

國立政治大學風險管理與保險學系

碩士學位論文

不同監理規範下附保證給付變額年金負債衡量
要求對保險公司財報之影響：AG 43、VM-21
與 IFRS 17 之探討

The Impact of the Regulation Requirement of Valuing Variable
Annuity Guaranteed Benefits on the Insurer's Financial
Report under AG 43, VM-21 and IFRS 17

指導教授：黃泓智博士

楊曉文博士

研究生：李友瑄撰

中華民國 110 年 6 月

摘要

本研究探討 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 三種不同負債提存制度對保險公司財務報表及損益之影響。透過建立 6 年期具 GMDB 與 GMMB 之變額年金商品的現金流量模型來進行負債評價與模擬損益結果。資產假設中分離帳戶連結標的是以美元計價的平衡型基金，透過對數常態模型模擬投資報酬率情境，並考慮基金間的相關性，同時於負債假設中納入死亡率與脫退率因子，以此模型結果來分析並比較不同負債提存制度之差異及對公司損益之影響。模擬結果顯示不同制度不會改變商品之獲利性，但 IFRS 17 之損益型態於三個制度中對保險公司有最大的獲利貢獻。而 VM-21 相較於 AG 43 有更嚴格的準備金提存規範，遇到市場狀況不佳時，需要提存更高的保證給付責任準備金。

同時本研究透過對連結標的資產類型、保證費用率與投資報酬率情境進行敏感度分析，探討不同個別因子會如何影響保險公司的財務穩定與商品經營方向。結果顯示如下：

1. 連結股票型基金會造成損益波動度較大，但連結債券型商品因投資績效較差，容易產生保證成本。
2. 調整保證費用率會影響 IFRS 17 的 CSM 與淨利。
3. 當發生大量滿期保證時，仍是 IFRS 17 擁有最大的 NBV margin。

關鍵詞：AG 43、VM-21、IFRS 17、GMxB、負債評價、財務影響

Abstract

This article discusses the impact of insurer's liabilities on the financial reports and profit and loss under AG 43, VM-21 and IFRS 17. In order to quantify insurer's liability and P&L results, we build a cash flow model for the 6-year variable annuity with guaranteed minimum death benefit (GMDB) and guaranteed minimum maturity benefit (GMMB). For assets, the underlying item of separate account is mapped to the balanced fund denominated in US dollars. Then we adopt the lognormal model to generate investment return scenarios and consider correlation matrix between funds as well. Moreover, we take mortality rate and lapse rate into consideration in the liability assumptions. The simulations are used to analyze the differences between AG 43, VM-21 and IFRS 17 as well as the impact on the insurer's P&L. The results demonstrate that different valuation regulation has no impact on the profitability of the variable annuity with guarantee. However, the profit profile of IFRS 17 has the greatest contribution to the profitability of the insurance company among the three valuation regulations. Compared to AG 43, VM-21 has more rigorous regulations for calculating statutory reserve. In adverse economic scenarios, the insurer should hold more reserves to cover severe losses.

Furthermore, to further understand how each factor affect the financial stability of the insurance company and the strategy of the variable annuity product, we perform the sensitivity test around the factors such as the asset class of the underlying item, cost of guaranteed benefits and investment return scenario. The numerical results are showed as follows.

1. When separate account assets are invested in equity funds, it causes greater volatility in profit and loss. While separate account assets are invested in bond funds, it may cause higher guarantee costs due to poor investment performance.
2. Adjusting expense ratio of guaranteed benefits has an effect on the CSM and net profit of IFRS 17.
3. When the contracts mature, a large number of maturity guarantees are triggered; IFRS 17 still has the greatest NBV margin.

Keywords : AG 43 、 VM-21 、 IFRS 17 、 GMxB 、 Valuation of Liabilities 、 Financial Impact

目次

| | |
|---------------------------------------|----|
| 第一章 緒論..... | 1 |
| 第一節 研究動機..... | 1 |
| 第二節 研究目的..... | 2 |
| 第二章 文獻探討..... | 4 |
| 第三章 模型介紹..... | 6 |
| 第一節 權益資產模型..... | 6 |
| 第二節 利率模型..... | 7 |
| 第三節 負債衡量模型..... | 8 |
| 第四章 模型參數估計結果..... | 11 |
| 第一節 權益資產模型..... | 11 |
| 第二節 利率模型..... | 12 |
| 第五章 研究方法與結果..... | 15 |
| 第一節 附保證給付變額年金負債評價假設與實際經驗假設..... | 15 |
| 第二節 現金流量模型..... | 24 |
| 第三節 結果分析..... | 38 |
| 第四節 敏感度分析..... | 52 |
| 第六章 結論與建議..... | 75 |
| 第一節 結論..... | 75 |
| 第二節 建議..... | 76 |
| 第三節 未來研究方向..... | 78 |
| 參考文獻..... | 79 |
| 附錄 A 無風險利率曲線..... | 81 |
| 附錄 B AG 43、VM-21 與 IFRS17 評價情境分布..... | 82 |

表次

| | |
|---|----|
| 表 四-1 權益資產對數常態模型 P Measure 參數估計結果..... | 11 |
| 表 四-2 權益資產對數常態模型 Q Measure 參數估計結果..... | 12 |
| 表 四-3 EIOPA 美元之無風險利率曲線建構資訊..... | 14 |
| 表 五-1 附身故與滿期保證的變額年金商品之假設..... | 15 |
| 表 五-2 AG 43 保證給付責任準備金之評價假設..... | 17 |
| 表 五-3 AG 43 保證給付責任準備金之脫退率假設..... | 17 |
| 表 五-4 VM-21 保證給付責任準備金之評價假設..... | 20 |
| 表 五-5 VM-21 保證給付責任準備金之脫退率假設..... | 20 |
| 表 五-6 IFRS 17 保險合約負債之評價假設..... | 22 |
| 表 五-7 IFRS 17 保險合約負債之脫退率假設..... | 23 |
| 表 五-8 附保證給付變額年金商品之實際經驗假設..... | 24 |
| 表 五-9 IFRS 4 損益表-AG 43 保證給付責任準備金..... | 27 |
| 表 五-10 IFRS 4 損益表-VM-21 保證給付責任準備金..... | 30 |
| 表 五-11 IFRS 17 損益表..... | 38 |
| 表 五-12 AG 43 負債衡量之損益表(單位：10 萬元)..... | 41 |
| 表 五-13 VM-21 負債衡量下之損益表(單位：10 萬元)..... | 44 |
| 表 五-14 IFRS 17 損益表(單位：10 萬元)..... | 47 |
| 表 五-15 不同負債提存制度下之損益數值分析..... | 52 |
| 表 五-16 敏感度分析-投資報酬率情境(已扣除基金管理費)..... | 53 |
| 表 五-17 全債券型基金之 NBV margin 比較..... | 61 |
| 表 五-18 平衡型基金之 NBV margin 比較..... | 62 |
| 表 五-19 全股票型基金之 NBV margin 比較..... | 63 |
| 表 五-20 調整費率後不同資產類別之波動度比較(AG 43+IFRS 4)..... | 65 |
| 表 五-21 調整費率後不同資產類別之波動度比較(VM-21+IFRS 4)..... | 67 |
| 表 五-22 調整費率後不同資產類別之波動度比較(IFRS 17)..... | 68 |
| 表 五-23 期中衝擊下之 NBV margin 比較..... | 71 |
| 表 五-24 期中衝擊下之 NBV margin 比較..... | 74 |

圖次

| | |
|---|----|
| 圖 五-1 AG 43 個別保單之保證給付責任準備金..... | 39 |
| 圖 五-2 IFRS 4 下以 AG 43 衡量之負債..... | 39 |
| 圖 五-3 AG 43 與 IFRS 4 之損益分析(單位：1000 萬元)..... | 41 |
| 圖 五-4 VM-21 個別保單準備金..... | 42 |
| 圖 五-5 IFRS 4 下以 VM-21 衡量之負債..... | 43 |
| 圖 五-6 VM-21 與 IFRS 4 之損益分析(單位：1000 萬元)..... | 44 |
| 圖 五-7 IFRS 17 保險合約負債..... | 45 |
| 圖 五-8 IFRS 17 之損益分析..... | 47 |
| 圖 五-9 IFRS 17 保單行政費之費差分析..... | 48 |
| 圖 五-10 IFRS 17 之保證成本分析..... | 48 |
| 圖 五-11 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 之負債比較..... | 49 |
| 圖 五-12 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 之負債數值結果比較..... | 50 |
| 圖 五-13 AG 43 與 VM-21 個別保單準備金結果比較..... | 50 |
| 圖 五-14 不同負債提存制度下之損益..... | 51 |
| 圖 五-15 不同負債提存制度下之股東權益..... | 52 |
| 圖 五-16 不同資產類別下的帳戶價值(註：圖例為投資股票型基金的權重)..... | 54 |
| 圖 五-17 不同資產類別下的 AG 43 保證給付責任準備金..... | 55 |
| 圖 五-18 不同資產類別下的 IFRS 4 損益(AG 43)..... | 55 |
| 圖 五-19 不同資產類別下的 VM-21 保證給付責任準備金..... | 56 |
| 圖 五-20 不同資產類別下的 IFRS 4 損益(VM-21)..... | 56 |
| 圖 五-21 不同資產類別下的 IFRS 17 保險負債..... | 58 |
| 圖 五-22 不同資產類別下的 CSM..... | 58 |
| 圖 五-23 不同資產類別下之 IFRS 17 淨利..... | 59 |
| 圖 五-24 不同資產類別下之 IFRS 17 費差益..... | 59 |
| 圖 五-25 不同資產類別下之 IFRS 17 保證成本之費用益..... | 60 |
| 圖 五-26 全債券型基金之負債比較..... | 61 |
| 圖 五-27 全債券型基金之損益比較..... | 61 |
| 圖 五-28 平衡型基金之負債比較..... | 62 |
| 圖 五-29 平衡型基金之損益比較..... | 62 |
| 圖 五-30 全股票型基金之負債比較..... | 63 |
| 圖 五-31 全股票型基金之損益比較..... | 63 |
| 圖 五-32 調整保證費率後不同資產類別之帳戶價值..... | 64 |
| 圖 五-33 調整費率後不同資產類別之 AG 43 保證給付責任準備金..... | 65 |
| 圖 五-34 調整費率後不同資產類別之淨利(AG 43+IFRS 4)..... | 65 |
| 圖 五-35 調整費率後不同資產類別 VM-21 保證給付責任準備金..... | 66 |
| 圖 五-36 調整費率後不同資產類別之淨利(VM-21+IFRS 4)..... | 67 |

| | |
|--|----|
| 圖 五-37 調整費率後不同資產類別之 CSM..... | 68 |
| 圖 五-38 調整費率後不同資產類別之淨利(IFRS 17)..... | 68 |
| 圖 五-39 不同投資報酬率之帳戶價值..... | 69 |
| 圖 五-40 期中衝擊下之負債比較..... | 70 |
| 圖 五-41 期中衝擊下之 AG 43 與 VM-21 個別準備金比較..... | 70 |
| 圖 五-42 期中衝擊下之損益比較..... | 71 |
| 圖 五-43 期末衝擊下之負債比較..... | 72 |
| 圖 五-44 期末衝擊下之 AG 43 與 VM-21 個別準備金比較..... | 73 |
| 圖 五-45 期末衝擊下之損益比較..... | 74 |



第一章 緒論

第一節 研究動機

因長期低利率市場環境與國內債券市場胃納量不足，為擺脫過往高利率保單的利差損與減少資產負債存續期間不匹配的問題，壽險公司投資比重多集中在具有較大利差可能的海外市場，卻使壽險公司易受市場風險與匯率風險影響，加劇損益及淨值的波動。此外，台灣保險業將於 2026 年同時接軌國際財務報導準則第 17 號保險合約 (IFRS 17) 與保險資本標準 (Insurance Capital Standard ; ICS)，現時估計的概念有別於 IFRS 4 下以發單時的利率與發生率來計算負債，將立即反映保險公司面臨的利率與經驗率風險。為避免利率曲線與經驗假設的變動對損益造成劇烈的波動，過往以儲蓄型商品與終身保障型商品為銷售主體的保險公司，將調整商品策略，改為開發短年期保障商品或是投資型商品。

雖然 IFRS 17 對保險公司的負債評價、商品策略、資產負債管理等帶來巨大的衝擊，但同時也為保險業的轉型提供一個良好的機會。台灣在 2020 年進入人口負成長，並預計在 2025 年進入超高齡社會，同時勞工保險基金亦即將在 2026 年面臨破產危機，對於國人而言，如何創造穩定的退休現金流量以對抗長壽風險將是個重要的議題；對於保險公司而言，除了第三層的商業保險，尚在研擬中的勞退自選平台也是一個商機。

從美國的退休金市場來看，附保證給付變額年金 (Variable Annuity with Guarantee) 在美國個人退休帳戶 (Individual Retirement Account ; IRA) 與 401(k) 退休計畫中皆扮演舉足輕重的角色，此種商品不僅保護資產的下檔風險，在長期的低利率市場環境下也可以透過資產累積對抗通膨，對保戶來說具有極高的吸引力。然而當投資市場波動劇烈，保戶分離帳戶的資產價值低於保證金額時，保險公司須承擔投資風險。若保險公司提供過多的保證，卻沒有做好資產負債管理或良好的風險控管機制，會面臨極大的經營風險。因此我國在大力發展附

保證給付變額年金前，亦須先考量此類型商品對於保險公司負債及損益的影響，是否能維持穩定的獲利，及面臨的風險為何，藉由良好的控管尾端風險，創造保險公司與保戶間的雙贏。

第二節 研究目的

附保證給付商品 (Guaranteed Minimum 'x' Benefits ; GMxB) 隱含選擇權的概念，惟僅透過一般的財務選擇權定價模型很難直接訂定保證的價格，因此種選擇權除了受財務風險影響外，同時也受死亡率風險與保戶行為風險影響 (Bacinello, Millosovich, Olivieri, & Pitacco, 2011)，加深量化及評估風險影響的困難程度。根據我國「人身保險業經營投資型保險業務應提存之各種準備金規範」，保險公司須提存保證給付責任準備金。目前我國採用計算保證給付責任準備金的方式是依循美國保險監理官協會 (National Association of Insurance Commissioners ; NAIC) 所頒布的 AG 43 準則計算。隨著商品結構複雜化以及時空背景的改變，為了使監理準則更貼近保險業實務假設與克服原 AG 43 準則的缺失，NAIC 於 2020 年開始施行新的監理準則 - VM-21。金管會保險局也要求業界開始針對 VM-21 進行試算。而 2026 年即將接軌的 IFRS 17 針對附保證給付變額年金採變動收費法 (Variable Fee Approach ; VFA)，有別於現行 IFRS 4 下由分離帳戶保險商品負債與保證給付責任準備金組成保險合約負債，轉變成以最佳估計負債 (Best Estimate Liability ; BEL)、風險調整 (Risk Adjustment ; RA)、合約服務邊際 (Contract Service Margin ; CSM) 來組成 GMxB 商品的保險合約負債。

本研究著重於探討 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 三種不同負債提存制度對保險公司財務報表及損益之影響。透過建立提供最低身故保證與最低滿期保證的 6 年期變額年金商品之現金流量模型，分析三種制度下負債提存的差異，並藉由現金流量模型來模擬保險公司在每一保單年度資產及負債的現金流量與損益變

化。現金流量模型中，變額年金商品連結的標的為平衡型基金，由 60%的 S&P 500 Total Return Index 與 40%的 Barclays Global Aggregate Total Return Index 組成，透過對數常態模型來模擬資產價格的變動與投資報酬率，同時考量死亡與動態脫退來進行負債評價，並透過財報結果分析來了解不同風險因子對保險公司財務之影響。期許本研究之結果可供壽險公司參考，找到未來退休金市場開發的契機與接軌 IFRS 17 後商品策略的發展方向。

本研究後續章節內容摘要如下，第二章回顧相關研究之文獻；第三章介紹本研究使用的資產模型與負債衡量模型，資產模型包括對數常態模型與建構無風險利率曲線的利率模型；負債衡量模型包括 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 三個制度負債提存之規範。第四章為資產模型之參數估計結果；第五章說明附保證給付變額年金商品之負債假設與現金流量模型之建構方式，呈現財報與損益結果，並進行敏感度分析。第六章是結論與建議，並說明本文可延伸探討之方向。

第二章 文獻探討

自 Brennan and Schwartz (1976)使用 Black and Scholes (1973)提出的選擇權定價模型對附保證投資型保險進行評價開始，後續如 Boyle and Schwartz (1977)；Persson and Aase (1997)；Milevsky and Salisbury (2006)皆有針對保單中的隱含選擇權價值進行討論。然而因其商品的複雜性，因此有大量文獻著重在探討如何在一致性的框架下透過蒙地卡羅模擬對隱含選擇權進行評價 (Bacinello et al., 2011; Bauer, Kling, & Russ, 2008)。實務上保險公司決定應收取的保證費用時，會在風險中立測度下使用封閉解或隨機模擬的方式決定其費率。Milevsky and Posner (2001)在風險中立理論下求出最低身故保證給付的封閉解(鐵達尼選擇權；Titanic Options)。Hardy (2003)同時採用傳統選擇權定價理論與隨機模擬現金流量的方式來進行選擇權評價。Bélanger, Forsyth, and Labahn (2009)以隨機模擬方式探討 GMDB 結合 GMWB 的選擇權價值。而 Feng and Huang (2016)提及現行保險公司採用隨機模擬的方式衡量選擇權之價值，並以此計算不同情境下商品的獲利性。

隨著大家對隱含選擇權的逐漸重視，無論是監理機關或是財務報表都開始對保險公司進行要求提存此種保證的準備金，如 AG 43 及 VM-21 及 IFRS 17 VFA。此外，由於諸多風險會影響到隱含選擇權的價值，如死亡風險、財務風險與保戶行為風險等，因此如何透過準備金提存機制評估與量化這些商品的預期與非預期風險對保險公司的影響備受監理機關重視 (Gan & Valdez, 2017)。Feng and Huang (2016)以最低死亡給付保證之變額年金為例，說明美國保險公司實務上如何計算 AG 43 的監理報表以及進行內部風險管理的挑戰。

過往多數研究探討隱含選擇權價值時，多直接假設變額年金商品連結標的連結於單一帳戶，然在實務上保戶繳交的保費多投資於一種以上的共同基金 (Gan & Valdez, 2017)，且 Ng and Li (2011, 2013); Vellekoop, Vd Kamp, and Post (2006)皆有提出多資產配置下之隱含選擇權價值。本研究參考 VM-21 準則，依

不同的資產屬性區分成不同的資產類別，於資產模型使用 Black and Scholes (1973) 提出的股票選擇權定價模型來模擬資產報酬率走勢，並透過 Cholesky 分解考量資產類別相關性。

另外於負債面，Knoller, Kraut, and Schoenmaekers (2016)透過日本市場實證結果證明隱含選擇權的價值會驅動保戶行為，因此於負債假設中除死亡率外，也納入動態脫退率因子。

因納入多資產及動態脫退因子，考慮到此類商品現金流量複雜，本研究在計算不同負債提存制度下的選擇權與保證之價值時皆參考前述文獻採用隨機模擬的方式，並分別參考 AG 43 準則、VM-21 準則及 Milliman (2012)中提到有關於選擇權與保證的貨幣時間價值 (Time Value of Options and Guarantee ; TVOG) 的作法，計算出三種不同制度下的保證負債，探討其如何影響保險公司之負債，並延伸至探討不同負債提存制度會如何影響台灣保險公司的財報及損益型態。

第三章 模型介紹

第一節 權益資產模型

本研究透過幾何布朗運動 (Geometric Brownian Motion, GBM) 對股票型基金與債券型基金進行配適，並參考 Bacinello et al. (2011); Feng (2018); Feng and Volkmer (2012); Gan and Valdez (2017) 等以蒙地卡羅法 (Monte Carlo Simulation) 模擬未來投資報酬率情境，以供後續計算隱含選擇權之價值與模擬分離帳戶資產真實走勢。生成的資產報酬率情境包括風險中立測度 (risk-neutral measure) 下模擬之情境與真實世界測度 (real-world measure) 下模擬之情境，前者之情境供計算 IFRS 17 下的 TVOG (Time Value of Guarantees and Options) 之用；後者之情境可預測未來資產走勢，藉此捕捉尾端風險來計算應計提的保證給付責任準備金及了解各保單年度的損益型態，以下分項敘述。

一、真實世界測度之 GBM

假設在時間點 t 的第 i 檔基金之價格 (S_{it}) 服從幾何布朗運動，即

$$\frac{dS_{it}}{S_{it}} = \mu_i dt + \sigma_i dW_{it}^P, i = 1, 2$$

其中， μ_i, σ_i 分別為基金 S_{it} 之平均報酬率及波動度， W_{it}^P 為維納過程 (Wiener Process)， $i = 1$ 為股票型基金； $i = 2$ 為債券型基金。

同時參考 Gan and Valdez (2017); Nystrup, Hansen, Larsen, Madsen, and Lindström (2018) 考慮資產間的相關性，因此 $W_{1t}^P = \widetilde{W}_{1t}^P$ ， $W_{2t}^P = \rho \widetilde{W}_{1t}^P + \sqrt{1 - \rho^2} \widetilde{W}_{2t}^P$ ，且 \widetilde{W}_{1t}^P 與 \widetilde{W}_{2t}^P 相互獨立。

此外，基金報酬率服從對數常態分配 (即基金報酬率之對數服從常態分配)，如下式所示：

$$R_{it} = \ln \left(\frac{S_{it}}{S_{i,t-1}} \right) \sim N \left(\mu_i - \frac{\sigma_i^2}{2}, \sigma_i^2 \right)$$

其中， R_{it} 為第 i 檔基金的報酬率。

二、風險中立測度之 GBM

根據 Girsanov 定理，我們可以將真實世界測度 (real-world measure) 下之動態過程轉換至風險中立測度。在轉換過程中，風險因素沒有發生改變，而真實世界報酬 μ 轉換成無風險利率 r 。結合 Ito's Lemma 可以得到如下表達之股價過程：

$$\frac{dS_{it}}{S_{it}} = r_t dt + \sigma_i dW_{it}^Q, i = 1, 2$$

其中， S_{it} 為 t 時點之第 i 檔基金之價格， r_t 為 t 時點之無風險利率， W_{it}^Q 為對應第 i 檔基金之維納過程， $i = 1$ 為股票型基金； $i = 2$ 為債券型基金。

如真實世界測度考慮資產間的相關性，因此 $W_{1t}^Q = \widetilde{W}_{1t}^Q$ ， $W_{2t}^Q = \rho \widetilde{W}_{1t}^Q + \sqrt{1 - \rho^2} \widetilde{W}_{2t}^Q$ ，且 \widetilde{W}_{1t}^Q 與 \widetilde{W}_{2t}^Q 相互獨立。

第二節 利率模型

本文透過歐洲保險及職業年金管理局 (EIOPA) 於 2021 年 2 月發布的加計貼水之無風險利率期間結構 (Risk-Free interest Rate term structures) 來反推評價時點 t 之遠期利率。加計之貼水為 Volatility Adjustment (VA)，為 Solvency II Long Term Guarantee (LTG) 的作法。因保險公司之負債為長年期保單，但金融市場之投資工具擁有極高流動性，且為避免有套利空間，皆以無風險利率進行評價，為真實反映保險公司負債之特性，故於負債評價時除無風險利率外可加計流動性貼水。

Solvency II 所使用的無風險利率曲線運用 Smith Wilson 利率建構法，透過金融工具的現時價格與終極遠期利率 (Ultimate Forward Rate; UFR) 劃分成三個階段建構而成 (Deloitte, 2017)。以下參考 EIOPA (2020) 簡單介紹三個階段的建構方式：

- 第一階段：可被觀察的市場資訊

Solvency II 要求第一階段的市場資訊必須符合 DLT 原則，包括活絡的交易市場 (Deep)、高流動性 (Liquid) 與透明的市場機制 (Transparency) 三種特性。此類金融工具如政府公債或是交換利率，並以最長可觀察到的期間 LLP (Last Liquid Point) 作為第一階段與第二階段的交界。

- 第二階段：外插利率數據

因無可靠市場資訊作為佐證，此階段需額外輸入參數 (α , alpha) 來決定收斂至最終遠期利率 (UFR) 的速度。而第二階段與第三階段的交界點為 CP (Convergence Point)，CP 的收斂期間區分為歐元國家以及非歐元國家，歐元國家之 CP 的收斂期間為 60 年；非歐元國家之 CP 的收斂期間為 LLP 加 40 年與 60 年取最大值。

- 第三階段：最終遠期利率 (UFR)

從 CP 以後的利率曲線皆屬於第三階段。歐盟藉由 Smith Wilson 利率建構法假設外源性 (Exogenous) UFR，與內源性 (Endogenous) UFR 不同的是，內源性 UFR 是透過第一階段實際觀察之市場數據推估最終遠期利率，因此內源性 UFR 較易受到市場波動影響對未來的預測，而外源性 UFR 是直接假設最終遠期利率，因此較穩定 (Deloitte, 2017)。

