

國軍團體意外保險財務評估 —以系統動態學方式探討

郭育廷

陸軍司令部參謀

摘 要

本研究為探討「國軍官兵團體意外保險」現有制度問題，藉由公務部門相關資訊，再以系統動態學觀點，透過各個影響變數間之因果關係建構一套國軍團體意外保險之財務評估模式，得出符合市場行情之保費價金，並能配合真實情境辦理適當調整，避免因採購價金過低造成無商投標，影響官兵權益。

關鍵字：團體保險、系統動態學、財務評估

壹、前 言

職業軍人是一項高風險的選擇，除在執行勤務時不分日夜及須操作高危險武器等因素外，各項戰演訓任務更需要大量人力投入其中，因此風險相對比其他職業來的高。而對國軍而言，人才是國軍的根本（劉培林、劉達生、莊鼎睿，2017），擁有一個好的保障制度更為重要；然經統計2020年間國軍共發生6起重大傷亡事故（政府資料開放平台），這也突顯出軍人這項高風險的職業應該要有一套健全的保障機制來確保國軍官兵之權益。因此，政

府為了保障軍人安全以及照顧國軍傷亡（殘）人員與遺族生活，在軍人的保險制度上為官兵建立了「軍人保險」及「國軍官兵團體意外保險」，以利在發生傷亡事故時，承攬國軍團體保險的廠商能提供適切保險給付，讓軍人在服役期間對於家庭可以無後顧之憂，具有穩定軍心的實質效果。

因此，本研究欲探討國軍團體意外保險之財務評估模式並從中找出其影響變數；再者，影響國軍團體意外保險的變數眾多，各個變數間均環環相扣並存有因果關係；因此本研究以系統思考觀點，透過各個影響變數間之因果關係建構一套國軍團體意外保險之財務評估模式。

貳、文獻探討

本研究文獻探討主要從「團體保險」及「系統動態學」等兩個方面進行探討，有關內容分述如下：

一、團體保險

（一）團體保險之緣起與發展

「團體保險」最初發展於美國，保險人按契約規定向其團體中的成員提供保障

的保險，被保險人為此團體中有利害與共關係之成員所組成，對面臨傷亡死殘等危險或是意外，共同平攤繳交保險費以分攤經濟上的損失，達到保障被保成員生活上安定的一種制度；它不是一個具體的險種，而是一種承保方式（鄧勝超，2017）。而該團體可為企業之員工，亦可為組織之成員，因此團體保險具有集體投保分散風險之功能（王景樑，2013）。

（二）國軍官兵團體意外保險發展

國防部為照顧國軍傷亡人員及遺族生活，於1998年7月1日開辦「國軍官兵團體保險」，俾於發生傷亡事故時，提高保險給付，以達安生慰死之目的，並訂定相關規定與實施作法以明確律定國軍各機關（構）、部隊及學校執行國軍團體意外險各項作業；再者，國軍團體意外險與國軍官兵的權益與保障息息相關，若沒有對其進行長遠的規劃，則容易產生無商承攬之情況，使官兵失去基本保障。因此，本研究希望透過文獻探討與專家訪談找出影響國軍團體意外險的損益關鍵變數；再透過動態模擬方式得出影響國軍團體意外險的損益評估模式，以保障後續國軍官兵權益。

國軍團體意外保險係依據「國軍團體意外保險作業實施規定」而執行，歷經數次的沿革及法規修正才有現行的樣貌，其中幾次重大變革，說明如下：

1. 在理賠金額方面

- (1) 民國88年：執行公務所致意外保險理賠最高金額由原先的新臺幣（以下幣制同）200萬元提高為300萬元。
- (2) 民國90年：執行公務所致意外保險理賠再提高至350萬元；調整國軍空勤人員執行空勤任務傷亡最高理賠為從

300萬元提高至1,000萬元。

- (3) 民國91年：調整彈藥處理人員執行彈藥處理任務傷亡，最高理賠從350萬元提高至為1,000萬元。
- (4) 民國95年：調整潛艦人員執行潛艦訓練任務傷亡，最高理賠從350萬元提高至為1,000萬元。

2. 在人員納保方面

- (1) 民國100年：將實際從事火工、彈藥及飛行之聘僱或文職人員以及接受教育、勤務召集人員，納入國軍官兵團體保險對象。
- (2) 民國102年：將依法徵集入營接受常備兵役軍事訓練者納為一般官兵保險保障。
- (3) 民國103年：將各軍事院校自費學生及大學儲備軍官訓練團學生（ROTC）、中科院所屬軍職人員納為團體意外保險投保對象。
- (4) 民國105年：將總統府及國家安全局所屬軍職人員納入團體意外保險投保對象。

二、系統動態學

（一）系統動態學的發展

系統動態學（System Dynamics；簡稱SD）係由美國麻省理工學院史隆管理學院教授Forrester等人在1956年所創立的系統分析理論。Forrester教授採用系統思考來定義問題，綜合了系統理論、控制論、伺服機械學、資訊理論、決策理論與電腦模擬所發展出來的方法論（謝長宏，1980；Coyle, 1996）。

