

[illegible]

執行期間：90 年 08 月 01 日至 91 年 07 月 31 日

計畫參與人員：楊宗翰

☐赴國外出差或研習心得報告一份

☐赴大陸地區出差或研習心得報告一份

☐出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份

☐國際合作研究計畫國外研究報告書一份

中 華 民 國 91 年 10 月 30 日

中文摘要

本計劃主要是想根據壽險公司保單在未來一段期間(如 20 年或 30 年)的現金流量,計算每一年度的盈餘,以檢測其清償能力,作為早期預警系統的一部分。首先,建立一套盈餘之精算模型,依照適當合理的精算假設,計算保單的現金流入(即資產,如保費收入和投資收入等)和現金流出(即負債,如責任準備金、營業費用、死亡理賠、解約金支出等),再得出未來該期間每一年度的盈餘,並畫出盈餘曲線,觀察此盈餘曲線可以有效判斷清償能力是否健全。

Abstract

This project is to test solvency by calculating the projected surplus of a life insurance company's policies for each year according to corresponding cash flow during a specified period (e.g. 20 or 30 years). First, we will build an actuarial model for surplus, then calculate policies' cash inflow (i.e. asset, e.g. premium income and investment gain etc.) and cash outflow (i.e. liabilities, e.g. reserves, expenses, claim and surrender cash values etc.) by appropriate and reasonable actuarial assumptions to obtain the projected surplus for each year of the specified period and draw the surplus curve. Observing the surplus curve can effectively determine if the policies' solvency sound.

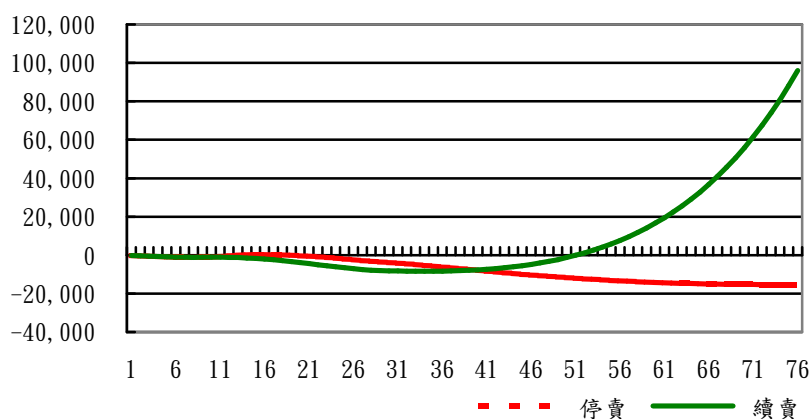
計畫緣由與目的

近來由於臺灣的利率水準持續走低,使得許多壽險公司多年前設計的高利率型保單必須承擔較大的投資風險,嚴重者導致利差損(投資報酬率低於保單定價利率);而且由於壽險商品(尤其是有現金價值的商品)乃長期性的保單,長期性的利差損將造成財務上的壓力,進而導致保險公司破產,日本近來幾家大型壽險公司相繼倒閉即是最好的範例。因此,如果可以針對保險公司的壽險保單之未來現金流出(即負債,如責任準備金、營業費用、死亡理賠、解約金支出等)和現金流入(即資產,如保費收入和投資收入等),經由一精算模型來作長期性的預測,則可以有效預知,當基於精算的合理假設時,此壽險保單(定期壽險、生死合險與終身壽險)在未來一段期間(如 20 年或 30 年)的任何一時間點是否會導致清償能力不足的現象。這些結果可以作為政府保險監理部門審查保單和保險公司精算部門設計保單時的重要參考。