第三節 負債衡量模型

一、AG 43 保證給付責任準備金

根據 AG 43 準則規範，針對變額年金商品應提存的準備金是由標準情境金額 (Standard Scenario Amount ; SSA) 與隨機準備金間取大。惟台灣的財務報表採 IFRSs 準則，變額年金商品的負債包含分離帳戶保險商品負債與保證給付責任準備金，而分離帳戶保險商品負債等於分離帳戶保險商品資產，因此 AG 43 準則是用來計算應提存的保證給付責任準備金。以下分別簡述隨機準備金與標準情境金額之計算方法。

(一) 隨機準備金

透過隨機模型來建構符合 AG 43 準則的資產情境，並根據公司所使用的最佳估計負債假設來計算未來各個時點下保險公司可能的收入與支出，藉此計算出每一條情境在每個時點下的累積虧損 (Accumulated Deficiency)，將其折現後計算每條情境的最大累積虧損 (the Greatest Present Value of Accumulated Deficiency；GPVAD)，並將所有情境的最大累積虧損從大到小排序，取前 30% 大的計算算數平均數後即為隨機準備金。

(二) 標準情境金額

根據美國 NAIC 給定一固定的資產情境與負債假設計算各個時點下的累積淨收益 (accumulated net revenue)，將其折現後取負值，加上調整後準備金 (basic adjusted reserve) 後與解約金 (cash surrender value) 取大，即為標準情境金額。調整後準備金為不考慮保證給付下應提存的準備金。

二、VM-21 保證給付責任準備金

與前文相同，透過 VM-21 準則來計算應計提之準備金僅改變保證給付責任準備金之計算方法，並未改變分離帳戶保險商品負債。然 VM-21 準則以隨機準備金為計算基礎，再加上額外標準預測金額 (Additional Standard Projection Amount) 始為保證給付責任準備金。以下分別簡述隨機準備金與額外標準預測金額之計算方法。

(一) 隨機準備金

由於本研究使用 AAA 指定用來計算監理準備金與資本的經濟情境產生器產出資產情境，因此 AG 43 與 VM-21 隨機準備金計算方式相同，不再贅述。

(二) 額外標準預測金額 (Additional Standard Projection Amount)

VM-21 的指定預測金額 (Prescribed Projections Amount) 可透過兩種方式計算而得，分別為 CSMP 法 (Company Specific Market Path) 與 CTEPA 法

(CTE with Prescribed Assumption)。CSMP 法是透過對公司產出的權益報酬情境與利率情境做 shock 後搭配公司最佳估計負債之假設計算而得的值。CTEPA 法則是在公司計算隨機準備金的基礎下，使用 VM-21 於 Section 6.C 規範各保證型態對應之負債假設計算出的值。指定預測金額與 CTE 70 和 CTE 70 與 CTE65 間的差額即為額外標準預測金額。

三、IFRS 17 變動收費法

變動收費法 (Variable Fee Approach ; VFA) 是修改一般模型 (General Model Approach ; GMA) 後的衡量模型，用來衡量剩餘保障負債 (Liabilities for Remaining Coverage ; LRC)。與一般模型相同由三個要素組成負債，分別為最佳估計負債 (Best Estimate Liability ; BEL)、風險調整 (Risk Adjustment ; RA) 與合約服務邊際 (Contract Service Margin ; CSM)。但與一般模型不同的地方有三，第一，一般模型 (GMA) 中可透過由上至下法 (Top-Down) 或由下至上法 (Bottom-Up) 來決定殖利率曲線，而變動收費法 (VFA) 則優先選擇是否需拆分現金流量以決定適合的殖利率曲線。若企業個體選擇拆分現金流量，則須將現金流量拆分為是否會依金融標的項目報酬而變動，不依標的項目的報酬率變動的現金流與一般模型 (GMA) 衡量方式一致，而依標的項目的報酬率變動的現金流，其折現率採用對應標的項目的收益率；若企業個體選擇不拆分現金流量，應使用隨機模型或風險中立模型建構適合整體估計現金流量使用之折現率。第二，一般模型 (GMA) 下金融假設的變動會直接進入當期的綜合損益表，而變動收費法 (VFA) 下 CSM 可以吸收金融假設的變動，因此不計提利息。

第四章 模型參數估計結果

第一節 權益資產模型

一、真實世界測度

本研究假設變額年金商品之連結標的是以美元計價的平衡型基金，由 60%的股票型基金與 40%的債券型基金所組成。股票型基金對應的追蹤指數為 S&P 500 Total Return Index，債券型基金對應的追蹤指數為 Barclays Global Aggregate Total Return Index，皆使用 Bloomberg 自 2000 年 1 月至 2019 年 12 月共 240 筆月頻率資料，並透過 MLE 最大概似估計法估計 GBM 模型之參數，參數估計結果如表 四-1 所示，為月資料年化報酬率與年化波動度。此外，模擬資產報酬率時考慮資產相關性，S&P 500 Total Return Index 與 Barclays Global Aggregate Total Return Index 間的相關係數為 0.1364。

表 四-1 權益資產對數常態模型 P Measure 參數估計結果

| 資產類別 | 追蹤指數 | 資料歷史期間 | 年化報酬率 | 年化波動度 | 相關性 |
|------|--|-----------------|--------|--------|--------|
| 股票 | SPXT | 2000.01-2019.12 | 0.0616 | 0.1462 | 0.1364 |
| 債券 | Barclays Global Aggregate Total Return Index | 2000.01-2019.12 | 0.0447 | 0.0550 | |

二、風險中立測度

表 四-2 是權益資產情境 Q measure 參數估計結果。無風險利率曲線是根據 EIOPA 2021 年 2 月發布的無風險利率期間結構反推評價時點 t 隱含的未來各時點之一年期即期利率(亦為評價時點 t 之遠期利率)。波動度則是透過 GBM 模型分別配適 S&P 500 Total Return Index 與 Barclays Global Aggregate Total Return Index 自 2000 年 1 月至 2019 年 12 月共 240 筆市場指數資料估計而得的波動度。於測度轉換後，Q measure 波動度估計結果仍然會與 P measure 相同。與真實世界測度相同，模擬資產報酬率時考慮資產相

關性，S&P 500 Total Return Index 與 Barclays Global Aggregate Total Return Index 間的相關係數為 0.1364。

表 四-2 權益資產對數常態模型 Q Measure 參數估計結果

| 資產類別 | 追蹤指數 | 資料歷史期間 | 無風險利率 | 年化波動度 | 相關性 |
|------|--|-----------------|-----------------------------------|--------|--------|
| 股票 | SPXT | 2000.01-2019.12 | EIOPA | 0.1462 | 0.1364 |
| 債券 | Barclays Global Aggregate Total Return Index | 2000.01-2019.12 | 2021.02 無加計貼水 之無風險利率 率曲線 | 0.0550 | |

第二節 利率模型

第一章 本文參考EIOPA於2021年2月發布的無風險利率期間結構來計算IFRS 17 保險合約負債中預期未來現金流量的現值與模擬風險中立測度下的資產報酬率，並建構出兩者對應的無風險利率曲線。惟模擬風險中立測度下的資產報酬率所使用的無風險利率為未加計貼水之無風險利率曲線，如附圖 A-1 所示。而根據 IFRS 17 準則 B80 之規範，可以透過調整無風險利率曲線反映市場可觀察到的金融工具之流動性與保險合約之流動性的差異，因此計算預期未來現金流量之現值所使用的折現率曲線為加計貼水的無風險利率曲線，如附圖 A-2 所示。根據 EIOPA (2020)發布的技術文件說明建構無風險利率期間結構主要因子包含符合 DLT 原則的市場資訊、最終流動性觀察點 (LLP)、收斂點 (CP)、最終遠期利率 (UFR)、外插方法及 Volatility Adjustment (VA)，因此本研究建構出的兩條無風險利率曲線之相關資訊整理如

表四-3 所示。



表 四-3 EIOPA 美元之無風險利率曲線建構資訊

| | 無風險利率 | 無風險利率加計貼水 |
|---------------|------------|------------|
| 利率評價時點 | 2021.02.28 | 2021.02.28 |
| 市場利率 | Swap 交換利率 | Swap 交換利率 |
| 最終流動性觀察點(LLP) | 50 | 50 |
| 收斂點(CP) | 40 | 40 |
| Alpha | 0.117915 | 0.113046 |
| 最終遠期利率(UFR) | 3.6% | 3.6% |
| VA(加計貼水) | 0 | 0.25% |



第五章 研究方法與結果

第一節 附保證給付變額年金負債評價假設與實際經驗假設

一、附保證給付變額年金之商品假設

本研究假設一壽險公司僅銷售表五-1之商品，共有10000個40歲男性投保附身故與滿期保證的變額年金商品，年金累積期間6年，期滿一次給付。保證金額與躉繳保費相同，為300000新台幣，以30元新台幣兌1美元的匯率投資在以美元計價的平衡型基金中。

商品之費用假設參考市場現行銷售商品去擬定，分成保單行政費、身故與滿期保證費用及基金管理費，基金管理費由連結標的之投資報酬率再扣除1%的費用。若保戶於前三年脫退，收取解約費用。

表五-1 附身故與滿期保證的變額年金商品之假設

| 變額年金保險之商品假設 | | | | | |
|-------------|---------------|--------------------------|--------|--------|--------|
| 商品類型 | 附身故及滿期保證的變額年金 | | | | |
| 投保年齡 | 40歲 | | | | |
| 性別 | 男性 | | | | |
| 投保人數 | 10000 | | | | |
| 繳費方式 | 躉繳300000 | | | | |
| 保證金額 | 躉繳300000 | | | | |
| 年金累積期間 | 6年 | | | | |
| 費用率 | 保單行政費 | 保單年度 | 第1年 | 第2年 | 第3年及之後 |
| | | 費用 | 2.4%/年 | 1.2%/年 | 0% |
| | 身故及滿期保證費用 | 每年年末收取帳戶價值的0.5% | | | |
| | 基金管理費 | 每年年末收取帳戶價值的1%(已反映於基金淨值中) | | | |
| 解約費用 | 保單年度 | 第1年 | 第2年 | 第3年 | 第4年及之後 |
| | 費用 | 5% | 3% | 1% | 0% |

二、附保證給付變額年金之評價假設

(一) AG 43

AG 43 準則下須分別計算隨機準備金 (CTE) 與標準情境金額 (SSA) 後，在兩者間取較大者作為保證給付責任準備金。隨機準備金以隨機情境為基礎，根據公司所使用之資產與負債假設來計算每條情境的最大累積虧損 (GPVAD)。公司所使用的資產情境需通過校正表，本研究透過 VM-21 規範所使用的經濟情境產生器產出符合校正表規範之情境，共使用 3000 組情境來模擬分離帳戶之資產走勢，而公司從分離帳戶中收取之費用與商品假設相同，且假設部分提領為 0%。死亡率假設參考臺灣壽險業第二回年金生命表 (2012 TIA)。為使脫退率假設可以反映保戶行為，脫退率假設參考 VM-21 準則 Section 6.C 指定的脫退率假設—Standard Table for Full Surrenders 作為公司假設，如表 五-3。先計算保證給付現值 (GAPV) 後，再依據 GAPV 與分離帳戶資產的比例假設保戶在不同帳戶價值下不同的脫退行為。

標準情境金額依據 AG 43 給定之資產情境與負債假設為計算基礎，資產報酬率情境假定評價初始會遭遇起始下降 (initial drop)，後續期間再根據準則規範之投資報酬率滾動。針對費用率與脫退率假設¹亦有相關規範，如表 五-2 與表 五-3 所示，惟 SSA²指定的脫退率假設相較於 CTE 的脫退率假設較為簡化，計算 GAPV 與 ITM (In The Money) 的方式亦不相同。

¹ AG 43 下隨機準備金與標準情境金額的脫退率假設皆同時依據 ITM 與 SCP 劃分，ITM (In The Money) 於隨機準備金與標準情境金額有不同定義，隨機準備金定義為 GAPV 與期初帳戶價值的比例；標準情境金額定義為 GAPV 與期初帳戶價值扣除 1 後的比。而 SCP 為 Surrender Charge Period，亦即有收取解約費用的期間，本研究假設前 3 年有收取解約費用。

² 計算 SSA 所使用的折現率為 Standard Valuation Law (SVL) 規範評價基礎為發單年度的年金所使用的評價利率，評價利率類別為 Plan Type A 與保證期間超過 10 年但未滿 20 年。

表 五-2 AG 43 保證給付責任準備金之評價假設

| | 隨機準備金 CTE(Stochastic) | | 標準情境金額 SSA(Deterministic) | | | | |
|-------------------------------|------------------------------|--|---------------------------|--------|--------------|---------|-------|
| | VM21 prescribed scenario | | Initial | Year 1 | Year 2-5 | Year 6+ | |
| 資產報酬率 Account Value Return | Equity : Diversified Equity | | 股票 | -13.5% | 0% | 4.0% | 5.50% |
| | Bond : Fixed Income | | 債券 | 0% | 0% | 4.85% | 4.85% |
| 費用率 | 保單行政費 AMC | Year 1 : 2.4% Year 2 : 1.2% | Margins on AV | | 0.2% | | |
| | 基金管理費 FMC | 1%(基金淨值內扣) | DB | | Max(0.2%,合約) | | |
| | 保證費用 GE | 0.5% | MB | | Max(0.2%,合約) | | |
| | 部分提領 Partial Surrender | 0% | | | 0% | | |
| 折現率 Discount rate | 一般帳戶資產年投資報酬率 US10YY(1.5%) | Standard Valuation Law (SVL)規範的評價利率3.75% | | | | | |
| 死亡率 Mortality Rate | 台灣壽險業第二回年金生命表 | | | | | | |

表 五-3 AG 43 保證給付責任準備金之脫退率假設

| | 隨機準備金 CTE (Stochastic) | | | | 標準情境金額 SSA(Deterministic) | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|------|-----------------|-----------|--|-----------|---------|----|
| | 計算PV(終身DB)*0.75， 折現率：US10YY(1.5%) | | | | Max(PV(終身DB)，PV(MB))， 折現率：SVL 3.75% | | | |
| 保證精算現值 GAPV | GAPV/AV(Begin) | | | | GAPV/AV(Begin)-1 | | | |
| IIM | IIM | SCP | First after SCP | After SCP | SCP | After SCP | | |
| 脫退率 Surrender Rate | <0.5 | 4% | 25% | 15% | OTM | 5% | 10% | |
| | 0.5-0.75 | 3% | 18% | 10% | | ITM<10% | 3% | 7% |
| | 0.75-1 | 2.5% | 12% | 7% | 10%≤ITM< 20% | | 3% | 5% |
| | 1-1.25 | 2.5% | 8% | 4.5% | | | 20%≤ITM | 3% |
| | 1.25-1.5 | 2.5% | 6% | 3% | | | | |
| | 1.5-1.75 | 2.5% | 5% | 2.5% | | | | |
| | 1.75-2 | 2.5% | 4.5% | 2% | | | | |
| >2 | 2.5% | 4% | 2% | | | | | |

(二)VM-21

VM-21 準則以隨機準備金 (CTE) 為計提保證給付責任準備金的最低標準，再額外加上額外標準預測金額。由於商品保證型態為身故與滿期保證，在 AG 43 與 VM-21 兩個準則間針對此類型保證的規範並無太大差異。就資產情境而言，AG 43 要求須通過校正表，而 VM-21 要求使用 AAA 指定用來計算監理準備金與資本的經濟情境產生器產出資產情境，惟本研究假定 AG 43 下公司的資產情境已透過指定經濟情境產生器生成，產出情境亦可通過 AG 43 的校正表，再加上公司所使用的費用率與脫退率假設並未改變，因此於 AG 43 與 VM-21 兩個準則下計算出的隨機準備金金額將會一致。

本研究採取 CTEPA 法來計算額外標準預測金額，與隨機準備金計算方式相同，使用 3000 條資產情境來模擬分離帳戶之資產走勢，但以 VM-21 準則 Section 6.C 規範之費用率假設、部分提領假設與脫退率假設取代公司原有假設來計算每條情境的最大累積虧損 (GPVAD)，假設整理如

表五-4、表五-5。



表五-4 VM-21 保證給付責任準備金之評價假設

| | 隨機準備金 CTE(Stochastic) | 額外標準預測金額 CTEPA(Stochastic) |
|-------------------------------|--|---|
| 資產報酬率 Account Value Return | VM21 prescribed scenario Equity : Diversified Equity Bond : Fixed Income | VM21 prescribed scenario Equity : Diversified Equity Bond : Fixed Income |
| 費用率 | 保單行政費 AMC 基金管理費 FMC 保證費用 GE | Year 1 : 2.4% Year 2 : 1.2% 1%(基金淨值內扣) 0.07%的AV+100*1.02(預測年度-1) 0.5% |
| 部分提領 Partial Surrender | 0% | GMAB : 2% |
| 折現率 Discount rate | 一般帳戶資產年投資報酬率US10YY(1.5%) | |
| 死亡率 Mortality Rate | 台灣壽險業第二回年金生命表 | |

表五-5 VM-21 保證給付責任準備金之脫退率假設

| | 隨機準備金 CTE (Stochastic) | 額外標準預測金額 CTEPA(Stochastic) | | |
|-----------------------|---------------------------------------|--|-----------------|-----------|
| 保證精算現值 GAPV | 計算PV(終身DB))*0.75， 折現率：US10YY(1.5%) | Max(PV(終身DB)*0.75，PV(MB)*1.5)， 折現率：US10YY(1.5%) | | |
| ITM | GAPV/AV(Begin) | | | |
| 脫退率 Surrender Rate | ITM | SCP | First after SCP | After SCP |
| | <0.5 | 4% | 25% | 15% |
| | 0.5-0.75 | 3% | 18% | 10% |
| | 0.75-1 | 2.5% | 12% | 7% |
| | 1-1.25 | 2.5% | 8% | 4.5% |
| | 1.25-1.5 | 2.5% | 6% | 3% |
| | 1.5-1.75 | 2.5% | 5% | 2.5% |
| | 1.75-2 | 2.5% | 4.5% | 2% |
| >2 | 2.5% | 4% | 2% | |

(三)IFRS 17 之變動收費法

第二節 IFRS 17的保險合約負債由最佳估計負債(BEL)、風險調整(RA)與合約服務邊際 (CSM) 組成，因附保證給付變額年金商品具直接參與特性，因此公司從標的資產中收取之報酬視為管理服務收入而可納入合約服務邊際 (CSM) 中。因保險公司的負債與標的項目的報酬連結，因此與標的項目有關的現金流量會以最佳估計的投資報酬率去計算或折現。最佳估計的投資報酬率為股票型基金的權重乘以股票指數的平均年化報酬率加上債券型基金的權重乘以債券指數的平均年化報酬率，即 0.0549。與標的項目無關的現金流量則透過加計貼水之無風險利率曲線去衡量。而本研究 RA 的做法參考 Solvency II Risk Margin 之作法，以未加計貼水之無風險利率曲線折現至評價時點。死亡率、費用率與脫退率同商品假設，如表 五-6、

表 五-7。

表 五-6 IFRS 17 保險合約負債之評價假設

| 適用場景 | | 假設 |
|-------------------------------|--------------|---|
| 投資報酬率 Investment Return | BEL(排除TVOG) | Best Estimate 投資報酬率 0.0549 |
| | TVOG | Stochastic : Q measure 1000 組模擬情境 Deterministic : EIOPA risk-free rate curve |
| 折現率 Discount Rate (B77) | 與標的項目有關 | B74(b)規範 : Best Estimate 投資報酬率 0.0549 |
| | 與標的項目無關 | EIOPA risk-free rate plus VA curve |
| | 風險調整 | EIOPA risk-free rate curve |
| 死亡率 Mortality Rate | | 台灣壽險業第二回年金生命表 |
| 費用率 | 保單行政費 AMC | Year 1 : 2.4% Year 2 : 1.2% |
| | 基金管理費 FMC | 1%(基金淨值內扣) |
| | 保證費用 GE | 0.5% |
| | | |

表 五-7 IFRS 17 保險合約負債之脫退率假設

| IFRS 17 BEL 最佳估計負債 | | | | |
|-----------------------|-------------------|------|-----------------|-----------|
| 保證精算現值 | 計算PV(終身DB))*0.75， | | | |
| GAPV | 折現率：加計貼水之無風險利率曲線 | | | |
| ITM | GAPV/AV(Begin) | | | |
| | ITM | SCP | First after SCP | After SCP |
| 脫退率 Surrender Rate | <0.5 | 4% | 25% | 15% |
| | 0.5-0.75 | 3% | 18% | 10% |
| | 0.75-1 | 2.5% | 12% | 7% |
| | 1-1.25 | 2.5% | 8% | 4.5% |
| | 1.25-1.5 | 2.5% | 6% | 3% |
| | 1.5-1.75 | 2.5% | 5% | 2.5% |
| | 1.75-2 | 2.5% | 4.5% | 2% |
| | >2 | 2.5% | 4% | 2% |

三、附保證給付變額年金之實際經驗假設

本研究之目的是探討 AG 43、VM-21、IFRS 17 的變動收費法三種不同負債提存制度下對保險公司的財報及損益影響，因此於實際經驗假設需假設三種制度一致。惟 AG 43 與 VM-21 於評價上應採逐單衡量，IFRS 17 則是以群組(Group)方式衡量，為使三種制度比較基礎一致，本研究先計算個別保單須提存之保證給付責任準備金後再乘上有效保單件數。

本研究透過 GBM 模型分別模擬股票指數與債券指數各 1000 組的投資報酬率情境，再根據股票 60%及債券 40%的權重加權計算平衡型基金的投資報酬率，並從中隨機選取一條作為分離帳戶資產真實路徑，表 五-8 顯示的報酬率已扣除應收取的基金管理費，以此反映實務上直接自基金淨值扣除相關費用的作法。死亡率與台灣壽險業第二回年金生命表相同。由於死亡可能發生在任意時點，而脫退通常發生於年末，因此先考慮當年度末仍生存之人數，乘以 5%始為當年度脫退件數。

表 五-8 附保證給付變額年金商品之實際經驗假設

| | | 實際經驗假設 | | | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 資產報酬率 Account Value Return | Policy Year | Year 1 | Year 2 | Year 3 | Year 4 | Year 5 | Year 6 |
| | Return | 0.8852 | 1.0744 | 1.1648 | 1.0958 | 1.0847 | 0.8785 |
| | 保單行政費 AMC | Year 1 : 2.4% | | | | | |
| | | Year 2 : 1.2% | | | | | |
| 費用率 Expense | 基金管理費 FMC | 1%(基金淨值內扣) | | | | | |
| | 保證費用 GE | 0.5% | | | | | |
| 死亡率 Mortality Rate | 台灣壽險業第二回年金生命表 | | | | | | |
| 脫退率 Surrender Rate | 5% | | | | | | |

第三節 現金流量模型

本研究之附保證最低身故與滿期給付的變額年金商品有 6 年的年金累積期，期滿則將年金一次給付予保戶，設定於 $t=0$ 的時候發單，同時收取躉繳保費 30 萬新台幣並轉換成 1 萬美元投入以美元計價的平衡型基金中，於每保單年度末對保險負債進行評價。

一、AG 43

現行 IFRS 4 制度下衡量附保證給付變額年金商品之負債為分離帳戶保險商品負債與 AG 43 保證給付責任準備金的總和，分離帳戶保險商品負債與分離帳戶保險商品資產相等，而 AG 43 保證給付責任準備金須逐單計算隨機準備金 (CTE) 與標準情境金額 (SSA)，在兩者間取大後將所有個別保單加總即可得到總保證給付責任準備金，以下分別說明分離帳戶保險商品負債與 AG 43 保證給付責任準備金之計算方法。

(一) 負債評價

1. 分離帳戶保險商品負債

$t=0$ 時將 10000 萬張保單的躉繳保費投資於以美元計價之平衡型基金中，期末扣除保單行政費 AMC_t 與保證費用 GE_t 後為當年度末的分離

帳戶資產，同時等於分離帳戶負債。

$$AV_t = AV_{t-1} \times (1 + IR_t^a) - AMC_t - GE_t, t = 1, 2, \dots, 6$$

AV_t ：第 t 年度末的分離帳戶資產

IR_t^a ：第 t 年度的平衡型基金實際投資報酬率

2. AG 43 保證給付責任準備金

- 隨機準備金 (CTE 70)

根據 AAA 指定經濟情境產生器產出 3000 組的平衡型基金報酬率情境，結合公司使用之資產及負債假設，計算出每一條情境在未來各個時點下的累積虧損(AD)，將其折現至評價時點得出每一條情境的最大累積虧損現值(GPVAD)，取前 30%大的 GPVAD 計算 CTE 70，即為個別保單的隨機準備金。初始評價之 6 年累積報酬分布如附圖 B-1 所示。而未來各個評價時點下 3000 組平衡型基金累積報酬之分布統計量可參考附表 B-1。

以下僅透過一組情境來說明計算流程，先計算個別保單在各個時點下的帳戶價值與各年度末保單仍有效的機率，接著計算保險公司於各個時點下的收入及支出，本研究假設保單行政費收取後立即支出，因此在 IFRS 4 的制度下會等額相除。最後依據保險公司於各個時點下的收入與支出計算累積虧損，將各個時點的累積虧損折回評價時點後，取最大的累積虧損作為該條情境的 GPVAD。