近年來系統動態學已由工程領域之應用擴大到社會科學領域，包括組織策略、

產業經濟、政府政策、觀光規劃以及國防政策等均有廣泛應用，顯示系統動態學適合用於分析整體動態複雜的議題。由於國軍團體意外保險損益評估模式具備了所謂「動態性複雜問題」的特性，因此極適合利用系統動態學方法分析並解決此問題（Jan and Hsiao, 2004; Chen and Jan, 2005a, 2005b; Xing and Dangerfield, 2011; Hsiao and Liu, 2012; Liu, 2014; Peng, Hsiao and Yao, 2016；許文琦、劉培林、劉達生，2018；劉培林、方崇懿、張瑋倩，2018；方崇懿、吳勝富、黃裕誠、許誌晟、林靜香，2019）。

（二）系統動態學與財務評估之相關研究

系統動態學過去多廣泛利用在公共政策領域，因系統動態學能對公共政策問題作系統性的通盤考量，並能有助於深入思考複雜問題的本質，藉由量化模式做政策模擬，以了解系統趨勢進而改善組織結構或是組織決策（Forrester, 1961）。過去許多研究均透過系統動態學探究公共政策，如應用於探究國軍醫院醫師人力供需（劉培林、陳建宏、潘毓雯，2014）、慢性病預防與患者流量管理（Homer and Hirsch, 2006）、農業食物供應與環境目標之達成（Kopainsky, Huber, and Pedercini, 2015）等。

國內研究方面，葉金成等人（2007）將軍公教退撫基金之系統動態學模式區分為六個子系統：國家總體人力部門、人力管理政策子部門、年資與年齡子部門、基金支出子部門、基金收入子部門、基金財務投資子部門與整體退撫基金部門，並透過模擬結果提出延後基金破產時間點之管理建議；黃宏義（2013）參照葉金成等人（2007）之模式，結合福利與保險學理，

聚焦於軍人退撫基金，除模擬出退撫基金破產時間點外，並透過政策組合方式，預判各種政策改革下，對退撫基金的影響；Peng, Hsiao, and Yao（2016）以系統動態學建構台灣教師退撫基金模式，提出預算的長期規劃和動態控制是完善教育體系成功的一個極其重要的問題，故若是缺乏有效的規劃和管理將會導致危機產生；如當今的人口高齡化現象和出生率下降趨勢對各國年金制度產生了重大影響，並導致了破產危機。

然而過去以系統動態學之探討社會福利之研究多著重於年金制度，並多以公教人員和勞工為研究對象，對於軍人團體意外保險議題較少著墨，但因為國軍團體意外險為研究軍人福利與保障之重要議題，因此透過系統觀點考量多面向因素來探討軍人團體保險議題實有其必要性。因此，本研究藉由系統動態學分析方法帶入專家提供之數據資料來建構量化模式，期能為國軍團體意外險建構出損益評估模式。

參、研究方法－模式建構

本研究首先分析國軍團體意外保險之特性，同時彙整近十年間（民國100年至109年），各年度支付金額與理賠金額等相關數據，再進一步發展本研究。然而，國軍團體意外保險是個非常複雜的動態問題，各變數間環環相扣彼此又互為因果關係交互影響著，所以本研究必須以整體觀與系統化的角度進行全面分析，此即系統動態學做為本研究方法之原因，也是本文主要之價值，以下就國軍團體意外保險系統結構與變數間之影響關係做逐步分析與探究，區分質性模式與量化模式，分述如下。

一、質性模式

本研究透過相關領域專家提供之資訊，將國軍團體意外保險現行狀況劃分為三個部分。第一部份為「準備金流入」，即一般官兵和特殊勤務官兵的保險費用，在扣除相關稅率後流入準備金。第二部份為「給付費用」，即一般官兵和特殊勤務官兵發生事故時，應從保險準備金及重大事故特別準備金應給付費用。第三個部分為「準備金運用」，即準備金流入後，

除依法規規定應提撥之重大事故特別準備金，其他保險準備金得透過轉投資方式賺取相關利潤。而本研究希望透過上述三個部份所組成的變數整理出模擬圖，並從中瞭解國軍團體意外保險系統結構與變數間之影響關係。

本研究係以系統思考觀點，瞭解國軍團體意外保險系統結構與變數間環環相扣之影響關係，再透過各個影響變數間之因果關係，將上述各質性模式建構出國軍團體意外保險系統因果回饋環路圖，如圖1所示。

