

行政院勞工委員會勞工保險局委託研究報告

研究計畫名稱：

國民年金保險費率精算及財務評估

研究主持人：國立政治大學風險管理與保險學系黃泓智教授

研究協同主持人：國立中央大學財務金融系楊曉文副教授

計畫研究員：國立嘉義大學財務金融學系李永琮助理教授

葉崇琦精算師

研究助理：國立政治大學風險管理與保險學系研究生劉議謙、朱紓葶、

邱珮娟、王慧婷、林鴻諭

研究期間：中華民國九十八年十月至中華民國九十九年八月

印製日期：中華民國九十九年八月二十日

本研究報告僅供參考用，不代表本局意見。

非經本局書面同意，不得對外發表。

行政院勞工委員會勞工保險局 編印

摘要

緣起與目的

為確保國民年金保險運作之財務健全與穩健營運，費率精算與財務評估是不可或缺的重要工作，本研究案為國民年金保險制度第一次精算案，主要目的是就現行規定費率以及費率調整機制作詳盡的精算評估，並考量未來人口以及經濟環境的變化，分析國民年金保險制度目前及未來的財務狀況，並確保國民年金保險基金運作之健全性。

方法與過程

本研究以民國 98 年 10 月 1 日為評價日，分別針對經濟面及人口面假設進行建立，經濟面假設包括投資報酬率、折現率和消費者物價指數年增率，人口面假設包括死亡率及被保險人資料，本研究考量死亡率改善，以 Lee-Carter 模型(Lee and Carter, 1992)來預測未來死亡率及進行未來人口推估，除此之外，本研究以國民年金保險之經驗資料，對國民年金保險被保險人佔全國人口比率、國民年金保險被保險人準時繳費比率、領取遺屬年金機率以及身心障礙發生率等建立假設。

為分析國民年金保險之提撥率(即保險費率)、潛藏負債以及現金流量分析，本研究以總合成本法作為精算方法，並依據國民年金保險制度的設計來建構精算模型，計算出最適提撥率及潛藏負債，並依據人口推估計算出未來 40 年國民年金保險基金之現金流量，以分析國民年金保險制度之財務狀況。

發現與建議

在本研究所建立之最佳估計假設下，在評價日所計算出之國民年金保險最適提撥率為 18.97%，未來之潛藏負債約為 814 億元，平均每人之潛藏負債達 19,038 元。在攤提過去未提存負債之情況下，若欲維持現行提撥率 6.5%，則國民年金

保險基金應達成之相對投資報酬率為 7.58%。在敏感度分析時，發現投資報酬率與消費者物價指數年增率假設對最適提撥率的結果影響最大。本研究亦探討以民國 99 年 10 月 1 日以及民國 100 年 10 月 1 日為評價日時之基金提撥狀況，與民國 98 年 10 月 1 日評價日之基金提撥狀況比較，一年後(民國 99 年 10 月 1 日)之潛藏負債由 814 億元增加至 2,108 億元，平均每人之潛藏負債由 19,038 元增加為 47,287 元，已提存基金雖然由 376 億元增加至 784 億元，但由於潛藏負債增加快速，使得已提存比例由 46.14%下降至 37.19%。另外，二年後(民國 100 年 10 月 1 日)之潛藏負債由 814 億元大幅增加至 3,425 億元，平均每人之潛藏負債由 19,038 元增加為 73,762 元，雖然在已提存基金也同時增加的情形下，已提存比例卻由 46.14%下降至 35.97%。

在國民年金保險未來 40 年之現金流量分析結果發現，隨著基金營運時間的累積，國民年金保險未來保險給付會逐年遞增，在民國 137 年基金餘額將不足以支付當年度保險給付。在敏感度分析上，投資報酬率及死亡率對於基金資產累積餘額有正向影響，而消費者物價指數年增率、繳費率與補繳率的變動對於未來 40 年基金資產累積餘額之影響則隨時間而異，不論是在哪種敏感度分析下，基金在未來 20 年內不會有不足以支付當年度給付的情況。但若評估不計算保費收入下評價日之基金餘額是否足以支應未來 20 年之保險給付，即在未來現金流量計算只考慮保險給付的支出不計算保費收入的情況下，基金資產累積餘額在未來 20 年內會有不足以支付當年度給付的情況發生。

以上結果發現，由於國民年金保險是個剛開辦一年多的保險，且被保險人人數較多，潛藏負債會隨著時間的經過快速的累積，國民年金保險基金將隨時間經過以快速的速度累積，卻也會以快速的速度下降，這和已開辦多年的公務人員退休撫卹保險的情況較為不同。

目次

目次.....	I
圖次.....	V
表次.....	VII
第一章 緒論.....	1
第一節 研究計畫主旨	1
第二節 研究內容及方法	2
一、 研究內容.....	2
二、 研究方法及步驟.....	3
三、 研究限制.....	5
第二章 精算假設之建立.....	7
第一節 經濟面假設	7
一、 投資報酬率與折現率.....	7
二、 月投保金額與消費者物價指數年增率.....	11
第二節 人口面假設	13
一、 國民年金保險被保險人佔全國人口比率.....	13
二、 國民年金保險繳費比率	15
三、 死亡率.....	19
四、 其他.....	21
第三節 人口推估	25
一、 Lee-Carter 模型之介紹	25
二、 死亡率估計.....	26
三、 人口推估.....	29
第三章 精算方法之規劃.....	35
第一節 提撥率與潛藏負債	35
一、 提撥率.....	35
二、 潛藏負債.....	36
第二節 現金流量分析	37
第四章 提撥率與潛藏負債分析	39
第一節 最佳估計情境之各項參數假設	39

第二節	提撥率	40
一、	投資報酬率	40
二、	消費者物價指數年增率	41
三、	投資報酬率與消費者物價指數年增率交叉分析	42
四、	身心障礙被保險人死亡率	43
五、	身心障礙發生率	43
六、	年金給付基數	44
七、	領取遺屬年金之平均年限	44
八、	領取遺屬年金機率	45
九、	死亡率	45
十、	評價日時被保險人人數	46
第三節	潛藏負債	47
一、	投資報酬率	48
二、	消費者物價指數年增率	49
三、	投資報酬率與消費者物價指數年增率交叉分析	50
四、	身心障礙被保險人死亡率	54
五、	身心障礙發生率	55
六、	年金給付基數	56
七、	領取遺屬年金之平均年限	57
八、	領取遺屬年金機率	58
九、	死亡率	59
十、	評價日時被保險人人數	60
第四節	基金提存狀況	62
一、	投資報酬率	62
二、	消費者物價指數年增率	63
三、	投資報酬率與消費者物價指數年增率交叉分析	64
四、	身心障礙被保險人死亡率	66
五、	身心障礙發生率	67
六、	年金給付基數	68
七、	領取遺屬年金之平均年限	68
八、	領取遺屬年金機率	69
九、	死亡率	70
十、	評價日時被保險人人數	71
第五節	民國 99 年以及民國 100 年之基金提撥狀況	72
第五章	現金流量分析	75
第一節	最佳估計情境下之各項精算假設	76
第二節	最佳估計假設下之現金流量分析	78

第三節	敏感度分析	82
一、	投資報酬率	82
二、	消費者物價指數年增率	85
三、	死亡率	89
四、	國民年金被保險人佔全國人口比率	92
五、	繳費率	95
六、	補繳率	99
七、	壓力測試	102
八、	隨機投資報酬率	107
第四節	相關政策之探討	110
一、	全數提撥與相對提撥	110
二、	基金餘額支應未來給付之財務狀況	113
三、	年金給付基數改為 1.55%	115
第六章	結論與建議	119
第一節	結論	119
一、	精算假設	119
二、	提撥率與潛藏負債	120
三、	現金流量分析	121
第二節	建議	124
一、	保費調整的機制	124
二、	資產配置之調整	124
三、	年金給付基數之調整	125
四、	遺屬年金設計	125
第三節	後續研究建議	126
一、	評估國民年金保險的給付基數 1.3% 是否能維持老年基本經濟生活之需求	126
二、	探討補繳期間與逆選擇問題	127
三、	研擬國民年金保險之資產配置	127
四、	少子化對國民年金保險制度之影響	127
參考資料		129
第一章附錄(附錄 1) 國民年金法		131
第二章附錄(附錄 2) 精算假設之建立相關數據		149
一、	各基金投資運用表	149
二、	國民年金保險被保險人佔全國人口的比較	152
三、	國民年金保險繳費比率	156
四、	國民年金保險預估評價日人口數	161
五、	補繳率假設	165

六、	人口推估相關方法.....	168
七、	Lee-Carter 死亡率模型參數估計與預測結果.....	172
八、	未來死亡率預測結果.....	176
九、	各年度人口推估數比較.....	182
第三章附錄(附錄 3) 精算方法之規劃		189
一、	提撥率.....	189
二、	現金流量分析公式.....	193
三、	現金流量人口推估模型計算說明.....	198
第五章附錄(附錄 5) 現金流量分析相關數據.....		203
一、	現金流量分析之數據結果.....	203
附錄 6 期初報告會議記錄.....		241
附錄 7 期中報告會議記錄.....		255
附錄 8 期末報告會議記錄.....		271

圖次

圖 1-1 研究流程	5
圖 2-1 勞退基金、勞工保險基金與公務人員退休撫卹基金之年化投資報酬率趨勢圖	9
圖 2-2 台灣主要利率趨勢圖	10
圖 2-3 民國 72 年至民國 98 年消費者物價指數年增率	12
圖 2-4 男性國民年金被保險人佔全國該年齡人口比率	14
圖 2-5 女性國民年金被保險人佔全國該年齡人口比率	15
圖 2-6 男性被保險人準時繳費比率	17
圖 2-7 女性被保險人準時繳費比率	17
圖 2-8 各年齡男性被保險人遲繳比率	18
圖 2-9 各年齡女性被保險人遲繳比率	19
圖 2-10 身心障礙被保險人死亡率(修勻後)與一般被保險人死亡率	21
圖 2-11 男性 kt 之配適與預測	27
圖 2-12 女性 kt 之配適與預測	28
圖 2-13 人口推計流程圖	29
圖 2-14 民國 98 年至 147 年人口估計比較：本研究與經建會	32
圖 3-1 現金流量分析流程圖	38
圖 5-1 最佳估計情境下國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付	79
圖 5-2 最佳估計情境下國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入、總保費收入與政府負擔保費	80
圖 5-3 最佳估計情境下國民年金保險基金未來 40 年各年度之淨現金流量	80
圖 5-4 最佳估計情境下國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額	81
圖 5-5 投資報酬率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響	83
圖 5-6 投資報酬率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響	84
圖 5-7 投資報酬率對國民年金未來 40 年各年度之總保費收入的影響	84
圖 5-8 折現率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響	85
圖 5-9 消費者物價指數年增率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響	87
圖 5-10 消費者物價指數年增率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入	87
圖 5-11 消費者物價指數年增率對國民年金未來 40 年各年度之總保費收入的影響	88
圖 5-12 消費者物價指數年增率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響	88
圖 5-13 死亡率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響	90
圖 5-14 死亡率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響	90

圖 5-15 死亡率對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影響.....	91
圖 5-16 死亡率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響.....	91
圖 5-17 國民年金被保險人佔全國人口比率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響	93
圖 5-18 國民年金被保險人佔全國人口比率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響	94
圖 5-19 國民年金被保險人佔全國人口比率對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影響	94
圖 5-20 國民年金被保險人佔全國人口比率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額 的影響	95
圖 5-21 繳費率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響.....	97
圖 5-22 繳費率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響.....	97
圖 5-23 繳費率對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影響.....	98
圖 5-24 繳費率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響.....	98
圖 5-25 補繳率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響.....	100
圖 5-26 補繳率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響.....	101
圖 5-27 補繳率對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影響.....	101
圖 5-28 補繳率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響.....	102
圖 5-29 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響.....	105
圖 5-30 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響.....	105
圖 5-31 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影響.....	106
圖 5-32 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之淨現金流入的影響.....	106
圖 5-33 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響.....	107
圖 5-34 隨機投資報酬率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響.....	109
圖 5-35 各種政策假設對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響.....	111
圖 5-36 各種政策假設對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響.....	112
圖 5-37 各種政策假設對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影響.....	112
圖 5-38 各種政策假設對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響.....	113
圖 5-39 不計算未來保費收入對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響.....	114
圖 5-40 不計算未來保費收入對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響...	115
圖 5-41 年金給付基數為 1.55%對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響	116
圖 5-42 年金給付基數為 1.55%對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響.....	117
圖 5-43 年金給付基數為 1.55%對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影響.....	117
圖 5-44 年金給付基數為 1.55%對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響	118
附圖 2-1 各年齡配適之 MAPE	169
附圖 2-2 各年度配適之 MAPE	169

表次

表 1-1 退休金精算方法之說明	4
表 2-1 勞退基金、勞工保險基金、公務人員退休撫卹基金年化投資報酬率歷史資料(單位：%)..8	
表 2-2 民國 98 年 10 月國民年金保險基金投資運用狀況	9
表 2-3 國民年金保險未來 40 年每月投保金額估算表	12
表 2-4 依照繳費期限表列遲繳比率	19
表 2-5 男性平均餘命比較	30
表 2-6 女性平均餘命比較	31
表 2-7 國民年金保險未來各年度被保險人人數以及所有繳費人數.....	33
表 4-1 提撥率與潛藏負債分析之最佳估計情境之參數假設說明	39
表 4-2 投資報酬率對提撥率的影響	41
表 4-3 消費者物價指數年增率對提撥率的影響	41
表 4-4 投資報酬率與消費者物價指數年增率對提撥率的影響.....	42
表 4-5 身心障礙被保險人死亡率對提撥率的影響	43
表 4-6 身心障礙發生率對提撥率的影響	43
表 4-7 國民年金給付基數調整的影響	44
表 4-8 領取遺屬年金之平均年限對提撥率的影響	44
表 4-9 領取遺屬年金機率對提撥率的影響	45
表 4-10 死亡率對提撥率的影響	45
表 4-11 評價日時被保險人人數對提撥率的影響	46
表 4-12 國民年金之潛藏負債項目	47
表 4-13 國民年金保險之潛藏負債	47
表 4-14 投資報酬率對潛藏負債的影響	49
表 4-15 消費者物價指數年增率對潛藏負債的影響	50
表 4-16 投資報酬率與消費者物價指數年增率對領取給付人員潛藏負債的影響(億元)	51
表 4-17 投資報酬率與消費者物價指數年增率對被保險人潛藏負債的影響(億元)	52
表 4-18 投資報酬率與消費者物價指數年增率對整體(領取給付人員及被保險人)潛藏負債的影響 (億元).....	52
表 4-19 投資報酬率與消費者物價指數年增率對領取給付人員每人平均潛藏負債的影響(千元).53	
表 4-20 投資報酬率與消費者物價指數年增率對被保險人每人平均潛藏負債的影響(千元).....	54
表 4-21 投資報酬率與消費者物價指數年增率對領取給付人員及被保險人平均潛藏負債的影響 (千元).....	54
表 4-22 身心障礙被保險人死亡率對潛藏負債的影響	55

表 4-23 身心障礙發生率對潛藏負債的影響	56
表 4-24 年金給付基數對潛藏負債的影響	57
表 4-25 領取遺屬年金之平均年限對潛藏負債的影響	58
表 4-26 領取遺屬年金機率對潛藏負債的影響	59
表 4-27 死亡率對潛藏負債的影響	60
表 4-28 評價日時被保險人對潛藏負債的影響	61
表 4-29 基金提存狀況表	62
表 4-30 投資報酬率對基金提存狀況的影響	63
表 4-31 消費者物價指數年增率對基金提存狀況的影響.....	64
表 4-32 投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金未提存負債的影響(億元)	65
表 4-33 投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金已提存負債比例的影響.....	65
表 4-34 投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金未提存負債比例的影響.....	66
表 4-35 身心障礙被保險人死亡率為一般被保險人死亡率的倍數對基金提存狀況的影響	67
表 4-36 身心障礙發生率對基金提存狀況的影響	67
表 4-37 年金給付基數對基金提存狀況的影響	68
表 4-38 領取遺屬年金之平均年限對基金提存狀況的影響.....	69
表 4-39 領取遺屬年金機率對基金提存狀況的影響	69
表 4-40 死亡率對基金提存狀況的影響	70
表 4-41 評價日時被保險人變動對基金提存狀況的影響.....	71
表 4-42 民國 99 年國民年金保險之潛藏負債	73
表 4-43 民國 99 年之基金提存狀況表	73
表 4-44 民國 100 年國民年金保險之潛藏負債	74
表 4-45 民國 100 年之基金提存狀況表	74
 表 5-1 現金流量分析的最佳估計情境下各項精算假設.....	 76
 附表 2-1 民國 98 年 2 月至 99 年 4 月國民年金保險基金投資運用表(%)	 149
附表 2-2 民國 98 年 10 月勞工保險基金投資運用	150
附表 2-3 公務人員退休撫卹基金民國 98 年度基金運用組合規劃表.....	151
附表 2-4 民國 98 年度新舊制勞退基金運用計畫表	151
附表 2-5 男性各期各年齡之被保險人佔經建會估計民國 98 年底該年齡之全國人口的比率 (單位： %)	152
附表 2-6 女性各期各年齡之被保險人佔經建會估計民國 98 年底該年齡之全國人口的比率 (單位： %)	153
附表 2-7 評價日各年齡國民年金被保險人人口比率.....	155
附表 2-8 男性在各繳費期限被保險人準時繳費的比率(單位：%)	156
附表 2-9 女性在各繳費期限被保險人準時繳費的比率(單位：%)	157
附表 2-10 評價日各年齡國民年金被保險人準時繳費比率.....	158

附表 2-11 男性在各繳費期限被保險人遲繳的比率(單位：%)	158
附表 2-12 女性在各繳費期限被保險人遲繳的比率(單位：%)	160
附表 2-13 評價日男性各年齡人數	161
附表 2-14 評價日女性各年齡人數	162
附表 2-15 評價日身障年金領取人數	163
附表 2-16 評價日之遺屬年金領取人數	164
附表 2-17 假設補繳率繳費比率	165
附表 2-18 男性在未來十年各年度補繳比率	165
附表 2-19 女性在未來十年各年度補繳比率	166
附表 2-20 LEE-CARTER 模型參數估計(αx 、 βx)	172
附表 2-21 LEE-CARTER 參數估計(κt)	174
附表 2-22 LEE-CARTER 參數預測(κt)	175
附表 2-23 民國 98 年男性死亡率預測結果	176
附表 2-24 民國 98 年女性死亡率預測結果	177
附表 2-25 民國 117 年男性死亡率預測結果	178
附表 2-26 民國 117 年女性死亡率預測結果	179
附表 2-27 民國 137 年男性死亡率預測結果	180
附表 2-28 民國 137 年女性死亡率預測結果	181
附表 2-29 民國 98 年男性人口估計比較	182
附表 2-30 民國 98 年女性人口估計比較	183
附表 2-31 民國 123 年男性人口估計比較	184
附表 2-32 民國 123 年女性人口估計比較	185
附表 2-33 民國 145 年男性人口估計比較	186
附表 2-34 民國 145 年女性人口估計比較	187
附表 5-1 最佳估計情境下之現金流量分析(億元)	203
附表 5-2 最佳估計情境假設下各項保險給付金額(百萬元)	204
附表 5-3 不同投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年之保險給付(億元)	206
附表 5-4 不同投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年各年度之現金流入(億元)	207
附表 5-5 不同投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年之總保費收入(億元)	208
附表 5-6 不同投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額(億元)	210
附表 5-7 不同消費者物價指數年增率假設下國民年金保險未來 40 年之保險給付(億元)	211
附表 5-8 不同消費者物價指數年增率假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入(億元)	212
附表 5-9 不同的消費者物價指數年增率假設下國民年金未來 40 年之總保費收入(億元)	214
附表 5-10 不同消費者物價指數年增率假設下國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額(億元)	215
附表 5-11 死亡率 95%信賴區間下界之現金流量分析(億元)	216
附表 5-12 死亡率 95%信賴區間上界之現金流量分析(億元)	218

附表 5-13 基準國民年金被保險人佔全國人口比率*1.2 之現金流量分析（億元）	219
附表 5-14 基準國民年金被保險人佔全國人口比率*1.1 之現金流量分析（億元）	220
附表 5-15 基準國民年金被保險人佔全國人口比率*0.9 之現金流量分析（億元）	222
附表 5-16 基準國民年金被保險人佔全國人口比率*0.8 之現金流量分析（億元）	223
附表 5-17 基準繳費率*0.9 之現金流量分析（億元）	224
附表 5-18 基準繳費率*1.1 之現金流量分析（億元）	226
附表 5-19 低補繳率之現金流量分析（億元）	227
附表 5-20 高補繳率之現金流量分析（億元）	228
附表 5-21 最極端情況下之現金流量分析（億元）	230
附表 5-22 隨機投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額（億元）	231
附表 5-23 政府相對提撥且不考慮補繳之現金流量分析（億元）	232
附表 5-24 政府相對提撥且考慮補繳之現金流量分析（億元）	234
附表 5-25 政府全數提撥且不考慮補繳之現金流量分析（億元）	235
附表 5-26 不計算未來保費收入之現金流量分析（億元）	236
附表 5-27 給付之基數為 1.55%之現金流量分析（億元）	238

第一章 緒論

第一節 研究計畫主旨

國民年金保險制度於民國 97 年 10 月 1 日開辦，根據國民年金法第 1 條：「為確保未能於相關社會保險獲得適足保障之國民於老年及發生身心障礙時之基本經濟安全，並謀其遺屬生活之安定，特制定本法。」，國民年金保險之被保險對象是年滿 25 歲且未滿 65 歲，在國內設有戶籍，且沒有參加公教人員保險、勞工保險、軍人保險以及農民健康保險的國民，國民年金保險提供「老年年金」、「身心障礙年金」、「遺屬年金」及「喪葬給付」四大保障，被保險人只要按時繳納保險費，在遭遇重度以上身心障礙或死亡事故，以及年滿 65 歲時，就可以按月、持續性地請領年金給付，以保障本人或其遺屬的基本經濟生活。

為確保國民年金保險運作之財務健全與穩健營運，費率精算與財務評估是不可或缺的重要工作。根據國民年金法第 10 條規定：「本保險之保險費率，於本法施行第一年為百分之六點五；於第三年調高百分之零點五，以後每二年調高百分之零點五至上限百分之十二。但保險基金餘額足以支付未來二十年保險給付時，不予調高。」授予主管機關調高保險費率的權限與機制。因此，為了解國民年金保險實施後之費率適足性與財務狀況，並且評估國民年金被保險人之人口結構以及經濟環境的變化對國民年金保險保險費率之影響，本次的「國民年金保險費率精算及財務評估」委託計畫乃對現行規定費率以及費率調整機制作詳盡的精算評估，以瞭解國民年金保險目前以及未來可能的財務狀況，並確保國民年金保險基金運作之健全性。

第二節 研究內容及方法

本次「國民年金保險費率精算及財務評估」委託計畫之研究內容乃對現行規定費率以及費率調整機制作詳盡的精算評估，研究內容、研究方法、流程及研究限制說明如下：

一、 研究內容

本研究計畫之具體研究內容如下：

1. 建立各項精算經驗資料。依相關單位提供之退撫經驗資料，作為本報告精算模型及精算參數的訂定基礎。
2. 依現行國民年金保險法令規定之費率及費率調整機制，建立國民年金保險精算模型，並預估未來 40 年保險基金之現金流量狀況，以及評估基金安全性。
3. 精算國民年金保險之最適保險費率(即最適提撥率)及潛藏負債。
4. 針對人口和消費者物價指數的變化趨勢加以分析與預測，並依不同條件作交叉敏感度分析，評估其對國民年金保險基金之影響。
5. 考慮未來投資報酬率不確定下，以隨機模型來測試基金的下方風險。
6. 評估被保險人欠繳保險費逾 10 年內均可補繳制度及收繳率等，對國民年金保險財務基金之影響。
7. 精算國民年金保險基金提存比例以及財務健全之目標投資報酬率。
8. 精算評價日為民國 99 年底及民國 100 年底之基金提撥狀況。
9. 評估國民年金保險給付基數由 1.3%調整成與勞工保險 1.55%一致時，對最適保險費率之影響。

10. 探討相關政策問題，並評估其對國民年金保險制度之財務及現金流量可能的影響。

二、 研究方法及步驟

本研究依據研究內容，將研究步驟分為建立精算假設、精算方法之規劃以及精算結果分析，以下就研究步驟分別說明相關研究方法：

(一) 建立精算假設

本研究的首要工作為建立精算假設，所需要的假設分為人口面以及經濟面假設，因此，將依據勞工保險局所提供之國民年金保險被保險人資料、內政部之人口統計資料、經建會之人口推估資料，以及蒐集相關經濟資料來建立各項精算假設，相關假設說明如下：

1. **人口面假設：**依據國民年金保險的被保險人資料來建立國民年金保險的被保險人人數及未來領取國民年金保險各項給付之人口推估，重要的精算假設包括人口推估模型、我國未來人口年齡分佈、國民年金保險被保險人佔我國人口之比率、死亡率、繳費率、其他脫退率假設。
2. **經濟面假設：**本報告所需設立之經濟方面精算假設，主要是投資報酬率、折現率以及消費者物價指數年增率假設的訂定。

本研究於第二章詳細說明精算假設之建立。

(二) 精算方法之規劃

在進行費率精算之前要先決定所使用的精算成本法，不同的退休金精算成本法所考量的基礎不盡相同，然而最終的目的，皆為確保退休基金有足夠的準備金，以滿足完全支付保險給付的需要，表 1-1 說明常使用之退休金精算方法，包括獨

立攤提及不獨立攤提之假設下，有鑒於國民年金保險尚屬於營運之初期階段，本研究將在不獨立攤提的假設下以總合成本法作為國民年金保險費率精算之方法。總合成本法是以全體被保險人為計算基礎，依一定金額或一定投保金額比例來計算國民年金保險之成本與負債，進而決定提撥率，並可計算出國民年金保險在評價日之潛藏負債與未來現金流量。本研究於第四章詳細說明精算方法之規劃。

表 1-1 退休金精算方法之說明

未提撥精 算負債攤 提方式	精算方法		計算原則
獨立攤提	個人 分別 計算	預計單位成本法 【Projected Unit Credit】	正常成本等於當期服務成本，未提撥精算負債另外獨立攤提
		到達年齡精算成本法 【Attained Age Normal】	正常成本等於未來服務成本總和之平準值，未提撥精算負債另外獨立提撥
	全體 共同 計算	凍結期初負債之到達年齡精算成本法 【Frozen Initial Liability (Attained Age Normal)】	正常成本等於未來服務成本扣除凍結期初負債總和之平準值，凍結期初負債另外獨立攤提
不獨立攤 提	全體 共同 計算	總合成本法 【Aggregate Cost Method】	正常成本包括未提撥精算負債之攤提金額

(三) 精算結果分析

精算結果的分析將依據委託單位之要求，主要分析內容如下：

1. 釐定國民年金保險之最適保險費率，計算正常成本以及潛藏負債等，並進行參數假設之敏感度分析，以及其他應配合之事項。詳細分析請參見第四章。
2. 評估國民年金保險之財務健全性，進行國民年金保險基金未來 40 年的現金流量分析，並進行參數敏感度分析，以及其他應配合之事項。詳細分析請參見第五章。

3. 針對國民年金保險目前的營運機制作檢討與建議。詳細說明請參見第六章。

為了解上述研究內容及研究步驟之運作，我們將研究流程進一步整理於圖

1- 1。

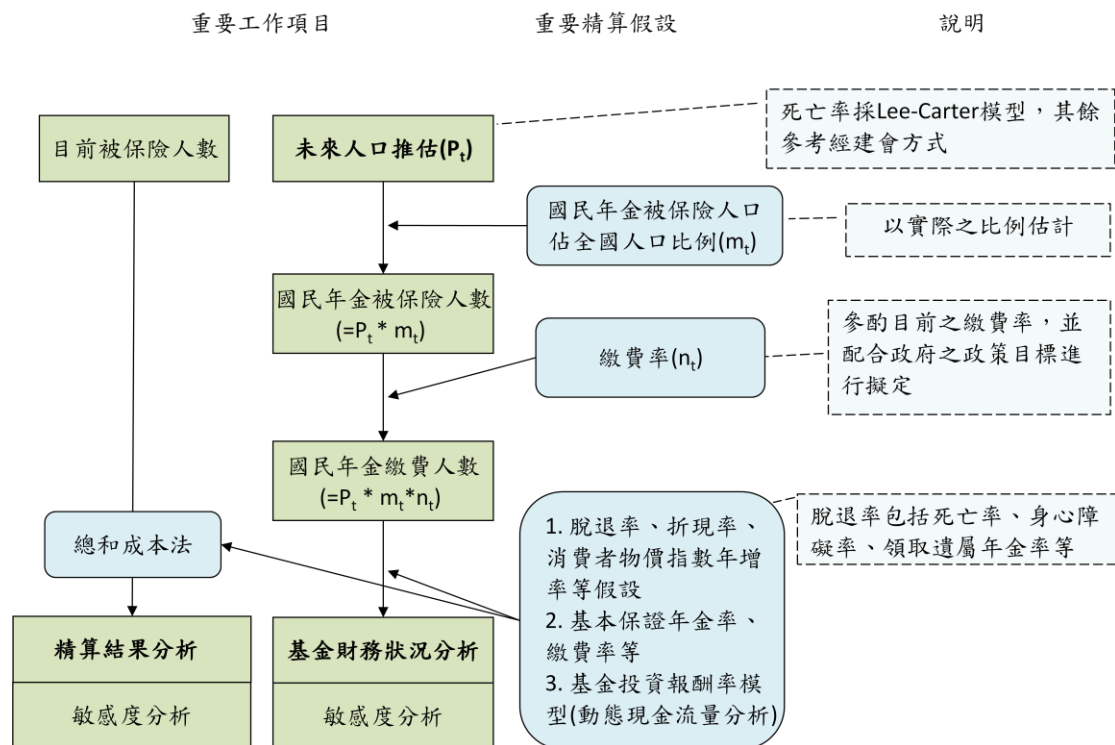


圖 1- 1 研究流程

三、 研究限制

由於國民年金保險制度自民國 97 年 10 月正式開始施行，迄今未滿兩年，僅有國民年金保險開辦至評價日一年之資料進行資料分析，未能提供長期之歷史資訊，本研究為國民年金保險第一次之精算案，亦無過去精算假設可以參考，本次精算案在建立各項精算假設時，許多參數之估計在缺乏完整經驗資料的情況下，只能採用較為簡略的方式估計，例如身心障礙發生率、領取遺屬年金之平均年限、領取遺屬年金機率、未來被保險人數等。本研究為增加相關可參考的資訊，除依據勞工保險局所提供之國民年金保險資料外，並輔以其他相關資訊如內政部人口統計資料、經建會人口推估資料。在經濟面重要之投資報酬率假設上，除參考國

民年金保險基金之概況，亦和政府四大基金歷年來之資產配置和投資報酬率來比較。

在國民年金保險制度之可補繳期限長達十年設計上，相較於其他社會保險，參加國民年金的人員可能進入與脫退更為頻繁，這些參數以及模型都很難以僅有的一年資料進行推估以及建構，本研究對於資料不足的問題，以不同假設數值之敏感度分析來探討。然而，隨著國民年金保險制度開辦之時間累積，相關資料也會增加，模型的建構及精算假設將會有更完整的資料可以參考，屆時，則可以依據國民年金保險的特性更新本研究所建立之精算假設，選擇合理的模型進行精算工作，以合乎未來的精算需求。

第二章 精算假設之建立

第一節 經濟面假設

本報告所需設立之經濟方面精算假設，包括投資報酬率、折現率以及消費者物價指數年增率的訂定，以下分別說明。

一、投資報酬率與折現率

擬定折現率之目的是用來計算未來國民年金保險給付之現值，折現率(以 v 表示)之決定是依據國民年金保險基金之投資報酬率(以 i 表示)，即 $v = \frac{1}{1+i}$ ，主要是參考經濟環境的變化以及國民年金保險基金之資產配置、投資組合性質等相關資料來決定。然而，國民年金保險於民國 97 年 10 月正式開始施行，迄今未滿兩年，未能提供長期之歷史資訊¹，本研究為國民年金保險第一次之精算案，亦無過去精算假設可以參考，因此本次精算案在推估投資報酬率假設時，除依據國民年金保險基金之資產配置及投資組合性質外，亦將勞工保險基金、勞退基金和公務人員退休撫卹基金三大基金作為輔助資料投資報酬率。

表 2-1 與圖 2-1 為勞退、勞工保險、公務人員退休撫卹基金之年化投資報酬率歷史資料。由投資報酬率的趨勢可以觀察到金融風暴以前(民國 97 年 10 月)各年度基金投資收益趨勢雖隨市場波動但尚屬穩定狀態，但受到美國次級房貸問題所引發之全球性金融風暴影響，全球股市呈現大幅下跌，故民國 97 年度各基金運用績效皆明顯受到影響，其中勞工保險之年化投資報酬率為-16.53%，公務人員退休撫卹之年化投資報酬率為-2.46%。隨著國際景氣逐步復甦，民國 98 年度

¹ 國民年金保險民國 97 年(10-12 月)與 98 年(1-10 月)之年化投資報酬率分別為 2.39%以及 1.53%。

(1 至 8 月)之每月累積投資報酬率逐漸回穩，勞工保險之年化投資報酬率為 18.21%、公務人員退休撫卹之年化投資報酬率為 5.19%。本研究以民國 89 年至民國 98 年十年間之歷史資料來推估國民年金保險基金之投資報酬率區間，該期間之各基金實際平均投資報酬率分別為：公務人員退休撫卹基金為 3.83%、勞退基金(舊制)²為 2.70%、勞工保險為 3.63%，因此，建議國民年金保險基金投資報酬率區間大致介於 2.5%至 3.5%。

表 2-1 勞退基金、勞工保險基金、公務人員退休撫卹基金年化投資報酬率歷史資料(單位：%)³

年度(民國)	勞退(舊制)	勞退(新制)	勞工保險	公務人員退休撫卹
98	11.0467	4.93502	18.21	5.185
97	-9.3734	-6.0559	-16.53	-2.464
96	5.0406	0.4206	5.78	5.617
95	5.0808	1.6215	7.91	4.446
94	2.9981	1.5261	3.79	3.661
93	2.2131		3.12	2.628
92	5.4054		5.86	1.946
91	0.8964		1.15	2.594
90	3.1295		3.37	4.720
89	0.55			9.973
88	7.3193			8.181
87	7.4848			9.119
86	8.2026			12.420
85	8.2194			7.784
84	7.7461			
83	8.1048			
82	8.2595			
81	8.5531			
80	10.5332			
79	9.0849			
78	5.5987			
77	5.2559			

² 新制期間較短，故呈現舊制資訊。

³ 資料來源：行政院勞工委員會勞工保險局、勞工退休基金監理會、公務人員退休撫卹基金公開資訊統計資料。勞退新制自民國 94 年開辦；勞保基金民國 90 年之前多為定存故無投資報酬率資料。

年度(民國)	勞退(舊制)	勞退(新制)	勞工保險	公務人員退休撫卹
76	5.145			

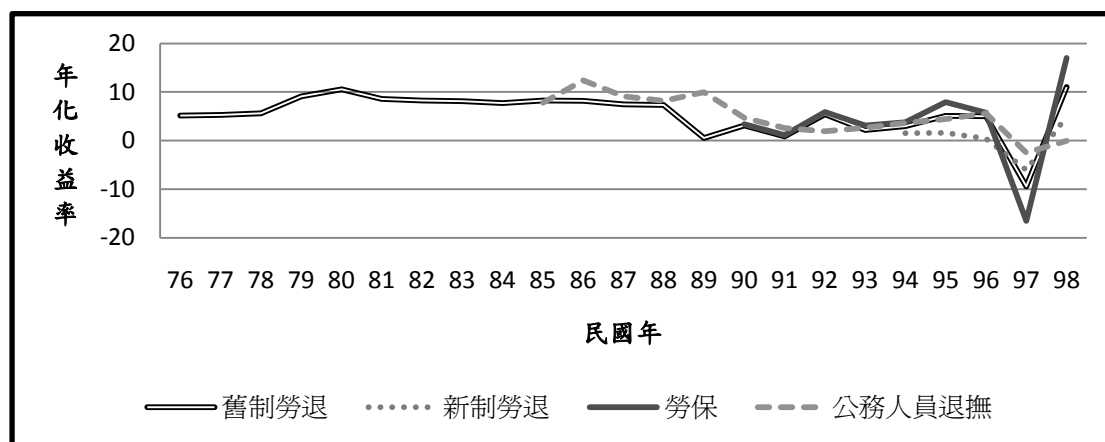


圖 2-1 勞退基金、勞工保險基金與公務人員退休撫卹基金之年化投資報酬率趨勢圖⁴

本研究進一步從國民年金保險基金之資產配置分佈來推估投資報酬率假設，國民年金保險基金之資產配置主要為現金、權益證券及債務證券，表 2-2 為民國 98 年 10 月評價日當月國民年金保險基金投資運用狀況，其他歷史月份如附錄 2 附表 2-1，主要之資金是以銀行存款為主，在評價日 98 年 10 月 1 日當月銀行存款比例高達 91.38%，其他基金之投資運用狀況如附錄 2 的附表 2-2 到附表 2-4 所示。

表 2-2 民國 98 年 10 月國民年金保險基金投資運用狀況⁵

投資項目(%)	國內業務	國外業務	合計
一、約當現金	91.38	0.69	
(一)銀行存款	91.38		
1.活期存款	0.21		
2.定期存款	91.17		
(二)短期票券	0.00		
二、權益證券(自營)	2.30		3.99
三、債務證券	1.64		
合計	95.32	4.68	100

⁴ 資料來源：行政院勞工委員會勞工保險局、勞工退休基金監理會、公務人員退撫基金公開資訊統計資料。

⁵ 資料來源：行政院勞工委員會勞工保險局。

以下我們依據未來利率以及股票市場的走勢，來決定各類資產之投資報酬率假設。在國內利率走勢方面，我們參考台灣主要利率指標兩年期定期存款利率及 10 年期政府公債次級市場利率之走勢，如圖 2- 2 所示，其中兩年期定期存款利率近十年(民國 89 年至 98 年)平均利率為 2.456%，10 年期政府公債次級市場利率近十年(民國 91 年至 98 年⁶)平均利率為 2.32%。在股票投資方面，參考股票型基金之投資績效，自民國 87 年 12 月至民國 97 年 12 月之十年平均報酬率為 4.85%⁷。

在國外投資方面，參酌勞工保險局建議，投資標的參考 Moody's 20 年期信用等級 Baa 級以上公司債，民國 85 年至 96 年 Baa 級以上公司債之十年平均殖利率為 6.8%⁸。

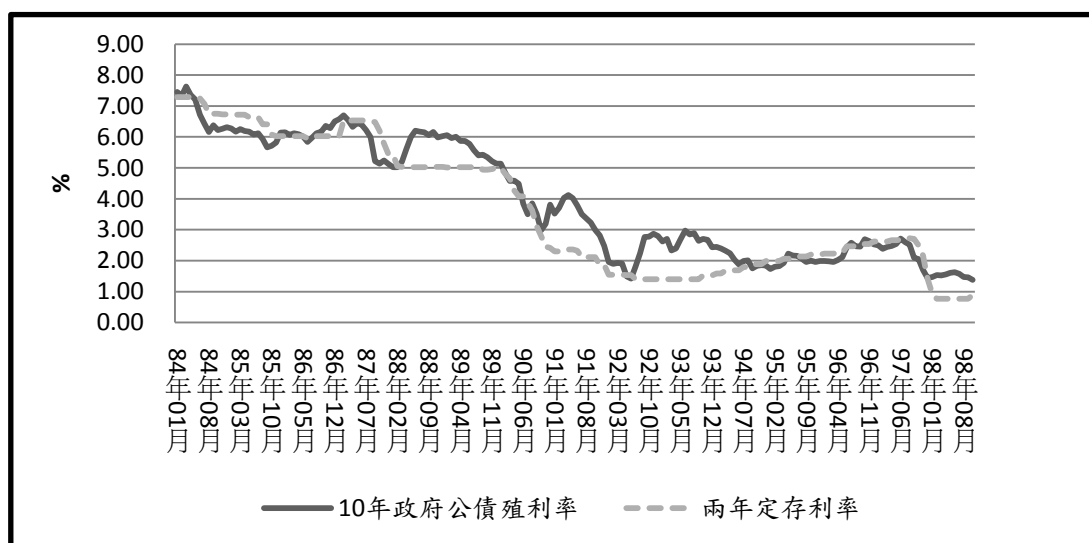


圖 2- 2 台灣主要利率趨勢圖⁹

依據上述各類資產歷史資料之平均投資報酬率，參考國民年金保險在評價日時之資產配置分佈情況，按其比例推估國民年金保險基金之投資報酬率為 2.70%。

⁶ 中央銀行全球資訊網-統計資料-金融統計-重要金融指標，所提供的資料從 91 年 1 月開始。

⁷ 資料來源：台大李存修與邱顯比教授共同主持的“台灣共同基金績效評比”。2008 年 12 月份的資料。

⁸ 國外公司債資料來源：Moody's Investors Service。

⁹ 資料來源：中央銀行。

我們利用相同的方法推估其他基金之投資報酬率，包括國民年金保險、公務人員退休撫卹基金、勞工保險基金及勞退新制與舊制，以比較在相同估計方法下各基金投資報酬率之合理性，依據評價日時之資產配置分佈情況，公務人員退休撫卹基金之推估投資報酬率為 3.73%；勞工保險基金推估投資報酬率為 3.68%；勞退新制與舊制投資報酬率則分別為 3.81%及 3.47%，因此若以 2.70%作為國民年金保險基金之投資報酬率假設較為保守，本研究建議採用 3%作為國民年金保險基金之最佳估計(Best Estimate)¹⁰報酬率及相對應之折現率假設，由於折現率假設對於精算結果有顯著的影響，在敏感度分析¹¹時探討不同折現率對於精算結果的差異。

二、月投保金額與消費者物價指數年增率

根據國民年金法第 11 條：「本保險之月投保金額，於本法施行第一年，依勞工保險投保薪資分級表第一級定之；第二年起，於中央主計機關發布之消費者物價指數累計成長率達百分之五時，即依該成長率調整之。」，因此，本精算案將考慮消費者物價指數累計成長率來決定未來之月投保金額。

消費者物價指數累計成長率可由每年消費者物價指數年增率來累計，依據行政院主計處之統計資料，圖 2-3 為民國 72 年至民國 98 年消費者物價指數年增率之趨勢，該指數年增率大約在 0%至 5%間變化，本研究以民國 90 年 10 月 1 日至民國 98 年 9 月 30 日將近十年之消費者物價指數年增率平均值 1.08%作為消費者物價指數年增率之最佳估計假設，因此，消費者物價指數年增率之五年累計成長率為 1.0552 ($=1.0108^5$)，超過國民年金法第 11 條所定之 5%調整標準，因此根據民國 97 年 10 月行政院勞工委員會公布之基本工資 17,280 元來推估未來 40 年之月投保金額，該投保金額以每 5 年 1.0552 ($=1.0108^5$)的速度調整，如表 2-3 所示，

¹⁰ 最佳估計(Best Estimate)是指最合理推估之假設值。

¹¹ 預計探討的折現率包括 1%、2%、3%、4%、5%、6%、7%、8%。

民國 103 年調整投保金額為 18,233 元，民國 138 年投保金額達 26,555 元。

本研究亦將探討不同消費者物價指數年增率對於投保金額及精算結果的影響，預計考慮的消費者物價指數年增率包括 0%、1%、2%、3%、4%、5%。

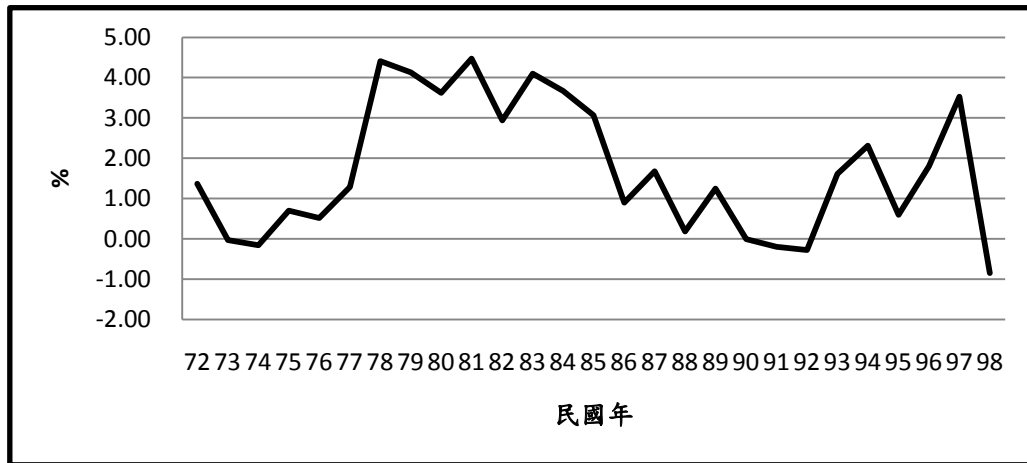


圖 2-3 民國 72 年至民國 98 年消費者物價指數年增率

表 2-3 國民年金保險未來 40 年每月投保金額估算表

民國	每月投保金額
98 年-102 年	17,280
103 年-107 年	18,233
108 年-112 年	19,239
113 年-117 年	20,301
118 年-122 年	21,421
123 年-127 年	22,603
128 年-132 年	23,850
133 年-137 年	25,166
138 年	26,555

第二節 人口面假設

本研究依據委託單位勞工保險局所提供之國民年金保險被保險人經驗資料來建立計算提撥率、潛藏負債以及進行現金流量分析所需要之人口面精算假設，包括被保險人人數及年齡分佈、繳費率及未來領取國民年金保險給付之人數、人口推估模型、人口年齡分佈、國民年金保險被保險人佔全國人口之比率、死亡率及其他脫退率等。

由於國民年金保險開辦未滿二年，勞工保險局所提供之經驗資料期間自民國 97 年 10 月至民國 98 年 9 月，僅 12 個月的資料，為增加資料的穩定性分析，本研究在統計分析時是以月為單位進行資料分析。另外，本研究以最後統計資料之次月作為精算評價日，即民國 98 年 10 月 1 日。

一、 國民年金保險被保險人佔全國人口比率

國民年金保險被保險人人數可由應收保費人數資料來推估，我們統計民國 97 年 10 月至民國 98 年 9 月各月應收保費人數資料，計算出男女各年齡每月應收保費人數比率，並且計算出全部年齡下應收保費人數，進而推估出國民年金保險被保險人人數。全國人口數是依據經建會人口推估之資料，本研究以民國 98 年底全國人口數資料來計算出國民年金保險被保險人佔全國人口比率。圖 2- 4 和圖 2- 5 分別為 12 個月所統計出男性及女性各年齡國民年金保險被保險人佔全國該年齡人口之比率，詳細數據請見附錄 2 之附表 2- 5 與附表 2- 6，以 25 歲男性國民年金保險被保險人佔全國該年齡人口比率來看，民國 97 年 10 月國民年金保險開辦時之比率為 38.30%，98 年 9 月之比率為 37.90%；以 25 歲女性國民年金保險被保險人佔全國該年齡人口之比率來看，民國 97 年 10 月國民年金保險開辦時之比率為 37.50%，98 年 9 月之比率為 34.54%，由圖形可知國民年金保險被

保險人佔全國該年齡人口比率變化不大，在這 12 個月中都呈現穩定趨勢(12 條線都非常接近)，因此，本研究以 12 個月的平均做各年齡國民年金保險被保險人佔全國該年齡人口比率假設，詳細數據請見附錄 2 之附表 2-7。