於評價時點 t ：

$$AV_{t+s} = AV_{t+s-1} \times (1 + IR_{t+s}) - AMC_{t+s} - GE_{t+s}$$

$$Inforce Policy_{t+s} = Inforce Policy_t - Death_{t+s} - Surrender_{t+s}$$

$$Revenue_{t+s} = (AMC_{t+s} + GE_{t+s}) \times Inforce Policy_{t+s-1} \\ + Surrender Revenue_{t+s} \times Surrender_{t+s}$$

$$Guarantee Cost_{t+s} = Guarantee Value - AV_{t+s}$$

$$\begin{aligned}
Expense_{t+s} &= AMC_{t+s} \times Inforce Policy_{t+s-1} \\
&+ Guarantee Cost_{t+s} \times Death_{t+s} \\
&+ Guarantee Cost_{t+s} \times 1_{\{t+s=6\}} \times Inforce Policy_{t+s}
\end{aligned}$$

$$AD_{t+s} = AD_{t+s-1} + Expense_{t+s} - Revenue_{t+s}$$

$$GPVAD_t = \max\left(\frac{AD_{t+s}}{(1 + Discount\ rate)^s}\right), \text{ for all } s$$

其中，

$$s = 1, \dots, 6-t$$

Inforce Policy_t：評價時點*t*之有效保單機率

Death_t：第*t*年度死亡機率

Surrender_t：第*t*年度末的脫退機率

Guarantee Cost_t：第*t*年度下，當分離帳戶價值*AV_t*低於保證金額時，保險公司須承擔的保證成本，即分離帳戶價值與保證金額之差額

- 標準預測金額 (SSA)

SSA 的計算邏輯與隨機準備金 (CTE 70) 相同，結合 AG 43 準則規範使用的資產情境與負債假設，計算出評價時點後各個時點下的累積虧損，並折現至評價時點，選擇最大的累積虧損現值³，即為 SSA。與隨機準備金不同的是，SSA 使用單一資產情境與不同的折現率來衡量負債之現金流量。

(二) 損益表達

由於附保證給付變額年金商品屬於投資型年金，分離帳戶之價值屬於保戶所有而非保險公司之資產，因此保險公司主要收益來源為手續費收入。IFRS 4 之損益表由營業收入與營業成本等項目組成，營業收入包含公司收取的保證費用、保單行政費以及解約費用等手續費收入，營業成本包含承保費用與佣金費用、保證成本、保險負債淨變動 (*Change in Reserve_t*) 等。

³ SSA 的 GPVAD 須與 0 取大，不可為負

因本研究簡化假設保險公司之收入皆停泊在現金部位，故損益表中無投資損益。

$$\begin{aligned} \text{Change in Reserve}_t &= AG\ 43\ Reserve_t \times \text{Inforce Policy}_t^G \\ &\quad - AG\ 43\ Reserve_{t-1} \times \text{Inforce Policy}_{t-1}^G \end{aligned}$$

$AG\ 43\ Reserve_t$ ：第 t 年度末個別保單應提存的 AG 43 保證給付責任準備金

$\text{Inforce Policy}_t^G$ ：考慮全部保單下，於第 t 年度末仍有效的件數

表 五-9 IFRS 4 損益表- AG 43 保證給付責任準備金

| IFRS 4 P&L |
|--------------|
| 營業收入合計 |
| 手續費收入 |
| 分離帳戶保險商品收益 |
| 營業成本合計 |
| 承保費用、佣金費用 |
| 保證成本 |
| 責任準備淨變動-AG43 |
| 分離帳戶保險商品費用 |
| 稅前淨利 |

二、VM-21

美國於 2020 年開始以 VM-21 準則計算附保證給付變額年金商品的監理準備金，台灣主管機關亦擬定以 VM-21 準則作為計提此類型商品的準備金之規範，結合台灣採用的 IFRS 4 會計準則，附保證給付變額年金商品之負債轉為分離帳戶保險商品負債與 VM-21 保證給付責任準備金的總和。VM-21 保證給付責任準備金與 AG 43 保證給付責任準備金相同，皆為逐單計算，然 VM-21 準則改變 AG 43 在隨機準備金和標準情境金額間取大的計算方式，以隨機準備金為基礎，額外再提存一部分的準備金，且不再是以單一確定

情境的方式計算，以隨機情境或是對經濟情境做衝擊 (Shock) 的方式代替。因本研究直接以 VM-21 指定經濟情境產生器產出之情境結果計算 AG 43 隨機準備金，因此 AG 43 隨機準備金結果會與 VM-21 隨機準備金結果一致，以下僅說明額外標準預測金額之計算方法。

(一) 負債評價

1. VM-21 保證給付責任準備金

- 額外標準預測金額 (ASPA)

本研究採取 CTEPA 法來計算額外標準預測金額，先計算指定預測金額 (Prescribed Projections Amount; PPA)，再將指定預測金額扣除未反映避險效益的隨機準備金 (CTE 70 (adjusted))，所得差額為未緩衝的額外標準預測金額 (Unbuffered Additional Standard Projections Amount)。計算 CTE 70 (adjusted) 與 CTE 65 (adjusted) 間的差額，由未緩衝的額外標準預測金額扣除此差額即為額外標準預測金額⁴。

於評價時點 t ：

$$ASPA_t = \max(((PPA_t - CTE 70_t) - (CTE 70_t - CTE 65_t)), 0)$$

計算指定預測金額時，使用與計算隨機準備金相同的模型基礎，但須以 Section 6.C 的假設取代原有公司的假設，包括維持費用假設 (Maintenance Expense)、GAPV 計算方式、部分提領假設 (Partial Withdrawals) 與脫退率假設 (Full Surrenders)。因本研究不考慮避險，因此無反映避險效益的隨機準備金 (CTE 70 (adjusted)) 等於隨機準備金 (CTE 70)，以下以一條情境說明計算流程，共模擬 3000 組的 $GPVAD_t^{PPA}$ ，將全部的 $GPVAD_t^{PPA}$ 從大到小排序，取前 30% 大的計算術平均數即為 PPA_t 。

於評價時點 t ：

⁴ 額外標準預測金額需與 0 取大，不可為負。

$$AV_{t+s}^{PPA} = (AV_{t+s-1}^{PPA} \times (1 + IR_{t+s}) - AMC_{t+s} - GE_{t+s}) \times (1 - 2\%)$$

$$\begin{aligned} Revenue_{t+s}^{PPA} &= (AMC_{t+s} + GE_{t+s}) \times Inforce Policy_{t+s-1} \\ &\quad + Surrender Revenue_{t+s} \times Surrender_{t+s}^{PPA} \end{aligned}$$

$$GV_{t+s}^{PPA} = GV_{t+s-1}^{PPA} - (AV_{t+s-1}^{PPA} \times (1 + IR_{t+s}) - AMC_{t+s} - GE_{t+s}) \times 2\%$$

$$Guarantee Cost_{t+s}^{PPA} = GV_{t+s-1}^{PPA} - AV_{t+s}^{PPA}$$

$$AMC_{t+s}^{PPA} = AV_{t+s}^{PPA} \times 0.007 + 100 \times 1.02^{s-1}$$

$$\begin{aligned} Expense_{t+s}^{PPA} &= AMC_{t+s}^{PPA} \times Inforce Policy_{t+s-1} \\ &\quad + Guarantee Cost_{t+s}^{PPA} \times Death_{t+s} \\ &\quad + Guarantee Cost_{t+s}^{PPA} \times 1_{\{t+s=6\}} \times Inforce Policy_{t+s} \end{aligned}$$

$$AD_{t+s}^{PPA} = AD_{t+s-1}^{PPA} + Expense_{t+s}^{PPA} - Revenue_{t+s}^{PPA}$$

$$GPVAD_t^{PPA} = \max\left(\frac{AD_{t+s}^{PPA}}{(1 + Discount\ rate)^s}\right), \text{ for all } s$$

其中，

$$s = 1, \dots, 6-t$$

AV_t^{PPA} ：第 t 年度末 PPA 之分離帳戶資產

$Surrender_t^{PPA}$ ：根據 PPA 之假設計算出第 t 年度末的脫退機率

GV_t^{PPA} ：因 PPA 要求考慮部分提領，因此保證金額會隨部分提領次數增加而減少，為第 t 年度末 PPA 之保證金額

$Guarantee Cost_{t+s}^{PPA}$ ：第 t 年度末 PPA 下公司承擔的保證成本，為分離帳戶價值

AV_t^{PPA} 與保證金額 GV_t^{PPA} 之差額

AMC_{t+s}^{PPA} ：第 t 年度末 PPA 下公司實際的保單行政費用

(二) 損益表達

與 AG 43 負債提存制度相同，VM-21 保證給付責任準備金仍是結合 IFRS 4 之會計報表，因此唯一改變損益表達的部分僅有將保險負債淨變動改變成 VM-21 保證給付責任準備金的變動值，其餘會計項目與 AG 43 制度下的損益表達相同。

Change in Reserve_t

$$= VM\ 21\ Reserve_t \times Inforce\ Policy_t^G$$

$$- VM\ 21\ Reserve_{t-1} \times Inforce\ Policy_{t-1}^G$$

VM 21 Reserve_t：第*t*年度末個別保單應提存的 VM-21 保證給付責任準備金

表 五-10 IFRS 4 損益表-VM-21 保證給付責任準備金

| IFRS 4 P&L |
|--------------|
| 營業收入合計 |
| 手續費收入 |
| 分離帳戶保險商品收益 |
| 營業成本合計 |
| 承保費用、佣金費用 |
| 保證成本 |
| 責任準備淨變動-VM21 |
| 分離帳戶保險商品費用 |
| 稅前淨利 |

三、IFRS 17

為了使保險業的經營狀況與財務表現更透明化，同時使跨產業間的財報表達更具一致性，IASB 決議於 2023 年接軌 IFRS 17，台灣的接軌時間晚國際 3 年，於 2026 年正式實施。而 IFRS 17 與 IFRS 4 的財務表達方式截然不同，IFRS 17 著重反映經濟實質，且須明白揭露利潤來源，因此也大幅度改變衡量負債的方式。附保證給付變額年金因屬於投資型商品，有高度比例是為了追求投資績效而非以保障為主要訴求，惟 IFRS 17 針對此類型具直接參與特性⁵之保險合約修正一般衡量模型 (GMM)，允許可使用變動收費

⁵ 根據 IFRS17 B101 規範：具直接參與特性之保險合約應符合以下三項條件：

- I. 合約條款明定保單持有人參與一明確辨認標的項目池之份額
- II. 企業個體預期支付保單持有人等於標的公允價值報酬之重大份額
- III. 企業個體預期支付予保單持有人金額之任何變動之重大部分係隨該標的項目公允價

法 (VFA) 衡量其負債。雖然附保證給付變額年金商品涵蓋投資組成成分⁶，依 IFRS 17 之規範應區分此部分之現金流量，改以 IFRS9 衡量，然因保險公司提供之投資管理服務收取之報酬與標的項目之價值直接連結，IFRS 17 亦允許不可區分時，整體的現金流量可依 IFRS 17 衡量，給付時直接於資產負債表中等額消除。

變動收費法 (VFA) 下由最佳估計負債 (BEL)、風險調整 (RA) 與合約服務邊際 (CSM) 組成保險合約負債，保險公司需於簽單後每一次財務報導日依據現行市場環境與個體企業經營狀況，重新衡量保險合約負債。由於變動收費法衡量之商品最大的特性在於保險公司對標的項目之報酬享有權利，且隨資產報酬變動而變動，因此可將資產變動區分成兩部分，一部分是保戶對資產報酬享有之權利，如滿期給付、身故給付等，為 PUI (Policyholder's share of underlying item)；另一部分是保險公司對資產報酬享有之權利，如保險公司自帳戶價值收取之保單行政費與保證費用等，為 EUI (Entity's share of underlying item)。於負債初始評價，EUI 和 PUI 之和會等於躉繳保費。

(一) 負債評價

1. 最佳估計負債 BEL

最佳估計負債中包含預期未來現金流量與貨幣時間價值，同時因本研究假設之變額年金提供身故與滿期保證，隱含選擇權的概念，因此仍需考量選擇權與保證的時間價值 (Time Value of Options and Guarantee；TVOG)，以下分項敘述。

- 預期未來現金流量

應考慮合約界限內所有現金流量，並透過個體觀點以不偏估計之

值之變動而變動

⁶ 投資組成成分代表即使保險事故未發生，保險公司仍須給付予保戶之金額，如解約金、分紅給付等

方式考量現金流量之金額與發生時點。現金流入包括初始評價收取的躉繳保費 LSP 、每保單年度末自帳戶價值中收取一定比例的保單行政費 AMC_t 及保證費用 GE_t 與脫退發生時可收取的解約費用 SC_t 。現金流出包括每保單年度末發生的保單行政費用 AMC_t 、保證成本 GC_t 、死亡給付 DB_t 、解約金 SB_t 與年金累積期滿的滿期給付 MB_t 。

- 貨幣時間價值

需反映現金流量的時點、幣別及流動性。依 IFRS 17 準則 B74 與 B77 規定，個體可選擇是否將現金流量劃分成依標的項目報酬而變動與非依標的項目報酬而變動者，若個體選擇不劃分，則需使用隨機模型或風險中立之技術建構適合估計整體現金流量之折現率。本研究選擇劃分兩種現金流量，對於依標的項目報酬而變動者，使用反映其變動性之利率折現，即使用標的資產的投資報酬率進行折現；非依標的項目報酬而變動者，使用未反映變動性之利率，即透過加計貼水之無風險利率曲線進行折現。

- 預期未來現金流量與貨幣時間價值之結合

結合預期未來現金流量與貨幣時間價值後為排除 TVOG 的 BEL，包括預期未來保險公司保單行政費用之現值、未來身故給付之現值、未來滿期給付之現值與未來解約金之現值

- 選擇權與保證的時間價值 TVOG

因本研究選擇拆分現金流量，保證的現金流量除了依標的項目報酬而變動外，與標的報酬之變動呈現非線性之關係，因此應該透過隨機情境之方式衡量，本研究參考 Milliman (2012) 計算 TVOG 的作法，先產出 1000 組風險中立 (risk-neutral) 下的資產情境，並分別計算 1000 組情境下的 PVFP (Present Value of Future Profits)，取算數平均數後即為隨機情境之 PVFP (PVFP (stochastic))。透過最佳估計假設計算出單一確定情境下的 PVFP 即為 PVFP (CEQ)。將 PVFP (CEQ) 扣除 PVFP

(stochastic) 即可計算出 TVOG。評價初始時 1000 組 6 年累積資產報酬的分布圖如附圖 B-2。而未來各個評價時點下累積資產報酬之分布統計量可參考附表 B-2。以下僅說明一條情境下 PVFP 的計算流程。

於評價時點 t ：

$$\begin{aligned}
 AV_{t+s}^Q &= AV_{t+s-1}^Q \times (1 + IR_{t+s}^Q) - AMC_{t+s}^Q - GE_{t+s}^Q \\
 Inforce\ Policy_{t+s} &= Inforce\ Policy_t - Death_{t+s} - Surrender_{t+s} \\
 Revenue_{t+s}^Q &= (AMC_{t+s}^Q + GE_{t+s}^Q) \times Inforce\ Policy_{t+s-1} \\
 &\quad + Surrender\ Revenue_{t+s}^Q \times Surrender_{t+s} \\
 Guarantee\ Cost_{t+s}^Q &= Guarantee\ Value - AV_{t+s}^Q \\
 Expense_{t+s}^Q &= AMC_{t+s}^Q \times Inforce\ Policy_{t+s-1} \\
 &\quad + Guarantee\ Cost_{t+s}^Q \times Death_{t+s} \\
 &\quad + Guarantee\ Cost_{t+s}^Q \times 1_{\{t+s=6\}} \times Inforce\ Policy_{t+s} \\
 Profit_{t+s}^Q &= Revenue_{t+s}^Q - Expense_{t+s}^Q \\
 PVFP_t^Q &= \sum_{s=1}^{6-t} \frac{Profit_{t+s}^Q}{(1 + discount\ rate_{0,1}) \times \dots \times (1 + discount\ rate_{s-1,s})}
 \end{aligned}$$

其中，

$$s = 1, \dots, 6-t$$

AV_t^Q ：風險中立測度下第 t 年度末分離帳戶資產

IR_t^Q ：風險中立測度下第 t 年度的投資報酬率

AMC_t^Q ：因風險中立測度下之續期帳戶價值與真實世界測度下之續期帳戶價值不同，保險公司根據帳戶價值所收取費用亦不相同，為風險中立測度下第 t 年度末保險公司收取之保單行政費用

$Guarantee\ Cost_t^Q$ ：風險中立測度下第 t 年度末公司承擔的保證成本

$discount\ rate_{s-1,s}$ ：使用加計貼水之無風險利率曲線進行折現，

$discount\ rate_{s-1,s}$ 代表評價時點 t 之未來第 $s-1$ 期至第 s 期的遠期利率

- 最佳估計負債 BEL⁷

最佳估計負債為預期未來現金流量考慮貨幣時間價值後與 TVOG 之總和，列式如下：

於評價時點 t ：

$$BEL_t = PV(Company\ Expense)_t + PV(Death\ Benefit)_t \\ + PV(Maturity\ Benefit)_t + PV(Surrender\ Benefit)_t + TVOG_t$$

$$PUI_t = PV(Death\ Benefit)_t + PV(Maturity\ Benefit)_t \\ + PV(Surrender\ Benefit)_t$$

$$EUI_t = PV(Charge\ Expense)_t$$

其中，

$$t = 0, 1, \dots, 6$$

$PV(Company\ Expense)_t$ ：將公司未來預期所有可能發生的支出，如保單行政費用、保證成本，折現回評價時點 t

PUI_t ：評價時點 t ，保戶對資產變動享有之權利

EUI_t ：評價時點 t ，保險公司對資產變動享有之權利，為保險公司自帳戶價值中收取的保單行政費用與保證費用之現值

2. 風險調整 RA

風險調整是為了反映個體承擔非財務風險之現金流量與時點的不確定性，如脫退風險、死亡風險與費用風險等。準則並無明定風險調整的計算方法，保險公司可以考量技術之可行性後選擇合適的計算方式。常見的計算方法包括信賴水準法 (Value at Risk ; VaR)、尾端條件期望法 (Conditional Tail Expectation ; CTE) 與資金成本法 (Cost of Capital ; CoC)，本研究參考 Hannibal (2018)以資金成本法來計算風險調整。在現行 Solvency II 的制度下採用資金成本法來計算風險邊際

⁷ 因 TVOG 為計算 BEL 的一個要素，並不會單獨列示於資產負債表中，因此後續提及最佳估計負債皆已涵蓋 TVOG，若排除 TVOG 之 BEL 會特別註記

(Risk Margin)，風險邊際涵蓋了無法避險之風險 (non-hedgeable risks)，與 IFRS 17 中個體承擔非財務風險相似。此外，非實施 Solvency II 的保險公司亦透過資金成本法來計算其經濟資本報表(Economic Capital Reporting)。本研究透過參考 Solvency II 的計算方式，將其改為可適用於 IFRS 17 的計算方法。Solvency II 風險邊際的計算方式是將準則指定的資金成本率 CoC 乘上各期需提存的資本以無風險利率折回評價時點的加總，而 IFRS 17 下，以 1 塊負債需提存多少的資本角度出發，將風險調整表達如下式：

於評價時點 t ，

$$RA_t = CoC * \sum_{s=0}^{6-t} BEL_{t+s} \times \text{資本提存比率} \times \frac{1}{(1+r_f^{0,1}) \times \dots \times (1+r_f^{s-1,s})}$$

其中，

$$s = 0, 1, \dots, 6-t$$

RA_t ：評價時點 t 之風險調整

CoC ：資金成本率，參考 Solvency II 設為 6%

資本提存比率：1 塊最佳估計負債需提存多少資本，設為 2%

$r_f^{s-1,s}$ ：使用未加計貼水之無風險利率曲線進行折現， $r_f^{s-1,s}$ 代表評價時點 t 之未來第 $s-1$ 期至第 s 期的遠期利率， $r_f^{-1,0} = 0$

3. 合約服務邊際 CSM

合約服務邊際為個體預期於未來提供服務時可賺得之利潤，於負債初始評價時，將躉繳保費扣除 BEL 與 RA 後剩餘之金額即為合約服務邊際，於後續衡量時，可依當期已提供之服務比例攤銷一部分合約服務邊際進入損益表；若是 BEL 加 RA 大於躉繳保費時，合約服務邊際為 0，須立即認列首日損失 (Day One Loss)，形成損失組成成分 (Loss Component；LC)。於後期衡量時，履約現金流量減少之份額及個體對標的項目報酬增加之份額完全分攤進損失組成成分，直至損失組成成

分歸零後才可重新認列合約服務邊際。以下說明合約服務邊際之初始評價：

$$IF LSP > BEL_0 + RA_0, CSM_0 = LSP - BEL_0 - RA_0$$

$$IF BEL_0 + RA_0 > LSP, CSM_0 = 0, LC_0 = BEL_0 + RA_0 - LSP$$

一般衡量模型與變動收費法主要的差異來自於 CSM 的續期衡量。由於變動收費法可透過 CSM 吸收因財務風險及貨幣時間價值影響的履約現金流量變化值，相較於一般衡量模型直接於當期損益表認列保險財務收入或費用，較無劇烈的損益波動。此外，一般衡量模型須單獨列示所有滾動成分，且依合約原始認列使用之折現率計提利息，但變動收費法可合併顯示 CSM 之調整項目，且無須計提 CSM 之利息。依本研究假設下，後續衡量時合約服務邊際的調整項目，包括個體對標的項目報酬之份額變動 $Change\ in\ EUI_t$ 、TVOG 之價值變動 $Change\ in\ TVOG_t$ 、與未來服務相關的履約現金流量之變動 $Change\ in\ Future\ Cash\ Flow_t$ (排除 TVOG 之影響數)。個體對標的項目報酬之份額變動對續期 CSM 衡量是正向的變動；而 TVOG 之價值變動及與未來服務相關的履約現金流量之變動對續期 CSM 衡量是負向的變動。

$$\begin{aligned} CSM_t^{pre-adjusted} &= CSM_{t-1} \pm Change\ in\ EUI_t \pm Change\ in\ TVOG_t \\ &\pm Change\ in\ Future\ Cash\ Flow_t \end{aligned}$$

其中， $t = 1, \dots, 6$

$CSM_t^{pre-adjusted}$ ：第 t 年度末尚未攤銷合約服務邊際至保險服務收入的 CSM

公司對於如何決定保障單位 (Coverage Unit) 之方法仍有裁量權。本研究以當期理賠金額除以當期與未來預計理賠金額之比例作為當年度已提供保險服務之比例，計算方式如下，其中身故與滿期給付有考

慮最低保證金額，但解約金僅考慮帳戶價值。

$$\begin{aligned} & \text{Coverage Unit}_t \\ &= \frac{(\text{Death Benefit}_t + \text{Maturity Benefit}_t + \text{Surrender Benefit}_t)}{\sum_t^{\text{policyterm}} (\text{Death Benefit}_t + \text{Maturity Benefit}_t + \text{Surrender Benefit}_t)_t} \\ & \text{Coverage Unit}_t : \text{第}t\text{年度的保障單位} \\ & \text{CSM}_t = \text{CSM}_t^{\text{pre-adjusted}} \times (1 - \text{Coverage Unit}_t) \end{aligned}$$

(二) 損益表達

IFRS 17 以保險收入⁸取代 IFRS 4 的保費收入，並將營業收入與營業成本改變成保險服務結果與保險財務結果，藉由損益表來清楚呈現保險業的三大利潤來源－死差、費差與利差。透過保險服務收入中的預期理賠與費用和保險服務成本中的已發生理賠與費用間的差異來了解死費差，而利差則是直接顯示於保險財務結果。本研究因假設保險公司的現金流入皆停泊在現金部位，又因變動收費法的 CSM 可以吸收財務風險之變動，因此著重在保險服務結果的呈現。

⁸ 預期未來現金流量須排除投資組成成分，投資組成成分直接從資產負債表中等額消除

表 五-11 IFRS 17 損益表

| IFRS 17 P&L |
|-------------|
| 保險服務收入 |
| 合約服務邊際攤銷 |
| 風險調整釋放 |
| 預期保證成本 |
| 預期費用 |
| 保險服務成本 |
| 實際保證成本 |
| 實際費用 |
| 虧損性合約損失 |
| 保險服務結果 |
| 保險財務收益 |
| 保險財務費用 |
| 保險財務結果 |
| 本期淨利 |

第四節 結果分析

以下分別顯示 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 三種不同負債提存制度下於各個保單年度之負債與損益的模擬結果，並透過實際資產路徑分析三種制度的負債組成與損益型態，實際資產路徑如表 五-8 與圖 五-1 所示，於第一保單年度遭遇資產報酬率衝擊。三個負債提存制度於各個評價時點之負債評價則分別依據前一小節現金流量模型採取隨機模擬方式計算。