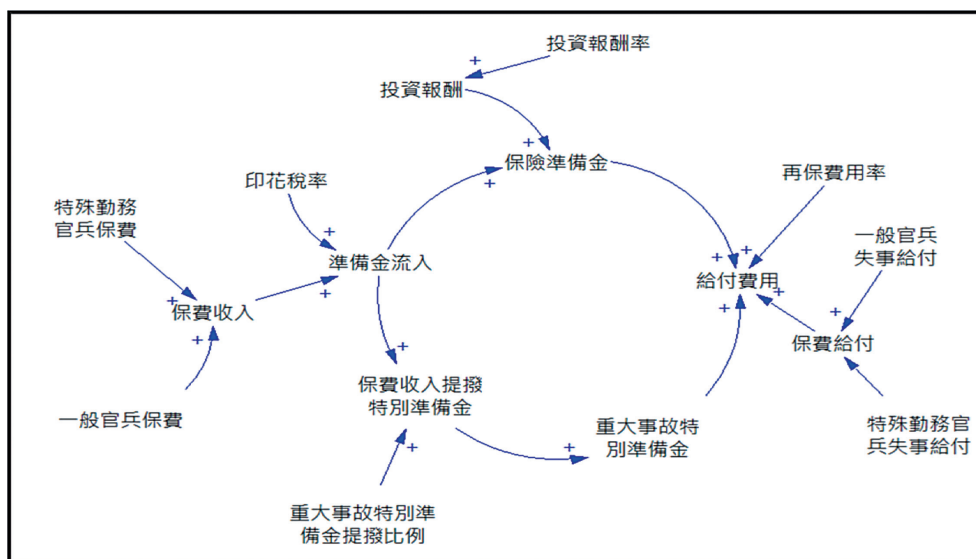


圖1 國軍團體意外保險因果回饋環路圖

二、量化模式

依據前述質性因果關係，並採用Vensim軟體建構系統動態流程圖（Stock and Flow Diagram），以建立量化模式，再依據彙整專家提供之實際資料，進行有關變數之參數設定，藉以解釋國軍團體意外保險之動態模式。

(一) 量化變數說明

本研究將動態模式區分「準備金流

入」、「準備金運用」及「給付費用」等三個主要環路，以下將分別進行說明。

(二) 量化變數設定

1. 準備金流入

保險公司年度收取之保險費用是依當年度得標後訂定之契約價金實施給付，依法規扣除印花稅以及提撥重大事故特別準備金後，再流入保險準備金中，如圖2。

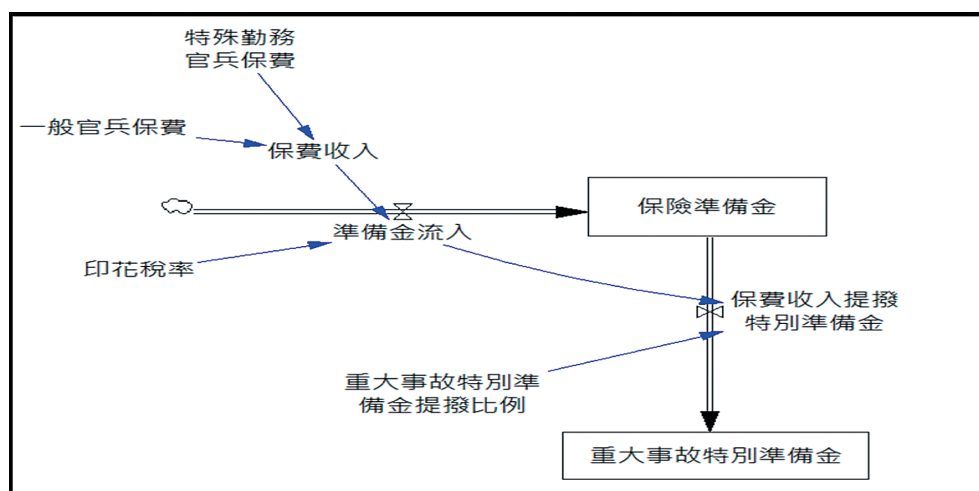


圖2 準備金流入動態流程圖

上述有關「準備金流入」動態流程圖之相關變數，以Vensim的程式語言表示，主要公式摘示如下：

- (1) 保險準備金 = 準備金流入 - 保費收入提撥特別準備金 Units:萬元
- (2) 保費收入提撥特別準備金 = 準備金流入 × 重大事故特別準備金提撥比例 Units:萬元
- (3) 重大事故特別準備金 = 保費收入提撥特別準備金 Units:萬元
- (4) 重大事故特別準備金提撥比例 = 3 Units:%/年
- (5) 準備金流入 = 保費收入 × (1 - 印花稅率) Units:萬元
- (6) 印花稅率 = 0.1 Units: %
- (7) 保費收入 = 一般官兵保費 + 特殊勤務官兵保費 Units:萬元
- (8) 一般官兵保費 = 初始值 (1,081) Units:萬元
- (9) 特殊勤務官兵保費 = 初始值 (8,922) Units:萬元

2. 準備金運用

在準備金扣除印花稅以及提撥重大事故特別準備金後，保險準備金可以實施投資，而相關報酬可以增加保險公司利潤，或在發生重大事故賠償時實施給付，而重大事故特別準備金亦在發生重大賠償時實施給付。又依據保險業公開資訊觀測站統計（截至2019年底止）資產前八大壽險公司的投資報酬率介於3.37%至4.12%之間，因此本研究假定投資報酬率基準為3.7%（取3.37%至4.12%的中間值），並探討投資報酬率對保險準備金的影響以及其趨勢變化，如圖3。