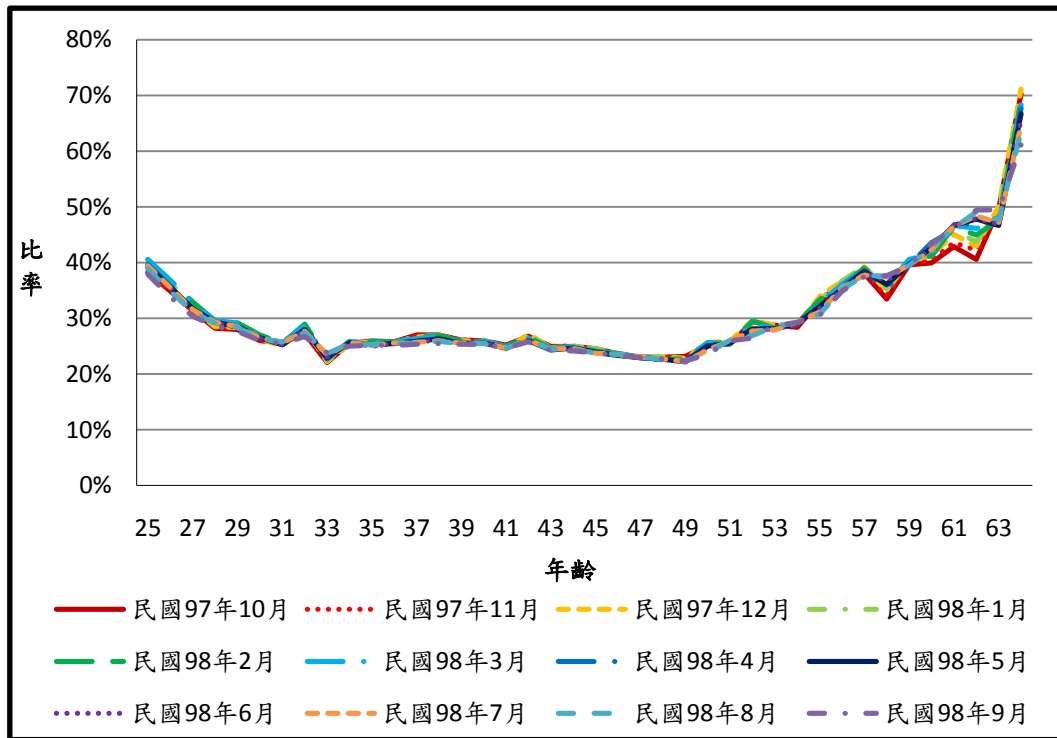


圖 2-4 男性國民年金被保險人佔全國該年齡人口比率

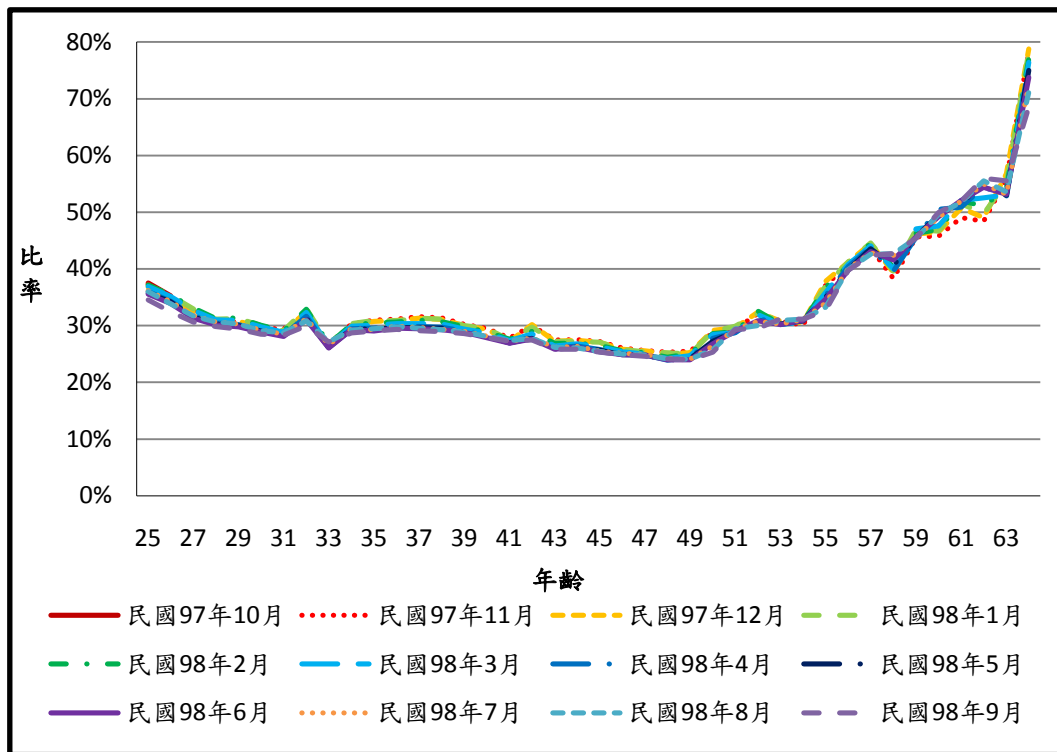


圖 2-5 女性國民年金被保險人佔全國該年齡人口比率

二、 國民年金保險繳費比率

本研究依據勞工保險局所提供之民國 97 年 10 月至民國 98 年 9 月已收保費人數統計資料來分析繳費比率，繳費可分為準時繳保費以及遲繳保費，因此我們分別統計準時繳費比率和遲繳比率，在各期繳費期限底前收到其保費，則視為準時繳納保費；倘若超過各期繳費期限後才作繳納動作，就視為遲繳保費。依據國民年金法第 17 條之規定「被保險人應繳納之保險費及利息，未依第十三條及第十四條規定期限繳納者，不予計入保險年資；其逾十年之部分，被保險人亦不得請求補繳。但因不可歸責於被保險人之事由致未繳納者，仍得請求補繳及計入保險年資。」，即補繳期限為十年，但由於資料期間的限制，遲繳保費比率僅能統計到民國 98 年 9 月，本研究將就此比率進行敏感度分析。

由於繳納國民年金保險費兩個月為一期，保險費繳費單寄出時間點為每雙月月底，繳納期限為次月底，依據勞工保險局提供之民國 97 年 10 月至民國 98 年

9 月每期應收保費人數與已收保費人數資料，本研究將資料區間分為四個區間來觀察準時及遲繳繳費比率之穩定性，分別為民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月、民國 97 年 12 月至民國 98 年 1 月、民國 98 年 2 月至民國 98 年 3 月以及民國 98 年 4 月至民國 98 年 5 月共四個區間¹²，在這段期間之四期保費各期繳費期限分別為民國 98 年奇數月底，並至民國 98 年 7 月底為止，而計算此比率之截止日為民國 98 年 9 月底，例如民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月之保費繳納期限為民國 98 年 1 月底，若被保險人在民國 97 年 10 月至民國 98 年 1 月 31 日間繳納民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月之保費，則視為準時繳納保費，若其在民國 98 年 2 月 1 日之後至民國 98 年 9 月底之前繳納民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月之保費，則視為遲繳保費；民國 97 年 12 月至民國 98 年 1 月之保費繳納期限為民國 98 年 3 月底，若被保險人在民國 98 年 3 月 31 日前繳納民國 97 年 12 月至民國 98 年 1 月之保費，則視為準時繳納保費，若其在民國 98 年 4 月 1 日之後至民國 98 年 9 月底之前繳納民國 97 年 12 月至民國 98 年 1 月之保費，則視為遲繳保費。因此，本研究所敘述之準時繳納保費與遲繳保費皆已繳費，差異在於有無於規定期限內繳費。

圖 2-6 及圖 2-7 為男性與女性之準時繳費比率之走勢，詳細數據可參考附錄 2 之附表 2-8 與附表 2-9，以 25 歲男性國民年金保險被保險人準時繳費比率來看，民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月該區間之比率為 34.86%，98 年 4 月至民國 98 年 5 月該區間之比率為 38.01%；以 25 歲女性國民年金保險被保險人準時繳費比率來看，民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月該區間之比率為 36.83%，98 年 4 月至民國 98 年 5 月該區間之比率為 39.51%，準時繳費的比率有增加的趨勢，由圖形得知被保險人準時繳費的比率在這四個繳費期限下走勢都變化不大，也大致穩定，因此，本研究以 12 個月的平均做各年齡國民年金保險被保險人準時繳費比率假設，詳細數據可參考附錄 2 之附表 2-10。

¹² 由於民國 98 年 6 月至民國 98 年 7 月的統計需要 98 年 10 月後的資料，因資料期間之限制，此區間則無納入分析。

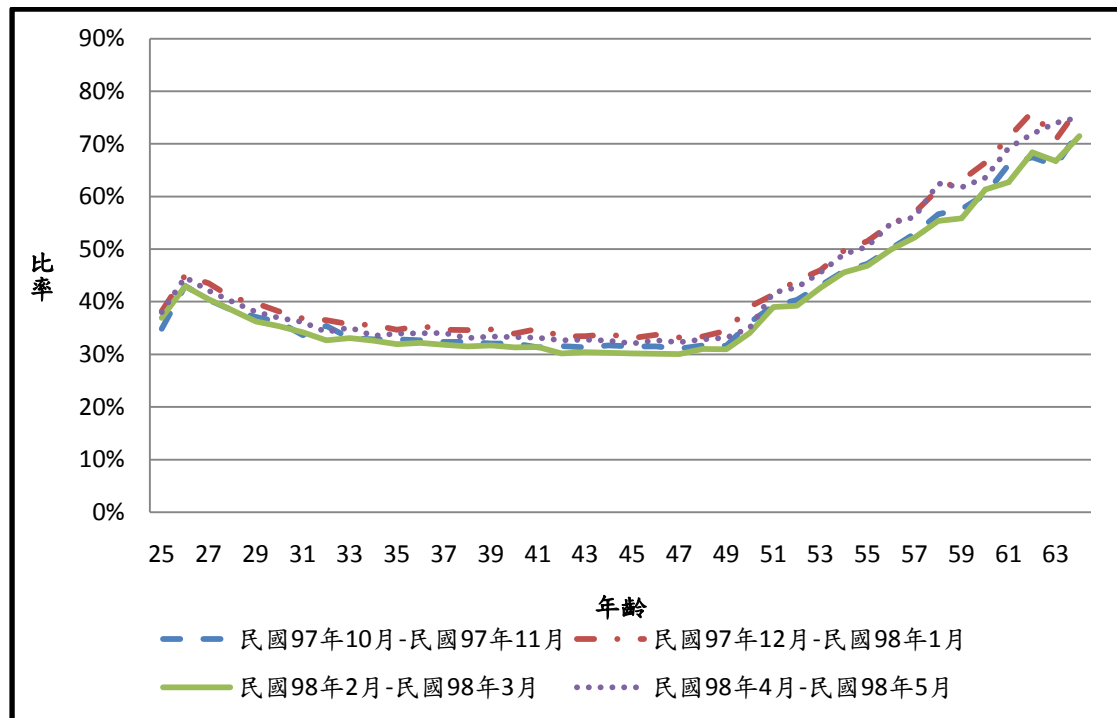


圖 2-6 男性被保險人準時繳費比率

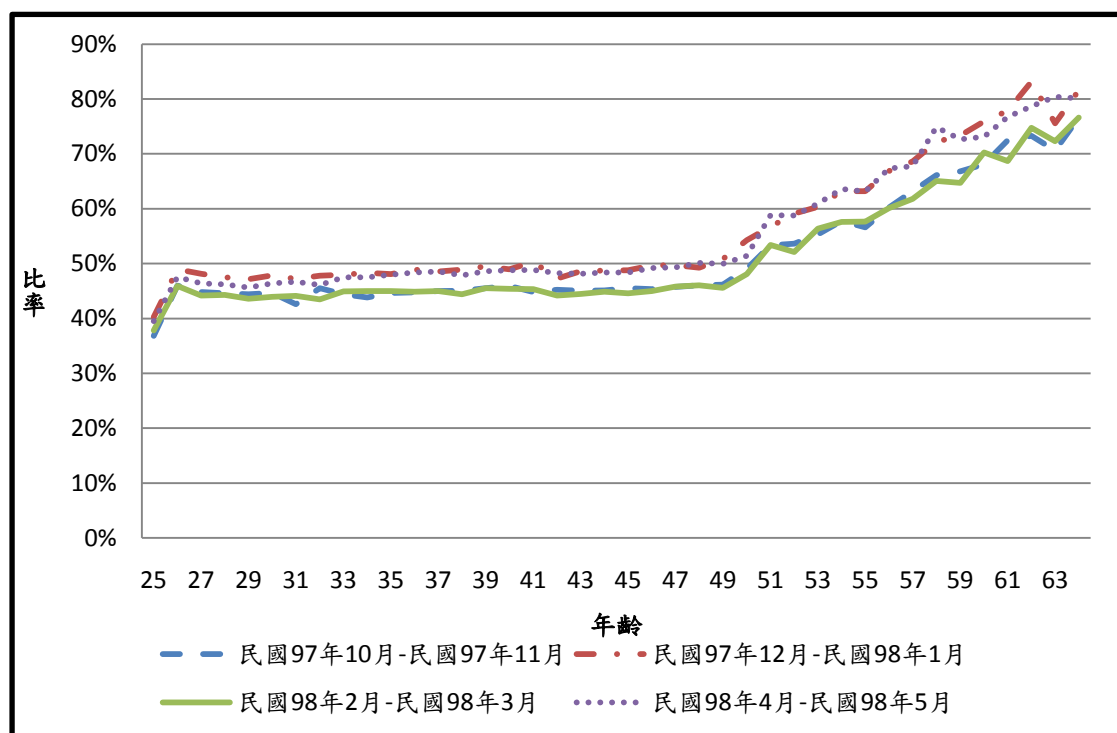


圖 2-7 女性被保險人準時繳費比率

在遲繳的部分，各年齡被保險人遲繳比率趨勢整理於圖 2-8 及圖 2-9，詳細數據如附錄 2 的附表 2- 11 及附表 2- 12 所示，由趨勢圖發現高年齡的人遲繳

比率較高，由於四個期間之遲繳比率差異較大如表 2-4 所示，因此，本研究以四個區間統計結果之整體平均作為遲繳比率之假設，即男性的遲繳比率假設為 9.1%，女性的遲繳比率為 11.1%。

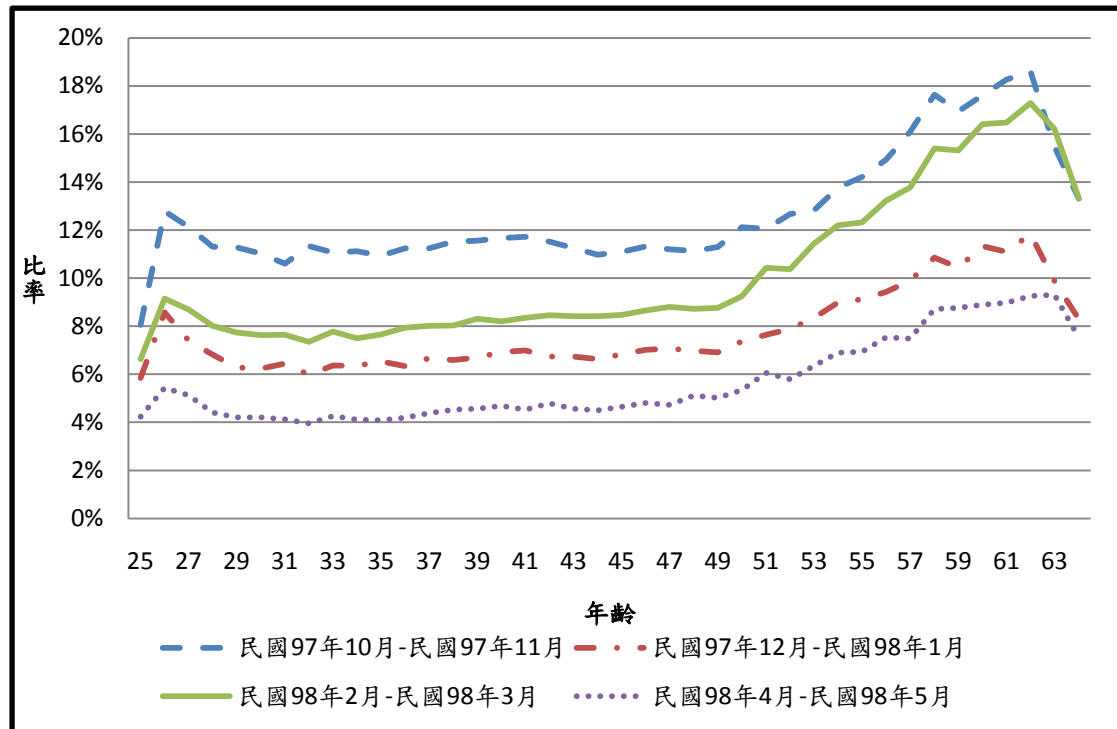


圖 2-8 各年齡男性被保險人遲繳比率

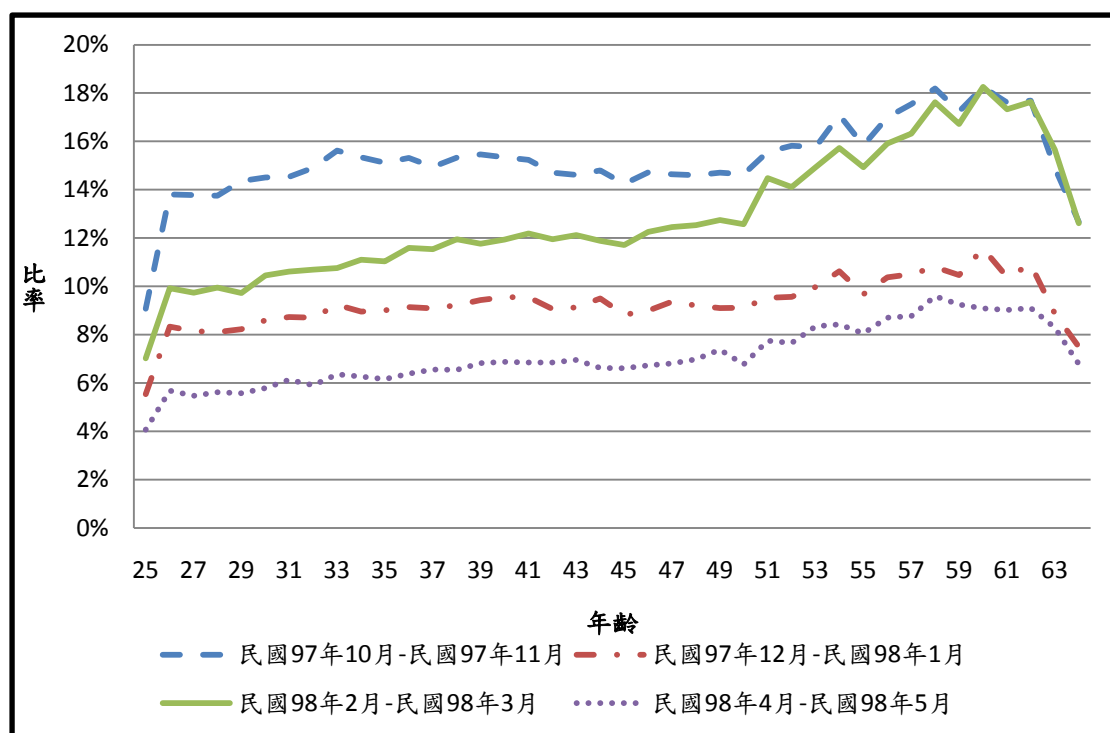


圖 2-9 各年齡女性被保險人遲繳比率

表 2-4 依照繳費期限表列遲繳比率

繳費期限	1 月	3 月	5 月	7 月	平均
遲繳比率（男）	12.7%	7.8%	10.2%	5.7%	9.1%
遲繳比率（女）	15.2%	9.3%	12.9%	7.1%	11.1%

三、 死亡率

（一） 國民年金保險之被保險人死亡率

由於國民年金保險開辦迄今未滿兩年，經驗資料不足以提供未來死亡率假設之資訊，因此，本次精算案以內政部統計之台灣人口死亡率資料作為死亡率假設之依據，本研究採用之各年齡死亡率假設將考慮死亡率改善之現象隨時間而改變，並以 Lee-Carter 模型來反應未來死亡率改善之情況，並以該模型依據歷史資料所配適之世代生命表(Cohort Life Table)作為未來國民年金被保險人之死亡率假設，有關 Lee-Carter 模型之參數估計方法及結果可參考第二章第三節的說明。

本研究為計算未來 40 年之現金流量分析，需對未來死亡率進行推估，本研究依據 Lee-Carter 模型推估民國 98 年至民國 137 年之各年齡男性及女性死亡率生命表，由於每年度皆有一預測之生命表，附錄二之附表 2-23 至附表 2-28 僅列出民國 98 年、117 年和 137 年之預測死亡率生命表以供參考。另外，在精算結果分析方面，本研究並考慮以 Lee-Carter 模型所推估之死亡率 95%信賴區間進行分析，以瞭解死亡率變動時對於最適提撥率以及潛藏負債的影響。

(二) 國民年金保險之身心障礙被保險人死亡率

身心障礙被保險人因為身體條件的不利因素，可能造成其死亡率高於非身心障礙被保險人，故應該將身心障礙被保險人之死亡率分開考慮。本研究依據國民年金保險被保險人之統計資料¹³，評估身心障礙被保險人以及一般被保險人(非身心障礙被保險人)死亡率之差異，建立身心障礙被保險人之死亡率假設。由於身心障礙被保險人觀測樣本數不多，加上死亡率波動度甚大，本研究不分男性與女性，以兩性為基礎來建立身心障礙被保險人之死亡率假設，並採用高馬式(Gompertz-Makeham)公式進行修勻，推算可能之身心障礙被保險人死亡率。圖 2-10 上圖呈現各年齡身心障礙被保險人死亡率(修勻後)與一般被保險人死亡率，由上圖可知身心障礙被保險人死亡率普遍高於一般被保險人之死亡率；下圖則呈現這兩組死亡率在各年齡之比值，大致介於 1.2 至 1.95 之間。修勻前身心障礙被保險人死亡率為民國 98 年一般被保險人死亡率的 1.71 倍；修勻後身心障礙被保險人死亡率為民國 98 年一般被保險人死亡率的 1.63 倍。因此，本研究採修勻後之假設，即身心障礙之被保險人死亡率為一般被保險人死亡率的 1.63 倍。本研究將前述以 Lee-Carter 模型所建構之一般被保險人死亡率，依 1.63 倍進行調整出身心障礙被保險人之死亡率。

¹³ 含身心障礙基本保證年金資料。

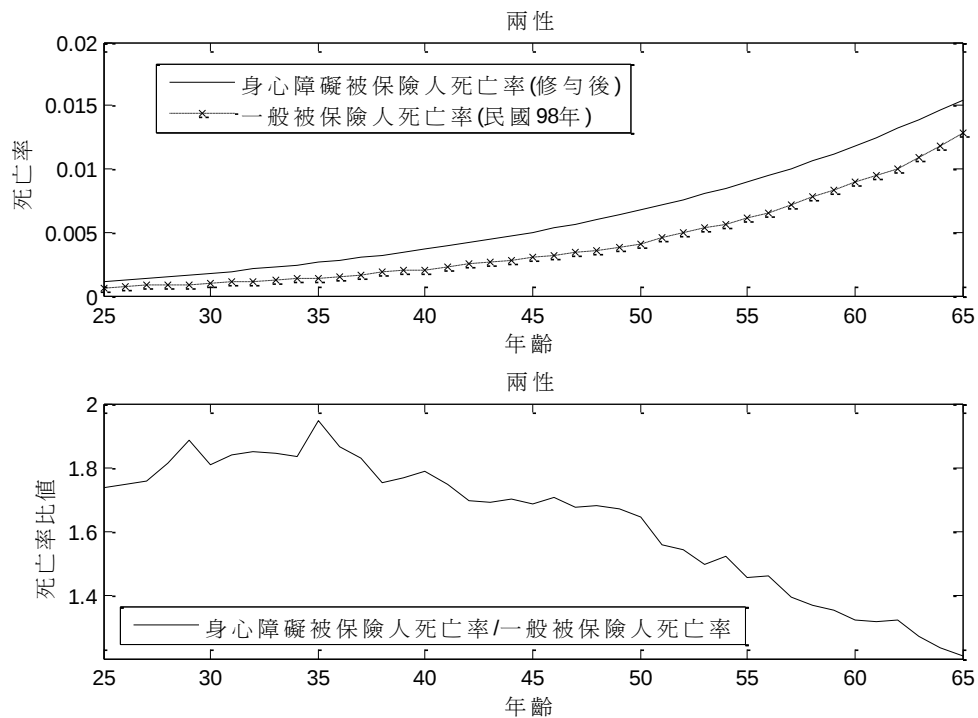


圖 2-10 身心障礙被保險人死亡率(修勻後)與一般被保險人死亡率

四、 其他

(一) 身心障礙發生率

身心障礙發生率是指被保險人原本是正常人，之後轉變成身心障礙被保險人的機率。由於國民年金保險之歷史資料顯示兩性之身心障礙發生率無明顯差異，且樣本數不多，故本研究不分性別，將身心障礙發生率依不同年齡組來做統計，分別為 25-50 歲、51-59 歲及 60-64 歲。依國民年金保險歷史資料統計，假設 25-50 歲身心障礙發生率為千分之 0.0193；51-59 歲身心障礙發生率為千分之 0.1938；60-64 歲身心障礙發生率為千分之 0.5047。由於現有資料所分析之身心障礙發生率假設很低，因此，在敏感度分析將探討發生率倍數¹⁴變動的影響。

¹⁴ 倍數為 0.5，1，2，3，4，5。

(二) 領取遺屬年金機率

根據國民年金法第 40 條，被保險人死亡或領取身心障礙或老年年金給付者死亡時，遺有配偶、子女、父母、祖父母、孫子女或兄弟、姊妹者，其遺屬得請領遺屬年金給付。本研究需擬定遺屬領取遺屬年金之機率，依據勞工保險局所提供之民國 97 年 10 月至民國 98 年 9 月統計資料，有 22,428 人符合國民年金法第 40 條死亡的條件，但只有 6,740 人得請領遺屬年金，約 30%，由於國民年金只開辦不到兩年，請領遺屬年金之資料量少，因此，本研究不分齡來統計領取遺屬年金機率，假設領取遺屬年金機率為 0.3。

此外，依據國民年金法第 42 條，同一順序之遺屬有二人以上時，每多一人加發遺屬年金給付標準之百分之二十五，最多計至百分之五十；考慮加發遺屬年金之情況，遺屬年金領取機率略增加為 0.335。由於此增加比例不高，本研究仍假設考慮遺屬年金加發機率後之領取遺屬年金機率為 0.3，後續再由敏感度分析探討此項變數的影響。

(三) 領取遺屬年金之平均年限

由於國民年金保險開辦迄今未滿二年，現有之資料不足以提供領取遺屬年金平均年限資訊，本研究參考公務人員退休撫卹基金精算報告之資訊，其領取遺屬年金平均年限約為 12 年，本研究假設國民年金保險領取遺屬年金之平均年限為 10 年，並在敏感度分析探討不同領取遺屬年金之平均年限¹⁵的影響。

¹⁵ K=5、10、12。

(四) 評價日被保險人人口假設

在計算最適提撥率以及進行現金流量分析時，需要評價日(民國 98 年 10 月)國民年金保險被保險人人數以及未來人數的變化。我們依據評價日之全國人口數，以前述之國民年金保險被保險人人數佔全國該年齡人口數比率假設調整出評價日之男性及女性各年齡國民年金保險被保險人人數。

評價日(民國 97 年 10 月)之全國人口數是依據民國 97 年底及民國 98 年底的全國人口數依線性內插法求得，其中民國 97 年底人口數是依據內政部公布的全國人口資料，而民國 98 年底全國人口數則是依據 Lee-Carter 模型預測之結果(Lee-Carter 模型將於下節說明)，所計算出之評價日國民年金保險被保險人人數為 4,177,682 人，其中男性人數總共為 1,983,492 人，女性人數總共為 2,194,190 人，男性及女性各年齡之被保險人人數如附錄二之附表 2-13 與附表 2-14 所示。

另外，依據評價日國民年金保險被保險人人數以及前述之身心障礙發生率和領取遺屬年金機率，我們亦可求出評價日時之國民年金保險身障年金領取人數及領取遺屬年金人數，如附表 2-15 及附表 2-16。

(五) 補繳率

由於國民年金保險可補繳之期間長達 10 年，在國民年金保險開辦迄今未滿二年的情況下，現有資料不足以提供完整補繳率之資訊，然而現有資訊有愈接近請領保險給付者之補繳率愈高，愈年輕被保險人之補繳率愈低，因此，本研究對補繳率參數分三個年齡組做假設，男性補繳率假設 25-49 歲為 0.6、50-59 歲為 0.7 及 60-64 歲為 1(即一定補繳)；女性補繳率假設 25-49 歲為 0.7、50-59 歲為 0.8 及 60-64 歲為 1，並在敏感度分析高補繳率及低補繳率對基金財務狀況的影響，高補繳率及低補繳率假設如附錄二之附表 2-17 所示。由於被保險人補繳保費時，

可在未來十年內的任一年度補繳，因此，本研究進一步做未來各年度補繳比率假設如附表 2- 18 及附表 2- 19，假設未準時繳費的被保險人若補繳保險費，在第一年補繳的機率是 $2/7$ ，第二年補繳的機率是 $1/7$ ，第三年到第九年的機率是 0，第十年補繳的機率是 $4/7$ 。

第三節 人口推估

未來國民年金被保險人人口之推估是依據 Lee-Carter 模型所推估出之死亡率來計算死亡人數，並以之推估未來全國人口數。

我國的人口推估由行政院經濟建設委員會負責，其距離評價日最近的一份研究報告是「中華民國臺灣 97 年至 145 年人口推計報告」，因為此研究報告對於死亡率之建構並無太多陳述，亦沒有將死亡率估計之詳細結果公布，故本研究重新估計以 Lee-Carter 模型推估未來 50 年之死亡率，並進而推估未來人口。以下將說明 Lee-Carter 模型之建構、參數估計及人口推估。

一、 Lee-Carter 模型之介紹

Lee-Carter 模型是目前美國、日本等國家在進行未來死亡率預測時常用的模型，其自 1992 年提出至今已有 17 年，由於 Lee-Carter 模型的配適能力以及預測能力表現都不差，加上模型簡單易懂，使得其成為實務上廣為應用的模型。相較於其他死亡率模型，Lee-Carter 模型具有可用於所有死亡年齡層的優點，這也是 Lee-Carter 模型被普遍採用的原因。

與 Lee-Carter 模型一樣被普遍應用在人口推估方面的死亡率模型還有英國人口死亡率研究小組(Continuous Mortality Investigation Bureau; CMIB)針對退休金及年金保險之死亡率提出 Reduction Factor(RF)模型。本研究主要是建構以台灣人口死亡率資料為依據之模型，根據台灣死亡率模型的研究結果(Huang et al, 2008)，Lee-Carter 模型的配適誤差比 Reduction Factor(RF)模型小，因此，我們選擇 Lee-Carter 模型以作為本研究推估未來死亡率之模型，並以之進行未來人口推估工作。此外，本研究亦針對死亡率的假設進行敏感度分析，另外測試一組低死亡改善率對於最適提撥率以及基金安全性的影響。

Lee-Carter 模型主要是建構在中央死亡率， x 歲年齡組人口在 t 年時的中央死亡率($m_{x,t}$)，取對數後可以表示如下：

$$\log(m_{x,t}) = \alpha_x + \beta_x \kappa_t + \varepsilon_{x,t} \quad (2.3.1)$$

上式中 α_x 、 β_x 以及 κ_t 為欲估計的參數， $m_{x,t}$ 、 κ_t 表示在 t 年時的死亡率強度， α_x 表示 x 歲年齡組人口取對數死亡率(即 $\log(m_{x,t})$)的平均曲線， β_x 表示 x 歲年齡組人口相對死亡率的變化速度(即 $\frac{d \log(m_{x,t})}{dt} = \beta_x (d\kappa_t/dt)$)， $\varepsilon_{x,t}$ 表示 x 歲年齡組人口在 t 年時的隨機誤差項。

二、 死亡率估計

有關模型配適所需之各年度之死亡人數和人口數資料是依據內政部，資料名稱如下：

1. 歷年單齡死亡數(民國 71 年至 97 年，0 至 99 歲)。
2. 歷年單齡人口數(民國 70 年至 97 年，0 至 99 歲)。

由於內政部所提供之人口數資料為各年度年底之人口數，而死亡人數為各年度之死亡人數，故計算死亡率時，本研究以前一年年底之人口數作為分母，以符合生命表計算死亡率之原則。由於統計資料將 99 歲以上之人口歸於一類，其資料不完整，故本研究僅估計死亡率至 99 歲止。有關 Lee-Carter 模型參數之估計方法，可參考附錄 2 的第六部分，配適後的參數值(α_x 、 β_x 、 κ_t)詳列於附錄 2 的附表 2-20 和附表 2-21。我們將 Lee-Carter 模型所配適的死亡率和實際死亡率之比較，並以平均絕對百分比誤差(Mean Absolute Percentage Error, MAPE)衡量配適的結果，關於 MAPE 之定義與配適結果可參閱附錄 2 的第六部分人口推估相關方法。

Lee-Carter 模型中，未來各年齡之死亡率可由模型參數(α_x 、 β_x)及預測之 κ_t 來

決定， κ_t 代表未來死亡率改善的時間趨勢，時間序列模型 ARIMA(0, 1, 0)常使用來預測 κ_t ，因此本研究亦以 ARIMA(0, 1, 0)模型來預測，如下：

$$\kappa_{t+1} = \kappa_t + Z + e_t \quad (2.3.2)$$

Z 表示由時間 t 到 $t+1$ 死亡率強度(κ_t)的改善程度， e_t 為誤差項。

圖 2- 11 和圖 2- 12 為使用 ARIMA(0, 1, 0) 預測未來 κ_t 之結果及其 95%信賴區間，配適資料為民國 71 年至民國 97 年，預測未來 50 年的 κ_t ，即民國 98 年至民國 147 年，預測的上下虛線為 95%信賴區間。有關未來 50 年 κ_t 之預測值請見附錄 2 之附表 2- 22。

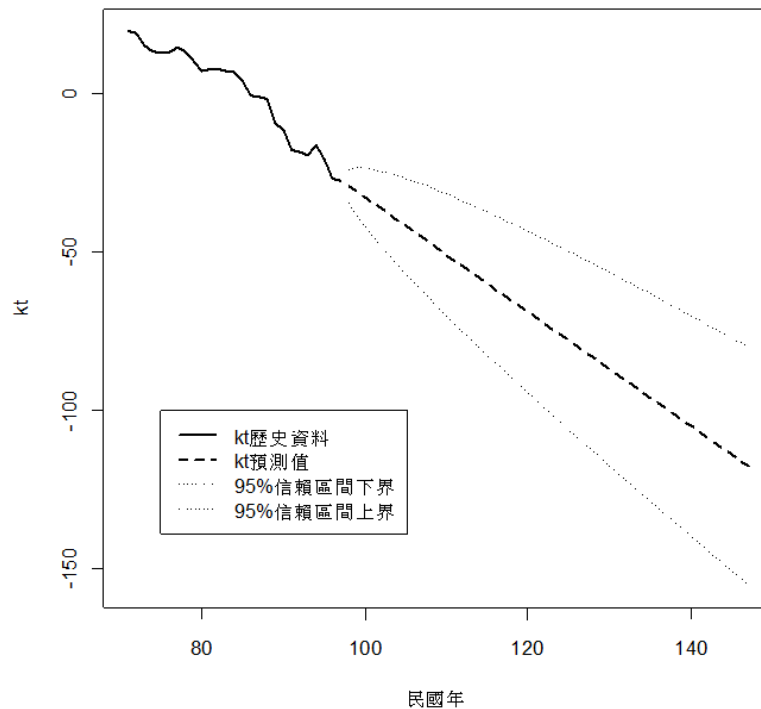


圖 2- 11 男性 κ_t 之配適與預測

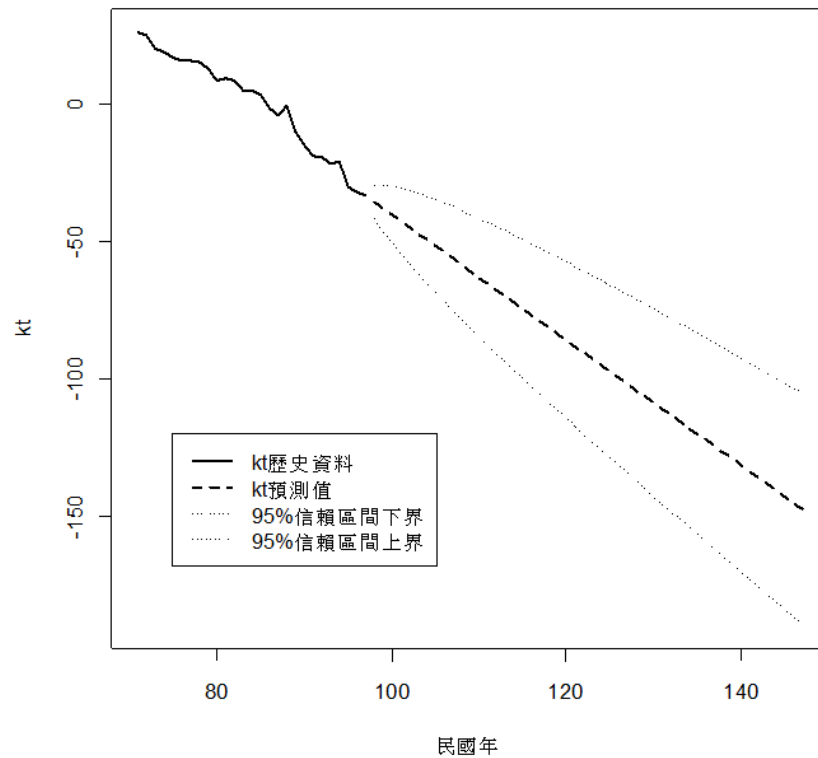


圖 2- 12 女性 κ_t 之配適與預測

估計未來之 κ_t 後，依 Lee-Carter 模型之定義，將 κ_t 、 α_x 、 β_x 帶入(2.3.1)式即可推估未來的死亡率，為分析未來 40 年國民年金保險基金之現金流量分析，本研究使用未來 40 年之死亡率來推估未來人口，附錄 2 的附表 2- 23 至附表 2- 28 僅列出未來民國 98 年、117 年和 137 年男性及女性各年齡之死亡率假設供參考，例如女性 30 歲之死亡率在民國 98 年為 0.000481；民國 117 年為 0.000318；民國 137 年為 0.000205，明顯可以看出死亡率改善之現象，其他年齡的現象可參考附表。

三、 人口推估

(一) 推估假設及方法

本研究以前述 Lee-Carter 模型所建構之世代生命，配合現有的各年齡人口數，推估未來各年齡的人口數；使用之推估方法同「中華民國臺灣 97 年至 145 年人口推計報告」，推估過程如圖 2-13 所示，詳細人口計算公式則附於附錄 2 的第六部分(三)人口推估方法與過程，其中，推估人口所需使用之基礎資料，除了未來死亡率外，舉凡未來新生兒性別比例、未來育齡婦女生育率和未來國際遷徙人口，則參考經建會報告之假設資料以進行人口推估。

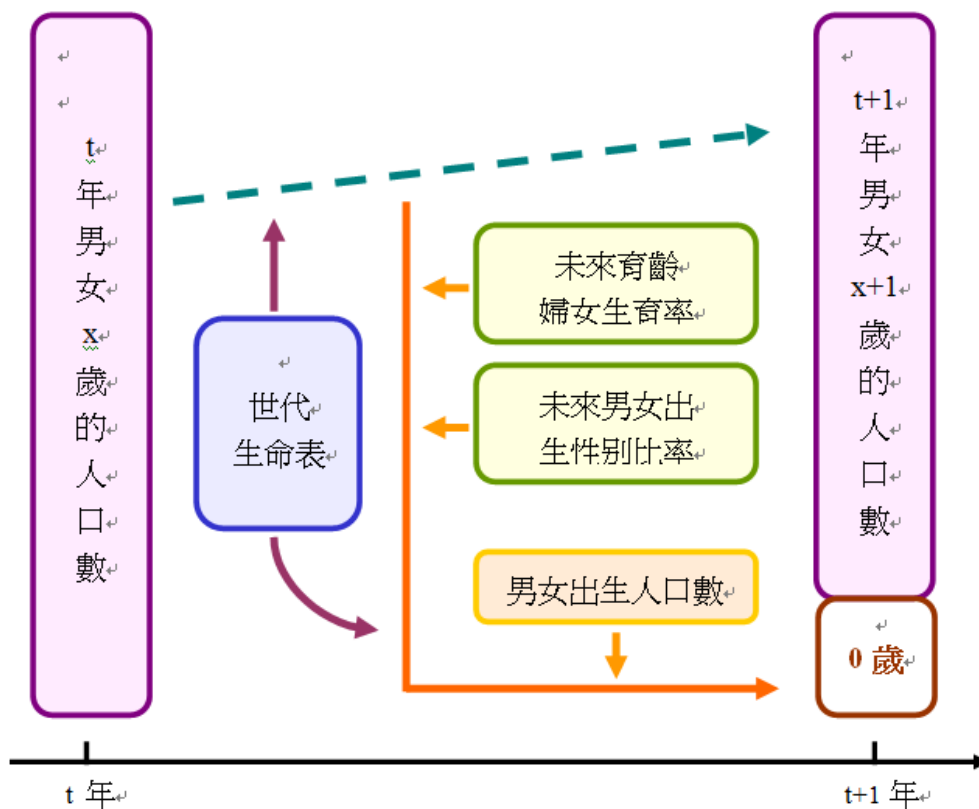


圖 2-13 人口推計流程圖

(二) 人口推估之比較：本研究與經建會

本研究所使用之死亡率資料及死亡率推估方法和經建會不同，本研究是依據原始死亡率，而經建會所採用資料為簡易生命表，在資料特性上，原始死亡率較貼近發生率，簡易生命表則為修勻過後之資料；再者，原始資料可提供更多高齡人口之死亡率資訊(年齡最高 99 歲)，簡易生命表則僅到 84 歲。在死亡率推估方法上，本研究採用 Lee-Carter 模型推估未來 40 年之死亡率，該模型主要考慮之參數效應有「年齡」和「時間」；而經建會之報告中僅說明參考日本死亡機率之年齡組別變動模式，以及我國歷年生命表變動趨勢推估而成。由於經建會人口推估方法在其假設和詳細推估過程揭露有限，故有自行推估死亡率之必要。以下我們分別比較推估出來之平均餘命以及人口。

表 2-5 和表 2-6 比較 Lee-Carter 模型下所計算之平均餘命、簡易生命表之平均餘命¹⁶以及年金生命之平均餘命，其中以 Lee-Carter 模型所推估之平均餘命分別比較世代生命表與當代生命表(Period life table)的差異。以民國 98 年男性死亡率來看，世代生命表下零歲平均餘命為 84.26 歲高出當代生命表至少約八歲，並以 Lee-Carter 之當代生命表之平均餘命最低，世代生命表與當代生命表兩者之間有顯著的差異，主要原因是當代生命表未考慮壽命改善之現象，有低估平均餘命之情況。

表 2-5 男性平均餘命比較

男性平均餘命	Lee-Carter(cohort)	Lee-Carter(period)	經建會(period)	年金生命表 (period)
0 歲	98 年: 84.26	98 年: 74.79	98 年: 75.9	76.43
30 歲	98 年: 51.78	98 年: 46.05	97 年: 46.97	47.92
60 歲	98 年: 22.56	98 年: 20.44	97 年: 21.34	21.38

¹⁶ 即經建會所使用之資料。

表 2-6 女性平均餘命比較

女性平均餘命	Lee-Carter(cohort)	Lee-Carter(period)	經建會(period)	年金生命 (period)
0 歲	98 年: 90.68	98 年: 80.91	98 年: 82.6	80.83
30 歲	98 年: 58.45	98 年: 51.79	97 年: 53.17	51.75
60 歲	98 年: 26.17	98 年: 23.64	97 年: 25.09	23.55

本研究與經建會未來人口推估人數之比較如圖 2-14 為所示，經建會人口推估報告中，有幾種情境之推估，像是挑戰目標(高推計)、政策目標(中推計)、機率預測(低推計)，這幾種人口估計假設最大的不同在於出生率之部分，本研究除了死亡率為自行估計外，其餘皆採用經建會之假設與推估結果，並依據政策目標的出生率預測，因此圖中呈現本研究和經建會人口推估報告的政策目標(中推計)的人口數比較。在人口估計之初期年度，經建會估計之台灣總人口大於本研究所估計，至多高出 15 萬 3 千人，這可能是因為經建會的人口推估報告對於死亡改善幅度的處理是採用類似於死亡率打折的方式，使得各年齡的死亡率在初期時一次下降很多，而本研究是採用世代的方式，死亡改善率隨著時間慢慢改善，因此，在初期的年度經建會估計之台灣總人口數較多；而在後期推估時，則為本研究高於經建會估計，多出約 18 萬 2 千人，這是因為隨著時間的經過，死亡改善率的影響逐漸明顯所致。整體而言，如附錄二之附表 2-29 至附表 2-34，在人口數的估計方面，本研究的推估結果與經建會的推估結果差異不大。像是男性 30 歲人口數，民國 98 年，本研究估計 208,169 人，而經建會估計 207,000 人；民國 123 年，本研究估計 114,173 人，經建會估計 113,000 人；民國 145 年，本研究估計 97,255 人，經建會估計 95,000 人。

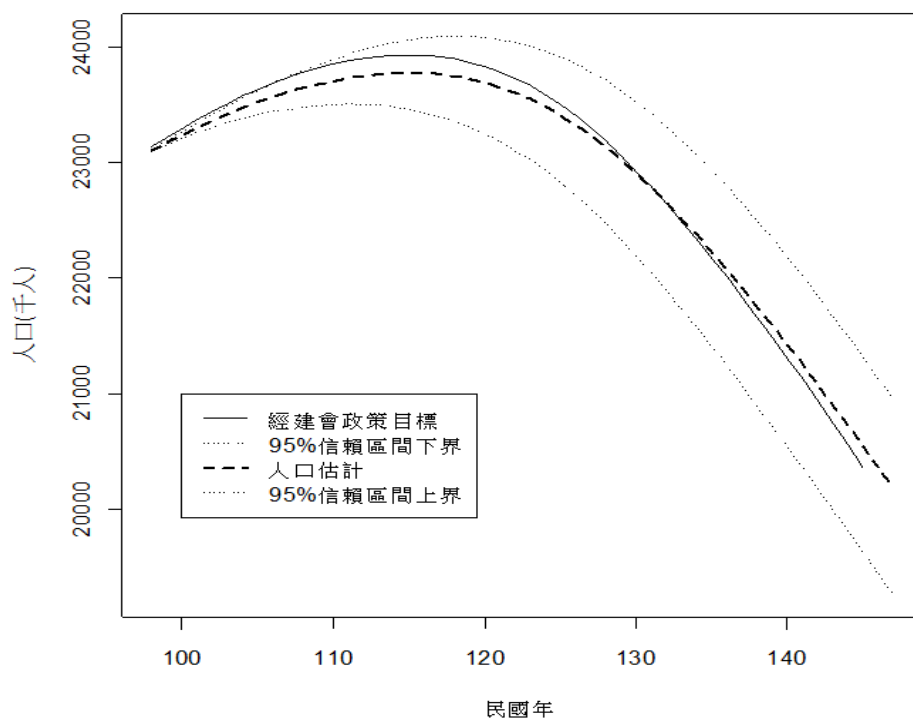


圖 2-14 民國 98 年至 147 年人口估計比較：本研究與經建會

(三) 國民年金保險未來被保險人人數

依據本研究所推估之未來全國人口數以及國民年金保險被保險人佔全國人口比率，可推估國民年金保險未來各年度被保險人人數。依據國民年金被保險人準時繳費比率假設以及補繳率假設，可以得到國民年金保險各年度所有繳費人數(含補繳)。國民年金保險未來各年度被保險人人數以及所有繳費人數如表 2-7。

表 2-7 國民年金保險未來各年度被保險人人數以及所有繳費人數

民國	被保險人人數 (所有被保險人)	被保險人人數 (繳費人數包含補繳)	民國	被保險人人數 (所有被保險人)	被保險人人數 (繳費人數包含補繳)
98	4,177,681	2,008,185	119	4,306,931	3,064,381
99	4,254,328	2,250,162	120	4,256,655	3,034,046
100	4,326,562	2,531,112	121	4,220,464	3,016,636
101	4,388,270	2,587,671	122	4,175,661	2,991,608
102	4,450,775	2,640,013	123	4,132,232	2,964,896
103	4,495,493	2,680,883	124	4,091,410	2,940,258
104	4,540,036	2,720,640	125	4,052,726	2,916,875
105	4,559,443	2,740,000	126	4,019,717	2,899,209
106	4,571,361	2,754,522	127	3,988,581	2,883,429
107	4,586,216	2,769,731	128	3,957,525	2,867,086
108	4,598,052	3,211,141	129	3,929,529	2,854,874
109	4,602,313	3,218,734	130	3,872,260	2,815,009
110	4,596,254	3,216,511	131	3,817,757	2,778,162
111	4,596,823	3,220,506	132	3,761,164	2,737,885
112	4,577,034	3,216,587	133	3,695,936	2,688,985
113	4,550,621	3,203,160	134	3,630,637	2,639,418
114	4,532,203	3,191,249	135	3,560,970	2,584,936
115	4,500,020	3,174,144	136	3,492,465	2,529,044
116	4,458,256	3,151,593	137	3,430,726	2,480,007
117	4,408,113	3,121,953	138	3,374,160	2,435,911
118	4,356,703	3,091,353			

第三章 精算方法之規劃

第一節 提撥率與潛藏負債

國民年金保險的保險對象是沒有參加其他社會保險¹⁷，年滿 25 歲且未滿 65 歲之國民。依據現行國民年金保險制度之設計，所有被保險人之費率係採單一費率，不因其性別與年齡的差異而有所改變，採行不獨立攤提之總合成本法符合國民年金保險制度之設計，因此本研究以總合成本法來計算國民年金保險之最適保險費率，即最適提撥率，以下在精算分析時將以最適提撥率表示。總合成本法是以全體被保險人為計算基礎，依一定金額或一定投保金額比例來計算整體基金之成本與負債，該法是將預計給付的現值超出基金資產精算價值的部分，依照平準的原則分攤至全體被保險人，對於過去的年資所產生之成本，總合成本法隱含在未來的正常成本中分攤去處理，於期初並未提存精算應計負債。

本研究計畫為國民年金保險之第一次精算案，精算結果若可以和現行其他社會保險制度做一比較，如勞工保險和公教人員保險等，有助於政府評估國民年金之財務狀況，目前相關制度之精算作業皆使用總合成本法，因此，本研究採用總合成本法的計算結果也可以和其他制度做一比較。

一、 提撥率

總合成本法計算提撥率是以全體被保險人為計算基礎，依一定金額或一定投保金額比例來計算整體基金之成本與負債，不以個人作為評估基礎。該法是將預計給付的現值超出基金資產精算價值的部分，依照平準的原則分攤至全體被保險人，對於過去的年資所產生之成本，總合成本法隱含在未來的正常成本中分攤去