一、AG 43

(一) 負債評價結果

AG 43 保證給付責任準備金須以個別保單為計算基礎，分別得出隨機準備金 (CTE) 與標準情境金額 (SSA)，並在兩者間取大後，始為 AG 43 個別保單之保證給付責任準備金，如圖 五-1 所示。第 1 與第 2 保單年度因分離帳戶價值低於保證金額，因此提存較高的保證給付責任準備金，隨著後續年度帳戶價值上升，需提存之保證給付責任準備金亦呈現下降趨勢。圖中亦可發現，標準情境金額相對隨機準備金而言是較低的提存標準，僅在

第 1 與第 2 保單年度出現，後續年度皆為 0。

考量有效保單件數後，IFRS 4 下附保證給付變額年金之負債為分離帳戶保險商品負債與 AG 43 保證給付責任準備金。圖 五-2 顯示負債在各個保單年度間的變化，保證給付責任準備金隨著帳戶價值增加而減少；分離帳戶保險商品負債隨著帳戶價值增加而增加。

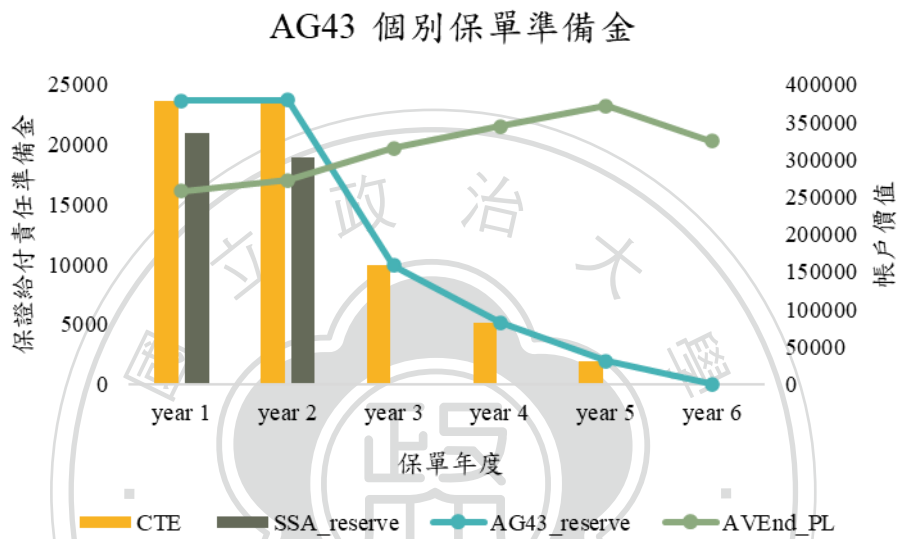


圖 五-1 AG 43 個別保單之保證給付責任準備金

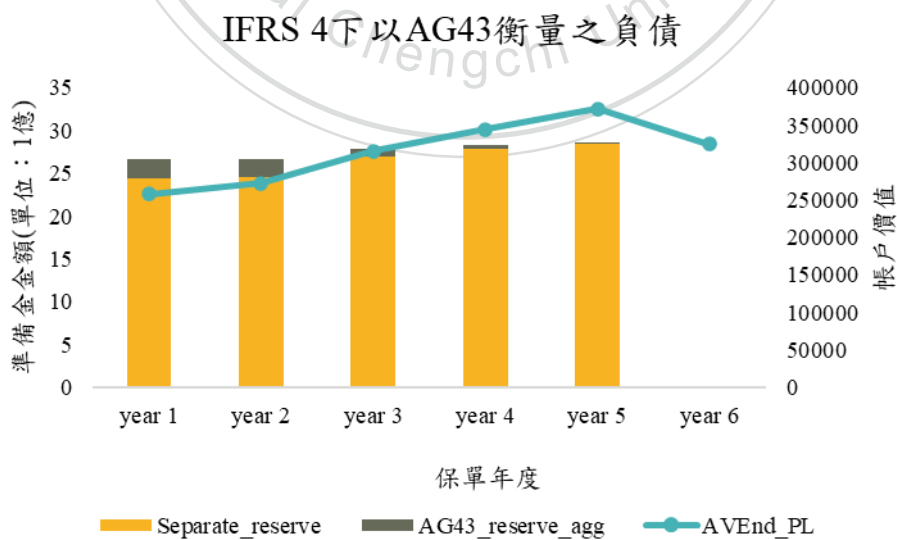


圖 五-2 IFRS 4 下以 AG 43 衡量之負債

(二)損益結果分析

IFRS 4 之損益表由營業收入與營業成本組成，其中營業收入包含保證費用收入、保單行政費收入與解約費用收入等手續費收入；營業成本包含保單行政費用、保證成本、AG 43 責任準備淨變動，結果如表 五-12 所示。因保險公司僅於前 2 年收取保單行政費用，並假設無費差益，因此等額消除。解約費用僅於前 3 年收取，因此後續年度皆為 0。而保證成本僅發生在帳戶價值低於保證金額時，因模擬之資產情境僅在前 2 年啟動身故保證，因此保險公司僅於前 2 年承擔保證成本。責任準備金之淨變動為正代表增提準備金；為負代表迴轉提存之準備金，為營業成本的一部分。

圖 五-3 是 IFRS 4 與 AG 43 之損益結構分析，第 1 保單年度出現鉅額虧損是因為投資報酬率情境為負與需要增提初年度的保證給付責任準備金，直至第三年帳戶價值超越保證金額後，大幅迴轉提存之責任準備金，因此第 3 年度的淨利達到最高峰。後續年度因僅剩保證費用收入，且責任準備金迴轉速度緩慢，因此並無明顯高的獲利。

表 五-12 AG 43 負債衡量之損益表(單位：10 萬元)

| IFRS 4 損益表 | Policy 1 | Policy 2 | Policy 3 | Policy 4 | Policy 5 | Policy 6 |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 保證費用收入 Guarantee Revenue | 132.78 | 131.41 | 142.71 | 147.58 | 151.03 | 125.17 |
| 保單行政費收入 AMC Revenue | 637.33 | 315.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 解約費用收入 Surrender Revenue | 66.26 | 39.39 | 14.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 營業收入 Revenue | 836.37 | 486.18 | 156.96 | 147.58 | 151.03 | 125.17 |
| 保證成本 Guarantee Expense | 5.90 | 4.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 保單行政費用 AMC Expense | 637.33 | 315.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 責任準備金 淨變動 Change in Reserve | 2247.27 | -114.54 | -1284.98 | -430.21 | -269.58 | -147.96 |
| 營業成本 Total Expense | 2890.50 | 204.99 | -1284.98 | -430.21 | -269.58 | -147.96 |
| 淨利 Net Profit | -2054.14 | 281.19 | 1441.94 | 577.79 | 420.61 | 273.13 |

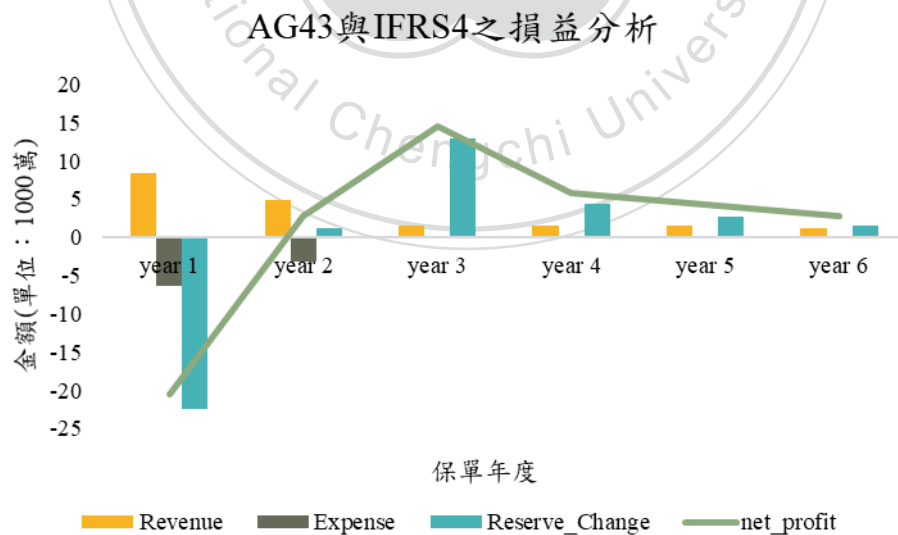


圖 五-3 AG 43 與 IFRS 4 之損益分析(單位：1000 萬元)

二、VM-21

(一)負債評價結果

VM-21 保證給付責任準備金以個別保單為計算基礎，分別得出隨機準備金 (CTE) 與額外標準預測金額 (ASPA) 後，將兩者相加即為 VM-21 個別保單之保證給付責任準備金，如圖 五-4 所示。第 1 與第 2 保單年度因分離帳戶價值低於保證金額，因此提存較高的保證給付責任準備金，其中可以發現因第 1 保單年度之帳戶價值嚴重低於保證金額，因此出現了較大的額外標準預測金額 (ASPA)。隨著後續年度帳戶價值上升，需提存之保證給付責任準備金亦呈現下降趨勢。圖中亦可發現，額外標準預測金額 (ASPA) 僅在帳戶價值低於保證金額時出現，後續年度皆為 0。

考量有效保單件數後，IFRS 4 下附保證給付變額年金之負債為分離帳戶保險商品負債與 VM-21 保證給付責任準備金。圖 五-5 顯示負債在各個保單年度間的變化，保證給付責任準備金隨著帳戶價值增加而減少；分離帳戶保險商品負債隨著帳戶價值增加而增加。

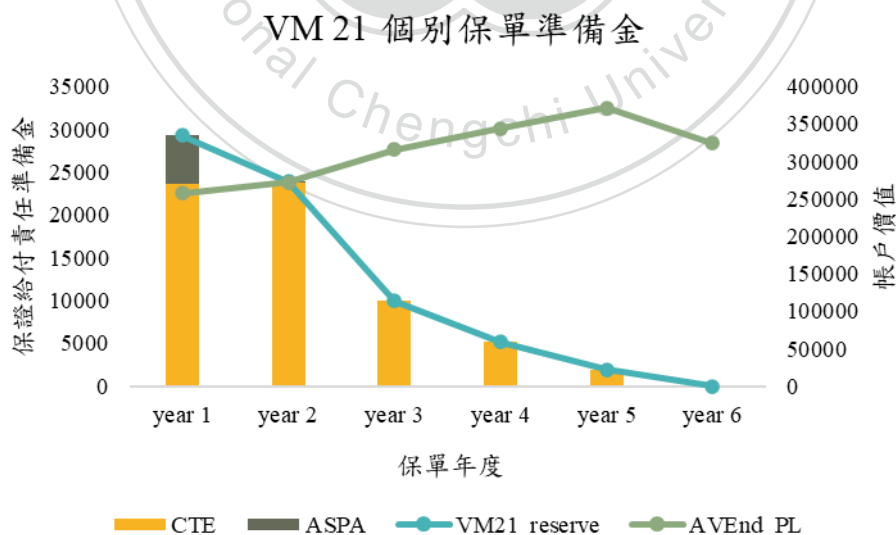


圖 五-4 VM-21 個別保單準備金

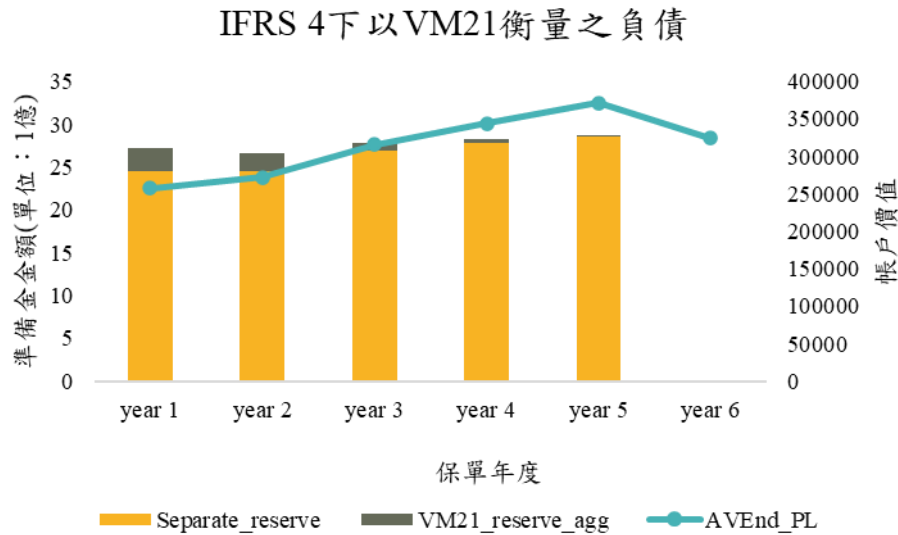


圖 五-5 IFRS 4 下以 VM-21 衡量之負債

(二) 損益結果分析

VM-21 衡量負債之損益表，與以 AG 43 衡量負債之損益表結構相同，僅改變保證給付責任準備金的衡量方式，因此表 五-12 與表 五-13 的差異僅顯現於責任準備金淨變動、營業成本與淨利三項。因 VM-21 在第 1 保單年度認列更高的責任準備金，因此第 2 保單年度迴轉幅度明顯高於 AG 43。自第 4 保單年度起，因實際情境相同以及提存的責任準備金相同，VM-21 之損益表與 AG 43 之損益表會完全相同。

圖 五-3 是 IFRS 4 與 VM-21 之損益結構分析，因 IFRS 4 會立即反映增提之準備金，因此第 1 保單年度會出現較大幅度的虧損。若續期帳戶價值走升，保險公司承擔的保證風險降低後，會透過降低需提存的保證給付責任準備金來釋出利潤。

表 五-13 VM-21 負債衡量下之損益表(單位：10 萬元)

| IFRS 4 損益表 | Policy 1 | Policy 2 | Policy 3 | Policy 4 | Policy 5 | Policy 6 |
|-----------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 保證費用收入 Guarantee Revenue | 132.78 | 131.41 | 142.71 | 147.58 | 151.03 | 125.17 |
| 保單行政費收入 AMC Revenue | 637.33 | 315.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 解約費用收入 Surrender Revenue | 66.26 | 39.39 | 14.24 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 營業收入 Revenue | 836.37 | 486.18 | 156.96 | 147.58 | 151.03 | 125.17 |
| 保證成本 Guarantee Expense | 5.90 | 4.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 保單行政費用 AMC Expense | 637.33 | 315.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 責任準備金 淨變動 Change in Reserve | 2778.95 | -628.33 | -1302.87 | -430.21 | -269.58 | -147.96 |
| 營業成本 Total Expense | 3422.19 | -308.80 | -1302.87 | -430.21 | -269.58 | -147.96 |
| 淨利 Net Profit | -2585.82 | 794.98 | 1459.83 | 577.79 | 420.61 | 273.13 |

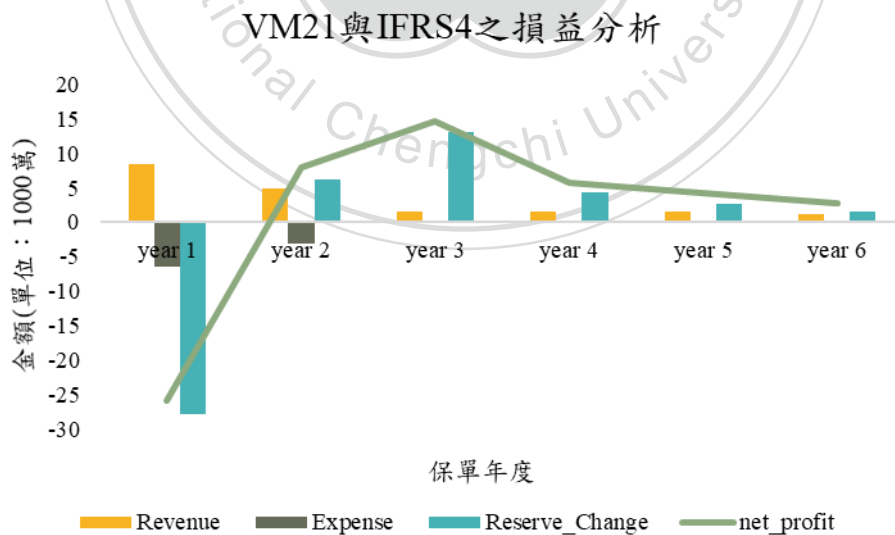


圖 五-6 VM-21 與 IFRS 4 之損益分析(單位：1000 萬元)

三、IFRS 17

(一)負債評價結果

IFRS 17 之負債評價以群組為計算基礎，於起始評價時先計算出 BEL、RA 與初始 CSM，於續期評價時，BEL 及 RA 透過現時資訊重新估計，而 CSM 則是藉由滾動式的方式計算而得。圖 五-7 為年金累積期間各年度 IFRS 17 之負債，越接近第 6 保單年度，負債也隨之增加。除了因帳戶價值增加，預期未來給付增加外，還因時間折現效果遞減，因此 IFRS 17 負債增加。此外，第 1 與第 3 保單年度 CSM 為負，認列損失組成成分 (LC)。第 1 保單年度因帳戶價值遠低於保證金額，預期未來保證風險提高，且公司對標的項目之份額大幅減少，致使初始衡量之 CSM 無法完全吸收風險，因此產生損失組成成分。第 2 保單年度帳戶價值回升後，損失組成成分全數迴轉，重新認列 CSM。至第 3 保單年度時，因 TVOG 增加幅度大於 CSM，因此再度出現虧損性合約損失，於第 4 保單年度全數迴轉。

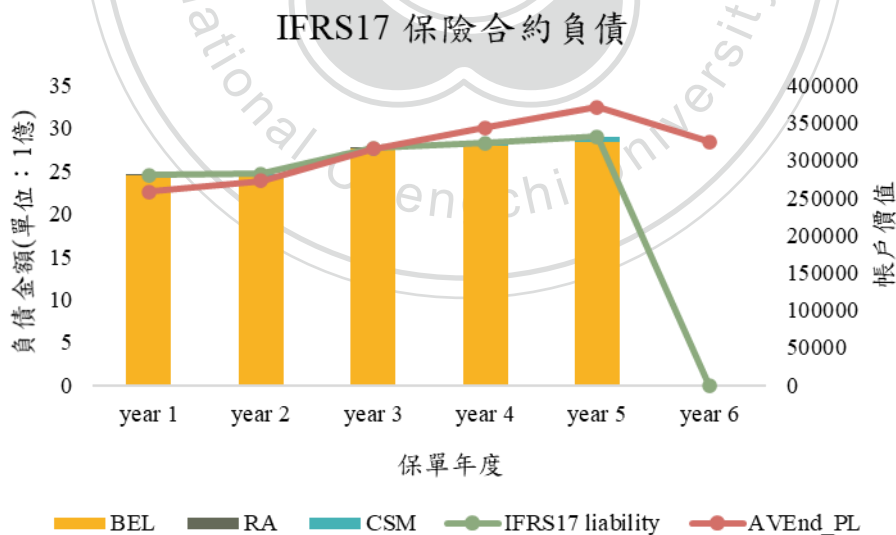


圖 五-7 IFRS 17 保險合約負債

(二)損益結果分析

IFRS 17 改變損益表達的方式，以保險服務結果與保險財務結果來呈現保險業經營成效。其中保險服務結果包含保險服務收入與保險服務成本，保險服務收入是保險公司預期應支付的費用與保證成本，再加上已賺得之 CSM 與 RA 之釋放；保險服務成本是保險公司實際發生的費用與保證成本，若有產生虧損性合約損失，亦包括在保險服務結果中。而保險服務收入與保險服務成本之差額反映死差與費差之經營。

損益結果如表 五-14 所示。因第 1 與第 3 保單年度產生損失組成成分，因此無 CSM 之攤銷。預期保證成本和預期保單行政費用是根據最佳估計的投資報酬率計算而得；實際保證成本和實際保單行政費用是根據實際投資報酬率計算之結果。圖 五-9 與圖 五-10 分別為保單行政費差與保證成本差之分析。第 1 保單年度因實際投報率低於預期投報率，因此出現保單行政費差益與保證成本之費差損。第 3 保單年度因實際投報率高於預期投報率，因此出現保證成本之費差益。圖 五-8 呈現每個保單年度下的保險服務結果與淨利，前 2 個保單年度因有假設保單行政費，因此不管服務收入與服務成本皆高於其他年度。第 3 保單年度因出現損失組成成分，使服務成本驟增，下一保單年度將其全數迴轉，因此出現較明顯的淨利。第 6 保單年度因保障期間屆滿，將帳上 CSM 全數攤銷入損益表。

表 五-14 IFRS 17 損益表(單位：10 萬元)

| | Policy 1 | Policy 2 | Policy 3 | Policy 4 | Policy 5 | Policy 6 |
|------------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 合約服務邊際攤銷 CSM Allocated | 0.00 | 16.07 | 0.00 | 16.76 | 31.23 | 594.77 |
| 風險調整釋放 RA release | 44.52 | 20.15 | 11.86 | 32.37 | 32.92 | 34.09 |
| 預期保證成本 Expected Guarantee | 0.00 | 6.21 | 3.29 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 預期保單行政費 Expected Expense | 752.31 | 306.73 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 保險服務收入 Revenue | 796.83 | 349.15 | 15.15 | 49.13 | 64.16 | 628.86 |
| 實際保證成本 Guarantee | 5.90 | 4.15 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 實際保單行政費 Expense | 637.33 | 315.38 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 損失組成成分 淨變動 Increase LC | 56.65 | -56.65 | 444.54 | -444.54 | 0.00 | 0.00 |
| 保險服務費用 Total Expense | 699.89 | 262.88 | 444.54 | -444.54 | 0.00 | 0.00 |
| 淨利 Net Profit | 96.94 | 86.27 | -429.39 | 493.67 | 64.16 | 628.86 |