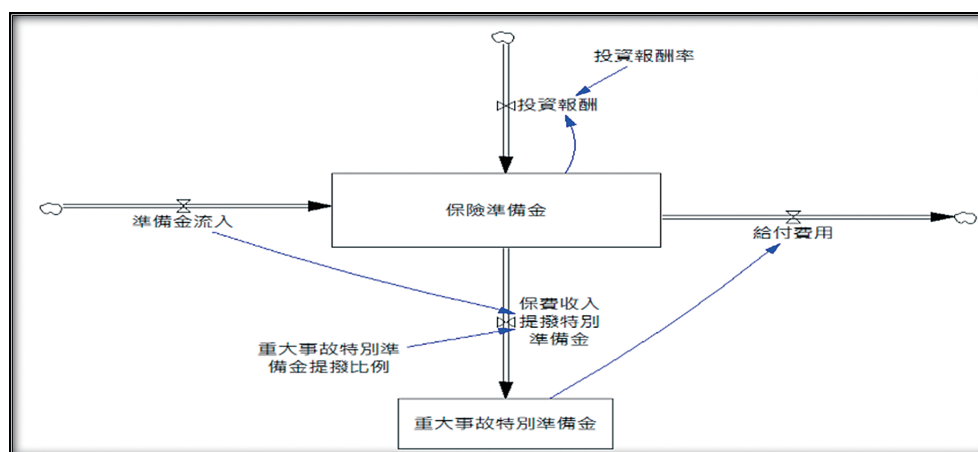


圖3 準備金運用動態流程圖

上述有關「準備金運用」動態流程圖之相關變數，以Vensim的程式語言表示，主要公式摘示如下：

(1) 保險準備金 = (準備金流入 + Units:萬元
投資報酬) - (保費收入提撥
特別準備金 + 給付費用)

(2) 投資報酬 = IF THEN ELSE Units:萬元
(保險準備金 ≤ 0, 0, 保險準備金 × 投資報酬率)

(3) 投資報酬率 = 3.7 Units:%/年

(4) 重大事故特別準備金 = 保費收 Units:萬元
入提撥特別準備金

(5) 重大事故特別準備金提撥 Units:%
比例 = 3

3. 給付費用

給付費用區分一般官兵給付以及特殊勤務官兵給付。又因保險公司於收取保費後會對外實施再保險之行爲，故當發生重大傷亡事故時有再保險公司支付一定比例之賠償金額；而依法規所提撥之重大事故特別準備金也能於發生重大傷亡事故時辦理費用之沖減（單一事故理賠金額超過新臺幣3,000萬元時），減少保險公司支出費用，如圖4。

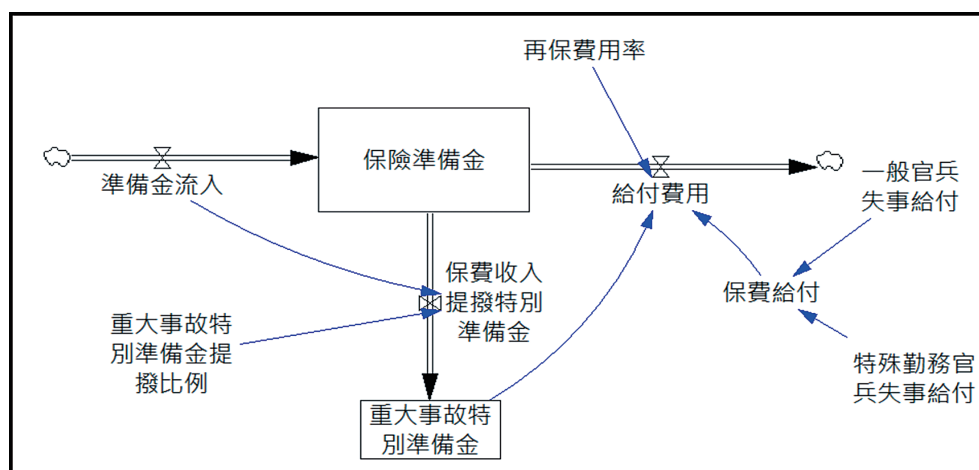


圖4 給付費用動態流程圖

上述有關「給付費用」動態流程圖之相關變數，以Vensim的程式語言表示，主要公式摘示如下：

(1)給付費用=保費給付× Units:萬元
 (1-再保費用率)
 +IF THEN ELSE (保費給付×
 (1-再保費用率)-3000>=
 0,重大事故特別準備金, 0)

(2)再保費用率=20 Units:%/次

(3)保費給付=一般官兵失事給付 Units:萬元
 +特殊勤務官兵失事給付

(4)一般官兵失事給付=初始值 Units:萬元

(5)特殊勤務官兵失事給付=初始值 Units:萬元

4. 動態流程圖

本研究依據國軍團體意外保險因果回饋環路圖及彙整出透過上述各項關鍵變數，並運用Vensim軟體建構動態流程圖（Stock and Flow Diagram）以發展動態量化模式圖（如圖5），針對主要環路進行說明。並針對模式中變數關係予以量化處理。