¹⁷ 指公教人員保險(含原公務人員保險與原私立學校教職員保險)、勞工保險、軍人保險以及農民健康保險。

處理，於期初並未提存精算應計負債。因此，於評價時點 t 時的提撥率等於所有未來給付的現值減去當時的基金資產價值，再除以當時成員未來投保金額的精算現值，提撥率之計算公式如下：

$$\text{提撥率} = \frac{\sum PVFB - \text{Fund}}{\sum PVFS} \quad (3.1.1)$$

我們以評價日當時國民年金保險全體被保險人為計畫成員，並依據國民年金保險的設計來計算各項精算現值，上式未來投保金額的精算現值以 $\sum PVFS$ 表示；在未來給付方面，除了考慮評價日當時國民年金保險全體被保險人未來給付的精算現值 ($\sum PVFB_{Insured}$) 外，亦考慮正在領取年金給付人員之未來給付精算現值 ($\sum PVFB_W$)，兩者之和即為在評價日當時，國民年金保險之未來給付精算現值 ($\sum PVFB$)，評價日國民年金保險之基金餘額以 Fund 表示，民國 98 年 10 月 1 日評價日之基金餘額為 375.58 億元(已扣除責任準備)¹⁸，詳細各項精算現值的計算如附錄 3。

二、 潛藏負債

潛藏負債(Actuarial Liability; AL)是指基金未來所需負擔的淨保險給付，亦即在評價日考慮未來正在領取年金給付人員之未來給付精算現值以及未來給付精算現值扣除提撥成本精算現值之金額，評價日時之國民年金保險潛藏負債之計算公式如下：

$$AL = \sum PVFB_W + \sum (PVFB_{Insured} - NC_e PVFS) \quad (3.1.2)$$

其中 NC_e 代表依個人加入基金年齡(e)時所計算之正常成本(Normal Cost; NC)，即 $NC_e = \frac{PVFB_e}{PVFS_e}$ ，其中 $PVFS_e$ 為投保金額之精算現值， $PVFB_e$ 為保險給付之精算現值。

本研究將分別分析正在領取年金給付人員、尚未退休成員及整體之潛藏負債。

¹⁸ 此數據由勞工保險局提供。

第二節 現金流量分析

現金流量分析主要是藉由投資報酬率計算基金未來的收入與支出情況，以了解國民年金保險基金之財務健全性。依據國民年金法第 49 條規定，國民年金保險之財務，由政府負最後支付責任，因此國民年金保險之現金流量分析對於政府評估國民年金保險制度之運作是非常重要的。國民年金保險基金各期的現金流出項目為各項保險給付支出，而現金流入項目為保費收入加上利息收入，若以 F_t 代表第 t 年度時國民年金保險基金之資產累積餘額，其計算方式如下：

$$\begin{aligned}
 F_t &= (F_{t-1} + ICF_t^P - OCF_t)(1 + r) \\
 &= F_{t-1} + [ICF_t^P + r(F_{t-1} + ICF_t^P - OCF_t)] - OCF_t \\
 &= F_{t-1} + [ICF_t^P + ICF_t^I] - OCF_t \\
 &= F_{t-1} + ICF_t - OCF_t
 \end{aligned} \tag{3.2.2}$$

其中 F_t 代表第 t 年度的基金資產累積餘額、 OCF_t 代表第 t 年度的現金流出(各項給付支出)、 ICF_t 代表第 t 年度的各項現金流入(保費收入加上利息收入)、 ICF_t^P 代表第 t 年度的保費收入、 ICF_t^I 代表第 t 年度的利息收入。有關完整之現金流量分析之公式計算說明請見附錄 3。依據國民年金法第 10 條：「本保險之保險費率，於本法施行第一年為百分之六點五；於第三年調高百分之零點五，以後每二年調高百分之零點五至上限百分之十二。但保險基金餘額足以支付未來二十年保險給付時，不予調高。」因此，本研究現金流量分析的主要目的是在評估目前國民年金法第 10 條之費率調整機制，由於國民年金保險基金現金流入除了基金累積生息外，主要來源為保費收入，因此，未來被保險人人數的變化，亦是影響費率調整機制可行與否的一項重要因素，本研究將在現行的保險費率(6.5%)下，針對被保險人人數的變化進行現金流量分析，以作為決策單位之參考。

本研究現金流量分析除在最佳估計假設下來分析外，由於投資報酬率對現金流量的結果有顯著的影響，我們亦假設在隨機投資報酬的架構下分析現金流量的變化，使用蒙地卡羅(Monte-Carlo)模擬的方法建構基金現金流量之分佈，以計算未來現金流量之信賴區間及測試基金之下方風險。有關現金流量分析流程整理於圖 3-1。

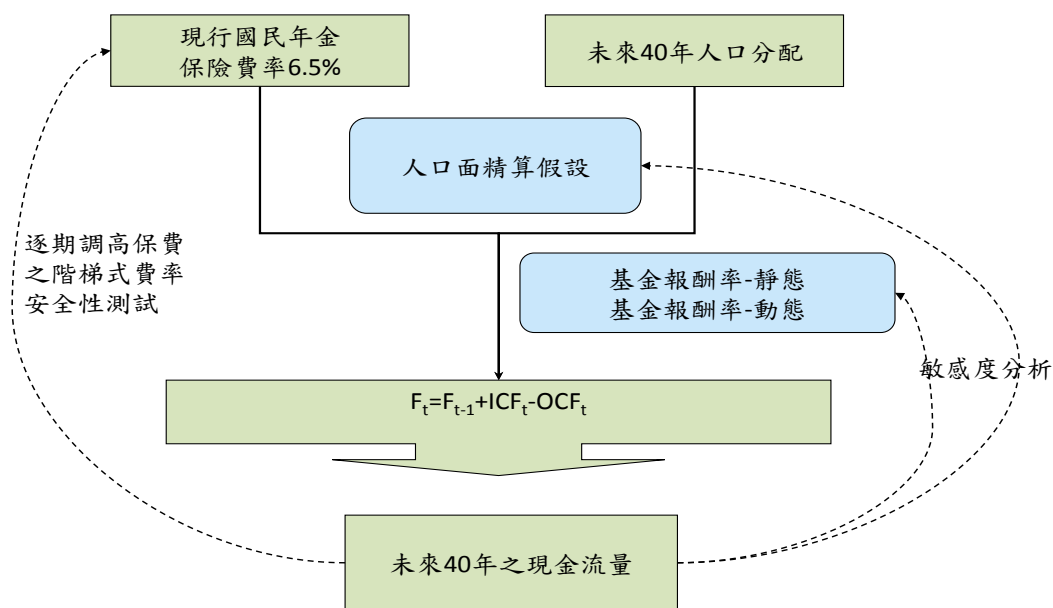


圖 3-1 現金流量分析流程圖

投資報酬率有關提撥率、潛藏負債和現金流量分析的敏感度分析將包括：

1. 投資報酬率。
2. 消費者物價指數年增率。
3. 被保險人人數，死亡率、人口結構的變化¹⁹、繳費率與補繳率等等。
4. 考慮隨機投資報酬率，測試基金之下方風險以及建構現金流量的信賴區間。
5. 政策的探討，像是提撥制度、保險費率、給付基數改變的影響等等。

¹⁹ 考慮未來人口數的信賴區間。

第四章 提撥率與潛藏負債分析

為了瞭解精算假設參數變動對提撥率與潛藏負債的影響，本章在第一節先敘述最佳情境之各參數假設，第二節、第三節與第四節分別為提撥率、潛藏負債及基金提存狀況之敏感度分析。

第一節 最佳估計情境之各項參數假設

為了清楚呈現提撥率與潛藏負債分析所使用之參數假設，本研究將最佳估計情境之參數假設整理如表 4-1，分為經濟面假設與人口面假設。

表 4-1 提撥率與潛藏負債分析之最佳估計情境之參數假設說明

經濟面假設			
投資報酬率	3%		
消費者物價指數年增率	1.08%		
勞工保險投保薪資分級表第一級	17,280 元		
評價日時基金餘額	375.58億元		
人口面假設			
死亡率	以 Lee-Carter 模型所推估		
國民年金身心障礙被保險人死亡率	為一般被保險人的死亡率的 1.63 倍		
身心障礙發生率（單位：千分之一）	25-50 歲	51-59 歲	60-64 歲
	0.0193	0.1938	0.5047
領取遺屬年金之平均年限(k)	10 年		
領取遺屬年金機率(q^{D_2})	0.3		
評價日之身障年金領取人數	見附錄二之附表 2- 15		
評價日之遺屬年金領取人數	見附錄二之附表 2- 16		
評價日之人口數	男性總人口： 1,983,492 人	女性總人口： 2,194,190 人	
	各年齡之人口數見附錄二之附表 2- 13 及附表 2- 14		

第二節 提撥率

本研究以民國 98 年 10 月 1 日為評價日，針對國民年金保險之被保險人進行精算分析，在本研究建立之最佳估計精算假設下所計算出之提撥率，稱為最適提撥率，最適提撥率為 18.97%，在攤提過去未提存負債之情況下，若欲維持現行提撥率 6.5%，則國民年金保險基金應達成之投資報酬率為 7.58%。

為了瞭解精算假設參數變動對提撥率的影響，以下分別對投資報酬率、消費者物價指數年增率、身心障礙被保險人死亡率、身心障礙發生率、年金給付基數、領取遺屬年金之平均年限、領取遺屬年金機率、死亡率、評價日時被保險人人數來進行敏感度分析。其中，投資報酬率與消費者物價指數年增率對於提撥率的影響甚鉅，因此加入投資報酬率與消費者物價指數年增率之交叉敏感度分析。

一、投資報酬率

投資報酬率對最適提撥率的影響，如表 4-2 所示，本研究分別計算從 1%至 8%投資報酬率下之提撥率，當投資報酬率增加時，提撥率會降低，當投資報酬率由最佳估計投資報酬率假設(3%)往上增加 1%時，提撥率由 18.97%下降至 14.72% (約降低 4.24%²⁰)，其後每再增加 1%對提撥率下降幅度影響愈小，分別為 3.16%，2.39%，1.81%，1.41%。相反的，當投資報酬率由最適精算假設往下減少 1%時，提撥率由 18.97%上升至 24.71% (約上升 5.75%)，其後再減少 1%對提撥率上升幅度影響愈大，約為 7.87%。

²⁰ 在本報告中，因為四捨五入的關係，小數點第二位有時會有 0.01%的誤差。

表 4-2 投資報酬率對提撥率的影響

投資報酬率	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
提撥率	32.58%	24.71%	18.97%	14.72%	11.56%	9.17%	7.36%	5.95%
相對變動量*	13.61%	5.75%	-	-4.24%	-7.41%	-9.79%	-11.61%	-13.01%

*相對於最佳估計投資報酬率假設(3%)下之提撥率變動量。

二、消費者物價指數年增率

以下探討不同消費者物價指數年增率假設所計算出之累計成長率對提撥率的影響，如表 4-3 所示，分別考慮 0%至 5%之消費者物價指數年增率，當消費者物價指數年增率增加時，累計之成長率也會增加，使得投保金額較快調整增加，提撥率也會上升，當消費者物價指數年增率由最佳估計消費者物價指數年增率假設值(1.08%)往上增加至 2%時，提撥率由 18.97%上升至 24.23% (約上升 5.26%)，其後消費者物價指數年增率每再增加 1%，對提撥率上升幅度影響愈大，分別為 7.65%，10.20%，13.89%。相反的，當消費者物價指數年增率由最佳假設值往下減少至 1%時，提撥率由 18.97%下降至 18.57% (約下降 0.39%)，當消費者物價指數年增率為 0%時，由於未來投保金額不會調整增加，和最佳估計消費者物價指數年增率假設值(1.08%)比較下，提撥率會由 18.97%下降至 14.33%(約下降 4.64%)。

表 4-3 消費者物價指數年增率對提撥率的影響

消費者物價指數年增率	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
提撥率	14.33%	18.57%	18.97%	24.23%	31.88%	42.08%	55.97%
相對變動量	-4.64%	-0.39%	-	5.26%	12.92%	23.11%	37.00%

三、投資報酬率與消費者物價指數年增率交叉分析

以下探討投資報酬率與消費者物價指數年增率對提撥率的影響，如表 4-4 所示，分別計算從 1%至 7%投資報酬率及 0%至 5%消費者物價指數年增率同時改變對提撥率之影響。當消費者物價指數年增率假設增加時，提撥率會上升；但當投資報酬率增加時，提撥率會下降。一般而言，實質投資報酬率等於(名目)投資報酬率減去消費者物價指數年增率，本研究假設之最佳估計實質投資報酬率為 1.92%²¹，接近於 2%，由表 4-4 我們可以發現，當實質投資報酬率等於 2%時²²，提撥率會介於 18.48%至 18.96%之間，與 18.97%接近。當實質投資報酬率往上增加至 3%時，提撥率會介於 14.33%至 14.72%之間，當實質投資報酬率往下減少至 1%時，提撥率會介於 24.12%至 24.46%之間。整體而言，實質投資報酬率越低，則提撥率越高；實質投資報酬率越高，則提撥率越低。

表 4-4 投資報酬率與消費者物價指數年增率對提撥率的影響

投資報酬率		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
消費者物價指數年增率	1.08%	32.58%	24.71%	18.97%	14.72%	11.56%	9.17%	7.36%
	0%	24.12%	18.48%	14.33%	11.23%	8.91%	7.14%	5.77%
	1%	31.86%	24.18%	18.57%	14.43%	11.34%	9.01%	7.23%
	2%	-	31.84%	24.23%	18.65%	14.52%	11.43%	9.09%
	3%	-	-	31.88%	24.33%	18.78%	14.65%	11.56%
	4%	-	-	-	31.84%	24.35%	18.83%	14.72%
	5%	-	-	-	-	31.89%	24.46%	18.96%

²¹ 即 3%-1.08%。

²² 即表 4-4 對角線部分，如標記區間顏色所示。

四、身心障礙被保險人死亡率

以下探討身心障礙被保險人死亡率對提撥率的影響，如表 4-5 所示，本研究分別計算身心障礙被保險人死亡率為一般被保險人死亡率 1 倍至 3 倍下之提撥率。當身心障礙被保險人死亡率之倍數由最佳估計假設(1.63 倍)往上增加或往下減少時，提撥率均維持在 18.97% 左右，由於身心障礙被保險人人數較少，因此身心障礙被保險人死亡率假設對提撥率的影響較小。

表 4-5 身心障礙被保險人死亡率對提撥率的影響

k_1	1	1.5	1.63	2	2.5	3
提撥率	18.97%	18.97%	18.97%	18.97%	18.97%	18.97%

五、身心障礙發生率

以下探討身心障礙發生率對提撥率的影響，如表 4-6 所示，分別計算身心障礙發生率為最佳估計假設之 0.5 至 5 倍下之提撥率。當身心障礙發生率增加時，提撥率會微幅上升，當身心障礙發生率由最佳估計身心障礙發生率(1 倍)往上增加至 2 倍時，提撥率由 18.97% 上升至 18.99% (約上升 0.02%)，其後每再增加 1 倍上升幅度亦約為 0.02%。相反的，當身心障礙發生率由最佳估計身心障礙發生率往下減少至 0.5 倍時，提撥率由 18.97% 下降至 18.96% (下降約 0.01%)。

表 4-6 身心障礙發生率對提撥率的影響

倍數	0.5	1	2	3	4	5
提撥率	18.96%	18.97%	18.99%	19.01%	19.03%	19.05%
相對變動量	-0.01%	-	0.02%	0.04%	0.07%	0.09%

六、 年金給付基數

以下探討若國民年金給付基數由原國民年金法第 30 條所規定的 1.3%改為 1.55%時對於提撥率的影響，如表 4- 7 所示，當給付基數為 1.55%時，提撥率為 22.63%，相對於現行 1.3%的給付基數，提撥率增加 3.66%。

表 4- 7 國民年金給付基數調整的影響

倍數	0.013	0.0155
提撥率	18.97%	22.63%
相對變動量	-	3.66%

七、 領取遺屬年金之平均年限

以下探討領取遺屬年金之平均年限對提撥率的影響，如表 4- 8 所示，分別計算領取遺屬年金之平均年限從 5 年至 20 年下之提撥率，當領取遺屬年金之平均年限增加時，提撥率會上升，當領取遺屬年金之平均年限由最佳估計領取遺屬年金平均年限假設(10 年)往上增加至 15 年時，提撥率由 18.97%上升至 19.43% (約上升 0.47%)，其後再增加 5 年對提撥率上升幅度約為 0.43%。相反的，當領取遺屬年金之平均年限由最佳估計領取遺屬年金平均年限假設往下減少至 5 年時，提撥率由 18.97%下降至 18.46% (約下降 0.51%)。

表 4- 8 領取遺屬年金之平均年限對提撥率的影響

平均年限	5	10	15	20
提撥率	18.46%	18.97%	19.43%	19.86%
相對變動量	-0.51%	-	0.47%	0.89%

八、領取遺屬年金機率

以下探討領取遺屬年金機率²³對提撥率的影響，如表 4-9 所示，分別計算領取遺屬年金機率從 0.1 至 0.5 之提撥率，當領取遺屬年金機率增加時，提撥率會上升，當領取遺屬年金機率由最佳估計領取遺屬年金機率假設(0.3)往上增加至 0.4 時，提撥率由 18.97% 上升至 19.32% (約上升 0.36%)，其後再增加 0.1 對提撥率上升幅度亦約為 0.36%。相反的，當領取遺屬年金機率由最佳估計領取遺屬年金機率假設往下減少至 0.2 時，提撥率相對變動幅度相同由 18.97% 下降至 18.61% (約下降 0.36%)，其後再減少 0.1 時，提撥率下降變動量亦約為 0.36%。

表 4-9 領取遺屬年金機率對提撥率的影響

q^{D_2}	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
提撥率	18.25%	18.61%	18.97%	19.32%	19.68%
相對變動量	-0.72%	-0.36%	-	0.36%	0.72%

九、死亡率

以下探討死亡率對提撥率的影響，如表 4-10 所示，分別計算不同死亡率假設下(最佳估計死亡率假設、95%信賴區間下界之死亡率、及 95%信賴區間上界之死亡率)之提撥率。當死亡率由最佳估計死亡率假設提高至 95%信賴區間上界時，提撥率由 18.97% 下降至 17.53% (約下降 1.44%)；相反的，當死亡率由最佳估計死亡率假設降低至 95%信賴區間下界時，提撥率由 18.97% 上升至 20.18% (約上升 1.22%)。

表 4-10 死亡率對提撥率的影響

	95%信賴區間下界	最佳估計假設	95%信賴區間上界
提撥率	20.18%	18.97%	17.53%
相對變動量	1.22%	-	-1.44%

²³ 有考慮遺屬年金加發率之修正。

十、 評價日時被保險人人數

以下探討評價日時被保險人人數變動對提撥率的影響，如表 4- 11 所示，分別計算從 0.8 倍至 1.2 倍評價日時被保險人人數變動下之提撥率，當評價日時被保險人人數增加時，提撥率會上升，當評價日時被保險人人數由最佳估計被保險人數假設(1 倍)往上增加至 1.1 倍時，提撥率由 18.97%上升至 18.99% (約上升 0.02%)，其後再增加 0.1 倍，提撥率上升幅度為 0.02%。相反的，當評價日被保險人人數由最佳估計被保險人數假設往下減少至 0.9 倍時，提撥率由 18.97%下降至 18.94% (約下降 0.03%)，其後再減少 0.1 倍提撥率下降變動量為 0.04%。

表 4- 11 評價日時被保險人人數對提撥率的影響

倍數	0.8	0.9	1	1.1	1.2
提撥率	18.90%	18.94%	18.97%	18.99%	19.01%
相對變動量	-0.07%	-0.03%	-	0.02%	0.04%

第三節 潛藏負債

本節分析國民年金保險於評價日時的潛藏負債。表 4-12 與表 4-13 為最佳估計假設下的數值結果。由表 4-12 可知，於評價日時被保險人²⁴之未來月投保金額現值為 13 兆 3,828 億元；總潛藏負債總共約為 814 億元，其中，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，而被保險人之潛藏負債為 794 億元。在被保險人之潛藏負債方面，被保險人之未來給付現值為 25,738 億元，未來提撥成本現值為 24,944 億元，其差額即為被保險人之潛藏負債。由表 4-13 可知，平均每人潛藏負債為 19,038 元，其中領取給付之人員為 97,839 人，潛藏負債約 20 億元，佔總潛藏負債比率為 2.47%，領取給付人員平均每人潛藏負債為 20,576 元；而尚未領取給付之被保險人約為 4,177,682 人，潛藏負債約 794 億元，佔總潛藏負債比率 97.53%，被保險人平均每人潛藏負債為 19,002 元。

表 4-12 國民年金之潛藏負債項目

未來收入方面		
投保金額 ($\sum PVFS$)		133,828 億
未來給付方面，		
尚未退休成員之未來給付 ($\sum PVFB_{Insured}$)		25,738 億
尚未退休成員之提撥正常成本 (Normal Cost, $=\sum NC_e PVFS$)		24,944 億
尚未退休成員之潛藏負債($\sum(PVFB_{Insured} - NC_e PVFS)$)		794 億
正在領取年金給付人員之潛藏負債 ($\sum PVFB_W$)		20 億
全體被保險人潛藏負債 $\sum PVFB_W + \sum(PVFB_{Insured} - NC_e PVFS)$		814 億

表 4-13 國民年金保險之潛藏負債

參加人員	人數	潛藏負債(元)	潛藏負債佔率	每人平均潛藏負債(元)
領取給付人員	97,839 ²⁵	2,013,148,887	2.47%	20,576
被保險人	4,177,682	79,383,954,930	97.53%	19,002
合計	4,275,521	81,397,103,817	100.00%	19,038

為了瞭解精算假設之參數變動對潛藏負債所造成的影響，以下分別對投資報

²⁴ 即在評價日時參加國民年金保險之人員，或稱尚未退休之成員。

²⁵ 含遺屬年金給付領取人員 10,104 人。

酬率、消費者物價指數年增率、身心障礙被保險人死亡率、身心障礙發生率、年金給付基數、領取遺屬年金之平均年限、領取遺屬年金機率、死亡率、評價日時被保險人人數來進行敏感度分析。其中，投資報酬率與消費者物價指數年增率對潛藏負債的影響甚鉅，因此加入投資報酬率與消費者物價指數年增率之交叉敏感度分析。

一、 投資報酬率

以下探討投資報酬率對於潛藏負債的影響(如表 4-14)，分別計算從 1%至 8%投資報酬率下之領取給付人員與被保險人之潛藏負債。最佳估計假設下(投資報酬率為 3%)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，潛藏負債佔率為 2.47%，平均每人潛藏負債達 20,576 元，當投資報酬率由 1%增加至 8%時，領取給付人員之潛藏負債由 25 億元下降至 13 億元，潛藏負債佔率由 2.03%上升至 4.03%，平均每人潛藏負債由 25,622 元下降至 13,254 元；最佳估計精算假設下(投資報酬率為 3%)，被保險人之潛藏負債為 794 億元，潛藏負債佔率為 97.53%，平均每人潛藏負債達 19,002 元，當投資報酬率由 1%增加至 8%時，被保險人之潛藏負債由 1,213 億元下降至 309 億元，潛藏負債佔率由 97.97%下降至 95.97%，平均每人潛藏負債由 29,024 元下降至 7,399 元；最佳估計精算假設下(投資報酬率為 3%)，總潛藏負債為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,038 元，當投資報酬率由 1%增加至 8%時，國民年金保險總共潛藏負債由 1,238 億元下降至 322 億元，平均每人潛藏負債由 28,947 元下降至 7,533 元。

表 4-14 投資報酬率對潛藏負債的影響

投資報酬率		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
領取 給付 人員	潛藏負債(億元)	25	22	20	18	17	15	14	13
	潛藏負債佔率	2.03%	2.23%	2.47%	2.74%	3.03%	3.34%	3.68%	4.03%
	平均每人潛藏 負債(元)	25,622	22,879	20,576	18,628	16,969	15,547	14,319	13,254
被保 險人	潛藏負債(億元)	1,213	979	794	647	531	440	367	309
	潛藏負債佔率	97.97 %	97.77 %	97.53 %	97.26 %	96.97 %	96.66 %	96.32 %	95.97 %
	平均每人潛藏 負債(元)	29,024	23,440	19,002	15,493	12,722	10,529	8,788	7,399
總體	潛藏負債(億元)	1,238	1,002	814	665	548	455	381	322
	潛藏負債佔率	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %	100.00 %
	平均每人潛藏 負債(元)	28,947	23,427	19,038	15,565	12,819	10,644	8,915	7,533

二、消費者物價指數年增率

以下探討消費者物價指數年增率對於潛藏負債的影響(如表 4-15)，分別計算從 0%至 5%消費者物價指數年增率下之領取給付人員與尚未領取給付之被保險人之潛藏負債。最佳估計假設下(消費者物價指數年增率為 1.08%)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，平均每人潛藏負債達 20,576 元，當消費者物價指數年增率由 0%增加至 5%時，領取給付人員之潛藏負債由 18 億元增加至 32 億元，潛藏負債佔率由 2.82%下降至 1.67%，平均每人潛藏負債由 18,716 元上升至 32,347 元；最佳估計精算假設下(消費者物價指數年增率為 1.08%)，被保險人之潛藏負債為 794 億元，平均每人潛藏負債達 19,002 元，當消費者物價指數年增率由 0%增加至 5%時，被保險人之潛藏負債由 631 億元上升至 1,865 億元，潛藏負債佔率由 97.18%上升至 98.33%，平均每人潛藏負債由 15,109 元上升至 44,653 元；最佳估計假設下(消費者物價指數年增率為 1.08%)，總潛藏負債為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,038 元，當消費者物價指數年增率由 0%增加至 5%

時，國民年金保險整體潛藏負債由 650 億元上升至 1,897 億元，平均每人潛藏負債由 15,192 元上升至 44,372 元。

表 4-15 消費者物價指數年增率對潛藏負債的影響

消費者物價指數年增率		0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
領取 給付 人員	潛藏負債(億元)	18	20	20	22	25	28	32
	潛藏負債佔率	2.82%	2.50%	2.47%	2.24%	2.01%	1.81%	1.67%
	平均每人潛藏 負債(元)	18,716	20,440	20,576	22,662	25,320	28,242	32,347
被保 險人	潛藏負債(億元)	631	781	794	969	1,210	1,502	1,865
	潛藏負債佔率	97.18%	97.50%	97.53%	97.76%	97.99%	98.19%	98.33%
	平均每人潛藏 負債(元)	15,109	18,685	19,002	23,198	28,970	35,963	44,653
總體	潛藏負債(億元)	650	801	814	991	1,235	1,530	1,897
	潛藏負債佔率	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
	平均每人潛藏 負債(元)	15,192	18,725	19,038	23,186	28,886	35,787	44,372

三、投資報酬率與消費者物價指數年增率交叉分析

以下探討投資報酬率與消費者物價指數年增率對於潛藏負債以及平均潛藏負債的交叉影響。首先我們探討潛藏負債，表 4-16 是投資報酬率與消費者物價指數年增率對領取給付人員潛藏負債的影響，最佳估計精算假設下(投資報酬率為 3%，消費者物價指數年增率為 1.08%)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20.13 億元，我們分別計算從 1%至 7%投資報酬率、0%至 5%消費者物價指數年增率下之領取給付人員潛藏負債。當消費者物價指數年增率增加時，潛藏負債會上升；但當投資報酬率增加時，潛藏負債會下降。由表 4-16 我們可以發現，當實質投資報酬率等於 2%時，領取給付人員潛藏負債分佈在 19.89 億至 20.23 億元之間，接近於 20.13 億元。當實質投資報酬率往上增加至 3%時，領取給付人員潛藏負債分佈在 18.06 億至 18.31 億元之間，當實質投資報酬率往下減少至 1%時，領取給付人員潛藏負債分佈在 22.04 億至 22.51 億元之間。整體而言，實質

投資報酬率越低，則領取給付人員潛藏負債越高；實質投資報酬率越高，則領取給付人員潛藏負債越低。

表 4-16 投資報酬率與消費者物價指數年增率對領取給付人員潛藏負債的影響(億元)

投資報酬率		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
消費者物價 指數年增率	1.08%	25.07	22.38	20.13	18.23	16.60	15.21	14.01
	0%	22.51	20.23	18.31	16.68	15.27	14.06	13.02
	1%	24.88	22.23	20.00	18.11	16.51	15.13	13.94
	2%	-	24.79	22.17	19.97	18.10	16.51	15.14
	3%	-	-	24.77	22.18	19.99	18.13	16.55
	4%	-	-	-	24.59	22.04	19.89	18.06
	5%	-	-	-	-	24.93	22.36	20.19

表 4-17 是投資報酬率與消費者物價指數年增率對被保險人潛藏負債的影響，最佳估計精算假設下(投資報酬率為 3%，消費者物價指數年增率為 1.08%)，被保險人之潛藏負債為 794 億元，我們分別計算從 1%至 7%投資報酬率、0%至 5%消費者物價指數年增率下之被保險人潛藏負債。當消費者物價指數年增率增加時，潛藏負債會上升；但當投資報酬率增加時，潛藏負債會下降。由表 4-17 我們可以發現，當實質投資報酬率等於 2%時，被保險人潛藏負債分佈在 775 億元至 810 億元之間，接近於 794 億元。當實質投資報酬率往上增加至 3%時，被保險人潛藏負債分佈在 631 億至 655 億元之間，當實質投資報酬率往下減少至 1%時，被保險人潛藏負債分佈在 957 億至 993 億元之間。整體而言，實質投資報酬率越低，則被保險人潛藏負債越高；實質投資報酬率越高，則被保險人潛藏負債越低。

表 4-17 投資報酬率與消費者物價指數年增率對被保險人潛藏負債的影響(億元)

投資報酬率		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
消費者物價指數年增率	1.08%	1213	979	794	647	531	440	367
	0%	957	775	631	518	428	357	301
	1%	1192	963	781	637	523	433	362
	2%	-	1199	969	787	643	528	438
	3%	-	-	1210	979	796	651	536
	4%	-	-	-	1214	984	800	655
	5%	-	-	-	-	1224	993	810

此外，投資報酬率與消費者物價指數年增率交叉敏感度，對領取給付人員與被保險人兩者合計整體潛藏負債的影響請見表 4-18。

表 4-18 投資報酬率與消費者物價指數年增率對整體(領取給付人員及被保險人)潛藏負債的影響(億元)

潛藏負債		投資報酬率						
合計		1%	2%	3%(*)	4%	5%	6%	7%
(*)	1.08%	1238	1002	814	665	548	455	381
消費者物價指數年增率	0%	979	795	650	535	444	372	314
	1%	1217	985	801	655	540	448	376
	2%	-	1224	991	807	661	545	453
	3%	-	-	1235	1002	816	669	553
	4%	-	-	-	1239	1006	820	673
	5%	-	-	-	-	1249	1016	830

表 4-19 是探討投資報酬率與消費者物價指數年增率對領取給付人員每人平均潛藏負債的影響，最佳估計精算假設下(投資報酬率為 3%，消費者物價指數年增率為 1.08%)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20,576 元，我們分別計算從 1%至 7%投資報酬率、0%至 5%消費者物價指數年增率下之領取給付人員每人平均潛藏負債。當消費者物價指數年增率增加時，平均潛藏負債會上升；但當投資報酬率增加時，平均潛藏負債會下降。由表 4-19 我們可以發現，當實質投資報酬率等於 2%時，領取給付人員每人平均潛藏負債分佈在 20,640 元至 20,680

之間，接近於 20,576 元。整體而言，實質投資報酬率越低，則領取給付人員每人平均潛藏負債越高；實質投資報酬率越高，則領取給付人員每人平均潛藏負債越低。

表 4-19 投資報酬率與消費者物價指數年增率對領取給付人員每人平均潛藏負債的影響(千元)

平均潛藏負債		投資報酬率						
領取給付人員		1%	2%	3%(*)	4%	5%	6%	7%
(*)	1.08%	25.62	22.88	20.58	18.63	16.97	15.55	14.32
消費者物價 指數年增率	0%	23.01	20.68	18.72	17.04	15.61	14.38	13.30
	1%	25.43	22.72	20.44	18.51	16.87	15.46	14.25
	2%	-	25.34	22.66	20.41	18.50	16.88	15.48
	3%	-	-	25.32	22.67	20.43	18.53	16.91
	4%	-	-	-	25.13	22.53	20.33	18.46
	5%	-	-	-	-	25.48	22.85	20.64

表 4-20 分析投資報酬率與消費者物價指數年增率對被保險人每人平均潛藏負債的影響，最佳估計精算假設下(投資報酬率為 3%，消費者物價指數年增率為 1.08%)，被保險人之潛藏負債為 19,002 元，我們分別計算從 1%至 7%投資報酬率、0%至 5%消費者物價指數年增率下之被保險人每人平均潛藏負債。當消費者物價指數年增率增加時，平均潛藏負債會上升；但當投資報酬率增加時，平均潛藏負債會下降。由表 4-20 我們可以發現，當實質投資報酬率等於 2%時，被保險人每人平均潛藏負債分佈在 18,550 元至 19,380 元之間，接近於 19,002 元。整體而言，實質投資報酬率越低，則被保險人每人平均潛藏負債越高；實質投資報酬率越高，則被保險人每人平均潛藏負債越低。

表 4-20 投資報酬率與消費者物價指數年增率對被保險人每人平均潛藏負債的影響(千元)

平均潛藏負債		投資報酬率						
被保險人		1%	2%	3%(*)	4%	5%	6%	7%
(*)	1.08%	29.02	23.44	19.00	15.49	12.72	10.53	8.79
消費者物價 指數年增率	0%	22.90	18.55	15.11	12.40	10.26	8.56	7.20
	1%	28.53	23.04	18.68	15.24	12.52	10.37	8.66
	2%	-	28.69	23.20	18.83	15.38	12.65	10.49
	3%	-	-	28.97	23.45	19.06	15.58	12.83
	4%	-	-	-	29.07	23.54	19.16	15.68
	5%	-	-	-	-	29.30	23.78	19.38

此外，投資報酬率與消費者物價指數年增率交叉敏感度，對領取給付人員與被保險人兩者合計平均每人潛藏負債的影響請見表 4-21。

表 4-21 投資報酬率與消費者物價指數年增率對領取給付人員及被保險人平均潛藏負債的影響(千元)

平均潛藏負債		投資報酬率						
合計		1%	2%	3%(*)	4%	5%	6%	7%
(*)	1.08%	28.95	23.43	19.04	15.56	12.82	10.64	8.91
消費者物價 指數年增率	0%	22.91	18.60	15.19	12.50	10.38	8.69	7.34
	1%	28.46	23.03	18.72	15.32	12.62	10.49	8.79
	2%	-	28.62	23.19	18.87	15.45	12.75	10.60
	3%	-	-	28.89	23.43	19.09	15.65	12.93
	4%	-	-	-	28.98	23.52	19.18	15.74
	5%	-	-	-	-	29.21	23.75	19.41

四、身心障礙被保險人死亡率

以下探討身心障礙被保險人死亡率對於潛藏負債的影響(如表 4-22)，分別計算身心障礙被保險人死亡率為一般被保險人死亡率倍數(k_1)從 1 至 3 倍下領取給付人員與被保險人之潛藏負債。最佳估計假設下($k_1 = 1.63$ 倍)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，潛藏負債佔率為 2.47%，平均每人潛藏負債達

20,576 元，當身心障礙被保險人死亡率為一般被保險人死亡率的倍數由 1 倍增加至 3 倍時，正在領取給付人員之潛藏負債約為 20 億元，潛藏負債佔率約為 2.47%，平均每人之潛藏負債於 20,550 元至 20,596 元之間；最佳估計假設下，被保險人之潛藏負債為 794 億元，潛藏負債佔率為 97.53%，平均每人潛藏負債達 19,002 元；最佳估計假設下，總潛藏負債為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,038 元，當身心障礙被保險人死亡率為一般被保險人死亡率的倍數由 1 倍增加至 3 倍時，國民年金保險總共潛藏負債約為 814 億元，平均每人潛藏負債約為 19,038 元。

表 4-22 身心障礙被保險人死亡率對潛藏負債的影響

k_1		1	1.5	1.63	2	2.5	3
領取給付人員	潛藏負債(億元)	20	20	20	20	20	20
	潛藏負債佔率	2.48%	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%
	平均每人潛藏負債(元)	20,596	20,580	20,576	20,568	20,558	20,550
被保險人	潛藏負債(億元)	794	794	794	794	794	794
	潛藏負債佔率	97.52%	97.53%	97.53%	97.53%	97.53%	97.53%
	平均每人潛藏負債(元)	19,002	19,002	19,002	19,002	19,002	19,002
合計	潛藏負債(億元)	814	814	814	814	814	814
	潛藏負債佔率	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	平均每人潛藏負債(元)	19,039	19,038	19,038	19,038	19,037	19,037

五、身心障礙發生率

以下探討身心障礙發生率變動對於潛藏負債的影響(如表 4-23)，分別計算身心障礙發生率為最佳估計下之 0.5 倍至 5 倍間領取給付人員與被保險人之潛藏負債。最佳估計假設下(倍數=1)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，平均每人潛藏負債達 20,576 元，潛藏負債佔率約為 2.47%。當身心障礙發生率由最佳估計假設之 0.5 倍增加至 5 倍時，領取給付人員之潛藏負債亦約為 20 億元，平均每人潛藏負債為 20,576 元，潛藏負債佔率為 2.47%。最佳估計精算假設下，被保險人之潛藏負債為 794 億元，平均每人潛藏負債達 19,002 元，潛藏負債佔率約為 97.53%。當身心障礙發生率由最佳估計假設之 0.5 倍增加至 5 倍時，被保

險人之潛藏負債介於 794 億元至 796 億元之間，潛藏負債佔率約為 97.53%，平均每人之潛藏負債約為 18,996 元至 19,048 元之間；最佳估計精算假設下，正在領取給付人員與被保險人合計之總潛藏負債為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,049 元，當身心障礙發生率由最佳估計假設之 0.5 倍增加至 5 倍時，國民年金保險總共潛藏負債約為 814 億元，平均每人潛藏負債約為 19,032 元至 19,083 元之間。

表 4-23 身心障礙發生率對潛藏負債的影響

倍數		0.5	1	2	3	4	5
領取 給付 人員	潛藏負債(億元)	20	20	20	20	20	20
	潛藏負債佔率	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%	2.47%
	平均每人潛藏負債(元)	20,576	20,576	20,576	20,576	20,576	20,576
被保 險人	潛藏負債(億元)	794	794	794	795	795	796
	潛藏負債佔率	97.53%	97.53%	97.53%	97.53%	97.53%	97.53%
	平均每人潛藏負債(元)	18,996	19,002	19,013	19,025	19,036	19,048
合計	潛藏負債(億元)	814	814	814	815	815	816
	潛藏負債佔率	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	平均每人潛藏負債(元)	19,032	19,038	19,049	19,060	19,071	19,083

六、 年金給付基數

以下探討國民年金給付基數由原國民年金法第 30 條所規定的 1.3%改為 1.55%時對於潛藏負債的影響，當給付基數為 1.55%時，潛藏負債改變情況如表 4-24 所示。正在領取給付人員之潛藏負債由 20 億元上升至 24 億元，每人平均潛藏負債由 20,576 上升至 24,533；被保險人之潛藏負債由 794 億元上升至 946 億元，每人平均潛藏負債由 19,002 元上升至 22,633 元；國民年金保險之總潛藏負債約從 814 億元上升至 970 億元，平均每人潛藏負債約從 19,038 元上升至 22,677 元。

表 4-24 年金給付基數對潛藏負債的影響

倍數		1.3%	1.55%
領取給付人員	潛藏負債(億元)	20	24
	潛藏負債佔率	2.47%	2.48%
	平均每人潛藏負債(元)	20,576	24,533
被保險人	潛藏負債(億元)	794	946
	潛藏負債佔率	97.53%	97.52%
	平均每人潛藏負債(元)	19,002	22,633
合計	潛藏負債(億元)	814	970
	潛藏負債佔率	100.00%	100%
	平均每人潛藏負債(元)	19,038	22,677

七、領取遺屬年金之平均年限

以下探討領取遺屬年金之平均年限對於潛藏負債的影響(如表 4-25)，分別計算領取遺屬年金之平均年限在 5 至 20 年下領取給付人員與被保險人之潛藏負債。最佳估計精算假設下(領取遺屬年金之平均年限為 10 年)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，潛藏負債佔率為 2.47%，平均每人潛藏負債達 20,576 元，當領取遺屬年金之平均年限由 5 增加至 20 時，領取給付人員之潛藏負債約為 20 億元，潛藏負債佔率為 2.35%至 2.55%之間，平均每人之潛藏負債約為 20,576 元；最佳估計精算假設下(領取遺屬年金之平均年限為 10 年)，被保險人之潛藏負債為 794 億元，潛藏負債佔率為 97.53%，平均每人潛藏負債達 19,002 元，當領取遺屬年金之平均年限由 5 增加至 20 時，被保險人之潛藏負債為 770 億元至 835 億元之間，潛藏負債佔率約為 97.45%至 97.65%之間，平均每人之潛藏負債約為 18,429 元至 19,998 元之間；最佳估計精算假設下(領取遺屬年金之平均年限為 10 年)，總潛藏負債為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,038 元，當領取遺屬年金之平均年限由 5 增加至 20 時，國民年金保險總共潛藏負債約為 790 億元至 856 億元之間，平均每人潛藏負債約為 18,478 元至 20,011 元之間。

表 4-25 領取遺屬年金之平均年限對潛藏負債的影響

平均年限		5	10	15	20
領取給付人員	潛藏負債(億元)	20	20	20	20
	潛藏負債佔率	2.55%	2.47%	2.41%	2.35%
	平均每人潛藏負債(元)	20,576	20,576	20,576	20,576
被保險人	潛藏負債(億元)	770	794	816	835
	潛藏負債佔率	97.45%	97.53%	97.59%	97.65%
	平均每人潛藏負債(元)	18,429	19,002	19,523	19,998
合計	潛藏負債(億元)	790	814	836	856
	潛藏負債佔率	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	平均每人潛藏負債(元)	18,478	19,038	19,547	20,011

八、領取遺屬年金機率

以下探討領取遺屬年金機率對於潛藏負債的影響(如表 4-26)，分別計算領取遺屬年金機率在 0.1 至 0.5 下領取給付人員與被保險人之潛藏負債。最佳估計精算假設下(領取遺屬年金機率為 0.3)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，潛藏負債佔率為 2.47%，平均每人潛藏負債達 20,576 元，當領取遺屬年金機率由 0.1 增加至 0.5 時，領取給付人員之潛藏負債約為 20 億元，潛藏負債佔率為 2.38%至 2.58%之間，平均每人之潛藏負債約為 20,576 元；最佳估計精算假設下(領取遺屬年金機率為 0.3)，被保險人之潛藏負債為 794 億元，潛藏負債佔率為 97.53%，平均每人潛藏負債達 19,002 元，當領取遺屬年金機率由 0.1 增加至 0.5 時，被保險人之潛藏負債為 760 億元至 827 億元之間，潛藏負債佔率約為 97.42%至 97.62%之間，平均每人之潛藏負債約為 18,201 元至 19,803 元之間；最佳估計精算假設下(領取遺屬年金機率為 0.3)，總潛藏負債為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,038 元，當領取遺屬年金機率由 0.1 增加至 0.5 時，國民年金保險總共潛藏負債約為 780 億元至 847 億元之間，平均每人潛藏負債約為 18,255 元至 19,821 元之間。

表 4-26 領取遺屬年金機率對潛藏負債的影響

q^{D_2}		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
領取給付人員	潛藏負債(億元)	20	20	20	20	20
	潛藏負債佔率	2.58%	2.53%	2.47%	2.42%	2.38%
	平均每人潛藏負債(元)	20,576	20,576	20,576	20,576	20,576
被保險人	潛藏負債(億元)	760	777	794	811	827
	潛藏負債佔率	97.42%	97.47%	97.53%	97.58%	97.62%
	平均每人潛藏負債(元)	18,201	18,601	19,002	19,403	19,803
合計	潛藏負債(億元)	780	797	814	831	847
	潛藏負債佔率	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	平均每人潛藏負債(元)	18,255	18,647	19,038	19,429	19,821

九、 死亡率

以下探討死亡率對於潛藏負債的影響(如表 4-27)，分別計算死亡率在 95%信賴區間下領取給付人員與被保險人之潛藏負債。最佳估計死亡率假設下(依據 Lee-Carter 模型)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，潛藏負債佔率為 2.47%，平均每人潛藏負債達 20,576 元，當死亡率為 95%信賴區間上界，領取給付人員之潛藏負債約為 19 億元，潛藏負債佔率為 2.51%，平均每人之潛藏負債約為 19,460 元；當死亡率為 95%信賴區間下界，領取給付人員之潛藏負債約為 21 億元，潛藏負債佔率為 2.45%，平均每人之潛藏負債約為 21,630 元。最佳估計死亡率假設下，被保險人之潛藏負債為 794 億元，潛藏負債佔率為 97.53%，平均每人潛藏負債達 19,002 元，當死亡率為 95%信賴區間上界，被保險人之潛藏負債為 739 億元，潛藏負債佔率約為 97.49%，平均每人之潛藏負債約為 17,697 元；當死亡率為 95%信賴區間下界，被保險人之潛藏負債為 844 億元，潛藏負債佔率約為 97.55%，平均每人之潛藏負債約為 20,209 元。最佳估計死亡率假設下，總潛藏負債為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,038 元，當死亡率為 95%信賴區間上界，國民年金保險總共潛藏負債約為 758 億元，平均每人潛藏負債約為 17,737 元；當死亡率為 95%信賴區間下界，國民年金保險總共潛藏負債約為 865

億元，平均每人潛藏負債約為 20,241 元。

表 4-27 死亡率對潛藏負債的影響

		95%信賴區間下界	最佳估計 死亡率	95%信賴區間上界
領取給付人員	潛藏負債(億元)	21	20	19
	潛藏負債佔率	2.45%	2.47%	2.51%
	平均每人潛藏負債(元)	21,630	20,576	19,460
被保險人	潛藏負債(億元)	844	794	739
	潛藏負債佔率	97.55%	97.53%	97.49%
	平均每人潛藏負債(元)	20,209	19,002	17,697
合計	潛藏負債(億元)	865	814	758
	潛藏負債佔率	100.00%	100.00%	100.00%
	平均每人潛藏負債(元)	20,241	19,038	17,737

十、 評價日時被保險人人數

以下探討評價日時被保險人人數變動對於潛藏負債的影響(如表 4-28)，分別計算評價日時被保險人人數變動從 0.8 倍至 1.2 倍下領取給付人員與被保險人之潛藏負債。最佳估計假設下(倍數=1)，正在領取年金給付人員之潛藏負債為 20 億元，潛藏負債佔率為 2.47%，平均每人潛藏負債達 20,576 元，當評價日被保險人人數由最佳估計假設下之 0.8 倍增加至 1.2 倍時，領取給付人員之潛藏負債約為 20 億元，潛藏負債佔率約從 3.07%下降至 2.07%，平均每人之潛藏負債約為 20,576 元；最佳估計精算假設下，被保險人之潛藏負債為 794 億元，潛藏負債佔率為 97.53%，平均每人潛藏負債達 19,002 元，當評價日被保險人變動由 0.8 倍增加至 1.2 倍時，被保險人之潛藏負債約從 635 億元上升至 953 億元，潛藏負債佔率約從 96.93%上升至 97.93%，平均每人之潛藏負債約從 15,202 元上升至 22,802 元；最佳估計假設下，總潛藏負債為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,038 元，當評價日時被保險人變動由 0.8 倍增加至 1.2 倍時，國民年金保險總共潛藏負債約從 655 億元上升至 973 億元，平均每人潛藏負債約從 15,325 元上升至

22,751 元。

表 4-28 評價日時被保險人對潛藏負債的影響

倍數		0.8	0.9	1	1.1	1.2
領取給付人員	潛藏負債(億元)	20	20	20	20	20
	潛藏負債佔率	3.07%	2.74%	2.47%	2.25%	2.07%
	平均每人潛藏負債(元)	20,576	20,576	20,576	20,576	20,576
被保險人	潛藏負債(億元)	635	714	794	873	953
	潛藏負債佔率	96.93%	97.26%	97.53%	97.75%	97.93%
	平均每人潛藏負債(元)	15,202	17,102	19,002	20,902	22,802
合計	潛藏負債(億元)	655	735	814	893	973
	潛藏負債佔率	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
	平均每人潛藏負債(元)	15,325	17,181	19,038	20,895	22,751

第四節 基金提存狀況

本節提供評價日時的基金提存狀況表以及其敏感度分析。表 4- 29 為基本假設下目前基金提存的狀況，我們可以發現評價日時，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額（未來一年月投保金額之總和）8,424 億元的 5.20%。

表 4- 29 基金提存狀況表²⁶

潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%

為了瞭解精算假設參數變動對基金提存狀況造成的影響，以下分別對重要參數進行敏感度分析，包括投資報酬率、消費者物價指數年增率、死亡率、身心障礙被保險人死亡率、身心障礙發生率、年金給付基數、領取遺屬年金之平均年限、領取遺屬年金機率、以及評價日時被保險人人數。其中，投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金提存狀況的影響甚鉅，因此加入投資報酬率與消費者物價指數年增率之交叉敏感度分析。