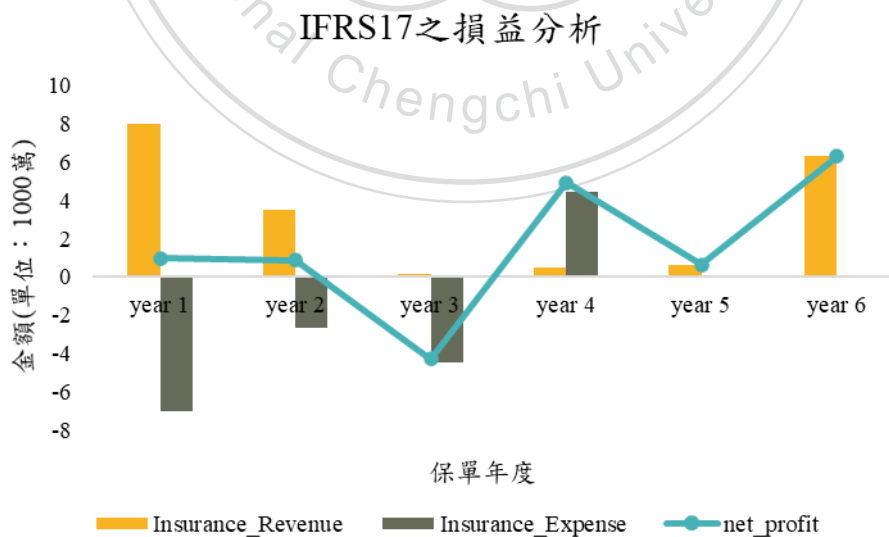


圖 五-8 IFRS 17 之損益分析

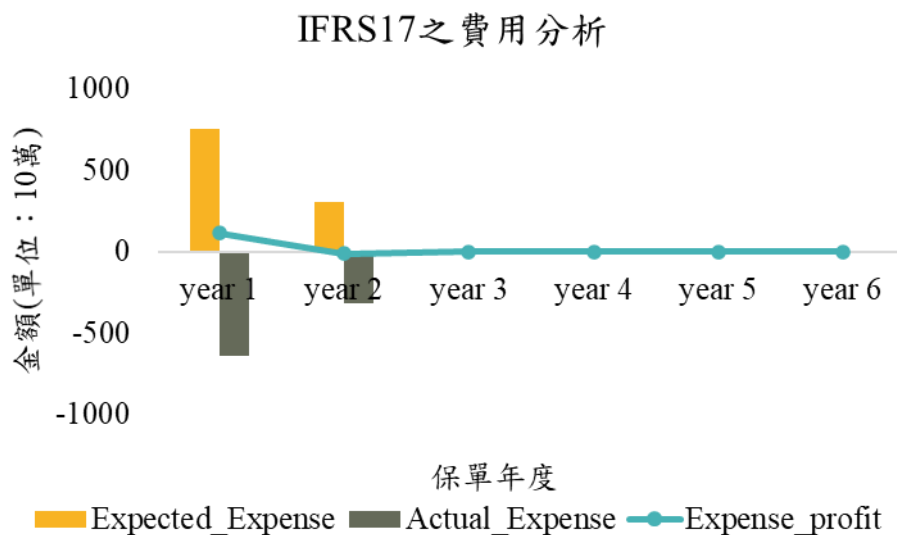


圖 五-9 IFRS 17 保單行政費之費差分析

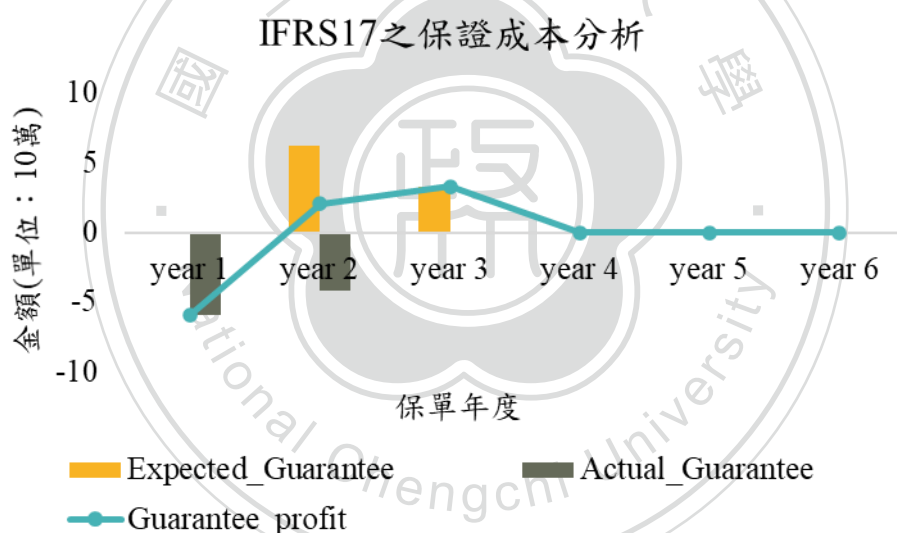


圖 五-10 IFRS 17 之保證成本分析

四、AG 43、VM-21 與 IFRS 17 之比較

(一) 負債評價結果

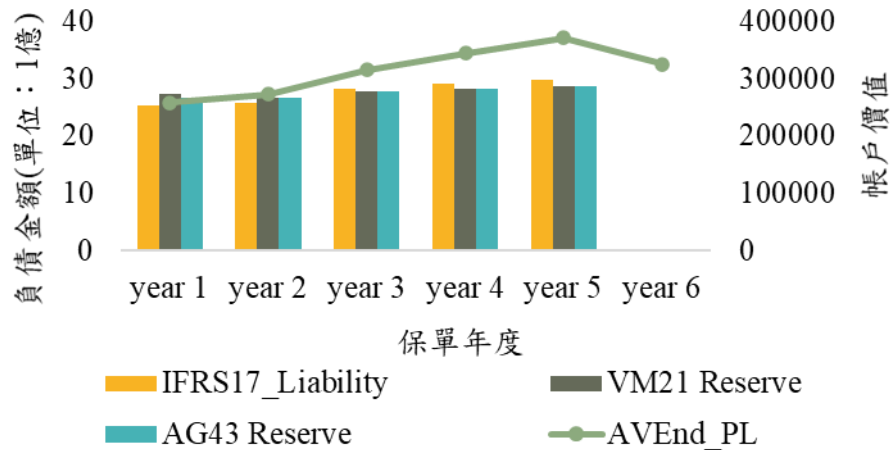
圖 五-11 是 IFRS 4 與 IFRS 17 保險合約負債之比較圖。針對附保證給付變額年金商品，IFRS 4 之負債包含分離帳戶保險商品負債與保證給付責任準備金，AG 43 與 VM-21 的差別在於保證給付責任準備金的計算方式。IFRS 17 之負債包含 BEL、RA 及 CSM，將未來現金流出之現值、選擇權與

保證的貨幣時間價值、風險承擔的調整項及未賺得之利潤涵蓋於負債中。從圖 五-12 可以發現，AG 43 與 VM-21 僅在帳戶價值低於保證金額時有不同的負債。因 VM-21 有較嚴格的準備金提存規範，當保證成本出現時，VM-21 會提存較高的保證給付責任準備金，同時導致整體負債也較 AG 43 來得大。而 IFRS 17 之負債受時間價值之影響，於保障前期時，提列較少的負債，隨著越接近滿期，折現效果變小，負債變大。圖 五-13 呈現計算 AG 43 與 VM-21 保證給付責任準備金之元素，從中發現隨機準備金 (CTE) 皆大於標準情境金額 SSA，也因此須額外提存 ASPA 之 VM-21 準備金皆大於 AG 43 準備金。



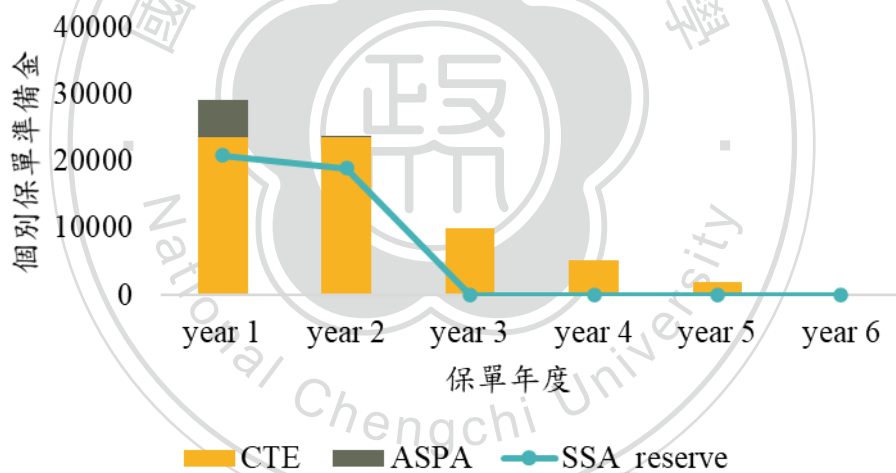
圖 五-11 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 之負債比較

不同負債制度下的保險合約負債



圖五-12 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 之負債數值結果比較

AG43與VM21準備金比較



圖五-13 AG 43 與 VM-21 個別保單準備金結果比較

(二) 損益結果分析

IFRS 17 以保險服務收入取代 IFRS 4 的保費收入，同時於損益表中排除投資組成成分，並加入合約服務邊際之攤銷與風險調整釋放的概念。透過圖五-14 與圖五-15 來分別呈現三種不同負債提存制度下之損益與股東權益，可以發現 IFRS 4 於第 1 年保單年度因需認列高額的責任準備金，造成第一年鉅額虧損，又因 VM-21 提存更多的保證給付責任準備金，因此虧損幅度

較 AG 43 明顯。而 IFRS 17 下未來履約現金流量之變化由 CSM 吸收，損益表反映的是預期經驗假設與實際經驗率之差距，在精算假設有相當的精準度的前提下，IFRS 17 的損益相對於 IFRS 4 的損益來的更平穩。因本研究假設保險公司的現金流入皆是停泊在現金部位，因此將各年度的現金流入加總即為當年度股東權益。圖 五-15 可以發現三種不同負債提存制度在第 6 保單年度擁有相同的股東權益，也因此證明不同會計制度改變的僅是負債的衡量方式與損益型態，並不會改變資產評價與商品獲利與否。同時藉由 NBV margin⁹來分析在不同負債提存制度下同一商品對公司獲利之影響，表 五-15 顯示 IFRS 17 擁有最大的 NBV margin，表示在這樣的會計制度下，對公司之獲利有最大的貢獻，有利於附保證給付變額年金商品之發行。

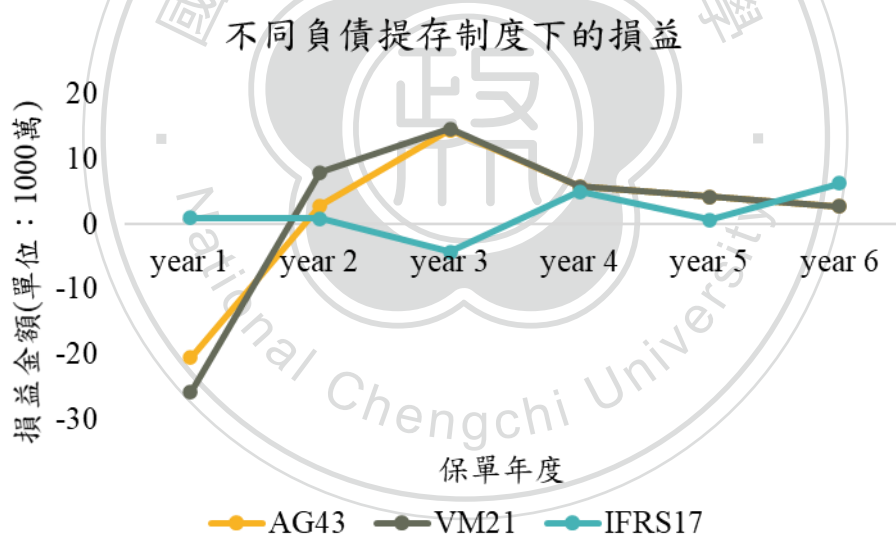


圖 五-14 不同負債提存制度下之損益

⁹ NBV margin 為稅後淨利的現值除以躉繳保費所得的比例。以壽險業 ROE 8%作為折現率之假設，所得稅假設為 5%。

股東權益之比較

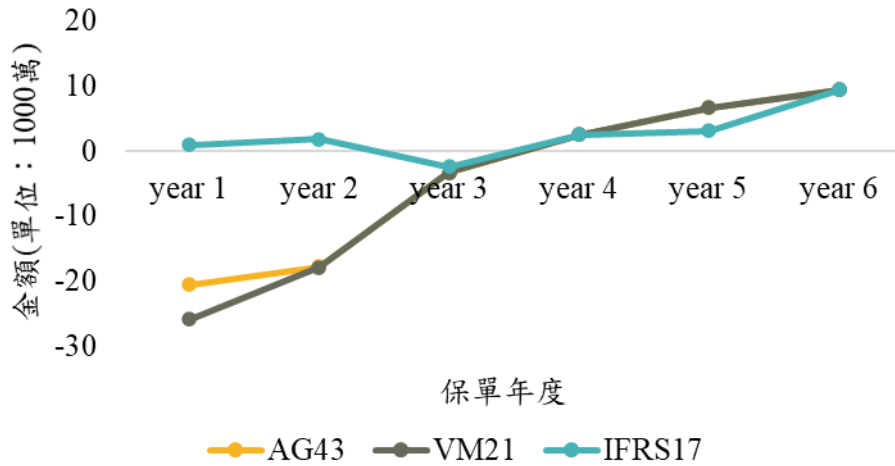


圖 五-15 不同負債提存制度下之股東權益

表 五-15 不同負債提存制度下之損益數值分析

| | Year 1 | Year 2 | Year 3 | Year 4 | Year 5 | Year 6 | 損益加總 | NBV margin |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------------|
| AG43 | -19.51 | 2.67 | 13.70 | 5.49 | 4.00 | 2.59 | 8.93 | 0.53% |
| VM21 | -24.57 | 7.55 | 13.87 | 5.49 | 4.00 | 2.59 | 8.93 | 0.24% |
| IFRS17 | 0.92 | 0.82 | -4.08 | 4.69 | 0.61 | 5.97 | 8.93 | 1.98% |

第五節 敏感度分析

本節透過對分離帳戶連結的資產標的類型、保證費用率與投資報酬率情境三個面向來進行敏感度分析，藉此探討對 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 三種不同負債提存制度下負債評價與損益之影響，並進行比較。

1. 分離帳戶連結資產標的類型

由於本研究假設分離帳戶連結標的為平衡型基金，但因應保戶有不同風險屬性與投資需求，保險公司可能會開發不同連結標的之附保證給付變額年金商品，因此透過對不同連結資產標的類型來進行敏感度分析，比較在三個負債提存制度下負債與損益型態。連結資產標的由股票型基金與債券型基金組成，兩種基金之權重相加為 1，將股票型基金之權重從 0 到 1，以 0.2 為一區間，區分

成 6 種情境，其中股票型基金權重 0.6 與債券型基金權重為 0.4 為基礎情境。

2. 保證費用率

當分離帳戶連結標的之資產類型不同時，保險公司承受的保證風險亦不同，如債券型基金投資報酬率較低但波動度較小，而股票型基金投資報酬率較高，但同時也面臨較大的下檔風險。因此假設全投資於債券型基金的商品僅收取投資於平衡型基金的商品之保證費用的 50%；全投資於股票型基金的商品收取投資於平衡型基金的商品之保證費用的 200%，以此來反映保險公司承擔的風險。

3. 投資報酬率情境

因附保證給付變額年金商品受到投資市場環境影響，當遭遇投資報酬率衝擊 (Shock) 或是金融海嘯時，往往會大幅減損分離帳戶資產之價值，對保險公司而言，承擔了極高的保證風險。本研究假設的是身故與滿期保證的變額年金商品，若於滿期時投資報酬率大幅下降，將會嚴重衝擊保險公司的財務狀況與清償能力。因此本研究透過三組情境來比較三個負債提存制度下的負債與損益型態，包括期初衝擊情境 (基礎情境)、期中衝擊情境與期末衝擊情境，藉此模擬在不同投資報酬率情境下，對保險公司的影響。

表 五-16 敏感度分析-投資報酬率情境(已扣除基金管理費)

| 投資報酬率 Investment Return | Year 1 | Year 2 | Year 3 | Year 4 | Year 5 | Year 6 |
|----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 期初shock情境 | 0.885 | 1.074 | 1.165 | 1.096 | 1.085 | 0.879 |
| 期中shock情境 | 1.004 | 1.174 | 0.887 | 0.943 | 1.076 | 1.005 |
| 期末shock情境 | 1.134 | 1.086 | 0.994 | 0.893 | 0.943 | 0.883 |

一、分離帳戶連結的資產標的類型

圖 五-16 是分離帳戶連結不同標的資產類別下的帳戶價值，可以發現投資於股票型基金越高的權重，帳戶價值波動度越大。第 2 保單年度到第 3 保單年度時，股票型基金權重小於 0.4 的資產類別之帳戶價值皆下降，表示

債券型基金第3年度的投資報酬率不佳，影響帳戶價值的表現。後續以這6個資產類別來分析不同負債提存制度下的負債評價與損益影響，並進行比較。

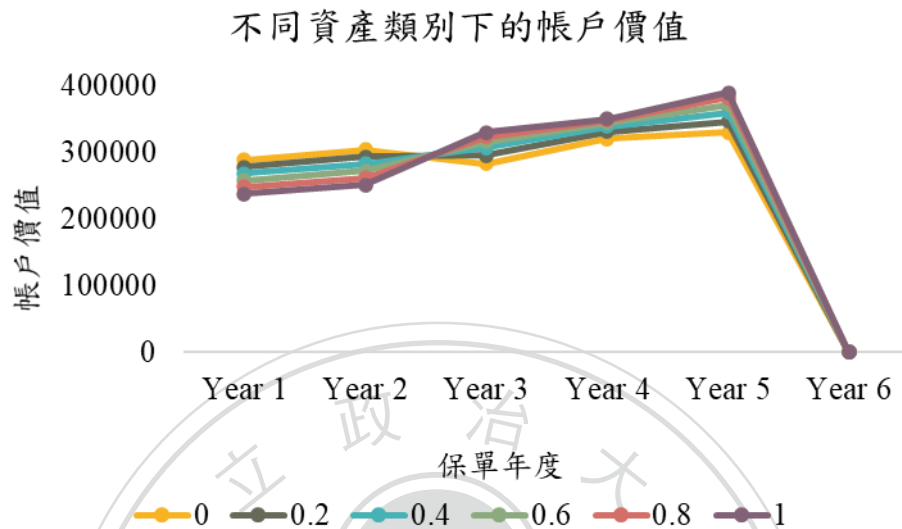


圖 五-16 不同資產類別下的帳戶價值(註：圖例為投資股票型基金的權重)

(一) AG 43

圖 五-17 是分離帳戶連結不同標的資產類別下的 AG 43 保證給付責任準備金，可以發現與帳戶價值走勢相反，帳戶價值越高，需提存的保證給付責任準備金就越低。圖 五-18 是不同資產類別下以 IFRS 4 表達之損益，於第 1 保單年度，因股票型基金投資績效較差，需要提存較多保證給付責任準備金，致使第一年嚴重衝擊股票型基金權重較高的資產類別之損益。於第 3 保單年度，因債券型基金投資績效不佳，導致股票型基金權重較高的資產類別之帳戶價值皆上升，反而債券型基金權重較高的資產類別之帳戶價值下降，產生保證成本，衝擊債券型基金權重較高的資產類別之損益。

不同資產類別下的AG43 Reserve

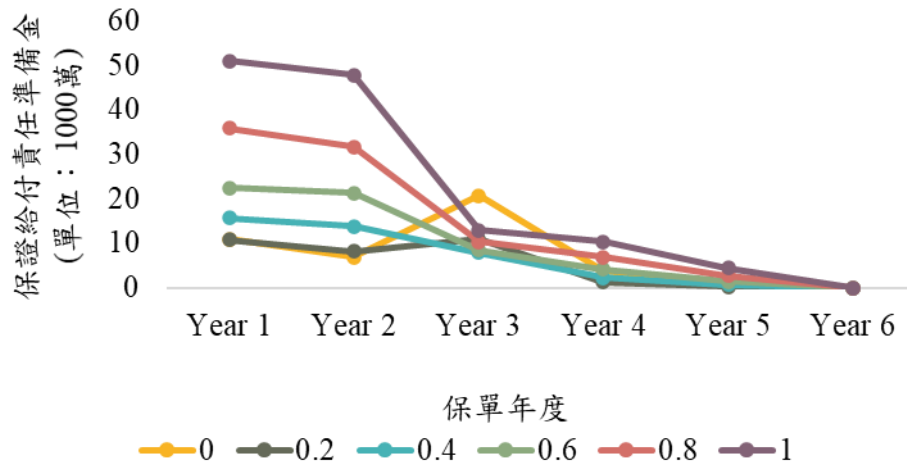


圖 五-17 不同資產類別下的 AG 43 保證給付責任準備金

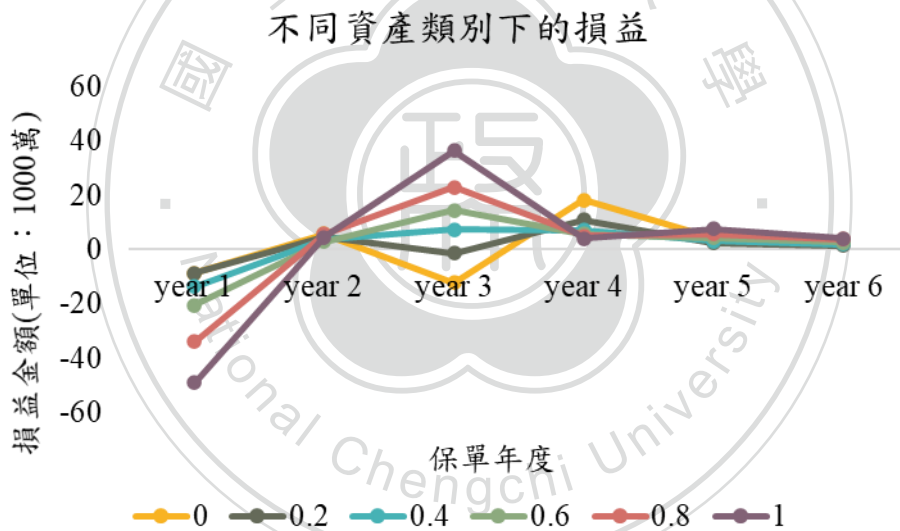


圖 五-18 不同資產類別下的 IFRS 4 損益(AG 43)

(二) VM-21

圖 五-19 是分離帳戶連結不同標的資產類別下的 VM-21 保證給付責任準備金，與 AG 43 相同，保證給付責任準備金之路徑與帳戶價值走勢相反，帳戶價值越高，需提存的保證給付責任準備金就越低。圖 五-20 是不同資產類別下以 IFRS 4 表達之損益，因 AG 43 與 VM-21 於損益表的差別僅在保證給付責任準備金之淨變動，因此走勢相同，皆是股票型基金權重較高的資產類別之損益波動越大，惟過於保守的投資策略(如全投資在債券型基金

之資產類別)可能因投資績效不佳，容易面臨帳戶價值低於保證金額，產生保證成本，使得必須增提保證給付責任準備金，衝擊損益之表現。

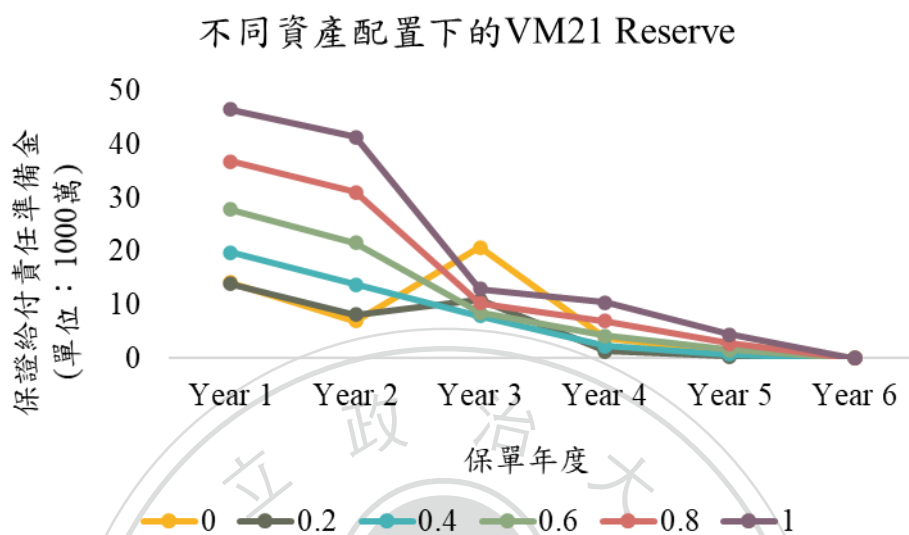


圖 五-19 不同資產類別下的 VM-21 保證給付責任準備金

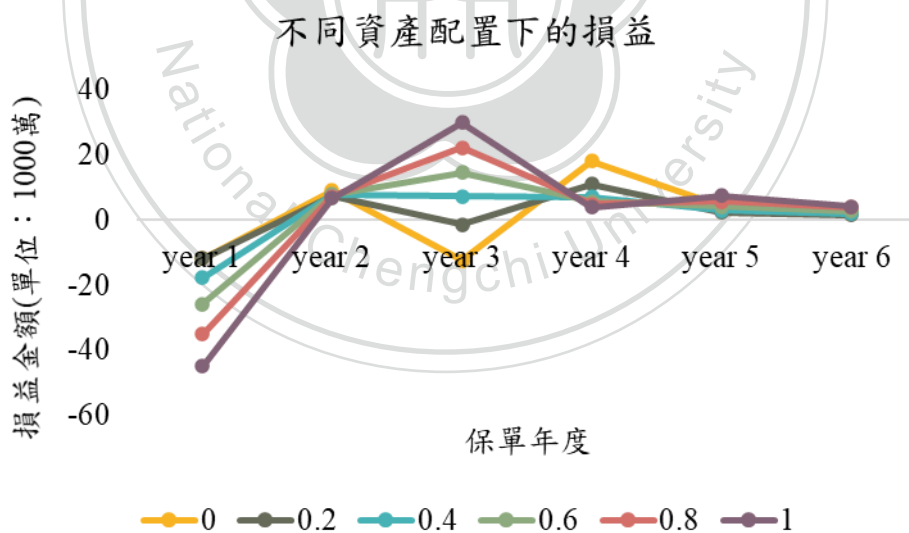


圖 五-20 不同資產類別下的 IFRS 4 損益(VM-21)

(三) IFRS 17

圖 五-21 是不同資產類別下的 IFRS 17 保險負債，可以發現其與圖 五-16 不同資產類別下的帳戶價值走勢相符，只是因為負債考量時間價值，相對平緩。圖 五-22 是不同資產類別下的 CSM，由於第 1 保單年度股票型基金投資績效極差，使公司承擔極高的保證成本，同時也大幅減少保險公司對於標的報酬之份額，因此侵蝕所有 CSM，產生損失組成成分。第 3 保單年度因股票型基金投資表現極佳，使得股票型基金權重較高的資產類別之帳戶價值從低於保證金額到超過保證金額，波動度變大，TVOG 考量未來帳戶價值之不確定性而急速攀升，導致 CSM 為負，認列損失組成成分。參照圖 五-23 可以發現，由於股票型基金波動度較高，有較大的投資風險與不確定性，因此造成 TVOG 波動較為劇烈及產生保證成本的可能性，連帶影響損益之表現。雖然圖 五-24 顯示於第 1 保單年度時股票型基金權重較高的資產類別有費差益，主要原因是來自於損益表的呈現方式。因保險服務收入以預期投資報酬率計算，但保險服務成本以實際報酬率計算，當預期報酬率大幅高於實際報酬率時就會產生費差益。雖然圖 五-25 顯示於第 1 保單年度時股票型基金權重較高的資產類別有保證成本之費差損，但因身故件數不多，因此對公司影響不大。第 6 保單年度因股票型基金投資報酬率極差，為 0.77，因此圖 五-24 與圖 五-25 中全投資於股票型基金的資產類別出現滿期保證，導致最後一年出現極大的保證成本之損失。