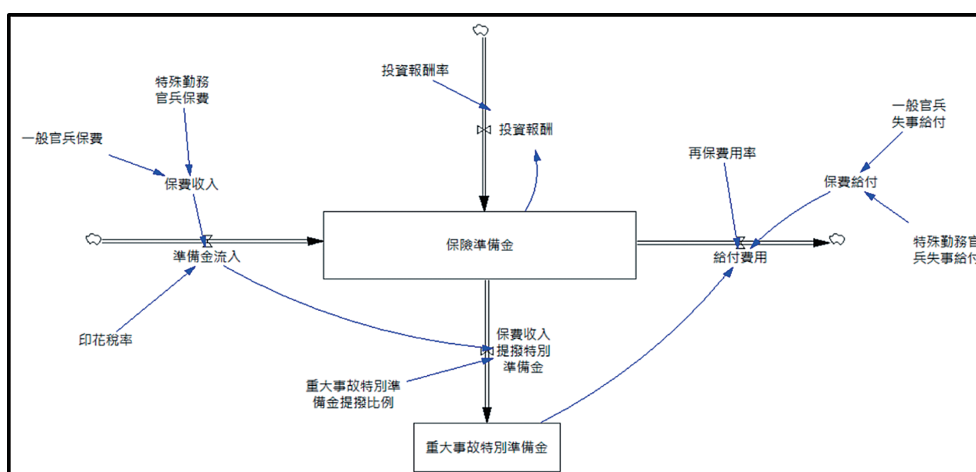


圖5 國軍團體意外保險財務評估模式動態流程圖

肆、政策分析與模擬

依據前述建構國軍團體意外保險的財務動態模式，進行模式效度測試及情境設定等部份進行說明。

一、模式效度測試

爲了評估本研究建立的系統動態模式是否能反映出真實系統之運作，必須進行各種檢驗，本研究參照Forrester & Senge（1980）與

Sterman（2000）所提出的結構驗證測試模式效度測試。

結構驗證測試主要目的爲比較本研究所建構之模型是否能反映出國軍團體意外保險實際運作情形。本研究發展模型結構的過程中係依據真實情境及專家提供之資料資料（包括財報、相關法令規章以及國防部全民防衛動員署後備指揮部留守業務處提供資料等）所建構，另本模型利用Vensim DSS 軟體內建之模式檢查其程式語言的合理性（如圖6），結果顯示本研究所建構之模型結構具有一定之合理性。

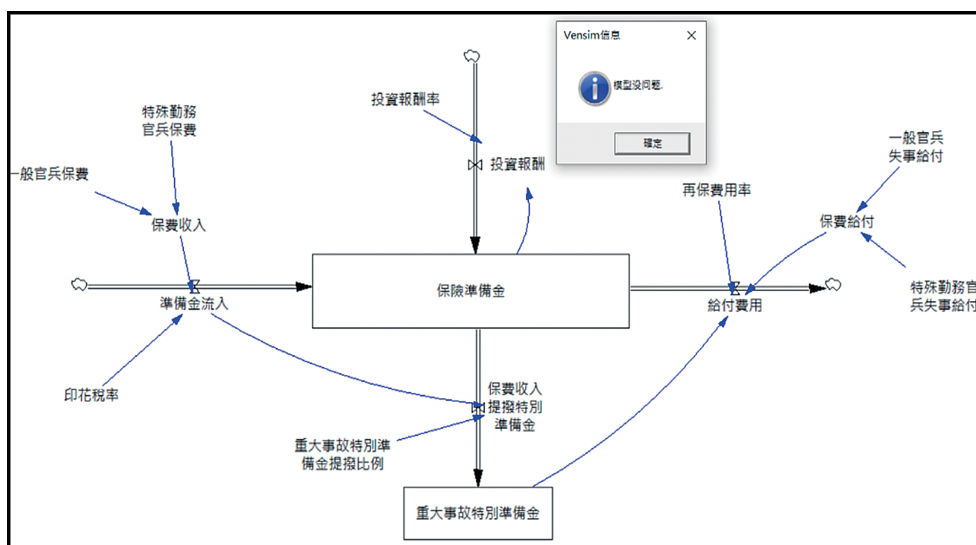


圖6 Vensim 軟體模式程式語言合理性檢查情形

二、情境設定

本研究為觀察國軍團體意外保險在不同情境下，其保險準備金之系統行為，參照專家所提供之數據資料（國防部全民防衛動員署後備指揮部留守業務處，2020），並假設當有一家保險公司連續20年承保國軍團體意外保險，在兩種情境（一般情境及特殊情境）中進行模擬與分析，分別說明如下：

（一）一般情境

本研究將專家提供之數據（民國100年至108年度國軍團體意外保險資料）予以加

總平均，並控制國軍團體意外保險每年失事給付費用以及保費收入數；在收入與支出固定不變（在連續9年資料中以賠償金額平均值計算，保費收入：1億7,763萬元、保費給付：1億4,930萬元），且保險準備金投資報酬每年有3.7%的穩定報酬下，得出保險準備金將逐年成長（模擬結果如圖7）。為了將一般情境量化據以設定相關參數，當保費收入與給付費用均以平均值計算時，保險準備金約於第12年逐年遞減，但未面臨透支問題（如圖8）。