布蘭德(Brender)於 1988 年提出動態清償檢測(Dynamic Solvency Testing),來估測壽險公司的清償能力狀況,現今許多加拿大壽險公司已採用布蘭德的精算模型作為他們清償檢測模型的根據。而英國的壽險公司隨後也開始採用靜態清償檢測(Deterministic Solvency Testing)來達到類似的目的。然而,臺灣的壽險公司(尤其是本土性公司)在設計保單時幾乎沒有檢測該保單未來的清償能力。當未來的實際狀況(如利率、死亡率和解約率等)和保單設計當時的假設差異過大時,屆時造成清償能力不足時,恐怕已經很難再挽救彌補了。因此本計劃的提出,是希望能協助臺灣壽險公司設計保單時,或針對過去已設計販賣的保單,做一清償能力檢測。當發現某一保單的清償能力發生狀況時,能夠適時提出預警,並且告知必須特別注意那些即將嚴重導致清償能力不足的因子,這些資訊將有助於壽險公司的穩健經營。

結果與討論

模擬保險公司按 20%、50%、30%總保額比例發行定期壽險、生死合險及終身壽險,發單對象則為 30 歲及 50 歲男性,初始發單量為各 5,000 件,單一保單保額為一百萬元。結果如下圖一:



圖一 保險公司資產價值

險種：定期壽險 20%、生死合險 50%、終身壽險 30%

發單年齡：30 歲、50 歲

性別：男性

保額：10,000 元

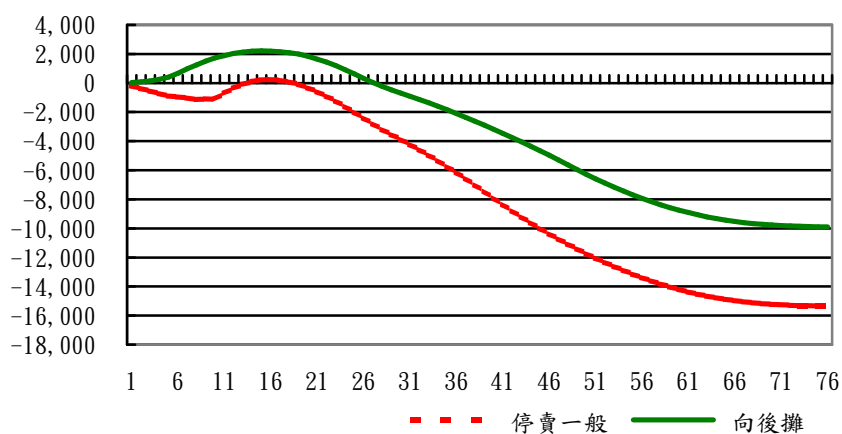
預定利率：6 %（第十年起：3%）

初始發行張數：共 10,000 張

單位：百萬元

我們可以看到保險公司在利率下降時會出現極大的缺口；然而只要保險公司能順利繼續出售新的低利率保單，則有極大可能將所有損失填補回去。不過在期間會出現約有 70 到 80 億元的虧損時期；這段期間若能得到股東方面完全之自有資金補足，則在未來將有極大獲利與發展機會。甚至如果保險公司能夠採取其他管理策略，如將保單初年度的佣金及費用部分往後幾期分攤，而不完全在第一期全部支出；我們假設所有保單的第一年度 70% 之費用將可以分期由之後 7 年平均分攤，在其他條件皆不變動條件下，結果如下圖二和圖三：

由下二圖，可以看到若是將初年度費用向後攤提，則很明顯將減低保險公司極大的負擔，對於過去舊有高利率保單之準備金缺口的擴大有相當的抑制能力。而在續賣保單的狀況下，甚至可以讓保險公司自始至終皆完全不會有淨損失發生。因而我們相信保險公司在管理策略上及費用支出的管理上，若有突破性的改革，對保險公司的健全發展將有極大的裨益。