一、投資報酬率

以下探討投資報酬率對於基金提存狀況的影響(如表 4- 30)。最佳估計精算假設下(投資報酬率=3%)，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。當投資報酬率從 1%上升至 8%時，潛藏負債由 1,238 億元下降至 322 億元，已提存

²⁶ 年度涵蓋月投保金額總額表示評價日時國民年金被保險人未來一年之月投保金額之總和。

比例從 30.35% 上升至 116.62%，未提存負債由 862 億元下降至 -54 億元，年度涵蓋月投保金額總額由 8,499 億元下降至 8,246 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例從 10.14% 下降至 -0.65%。

表 4-30 投資報酬率對基金提存狀況的影響

投資報酬率	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
1%	123,761,917,975	37,558,000,000	86,203,917,975	30.35%	849,908,730,409	10.14%
2%	100,162,227,360	37,558,000,000	62,604,227,360	37.50%	846,119,319,199	7.40%
3%	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%
4%	66,548,302,864	37,558,000,000	28,990,302,864	56.44%	838,719,806,490	3.46%
5%	54,808,257,207	37,558,000,000	17,250,257,207	68.53%	835,106,662,984	2.07%
6%	45,508,845,665	37,558,000,000	7,950,845,665	82.53%	831,549,321,618	0.96%
7%	38,115,120,675	37,558,000,000	557,120,675	98.54%	828,046,390,270	0.07%
8%	32,206,651,969	37,558,000,000	-5,351,348,031	116.62%	824,596,524,349	-0.65%

二、消費者物價指數年增率

以下探討消費者物價指數年增率假設對於基金提存狀況的影響(如表 4-31)。

最佳估計精算假設下(消費者物價指數年增率=1.08%)，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。當消費者物價指數年增率從 0% 上升至 5%，潛藏負債由 650 億元上升至 1,897 億元，已提存比例從 57.82% 下降至 19.80%，未提存負債由 274 億元上升至 1,522 億元，年度涵蓋月投保金額總額約為 8,424 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例從 3.25% 上升至 18.06%。

表 4-31 消費者物價指數年增率對基金提存狀況的影響

消費者物價指數年增率	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
0%	64,952,194,971	37,558,000,000	27,394,194,971	57.82%	842,390,193,960	3.25%
1%	80,057,823,192	37,558,000,000	42,499,823,192	46.91%	842,390,193,960	5.05%
1.08%	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%
2%	99,133,176,636	37,558,000,000	61,575,176,636	37.89%	842,390,193,960	7.31%
3%	123,504,062,178	37,558,000,000	85,946,062,178	30.41%	842,390,193,960	10.20%
4%	153,006,368,485	37,558,000,000	115,448,368,485	24.55%	842,390,193,960	13.70%
5%	189,711,878,251	37,558,000,000	152,153,878,251	19.80%	842,390,193,960	18.06%

三、投資報酬率與消費者物價指數年增率交叉分析

以下探討投資報酬率與消費者物價指數年增率假設對於基金提存狀況之交叉影響。表 4-32 是投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金提撥狀況表之未提存負債的影響，最佳估計精算假設下(投資報酬率=3%，消費者物價指數年增率=1.08%)，未提存的負債為 438 億元。我們分別計算從 1%至 7%投資報酬率、0%至 5%消費者物價指數年增率假設下之未提存負債。當消費者物價指數年增率增加時，累計成長率也會增加，造成投保金額快速調高，因此，潛藏負債上升，使得未提存負債上升；但當投資報酬率增加時，未提存負債會下降。由表 4-32 我們可以發現，當實質投資報酬率等於 2%時，未提存負債分佈在 420 億至 454 億元之間，接近於 438 億元。整體而言，實質投資報酬率越低，則未提存負債越高；實質投資報酬率越高，則未提存負債越低。

表 4-32 投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金未提存負債的影響(億元)

投資報酬率		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
消費者物價指數年增率	1.08%	862	626	438	290	173	080	006
	0%	604	420	274	159	068	-004	-062
	1%	841	609	425	279	164	073	000
	2%	-	848	616	431	285	169	078
	3%	-	-	859	626	441	294	177
	4%	-	-	-	863	630	445	297
	5%	-	-	-	-	873	640	454

表 4-33 是投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金提撥狀況表之已提撥比例的影響，最佳估計精算假設下(投資報酬率=3%，消費者物價指數年增率=1.08%)，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%。我們分別計算從 1%至 7%投資報酬率、0%至 5%消費者物價指數年增率下之已提撥比例。當消費者物價指數年增率增加時，已提撥比例會下降；但當投資報酬率增加時，已提撥比例會上升。由表 4-33 我們可以發現，當實質投資報酬率等於 2%時，已提撥比例分佈在 45.26%至 47.24%之間，接近於 46.14%。整體而言，實質投資報酬率越低，則已提撥比例越低；實質投資報酬率越高，則已提撥比例越高。

表 4-33 投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金已提存負債比例的影響

投資報酬率		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
消費者物價指數年增率	1.08%	30.35%	37.50%	46.14%	56.44%	68.53%	82.53%	98.54%
	0%	38.35%	47.24%	57.82%	70.25%	84.64%	101.09%	119.64%
	1%	30.87%	38.14%	46.91%	57.35%	69.60%	83.77%	99.95%
	2%	-	30.70%	37.89%	46.55%	56.85%	68.92%	82.86%
	3%	-	-	30.41%	37.50%	46.02%	56.13%	67.96%
	4%	-	-	-	30.32%	37.35%	45.79%	55.80%
	5%	-	-	-	-	30.07%	36.98%	45.26%

表 4-34 是投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金提撥狀況表之「未提存負債對涵蓋月投保金額之比例」的影響，最佳估計精算假設下(投資報酬率=3%，消費者物價指數年增率=1.08%)，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。我們分別計算從 1%至 7%投資報酬率、0%至 5%

消費者物價指數年增率下之「未提存負債對涵蓋月投保金額之比例」。當消費者物價指數年增率增加時，此比例會上升；但當投資報酬率增加時，此比例會下降。由表 4-34 我們可以發現，當實質投資報酬率等於 2% 時，「未提存負債對涵蓋月投保金額之比例」分佈在 4.96% 至 5.49% 之間，接近於 5.20%。整體而言，實質投資報酬率越低，則此比例越高，表示負債的程度較為嚴重；實質投資報酬率越高，則此比例越低，表示負債的程度較為和緩。

表 4-34 投資報酬率與消費者物價指數年增率對基金未提存負債比例的影響

投資報酬率		1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%
消費者物價指數年增率	1.08%	10.14%	7.40%	5.20%	3.46%	2.07%	0.96%	0.07%
	0%	7.10%	4.96%	3.25%	1.90%	0.82%	-0.05%	-0.74%
	1%	9.90%	7.20%	5.05%	3.33%	1.96%	0.88%	0.00%
	2%	-	10.02%	7.31%	5.14%	3.41%	2.04%	0.94%
	3%	-	-	10.20%	7.46%	5.28%	3.53%	2.14%
	4%	-	-	-	10.29%	7.54%	5.35%	3.59%
	5%	-	-	-	-	10.46%	7.70%	5.49%

四、身心障礙被保險人死亡率

以下探討身心障礙被保險人死亡率假設對於基金提存狀況的影響(如表 4-35)。最佳估計精算假設下(身心障礙被保險人死亡率為一般被保險人死亡率之 1.63 倍)，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。當 k_1 倍數從 1 倍上升至 3 倍，潛藏負債均約為 814 億元，已提存比例約為 46.14%，未提存負債約為 438 億元，年度涵蓋月投保金額總額均為 8,424 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例約為 5.20%。

表 4-35 身心障礙被保險人死亡率為一般被保險人死亡率的倍數對基金提存狀況的影響

k_1	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
1	81,399,678,384	37,558,000,000	43,841,678,384	46.14%	842,390,193,960	5.20%
1.5	81,397,572,371	37,558,000,000	43,839,572,371	46.14%	842,390,193,960	5.20%
1.63	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%
2	81,395,893,751	37,558,000,000	43,837,893,751	46.14%	842,390,193,960	5.20%
2.5	81,394,474,054	37,558,000,000	43,836,474,054	46.14%	842,390,193,960	5.20%
3	81,393,227,965	37,558,000,000	43,835,227,965	46.14%	842,390,193,960	5.20%

五、身心障礙發生率

以下探討身心障礙發生率變動對於基金提存狀況的影響(如表 4-36)。最佳估計精算假設下，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。當身心障礙發生率從最佳估計精算假設下的 0.5 倍上升至 5 倍，潛藏負債約為 814 億元上下，已提存比例約為 46.14% 左右，未提存負債約為 438 億元左右，年度涵蓋月投保金額總額約為 8,424 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例約為 5.20%。

表 4-36 身心障礙發生率對基金提存狀況的影響

倍數	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
0.5	81,399,678,384	37,558,000,000	43,841,678,384	46.14%	842,390,193,960	5.20%
1	81,397,572,371	37,558,000,000	43,839,572,371	46.14%	842,390,193,960	5.20%
2	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%
3	81,395,893,751	37,558,000,000	43,837,893,751	46.14%	842,390,193,960	5.20%

倍數	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
4	81,394,474,054	37,558,000,000	43,836,474,054	46.14%	842,390,193,960	5.20%
5	81,393,227,965	37,558,000,000	43,835,227,965	46.14%	842,390,193,960	5.20%

六、 年金給付基數

以下探討國民年金給付基數由原國民年金法第 30 條所規定的 1.3%改為 1.55%時對於基金提存狀況的影響，如表 4- 37 所示，當給付基數由現行的 1.3% 提升至 1.55%時，潛藏負債由 814 億元提升至 970 億元，已提存比例由 46.14% 下降至 38.74%，未提存負債由 438 億元增加至 594 億元，年度涵蓋月投保金額總額皆為 8,424 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例由 5.20%增加為 7.05%。

表 4- 37 年金給付基數對基金提存狀況的影響

倍數	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
0.013	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%
0.0155	96,954,771,725	37,558,000,000	59,396,771,725	38.74%	842,390,193,960	7.05%

七、 領取遺屬年金之平均年限

以下探討領取遺屬年金之平均年限對於基金提存狀況的影響(如表 4- 38)。最佳估計精算假設下(領取遺屬年金平均年限為 10 年)，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。當領取遺屬年金之平均年限從 5 年上升至 20

年，潛藏負債約由 790 億元上升至 856 億元，已提存比例約從 47.54%下降至 43.90%，未提存負債約從 414 億元上升至 480 億元，年度涵蓋月投保金額總額約為 8,424 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例從 4.92%上升至 5.70%。

表 4-38 領取遺屬年金之平均年限對基金提存狀況的影響

平均年限	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
5	79,004,777,192	37,558,000,000	41,446,777,192	47.54%	842,390,193,960	4.92%
10	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%
15	83,574,615,614	37,558,000,000	46,016,615,614	44.94%	842,390,193,960	5.46%
20	85,556,601,508	37,558,000,000	47,998,601,508	43.90%	842,390,193,960	5.70%

八、領取遺屬年金機率

以下探討領取遺屬年金機率對於基金提存狀況的影響(如表 4-39)。最佳估計精算假設下(領取遺屬年金機率=0.3)，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。當領取遺屬年金機率從 0.1 上升至 0.5，潛藏負債約為 780 億元上升至 847 億元，已提存比例約從 48.12%下降至 44.32%，未提存負債約從 405 億元上升至 472 億元，年度涵蓋月投保金額總額約為 8,424 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例從 4.81%上升至 5.60%。

表 4-39 領取遺屬年金機率對基金提存狀況的影響

領取遺屬年金機率	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
0.1	78,049,997,226	37,558,000,000	40,491,997,226	48.12%	842,390,193,960	4.81%
0.2	79,723,550,521	37,558,000,000	42,165,550,521	47.11%	842,390,193,960	5.01%
0.3	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%

領取遺 屬年金 機率	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存 比例	年度涵蓋月投 保金額總額	未提存負 債對涵蓋 月投保金 額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
0.4	83,070,657,113	37,558,000,000	45,512,657,113	45.21%	842,390,193,960	5.40%
0.5	84,744,210,408	37,558,000,000	47,186,210,408	44.32%	842,390,193,960	5.60%

九、 死亡率

以下探討死亡率對於基金提存狀況的影響(如表 4- 40)。最佳估計精算假設下，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。當死亡率增加為 95%信賴區間上界，潛藏負債約為 758 億元，已提存比例為 49.53%，未提存負債約為 383 億元，年度涵蓋月投保金額總額約為 8,423 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例為 4.54%；當死亡率下降為 95%信賴區間下界，潛藏負債約為 865 億元，已提存比例約為 43.40%，未提存負債約為 490 億元，年度涵蓋月投保金額總額約為 8,424 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例為 5.81%。

表 4- 40 死亡率對基金提存狀況的影響

死亡率	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存 比例	年度涵蓋月投 保金額總額	未提存負 債對涵蓋 月投保金 額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
95%信賴 區間下界	86,541,788,292	37,558,000,000	48,983,788,292	43.40%	842,442,199,741	5.81%
最佳估計 死亡率	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%
95%信賴 區間上界	75,836,394,363	37,558,000,000	38,278,394,363	49.53%	842,335,492,858	4.54%

十、 評價日時被保險人人數

以下探討評價日時被保險人變動對於基金提存狀況的影響(如表 4-41)。最佳估計精算假設下，已提存金額為 376 億元，約佔潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，佔年度涵蓋月投保金額總額 8,424 億元的 5.20%。當評價日時被保險人人數從原本的 0.8 倍上升至 1.2 倍，潛藏負債約從 655 億元上升至 973 億元，已提存比例約從 57.32% 下降至 38.61%，未提存負債約從 280 億元上升至 597 億元，年度涵蓋月投保金額總額約從 6,739 億元上升至 10,109 億元，使得未提存負債對涵蓋月投保金額之比例從 4.15% 上升至 5.91%。

表 4-41 評價日時被保險人變動對基金提存狀況的影響

倍數	潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
	(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
0.8	65,520,312,831	37,558,000,000	27,962,312,831	57.32%	673,912,155,168	4.15%
0.9	73,458,708,324	37,558,000,000	35,900,708,324	51.13%	758,151,174,564	4.74%
1	81,397,103,817	37,558,000,000	43,839,103,817	46.14%	842,390,193,960	5.20%
1.1	89,335,499,310	37,558,000,000	51,777,499,310	42.04%	926,629,213,356	5.59%
1.2	97,273,894,803	37,558,000,000	59,715,894,803	38.61%	1,010,868,232,752	5.91%

第五節 民國 99 年以及民國 100 年之基金提撥狀況

本節進一步提供評價日從民國 98 年 10 月 1 日改為一年後民國 99 年 10 月 1 日以及二年後民國 100 年 10 月 1 日²⁷之基金提撥狀況。

在最佳估計假設下，表 4-42 為民國 99 年國民年金保險之潛藏負債，民國 99 年國民年金保險之未來之潛藏負債總共約為 2,108 億元，平均每人潛藏負債達 47,287 元，其中領取給付之人員為 203,927 人，潛藏負債約 82 億元，潛藏負債佔率為 3.90%，平均每人潛藏負債為 40,368 元；被保險人約為 4,254,328 人，潛藏負債約 2,026 億元，潛藏負債佔率 96.10%，平均每人潛藏負債為 47,619 元。表 4-43 則為該年之基金提存狀況表，民國 99 年基金已提存金額為 784 億元，是潛藏負債 2,108 億元的 37.19%，未提存的負債為 1,324 億元，是年度涵蓋月投保金額總額 8,578 億元的 15.44%。

與評價日之潛藏負債²⁸比較我們可以發現，一年之後每人平均潛藏負債由 19,038 元增加為 47,287 元，其中，領取給付之人員由 20,576 元增加至 40,368 元，被保險人由 19,002 元增加至 47,619 元。在基金提存狀況方面，潛藏負債由 814 億元增加至 2,108 億元，已提存基金由 376 億元增加至 784 億元，而已提存比例由 46.14% 稍微下降至 37.19%²⁹，未提存負債對涵蓋月投保金額之比例則由 5.20% 上升至 15.44%。

²⁷ 分別為距離評價日一年後以及兩年後。

²⁸ 請見第四章第三節及第四節。

²⁹ 在人口結構假設、死亡率假設不變下，此數值應為固定的常數；而這個數字的變化來自於人口結構的改變，死亡率的改變，以及估計方法所產生的誤差。然而整體而言，在不調整保險費率下，此數值的變化幅度不大。

表 4-42 民國 99 年國民年金保險之潛藏負債

參加人員	人數	潛藏負債(元)	潛藏負債佔率	每人平均潛藏負債(元)
領取給付人員	203,927	8,232,125,450	3.90%	40,368
被保險人	4,254,328	202,584,800,119	96.10%	47,619
合計	4,458,255	210,816,925,569	100.00%	47,287

表 4-43 民國 99 年之基金提存狀況表

潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存比例	年度涵蓋月投保金額總額	未提存負債對涵蓋月投保金額之比例
(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
210,816,925,569	78,398,096,171	132,418,829,398	37.19%	857,757,356,117	15.44%

表 4-44 為民國 100 年國民年金保險之潛藏負債，在最佳估計精算假設下，民國 100 年國民年金保險之未來潛藏負債總共約為 3,425 億元，平均每人潛藏負債達 73,762 元，其中領取給付之人員為 316,617 人，潛藏負債約 156 億元，潛藏負債佔率為 4.56%，平均每人潛藏負債為 49,302 元；被保險人約為 4,326,562 人，潛藏負債約 3,269 億元，潛藏負債佔率 95.44%，平均每人潛藏負債為 75,552 元。表 4-45 則為該年之基金提存狀況表，在基金提存狀況部分(表 4-45)，民國 100 年基金已提存金額為 1,232 億元，是潛藏負債 3,425 億元的 35.97%，未提存負債為 2,193 億元，是年度涵蓋月投保金額總額 8,704 億元的 25.20%。

與評價日之潛藏負債比較我們可以發現，二年後每人平均潛藏負債由 19,038 元增加為 73,762 元，其中，領取給付之人員潛藏負債由 20,576 元增加至 49,302 元，被保險人由 19,002 元增加至 75,552 元。在基金提存狀況方面，潛藏負債由 814 億元增加至 3,425 億元，已提存基金由 376 億元增加至 1,232 億元，而已提存比例由 46.14% 下降至 35.97%，未提存負債對涵蓋月投保金額之比例則由 5.20% 上升至 25.20%。

表 4-44 民國 100 年國民年金保險之潛藏負債

參加人員	人數	潛藏負債(元)	潛藏負債佔率	每人平均潛藏負債(元)
領取給付人員	316,617	15,609,974,218	4.56%	49,302
被保險人	4,326,562	326,879,071,727	95.44%	75,552
合計	4,643,179	342,489,045,945	100.00%	73,762

表 4-45 民國 100 年之基金提存狀況表

潛藏負債	已提存基金	未提存負債	已提存 比例	年度涵蓋月投保 金額總額	未提存負 債對涵蓋 月投保金 額之比例
(1)	(2)	(3)=(1)-(2)	(2)/(1)	(4)	(3)/(4)
342,489,045,945	123,180,441,965	219,308,603,980	35.97%	870,402,317,746	25.20%

第五章 現金流量分析

現金流量分析可用來分析基金是否財務健全營運順利，基金之收入與支出是否能夠平衡的重要方法，本節提供國民年金保險未來 40 年之現金流量分析，期使主管機關對於國民年金保險的營運狀況可以瞭解與掌握。

本研究亦考慮相關政策改變對現金流量分析的影響，首先依據國民年金法第 12 條，不管被保險人身份為何，中央主管機關都必須負擔某一比例的保險費。關於此一部份的保險費，目前中央主管機關³⁰是以「全數提撥」為原則，即不管被保險人繳費與否，中央主管機關一律提撥政府所應負擔的部分；另一個可行的方法是將全數提撥改為「相對提撥」，亦即當被保險人繳費後，中央主管機關再行提撥其所應負擔的保險費。在本章，我們將這兩種中央主管機關提撥保險費的方式分別稱為全數提撥與相對提撥，並探討這兩種提撥方式對於國民年金保險基金財務狀況的影響。由於國民年金保險之被保險人若未在規定期限內³¹繳納保險費，仍可在十年之內補繳³²，我們將之稱為「可補繳制度」；由於允許可以補繳的時間長達十年，對於基金的財務健全與否可能會產生相當程度的影響，因此，我們也分析可補繳制度與不可補繳制度的差異。另外，基於主管機關對於國民年金法第 10 條之解釋，本研究亦分析在不計算保費收入下，評價日之基金餘額是否足以支應未來 20 年之保險給付。最後，倘若國民年金的給付基數欲從 1.3% 改為 1.55%，本研究亦提供基數改變對現金流量的影響，以瞭解國民年金保險基金的相關財務變化。

³⁰ 本章之中央主管機關所提撥的保險費包括中央主管機關、直轄市以及縣（市）主管機關所應負擔部分。

³¹ 依國民年金法第 13 條第 2 款：「被保險人應負擔之保險費，由保險人按雙月計算，於次月底前以書面命被保險人於再次月底前，以金融機構轉帳或其他保險人指定之方式，向保險人繳納」，即本文所稱之在規定期限內繳費。

³² 請見國民年金法第 13、14 以及 17 條。

本研究在現金流量分析的部分，首先在最佳估計精算假設下，提供國民年金保險未來 40 年的財務狀況，由於現金流量分析會受到精算假設的影響，完整的現金流量分析除提供在最佳估計情境假設下之現金流量分析的結果，亦提供各個重要參數的敏感度分析，以使得我們可以進一步瞭解各個參數變動對現金流量分析結果的影響。本章呈現未來 40 年國民年金保險之現金流量分析，第一節說明最佳情境下之各項參數假設，第二節提供最佳情境下之現金流量分析，第三節則提供敏感度分析的結果，最後一節則為相關政策的影響，其中包含比較全數提撥與相對提撥、可補繳制度與不可補繳制度下的差異，以及不計算保費收入和給付基數由 1.3% 改為 1.55% 等情況下，國民年金保險基金財務狀況之分析。

第一節 最佳估計情境下之各項精算假設

為了清楚呈現現金流量分析時使用之精算假設，本研究將最佳估計情境之精算假設整理如下，分為經濟面假設與人口假設。

表 5-1 現金流量分析的最佳估計情境下各項精算假設

參數名稱	預定數值或模型		
模擬年數	40 年		
經濟面假設			
投資報酬率	3%		
消費者物價指數年增率	1.08%		
勞工保險投保薪資分級表第一級	17,280 元		
評價日時基金餘額	375.58 億元		
每年度保險費率	6.5%		
郵政儲金一年期定期存款利率	1%		
人口假設			
死亡率	以 Lee-Carter 模型所推估		
國民年金身心障礙被保險人死亡率	為一般被保險人的死亡率的 1.63 倍		
身心障礙發生率（單位：千分之一）	25-50 歲	51-59 歲	60-64 歲
	0.0193	0.1938	0.5047
領取遺屬年金之平均年限(k)	10 年		
領取遺屬年金機率(q^{D_2})	0.3		

參數名稱	預定數值或模型
評價日之國民年金保險被保險人人口比率	見附錄二之附表 2- 7
評價日各年齡國民年金被保險人準時繳費比率	見附錄二之附表 2- 10
評價日之身障年金領取人數	見附錄二之附表 2- 15
補繳率	請參考附錄二之附表 2- 17、假設補繳率繳費比率，附表 2- 18 (男性)以及附表 2- 19 (女性)
其它假設	
在總保費收入方面，依據過去一年之經驗，本研究假設平均而言，被保險人自付 56.26%，中央主管機關負擔 43.74%。(國民年金法第 12 條)	

第二節 最佳估計假設下之現金流量分析

本節討論在最佳估計情境假設下國民年金保險未來 40 年之現金流量分析，為清楚了解現金流量之變化，本研究分別探討保險給付、總現金流入、總保費收入與政府負擔保費。圖 5-1 是最佳估計情境假設下未來 40 年國民年金保險各年度保險給付，由圖 5-1 我們可以發現，隨著基金營運時間的累積，國民年金保險年度給付會逐年遞增。主要的原因是因為在評價日時，國民年金保險開辦只有一年，老年年金給付的年金受領人只有年齡介於 65 至 66 歲之人，即在國民年金保險開辦日至評價日一年間年滿 65 歲之被保險人，這些人的保險年資很短，均介於 0 至 1 年，然而隨著國民年金保險營運時間的累積，老年年金給付的受領人愈來愈多，且可能累積的保險年資也愈來愈長，使得國民年金保險的給付逐年遞增。圖 5-1 所產生的不規則上升是因為本研究考慮未來月投保金額隨消費者物價指數累計之成長率達 5%時調整所致。

圖 5-2 分析最佳估計情境假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入、總保費收入以及政府負擔保費之變化。政府負擔保費是在全數提撥的機制下，總保費收入為被保險人各年度所繳的保費加上政府負擔保費，也就是說總保費收入與政府負擔保費之間的差距即為被保險人所繳的保費，總現金流入與總保費收入之間的差距可視為國民年金保險基金之利息收入。由圖 5-2 我們可以發現總現金流入在民國 122 年以前逐年遞增，之後便有明顯減少之情形，因為總現金流入在民國 122 年後，基金資金累積餘額遞減使得利息收入減少，導致總現金流入明顯減少，而總保費收入亦有逐年遞增趨勢，但此趨勢較為緩慢遞增，且在民國 112 年之後，總保費收入都在 600 億元附近波動，而政府負擔保費是根據納保人數全數提撥，其趨勢與總保費收入相近。由圖 5-1 各年度之保險給付及圖 5-2 各年度之總現金流入，我們可以計算出未來 40 年國民年金保險各年度之淨現金流量如圖 5-3 所示，由圖 5-3 可知在民國 122 年之前各年度之淨現金流入都大於 0，民

國 122 年左右，淨現金流入為 0，但民國 122 年之後每年淨現金流入都小於 0，且淨現金流出的幅度逐年快速遞增，這表示國民年金保險基金逐年增加的幅度愈來愈少，於民國 122 年國民年金保險基金資產累積餘額達到最大值，之後逐年快速減少，此現象亦可由圖 5-4 得知，圖 5-4 為未來 40 年各年度基金資產累積餘額，由評價日起基金資產累積餘額將逐年增加，至民國 122 年增加至約 9,981 億元，之後開始逐年遞減，至民國 137 年基金將無法支付當年度給付。然而，圖 5-4 的結果亦顯示，在最佳估計情境下，國民年金保險基金在未來 20 年內不會有不足以支付當年度給付的情形。本節圖中詳細數值請參考附錄五之附表 5-1。有關最佳估計情境假設下各項保險給付金額等詳細資料請參考附表 5-2。

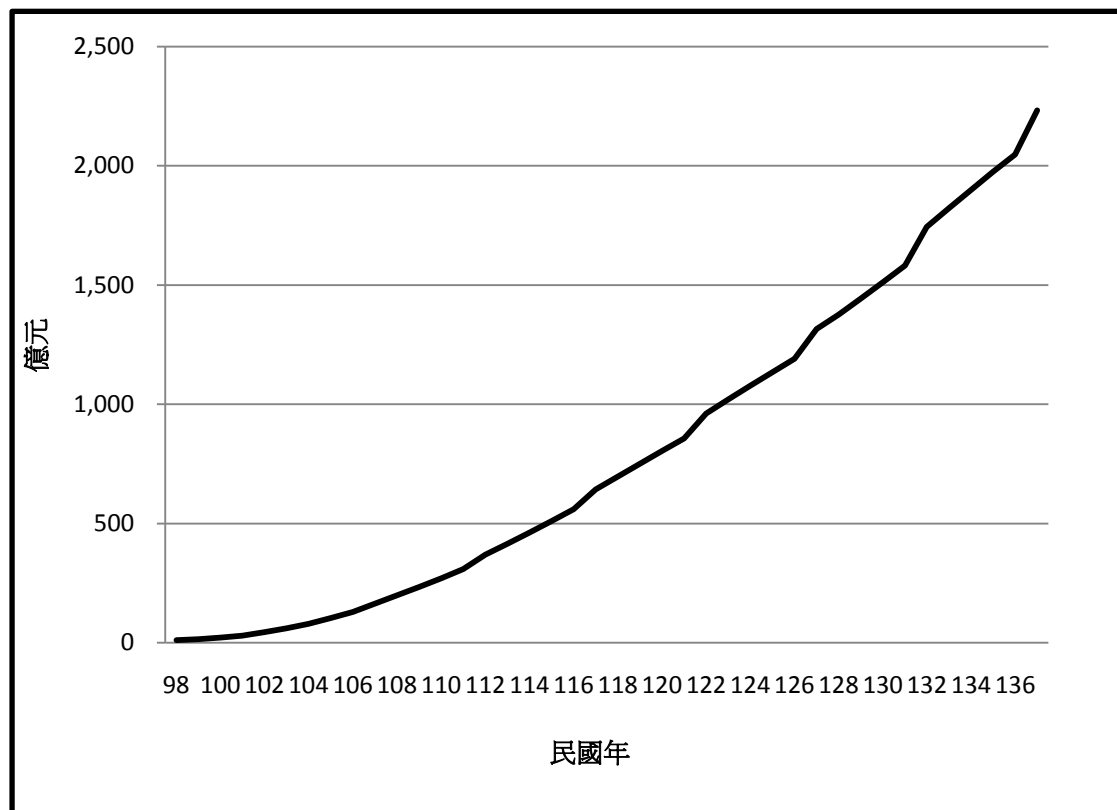


圖 5-1 最佳估計情境下國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付

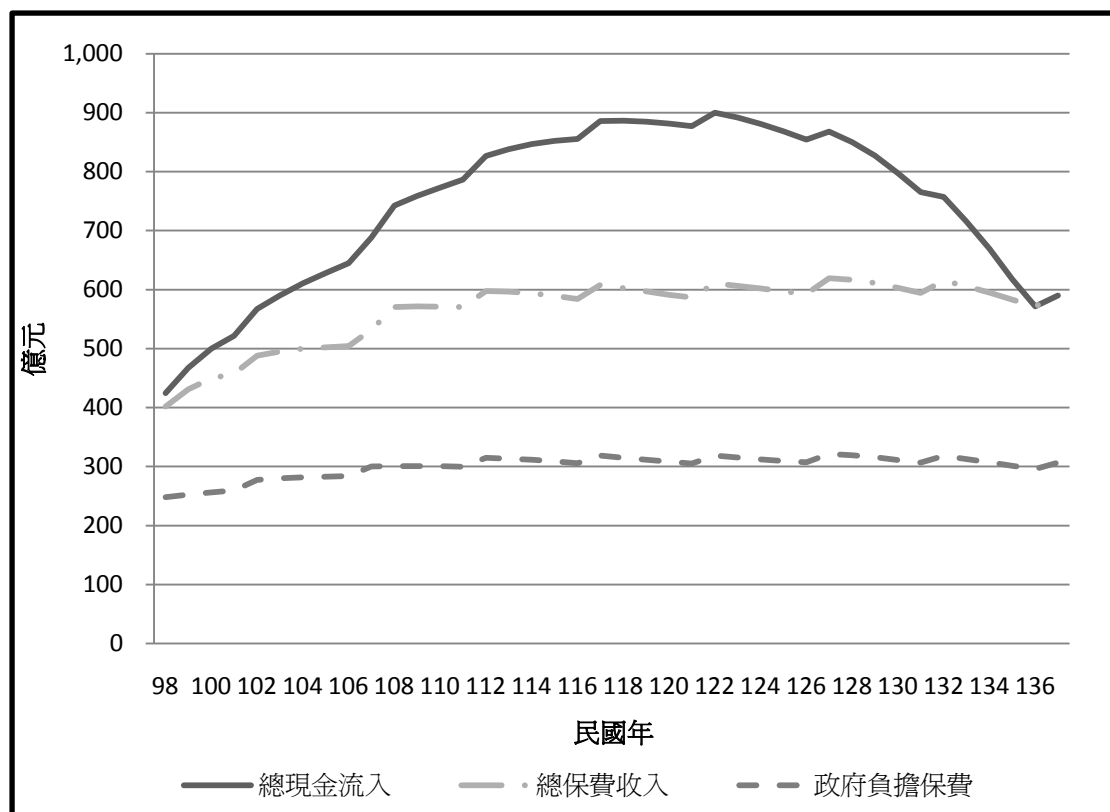


圖 5-2 最佳估計情境下國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入、總保費收入與政府負擔保費

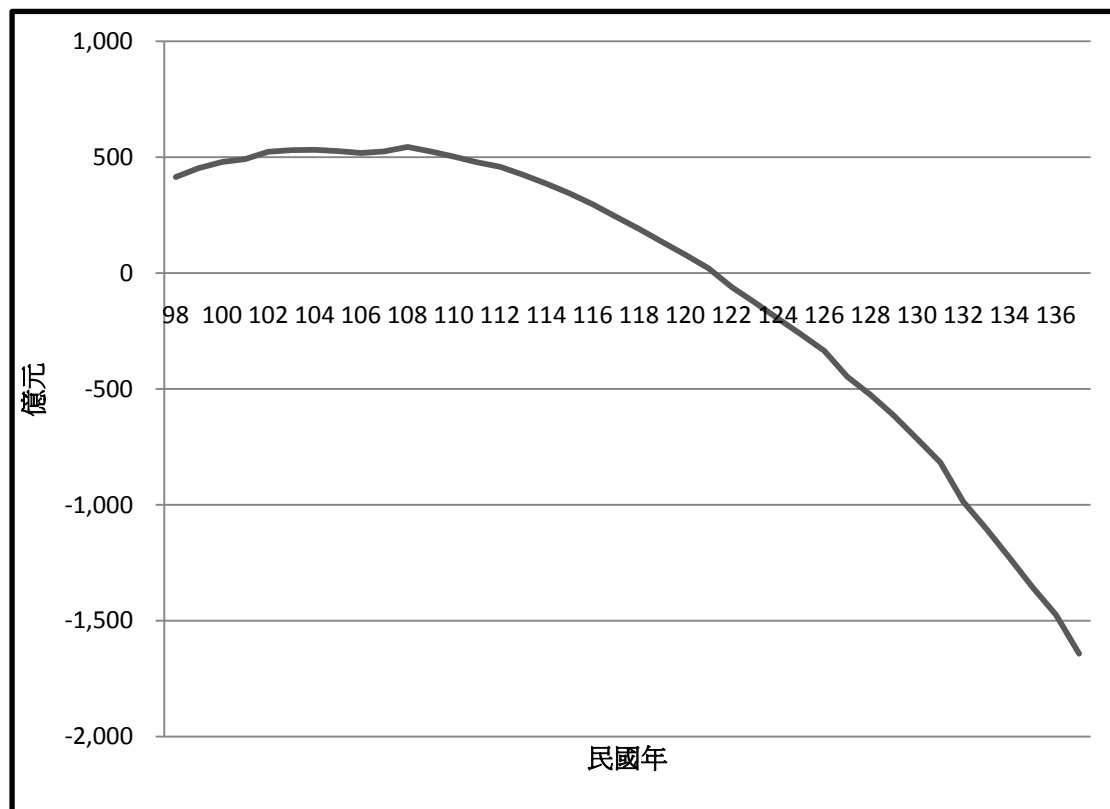


圖 5-3 最佳估計情境下國民年金保險基金未來 40 年各年度之淨現金流量

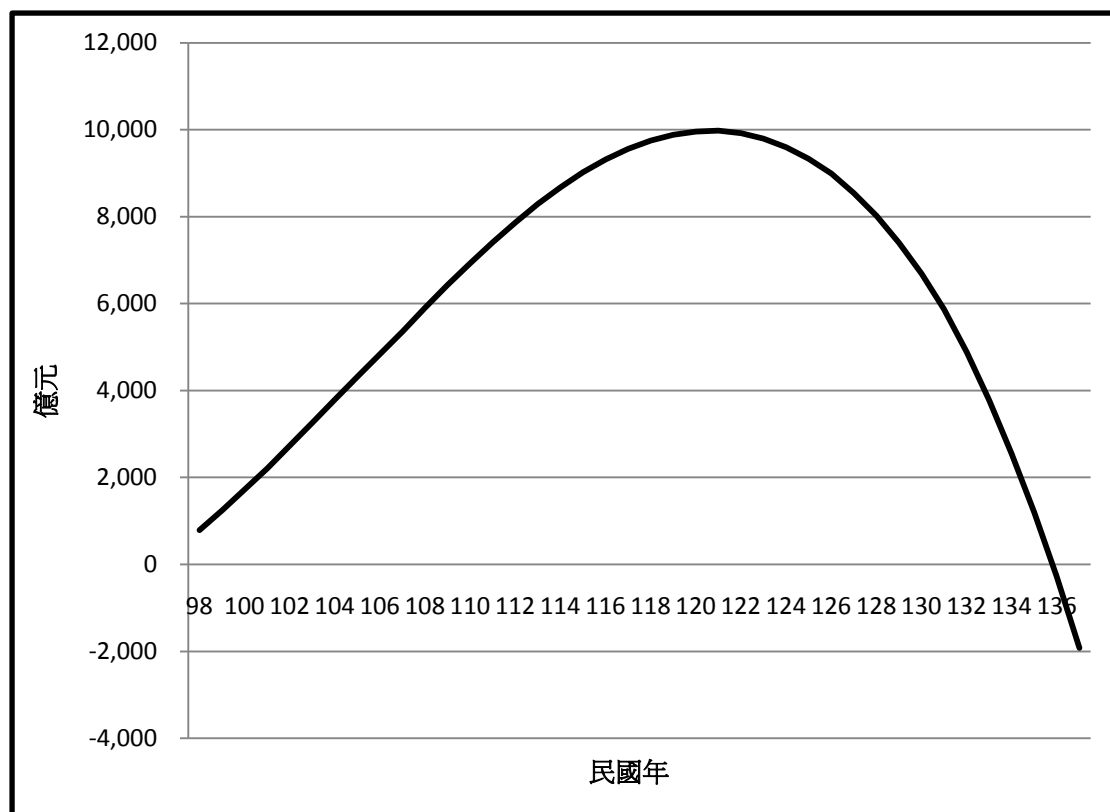


圖 5-4 最佳估計情境下國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額

第三節 敏感度分析

本節針對幾個重要的參數進行敏感度分析，使得我們能夠瞭解這些參數變動對於現金流量分析結果的影響。我們將探討投資報酬率、消費者物價指數年增率、死亡率、國民年金被保險人佔全國人口比率、繳費率、補繳率等參數變化對於現金流量分析結果的影響。此外，我們亦進行壓力測試，並考慮在隨機投資報酬率模型下模擬國民年金保險未來 40 年之現金流量。

一、投資報酬率

不同投資報酬率假設對國民年金保險未來 40 年保險給付的影響如圖 5-5 所示，由圖 5-5 我們可以發現，不同的投資報酬率對於各年度之保險給付影響不大。圖 5-6 是不同投資報酬率假設下所計算出之國民年金保險未來 40 年各年度之現金流入，我們可以發現，當投資報酬率越高時，各年度的總現金流入也將越大，且其影響相當的顯著；在投資報酬率 1%、2%、3% 下，民國 136 年後各投資報酬率下的總現金流入相當接近，是因為我們假設當資產累積餘額小於 0 時，投資報酬率是 0 的結果³³。投資報酬率之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5-3 至附表 5-6。圖 5-7 是分析不同投資報酬率下對於國民年金未來 40 年之總保費收入的影響，由圖形所示，可觀察到投資報酬率對於總保費收入的影響不大。圖 5-8 是在不同的投資報酬率假設下，國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額。由圖 5-8 我們可以發現，投資報酬率對於未來基金資產累積餘額的大小有顯著的影響；當投資報酬率越低時，基金資產累積餘額越低，當投資報酬率越高時，基金資產累積餘額則越高。在投資報酬率 1% 下，基金會在民國 133 年首次產生不足以支付當年度給付的情形，在投資報酬率 2% 以及 3% 下，基金不足以支付當年度給付的情形則分別遞延至民國 135 以及 137 年。圖 5-8 的結果亦顯示，除了

³³ 即假設國民年金保險基金無借貸成本。

投資報酬率 1%、2%以及 3%之外，在其餘的投資報酬率假設下，基金在未來 20 年內不會有不足以支付當年度給付的情形。

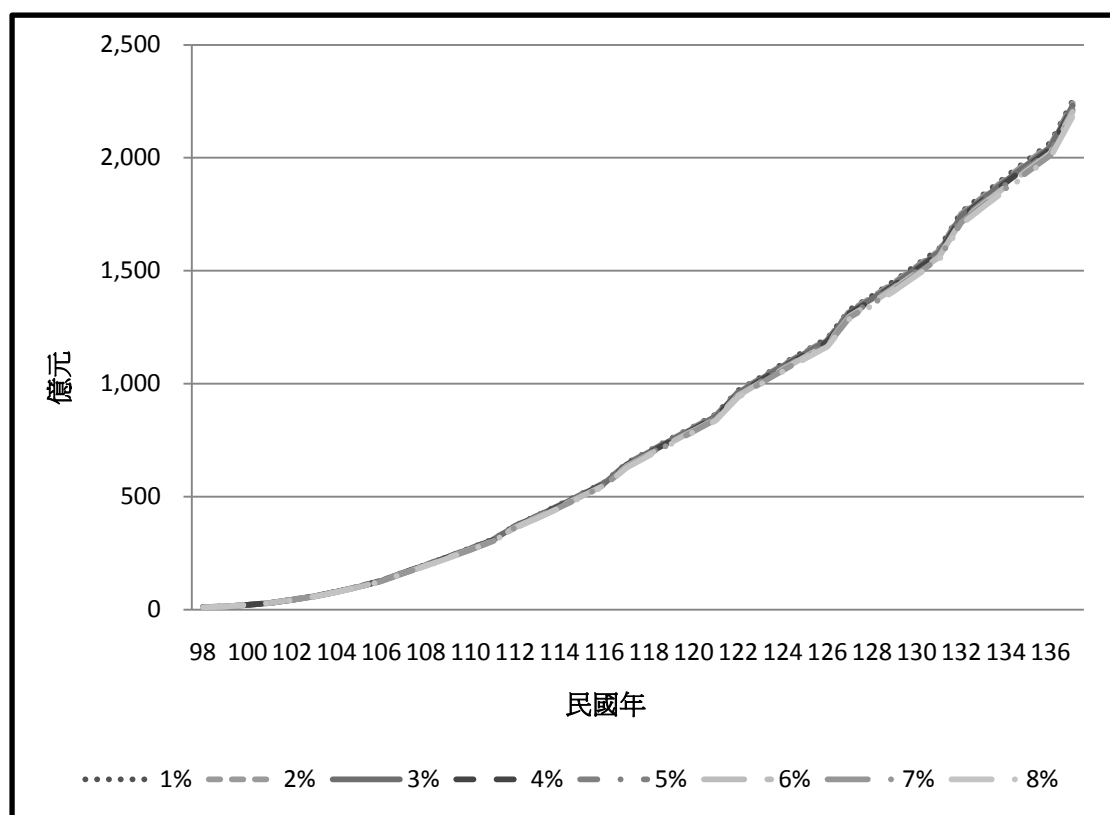


圖 5-5 投資報酬率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響

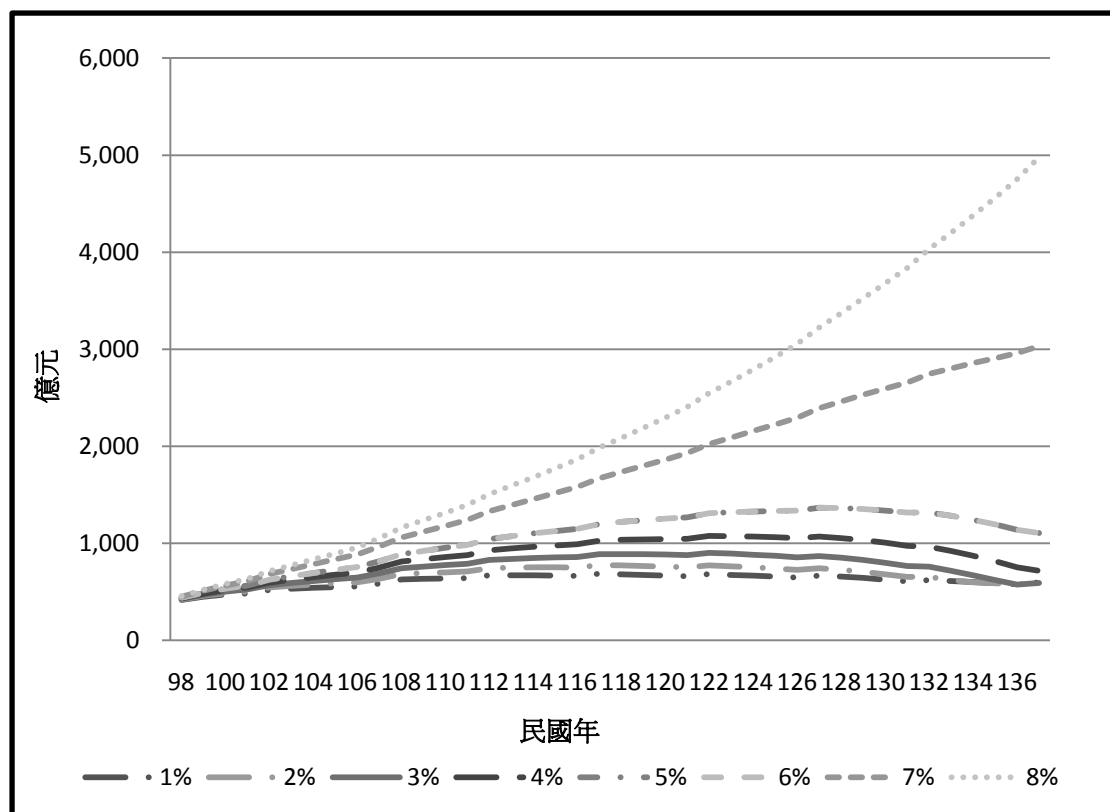


圖 5-6 投資報酬率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響

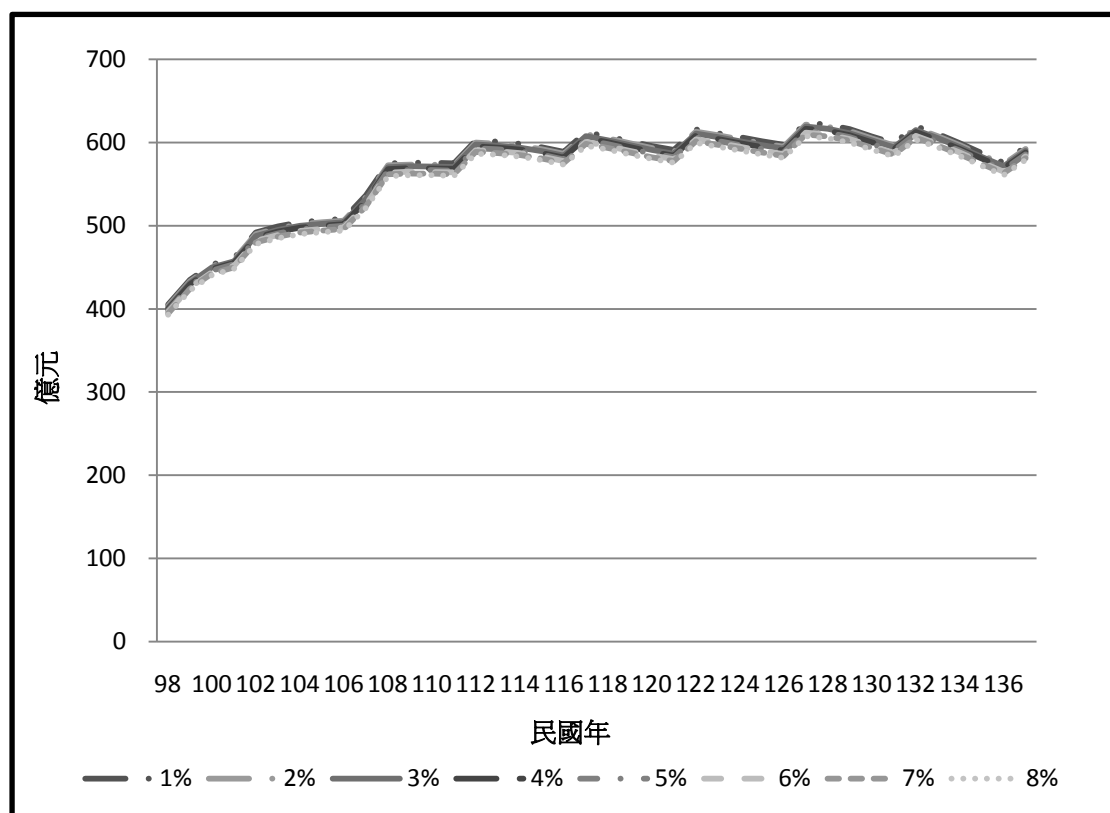


圖 5-7 投資報酬率對國民年金未來 40 年各年度之總保費收入的影響

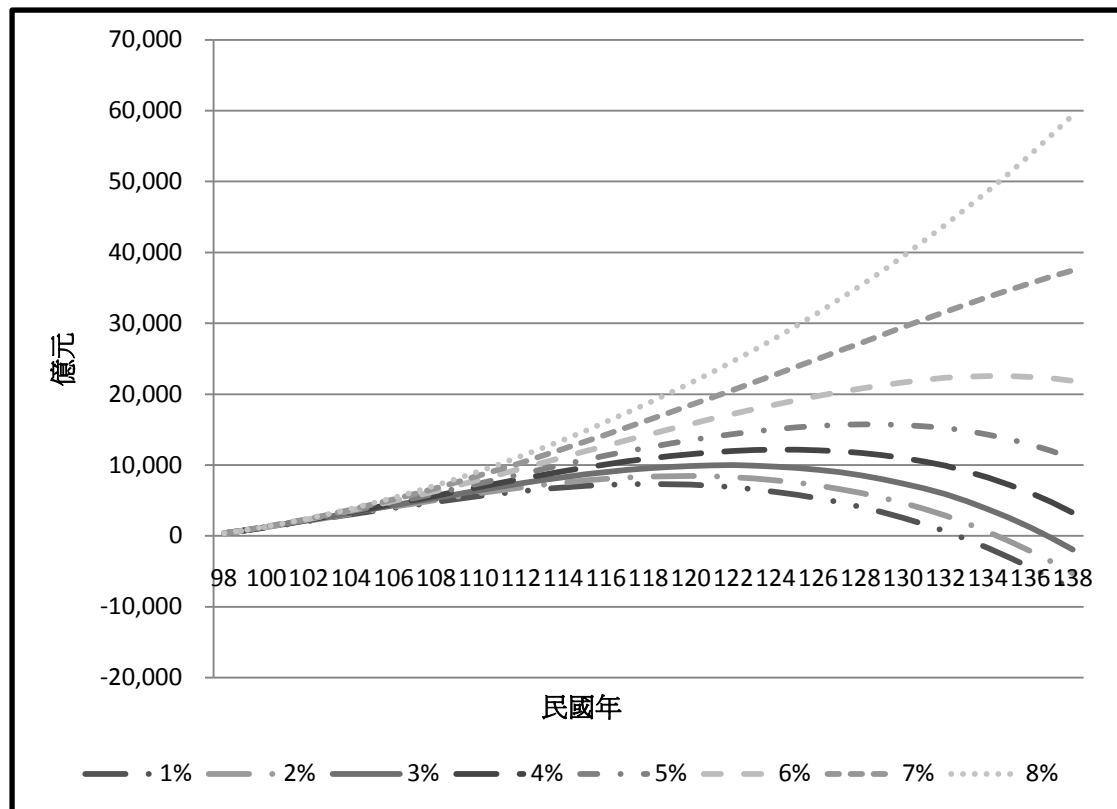


圖 5-8 折現率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響

二、消費者物價指數年增率

以下分析不同消費者物價指數年增率假設下所計算之累計成長率對國民年金保險未來 40 年之現金流量分析。圖 5-9 分析對保險給付之影響，消費者物價指數年增率對於國民年金保險之保險給付的大小有顯著的影響，當消費者物價指數年增率越低時，累計成長率就越低，國民年金保險給付越低，當消費者物價指數年增率越高時，累計成長率就越高，國民年金保險給付則越高，主要原因是國民年金保險給付和月投保金額有關，根據國民年金法第 11 條，消費者物價指數累計成長率達百分之五時，月投保金額需依該成長率調整。消費者物價指數年增率越高，國民年金保險之保險給付呈現越迅速遞增的現象，主要原因是消費者物價指數累計成長率一旦達百分之五時，月投保金額就會依照該成長率調整，所以消費者物價指數年增率越大者越容易調整且越明顯，因此圖 5-9 呈現消費者物價指數年增率越大則保險給付遞增幅度越大。