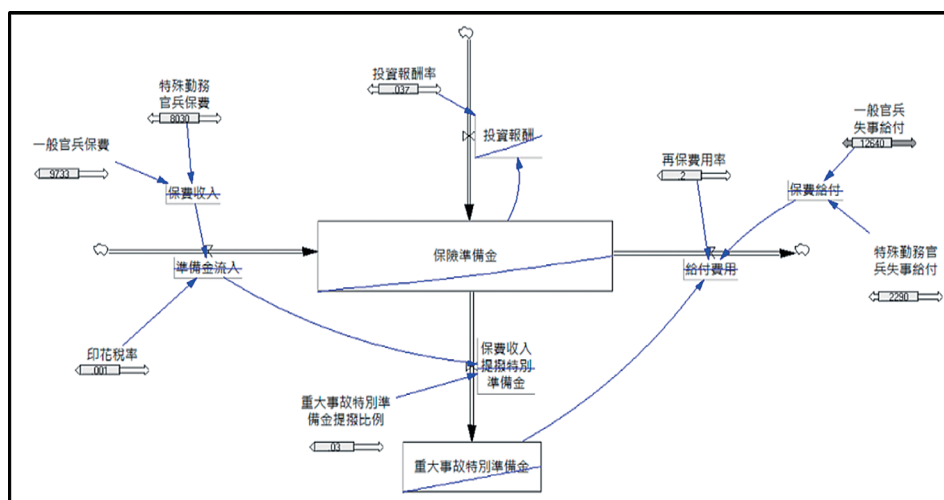


圖7 一般情境動態流程圖

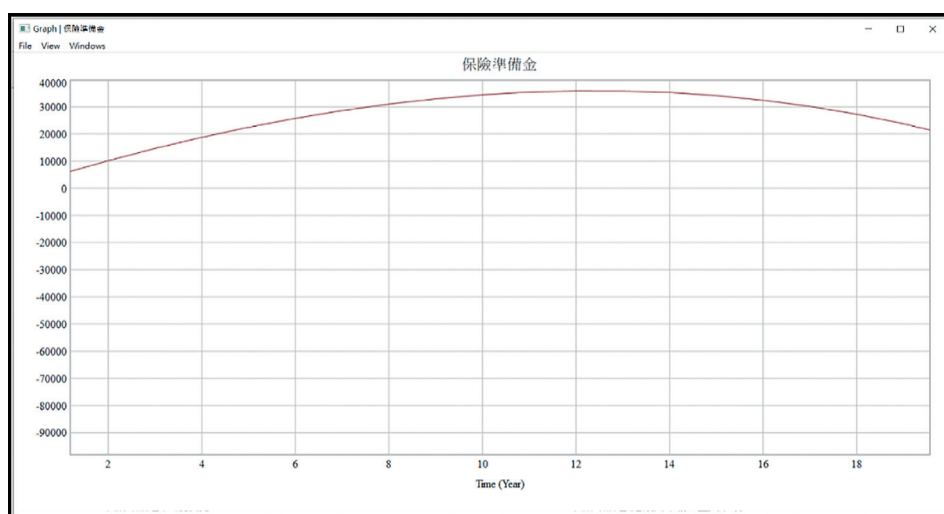


圖8 一般情境保險準備金動態趨勢資料

(二)特殊情境

在控制國軍團體意外保險保費收入固定不變，保險準備金投資報酬率維持每年3.7%的穩定報酬下，模擬期間有2年失事給付費用增加（在連續9年資料中以賠償金額

最大值計算，保費收入：1億7,763萬元、保費給付：1億8,447萬元），則保險準備金會面臨透支問題；經模擬結果得出（圖9），保險準備金約於第6年後逐年遞減，在第11年將面臨透支問題（圖10）。