圖二 保險公司資產價值（第十年起完全停售）

險種：定期壽險 20%、生死合險 50%、終身壽險 30%

發單年齡：30 歲、50 歲

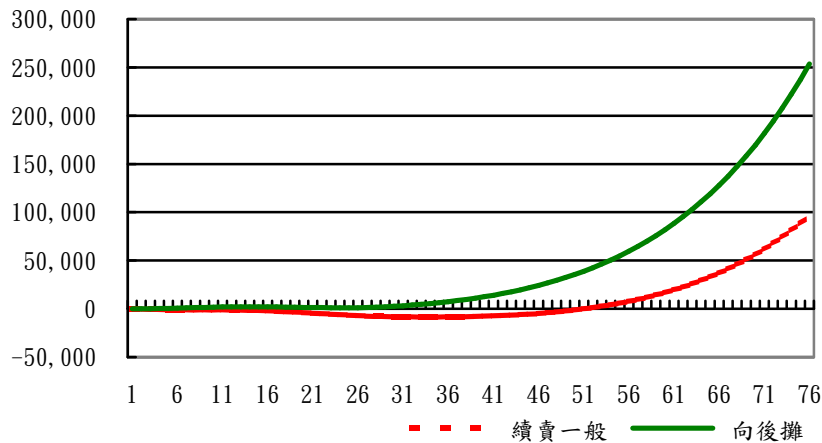
性別：男性

保額：10,000 元

預定利率：6 %

初始發行張數：共 10,000 張

單位：百萬元



圖三 保險公司資產價值（第十年起續賣新契約）

險種：定期壽險 20%、生死合險 50%、終身壽險 30%

發單年齡：30 歲、50 歲

性別：男性

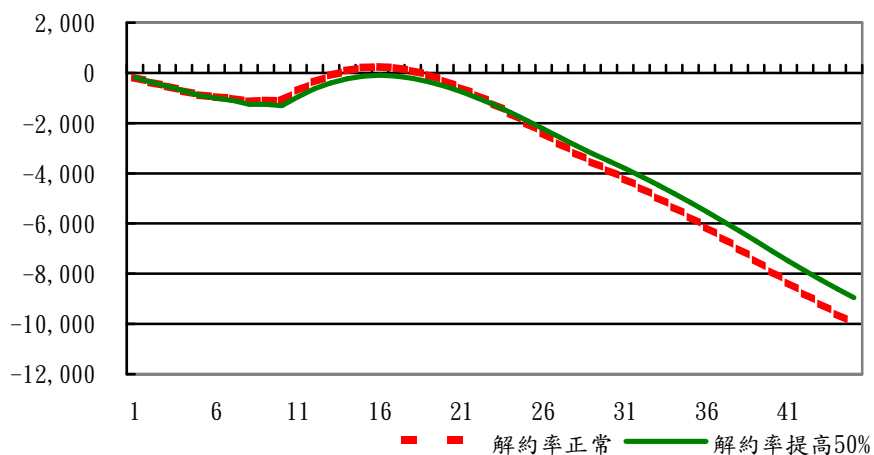
保額：10,000 元

預定利率：6 % （第十年起：3%）

初始發行張數：共 10,000 張

單位：百萬元

最後，我們要看保單的解約率對於保險公司有何影響。一般的概念，保險公司的解約率過高是不好的訊息，因為其代表保險公司的後續年度現金流入變的不穩定，而且保險公司的獲利一般都是在保單的後續年度才實現，所以解約率增加是不利於保險公司的警訊。但在利率下跌過重的情況下，解約率增加則有不盡相同的結果；若保險公司在利率下跌後，假設保單解約率增加為原來之 150% 水準，保險公司採用鼓勵舊有持有高預定利率之被保險人解約的策略，來降低未來準備金的壓力，則前 45 年度之結果如下圖四：



圖四 保險公司資產價值（第十年起完全停售）

險種：定期壽險 20%、生死合險 50%、終身壽險 30%

發單年齡：30 歲、50 歲

性別：男性

保額：10,000 元

預定利率：6 %

初始發行張數：共 10,000 張

單位：百萬元

我們可以看到針對將停售之高利率保單，由於利率下降將不斷產生利差損，故增加其解約的件數，到後期反而對保險公司有利。雖然在前期將使保費收入減少，但在未來的準備金壓力卻有很大的降低效果。尤其對於愈長期的保單，此降低未來之利差損的做法愈有效，可以讓保險公司的準備金在後期的壓力下降非常多。所以在考慮保險公司能夠繼續經營的需求