圖 5-10 是不同消費者物價指數年增率假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入，由圖 5-10 我們可以發現，當消費者物價指數年增率越高時，各年度的總現金流入也將越大，且其影響相當的顯著。總現金流入同樣受消費者物價指數累計成長率達百分之五時，月投保金額需依該成長率調整的影響，因此圖 5-10 呈現消費者物價指數年增率越大則總現金收入遞增幅度越大。圖 5-11 為不同的消費者物價指數年增率下，對於國民年金未來 40 年之總保費收入的影響，其趨勢與圖 5-10 大致相同，但是金額與變化幅度皆較小，原因是因為少了利息收入。

圖 5-12 是在不同的消費者物價指數年增率假設下，國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額，消費者物價指數年增率對於未來基金資產累積餘額的最大值發生時間以及首次產生不足以支付當年度給付的時間有顯著影響，當消費者物價指數年增率越低時，基金資產累積餘額最大值發生時間越晚，首次產生不足以支付當年度給付的時間也越晚；當消費者物價指數年增率越高時，基金資產累積餘額最大值發生時間越早，首次產生不足以支付當年度給付的時間也越早。在消費者物價指數年增率為 0% 下，基金累積餘額在未來 40 年度皆足夠支付當年度給付；在消費者物價指數年增率 1% 下，基金累積餘額會在民國 138 年首次產生不足以支付當年度給付的情形；在消費者物價指數年增率為 2%、3%、4% 和 5% 下，基金不足以支付當年度給付的情形則分別提前至民國 135 年、133 年、131 年、130 年。消費者物價指數年增率之敏感度分析相關數值請見附表 5-7 至附表 5-10。

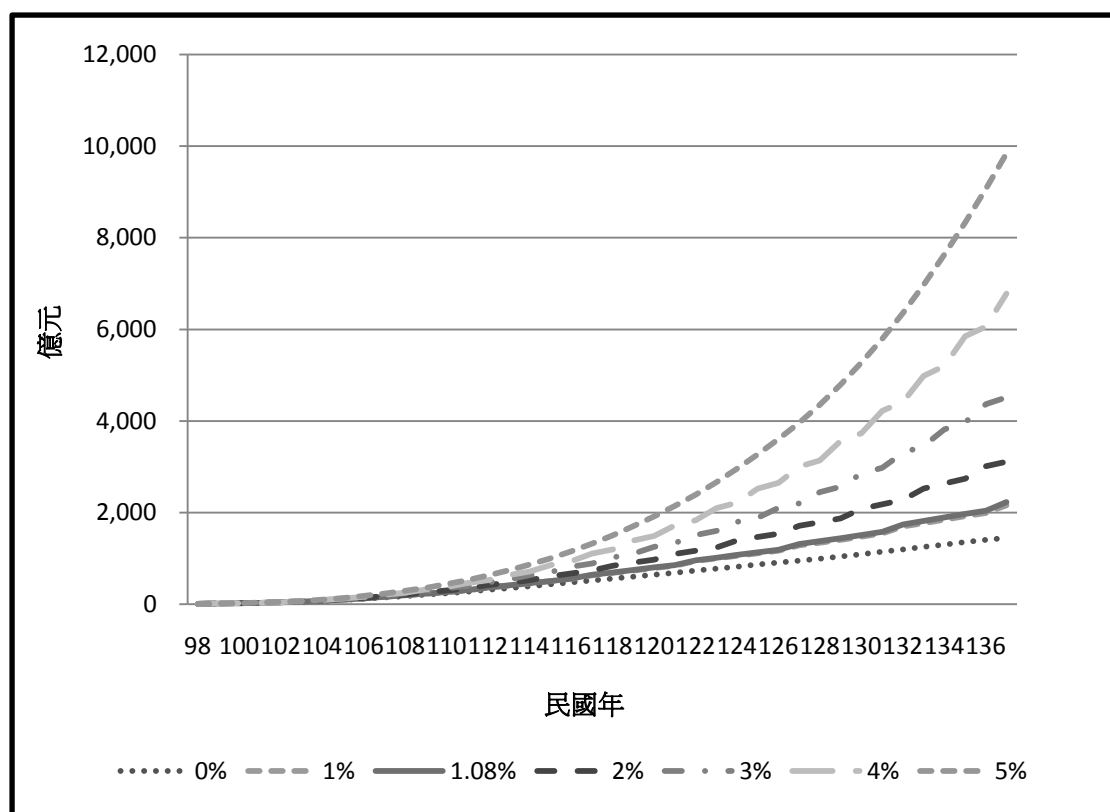


圖 5-9 消費者物價指數年增率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響

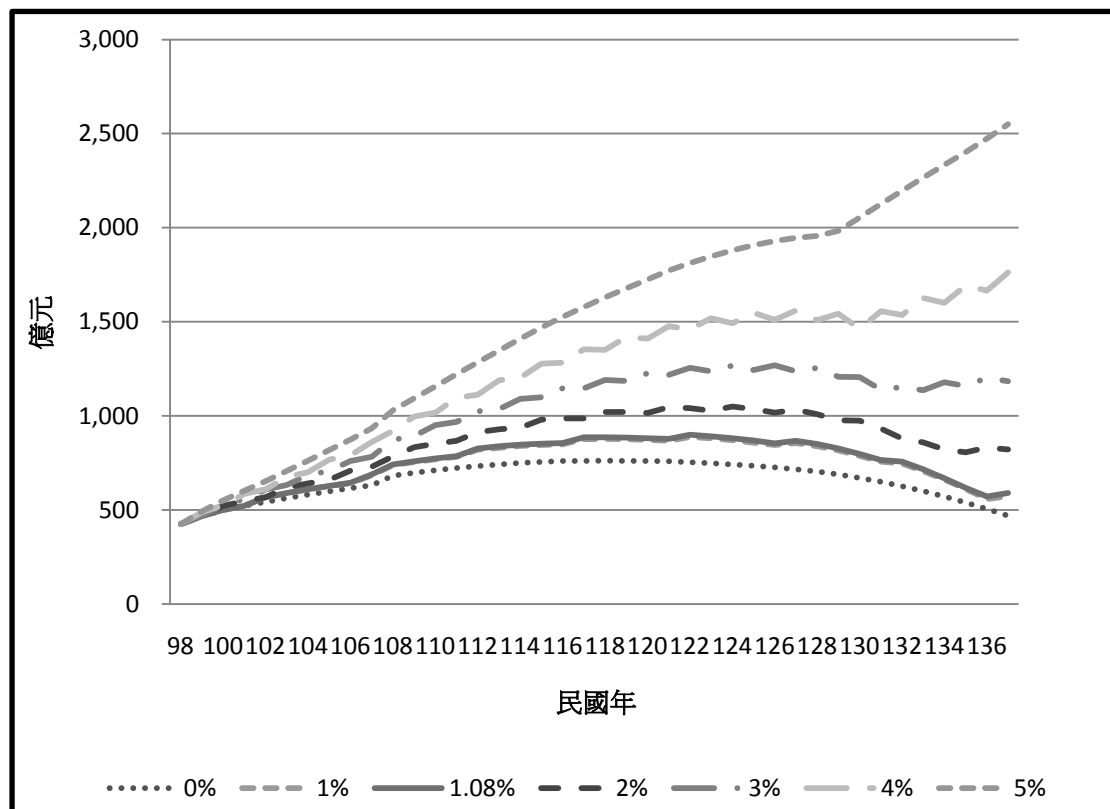
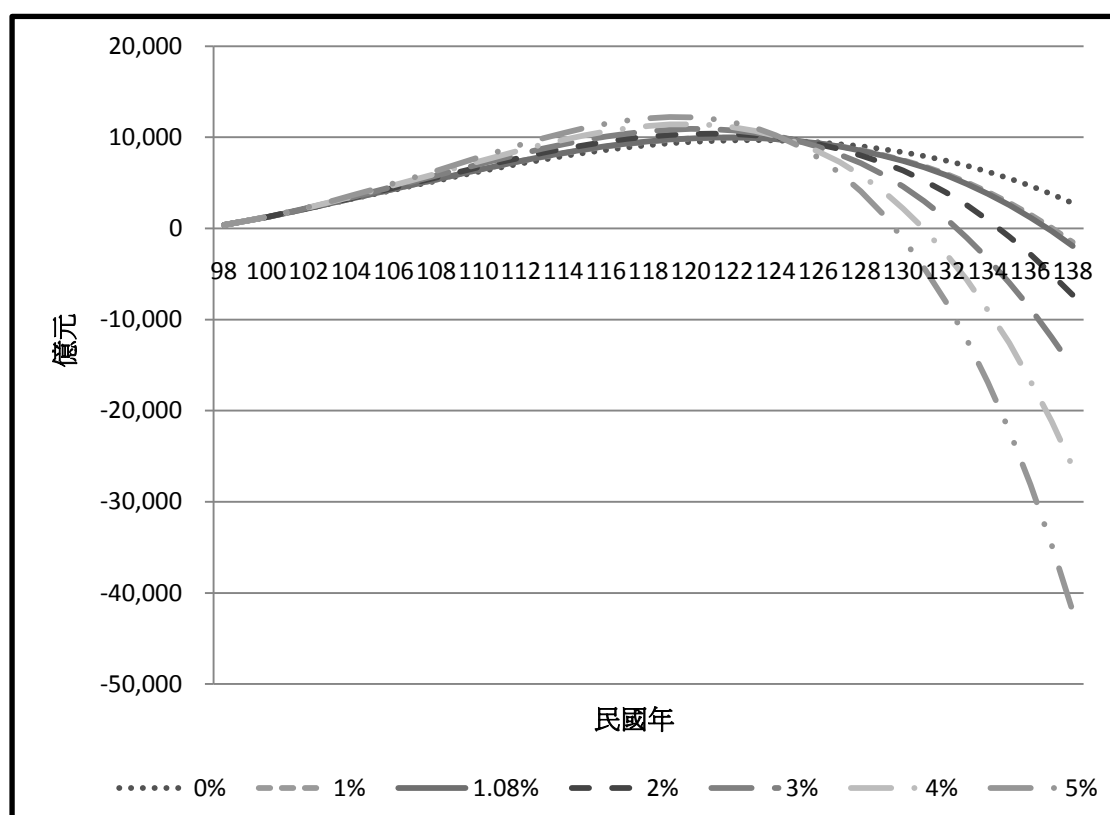
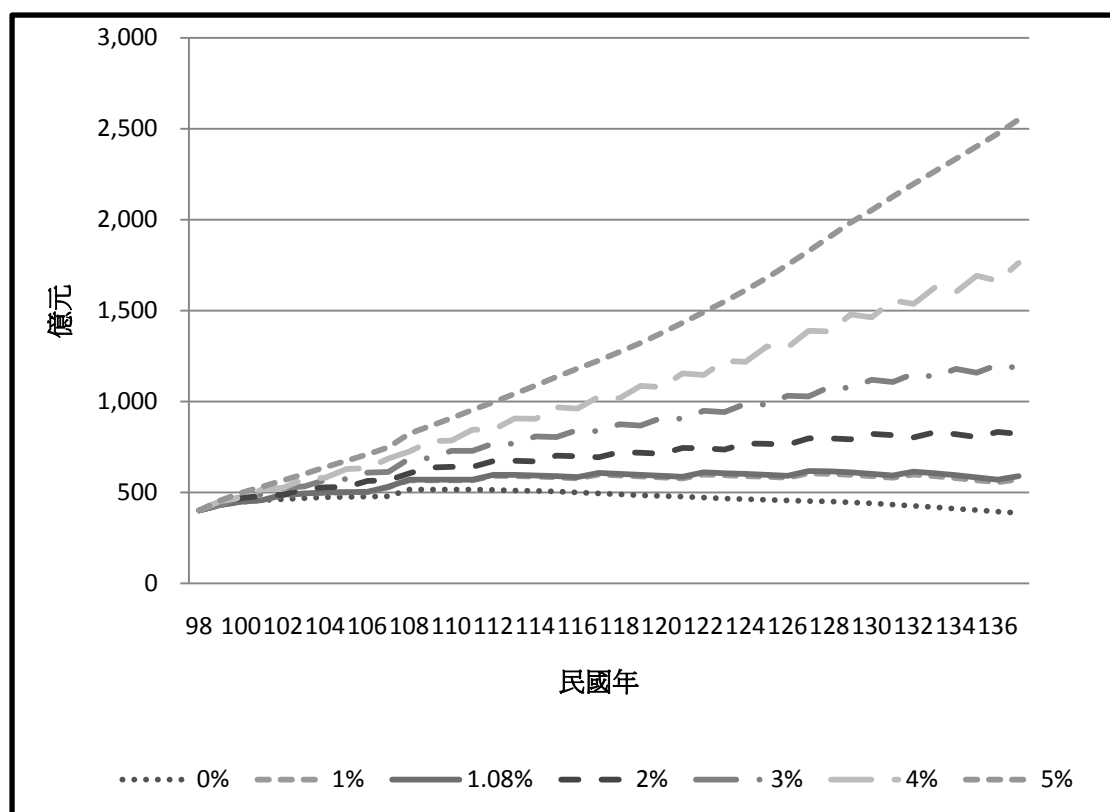


圖 5-10 消費者物價指數年增率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入



三、 死亡率

圖 5-13 是不同死亡率假設下國民年金保險未來 40 年之保險給付，隨著國民年金保險開辦的期間愈久，不同的死亡率對於保險給付的影響愈為顯著；短期而言，不同死亡率的保險給付差異不大，長期而言，死亡率高(95%信賴區間上界)則保險給付愈小，死亡率低(95%信賴區間下界)則保險給付愈大，主要是因為死亡率低，被保險人壽命較長，使得年金將給付較多，反之亦然，這乃是年金保險的特性。圖 5-14 是不同死亡率假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入，圖 5-15 是不同死亡率假設下國民年金保險未來 40 年之總保費收入，由圖形可知不同死亡率假設對於總現金流入以及總保費收入之影響不大，長期而言，低死亡率的總現金流入較低，但總保費收入較高。圖 5-16 是不同死亡率假設下，國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額，我們可以發現當死亡率較高時，基金資產累積餘額在民國 138 年首次出現不足以支付當年度給付的情形，而死亡率較低時，基金則在民國 136 年即產生不足以支付當年度給付的情形，且在死亡率較低時，基金資產累積餘額的遞減速度將更為顯著。死亡率之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5-11 至附表 5-12。

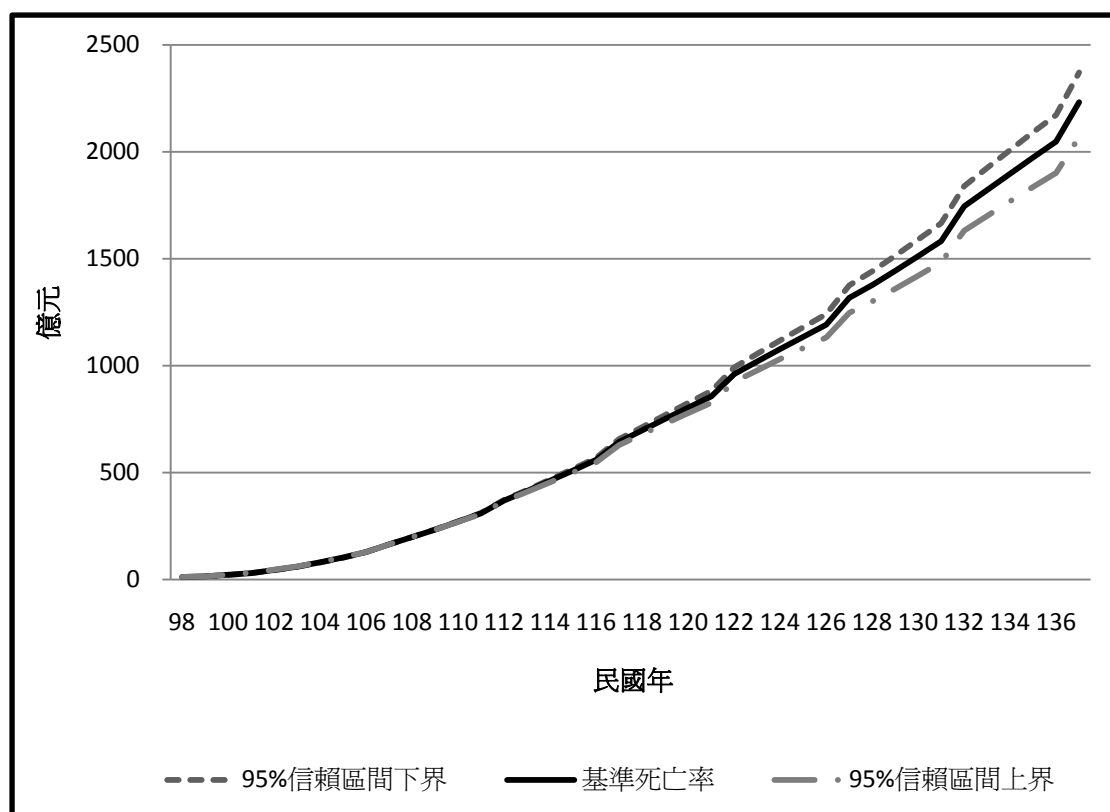


圖 5-13 死亡率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響

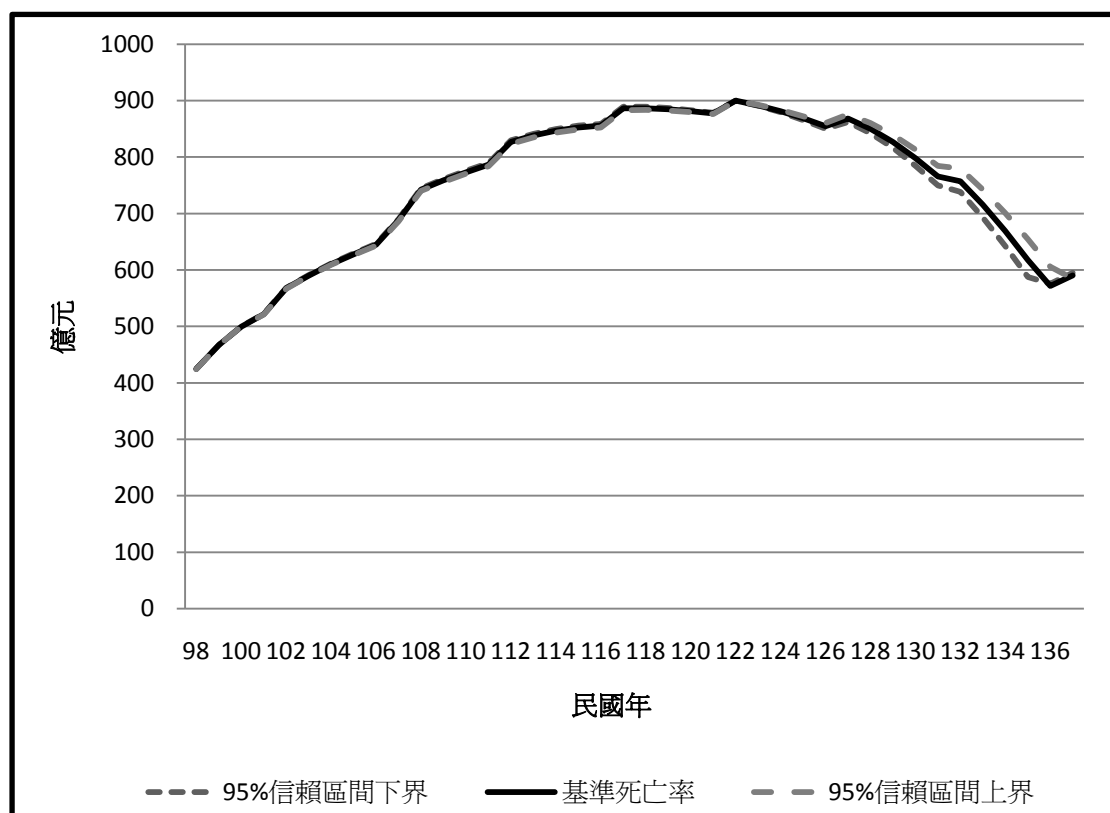
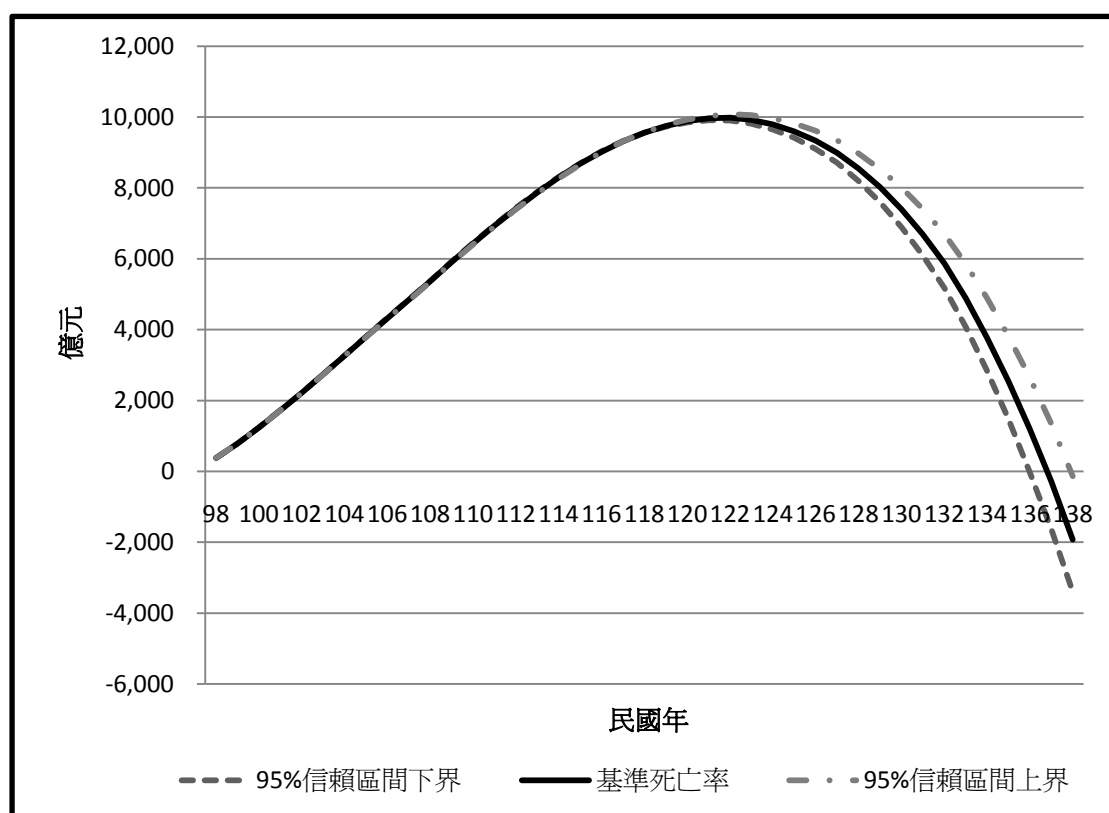
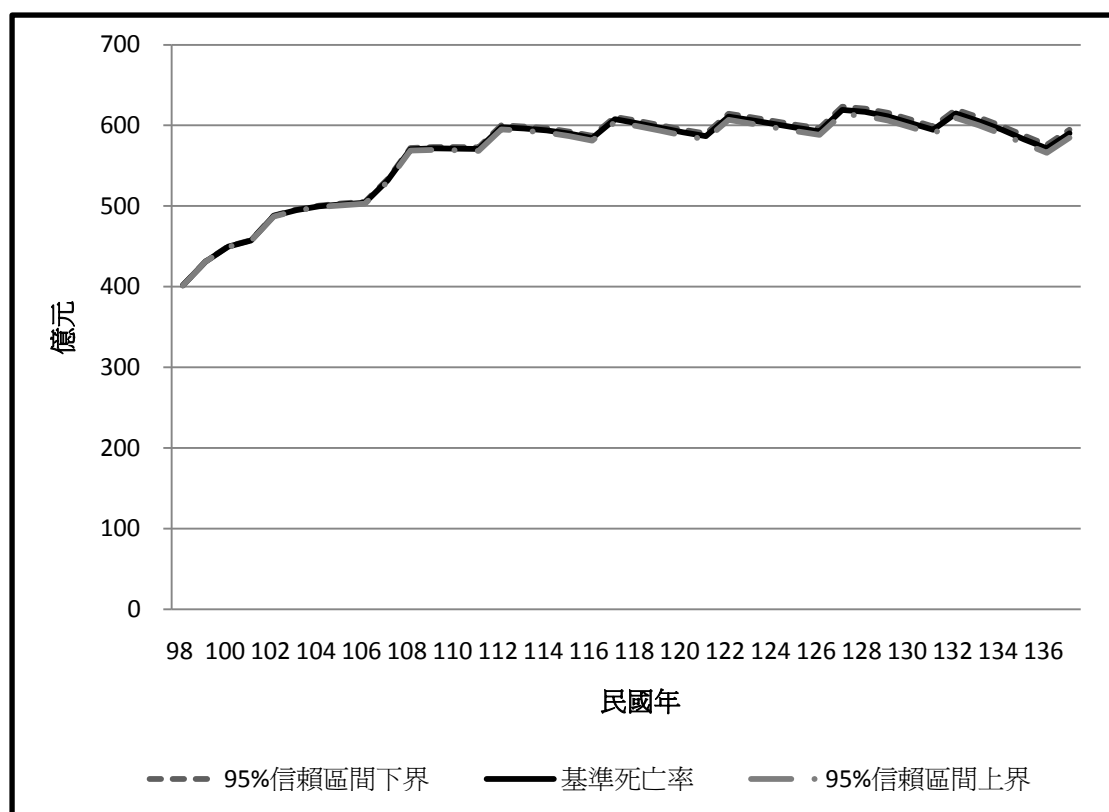


圖 5-14 死亡率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響



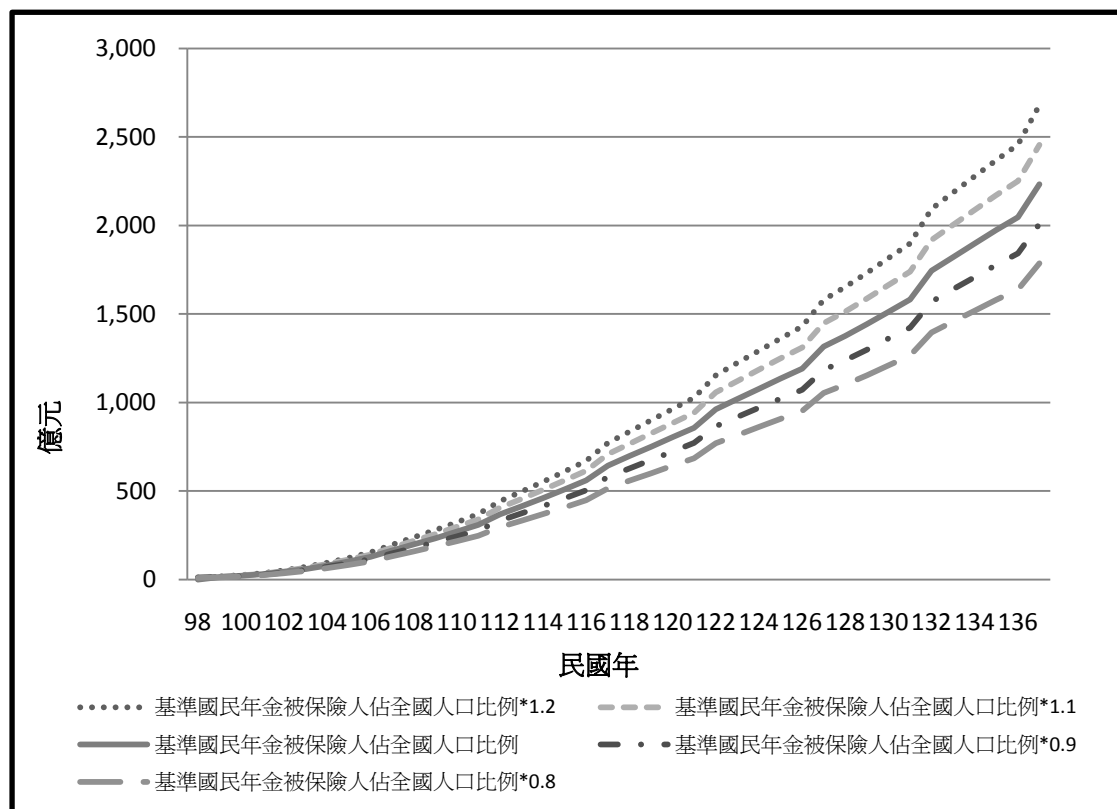
四、 國民年金被保險人佔全國人口比率

圖 5- 17 是不同國民年金被保險人佔全國人口比率假設下國民年金保險未來 40 年之保險給付，國民年金被保險人佔全國人口比率對於國民年金保險之保險給付的大小有顯著的影響；當國民年金被保險人佔全國人口比率越低時，國民年金保險給付越低，當國民年金被保險人佔全國人口比率越高時，國民年金保險保險給付則越高。圖 5- 18 是不同國民年金被保險人佔全國人口比率假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入，當國民年金被保險人佔全國人口比率越高時，各年度的總現金流入也將越大，且其影響相當的顯著，當國民年金被保險人佔全國人口比率由最佳估計下之假設提高到 1.2 倍，下民國 122 年最高總現金流入由 900 億元上升到 1,076 億元；當國民年金被保險人佔全國人口比率由最佳估計下之假設降低到 0.8 倍基準國民年金被保險人佔全國人口比率下，民國 122 年最高總現金流入由 900 億元下降到 724 億元。

圖 5- 19 說明不同的國民年金被保險人佔全國人口比率對於國民年金未來 40 年之總保費收入的影響。當國民年金被保險人佔全國人口比率由最佳估計下之假設提高到 1.2 倍下，民國 122 年之總保費收入由 611 億元上升到 733 億元；當國民年金被保險人佔全國人口比率由最佳估計下之假設降低到 0.8 倍下，民國 122 年之總保費收入由 611 億元下降到 489 億元。圖 5- 18 與圖 5- 19 之間的差距則為利息收入。圖 5- 20 是在不同的國民年金被保險人佔全國人口比率假設下，國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額，國民年金被保險人佔全國人口比率對於未來基金資產累積餘額的大小有顯著的影響；當國民年金被保險人佔全國人口比率越低時，基金資產累積餘額越低，當國民年金被保險人佔全國人口比率越高時，基金資產累積餘額則越高。在國民年金被保險人佔全國人口比率由最佳估計下之假設提高到 1.2 倍下，民國 122 年最高基金資產累積餘額由 9,981 億元上升到 11,839 億元；在國民年金被保險人佔全國人口比率由最佳估計下之假設降

低到 0.8 倍下，民國 122 年最高基金資產累積餘額由 9,981 億元下降到 8,122 億元。

圖 5-20 的結果亦顯示基金首次產生不足以支付當年度給付的情形皆發生於民國 137 年，但從其趨勢可看出在民國 137 年以後，高國民年金被保險人佔全國人口比率會造成基金資產累積餘額不足的金額快速增加。國民年金被保險人佔全國人口比率之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5-13 至附表 5-16。



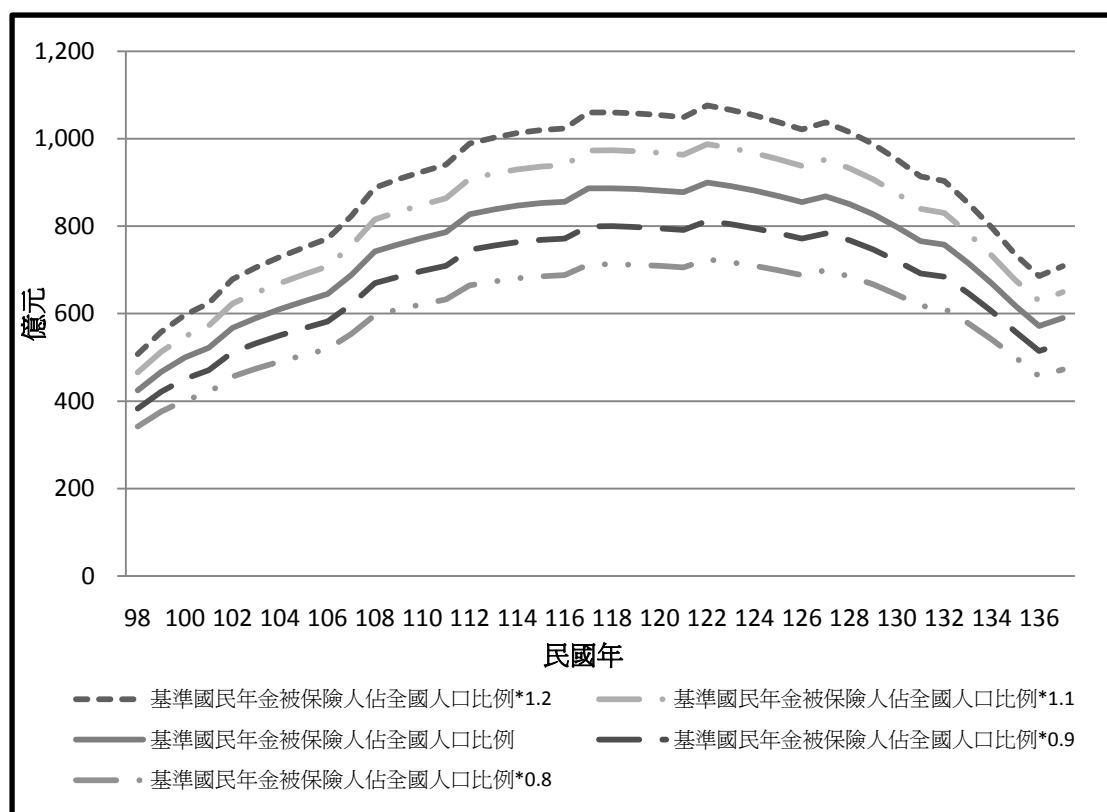


圖 5- 18 國民年金被保險人佔全國人口比率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響

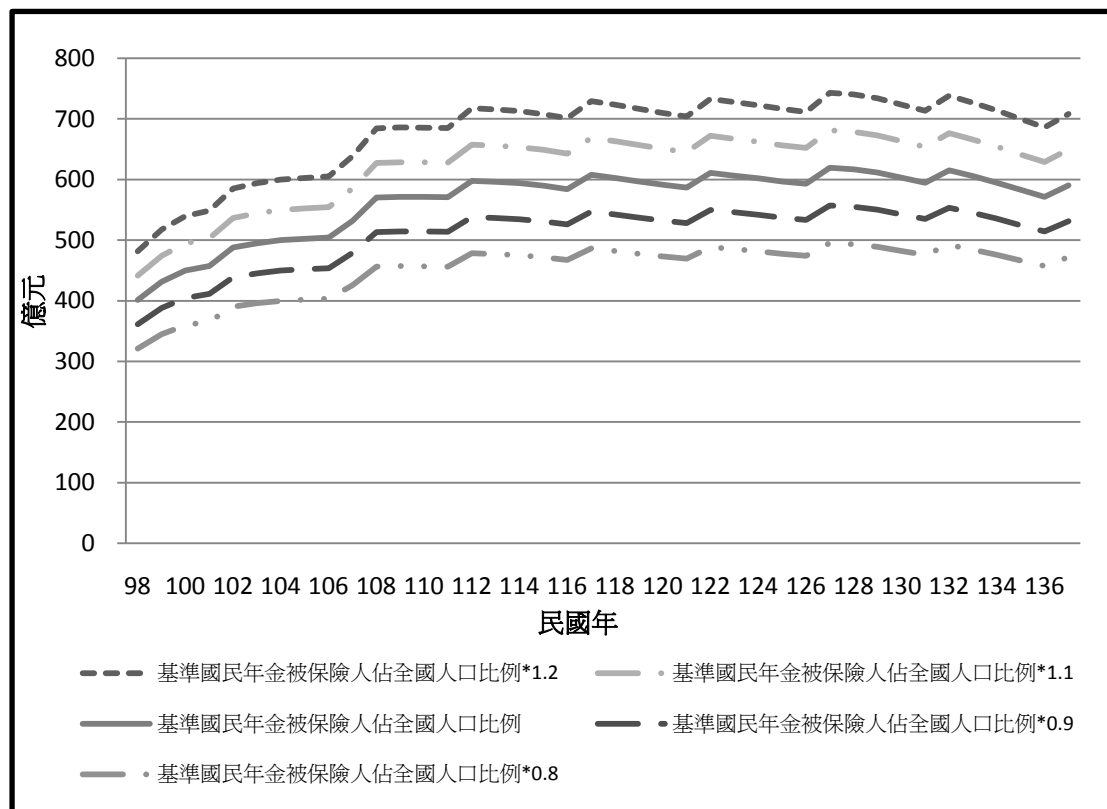


圖 5- 19 國民年金被保險人佔全國人口比率對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影响

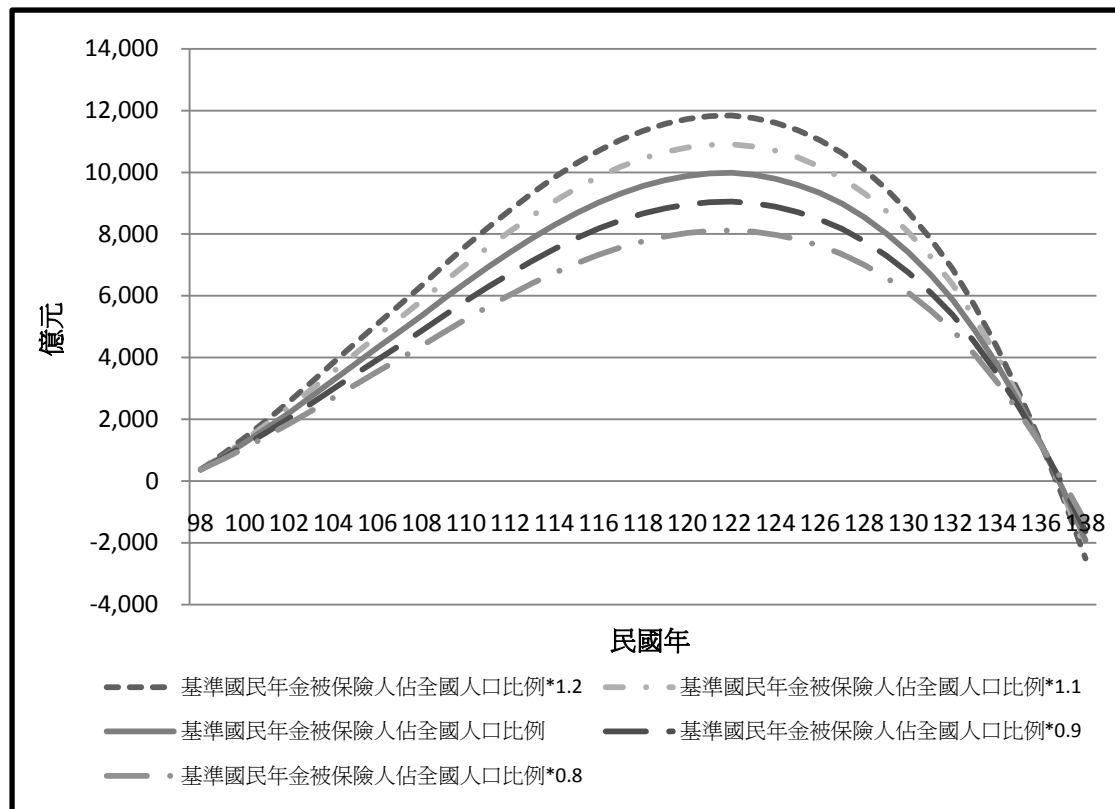


圖 5- 20 國民年金被保險人佔全國人口比率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響

五、 繳費率

圖 5- 21 是不同繳費率假設下國民年金保險未來 40 年之保險給付，繳費率對於國民年金保險之保險給付的大小有顯著的影響；當繳費率越低時，國民年金保險給付越低，當繳費率越高時，國民年金保險給付則越高。圖 5- 22 是不同繳費率假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入，以未來第 30 年為反轉點，不同的繳費率對於各年度之總現金流入的影響程度不同，在未來 30 年內，年度愈接近評價日時，高繳費率之總現金流入大於基準繳費率³⁴之總現金流入，而低繳費率之總現金流入小於基準繳費率之總現金流入；而在未來 30 年至 40 年間，年度愈遠離評價日時，高繳費率之總現金流入小於基準繳費率之總現金流入，而低繳費率之總現金流入大於基準繳費率之總現金流入。圖 5- 23 是不同繳費率假

³⁴ 以民國 98 年 10 月為基準日之繳費率。

設下國民年金保險未來 40 年之總保費收入。異於圖 5-22，我們可以知道利息收入會使總現金流入有反轉的現象，而圖 5-23 只單純看總保費收入，所以，高繳費率會使總保費收入高，反之亦然。

圖 5-24 是在不同的繳費率假設下，國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額。由圖 5-24 我們可以發現，繳費率對於未來各年度之基金資產累積餘額的影響程度不同；在未來 20 年內，年度愈接近評價日時，在最佳估計精算假設下，不論是高或低繳費率之基金資產累積餘額都相當接近，但高繳費率下基金資產累積餘額還是較多一些；而在未來 20 年至 40 年間，年度愈遠離評價日時，高繳費率下之基金資產累積餘額較小，低繳費率下之基金資產累積餘額較大，其原因在於高繳費率在未來 20 年需給付之金額仍然少，足以由保費收入來支付給付，但在未來 20 年至未來 40 年間，給付面增加了，即使保費收入較高，但是其增加的速度還是小於給付面增加的速度，而且，高繳費率之給付人數又會更多，使得基金累積餘額快速下降。圖 5-24 的結果顯示高繳費率之基金首次產生不足以支付當年度給付的情形發生於民國 136 年，低繳費率之基金首次產生不足以支付當年度給付的情形發生於民國 138 年，且依其趨勢可看出在民國 138 年以後，高繳費率會造成基金資產累積餘額不足的金額快速增加。繳費率之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5-17 至附表 5-18。