不同資產類別下的IFRS17保險合約負債

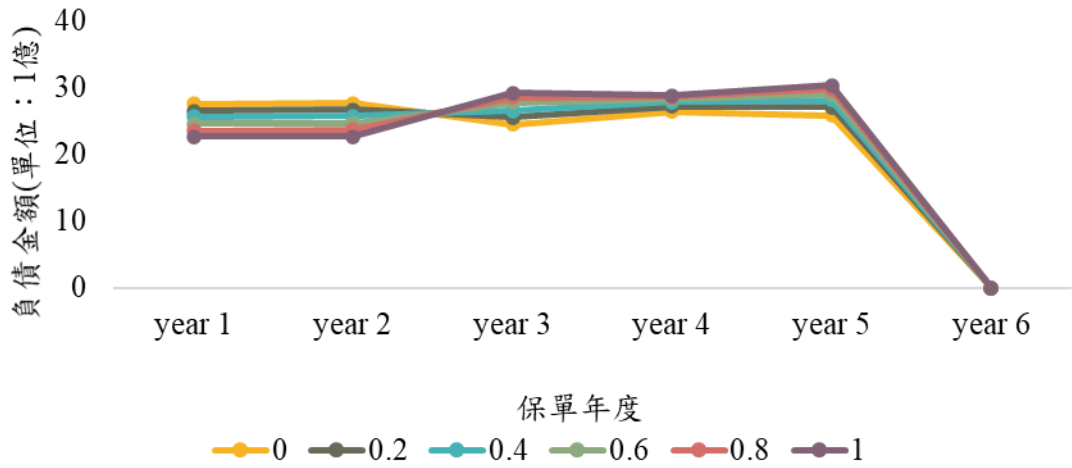


圖 五-21 不同資產類別下的 IFRS 17 保險負債

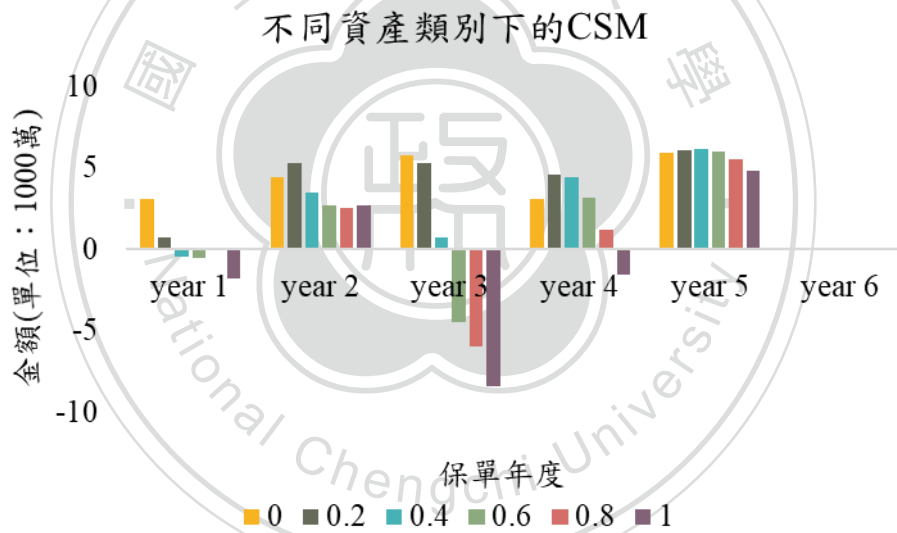


圖 五-22 不同資產類別下的 CSM

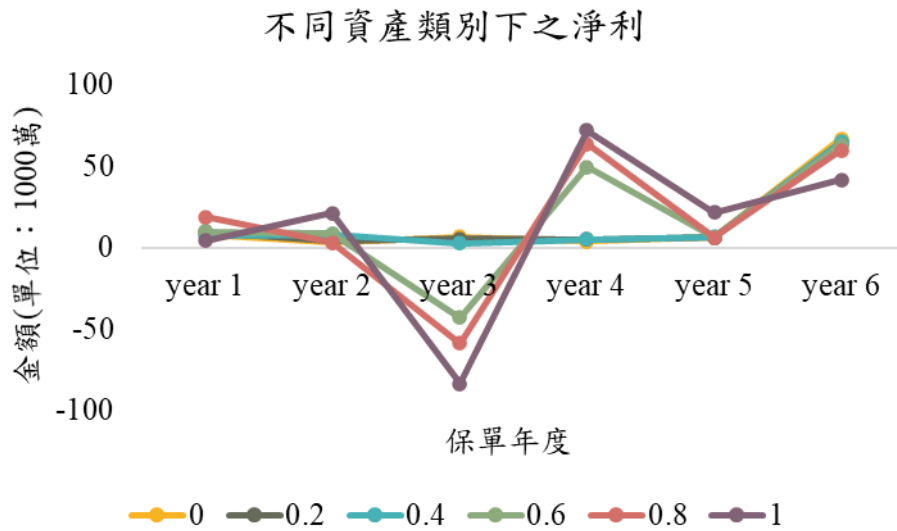


圖 五-23 不同資產類別下之 IFRS 17 淨利

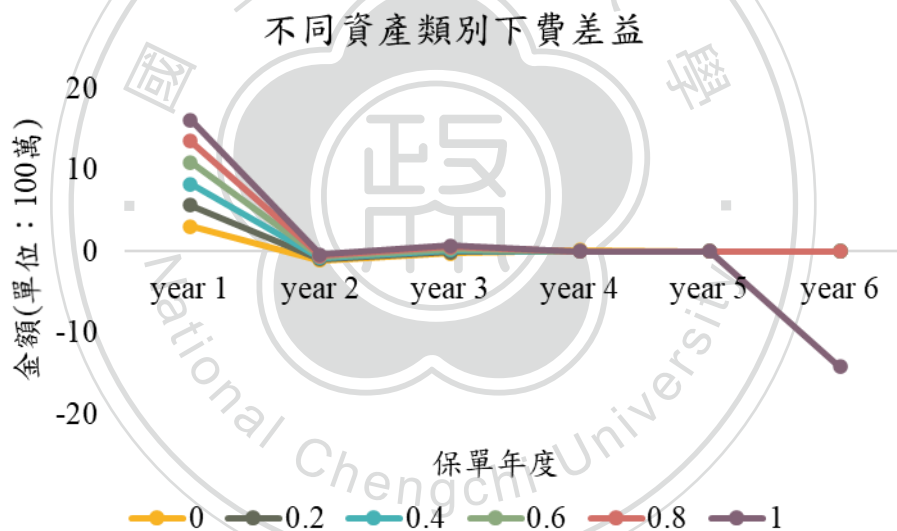


圖 五-24 不同資產類別下之 IFRS 17 費差益¹⁰

¹⁰ 費差益同時包含保單行政費之費差與保證成本之費差

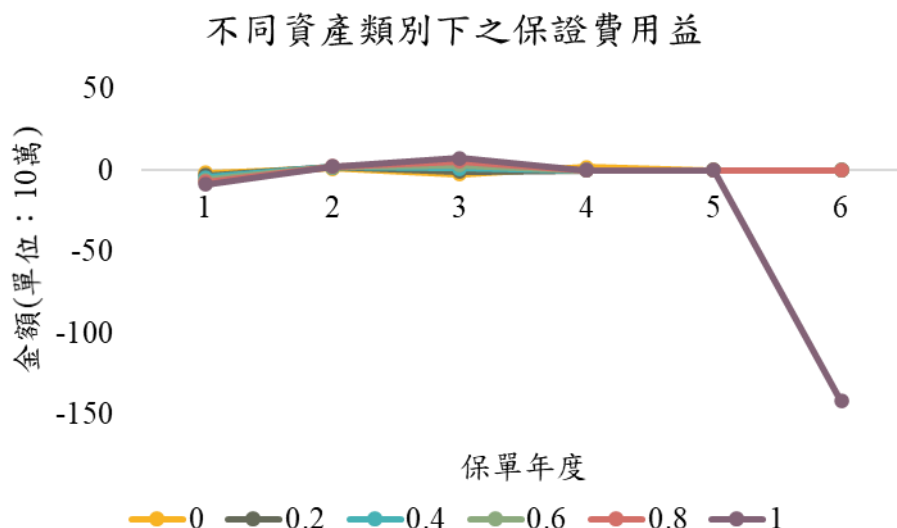


圖 五-25 不同資產類別下之 IFRS 17 保證成本之費用益

(四) AG 43、VM-21 與 IFRS 17 之比較

在 6 個資產類別中取全投資於債券型基金、投資於平衡型基金及全投資於股票型基金來對三個負債提存制度的負債與損益進行比較。從圖 五-26、圖 五-28 與圖 五-30 可以發現不論投資於哪個資產類別，於保單年度初期，IFRS 4 的負債會大於 IFRS 17 的負債，隨著越接近保障期間終了，時間折現效果遞減，IFRS 17 的負債會開始變大，甚至超過 IFRS 4 的負債。從圖 五-27、圖 五-29 與圖 五-31 可以發現不論投資於哪個資產類別，IFRS 4 的損益波動程度皆大於 IFRS 17 的損益波動程度。全投資於債券型基金之資產類別，在每一保單年度皆有穩定的獲利，因滿期給付佔據本商品極高比例的保險服務，當保障期間終了，可以釋出所有帳上的 CSM 進入損益表，因此第 6 保單年度保險公司有最大的獲利。隨著投資標的越來越積極，可以發現於部分保單年度出現虧損的現象，因投資表現不佳或給付之不確定性提高導致 TVOG 遽增。透過 NBV margin 的比較發現，投資標的較為保守時，不論在 AG 43、VM-21 或是 IFRS 17 下都有正的 NBV margin，以 IFRS 17 對公司獲利有最大的正面影響。隨著投資標的越來越積極，三個制度的 NBV margin 也開始變小，在全投資於股票型基金之資產類別下，AG 43 及

VM-21 的 NBV margin 皆小於 0，但 IFRS 17 仍為正，因此說明 IFRS 17 的損益型態相對 IFRS 4 的損益型態對公司獲利有較正面的影響，有利此類型商品的發行。

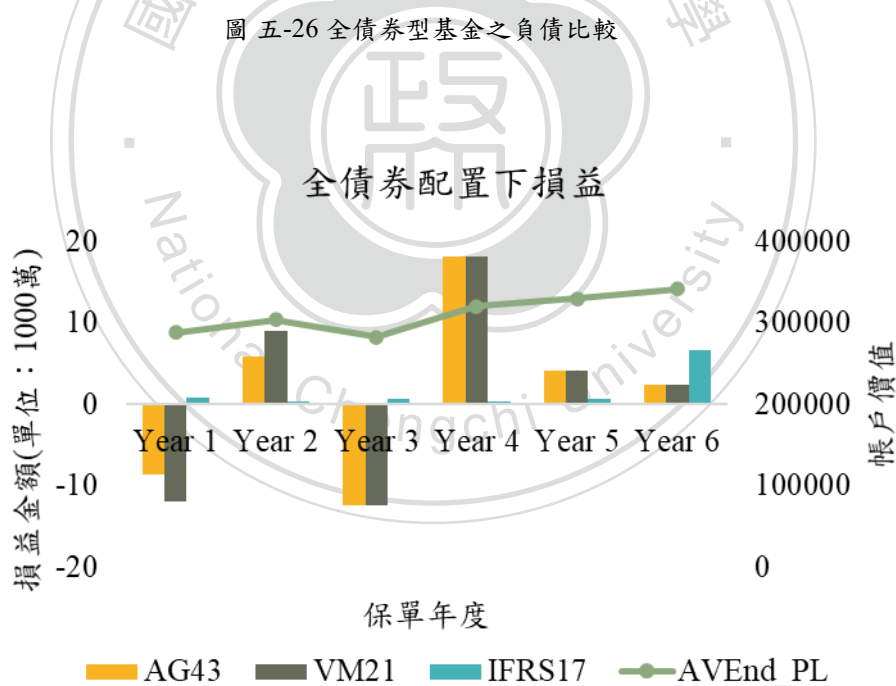
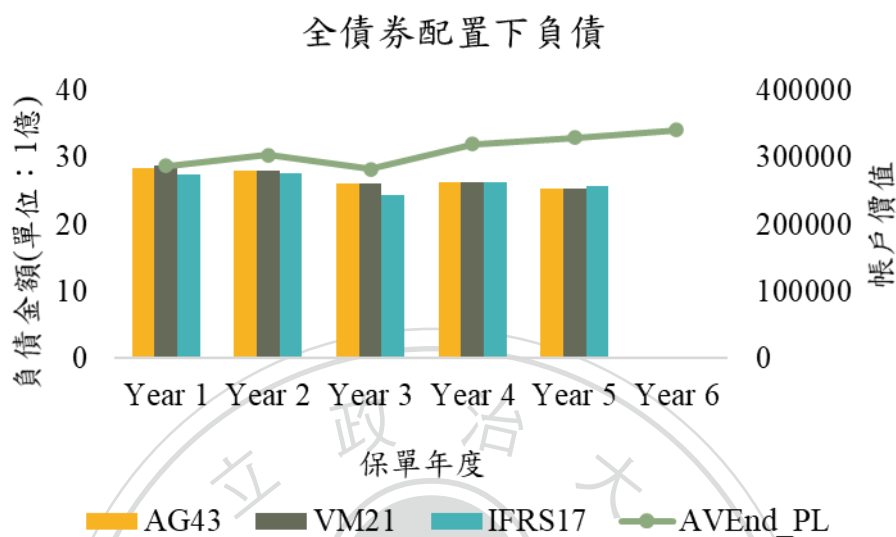


圖 五-27 全債券型基金之損益比較

表 五-17 全債券型基金之 NBV margin 比較

| | AG 43 | VM 21 | IFRS 17 |
|------------|-------|-------|---------|
| NBV margin | 1.27% | 1.10% | 2.06% |

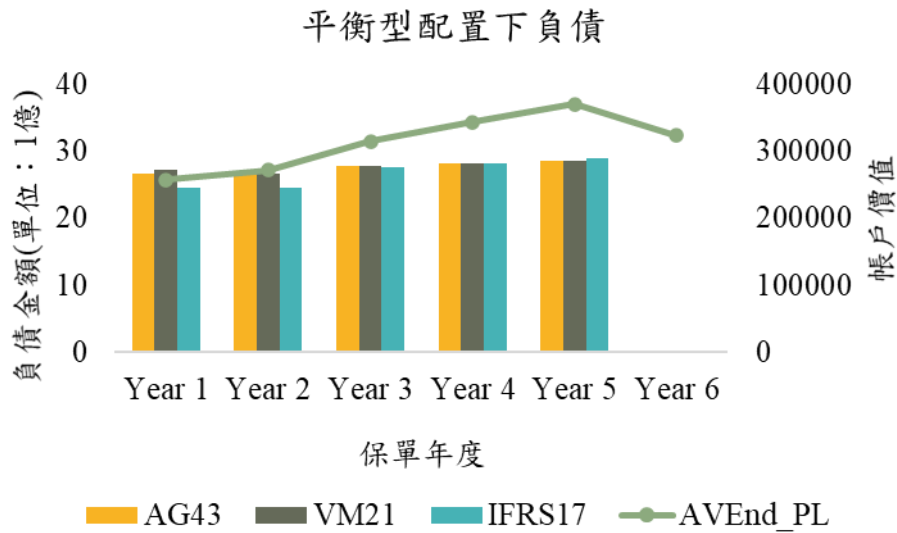


圖 五-28 平衡型基金之負債比較

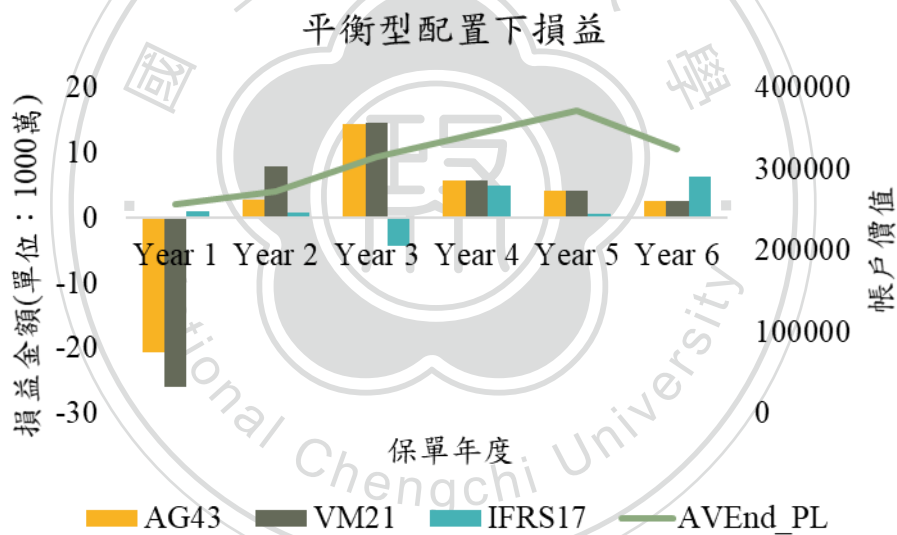


圖 五-29 平衡型基金之損益比較

表 五-18 平衡型基金之 NBV margin 比較

| | AG 43 | VM 21 | IFRS 17 |
|------------|-------|-------|---------|
| NBV margin | 0.53% | 0.24% | 1.87% |

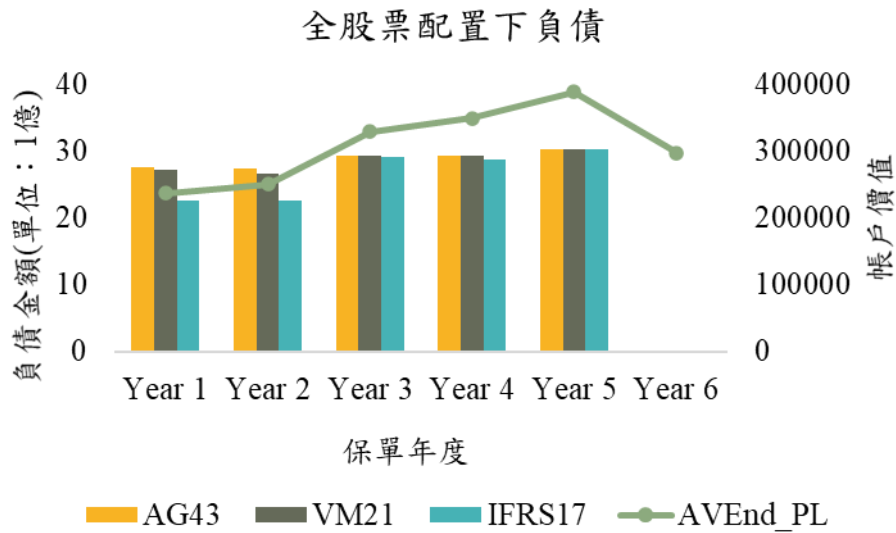


圖 五-30 全股票型基金之負債比較

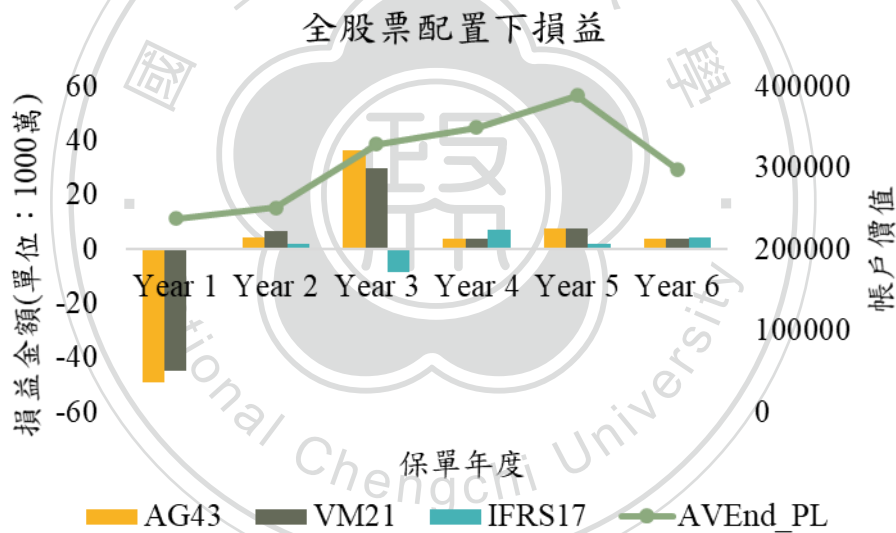


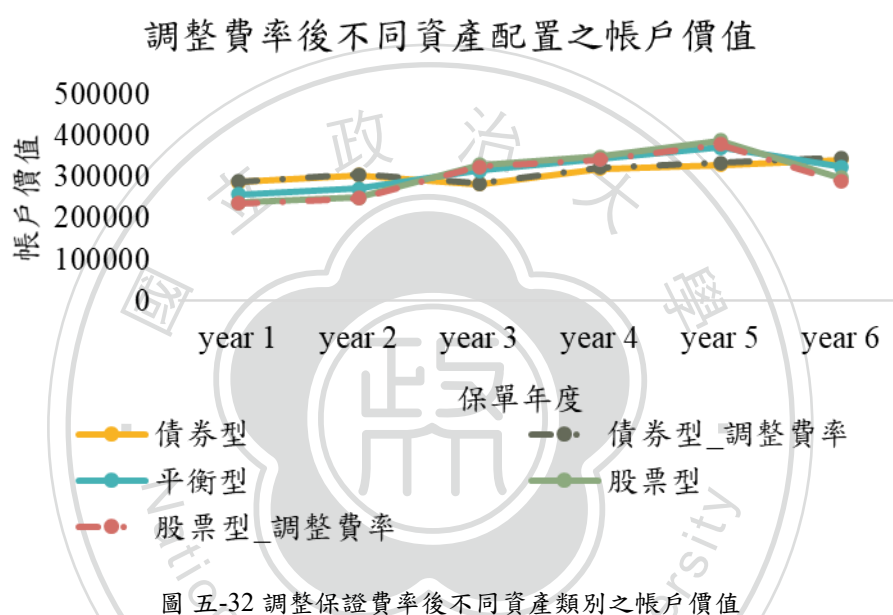
圖 五-31 全股票型基金之損益比較

表 五-19 全股票型基金之NBV margin比較

| | AG 43 | VM 21 | IFRS 17 |
|------------|--------|--------|---------|
| NBV margin | -2.11% | -1.75% | 1.35% |

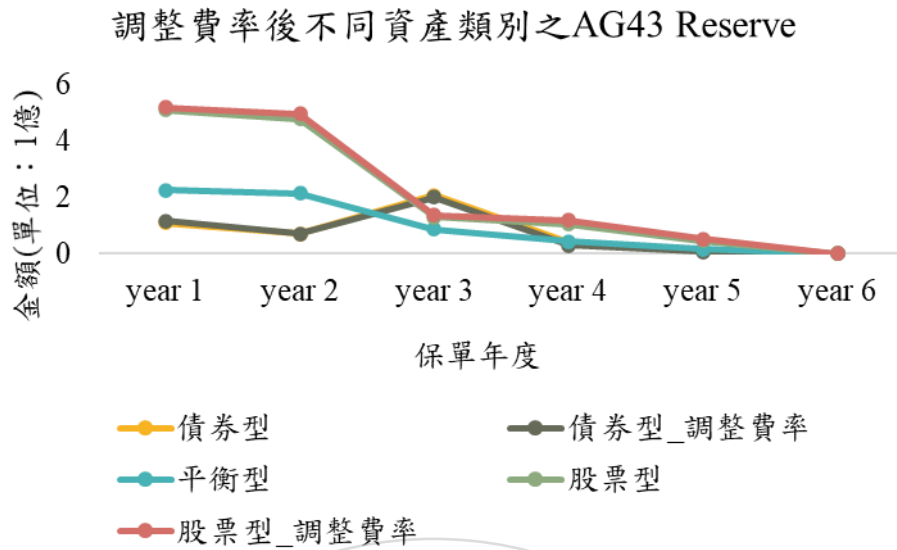
二、保證費率

圖 五-32 是調整費率後不同資產類別下的帳戶價值，因對全投資於債券型基金之資產類別收取較少保證費用，在調整費率後帳戶價值高於未調整費率之帳戶價值。同時，因對全投資於股票型基金之資產類別收取較高的保證費率，在調整費率後帳戶價值低於未調整費率之帳戶價值。與前文相同，投資於股票型基金越高的權重，帳戶價值波動度越大。後續以調整費率前後來分析不同負債提存制度下的負債評價與損益影響。



(一) AG 43

圖 五-33 與圖 五-34 顯示，調整費率前後 AG 43 保證給付責任準備金與 IFRS 4 之淨利並無太大差異。表 五-20 呈現調整費率前後對保證給付準備金與淨利波動度的影響，可以發現不論是準備金波動度抑或是淨利波動度，隨著連結標的項目越積極，波動度也越大。從平衡型基金轉為全投資於股票型基金對保證給付責任準備金與淨利之影響遠超過從全投資於債券型基金轉為平衡型基金對保證給付責任準備金與淨利之影響。