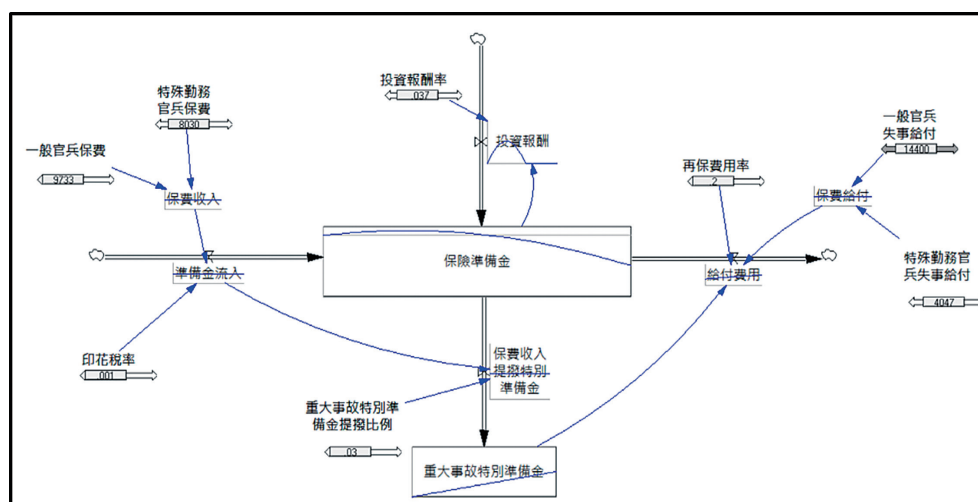


圖9 情境動態流程圖

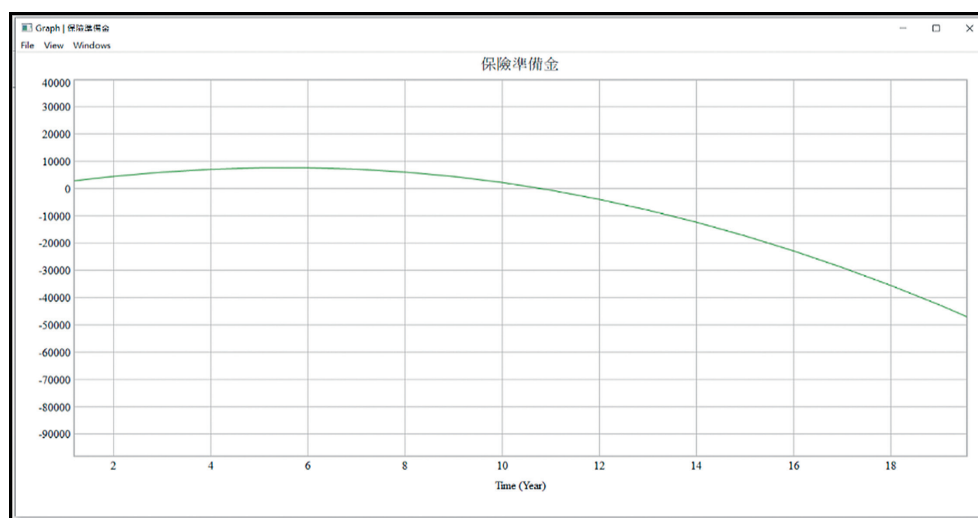


圖10 特殊情境保險準備金動態趨勢資料

三、政策分析

綜合上述動態模式資訊得知，假設一家保險公司連續20年承辦國軍團體意外保險之業務，當國軍10年內發生2起重大傷亡事故時，保險準備金額度趨近於零。表示以長時間而言，

保險公司幾乎沒有利潤可賺取，這也是為何會嚴重影響次年度保險公司投標意願以及投標金額之主因。因此，透過本研究所建構模式，再帶入相關專家所提供之數據資料，得出符合市場行情之保費價金至少要大於新臺幣1億7,763萬元，並配合真實情境辦理適當調整。

伍、結論與建議

一、結論

本研究係探討「國軍官兵團體意外保險」現有制度問題之學術研究，並輔以系統動態學方式來模擬國軍團體意外保險建構一套財務評估模式，從系統觀點探討國軍團體意外保險各項操作流程及決定系統行為之運作機制等，分別將需求情境以及相關數據資料作為建立質性模式之基礎，藉以詮釋變數間的因果關係。

經本研究以動態模擬預測未來20年可能的系統發展趨勢模擬，研究發現當保費收入與給付費用均能維持在平均數值下，則保險準備金可以維持一定收益並穩定成長；若於10年內發生2起重大傷亡事故，則保險準備金約於第10年時損益兩平，第11年起將面臨透支之情形。故透過本研究建構之模式，得出符合市場行情之保費價金至少要大於新臺幣1億7,763萬元，並配合真實情境辦理適當調整，避免因採購價金過低造成無商投標，影響官兵權益。

二、建議

本研究雖針對國軍團體意外保險進行探討，但是任何一項研究常因現實環境中各種主、客觀因素的影響而受到限制。所以在專家訪談部份，因軍中資料取得較為不易，因此，本研究僅能針對國軍團體意外保險的損益評估模式及後續國軍採取自我保險之可行性提出意見與看法，其餘部份並不納入研究範圍。

此外，囿於本研究之議題具有相對之特別性及專業性，且在文獻蒐整部分具有一定的困難性，因此建議後續研究者可專訪相關承攬團體保險之保險公司，再依本研究建構之模

式，將保險公司提供之資訊帶入其中實施比較分析，並建議研究者參照教育部將「學生團體平安保險」從「商業保險」轉為「政策型保險」，由政府負擔盈虧方式，來擴充本研究內容並提出相關政策建議。

參考文獻

1. 謝長宏(1980).系統動態學-理論、方法與應用.臺北市:中興管理顧問公司.
2. 陶在樸(2003).系統動態學.臺中市:五南圖書.
3. 韓釗(2008).系統動力學:探索動態複雜之鑰.臺中市:滄海圖書.
4. 劉培林、陳建宏、潘毓雯(2014).運用系統動態觀點探討國軍醫院醫師人力供需之研究.醫務管理期刊,15(1),73-88.
5. 劉培林,方崇懿,張瑋倩(2018).以系統思考觀點探討長照機構經營模式之研究.系統思考與管理,2(2),40-58.
6. 方崇懿、吳勝富、黃裕誠、許誌晟、林靜香(2019).國軍二階段單位主副食費管理系統動態模式—以海軍陸戰隊學校為例.國防管理學報,40(2),1-18.
7. 朱奕魁(2012).以系統動力學模擬高雄房地產住宅市場之供給與需求.未出版之碩士論文,國立高雄第一科技大學營建工程系研究所,高雄市.
8. 王景樑(2013).團體保險購買行為之探索性研究.未出版之碩士論文,國立成功大學企業管理研究所,臺南市.
9. 黃宏義(2013).我國軍職人員退撫基金破產決定因素之研究.未出版之碩士論文,國防大學管理學院財務管理學系研究所,臺北市.
10. 鄧勝超(2017).團體保險的認知與購買意願之研究.未出版之碩士論文,私立朝陽科技大學