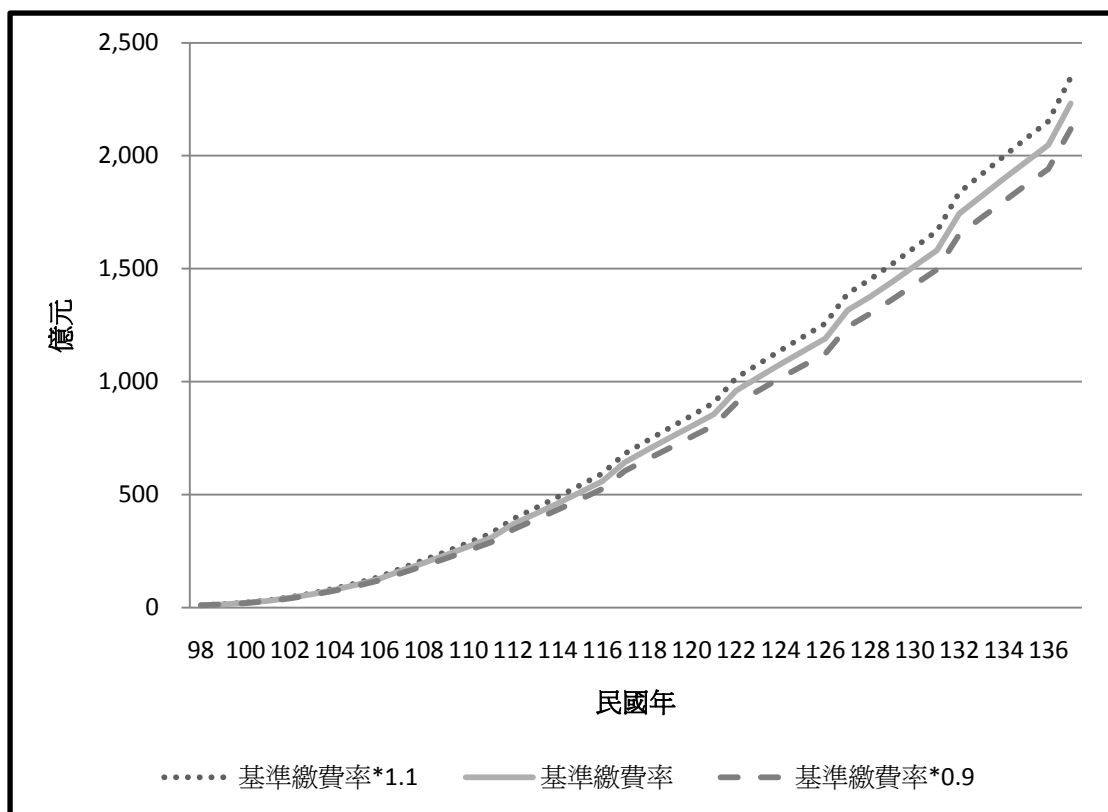


圖 5-21 繳費率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響

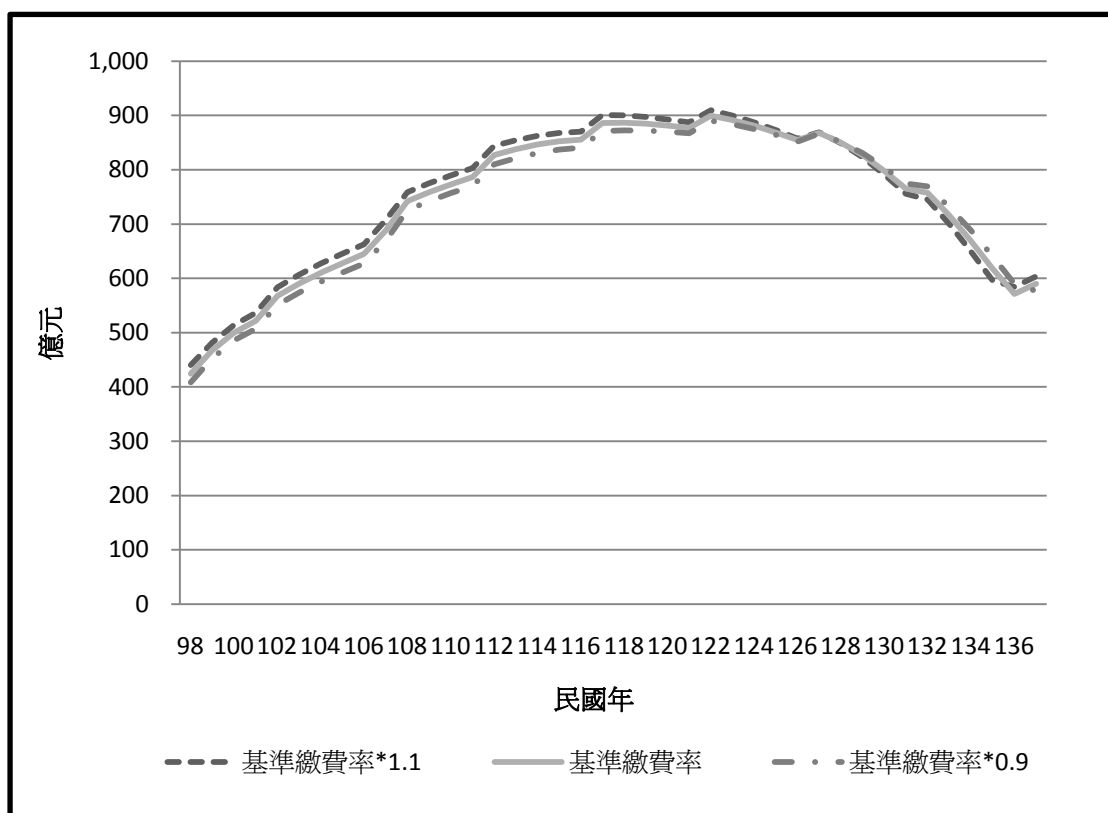


圖 5-22 繳費率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響

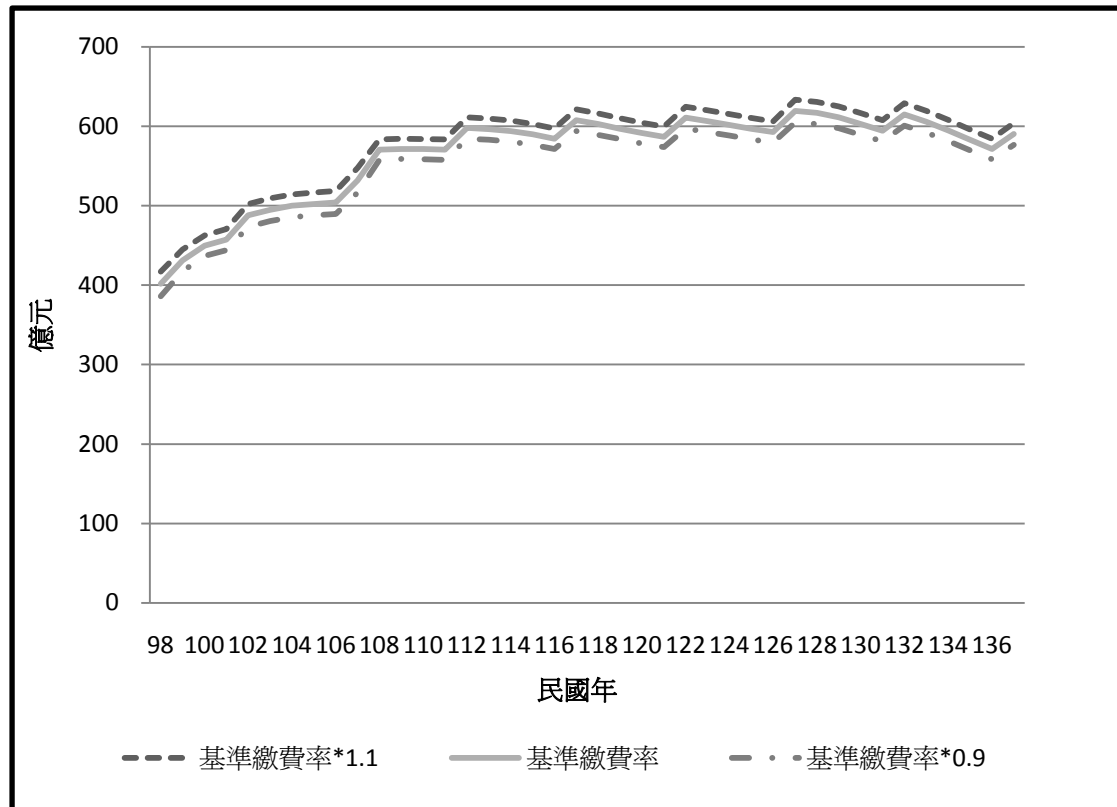


圖 5-23 繳費率對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入之影響

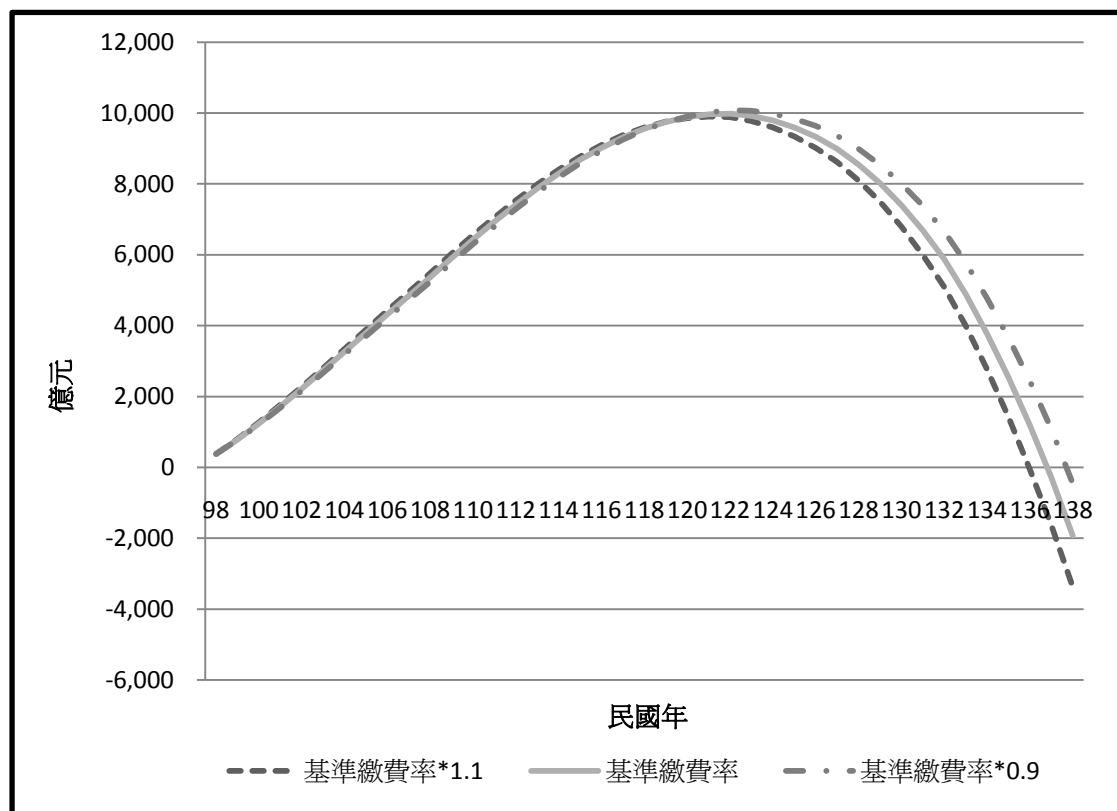


圖 5-24 繳費率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額之影響

六、 補繳率

本研究分析高補繳率及低補繳率對現金流量分析的影響，有關高、低補繳率的詳細定義，請參考附錄五之附表 2-17、假設補繳率繳費比率。圖 5-25 是不同補繳率假設下國民年金保險未來 40 年之保險給付，長期而言，補繳率對於保險給付的大小有顯著的影響；當補繳率越低時，國民年金保險之保險給付越低，當補繳率越高時，國民年金保險之保險給付則越高。圖 5-26 是不同補繳率假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入，由圖 5-26 我們可以發現，當補繳率越高時，各年度的總現金流入也將越大；當補繳率越低時，各年度的總現金流入也將越小。當補繳率由最佳估計假設提高到高補繳率時，民國 122 年最高總現金流入由 900 億元上升到 939 億元；當補繳率由最佳估計下之假設降低到低補繳率時，民國 122 年最高總現金流入由 900 億元下降到 861 億元。圖 5-27 是在不同的補繳率假設下，國民年金保險未來 40 年之總保費收入。高補繳率因為繳費的人較多，所以總保費收入也較高，反之亦然。

圖 5-28 是在不同的補繳率假設下，國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額，基金累積餘額以未來第 34(民國 131 年)年為反轉點，不同的補繳率對於各年度之基金累積餘額的影響程度不同。在未來 33 年內，年度愈接近評價日時，高補繳率之基金累積餘額大於基準補繳率之基金累積餘額，而低補繳率之基金累積餘額小於基準補繳率之基金累積餘額；而在未來 33 年至 40 年間，年度愈遠離評價日時，高補繳率之基金累積餘額小於基準補繳率之基金累積餘額，而低補繳率之基金累積餘額大於基準補繳率之基金累積餘額，其原因與前一小節繳費率之分析相同，在未來 33 年高補繳率會因為保費收入較多使其基金累積餘額較多，但是在未來 33 年至未來 40 年間，因高補繳率有較多的被保險人，此時產生了較多的給付，因此，其基金累積餘額下降的速度會比基準補繳率與低補繳率還要快。圖 5-28 的結果亦顯示高補繳率之基金首次產生不足以支付當年度給付的情形發

生於民國 137 年，低補繳率之基金於民國 137 年以前足以支付當年度給付，但在下一年度就不足以支付，且從其趨勢可看出在民國 137 年以後，高補繳率會造成基金資產累積餘額不足的金額較快速的增加。補繳率之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5- 19 至附表 5- 20。

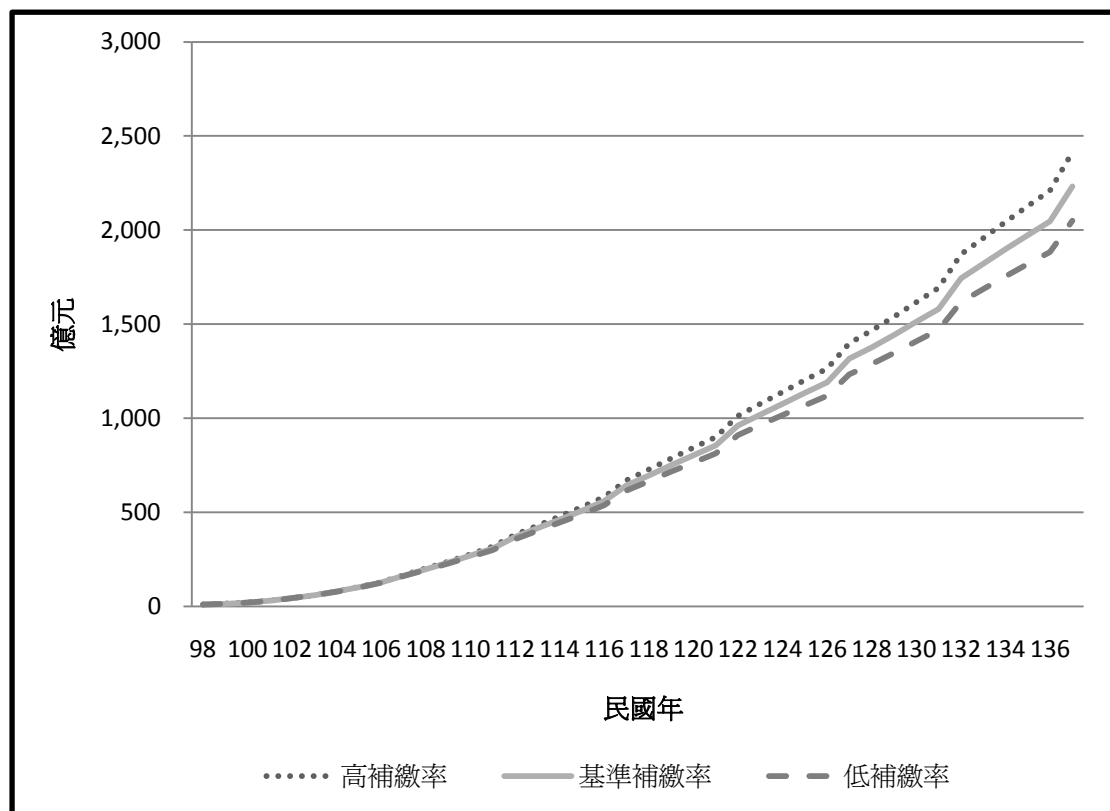


圖 5- 25 補繳率對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響

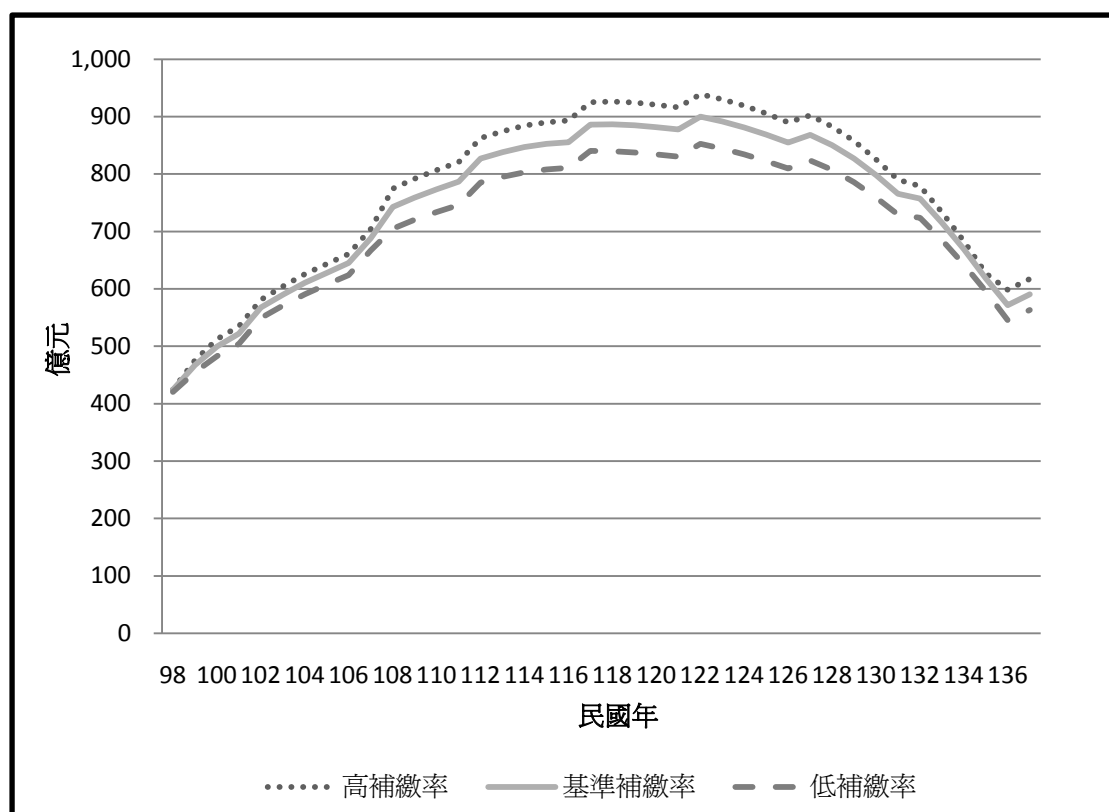


圖 5-26 補繳率對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響

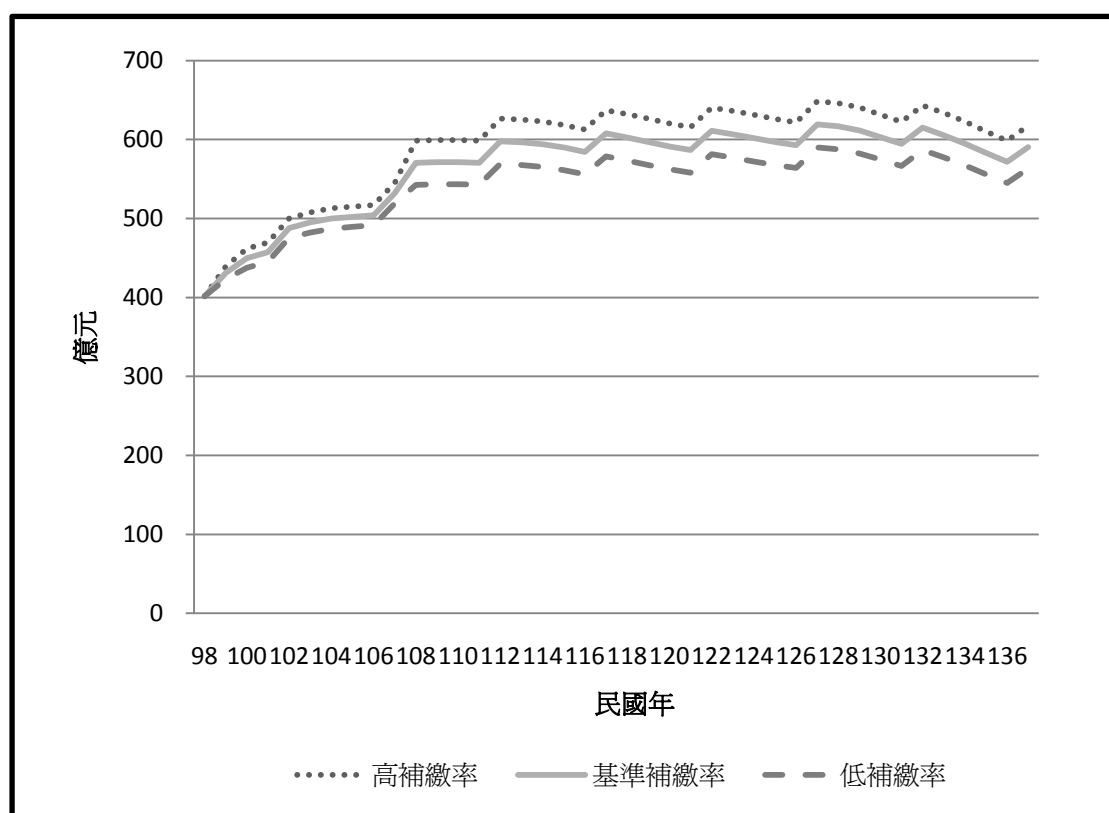


圖 5-27 補繳率對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影響

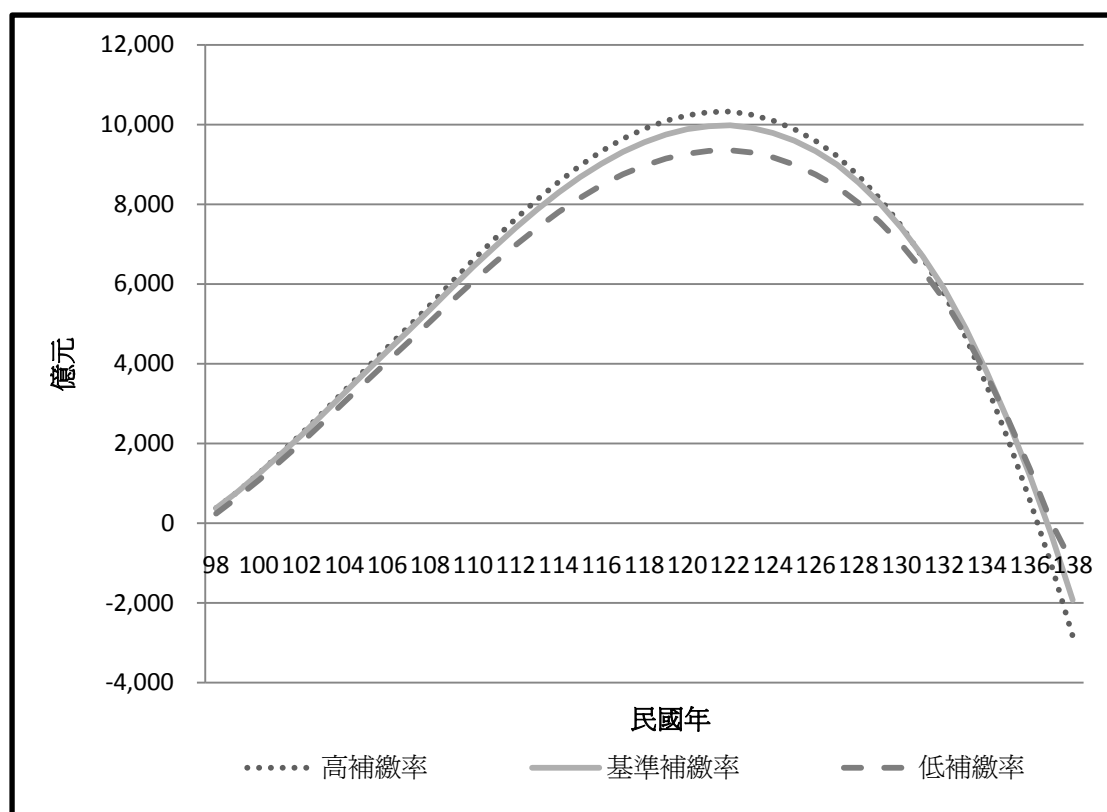


圖 5-28 補繳率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響

七、 壓力測試

本研究根據以上敏感度分析結果，選取使得基金累積餘額最早破產之參數作為假設，將此定義為最極端情況進行壓力測試；由前述分析發現投資報酬率與消費者物價指數年增率的部分，觀察到投資報酬率是在 1%時國民年金保險基金最早產生不足，消費者物價指數年增率假設在 5%時最早出現不足，然而若按照此假設去做壓力測試，消費者物價指數年增率有遠高於投資報酬率的不合理現象，故本研究將此假設調整，選取兩者 2%之差距，即投資報酬率 1%，消費者物價指數年增率為 3%，雖然此情況仍不大可能發生，但可兼顧到極端的情境，因此，本研究之壓力測試之參數為投資報酬率 1%和消費者物價指數年增率 3%，死亡率為低死亡率(5%)，國民年金被保險人佔全國人口比率為基準國民年金被保險人佔全國人口比率之 1.2 倍，繳費率為基準繳費率之 1.1 倍，補繳率為高補繳率，以探討在最極端情況下對於國民年金保險基金破產時間點與總現金流入或流出之

影響。

圖 5-29 是參數在最極端情況假設下，國民年金保險未來 40 年之保險給付，由圖形可知，未來 40 年各年度之保險給付皆顯著增加，且隨著年度的增加，國民年金保險給付增加幅度越大，這是由於最極端情況高繳費率、高補繳率與高國民年金被保險人佔全國人口比率之假設所致。在未來第 20 年(民國 117 年)時，保險給付由最佳估計情境下之 644 億元上升到最極端情況下之 1,202 億元(約增加 558 億元)；在未來第三十年(民國 127 年)時，保險給付由最佳估計情境下之 1,316 億元上升到最極端情況下之 3,070 億元(約增加 1,754 億元)；在年度為未來第 40 年(民國 137 年)時，保險給付由最佳估計下之假設下之 2,232 億元上升到最極端情況下之 6,451 億元(約增加 4,219 億元)。

圖 5-30 是參數在最極端情況假設下，國民年金保險未來 40 年之總現金流入，未來 40 年最極端情況之總現金流入遠大於最佳估計情境之總現金流入，且逐年增加，這是由於最極端情況之參數假設；最極端情況表示選取基金累積餘額最早破產之參數，如高繳費率、高補繳率與高國民年金被保險人佔全國人口比率，加上消費者物價指數年增率為 3%，高於基本假設之 1.08%，故最極端情況之保費收入遠高於最佳估計情境之保費收入，將導致最極端情況之利息收入與總現金流入遠高於最佳估計情境之利息收入與總現金流入。

圖 5-31 是最極端情況下與最佳估計情境下國民年金保險未來 40 年之總保費收入，其走勢與圖 5-30 類似，其之間的差異為利息收入。圖 5-32 是最極端情況下與最佳情境下國民年金保險未來 40 年之淨現金流入，相當於上述之國民年金保險未來 40 年總現金流入與各年度保險給付差額。由圖 5-32 可知，在最極端情況下，民國 116 年以前淨現金流入都大於 0，而民國 116 年左右，淨現金流入為 0，在民國 117 年起每年淨現金流入都小於 0，且其淨現金流出的幅度逐年快速遞增，這表示國民年金保險基金逐年增加幅度愈來愈少，於民國 117 年達到最大

值，之後逐年減少，然而最佳估計情境下，於民國 122 年左右，淨現金流入才會為 0，可知其下降速度較最極端情況慢。由圖 5-32 可發現，於民國 111 年之前，最極端情況淨現金流入有些微高於最佳估計情境下之淨現金流入，這是由於高國民年金被保險人佔全國人口比率、高繳費率與高補繳率之假設的緣故，導致一開始保費收入較高，但民國 111 年之後由於國民年金保險給付增加，故最極端情況下之淨現金流入下降速度比最佳情境下之淨現金流入下降速度快。

圖 5-33 是最極端情況假設下，國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額，在未來 22 年內(民國 99 年至民國 119 年)，最極端情況假設下基金累積餘額高於最佳估計情境下基金累積餘額，此原因與上一段淨現金流入之解釋相同。除此之外，最極端情況假設對未來基金資產累積餘額的破產時間點及破產幅度有顯著影響。當參數在最佳估計情境假設下，基金資產累積餘額不足以支付當年度給付情形將發生於民國 137 年；而在最極端情況下，基金資產累積餘額不足以支付當年度給付情形將提前發生於民國 129 年，於未來第 32 年破產。圖 5-33 亦顯示未來第 40 年(民國 137 年)時，破產程度由最佳估計下之假設下之-281 億元遽增至最極端情況下之-29,038 億元(約一百倍)。最極端情況下之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5-21。

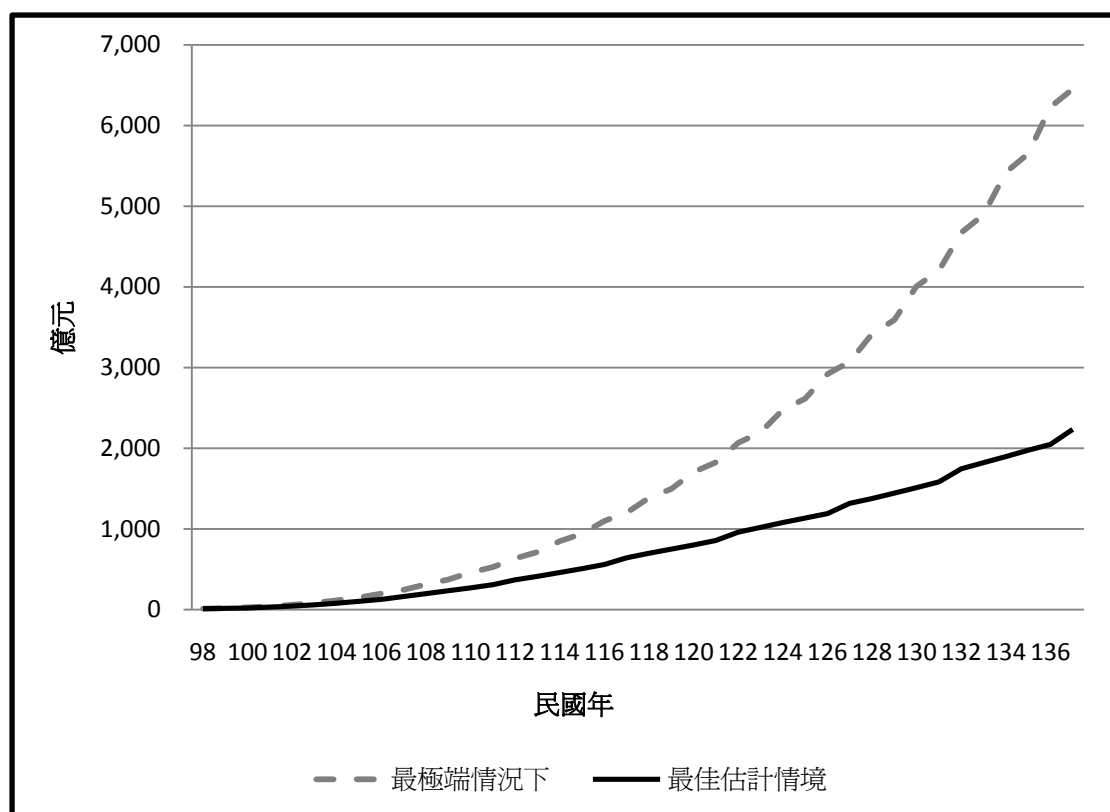


圖 5-29 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響

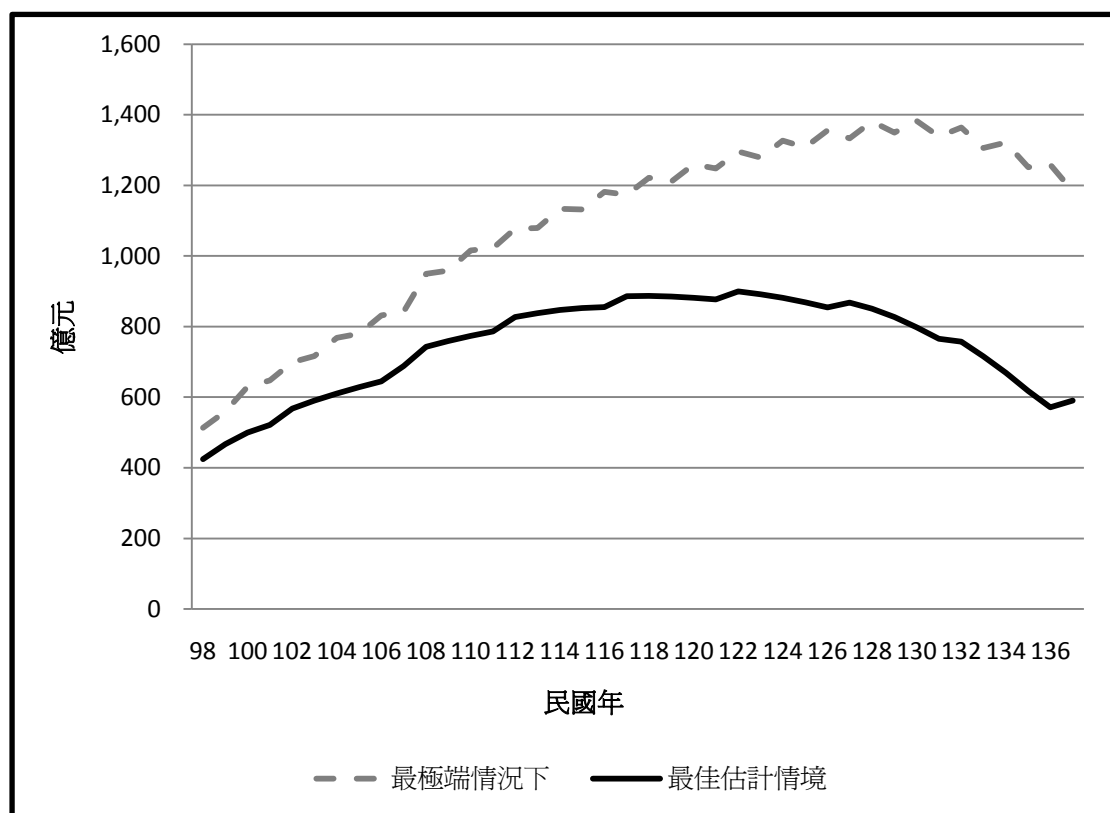


圖 5-30 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響

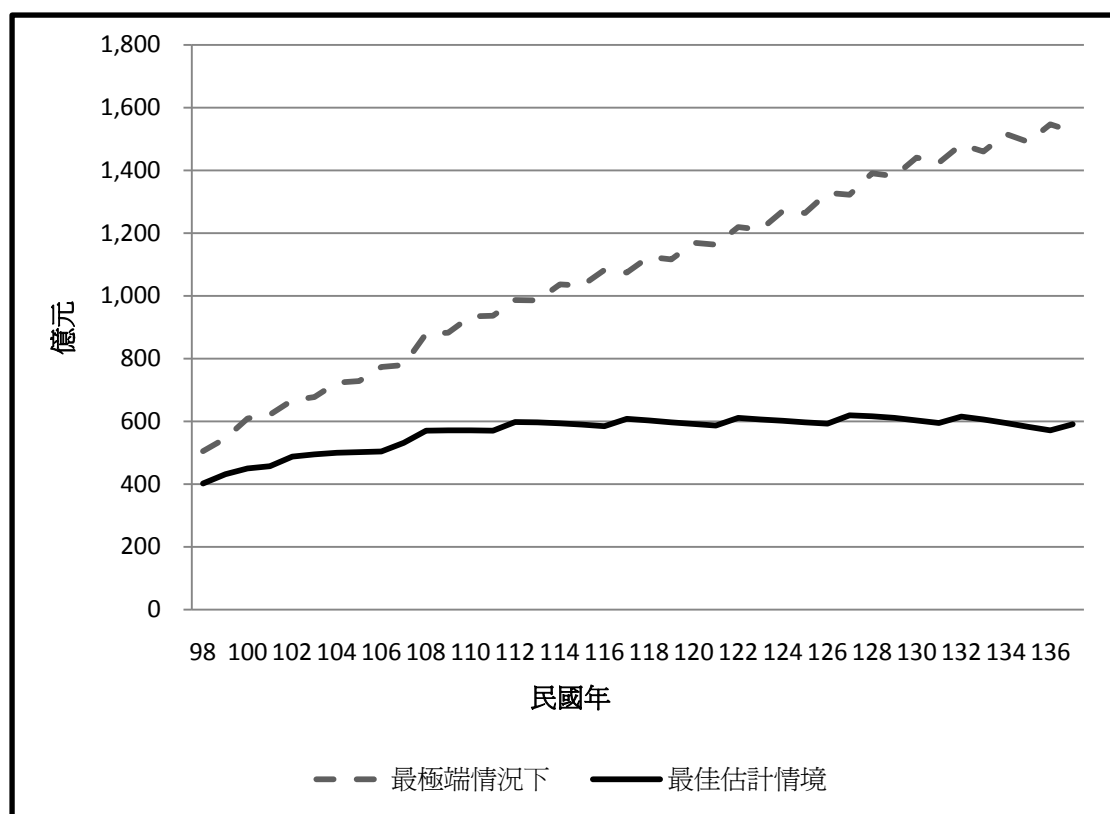


圖 5-31 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入之影響

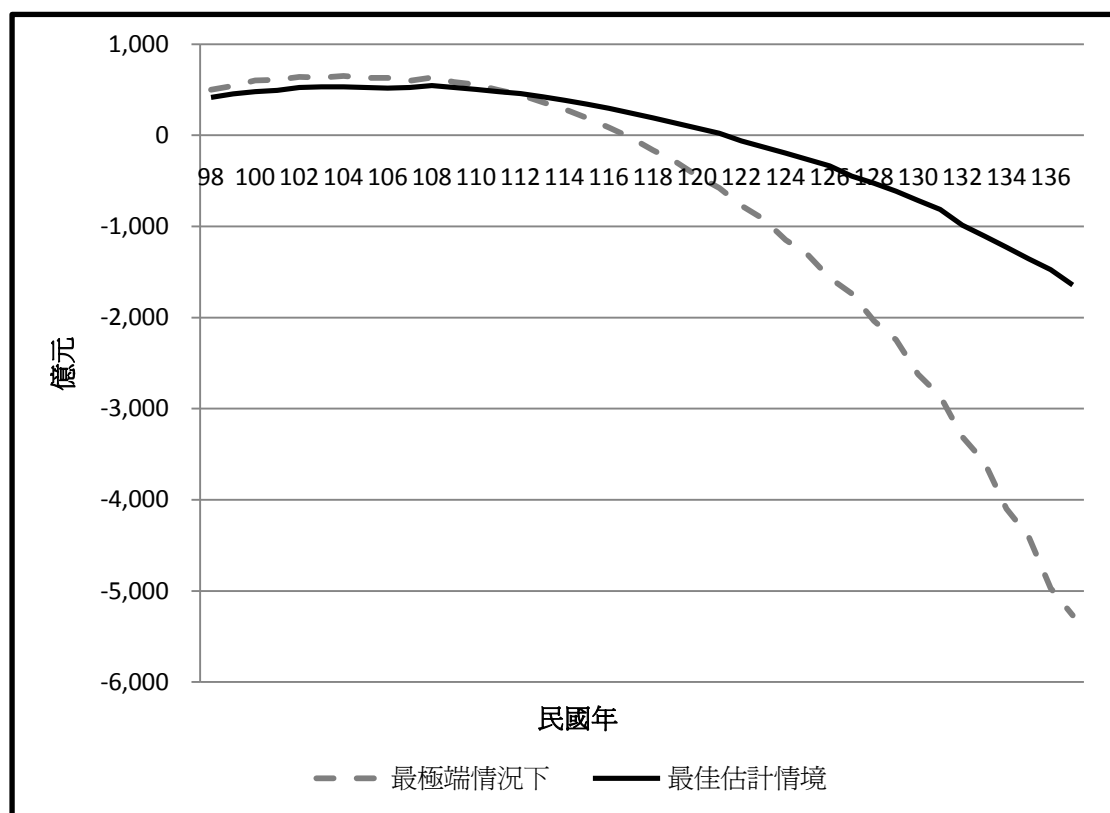


圖 5-32 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之淨現金流入的影響

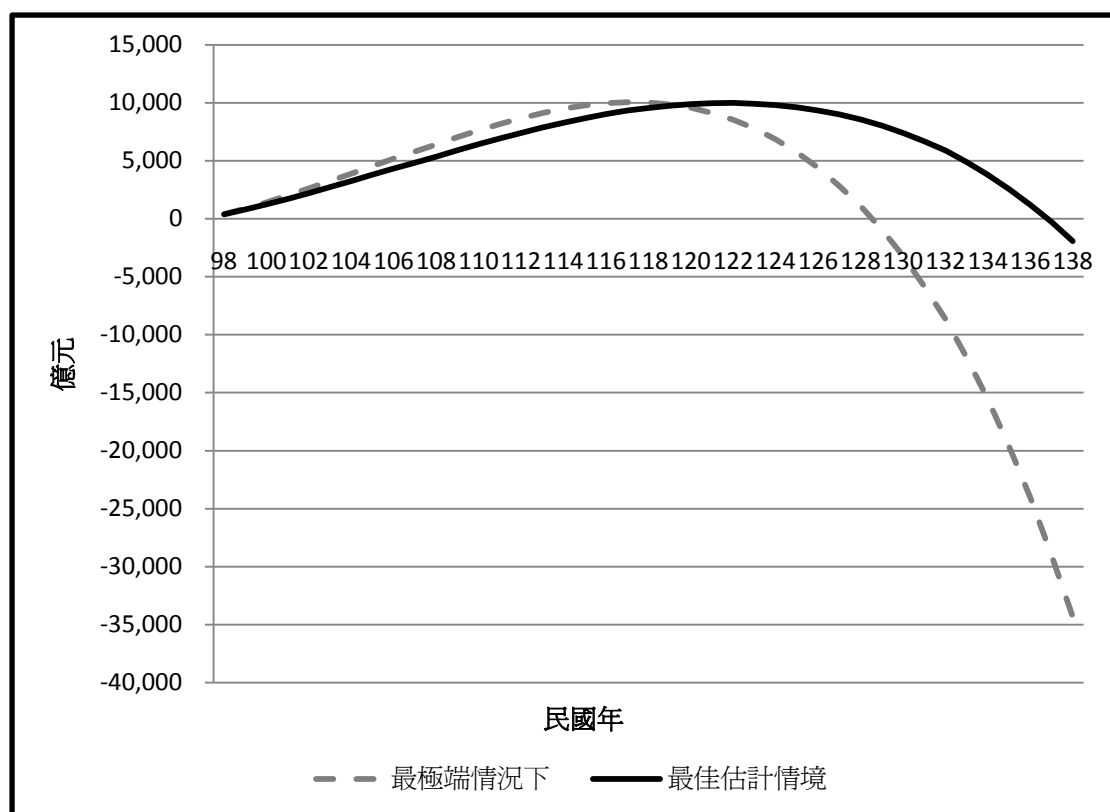


圖 5-33 最極端情況對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響

八、 隨機投資報酬率

本研究亦考慮未來投資報酬率不確定下之分析，以隨機投資報酬率模型來模擬未來現金流量之分佈。對於隨機投資報酬率模型的設定，本研究假設基金(A)之隨機過程為幾何布朗運動 (Geometric Brownian Motion; GBM)，如下：

$$\frac{\Delta A_t}{A_t} = \mu \Delta t + \sigma \Delta W_t \quad (5.3.1)$$

其中， ΔA_t 為時點 t 至時點 $t + \Delta t$ 的基金價格變化， μ 為每年基金投資報酬率之平均數， σ 為每年基金投資報酬率之標準差， ΔW_t 為時點 t 至時點 $t + \Delta t$ 之 Wiener Process 之增量，其服從常態分配，且 $E(\Delta W_t) = 0$ ， $Var(\Delta W_t) = \Delta t$ ， $\frac{\Delta A_t}{A_t}$ 可解釋為時點 t 至時點 $t + \Delta t$ 的投資報酬率。

模型參數 μ 與 σ 由表 2- 1 勞退基金新制與舊制、勞工保險基金與公務人員退

休撫卹基金之年化投資報酬率之歷史資料求得，假設國民年金保險每年之投資報酬率為這幾個基金每年投資報酬率的平均，從民國 89 年至民國 98 年基金平均投資報酬率之平均數約為 3.05%，變異數約為 4.62%，將此參數帶入公式(5.3.1)後再對 Wiener Process 進行亂數抽取得到每年的隨機投資報酬率。本研究模擬出一萬條路徑表示未來 40 年可能之投資報酬率，並以此進行現金流量分析。

圖 5-34 是隨機投資報酬率假設下，國民年金保險未來 40 年基金資產累積餘額之百分位數。由圖 5-34 我們可以發現，當隨機投資報酬率愈低時，各年度基金累積餘額愈低；當隨機投資報酬率愈高時，各年度基金累積餘額愈高。以未來 40 年各百分位數之最大基金資產累積餘額來看，中位數(基金餘額 50 百分位數)在未來 40 年中於民國 122 年達最大基金累積餘額 10,466 億元；以基金餘額第 5 百分位數來看，於民國 120 年達最大基金累積餘額，其值較小，為 7,784 億元；以基金餘額第 95 百分位數來看，於民國 126 年達最大基金累積餘額，其值較大，為 14,668 億元。圖 5-34 的結果亦顯示基金首次產生不足以支付當年度給付的情形，中位數(基金累積餘額 50%百分位數)的發生年度為民國 138 年；若以基金累積餘額 5%百分位數來看，不足以支付當年度給付會發生在民國 134 年；若以基金累積餘額 95%百分位數來看，在未來 40 年皆不會有不足以給付當年保險給付的情形產生。隨機投資報酬率之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5-22。

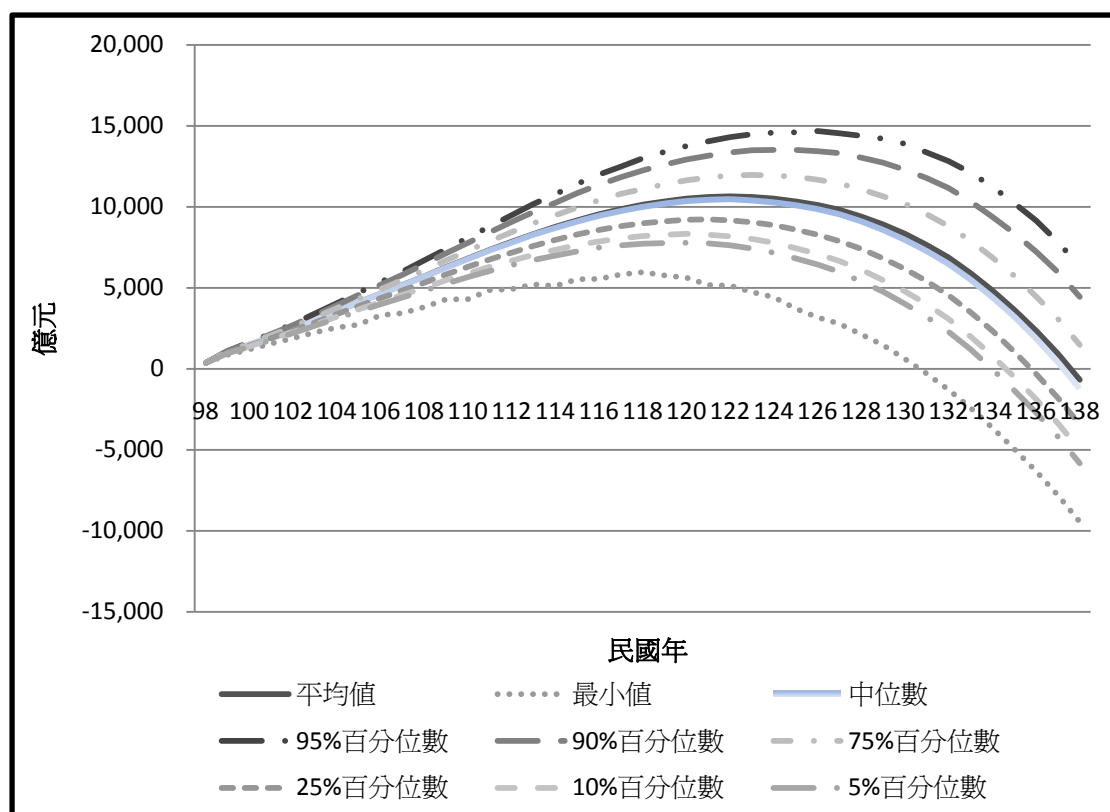


圖 5-34 隨機投資報酬率對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響

第四節 相關政策之探討

一、全數提撥與相對提撥

前參節是以中央主管機關「全數提撥」並且考慮有補繳為原則下所做的現金流量分析，以下探討政府的提撥方式與是否考慮補繳情況之分析，共四種政策假設：(1)政府相對提撥但不考慮補繳；(2)政府採相對提撥但考慮補繳；(3)政府採全數提撥但不考慮補繳；(4)政府採全數提撥且考慮補繳(即前參節現金流量分析之假設)。

圖 5-35、圖 5-36、圖 5-37 及圖 5-38 分別比較四種政策下國民年金保險未來 40 年之保險給付、總現金流入、基金資產累積餘額及總現金流入的影響，由圖形可以發現，政府採全數提撥且考慮補繳下之現金流量趨勢和其他三種方式大致相同，只是程度上之差異，因此以下說明及比較差異之原因。圖 5-35 是說明各種制度下國民年金保險未來 40 年之保險給付，由圖形可知，政府採全數提撥且考慮補繳的結果與政府採相對提撥但考慮補繳的結果是重合的；政府採全數提撥且不考慮補繳的結果與政府採相對提撥且不考慮補繳的結果重合，這是因為保險給付與政府提撥的方式沒有關係。此外，有考慮補繳的保險給付明顯高於沒有考慮補繳的保險給付，原因是因為考慮了補繳後，被保險人將持續累積保險年資，使得有考慮補繳時之保險給付較高。

圖 5-36 為四種政策假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入。在不同政策假設下總現金流入也會不同，由圖形可知，總現金流入由高至低依序的政策為政府採全數提撥且考慮補繳、政府採全數提撥但不考慮補繳、政府採相對提撥但考慮補繳及政府相對提撥但不考慮補繳。因為政府提撥的多，總現金流入一定多，同樣的，若有考慮補繳，總現金流入也一定會多，所以政府考慮全數提撥又考慮

補繳的政策下，其總現金流入一定是最高的；政府相對提撥且不考慮補繳的政策假設，其總現金流入一定最少。然而，因為政府採全數提撥但不考慮補繳比起政府採相對提撥但考慮補繳的總現金流入還要高，可見政府是否全數提撥影響總現金流入的程度，比是否考慮補繳影響總現金流入的程度還要大。圖 5-37 是說明各種政策假設下國民年金保險未來 40 年之總保費收入，各種情形下的總保費收入大小關係與總現金流入相同。