圖五-33 調整費率後不同資產類別之 AG 43 保證給付責任準備金



圖五-34 調整費率後不同資產類別之淨利(AG 43+IFRS 4)

表五-20 調整費率後不同資產類別之波動度比較(AG 43+IFRS 4)

| 連結基金 | 債券型 | 調整費率之債券型 | 平衡型 | 股票型 | 調整費率之股票型 |
|--------|-------|----------|-------|-------|----------|
| 準備金波動度 | 0.70 | 0.70 | 0.91 | 2.04 | 2.09 |
| 淨利波動度 | 10.00 | 10.09 | 10.66 | 25.34 | 26.05 |

(二) VM-21

與 AG 43 相同，圖 五-35 與圖 五-36 顯示，調整費率前後 AG 43 保證給付責任準備金與 IFRS 4 之淨利並無太大差異。將表 五-20 及表 五-21 進行比較可以發現，連結標的為債券型基金或是平衡型基金時，VM-21 的準備金波動度與淨利波動度皆大於 AG 43 的準備金波動度與淨利波動度；而當連結標的為股票型基金時，AG 43 的準備金波動度與淨利波動度大於 VM-21 的準備金波動度與淨利波動度。此種現象可能因 ASPA 之計算方式可以減緩連結積極型標的時對 VM-21 保證給付責任準備金造成的波動，使得公司的損益相較 AG 43 下的 IFRS 4 損益較無劇烈波動。

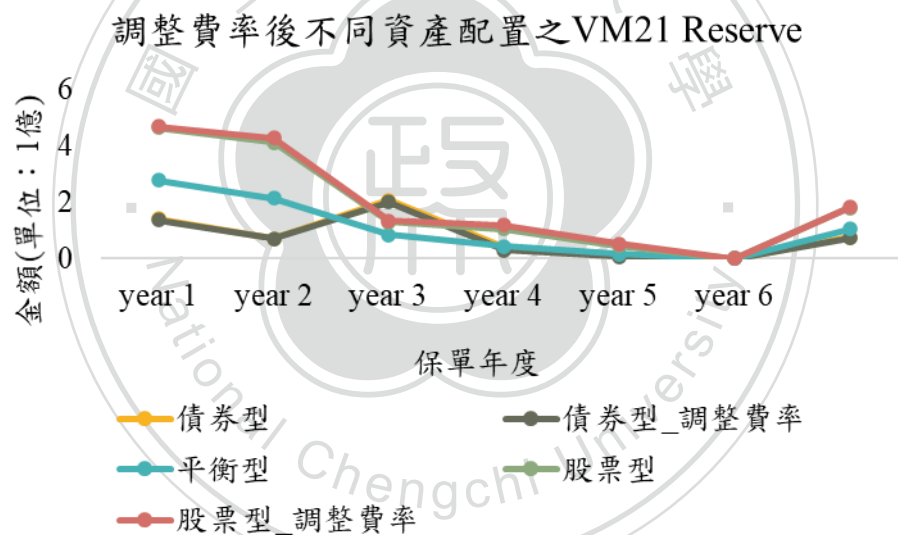


圖 五-35 調整費率後不同資產類別 VM-21 保證給付責任準備金

調整費率後不同資產配置之淨利

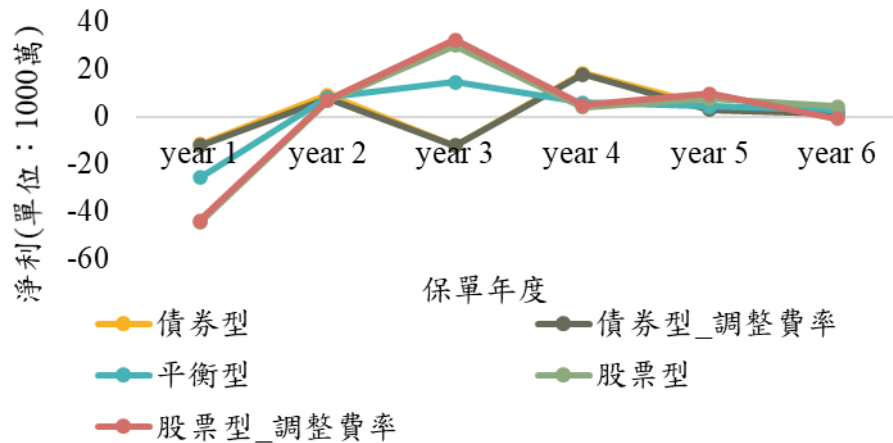


圖 五-36 調整費率後不同資產類別之淨利(VM-21+IFRS 4)

表 五-21 調整費率後不同資產類別之波動度比較(VM-21+IFRS 4)

| 連結基金 | 債券型 | 調整費率之債券型 | 平衡型 | 股票型 | 調整費率之股票型 |
|--------|-------|----------|-------|-------|----------|
| 準備金波動度 | 0.74 | 0.73 | 1.05 | 1.80 | 1.82 |
| 淨利波動度 | 10.90 | 10.70 | 12.84 | 22.50 | 22.88 |

(三) IFRS 17

圖 五-37 與圖 五-38 顯示調整保證費率會影響 CSM 及淨利。以債券型基金為例，因調整費率後減少保險公司對於標的項目享有之份額，雖然每保單年度末帳戶價值上升，保證成本下降，但調整費率會影響每一保單年度期初仍有效的保單，而保證成本不一定於每個保單年度皆會發生，兩者相比下，導致第 2 保單年度保險公司的淨現金流入減少，又因 TVOG 增加，使得調整費率後之債券型基金的 CSM 為負，產生損失組成成分，進而影響該年度損益。表 五-22 之結果也佐證調整費率會影響 CSM 與淨利。雖然從數據分析時發現調整費率後的債券型基金之 CSM 波動度與淨利波動度皆下降，但參照圖 五-37 可以發現未調整費率之債券型基金之 CSM 穩定成長，而調整費率之債券型基金之 CSM 在正負間徘徊，使得波動度相對較小。但對於股票型基金來說，調整費率反而使 CSM 與淨利波動較為劇烈，因此若

要連結較積極的投資標的，保險公司需要注意調整費率帶來之影響。

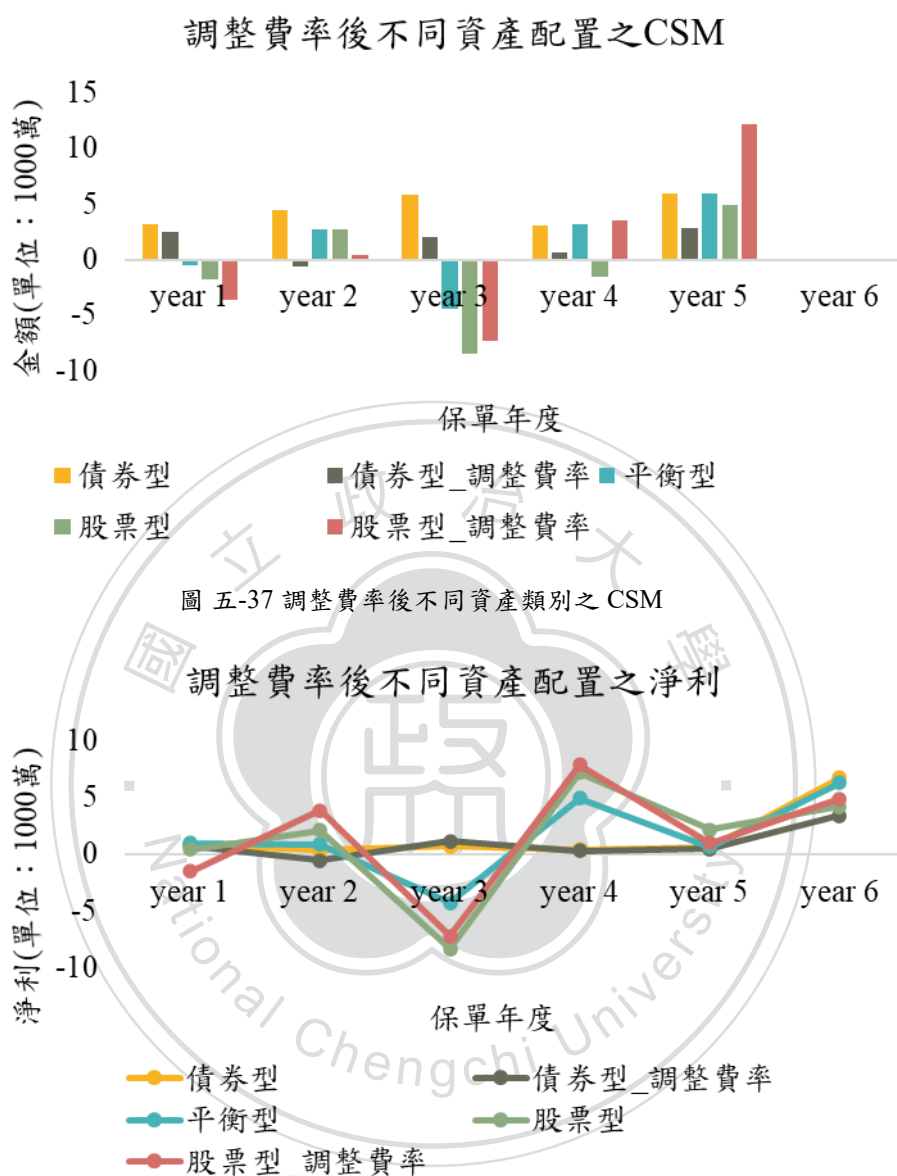


圖 五-38 調整費率後不同資產類別之淨利(IFRS 17)

表 五-22 調整費率後不同資產類別之波動度比較(IFRS 17)

| 連結基金 | 債券型 | 調整費率之債券型 | 平衡型 | 股票型 | 調整費率之股票型 |
|--------|------|----------|------|------|----------|
| CSM波動度 | 2.01 | 1.31 | 3.30 | 4.17 | 6.08 |
| 淨利波動度 | 2.29 | 1.23 | 3.41 | 4.80 | 4.88 |

三、投資報酬率情境

圖 五-39 是不同投資報酬率情境下的帳戶價值，僅選擇三條具代表性的情境來說明在不同時間點下分離帳戶受到市場衝擊時，會如何影響三個負債提存制度下的負債評價與損益型態。期初衝擊情境為基礎情境，已於第三節結果分析呈現，不再贅述。期中衝擊情境僅有第 2 保單年度之帳戶價值大於保證金額，其餘各年度均小於保證金額，且於第 3 及第 4 保單年度受到市場環境影響，投資績效不佳。期末衝擊情境於第 2 保單年度帳戶價值達到最高點，後續期間帳戶價值持續下跌，於第 5 與第 6 保單年度時保證金額高於帳戶價值，同時因面臨投資報酬率衝擊，滿期時帳戶價值僅為躉繳保費的 85%，因此保險公司承擔極高的保證成本。

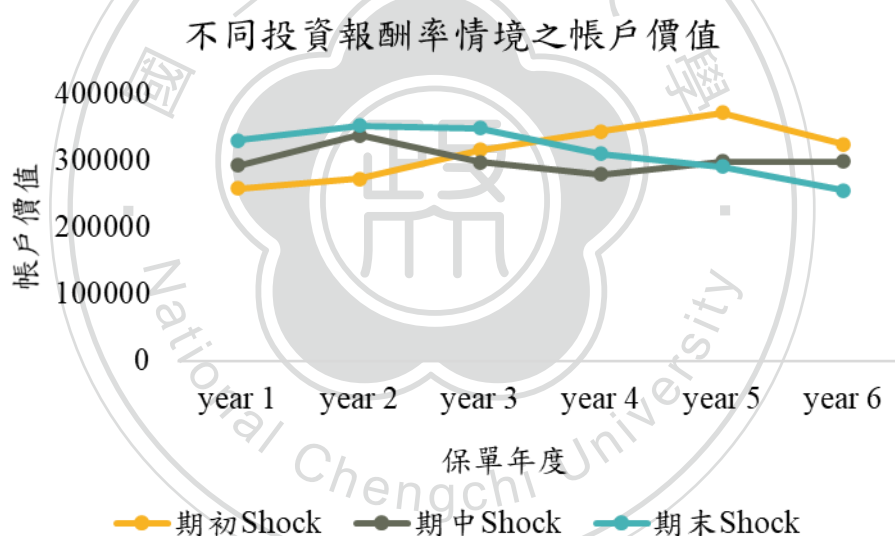
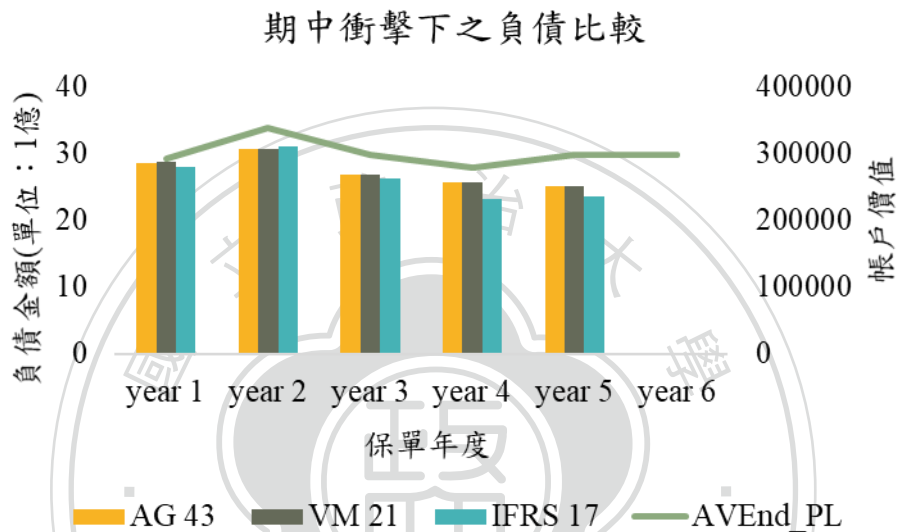


圖 五-39 不同投資報酬率之帳戶價值

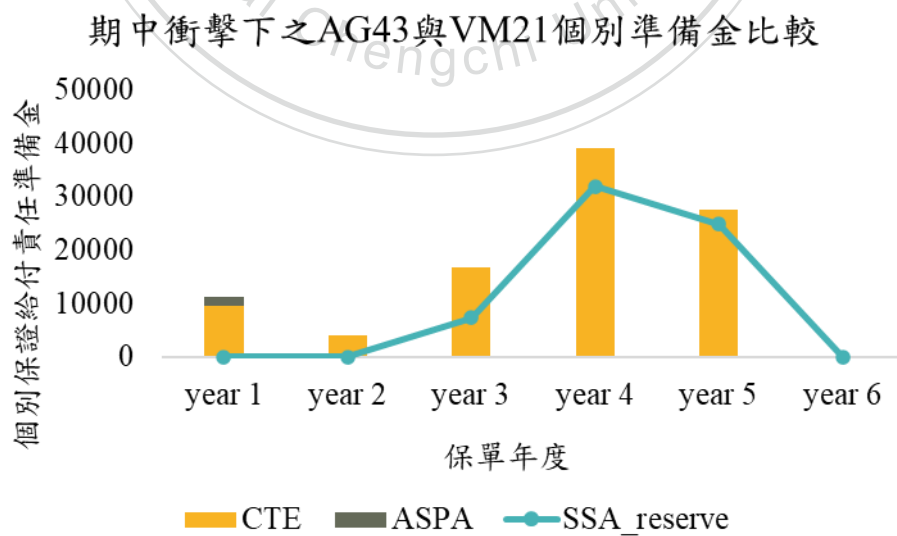
(一) 期中衝擊情境

圖 五-40 是在期中衝擊情境下三個負債提存制度的負債評價結果，可以發現僅於第 2 保單年度 IFRS 17 之保險合約負債超過 IFRS 4 之保險合約負債，其餘各期皆是 IFRS 4 之保險合約負債較大。當帳戶價值低於保證金額時，IFRS 4 是藉由增加保證給付準備金來降低公司承擔的保證風險，而 IFRS 17 由 CSM 來吸收公司承擔的保證風險，包括 TVOG 的增加與公司對

標的項目享有之份額的減少，皆會降低 CSM，甚至可能使 CSM 為負，產生損失組成成分，進而導致 IFRS 17 的負債相對小於 IFRS 4 的負債。圖五-41 顯示 AG 43 與 VM-21 個別保單的保證給付責任準備金，同樣可以發現，SSA 與 CTE 70 取大皆為 CTE 70，相較於 AG 43，VM-21 有較嚴格的準備金提存規範。此外，當帳戶價值越低，需要提存的保證給付責任準備金就越大。

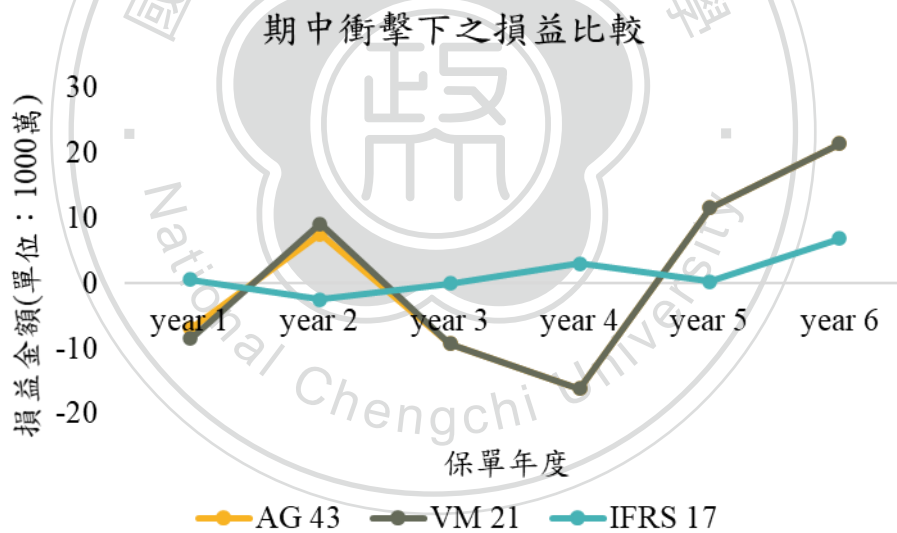


圖五-40 期中衝擊下之負債比較



圖五-41 期中衝擊下之 AG 43 與 VM-21 個別準備金比較

圖五-42是在期中衝擊情境下三個負債提存制度的損益結果，第1保單年度IFRS 4之損益因需要提列保證給付責任準備金使損益為負，而雖然有保證成本發生，但因有CSM攤銷與保單行政費差益，因此第1保單年度IFRS 17仍有獲利。第2保單年度因TVOG驟增，IFRS 17認列損失組成成分，導致IFRS 17為負損益。表五-23呈現三個負債提存制度於各保單年度下的損益結果與NBV margin。損益加總呈現的是第6年的股東權益，證明會計制度的改變並不會改變商品獲利與否，僅改變認列損益的時點。但比較三個制度的損益型態可以發現，因IFRS 17透過將未賺得之利潤提存成負債的方式來吸收財務風險，加上損益不受準備金淨變動影響，因此IFRS 17的損益相對平穩，有最大的NBV margin。



圖五-42 期中衝擊下之損益比較

表五-23 期中衝擊下之NBV margin比較

| | Year1 | Year2 | Year3 | Year4 | Year5 | Year6 | 損益加總 | NBV margin |
|--------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|------|------------|
| AG43 | -6.89 | 7.62 | -9.20 | -16.10 | 11.59 | 21.48 | 8.48 | -0.08% |
| VM21 | -8.42 | 9.15 | -9.20 | -16.10 | 11.59 | 21.48 | 8.48 | -0.16% |
| IFRS17 | 0.64 | -2.40 | 0.01 | 3.03 | 0.29 | 6.92 | 8.48 | 1.62% |

(二) 期末衝擊情境

圖 五-43 是在期末衝擊情境下三個負債提存制度的負債評價結果，可以發現前 3 保單年度皆是 IFRS 17 之保險合約負債超過 IFRS 4 之保險合約負債，當受到投資市場影響投資績效，帳戶價值也跟隨下跌後，IFRS 4 之保險合約負債大於 IFRS 17 之保險合約負債。圖 五-43 顯示 AG 43 與 VM-21 個別保單的保證給付責任準備金，在各保單年度下，SSA 與 CTE 70 取大仍為 CTE 70，因此相較於 AG 43，VM-21 有更嚴格的準備金提存規範。此外，當帳戶價值越低，需要提存的保證給付責任準備金就越大，於第 5 保單年度，需提存之保證給付責任準備金到達最高點。

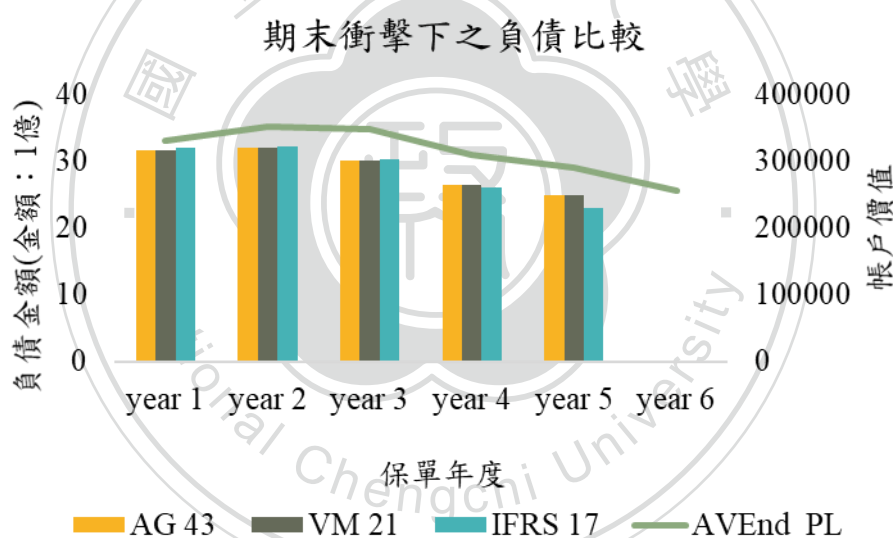


圖 五-43 期末衝擊下之負債比較

期末衝擊下之AG43與VM21個別準備金比較

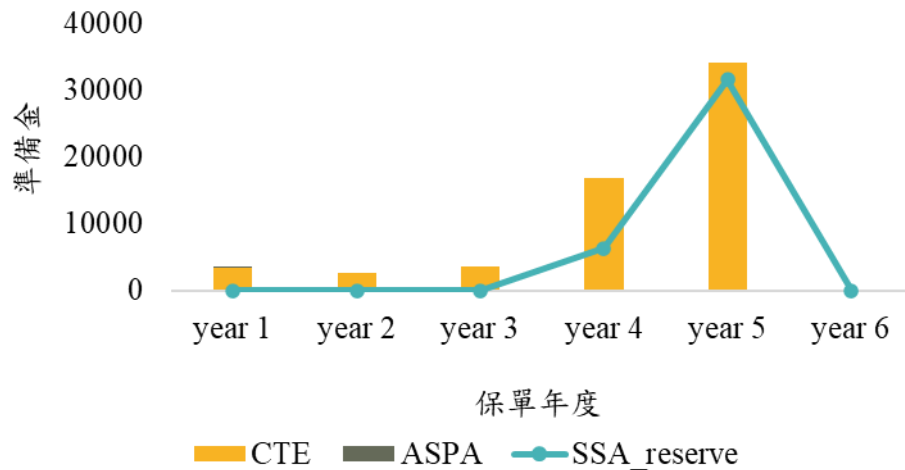


圖 五-44 期末衝擊下之 AG 43 與 VM-21 個別準備金比較

圖 五-45 是在期末衝擊情境下三個負債提存制度的損益結果，第 1 保單年度投資報酬率佳，因此保證給付責任準備金僅占總負債的 1%，使 IFRS 4 損益表上並不會因責任準備金之淨變動對損益造成太大影響。而 IFRS 17 因投資報酬率顯著高於預期，使保單行政費有費差損，此外亦因 TVOG 遽增，CSM 無法吸收，產生損失組成成分，影響 IFRS 17 之損益表現。第 4 保單年度因市場景氣狀況不佳，投資報酬率下降，使保險公司增加給付最低保證的可能性，導致 TVOG 再度上升，產生損失組成成分。第 5 年因投資報酬率相較前一年表現較好，因此 TVOG 下降，迴轉損失組成成分，反而使 IFRS 17 於第 5 保單年度獲利。第 6 保單年度因 IFRS 4 會將提存的保證給付責任準備金全數迴轉，相較 IFRS 17 對損益衝擊較小。表 五-24 呈現三個負債提存制度於各保單年度下的損益結果與 NBV margin。由於此情境是保障期間末期投資報酬率下降，導致有大量滿期保證發生衝擊損益，因此三個負債提存制度的 NBV margin 並無太大差異，但仍是 IFRS 17 擁有最大的 NBV margin。