- 保險金融管理系研究所,臺中市.
11. 蔡旻芳(2018).以系統動力學評估海洋垃圾回收之循環經濟策略.未出版之碩士論文,國立中山大學海洋環境及工程研究所,高雄市.
 12. 許文琦,劉培林,劉達生(2018).運用系統動態觀點探討海軍反潛直升機維修模式.海軍學術雙月刊,52(6),133-144.
 13. 國家發展委員會(2016).中華民國人口推估(105至150年)報告.取自:http://www.ndc.gov.tw/Content_List.aspx?n=84223C65B6F94D72
 14. 政府資料開放平台(2021).國軍各類救助案件人數統計(100至110年).取自:<http://www.data.gov.tw/dataset/142783>
 15. 監察院(2018).調查報告.取自:<https://www.cy.gov.tw/sp.asp?xdURL=./di/RSS/detail.aspan&dctNode=871&mp=31&no=5958>
 16. Agba, A., and Nwosu, U.(2011). Contributory pension scheme, workers commitment, retention and attitude towards retirement in the Nigerian civil service. *Global Journal of Management and Business Research*, 11(4).
 17. Coyle, R.G.(1996), *System Dynamics Modelling: A Practical Approach*, New York:Chapman and Hall.
 18. Chen, J. H. and Jan, T. S., 2005a. A system dynamics model of the semiconductor industry development in Taiwan, *Journal of the Operational Research Society*, 56(10), 1141-1150.
 19. Chen, J. H. and Jan, T. S., 2005b. A variety-increasing view of the development of the Semiconductor industry in Taiwan, *Technological Forecasting and Social Change*, 72(7), 850-865.
 20. Frank W. Hanft, *Group Life Insurance: Its Legal Aspects, Law and Contemporary Problems*, *Wage-Earner's Life Insurance*, 70, 71(1935).
 21. Forrester, J. W. (1961) *Industrial dynamics*. Cambridge Mass: MITPress, (1961), 1-464.
 22. Ghaffarzadegan, N., Lyneis, J., and Richardson, G. P.(2011). How small system dynamics models can help the public policy process. *System Dynamics Review*, 27(1), 22-44.
 23. Harriett E. Jones and Dani L. Long, *Principles of Insurance: Life, Health, and Annuities*, 295-297(1998).
 24. Homer, J. B., and Hirsch, G. B.(2006). System dynamics modeling for public health: background and opportunities. *American journal of public health*, 96(3), 452-458.
 25. Hsiao, C. T. and Liu, C. S., 2012. Dynamic modeling of the development of the DRAM industry in Taiwan, *Asian Journal of Technology Innovation*, 20(2), 277-293.
 26. Jan, T. S. and Hsiao, C. T., 2004. A four-role model of the automotive industry development in developing countries: a case in Taiwan, *Journal of the Operational Research Society*, 55(11), 1145-1155.
 27. Kopainsky, B., Huber, R., and Pedercini, M. (2015). Food Provision and Environmental Goals in the Swiss Agri?Food System: System Dynamics and the Social?ecological Systems Framework. *Systems Research and Behavioral Science*, 32(4), 414-432.
 28. Kotun, A. I., Adeoye, A. O., and Alaka, N. S. (2016). Effects of contributory pension scheme on employees productivity: Evidence from Lagos state government. *African Journal of*

- Business Management, 10(16), 384-396.
29. Lychkina, N. N., and Morozova, Y. A. (2014). Dynamic simulation of pension system development processes. In Proceedings of the 32nd International Conference of the System Dynamics Society, 20-24.
30. Liu, P. L., 2014. The development of a military aircraft industry for latecomers: The case of Taiwan, The Korean Journal of Defense Analysis, 26(1), 97-115.
31. Lychkina, N. N., and Morozova, Y. A. (2015). Agent based modeling of pension system development processes. In SAI Intelligent Systems Conference(IntelliSys), 2015, 857-862.
32. Meadows, D. H., Randers, J., and Meadow, D. L., 2004. Limits to Growth: The 30-Year Update, New York: Chelsea Green Publishing Company.
33. Peng, H. L., Hsiao, C. T., and Yao, M. H. (2016). Systemic Analysis of Pensions: The Case of the Taiwanese Primary School Teacher Pension Fund. Systems Research and Behavioral Science, 33(1), 159-172.
34. World Economic Forum(2017). Global Risks Report 2017 12th Edition., retrieved from <https://www.weforum.org/reports/the-global-risks-report-2017>
35. Xing, Y. and Dangerfield, B., 2011. Modelling the sustainability of mass tourism in island tourist economies, The Journal of the Operational Research Society, 62(9), 1742-1752.