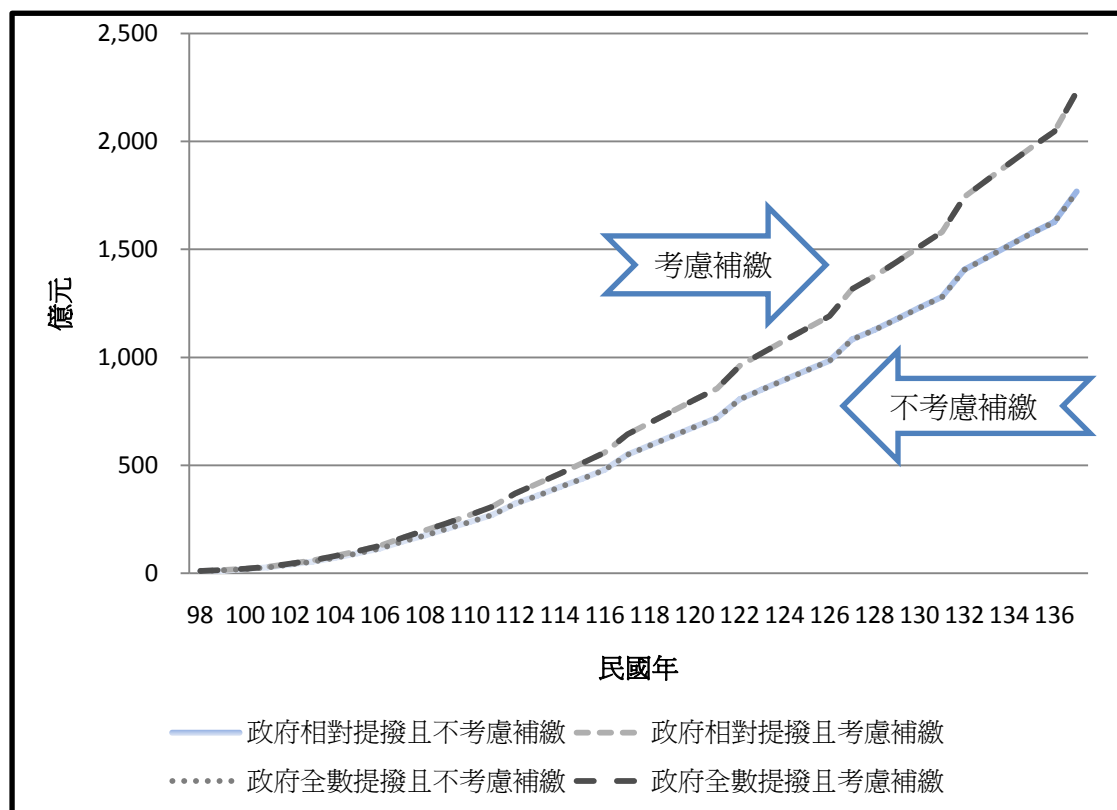


圖 5-35 各種政策假設對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響³⁵

³⁵ 政府全數提撥且考慮補繳與政府相對提撥且考慮補繳重合；政府全數提撥且不考慮補繳與政府相對提撥且不考慮補繳重合。

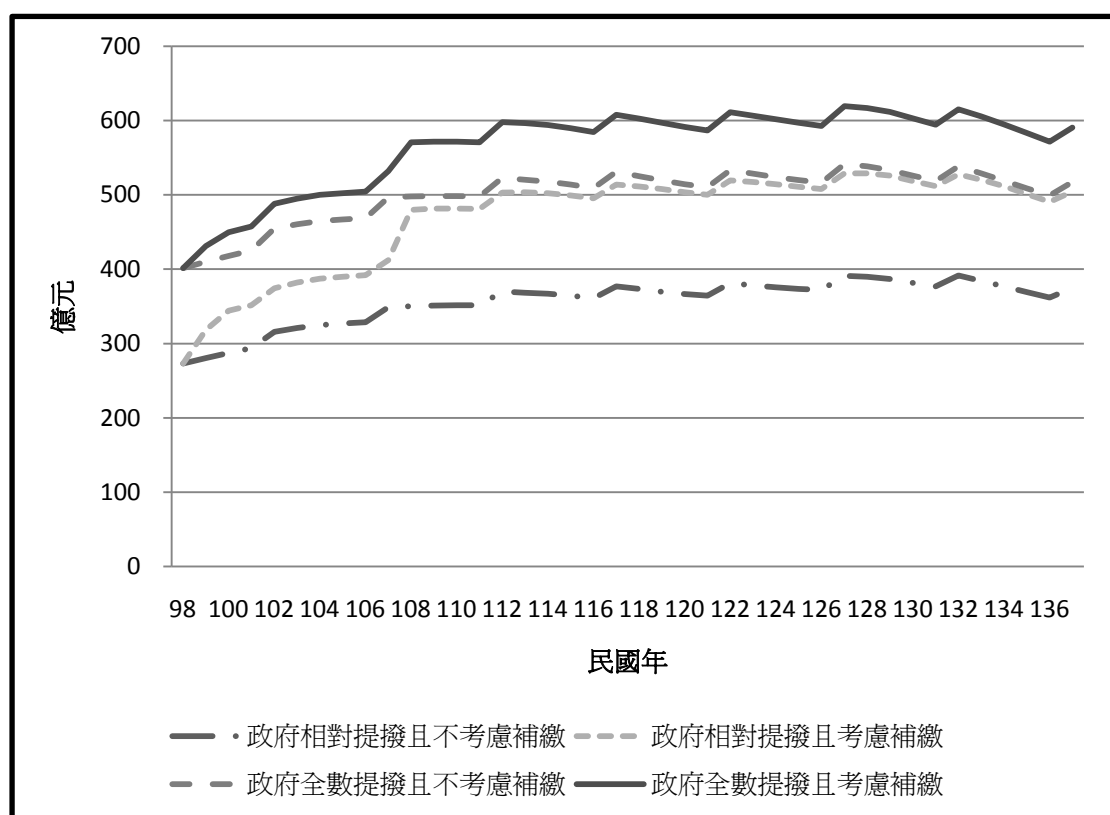
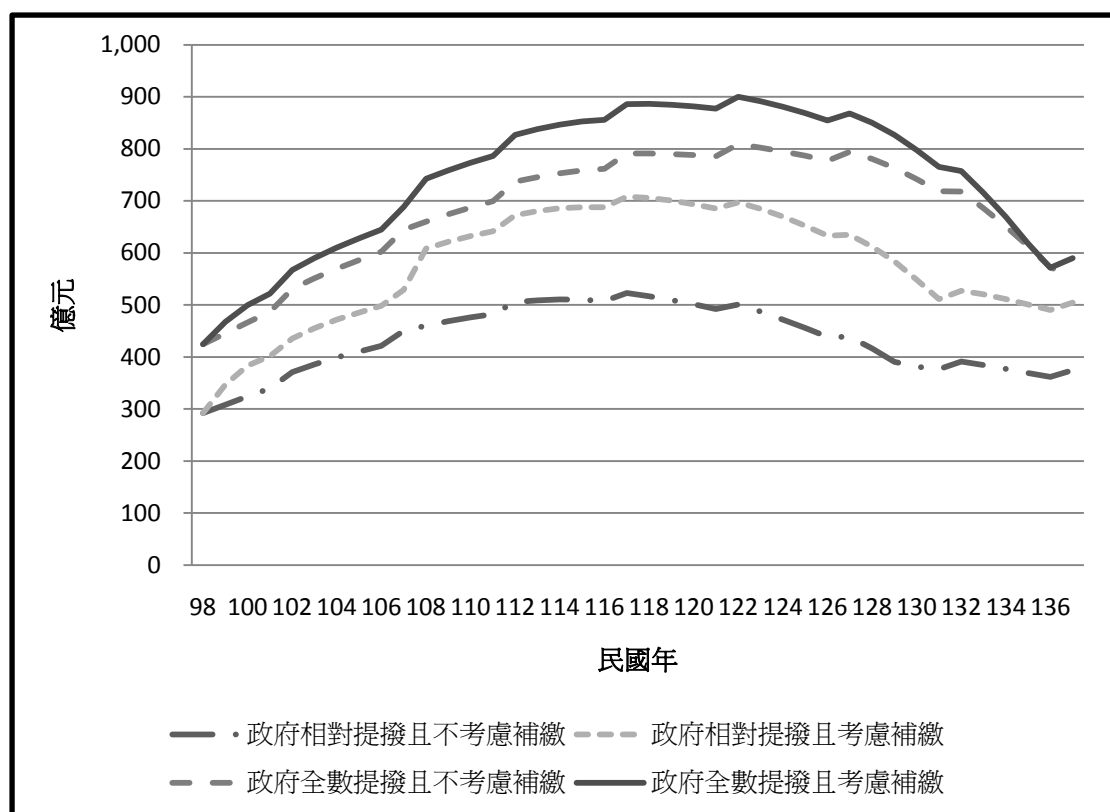
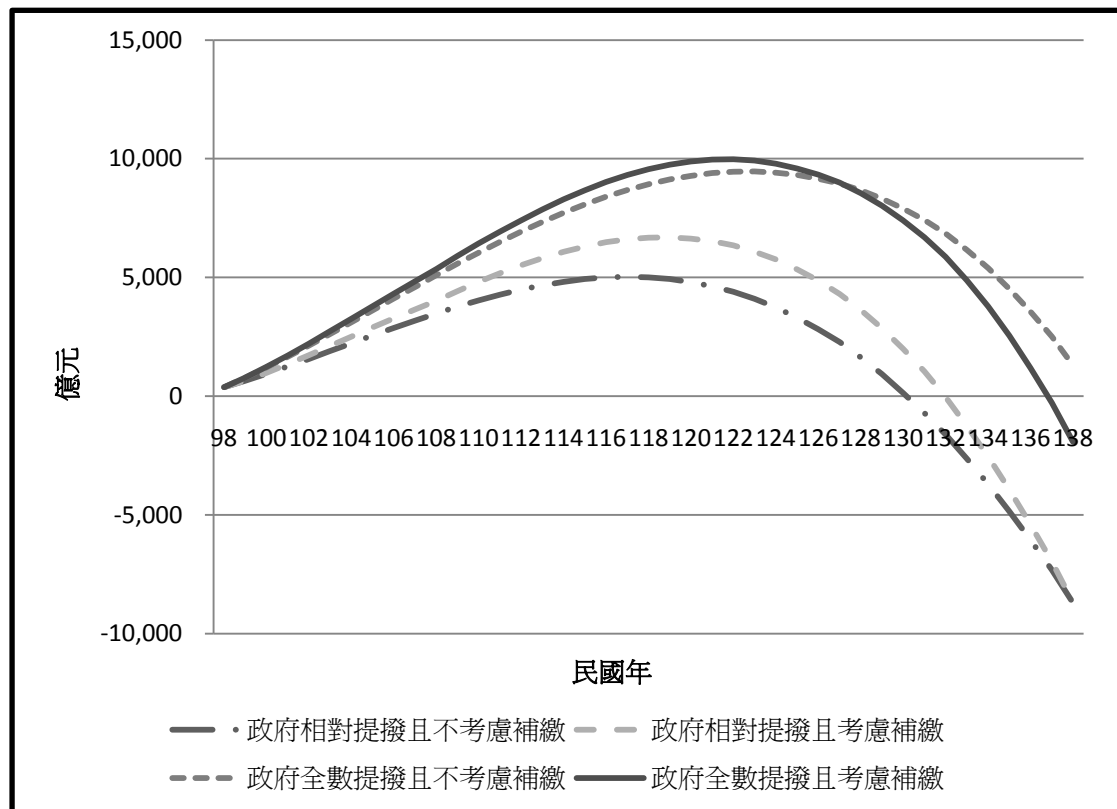


圖 5-38 為各種政策假設下國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額。可

觀察到政府全數提撥且考慮補繳於民國 137 年發生不足以支付當年度保險給付；政府全數提撥但不考慮補繳在未來 40 年不會發生不足以支付當年度保險給付的情形；政府相對提撥且考慮補繳於民國 132 年發生不足以支付當年度保險給付；政府相對提撥且不考慮補繳於民國 131 年發生不足以支付當年度保險給付。政府全數提撥且考慮補繳的政策假設總現金流入是最多的，但是保險給付也較多，所以在民國 128 年時，其基金資產累積餘額則低於政府全數提撥但是不考慮補繳之基金資產累積餘額。各種政策假設下之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5-23 至附表 5-25。



二、 基金餘額支應未來給付之財務狀況

本節探討在評價日時不計算未來二十年保費收入下之現金流量分析，也就是說只考慮未來保險給付而不計算保費收入的情況下，探討評價日時之基金累積資

產餘額是否足以支應未來 20 年之保險給付。圖 5-39 是說明不計算未來保費收入對國民年金保險未來 40 年之總現金流入之影響，總現金流入包含保費收入以及利息收入，在不計算未來保費收入下，民國 106 年之前基金資產累積餘額尚未低於 0 時，皆有利息收入，往後則無利息收入，總現金流入皆為 0。圖 5-40 呈現不計算未來保費收入對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響，圖中顯示在民國 106 年以前，基金資產累積餘額皆大於 0，在民國 107 年則發生基金資產累積餘額不足以支付當年度之保險給付，換言之，在不計算未來保費的假設下，評價日之國民年金保險基金資產累積餘額會出現不足以支應未來二十年之保險給付的情況，相關數值請參考附錄五之附表 5-26。

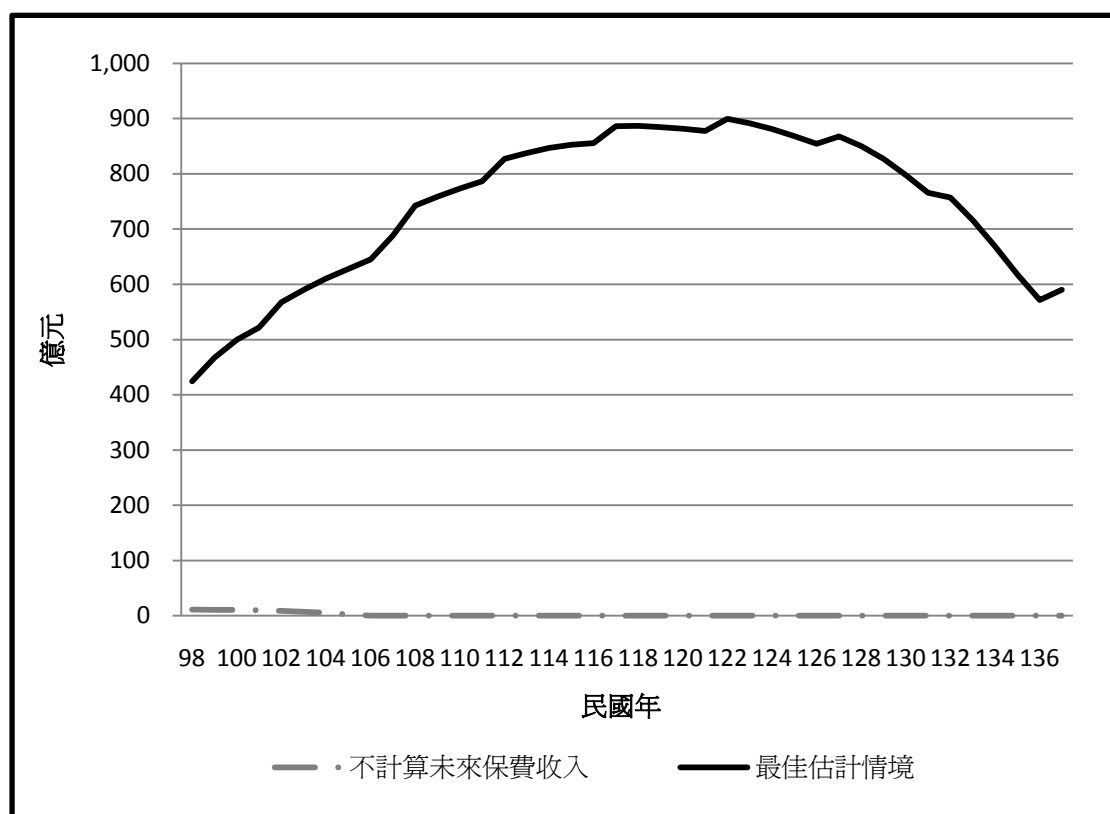


圖 5-39 不計算未來保費收入對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響

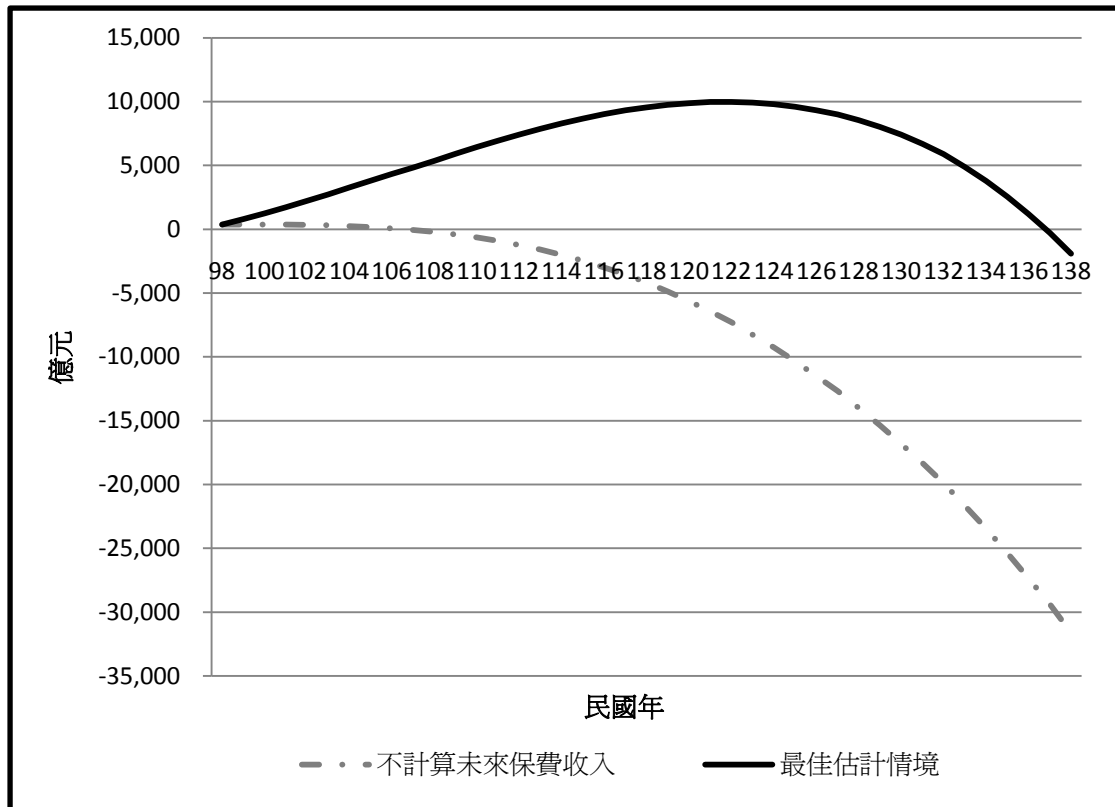


圖 5-40 不計算未來保費收入對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響

三、 年金給付基數改為 1.55%

本節探討國民年金的給付基數從 1.3%改為 1.55%對於國民年金保險基金財務狀況的影響。圖 5-41 說明給付基數為 1.55%下國民年金保險未來 40 年之保險給付，因為給付基數增加，可以明顯看出國民年金保險給付的責任也會增加。圖 5-42 為給付基數為 1.55%下國民年金保險未來 40 年之總現金流入，圖 5-43 說明給付基數為 1.55%下國民年金保險未來 40 年之總保費收入，因為本節是探討給付基數改變所產生的影響，所以，總保費收入不會隨之變動，因此圖中的二條線是重合的，然而，總現金流入可拆成總保費收入與利息收入，現在總保費收入相同，且因較高的保險給付會使基金累積餘額較低，進而利息收入較低，使得總現金流入較低，直到當基金資產累積餘額不夠時，利息收入才會為 0，此時，總保費收入會發生重合。圖 5-44 是給付基數為 1.55%下國民年金保險未來 40 年之基

金資產累積餘額，給付基數為 1.55%時，在民國 133 年會發生基金資產累積餘額不足以支付當年度保險給付，比原本給付基數在 1.3%下的結果，民國 137 年首次發生不足以支付當年度保險給付，提早了四年。給付之基數為 1.55%之敏感度分析相關數值請見附錄五之附表 5- 27。

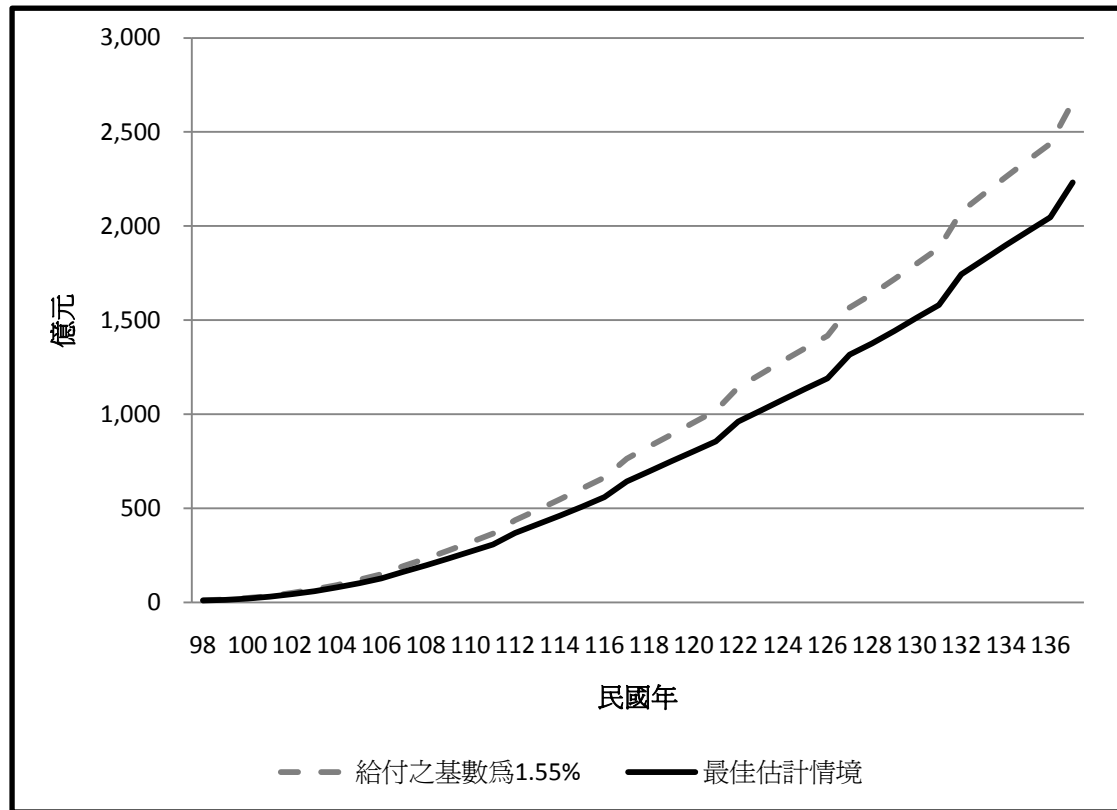


圖 5- 41 年金給付基數為 1.55%對國民年金保險未來 40 年各年度之保險給付的影響

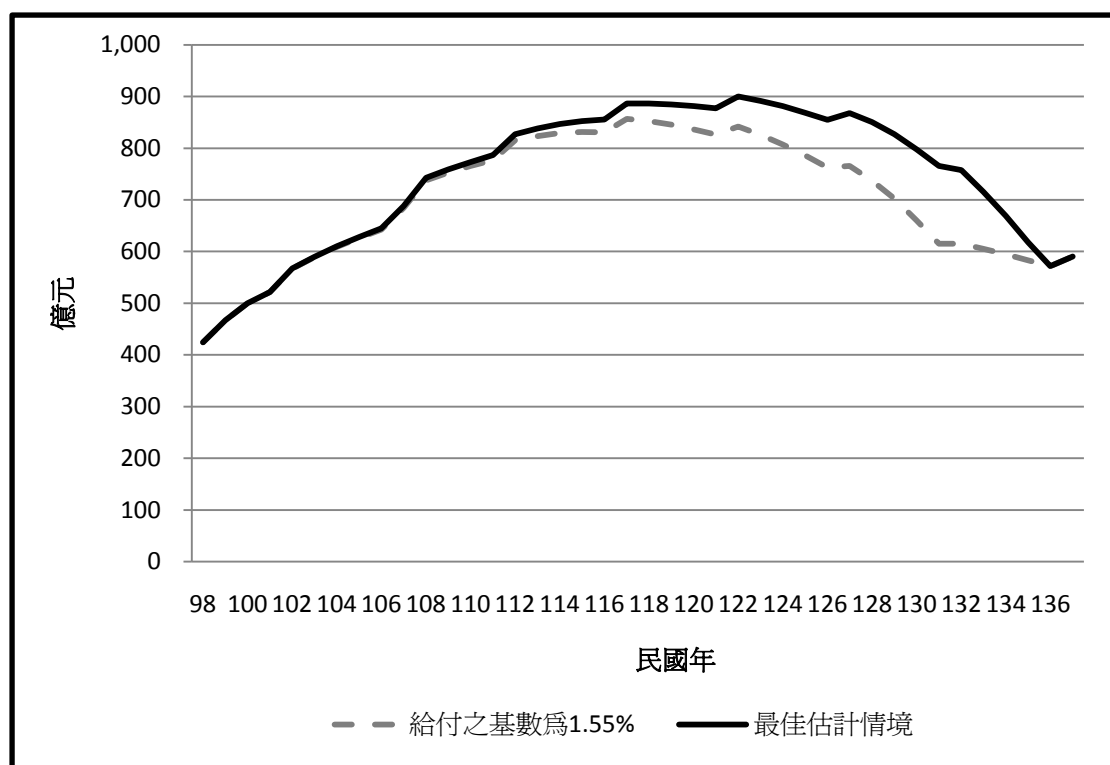


圖 5- 42 年金給付基數為 1.55%對國民年金保險未來 40 年各年度之總現金流入的影響

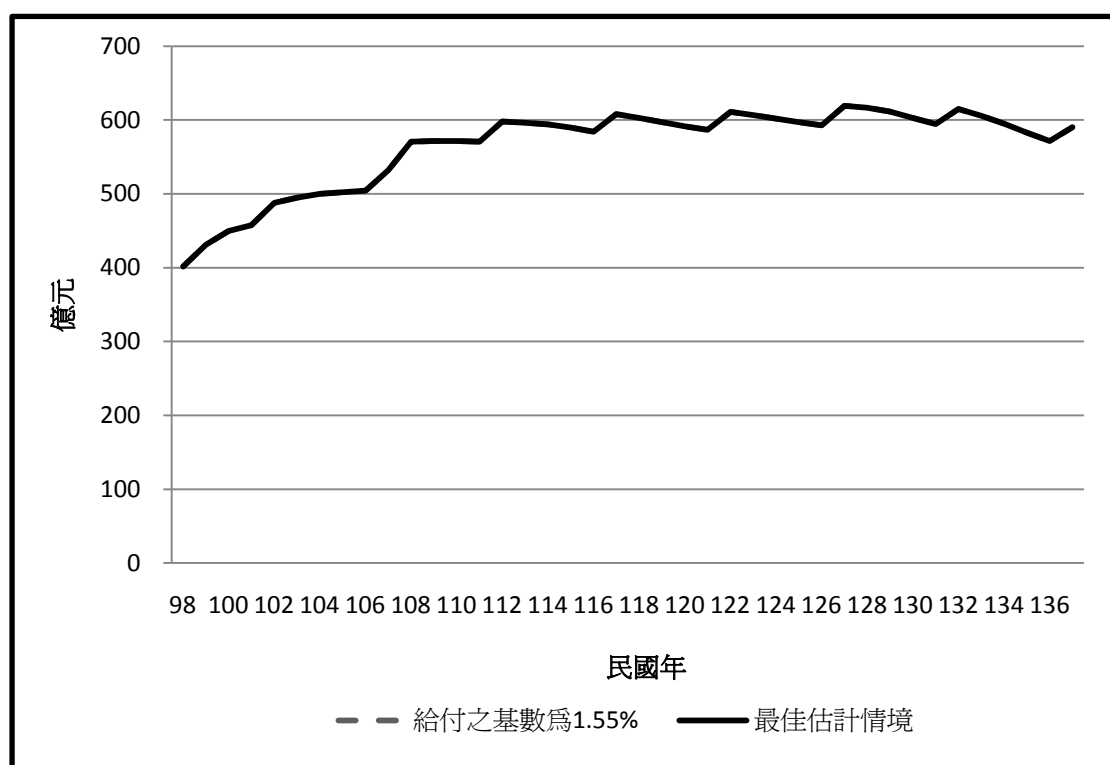


圖 5- 43 年金給付基數為 1.55%對國民年金保險未來 40 年各年度之總保費收入的影响³⁶

³⁶圖中二條線重合。

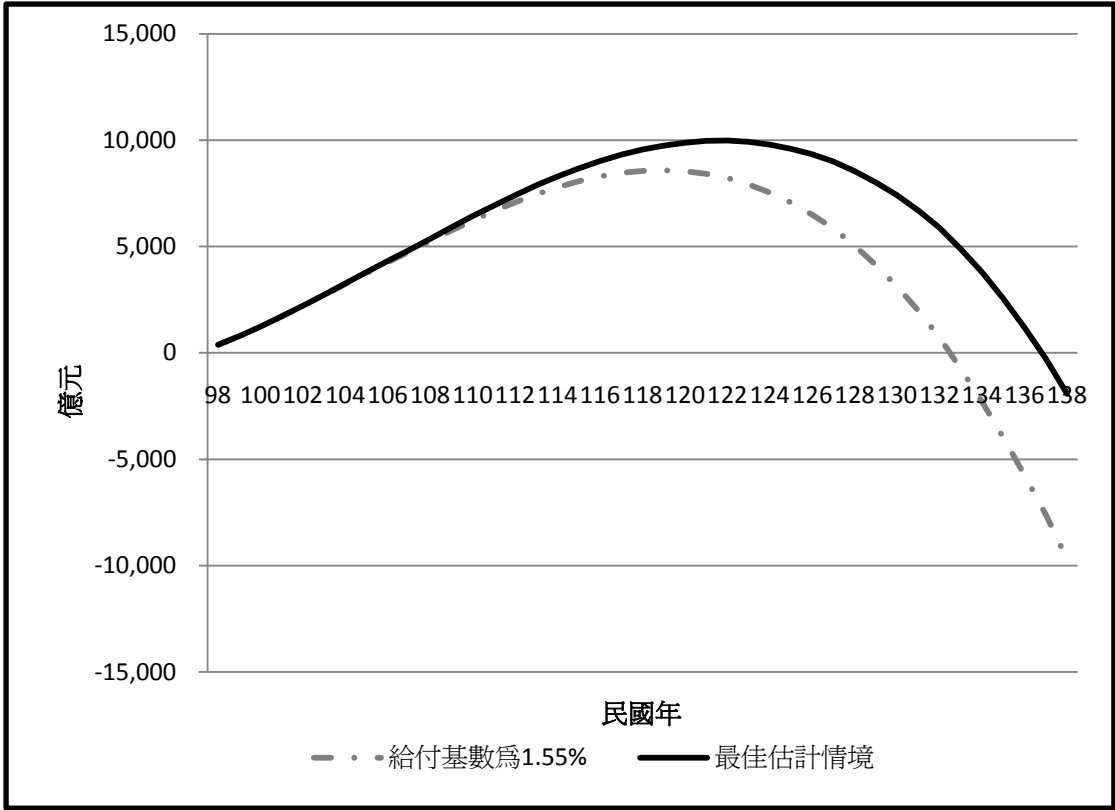


圖 5- 44 年金給付基數為 1.55%對國民年金保險未來 40 年各年度之基金資產累積餘額的影響

第六章 結論與建議

第一節 結論

本研究主要目的是對國民年金保險之費率精算以及財務評估，首先，擬定各項假設對國民年金保險之提撥率與其潛藏負債做分析，以評估基金提存狀況，最後，以現金流量分析來檢測未來 40 年現金流量以及基金累積資產餘額的狀況，以判斷基金餘額是否足以支付未來二十年保險給付，作為費率調整之依據。

一、 精算假設

本研究以民國 98 年 10 月 1 日為評價日，並採用總合成本法來計算國民年金保險之最適提撥率 (即保險費率)；使用總合成本法符合國民年金保險政策假設之設計，且與其它相關社會保險的精算報告一致。研究首先對精算模型及現金流量分析所需之變數進行合理的假設，擬定最佳估計假設，包括投資報酬率、消費者物價指數年增率、死亡率等。投資報酬率是參考勞退舊制與新制基金、勞工保險基金與公務人員退休撫卹基金過去的經驗報酬率，並針對國民年金保險基金可能的資產配置推估未來基金可能的投資報酬率；消費者物價指數年增率是根據過去消費者物價指數年增率之歷史資料進行假設；而未來死亡率的推估，本研究是以 Lee-Carter 死亡率模型來預測未來的死亡率，並以 95%之信賴區間加以分析死亡率對於提撥率與潛藏負債等影響。除此之外，本研究以國民年金保險開辦一年後之經驗資料對國民年金保險被保險人佔全國該年齡人口比率、國民年金保險被保險人準時繳費人口比率、遺屬年金機率以及身心障礙發生率等變數進行合宜之假設；然而，有些變數如領取遺屬年金之平均年限、國民年金保險被保險人未來每

年之補繳比率等等，由於無足夠之經驗資料來分析，故本研究先給予適當的設定，並輔以敏感度分析。

二、 提撥率與潛藏負債

在本研究所建立之最佳估計假設下，精算出國民年金保險最適提撥率為 18.97%，在攤提過去未提存負債之情況下，若欲維持現行提撥率 6.5%，則基金應達成之相對投資報酬率為 7.58%。此外，國民年金保險未來之潛藏負債總共約為 814 億元，平均每人潛藏負債達 19,038 元，其中領取給付之人員為 97,839 人，潛藏負債約 20 億元，潛藏負債佔率為 2.47%，平均每人潛藏負債為 20,576 元；被保險人約為 4,177,682 人，潛藏負債約 794 億元，潛藏負債佔率 97.53%，平均每人潛藏負債為 19,002 元。

為了瞭解上述之精算假設參數變動對提撥率與潛藏負債的影響，本研究分別對投資報酬率、消費者物價指數年增率、身心障礙被保險人死亡率、身心障礙發生率、領取遺屬年金之平均年限、遺屬年金機率、死亡率、評價日時被保險人人數等變數進行敏感度分析。研究結果顯示，除了身心障礙被保險人死亡率的變動，對提撥率與整體之潛藏負債幾乎不會產生影響；投資報酬率或死亡率之變動，對提撥率與合計之潛藏負債會產生反向影響，例如當投資報酬率由最適精算假設 (3%) 往上增加時，提撥率會下降；然而，消費者物價指數年增率、身心障礙被保險人發生率、領取遺屬年金平均年限、遺屬年金機率、被保險人人數之精算假設變動時，對提撥率與合計之潛藏負債會產生正向影響，例如當消費者物價指數年增率增加時，提撥率會上升。本研究除了探討精算假設參數變動對提撥率與潛藏負債的影響，亦探討精算假設對基金提存狀況造成的效果。評價日時，已提存金額為 376 億元，是潛藏負債 814 億元的 46.14%，未提存的負債為 438 億元，是年度涵蓋月投保金額總額（未來一年月投保金額之總和）8,424 億元的 5.20%。在敏感度分析時，發現投資報酬率與消費者物價指數年增率對未提存負債對涵蓋

月投保金額之比例影響很大，其餘之參數影響程度皆較為些微。

本研究亦探討評價日分別為民國 99 年 10 月 1 日以及民國 100 年 10 月 1 日時之基金提撥狀況。研究結果顯示在最佳估計假設下，與評價日(民國 98 年 10 月 1 日)之基金提撥狀況比較我們可以發現，一年之後(民國 99 年 10 月 1 日)每人平均潛藏負債由 19,038 元增加為 47,287 元，其中，領取給付之人員由 20,576 元增加至 40,368 元，被保險人由 19,002 元增加至 47,619 元；在基金提存狀況方面，潛藏負債由 814 億元增加至 2,108 億元，已提存基金由 376 億元增加至 784 億元，而已提存比例由 46.14%稍微下降至 37.19%，未提存負債對涵蓋月投保金額之比例則由 5.20%上升至 15.44%。另外，研究結果顯示，二年之後(民國 100 年 10 月 1 日)每人平均潛藏負債由 19,038 元增加為 73,762 元，其中，領取給付之人員之平均每人潛藏負債由 20,576 元增加至 49,302 元，被保險人之平均每人潛藏負債由 19,002 元增加至 75,552 元；在基金提存狀況方面，潛藏負債由 814 億元增加至 3,425 億元，已提存基金由 376 億元增加至 1,232 億元，而已提存比例由 46.14%下降至 35.97%，未提存負債對涵蓋月投保金額之比例則由 5.20%上升至 25.20%。由以上結果我們發現，由於國民年金保險是個剛開辦一年多的保險，因此，潛藏負債會隨著年度的經過以及眾多的被保險人數而快速的累積，這和已開辦多年的公務人員退休撫卹政策假設的情況較為不同。

三、 現金流量分析

本研究進行國民年金保險未來 40 年之現金流量分析與敏感度分析，依據國民年金保險之現金流量分成三部分探討，包括國民年金保險未來 40 年之保險給付、總現金流入與基金資產累積餘額，以評估國民年金保險基金之收入與支出是否能夠平衡，國民年金保險基金之財務是否健全，以利主管機關瞭解與掌握國民年金保險政策假設的財務狀況。

由最佳估計情境下國民年金保險未來 40 年之現金流量可以得知，隨著基金營運時間的累積，國民年金保險之保險給付會逐年遞增，保費收入也會增加，國民年金保險基金在未來 20 年內不會有不足以支付當年度給付的情況，然而在民國 137 年基金餘額將不足以支付當年度給付。本研究依序探討折現率、投資報酬率、消費者物價指數年增率、死亡率、國民年金被保險人佔全國人口比率、繳費率、補繳率等精算假設變化對於現金流量分析結果的影響。由敏感度分析結果可以得知，對國民年金保險未來 40 年之保險給付而言，消費者物價指數年增率、國民年金被保險人佔全國人口比率、繳費率、補繳率變動對保險給付有正向影響；相反地，死亡率對保險給付有反向影響，而投資報酬率的變動對於保險給付影響不大。對國民年金保險未來 40 年之總現金流入而言，投資報酬率、消費者物價指數年增率、補繳率、國民年金被保險人佔全國人口比率對總現金流入有正向影響，而繳費率變動對於未來 40 年總現金流入之影響效果則隨時間而異。對於基金資產累積餘額而言，投資報酬率、死亡率對於基金資產累積餘額有正向影響，而消費者物價指數年增率、繳費率與補繳率的變動對於未來 40 年基金資產累積餘額之影響則隨時間而異，不論是在哪種敏感度分析下，基金在未來 20 年內不會有不足以支付當年度給付的情況。此外，本研究亦進行壓力測試，參數之選取為上述各種敏感度分析下最極端之情況假設，亦可發現基金在未來 20 年內不會有不足以支付當年度給付的情況。之後本研究並考慮在隨機投資報酬率模型下國民年金保險未來 40 年之現金流量分配。

本研究亦藉由現金流量分析來評估政策面之相關課題，包括全數提撥與相對提撥、可補繳政策假設與不可補繳政策假設下對基金財務狀況的影響、基金累積資產餘額的計算是否計算未來保費收入以及年金給付基數之調整。在提撥與補繳政策假設之分析，不論是何種政策假設下，其基金累積資產餘額首次產生不足以支付當年度給付的情形將發生於未來 20 年之後，雖然現金流量分析的結果顯示，相對於政府相對提撥，政府全數提撥僅能夠使得基金面臨無法支付的問題延緩五

年，對於基金的財務狀況幫助有限。然而，這是在包含補繳的總繳費率高達七成(男性)或八成(女性)的結果，如果總繳費率越高，政府全數提撥與相對提撥的差異將越小，如果總繳費率越低，政府全數提撥與相對提撥的差異將越大；也就是說，如果總繳費率低，則政府全數提撥對於基金的財務狀況將會有更顯著的幫助。

有關年金給付基數之調整，若未來國民年金給付基數從 1.3% 改為 1.55%，即將國民年金保險制度和勞工保險制度之年金基數調為一致時，研究結果顯示，當給付之基數為 1.55% 時，在民國 133 年會發生基金資產累積餘額不足以支付當年度保險給付，比原本給付基數在 1.3% 下的結果，民國 137 年首次發生不足以支付當年度保險給付，提早了四年。

本研究另分析基金累積資產餘額在不計算未來保費收入之情況下，探討評價日之基金累積資產餘額是否足以支應未來 20 年之保險給付，也就是說在未來只考慮保險給付的支出不計算保費收入的情況下，結果顯示在民國 106 以前，基金資產累積餘額皆大於 0，在民國 107 年則開始發生基金資產累積餘額不足以支付當年度之保險給付。換言之，若依不計算保費收入下在評價日之基金餘額是否足以支應未來 20 年之保險給付，則國民年金保險基金資產累積餘額會出現不足以支應未來二十年之保險給付的情況。

第二節 建議

在本次研究案計算與分析的過程中，本研究對於現行國民年金保險制度提供以下一些建議。

一、 保費調整的機制

本研究認為在保費調整上應更加嚴格來看待，目前，國民年金法第 10 條規定保險基金餘額足以支付未來 20 年保險給付時，不予調高。由於本次精算案之評價日 98 年 10 月 1 日為國民年金保險才剛實施一年，其潛藏負債與未提存負債比例皆屬於可以接受的範圍，但因為國民年金保險的人數眾多，隨著時間增加，未來保險給付之累積金額會非常龐大，所以，本研究建議檢視未來 20 年保險給付之規定，應可拉長其評估時間，如改為足以支付未來 30 年保險給付時，不予調高，如此，保費的調整機制才能更加保守。

二、 資產配置之調整

為了讓國民年金保險基金財務更加健全，基金的投資運用是很重要的一環。基金之投資報酬率對於提撥率以及現金流量有明顯的影響，而現行國民年金保險基金的資產配置主要是在存款標的，投資報酬率偏低，因此，本研究建議國民年金保險基金的資產配置應該在可接受的風險容忍度之下適度的增加風險資產的投資比率，以提高基金之投資報酬率。

國民年金保險為一長期的社會保險，其基金運用的主要目標應該是維繫國民年金保險之永續經營，建議主管機關在檢視國民年金保險基金的投資績效時，能夠以長期的角度來評估。

三、 年金給付基數之調整

國民年金保險年金給付基數若由目前之 1.3%基數調高至勞保年金之 1.55%基數時，會造成政府之潛藏負債增加，從現金流量分析來看，雖然國民年金保險因為剛開辦，繳交保費的人多而領取年金給付的人少，國民年金保險基金在初期可快速的累積，本次精算之結果未來 20 年之內不會有不足以支付當年度給付的情況，然而國民年金保險的被保險人人數眾多，所以當調高年金給付基數時，民國 120 年開始產生負的淨現金流量後，就會以非常快速的速度侵蝕基金累積餘額，因此，從財務面考量建議不應增加保險給付。

四、 遺屬年金設計

雖然國民年金法第 40 條對於領取遺屬年金給付條件設立許多限制，然而均只侷限於工作收入方面，並未見排富條款以及其他收入(例如退休金收入)門檻之限制，不但使得基金之財務問題更行嚴峻，也牽涉到財富重分配的合理性，建議從財務面考量可調整領取遺屬年金給付之規定。

第三節 後續研究建議

國民年金保險於民國 97 年 10 月 1 日開辦，本研究以民國 98 年 10 月 1 日為評價日，以一年的歷史資料建立精算假設，並計算最適提撥率以及基金未來現金流量，其中，有些參數因為無可信賴之歷史資料，本研究必須直接進行假設，如國民年金被保險人佔全國人口比率、補繳率、領取遺屬年金機率等，隨著國民年金保險實施的年度更久以後，將增加相關之歷史資料，建議對於這類型參數應重新調整，使其更加穩健；而其它參數也應視經驗資料的增加而適當調整，使得參數之假設更為適宜。

本次精算案之主要目的為評估保費適足性、計算潛藏負債以及現金流量分析，對於現行國民年金保險制度之改革、基金之資產配置評估、年金給付基數是否比照勞保年金以及少子化對國民年金制度之影響等，不為本研究之範疇，然而上述議題對於國民年金保險制度之永續經營非常重要，因此，本研究建議相關後續研究，如下：

一、評估國民年金保險的給付基數 1.3% 是否能維持老年基

本經濟生活之需求

依照國民年金現行法規下，目前國民年金保險之給付基數為 1.3%，本研究有提供給付基數為 1.55% 假設下之提撥率、潛藏負債、基金提存狀況與現金流量分析，對於目前的給付基數 1.3% 是否符合社會適當性，且是否能維持老年基本經濟生活之需求，實為後續研究之重要議題。

二、探討補繳期間與逆選擇問題

國民年金保險於十年內可以請求補繳，繳納其保險費與利息即可計入保險年資，由於十年是一段很長的時間，如此長期的可補繳制度是否會導致被保險人之逆選擇，在政府期待人民提高繳費率的同時，是否應檢視此制度的合宜性；此議題也是本研究案後續研究之相關議題。

三、研擬國民年金保險之資產配置

現行國民年金保險基金的資產配置主要是在存款標的，近年來由於利率走低，對於基金之投資報酬率有很大影響，投資報酬率偏低，因此建議依基金之性質研擬相關資產配置與投資決策。

四、少子化對國民年金保險制度之影響

少子化及壽命改善現象會造成人口老化，使得基金保費收入降低而領取老年年金之人數增加，影響基金之財務，而少子化的模式對於未來國民年金保險制度的影響，值得後續探討。

參考資料

1. Huang, H.C., J. C. Yue, and S. S. Yang (2008), An Empirical Study of Mortality Models in Taiwan, *Asia-Pacific Journal of Risk and Insurance*, 3, 150-164.
2. Lee, R.D. and L.R. Carter (1992), Modeling and Forecasting U.S. Mortality. *Journal of the American Statistical Association*, 87, 659-675.
3. Yang, Sharon S., J. C. Yue, and H.C. Huang (2010), Modeling Longevity Risks using a Principal Component Approach: A Comparison with Existing Stochastic Mortality Models, *Insurance: Mathematics and Economics*, 4, 254-270.
4. 中央銀行全球資訊網。 <http://www.cbc.gov.tw/mp1.html>。
5. 行政院勞工委員會、勞工退休基金監理會、公務人員退撫基金公開資訊統計資料。
6. 行政院經濟建設委員會。中華民國台灣 97 年至 145 年人口推計。民國 97 年 9 月。

第一章附錄(附錄 1) 國民年金法^{37 38}

第一章 總則

第一條

為確保未能於相關社會保險獲得適足保障之國民於老年及發生身心障礙時之基本經濟安全，並謀其遺屬生活之安定，特制定本法。

第二條

國民年金保險(以下簡稱本保險)之保險事故，分為老年、身心障礙及死亡三種。

被保險人在保險有效期間發生保險事故時，分別給與老年年金給付、身心障礙年金給付、喪葬給付及遺屬年金給付。

第三條

本法所稱主管機關：在中央為中央社政主管機關；在直轄市為直轄市政府；在縣(市)為縣(市)政府。

第四條

本保險之業務由中央主管機關委託勞工保險局辦理，並為保險人。

第五條

中央主管機關為監督本保險業務及審議保險爭議事項，由有關政府機關代表、被

³⁷ 中華民國九十六年八月八華總一義字第○九六○○一○二八二一號令制定公布全文五十九條。

³⁸ 中華民國九十七年八月十三日華總一義字第○九七○○一五一九一一號令修正發布第六條、第七條、第三十條、第三十一條、第三十二條、第五十二條及第五十四條。

保險人代表及專家各占三分之一為原則，以合議制方式監理之。

被保險人及受益人對保險人所為之核定案件發生爭議事項時，應於收到核定通知文件之翌日起六十日內，先申請審議；對於審議結果不服時，得依法提起訴願及行政訴訟。

前項爭議事項審議之範圍、申請審議或補正之期限、程序、審議作業及其他相關事項之辦法，由中央主管機關定之。

第六條

本法用詞，定義如下：

1. 相關社會保險：指公教人員保險(含原公務人員保險與原私立學校教職員保險)、勞工保險、軍人保險及農民健康保險。
2. 相關社會保險老年給付：指公教人員保險養老給付(含原公務人員保險養老給付與原私立學校教職員保險養老給付)、勞工保險老年給付及軍人保險退伍給付。
3. 社會福利津貼：指低收入老人生活津貼、中低收入老人生活津貼、身心障礙者生活補助、老年農民福利津貼及榮民就養給付。
4. 保險年資：指被保險人依本法規定繳納保險費之合計期間；其未滿一年者，依實際繳納保險費月數按比例計算。
5. 受益人：被保險人死亡時，為合於請領給付資格者。
6. 拘禁：指受拘留、留置、觀察勒戒、強制戒治、保安處分或感訓處分裁判之宣告，在特定處所執行中，其人身自由受剝奪或限制者。但執行保護管束者、僅受通緝尚未到案、保外就醫及假釋中者，不包括在內。

第二章 被保險人及保險效力

第七條

未滿六十五歲國民，在國內設有戶籍而有下列情形之一者，除應參加或已參加相關社會保險者外，應參加本保險為被保險人：

1. 年滿二十五歲，且未領取相關社會保險老年給付。

2. 本法施行前，除勞工保險老年給付外，未領取其他相關社會保險老年給付。
3. 本法施行後十五年內，其領取勞工保險老年給付之年資未達十五年，且未領取其他相關社會保險老年給付。但勞工保險年金制度實施前請領勞工保險老年給付者，不受年資之限制。

第八條

符合前條規定之被保險人，其保險效力之開始，自符合加保資格之當日零時起算。

前項保險效力於被保險人喪失加保資格之前一日二十四時停止。但死亡者，於死亡之當日終止。

第九條

被保險人退保後再參加本保險者，其保險年資應予併計。

第三章 保險費

第十條

本保險之保險費率，於本法施行第一年為百分之六點五；於第三年調高百分之零點五，以後每二年調高百分之零點五至上限百分之十二。但保險基金餘額足以支付未來二十年保險給付時，不予調高。

第十一條

本保險之月投保金額，於本法施行第一年，依勞工保險投保薪資分級表第一級定之；第二年起，於中央主計機關發布之消費者物價指數累計成長率達百分之五時，即依該成長率調整之。

第十二條

本保險保險費之負擔，依下列之規定：

1. 被保險人為符合社會救助法規定之低收入戶，在直轄市，由直轄市主管機關全額負擔；在縣(市)，由中央主管機關負擔百分之三十五，縣(市)主管機關負擔百分之六十五。
2. 被保險人所得未達一定標準者：
 - (1) 被保險人，其家庭總收入平均分配全家人口，每人每月未達當年度最低生活費一點五倍，且未超過臺灣地區平均每人每月消費支出之一倍者，自付百分之三十，在直轄市，由直轄市主管機關負擔百分之七十；在縣(市)，由中央主管機關負擔百分之三十五，縣(市)主管機關負擔百分之三十五。
 - (2) 被保險人，其家庭總收入平均分配全家人口，每人每月達當年度最低生活費一點五倍，未達二倍，且未超過臺灣地區平均每人每月消費支出之一點五倍者，自付百分之四十五，在直轄市，由直轄市主管機關負擔百分之五十五；在縣(市)，由中央主管機關負擔百分之二十七點五，縣(市)主管機關負擔百分之二十七點五。
3. 被保險人為符合法定身心障礙資格領有證明者：
4. 其餘被保險人自付百分之六十，中央主管機關負擔百分之四十。