期末衝擊下之損益比較

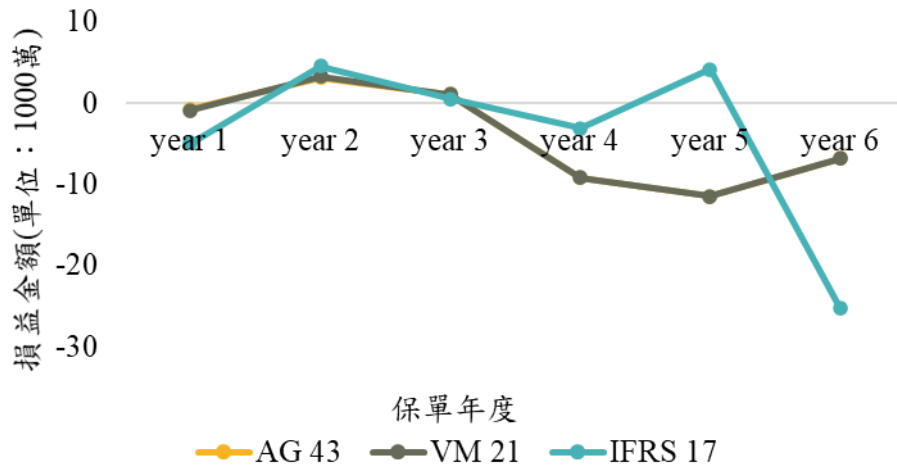


圖 五-45 期末衝擊下之損益比較

表 五-24 期中衝擊下之 NBV margin 比較

| | Year1 | Year2 | Year3 | Year4 | Year5 | Year6 | 損益加總 | NBV margin |
|--------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|------------|
| AG43 | -0.77 | 2.92 | 1.00 | -9.65 | -12.03 | -7.13 | -17.19 | -5.73% |
| VM21 | -0.94 | 3.08 | 1.00 | -9.65 | -12.03 | -7.13 | -17.21 | -5.74% |
| IFRS17 | -5.15 | 4.30 | 0.48 | -3.27 | 3.90 | -26.41 | -17.10 | -5.70% |

第六章 結論與建議

第一節 結論

本研究探討 AG 43、VM-21 與 IFRS 17 三種不同負債提存制度對保險公司財務報表及損益之影響。研究結果顯示三種不同負債提存制度在保障期間終了擁有相同的股東權益，證明不同會計制度改變的僅是負債的衡量方式與損益型態，並不會改變資產評價與商品獲利與否。從負債的評價結果可以發現，當帳戶價值低於保證金額時，VM-21 相較 AG 43 需要提存較高的保證給付責任準備金。因 AG 43 與 VM-21 皆是使用 IFRS 4 之會計制度表達，差別僅在於保證給付責任準備金之計算方式，因此對公司損益影響差異不大。但從三個制度的損益結果分析發現：IFRS 17 的損益相對於 IFRS 4 的損益更平穩，且 IFRS 17 擁有最大的 NBV margin，對公司之獲利有最大的貢獻，有利於附保證給付變額年金商品之發行。因 IFRS 4 會立即反映責任準備金之淨變動，導致各保單年度有較大幅度的損益波動，而 IFRS 17 有關未來服務的變化會先由 CSM 吸收，損益表反映的是預期經驗與實際經驗的差異，當保險公司預估準確時，損益波動小。

本研究亦透過對分離帳戶連結的資產標的類型、保證費用率與投資報酬率情境三個面向來進行敏感度分析，結果說明如下。

1. 分離帳戶連結的資產標的類型

不論投資於哪個資產類別，IFRS 17 的 NBV margin 皆大於 IFRS 4 的 NBV margin，但 IFRS 17 的損益波動度卻小於 IFRS 4 的損益波動度，因此 IFRS 17 的制度更有利此商品的發行。此外，連結股票型基金使得增提保證給付責任準備金的可能性增加及 TVOG 波動劇烈，進而衝擊損益，同時也使 NBV margin 變小。但連結債券型基金可能因投資報酬率不佳，容易面臨保證風險。

2. 保證費用率

保證給付責任準備金與 IFRS 4 之淨利並不會受到調整保證費用率之影響，但調整保證費用率會影響 CSM 與 IFRS 17 之淨利。此外，VM-21 中 ASPA 之計

算方式可以減緩連結積極型標的時對 VM21 保證給付責任準備金造成的波動，進而降低淨利波動。

3. 投資報酬率情境

當帳戶價值低於保證金額時，IFRS 17 之負債小於 IFRS 4 之負債。雖然大量滿期保證發生時，IFRS 17 的 NBV margin 亦為負，但 IFRS 17 仍擁有最大的 NBV margin。

第二節 建議

本文研究結果顯示，短年期之附保證給付變額年金商品以 IFRS 17 衡量之損益會較以 IFRS 4 衡量之損益更為平穩，且當帳戶價值小於保證金額時，IFRS 4 保險合約負債會大於 IFRS 17 保險合約負債。此發現或許可從制度本身之規範推論。IFRS 4 下計算保證給付責任準備金之方式採取美國 NAIC 於監理報表 (Statutory Accounting Principles ; SAP) 中檢視保險公司清償能力所需提存最低準備金。因此 IFRS 4 下的保險合約負債是在分離帳戶保險商品負債的基礎上再加上極端風險下的負債。而 IFRS 17 下計算保險合約負債是以不偏估計為基礎計算保險公司財務報表上負債的公允價值，且損益表不反映責任準備金的變動值，而由公司預計未來可賺得之利潤 CSM 來吸收，導致 IFRS 17 之損益相對平穩，且保險公司面臨保證風險時提存較少的負債。

由於現行台灣財務報表上保證給付責任準備金的計提方式是參考美國監理報表計提負債之標準，使得如何衡量附保證給付變額年金商品之負債複雜化。參考美國的會計制度可以發現，美國區分監理報表 (SAP) 與一般通用會計報表 (GAAP)。監理報表 (SAP) 重視的是保戶的權益以及保險公司面臨極端風險時是否有足夠的清償能力，而財務報表 (GAAP) 以股東的視角來分析保險公司的營運與獲利能力，用途不同，衡量方式亦不應該混為一談。接軌 IFRS 17 對於保險公司與監理機關而言都是一次改變的契機。由於國際金融監理制度的趨勢是以

公允價值衡量金融資產與保險合約負債，因此如何在資本要求中合理反映保險公司的經營風險對於監理機關來說是新的挑戰。為了因應財務會計報表的轉變，監理機關應也要著手擬定相關配套措施，財會與監理制度應趁著接軌 IFRS 17 與 ICS 分流。

本文研究商品是 6 年期結合 GMDB 與 GMMB 之變額年金商品，結果顯示 IFRS 17 較 IFRS 4 更適合經營此類型商品，但保險公司仍須注意 IFRS 17 制度下經營此類型商品之挑戰，如將商品設定轉換成長年期保單，是否仍是 IFRS 17 制度下較適合經營此項商品。而若保險公司為了減少財務報表的波動與配合市場之金融工具而商品策略偏向開發短年期商品，是否影響保險公司商品的策略運用。保險公司應同時考量商品獲利性與保證風險對財報穩定性之影響，制定適合公司經營的商品策略。

本文之研究結果也供監理機關參考 GMXB 商品未來的發展空間。附保證給付變額年金商品在美國保險市場相當盛行，且以附保證生存給付之變額年金商品 (Variable Annuity Guaranteed Living Benefit ; VAGLB) 為主流。美國盛行的原因來自於退休金制度的設計，透過雇主退休金帳戶 401(K)與個人退休金帳戶 (IRA)連結 GMXB 商品，使人民可以透過長期投資累積資產並進行退休規劃，對抗長壽風險。而台灣面臨退休基金破產，年金改革勢在必行，因此 DC (Defined Contribution) 的勞退自選平台與個人第三層退休金更顯其重要性。目前台灣監理機關要求僅能銷售提供最低身故保證給付之變額年金商品，但本文研究結果顯示，短年期結合 GMDB 與 GMMB 之變額年金商品以 IFRS 17 衡量之損益較以 IFRS 4 衡量之損益更為平穩，在保險公司風險控管得當的情況下，同時提供最低身故給付與最低滿期給付之變額年金商品對保險公司而言是獲利型商品。雖然保險公司需承擔保戶的投資下檔風險，但可以透過衍生性金融工具進行避險轉移風險。因此本研究認為監理機關可以考量開放具多元保證機制之商品，但需限制銷售此類型商品之保險公司需具備財務穩定性與足夠的清償能力。透過此類型商品解決台灣退休基金破產的困境，並幫助國人妥善利用保險商品

進行退休規劃，而保險公司亦可透過商品轉型創造新的獲利能力，並形成監理機關、國人與保險公司三贏的局面。

第三節 未來研究方向

本研究著重於研究不同負債提存制度對於保險公司財報及損益影響，進而簡化假設保險公司的資產皆停泊在現金部位，實際上保險公司會將這些現金資產做投資運用，如債券、股票與不動產等，因此未來研究可額外考量資產面投資標的之特性建立適合的模型，更能貼近保險公司經營實務。

此外，本研究之商品假設為美元計價之附保證給付變額年金商品，並假設新台幣兌美元匯率是固定比例 30:1，但實際上匯率會受市場環境影響，並非定值，且保險公司亦發行以台幣計價的變額年金商品，當保險公司投資於其他幣別的資產時，需要進而考量資產負債幣別不匹配之問題。

本研究之商品假設為短年期保單，敏感度分析並未對商品期間長短進行測試。IFRS 17 中的 TVOG 是以風險中立測度來衡量，選擇權價值會隨保單年期拉長而增加，導致 TVOG 波動對長年期保單的影響更甚於對短年期保單的影響。雖然可藉由 CSM 吸收 TVOG 的變動，但 TVOG 變動幅度過高仍會影響損益之穩定。而 IFRS 4 之保證給付責任準備金以 CTE 70 為計算基礎，雖然根據歷史資料可以發現連結標的資產多維持穩定的正向報酬，但實際對於財報與損益之影響仍待實際分析後才能確定，因此不同商品年期對於附保證給付變額年金商品的影響亦是一個重要的議題。

本研究之保證型態為 GMDB+GMMB，但美國的退休金制度多連結 GMWB 與 GLWB 之變額年金商品，雖然目前台灣監理法規並未鬆綁提供除了 GMDB 以外之商品，但後續研究亦可以朝著不同保證型態對保險公司財務之影響，或是加入避險考量後，是否能有利於控管保險公司承擔之風險與維持保險公司獲利穩定性之方向延伸。

參考文獻

中文文獻

Deloitte (2018)。保險面面觀—IFRS 17 及保險精算實務解析。檢自：

https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/tw/Documents/financial-services/tw-fsi-%E4%BF%9D%E9%9A%AA%E9%9D%A2%E9%9D%A2%E8%A7%80_IFRS%2017%E5%8F%8A%E4%BF%9D%E7%B2%BE%E7%AE%97%E5%AF%A6%E5%8B%99%E8%A7%A3%E6%9E%90_Final.pdf

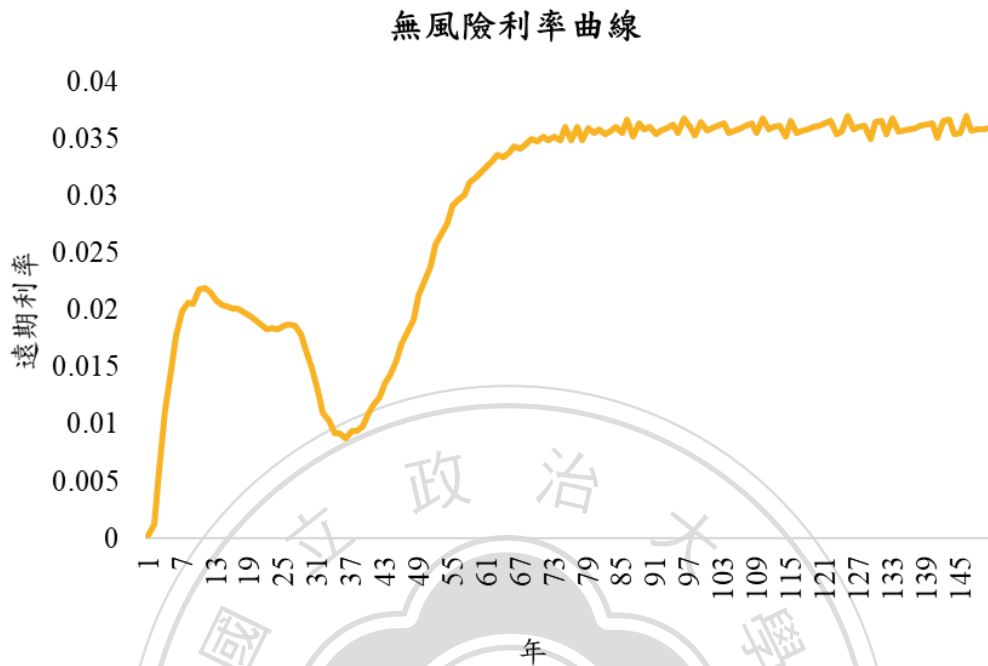
英文文獻

- Bélanger, A. C., Forsyth, P. A., & Labahn, G. (2009). Valuing the Guaranteed Minimum Death Benefit Clause with Partial Withdrawals. *Applied Mathematical Finance*, 16(6), 451-496.
- Bacinello, A. R., Millosovich, P., Olivieri, A., & Pitacco, E. (2011). Variable annuities: A unifying valuation approach. *Insurance: Mathematics and Economics*, 49(3), 285-297.
- Bauer, D., Kling, A., & Russ, J. (2008). A Universal Pricing Framework for Guaranteed Minimum Benefits in Variable Annuities. *ASTIN Bulletin*, 38(2), 621-651.
- Black, F., & Scholes, M. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81(3), 637-654.
- Boyle, P. P., & Schwartz, E. S. (1977). Equilibrium Prices of Guarantees Under Equity-Linked Contracts. *Journal of Risk and Insurance*, 44(4), 639-660.
- Brennan, M., & Schwartz, E. S. (1976). The pricing of equity-linked life insurance policies with an asset value guarantee. *Journal of Financial Economics*, 3(3), 195-213.
- EIOPA. (2020). *Technical documentation of the methodology to derive EIOPA's risk-free interest rate term structures*. Retrieved from https://www.eiopa.europa.eu/tools-and-data/risk-free-interest-rate-term-structures_en
- Feng, R. (2018). *An introduction to computational risk management of equity-linked insurance* (1st ed.). Boca Raton, Florida: CRC Press.
- Feng, R., & Huang, H. (2016). Statutory financial reporting for variable annuity guaranteed death benefits: Market practice, mathematical modeling and computation. *Insurance Mathematics and Economics*, 67, 54-64.
- Feng, R., & Volkmer, H. W. (2012). Analytical calculation of risk measures for variable annuity guaranteed benefits. *Insurance: Mathematics and Economics*, 51(3),

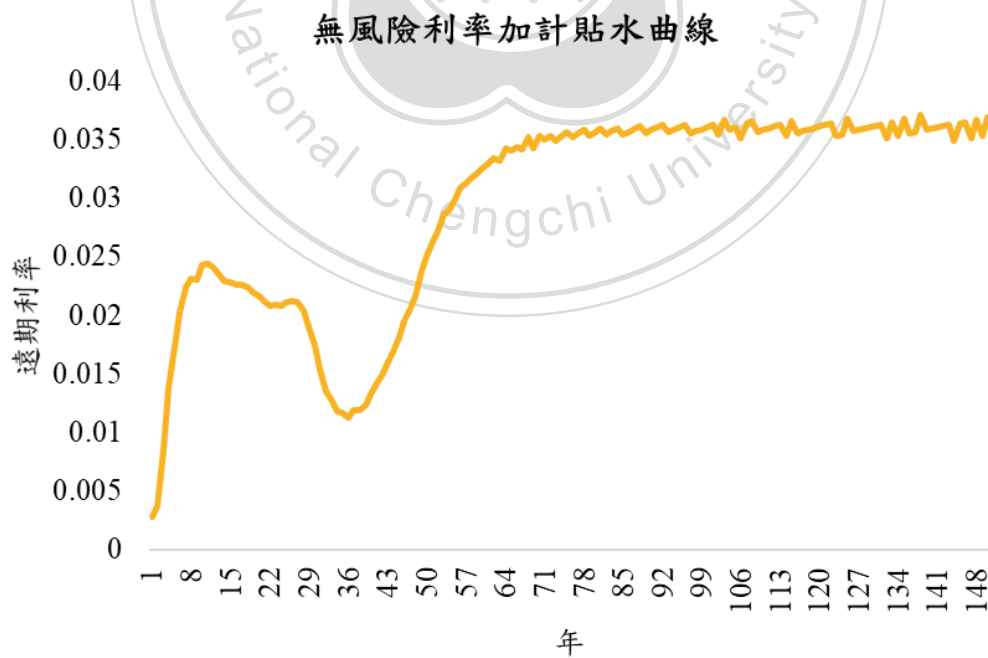
636-648.

- Gan, G., & Valdez, E. A. (2017). Valuation of large variable annuity portfolios: Monte Carlo simulation and synthetic datasets. *Dependence Modeling*, 5(1), 354-374.
- Hannibal, C. (2018). Calculating the IFRS 17 Risk Adjustment. Retrieved from <https://www.moodyanalytics.com/articles/2018/calculating-the-IFRS-17-risk-adjustment>
- Hardy, M. R. (2003). *Investment Guarantees : Modeling and Risk Management for Equity-Linked Life Insurance*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Knoller, C., Kraut, G., & Schoenmaekers, P. (2016). On the Propensity to Surrender a Variable Annuity Contract: An Empirical Analysis of Dynamic Policyholder Behavior. *Journal of Risk and Insurance*, 83(4), 979-1006.
- Milevsky, M. A., & Posner, S. E. (2001). The Titanic Option: Valuation of the Guaranteed Minimum Death Benefit in Variable Annuities and Mutual Funds. *The Journal of Risk and Insurance*, 68(1), 93-128.
- Milevsky, M. A., & Salisbury, T. S. (2006). Financial valuation of guaranteed minimum withdrawal benefits. *Insurance: Mathematics and Economics*, 38(1), 21-38.
- Milliman. (2012). *Report on Pricing Using Market Consistent Embedded Value(MCEV)*. Retrieved from <https://www.soa.org/globalassets/assets/Files/Research/Projects/research-report-pricing-report.pdf>
- Ng, A. C.-Y., & Li, J. S.-H. (2011). Valuing variable annuity guarantees with the multivariate Esscher transform. *Insurance: Mathematics and Economics*, 49(3), 393-400.
- Ng, A. C.-Y., & Li, J. S.-H. (2013). Pricing and Hedging Variable Annuity Guarantees with Multiasset Stochastic Investment Models. *North American Actuarial Journal*, 17(1), 41-62.
- Nystrup, P., Hansen, B. W., Larsen, H. O., Madsen, H., & Lindström, E. (2018). Dynamic Allocation or Diversification: A Regime-Based Approach to Multiple Assets. *The Journal of Portfolio Management*, 44(2), 62-73.
- Persson, S.-A., & Aase, K. K. (1997). Valuation of the Minimum Guaranteed Return Embedded in Life Insurance Products. *The Journal of Risk and Insurance*, 64(4), 599-617.
- Vellekoop, M. H., Vd Kamp, A. A., & Post, B. A. (2006). Pricing and hedging guaranteed returns on mix funds. *Insurance: Mathematics and Economics*, 38(3), 585-598.

附錄A 無風險利率曲線



附圖 A-1 無風險利率曲線



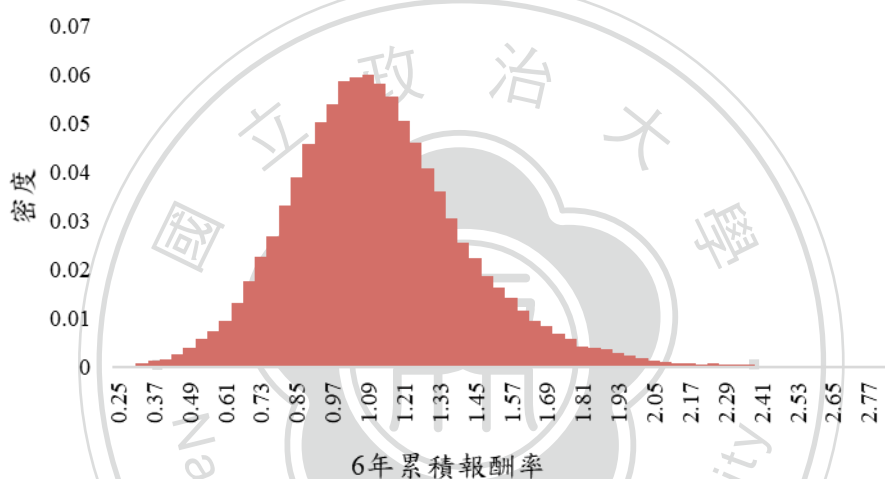
附圖 A-2 加計貼水之無風險利率曲線

附錄B AG 43、VM-21 與 IFRS17 評價情境分布

一、AG 43 與 VM-21 3000 組評價情境分布

以下呈現之結果皆是未扣除費用之累積報酬率。VM 21 指定經濟情境產生器產出的權益資產情境是使用 SLV 模型 (Stochastic Log Volatility Model)，因報酬率和波動度皆是隨機項，因此需要更多模擬組數捕捉報酬率情境分布。

AG 43與VM-21 6年累積報酬分布圖(3000條情境)



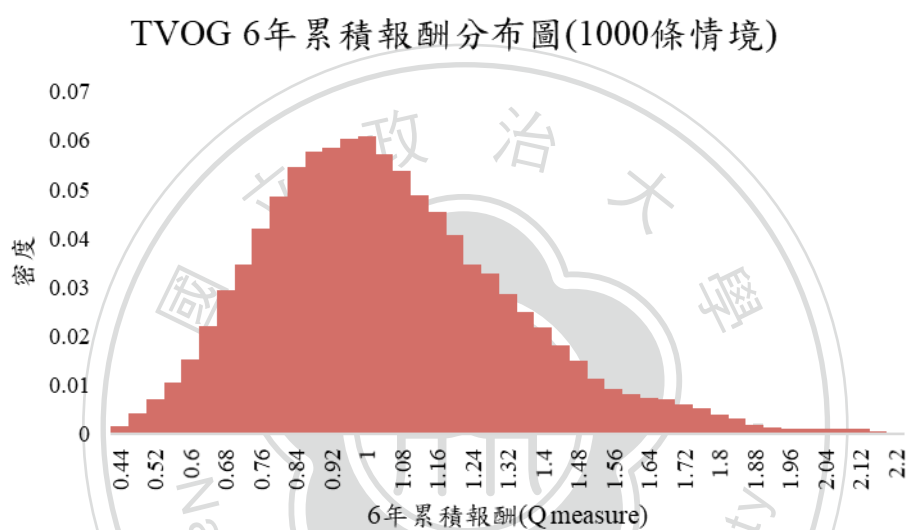
附圖 B-1 AG 43 與 VM-21 3000 組評價情境分布圖

附表 B-1 AG 43 與 VM-21 累積報酬統計量

| 百分位 | 1年累積報酬 | 2年累積報酬 | 3年累積報酬 | 4年累積報酬 | 5年累積報酬 | 6年累積報酬 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5% | 0.96 | 0.91 | 0.86 | 0.80 | 0.75 | 0.70 |
| 10% | 0.97 | 0.94 | 0.90 | 0.86 | 0.82 | 0.78 |
| 50% | 1.01 | 1.02 | 1.03 | 1.05 | 1.07 | 1.10 |
| 90% | 1.04 | 1.09 | 1.16 | 1.25 | 1.36 | 1.50 |
| 95% | 1.05 | 1.11 | 1.20 | 1.32 | 1.48 | 1.66 |

二、IFRS 17 下 TVOG 之 1000 組評價情境分布

以下呈現之結果皆是未扣除費用之累積報酬率。評價 TVOG 所使用的資產模型為 GBM (Geometric Brownian Motion)，模型的報酬率與波動度參數皆是常數，根據附保證給付投資型商品精算實務處理準則要求以 1000 條模擬情境為模擬原則，因此使用 1000 條情境來評價。而不同負債提存制度下，因使用的資產模型不同，為使模型可以充分捕捉報酬率分布，因此依據模型特性來設計模擬情境數。



附圖 B-2 IFRS 17 下 TVOG 之 1000 組評價情境分布

附表 B-2 IFRS 17 下 TVOG 之累積統計量

| 百分位 | 1年累積報酬 | 2年累積報酬 | 3年累積報酬 | 4年累積報酬 | 5年累積報酬 | 6年累積報酬 |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5% | 0.84 | 0.79 | 0.73 | 0.70 | 0.67 | 0.66 |
| 10% | 0.87 | 0.83 | 0.78 | 0.76 | 0.74 | 0.73 |
| 50% | 0.99 | 0.99 | 0.99 | 0.99 | 1.00 | 1.01 |
| 90% | 1.14 | 1.19 | 1.27 | 1.30 | 1.37 | 1.42 |
| 95% | 1.18 | 1.25 | 1.35 | 1.43 | 1.51 | 1.58 |