下，保險公司是可以利用此方式來規避一些可能的利差損失。

從我們以上的各種模擬結果，我們可以做出幾項主要預測與結論如下：

- 1 如果未來的利率水準將持續維持在相對較低的水準，則對於生死合險與終身壽險的經營將會有嚴重不利的影響，對於既有之高利率保單，保險公司將付出極大的利差損失；這批高預定利率水準的保單，約在民國 101 到 110 年之間會開始出現嚴重虧損，會侵蝕保險公司的淨值，而且虧損將逐年擴大。而當初的保單新契約數成長的越快，未來的損失將愈加龐大。
- 2 保單初年度的固定費用及行政成本的高低，對未來保險公司資金運用的影響極為重要。保險公司若能將初年度佣金與費用率於平準化，改於後續年度支出，或是改用其他銷售通路，降低在業務佣金的支出成本，對保險公司的經營有莫大幫助。
- 3 一般而言，解約率增加對保險公司營運是一項警訊，但在此種低利率情境之下卻可以相當程度地減輕保險公司的損失；尤其是終身壽險保戶，其解約將可大幅減低保險公司的利差損失。故保險公司應可採用一些措施，促使過去高利率保單的保戶願意提早解約，來降低資金的壓力。
- 4 若保險公司能及時繼續推出新的低預定利率的保單，並持續收取保費而不斷有資金流入的話，只要利率水準不再向下跌深，則在維持相同一定的營運模式之下，保險公司未來的淨值將無重大虧損的顧慮。但若能採用一些配合的策略，如平準初年度費用等，將可以讓保險公司未來的價值大幅提升。

最近幾年，各大金融控股公司成立，在囊括各種金融服務的整合經營模式下，保險業的體系無疑的將成為金融集團重要的一個環節，這也將促使我國保險業的經營模式在出現重大的演變；在整合行銷通路與提升經營策略後，保險公司的營運必將迅速朝更有效率、成本更低的境界發展。然而在目前景氣低靡的金融投資環境之下，尚在轉型中的保險公司對於過去業已形成之負債與責任，更應善盡管理之責，並務必盡力在新的業務上尋求利潤，以彌補過去所造成的潛在為實現損失，來減低可能發生之重大破產危機。

計畫成果自評

本計劃具體成效良好，已如原定規劃完成下列幾項工作：

1. 建立壽險保單清償能力檢測的理論模型；
2. 將此理論模型程式化，以建立清償能力之早期預警系統；
3. 將此程式應用到一些壽險保單實例上，檢測保單的清償能力，並作敏感度分析；
4. 培養參與計畫人員問題分析和理論模型建構能力，並教導其從事研究和解決問題的方法。

此外，本計劃所建立的理論模型和程式，可以進一步擴充以探討其他有趣而重要的問題，如保險存續期間、保單脫退率對盈餘的影響和資產配置問題等，其學術應用價值很高。本計劃也將其研究成果預計發表於 2002 年 11 月 8 日在國立台灣科技大學舉辦的「21 世紀管理新思維」學術研討會，會後將彙整與會者的意見，修改補強後投稿於知名的相關期刊。

參考文獻

- Brender, A., Testing the solvency of life insurer, 1988. Technical Report 88-08, Institute of Insurance and Pension Research, University of Waterloo.
- Brender, A., The evolution of solvency standards for life insurance companies in Canada, 1991. Presented to the Institute of Actuaries of Australia, August 1991.
- Daykin, C.D., et al, The solvency of general insurance companies, Journal of the Institute of Actuaries, 111 (3), 1984.
- Daykin, C.D., et al, Assessing the solvency and financial strength of a general insurance company, Journal of the Institute of Actuaries, 114 (2), 1987.
- Hardy, M.R., Stochastic simulation in life office solvency assessment, Journal of the Institute of Actuaries, 120 (2), 1993.
- Hardy, M.R., Simulating the relative insolvency probability of life insurers, Journal of Risk and Insurance, 61, 1994.
- Ross, M.D., Modeling a with-profits life office, Journal of the Institute of Actuaries, 119 (3), 1992.
- Skerman, R.S., A solvency standard for life assurance business, Journal of the Institute of Actuaries, 93 (1), 1966.
- Wilkie, A.D., A stochastic investment model for actuarial use, Transactions of the Faculty of Actuaries, 39, 1986.