第十三條

保險費之計算，自被保險人保險效力開始之當月起至保險效力停止或終止之當月止，均全月計算。

被保險人應負擔之保險費，由保險人按雙月計算，於次月底前以書面命被保險人於再次月底前，以金融機構轉帳或其他保險人指定之方式，向保險人繳納。

被保險人得預繳一定期間之保險費，其預繳保險費期間以一年為限。

被保險人於保險有效期間所繳保險費，不予退還。但非可歸責於被保險人之事由所溢繳或誤繳者，不在此限。

各級政府依本法規定應負擔之保險費，其繳納期限，與被保險人應負擔之保險費繳納期限相同。

各級政府未依本法規定繳納應負擔之保險費時，保險人得報請中央主管機關轉請行政院，自各該機關之補助款中扣減抵充。

第十四條

被保險人及各級政府未依前條規定期限繳納保險費者，自繳納期限屆滿翌日起至完納前一日止，每逾一日，以每年一月一日之郵政儲金一年期定期存款利率為準按日計算利息，一併計收。

第十五條

無力一次繳納保險費及利息之被保險人，得向保險人申請分期或延期繳納；其申請條件、審核程序、分期或延期繳納期限及其他應遵行事項之辦法，由保險人擬訂，報請中央主管機關核定發布。

本保險之保險費及其利息，於被保險人及其配偶間，互負連帶繳納之義務，並由保險人於被保險人未依規定繳納時，以書面限期命其配偶繳納。

第十六條

保險人於被保險人未繳清保險費及利息前，得對被保險人暫行拒絕給付。但被保險人經依前條第一項規定分期或延期繳納者，不在此限。前項暫行拒絕給付期間內之保險費仍應計收。

第十七條

被保險人應繳納之保險費及利息，未依第十三條及第十四條規定期限繳納者，不予計入保險年資；其逾十年之部分，被保險人亦不得請求補繳。但因不可歸責於被保險人之事由致未繳納者，仍得請求補繳及計入保險年資。

第四章 保險給付

第一節 通則

第十八條

被保險人非於保險效力開始後、停止或終止前，發生保險事故者，被保險人或其受益人不得依本法規定，請領保險給付。但請領老年年金給付或身心障礙基本保證年金者，不在此限。

第十九條

本保險之保險給付，按保險事故發生當月之月投保金額計算。

月投保金額調整時，年金給付金額之計算基礎隨同調整。

第二十條

同一種保險給付，不得因同一保險事故，重複請領。

第二十一條

被保險人符合身心障礙年金給付、身心障礙基本保證年金、老年年金給付、老年基本保證年金及遺屬年金給付條件時，僅得擇一請領。

第二十二條

保險人為審核保險給付或中央主管機關為審議爭議案件認有必要者，得要求被保險人、受益人或醫療機構提供與本保險有關之文件，被保險人、受益人及醫療機構不得拒絕。

第二十三條

被保險人或受益人請領保險給付，應依規定檢附相關資料及證明文件。未檢附者，保險人應限期令其補正。

第二十四條

被保險人或其遺屬請領年金給付時，保險人得予以查證，並得於查證期間停止發給，經查證符合給付條件者，應補發查證期間之給付，並依規定繼續發給。

領取年金給付者不符合給付條件或死亡時，本人或其法定繼承人應自事實發生之日起三十日內，檢具相關文件資料，通知保險人，自事實發生之次月起停止發給年金給付。

領取年金給付者死亡，應發給之年金給付未及撥入其帳戶時，得由其法定繼承人檢附申請人死亡戶籍謄本及法定繼承人戶籍謄本請領之；法定繼承人有二人以上時，得檢附共同委任書及切結書，由其中一人請領。

領取年金給付者或其法定繼承人未依第一項及第二項規定通知保險人致溢領年金給付者，保險人應以書面命溢領人於三十日內繳還；保險人並得自匯發年金給付帳戶餘額中追回溢領之年金給付。

第二十五條

被保險人得申請減領保險給付；其申請，一年以一次為限。

前項減領保險給付之期間至少一年，一經申請減領，不得請求補發；相關減領保險給付之辦法，由保險人擬訂，報請中央主管機關核定發布。

第二十六條

被保險人、受益人或其他利害關係人，故意造成保險事故者，除喪葬給付外，保險人不予保險給付。

因被保險人或其父母、子女、配偶故意犯罪行為，致發生保險事故者，除未涉案之當序受益人外，不予保險給付。

因戰爭變亂，致發生保險事故者，不予保險給付。

第二十七條

不具加保資格而參加本保險者，保險人應撤銷該被保險人之資格，並退還所繳之保險費；其有領取保險給付者，保險人應以書面限期命其返還。

不符請領條件而溢領或誤領保險給付者，其溢領或誤領之保險給付，保險人應以書面限期命其返還。

第二十八條

領取保險給付之請求權，自得請領之日起，因五年間不行使而消滅。

第二節 老年年金給付

第二十九條

被保險人或曾參加本保險者，於年滿六十五歲時，得請領老年年金給付。

第三十條

請領老年年金給付，依下列方式擇優計給：

1. 月投保金額乘以其保險年資，再乘以百分之零點六五所得之數額加新臺幣三千元。
2. 月投保金額乘以其保險年資，再乘以百分之一點三所得之數額。

有下列情形之一者，不得選擇前項第一款之計給方式：

1. 有欠繳保險費期間不計入保險年資情事。
2. 發生保險事故前一年期間，有保險費未繳納情形。
3. 領取相關社會福利津貼。
4. 已領取相關社會保險老年給付。但第七條第二款及第三款規定之被保險人僅領取勞工保險老年給付者，不在此限。

依第一項第一款規定請領老年年金給付者，其數額與第二款計算所得數額之差額，

由中央主管機關負擔。

老年年金給付，自符合條件之當月起按月發給至死亡當月止。

依第三十三條規定請領身心障礙年金給付者，於年滿六十五歲時，得改請領老年年金給付，其請領身心障礙年金前之保險年資，得併入本條之保險年資計算。

第三十一條

本法施行時年滿六十五歲國民，在國內設有戶籍，且於最近三年內每年居住超過一百八十三日，而無下列各款情事之一者，視同本法被保險人，得請領老年基本保證年金，每人每月新臺幣三千元至死亡為止，不適用本章第三節至第五節有關保險給付之規定，亦不受第二章被保險人及保險效力及第三章保險費規定之限制：

1. 經政府全額補助收容安置。
2. 領取軍人退休俸(終身生活補助費)、政務人員、公教人員、公營事業人員月退休(職)金或一次退休(職、伍)金。但原住民領取一次退休(職、伍)金者，不在此限。
3. 領取社會福利津貼。
4. 稅捐稽徵機關核定之最近一年度個人綜合所得總額合計新臺幣五十萬元以上。
5. 個人所有之土地及房屋價值合計新臺幣五百萬元以上。
6. 入獄服刑、因案羈押或拘禁。

前項第五款土地之價值，以公告土地現值計算；房屋之價值，以評定標準價格計算。但有下列情形之一者，應扣除之：

1. 土地之部分或全部被依法編為公共設施保留地，且因政府財務或其他不可歸責於地主之因素而尚未徵收及補償者。
2. 屬個人所有且實際居住唯一之房屋者。但其土地公告現值及房屋評定標準價格合計得扣除額度以新臺幣四百萬元為限。

第三十二條

被保險人符合本保險及勞工保險老年給付請領資格者，得向任一保險人同時請領，並由受請求之保險人按其各該保險之年資，依規定分別計算後合併發給；屬他保

險應負擔之部分，由其保險人撥還。

前項被保險人於各該保險之年資，未達請領老年年金給付之年限條件，而併計他保險之年資後已符合者，亦得請領老年年金給付；其為第七條第三款之被保險人者，如已領取他保險老年年金給付，於本保險之老年年金給付，不得選擇第三十條第一項第一款之給付方式。

第一項老年給付之合併發給、保險人間應負擔部分之撥還及其他相關事項之辦法，由中央主管機關會同勞工保險中央主管機關定之。

第三節 身心障礙年金給付

第三十三條

有下列情形之一者，得依規定請領身心障礙年金給付：

1. 被保險人於本保險期間遭受傷害或罹患疾病，經治療終止，症狀固定，再行治療仍不能期待其治療效果，並經中央衛生主管機關評鑑合格之醫院診斷為重度以上身心障礙，且經評估無工作能力者。
2. 被保險人於本保險期間所患傷病經治療一年以上尚未痊癒，如身心遺存重度以上障礙，並經合格醫院診斷為永不能復原，且經評估無工作能力者。

經診斷為重度以上身心障礙且經評估無工作能力者，如同時符合相關社會保險請領規定，僅得擇一請領。

第一項重度以上身心障礙且經評估無工作能力之障礙種類、障礙項目、障礙狀態、治療期間等審定基準與請領身心障礙年金之應備書件等相關規定之辦法，由中央主管機關會同中央衛生主管機關定之。

第三十四條

身心障礙年金給付，依其保險年資計算，每滿一年，按其月投保金額發給百分之一點三之月給付金額。

依前項規定計算所得數額如低於基本保障新臺幣四千元，且無下列各款情形者，得按月發給基本保障至死亡為止：

1. 有欠繳保險費期間不計入保險年資情事。

2. 發生保險事故前一年期間，該期間之保險費有應繳納而未繳納情形。
3. 領取相關社會福利津貼。

依前項規定請領基本保障者，其依第一項計算所得數額與基本保障之差額，由中央主管機關負擔。

被保險人具有勞工保險年資者，得於第一項之保險年資予以併計；其所需金額，由勞工保險保險人撥還。

第三十五條

被保險人於參加本保險前，已符合第三十三條規定之重度以上身心障礙且經評估無工作能力者，並於請領身心障礙基本保證年金前三年內，每年居住國內超過一百八十三日，且無下列各款情事之一者，於參加本保險有效期間，得請領身心障礙基本保證年金，每人每月新臺幣四千元：

1. 因重度以上身心障礙領取相關社會保險身心障礙年金或一次金。
2. 有第三十一條第一項第一款、第三款至第六款情形之一。

依前項規定請領身心障礙基本保證年金者，不得再請領身心障礙年金給付。但其於年滿六十五歲時，得改領老年年金給付。

第三十六條

前條第一項身心障礙基本保證年金及第三十一條第一項老年基本保證年金所需經費，由中央主管機關按年度編列預算支應。

第三十七條

領取身心障礙年金給付或身心障礙基本保證年金者，除經審定無須查核者外，保險人得每五年查核其身心障礙程度。必要時，並得要求其提出身心障礙診斷書證明，所需複檢費用，由本保險之保險基金負擔。

未依前項規定檢附相關文件送保險人查核者，其年金給付應暫時停止發給。

被保險人領取身心障礙年金給付或身心障礙基本保證年金後，障礙程度減輕至不符合第三十三條規定者，自合格醫院出具之身心障礙診斷書所載身心障礙日期之次月起停止發給年金給付。

第三十八條

保險人於審核身心障礙年金給付或身心障礙基本保證年金，或中央主管機關為審議保險爭議事項，認為有複檢必要時，得另行指定醫院或醫師複檢，其費用由本保險之保險基金支付。

第四節 喪葬給付

第三十九條

被保險人死亡，按其月投保金額一次發給五個月喪葬給付。

前項喪葬給付由支出殯葬費之人領取之，並以一人請領為限。保險人核定前如另有他人提出請領，保險人應通知各申請人協議其中一人代表請領；未能協議者，保險人應平均發給各申請人。

第五節 遺屬年金給付

第四十條

被保險人死亡，或領取身心障礙或老年年金給付者死亡時，遺有配偶、子女、父母、祖父母、孫子女或兄弟、姊妹者，其遺屬得請領遺屬年金給付。

前項遺屬年金給付條件如下：

1. 配偶應年滿五十五歲且婚姻關係存續一年以上。但有下列情形之一者，不在此限：
 - (1) 無謀生能力。
 - (2) 扶養第三款規定之子女者。
2. 配偶應年滿四十五歲且婚姻關係存續一年以上，且每月工作收入未超過其領取遺屬年金給付時之月投保金額。
3. 子女應符合下列條件之一。但養子女須有收養關係六個月以上：
 - (1) 未成年。

- (2) 無謀生能力。
- (3) 二十五歲以下，在學，且每月工作收入未超過其領取遺屬年金給付時之月投保金額。
- 4. 父母及祖父母應年滿五十五歲，且每月工作收入未超過其領取遺屬年金給付時之月投保金額。
- 5. 孫子女應受被保險人扶養，並符合下列條件之一：
 - (1) 未成年。
 - (2) 無謀生能力。
 - (3) 二十五歲以下，在學，且每月工作收入未超過其領取遺屬年金給付時之月投保金額。
- 6. 兄弟、姊妹應受被保險人扶養，並符合下列條件之一：
 - (1) 未成年。
 - (2) 無謀生能力。
 - (3) 年滿五十五歲，且每月工作收入未超過其領取遺屬年金給付時之月投保金額。

前項所稱無謀生能力之範圍，由中央主管機關定之。

第四十一條

依前條規定受領遺屬年金給付之順序如下：

- 1. 配偶及子女。
- 2. 父母。
- 3. 祖父母。
- 4. 孫子女。
- 5. 兄弟、姊妹。

前項所定當序受領遺屬年金對象存在時，後順序之遺屬不得請領。當序遺屬於請領後死亡或喪失請領條件時，亦同。

第四十二條

遺屬年金給付標準如下：

1. 被保險人死亡：依被保險人之保險年資合計每滿一年，按其月投保金額發給百分之一點三之月給付金額。
2. 領取身心障礙年金或老年年金給付期間死亡：按被保險人身心障礙年金或老年年金金額之半數發給。

依前項規定計算之年金金額不足新臺幣三千元者，按新臺幣三千元發給。

同一順序之遺屬有二人以上時，每多一人加發遺屬年金給付標準之百分之二十五，最多計至百分之五十。

依第二項規定改按新臺幣三千元計算遺屬年金給付者，其原依第一項及前項規定計算所得數額與實際領取年金給付之差額，由中央主管機關負擔。

第四十三條

遺屬具有受領二種以上遺屬年金給付之資格時，應擇一請領。

同一順序受領遺屬年金給付之遺屬有二人以上時，並準用第三十九條第二項之規定。

第四十四條

遺屬於領取遺屬年金給付期間，有下列情形之一時，應停止發給：

1. 配偶再婚。
2. 扶養子女之未滿五十五歲配偶，於其子女不符合第四十條規定請領條件時。
3. 配偶、子女、父母、祖父母、孫子女、兄弟、姐妹，於不符合第四十條規定請領條件時。
4. 入獄服刑、因案羈押或拘禁。
5. 失蹤。

第五章 保險基金及經費

第四十五條

政府為辦理本保險，應設國民年金保險基金(以下簡稱本基金)，其來源如下：

1. 設立時中央政府一次撥入之款項。
2. 保險費收入。
3. 中央主管機關依法負擔及中央政府責任準備款項。
4. 利息及罰鍰收入。
5. 基金孳息及運用之收益。
6. 其他收入。

第四十六條

保險人為辦理本保險所需之人事及行政管理經費，以當年度應收保險費總額百分之三點五為上限，由中央主管機關負擔。

第四十七條

中央主管機關依本法規定應補助之保險費及應負擔之款項，除第三十六條規定之基本保證年金應由中央主管機關編列預算支應外，依序由下列來源籌措支應；其有結餘時，應作為以後年度中央政府責任準備：

1. 供國民年金之用之公益彩券盈餘。
2. 調增營業稅徵收率百分之一；其實施範圍及期間，由行政院以命令定之。

依前項規定籌措之公益彩券盈餘及營業稅，由本基金以保險費、中央主管機關依法負擔款項及中央政府責任準備直接撥入辦理，並作為第四十五條第一款款項融通之用。

中央主管機關應補助之保險費及應負擔之款項，如依第一項規定籌措財源因應後，仍有不足，亦無法由中央政府責任準備支應時，應由中央主管機關編列預算撥補。

第四十八條

本基金除本法所定用途外，僅得投資運用，不得移作他用或處分；其管理、運用及監督等事項之辦法，由中央主管機關擬訂，報請行政院核定之。

本基金之運用，經中央主管機關通過，保險人得委託金融機構辦理。委託運用方式、範圍、經費及其他應遵行事項之辦法，由保險人擬訂，報請中央主管機關核定發布。

本基金之收支、運用情形及其積存數額，應由保險人報請中央主管機關按年公告之。

第四十九條

本保險之財務，由政府負最後支付責任。

第六章 罰則

第五十條

以詐欺或其他不正當行為領取保險給付者，除應予追回外，並按其領取之保險給付處以二倍罰鍰。

應負連帶繳納義務之被保險人配偶未依第十五條第二項規定繳納保險費及其利息，經保險人以書面限期命其繳納屆期仍未繳納者，處新臺幣三千元以上一萬五千元以下罰鍰。但無謀生能力者，不在此限。

前項所稱無謀生能力之範圍，準用第四十條第三項之規定。

第五十一條

本法所定之罰鍰，由保險人處罰之。

第七章 附則

第五十二條

(刪除)

第五十三條

年滿五十五歲之原住民，在國內設有戶籍，且無下列各款情事者，於本法施行後，得請領每人每月新臺幣三千元至年滿六十五歲前一個月為止，所需經費由中央原住民族事務主管機關按年度編列預算支應：

1. 現職軍公教(職)及公、民營事業人員。
2. 領取政務人員、公教人員、公營事業人員月退休(職)金或軍人退休俸(終身生活補助費)。
3. 已領取身心障礙者生活補助或榮民就養給付。
4. 有第三十一條第一項第一款、第四款至第六款情形之一。

依前項規定請領每人每月新臺幣三千元之年齡限制，於本法施行後，應配合原住民平均餘命與全體國民平均餘命差距之縮短而逐步提高最低請領年齡至六十五歲；其最低請領年齡之調高，由中央原住民族事務主管機關每五年檢討一次，並報請行政院核定之。

原住民敬老福利生活津貼暫行條例於本法施行後，不再適用。

第五十四條

(刪除)

第五十五條

領取本法相關給付之權利，不得作為扣押、讓與、抵銷或供擔保之標的。但被保險人曾溢領或誤領之給付，保險人得自其現金給付或發還之保險費中扣抵。

第五十六條

戶政主管機關及入出國主管機關應按月將六十五歲以上國民之戶籍及入出國等相關異動資料，於次月第三個工作日以前送保險人。

直轄市、縣(市)主管機關應按月將接受政府全額補助收容安置、領取低收入老人生活津貼、中低收入老人生活津貼、身心障礙者生活補助名冊及其他相關媒體異動資料，於次月第三個工作日以前送保險人。

保險人為辦理本保險業務所需之必要資料，中央主管機關或保險人得洽請相關機關提供之，各該機關不得拒絕。

保險人依規定所取得之資料，應盡善良管理人之注意義務，確實辦理資訊安全稽核作業，其保有、處理及利用，並應遵循電腦處理個人資料保護法之規定。

第五十七條

本保險之一切帳冊、單據及業務收支，均免課稅捐。

第五十八條

本法施行細則，由中央主管機關定之。

第五十九條

本法自中華民國九十七年十月一日起施行。

第二章附錄(附錄 2) 精算假設之建立相關 數據

一、 各基金投資運用表

附表 2-1 民國 98 年 2 月至 99 年 4 月國民年金保險基金投資運用表(%)

投資項目	國內業務				國外業務
年度月份	銀行存款	短期票券	權益證券	債務證券	
98 年 2 月	97.94	2.06	0.00	0.00	0.00
98 年 3 月	98.06	1.94	0.00	0.00	0.00
98 年 4 月	98.13	1.87	0.00	0.00	0.00
98 年 5 月	98.21	1.78	0.01	0.00	0.00
98 年 6 月	98.06	1.71	0.23	0.00	0.00
98 年 7 月	98.21	1.63	0.16	0.00	0.00
98 年 8 月	97.70	1.58	0.72	0.00	0.00
98 年 9 月	94.44	1.51	1.72	0.00	2.33
98 年 10 月	91.38	0.00	2.30	1.64	4.68
98 年 11 月	90.66	0.00	2.65	1.58	5.11
98 年 12 月	90.65	0.00	2.81	1.54	5.00
99 年 1 月	89.04	0.00	3.18	2.96	4.82
99 年 2 月	88.91	0.00	3.38	2.91	4.80
99 年 3 月	60.98	0.00	31.52	2.81	4.69
99 年 4 月	59.95	0.00	30.78	4.68	4.59

附表 2-2 民國 98 年 10 月勞工保險基金投資運用³⁹

國內業務投資項目	%	國外業務投資項目	%	合計
一、約當現金	22.52	一、約當現金	3.08	
(一)銀行存款	22.52	(一)外幣存款	1.00	
1.活期存款	0.35	(二)貨幣型基金	2.08	
2.定期存款	22.17			
(二)短期票券	0.00			
二、權益證券	32.28	二、權益證券	8.46	
(一)自行操作	14.08	(一)自行操作	2.46	
(二)委託經營	18.20	(二)委託經營	6.00	
三、債務證券	6.31	三、債務證券	13.96	
(一)政府公債	0.93	(一)自行操作(有價證券)	5.19	
(二)公司債	1.86	(二)委託經營	8.77	
(三)金融債券	3.46			
(四)金融資產證券化商品	0.06			
四、房屋及土地	0.69			
五、政府或公營事業貸款	1.41			
(一)經建貸款	0.01			
(二)農民健康保險借款	1.40			
六、被保險人貸款	11.29			
合計	74.50	合計	25.50	100

³⁹ 資料來源：行政院勞工委員會

附表 2-3 公務人員退休撫卹基金民國 98 年度基金運用組合規劃表⁴⁰

運用項目		中心配置比例	允許變動比例
一、定期存款	台幣	6.00	4.80 - 18.00
	外幣	5.00	2.00 - 20.00
二、短期票券及庫券	國內	5.00	4.00 - 18.00
	國外	0.10	0.00 - 0.50
三、債券	國內	7.70	5.60 - 10.00
	國外	6.00	4.50 - 20.00
四、與公務人員福利有關設施之投資及貸款		0.10	0.00 - 0.12
五、各級政府或公營事業辦理經濟建設之貸款或投資		0.10	0.00 - 0.12
六、國內上市上櫃公司股票及指數股票型基金		15.00	10.80 - 20.00
七、國外上市公司股票及 ETF		1.00	0.10 - 3.00
八、受益憑證	國內	1.00	0.10 - 2.00
	國外	8.00	1.00 - 10.00
九、委託經營	國內股票	17.00	12.00 - 20.40
	國內債券	3.00	2.00 - 3.60
	國外股票	18.00	12.00 - 22.00
	國外債券	7.00	3.00 - 10.00
合計		100.00	

附表 2-4 民國 98 年度新舊制勞退基金運用計畫表

運用項目	新制			舊制		
	自營比例	委外比例	允許變動區間比例	自營比例	委外比例	允許變動區間比例
1. 銀行存款	28	-	15-55	35	-	25-55
2. 短期票券	2	-	0-15	7	-	0-20
3. 國內債務證券	15	-	5-25	15	-	10-20
4. 國內權益證券	3	22	20-35	5	20	20-35
5. 國外權益證券	5	25	12-27	4	13	4-20
6. 國外債務證券			8-28			
7. 放款				1	-	0-3
合計	53	47		67	33	

⁴⁰ 資料來源：公務人員退休撫卹基金收支預算書。

二、 國民年金保險被保險人佔全國人口⁴¹的比較

附表 2-5 男性各期各年齡之被保險人佔經建會估計民國 98 年底該年齡之全國人口的比率 (單位：%)

年齡	民國 97 年 10 月	民國 97 年 11 月	民國 97 年 12 月	民國 98 年 01 月	民國 98 年 02 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 04 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 06 月	民國 98 年 07 月	民國 98 年 08 月	民國 98 年 09 月
25	38.30	38.16	39.11	39.69	40.50	40.55	39.64	39.39	39.14	39.43	38.84	37.90
26	34.91	34.87	35.61	36.38	36.85	36.67	35.77	35.62	35.47	35.55	34.88	33.88
27	31.37	31.32	31.67	32.24	32.92	32.78	31.87	31.71	31.52	31.59	31.12	30.35
28	28.23	28.31	28.51	29.11	29.53	29.60	29.27	29.29	29.14	29.34	29.10	28.62
29	27.97	28.16	28.34	28.76	29.22	29.16	28.55	28.52	28.36	28.50	28.34	27.64
30	25.97	26.08	26.23	26.72	27.00	26.82	26.44	26.53	26.40	26.51	26.41	26.00
31	25.61	25.36	25.06	25.25	25.52	25.58	25.26	25.25	25.28	25.61	25.75	25.47
32	27.28	27.81	28.28	28.80	28.99	28.76	28.21	28.01	27.86	27.71	27.42	26.73
33	22.09	22.23	22.24	22.53	22.82	22.78	22.71	22.93	23.08	23.44	23.69	23.80
34	25.55	25.45	25.43	25.64	25.90	25.83	25.63	25.67	25.65	25.63	25.40	25.01
35	25.96	25.89	25.83	25.92	25.85	25.67	25.34	25.22	24.97	25.17	25.29	25.16
36	25.83	25.79	25.69	25.70	25.76	25.77	25.56	25.49	25.52	25.58	25.45	25.13
37	27.03	26.93	26.66	26.78	26.70	26.39	25.95	25.86	25.77	25.70	25.58	25.34
38	27.00	26.96	26.88	26.96	26.92	26.74	26.38	26.31	26.12	26.01	25.85	25.46
39	26.08	26.10	26.01	25.97	25.92	25.78	25.52	25.50	25.37	25.51	25.43	25.36
40	25.96	25.98	25.88	26.13	25.88	25.81	25.60	25.59	25.56	25.55	25.47	25.29
41	25.19	24.95	24.50	24.73	25.00	24.91	24.67	24.72	24.69	24.71	24.73	24.68
42	26.80	26.83	27.20	26.91	26.64	26.50	26.14	26.00	25.88	26.04	26.00	25.83
43	24.95	24.95	24.73	24.74	24.62	24.47	24.30	24.30	24.32	24.52	24.50	24.27
44	24.95	25.08	25.03	24.95	25.00	24.90	24.66	24.65	24.61	24.60	24.37	24.12
45	24.58	24.43	24.44	24.53	24.15	24.08	23.93	23.91	23.81	23.75	23.80	23.83
46	23.66	23.67	23.63	23.64	23.70	23.76	23.42	23.34	23.32	23.54	23.49	23.37
47	23.08	23.01	22.98	22.88	23.07	22.91	22.86	22.93	22.91	23.05	23.00	22.95
48	22.99	23.07	23.11	23.22	22.64	22.65	22.55	22.65	22.71	22.70	22.64	22.69
49	23.17	23.12	22.81	22.65	22.73	22.58	22.37	22.19	22.13	22.23	22.35	22.30
50	25.10	25.20	25.65	25.57	25.62	25.60	25.24	24.98	24.60	24.33	23.81	23.57
51	25.43	25.66	25.93	26.11	25.47	25.36	25.41	25.61	25.77	26.00	26.11	26.00
52	29.37	29.39	29.60	29.42	29.56	29.04	28.39	28.13	27.90	27.73	26.91	26.43

⁴¹ 為國民年金各期被保險人佔經建會估計之民國 98 年底全國人口的比率。

年齡	民國 97 年 10 月	民國 97 年 11 月	民國 97 年 12 月	民國 98 年 01 月	民國 98 年 02 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 04 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 06 月	民國 98 年 07 月	民國 98 年 08 月	民國 98 年 09 月
53	28.75	28.73	28.81	28.75	28.20	28.16	28.13	28.08	27.93	27.95	28.57	28.76
54	28.42	28.70	28.98	29.11	29.01	29.04	29.10	29.15	29.21	29.35	29.26	29.26
55	33.14	33.23	33.92	33.36	33.39	32.76	32.35	32.06	31.79	31.16	30.78	30.54
56	36.22	36.45	36.67	36.66	35.96	36.08	35.63	35.24	35.15	35.45	35.17	34.86
57	38.07	38.62	39.27	39.26	39.00	38.63	38.50	38.43	38.10	37.77	37.67	37.45
58	33.46	34.10	35.07	35.27	35.98	35.74	35.33	36.08	36.77	37.43	37.60	37.67
59	39.60	39.79	40.25	40.62	40.00	40.60	39.55	39.68	39.64	39.57	39.50	39.45
60	39.92	40.52	41.33	41.23	41.22	41.57	43.58	42.57	42.43	42.31	42.73	43.37
61	42.85	43.55	45.08	45.81	46.43	46.65	45.90	46.65	46.79	46.54	46.25	46.01
62	40.60	42.22	42.96	43.73	44.95	46.14	47.73	47.83	47.90	48.40	49.05	49.42
63	49.66	49.04	50.03	48.58	47.66	46.97	46.55	46.69	46.87	47.10	47.72	49.45
64	70.32	70.25	71.13	70.17	69.13	68.31	67.68	66.73	65.70	64.63	63.41	61.22

*註：表中各比率 = $\frac{\text{各期國民年金保險被保險人各年齡人口數}}{\text{經建會民國 98 年底各年齡人口數}}$ 。

附表 2-6 女性各期各年齡之被保險人佔經建會估計民國 98 年底該年齡之全國人口的比率 (單位：%)

年齡	民國 97 年 10 月	民國 97 年 11 月	民國 97 年 12 月	民國 98 年 01 月	民國 98 年 02 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 04 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 06 月	民國 98 年 07 月	民國 98 年 08 月	民國 98 年 09 月
25	37.50	37.27	36.77	37.07	37.20	36.88	35.98	35.71	35.53	36.14	35.99	34.54
26	35.25	35.00	34.83	35.33	35.38	35.13	34.31	34.19	33.88	34.24	33.86	32.44
27	33.01	32.63	32.43	32.96	33.09	32.65	31.75	31.51	31.33	31.82	31.70	30.66
28	30.82	30.81	30.75	31.15	31.27	31.02	30.49	30.31	30.14	30.65	30.61	29.83
29	30.95	30.72	30.78	31.28	31.37	30.92	30.19	30.01	29.77	30.29	30.29	29.41
30	29.60	29.55	29.50	30.03	30.09	29.80	29.13	29.07	28.90	29.22	29.13	28.46
31	29.93	29.41	28.96	29.10	29.03	28.85	28.32	28.19	28.11	28.50	28.72	28.32
32	32.06	32.19	32.41	33.01	32.87	32.31	31.63	31.29	31.05	31.18	30.84	29.94
33	26.47	26.46	26.47	26.71	26.72	26.48	26.06	26.13	26.07	26.66	27.11	27.12
34	30.75	30.30	30.02	30.34	30.18	29.89	29.43	29.37	29.27	29.43	29.22	28.72
35	31.34	30.98	30.77	30.94	30.48	30.07	29.56	29.37	29.03	29.28	29.42	29.07
36	31.35	31.12	30.90	30.88	30.64	30.36	29.83	29.65	29.56	29.90	29.77	29.32
37	32.09	31.57	31.29	31.28	30.98	30.36	29.82	29.59	29.43	29.66	29.54	29.09

第二章附錄(附錄 2) 精算假設之建立相關數據

年齡	民國 97 年 10 月	民國 97 年 11 月	民國 97 年 12 月	民國 98 年 01 月	民國 98 年 02 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 04 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 06 月	民國 98 年 07 月	民國 98 年 08 月	民國 98 年 09 月
38	31.73	31.39	31.08	31.14	30.67	30.29	29.73	29.55	29.27	29.35	29.30	28.92
39	30.43	30.26	30.01	30.01	29.84	29.42	28.98	28.89	28.80	28.99	28.86	28.58
40	29.70	29.51	29.34	29.50	28.90	28.69	28.26	28.05	27.89	28.16	28.11	27.91
41	28.35	27.80	27.24	27.47	27.56	27.34	26.97	26.95	26.92	27.23	27.36	27.22
42	30.17	30.02	30.16	29.75	29.01	28.54	27.99	27.73	27.61	27.81	27.74	27.49
43	27.86	27.50	27.23	27.27	26.86	26.42	26.05	25.92	25.84	26.17	26.18	25.83
44	27.61	27.53	27.40	27.18	26.93	26.78	26.38	26.26	26.19	26.33	26.08	25.82
45	27.60	27.17	27.01	27.10	26.51	26.29	25.79	25.64	25.40	25.50	25.42	25.30
46	26.20	26.05	25.81	25.78	25.55	25.39	25.13	24.89	24.85	25.10	25.01	24.89
47	25.68	25.60	25.56	25.38	25.20	25.00	24.81	24.83	24.83	24.91	24.82	24.59
48	25.63	25.33	25.12	25.21	24.44	24.18	23.94	23.92	23.99	24.18	24.13	24.12
49	25.63	25.47	25.24	25.01	25.02	24.71	24.39	24.19	23.99	24.08	24.09	23.96
50	28.68	28.79	29.19	28.98	28.60	28.40	27.74	27.24	26.80	26.39	25.78	25.34
51	29.15	29.31	29.61	29.91	28.92	28.77	28.79	28.99	29.03	29.37	29.45	29.35
52	32.30	32.15	32.36	32.17	32.55	31.94	31.30	30.94	30.86	30.73	30.01	29.51
53	30.72	30.74	30.80	30.87	30.22	30.18	30.16	30.27	30.18	30.28	30.94	31.20
54	29.82	30.13	30.51	30.85	30.70	30.71	30.84	30.87	30.93	31.08	31.13	31.15
55	37.04	37.08	37.77	36.98	36.73	35.84	35.28	34.97	34.61	33.96	33.22	32.67
56	40.67	40.86	41.17	41.23	40.57	40.79	40.39	39.84	39.76	40.04	39.89	39.76
57	42.99	43.66	44.46	44.57	44.53	44.06	43.75	43.57	43.03	42.75	42.61	42.40
58	37.71	38.34	39.38	39.60	40.28	40.00	39.62	40.57	41.59	42.38	42.65	42.71
59	45.71	45.63	46.14	46.92	46.27	47.06	45.57	45.73	45.66	45.58	45.45	45.42
60	44.82	45.74	46.48	46.64	46.94	47.57	50.49	49.35	49.21	49.08	49.57	49.94
61	48.53	49.03	50.70	51.51	52.02	52.06	50.92	51.85	52.09	51.96	51.79	51.98
62	46.58	48.42	49.02	49.70	51.08	52.56	54.50	54.44	54.39	54.97	55.55	55.98
63	56.62	55.79	56.77	55.24	54.16	53.06	52.66	52.99	53.18	53.13	53.62	55.53
64	78.50	78.34	78.78	78.30	77.01	76.40	75.86	74.99	73.78	72.41	71.14	68.56

*註：計算公式同男性。

附表 2-7 評價日各年齡國民年金被保險人人口比率

年齡	男性	女性	年齡	男性	女性
25	0.392212	0.363819	46	0.235443	0.253887
26	0.355380	0.344868	47	0.229707	0.250999
27	0.317049	0.321281	48	0.228017	0.245169
28	0.290036	0.306543	49	0.225530	0.246474
29	0.284599	0.304972	50	0.249390	0.276609
30	0.264245	0.293735	51	0.257377	0.292212
31	0.254174	0.287866	52	0.284903	0.314023
32	0.279881	0.317334	53	0.284018	0.305457
33	0.228612	0.265400	54	0.290487	0.307276
34	0.255655	0.297428	55	0.323732	0.355126
35	0.255216	0.300257	56	0.357936	0.404153
36	0.256071	0.302735	57	0.383984	0.435312
37	0.262254	0.303915	58	0.358757	0.404024
38	0.264665	0.302011	59	0.398535	0.459291
39	0.257137	0.294235	60	0.418994	0.479854
40	0.257233	0.286672	61	0.457090	0.512041
41	0.247901	0.273662	62	0.459109	0.522638
42	0.263975	0.286685	63	0.480282	0.543959
43	0.245561	0.265936	64	0.673884	0.753396
44	0.247431	0.267091	65	0.051368	0.056930
45	0.241029	0.262277			

三、 國民年金保險繳費比率

附表 2-8 男性在各繳費期限被保險人準時繳費的比率(單位：%)

年齡	繳費期限				平均	年齡	繳費期限				平均
	民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月			民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月	
25	34.86	38.22	36.92	38.01	37.00	45	31.50	33.09	30.16	32.06	31.70
26	43.03	45.00	42.95	44.65	43.91	46	31.52	33.71	30.08	32.64	31.99
27	40.33	43.52	40.43	42.08	41.59	47	31.10	33.21	30.07	32.33	31.68
28	38.40	40.76	38.40	40.00	39.39	48	31.68	33.42	31.04	32.86	32.25
29	37.09	39.70	36.25	38.05	37.77	49	31.61	34.50	30.99	33.14	32.56
30	36.15	38.13	35.37	36.90	36.64	50	36.05	39.07	34.06	35.05	36.06
31	33.64	36.83	34.21	36.12	35.20	51	39.26	41.35	38.98	41.73	40.33
32	35.38	36.51	32.69	34.22	34.70	52	40.34	44.02	39.22	42.71	41.57
33	33.10	35.71	33.09	35.11	34.25	53	43.04	46.00	42.62	45.58	44.31
34	32.84	35.59	32.62	33.53	33.65	54	45.82	49.70	45.56	49.00	47.52
35	32.84	34.69	31.92	33.95	33.35	55	47.20	51.54	46.87	50.47	49.02
36	32.69	35.42	32.15	34.02	33.57	56	50.12	54.73	49.96	54.93	52.44
37	32.36	34.64	31.81	34.08	33.22	57	52.91	56.95	52.17	56.07	54.52
38	32.37	34.58	31.50	33.08	32.88	58	56.61	61.37	55.37	62.49	58.96
39	32.04	34.73	31.72	33.39	32.97	59	57.62	63.11	55.84	61.77	59.58
40	32.03	33.92	31.32	33.29	32.64	60	60.40	66.44	61.33	63.57	62.94
41	31.34	34.87	31.38	33.16	32.69	61	66.06	71.23	62.70	69.23	67.30
42	31.56	33.37	30.16	32.67	31.94	62	67.44	76.12	68.40	71.89	70.96
43	31.32	33.45	30.41	32.79	31.99	63	65.86	70.84	66.74	73.95	69.35
44	31.69	33.84	30.31	32.62	32.12	64	72.38	77.08	71.48	75.07	74.00

*註：

民國 98 年 1 月為繳費期限之準時繳費比率＝

$$\frac{\text{民國 97 年 10 月至民國 98 年 1 月間繳交民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月之保費之人口數}}{\text{民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月之應收人口數}}$$

民國 98 年 3 月為繳費期限之準時繳費比率＝

$$\frac{\text{民國 97 年 10 月至民國 98 年 3 月間繳交民國 97 年 12 月至民國 98 年 1 月之保費之人口數}}{\text{民國 97 年 12 月至民國 98 年 1 月之應收人口數}}$$

民國 98 年 5 月為繳費期限之準時繳費比率 =

$$\frac{\text{民國 97 年 10 月至民國 98 年 5 月間繳交民國 98 年 2 月至民國 98 年 3 月之保費之人口數}}{\text{民國 98 年 2 月至民國 98 年 3 月之應收人口數}}$$

民國 98 年 7 月為繳費期限之準時繳費比率 =

$$\frac{\text{民國 97 年 10 月至民國 98 年 7 月間繳交民國 98 年 4 月至民國 98 年 5 月之保費之人口數}}{\text{民國 98 年 4 月至民國 98 年 5 月之應收人口數}}$$

附表 2-9 女性在各繳費期限被保險人準時繳費的比率(單位：%)

年齡	繳費期限				平均	年齡	繳費期限				平均
	民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月			民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月	
25	36.83	40.25	37.80	39.51	38.60	45	45.51	48.77	44.61	48.38	46.82
26	46.00	48.97	45.95	47.57	47.12	46	45.34	49.68	44.97	49.17	47.29
27	44.85	48.12	44.20	46.37	45.88	47	45.75	49.74	45.84	49.32	47.66
28	44.61	47.53	44.28	46.24	45.67	48	46.03	49.24	46.03	50.15	47.86
29	44.43	47.17	43.61	45.61	45.20	49	46.19	50.84	45.59	49.97	48.15
30	44.65	47.86	43.94	46.41	45.72	50	49.06	54.29	48.07	51.41	50.71
31	42.63	47.22	44.12	46.68	45.16	51	53.31	56.70	53.40	58.82	55.56
32	45.54	47.78	43.47	46.10	45.72	52	53.64	59.10	52.11	58.76	55.90
33	44.41	47.94	44.93	47.52	46.20	53	55.31	60.34	56.34	60.91	58.22
34	43.83	48.35	44.98	47.48	46.16	54	57.75	63.19	57.62	63.58	60.54
35	44.63	48.08	45.01	47.96	46.42	55	56.59	63.22	57.64	63.15	60.15
36	44.75	48.88	44.87	48.39	46.72	56	60.24	66.86	60.13	67.33	63.64
37	44.99	48.55	45.00	48.55	46.77	57	63.20	68.64	61.78	67.74	65.34
38	45.06	48.90	44.38	47.84	46.54	58	66.12	72.16	65.04	74.89	69.55
39	45.52	49.46	45.53	48.61	47.28	59	66.81	73.33	64.70	72.64	69.37
40	45.94	48.98	45.42	48.80	47.28	60	68.09	75.94	70.27	73.14	71.86
41	44.83	50.28	45.34	48.83	47.32	61	72.45	77.83	68.65	76.75	73.92
42	45.24	47.25	44.20	48.25	46.23	62	73.28	83.15	74.76	78.63	77.45
43	45.08	48.60	44.50	48.14	46.58	63	70.58	75.59	72.32	80.40	74.72
44	45.09	48.74	44.85	48.41	46.77	64	76.60	81.58	76.61	80.13	78.73

*註：計算公式同附表 2-8。

附表 2- 10 評價日各年齡國民年金被保險人準時繳費比率

年齡	男性	女性	年齡	男性	女性
25	0.370024	0.385982	45	0.317014	0.468173
26	0.439071	0.471203	46	0.319871	0.472889
27	0.415875	0.458845	47	0.316798	0.476615
28	0.393917	0.456661	48	0.322496	0.478636
29	0.377707	0.452043	49	0.325595	0.481459
30	0.366357	0.457175	50	0.360563	0.507058
31	0.351994	0.451609	51	0.403311	0.555563
32	0.346993	0.457241	52	0.415712	0.559024
33	0.342513	0.461992	53	0.443109	0.582250
34	0.336456	0.461594	54	0.475180	0.605353
35	0.333494	0.464215	55	0.490159	0.601494
36	0.335725	0.467214	56	0.524351	0.636408
37	0.332229	0.467702	57	0.545242	0.653405
38	0.328842	0.465441	58	0.589610	0.695500
39	0.329696	0.472800	59	0.595836	0.693714
40	0.326413	0.472842	60	0.629356	0.718591
41	0.326869	0.473198	61	0.673021	0.739178
42	0.319376	0.462345	62	0.709620	0.774540
43	0.319927	0.465795	63	0.693476	0.747228
44	0.321162	0.467709	64	0.740026	0.787313

附表 2- 11 男性在各繳費期限被保險人遲繳的比率(單位：%)

年齡	繳費期限				平均	年齡	繳費期限				平均
	民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月			民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月	
25	8.06	5.84	6.63	4.23	6.19	45	11.09	6.83	8.47	4.65	7.76
26	12.79	8.57	9.14	5.43	8.98	46	11.33	7.01	8.65	4.80	7.95
27	12.13	7.41	8.70	5.12	8.34	47	11.20	7.07	8.80	4.72	7.95
28	11.30	6.82	8.02	4.40	7.63	48	11.14	6.98	8.73	5.11	7.99
29	11.28	6.28	7.74	4.20	7.38	49	11.29	6.91	8.76	5.02	8.00
30	11.03	6.24	7.62	4.20	7.27	50	12.12	7.36	9.24	5.34	8.52
31	10.60	6.44	7.65	4.12	7.20	51	12.05	7.64	10.42	6.06	9.04
32	11.33	5.98	7.35	3.95	7.15	52	12.66	7.88	10.38	5.79	9.18
33	11.07	6.36	7.78	4.25	7.37	53	12.82	8.35	11.43	6.35	9.74

年齡	繳費期限				平均	年齡	繳費期限				平均
	民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月			民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月	
34	11.12	6.35	7.50	4.12	7.27	54	13.77	8.99	12.19	6.89	10.46
35	10.93	6.54	7.65	4.09	7.30	55	14.21	9.12	12.32	6.93	10.65
36	11.24	6.33	7.94	4.20	7.43	56	14.93	9.43	13.22	7.54	11.28
37	11.24	6.67	8.02	4.37	7.58	57	16.09	9.89	13.77	7.49	11.81
38	11.52	6.59	8.04	4.53	7.67	58	17.63	10.86	15.40	8.71	13.15
39	11.56	6.70	8.32	4.57	7.78	59	16.95	10.45	15.32	8.76	12.87
40	11.66	6.92	8.21	4.68	7.87	60	17.61	11.33	16.41	8.90	13.56
41	11.73	6.98	8.35	4.52	7.90	61	18.26	11.09	16.48	8.97	13.70
42	11.53	6.74	8.46	4.80	7.88	62	18.61	11.84	17.28	9.26	14.25
43	11.25	6.73	8.41	4.57	7.74	63	15.47	9.88	16.21	9.30	12.72
44	10.98	6.63	8.41	4.50	7.63	64	13.31	8.29	13.33	7.52	10.61

*註：

民國 98 年 1 月為繳費期限之遲繳比率 =

$$\frac{\text{民國 98 年 2 月至民國 98 年 9 月間繳交民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月之保費之人口數}}{\text{民國 97 年 10 月至民國 97 年 11 月之應收人口數}}$$

民國 98 年 3 月為繳費期限之遲繳比率 =

$$\frac{\text{民國 98 年 4 月至民國 98 年 9 月間繳交民國 97 年 12 月至民國 98 年 1 月之保費之人口數}}{\text{民國 97 年 12 月至民國 98 年 1 月之應收人口數}}$$

民國 98 年 5 月為繳費期限之遲繳比率 =

$$\frac{\text{民國 98 年 6 月至民國 98 年 9 月間繳交民國 98 年 2 月至民國 98 年 3 月之保費之人口數}}{\text{民國 98 年 2 月至民國 98 年 3 月之應收人口數}}$$

民國 98 年 7 月為繳費期限之遲繳比率 =

$$\frac{\text{民國 98 年 8 月至民國 98 年 9 月間繳交民國 98 年 4 月至民國 98 年 5 月之保費之人口數}}{\text{民國 98 年 4 月至民國 98 年 5 月之應收人口數}}$$

附表 2- 12 女性在各繳費期限被保險人遲繳的比率(單位：%)

年齡	繳費期限				平均	年齡	繳費期限				平均
	民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月			民國 98 年 01 月	民國 98 年 03 月	民國 98 年 05 月	民國 98 年 07 月	
25	9.07	5.53	7.02	4.07	6.42	45	14.24	8.83	11.71	6.60	10.34
26	13.81	8.33	9.92	5.68	9.43	46	14.72	8.99	12.26	6.73	10.67
27	13.78	8.15	9.74	5.47	9.29	47	14.64	9.36	12.46	6.82	10.82
28	13.76	8.11	9.95	5.62	9.36	48	14.61	9.21	12.54	6.98	10.83
29	14.36	8.23	9.72	5.57	9.47	49	14.70	9.10	12.74	7.38	10.98
30	14.50	8.59	10.45	5.79	9.83	50	14.64	9.11	12.58	6.77	10.77
31	14.53	8.73	10.61	6.14	10.00	51	15.57	9.52	14.48	7.75	11.83
32	14.90	8.70	10.69	5.90	10.05	52	15.82	9.56	14.11	7.65	11.79
33	15.62	9.23	10.76	6.36	10.49	53	15.77	9.97	14.93	8.35	12.25
34	15.34	8.96	11.10	6.27	10.42	54	17.09	10.63	15.73	8.42	12.97
35	15.12	9.00	11.03	6.16	10.33	55	15.83	9.67	14.94	8.06	12.13
36	15.31	9.15	11.59	6.39	10.61	56	17.00	10.38	15.91	8.70	13.00
37	14.94	9.09	11.54	6.55	10.53	57	17.54	10.50	16.32	8.78	13.29
38	15.32	9.23	11.96	6.55	10.76	58	18.19	10.80	17.62	9.59	14.05
39	15.46	9.43	11.77	6.82	10.87	59	17.24	10.46	16.72	9.24	13.42
40	15.34	9.55	11.94	6.87	10.92	60	18.25	11.56	18.26	9.09	14.29
41	15.23	9.55	12.19	6.85	10.96	61	17.60	10.38	17.33	9.02	13.58
42	14.71	9.06	11.95	6.85	10.64	62	17.69	10.90	17.63	9.10	13.83
43	14.61	9.13	12.12	6.95	10.71	63	14.90	8.88	15.66	8.29	11.93
44	14.80	9.50	11.89	6.62	10.70	64	12.66	7.50	12.62	6.78	9.89

*註：計算公式同附表 2-11。

四、 國民年金保險預估評價日人口數

附表 2- 13 評價日男性各年齡人數

年 齡	民國 97 年 底人數	民國 98 年 底人數	內插出 評價日 之人數	平均比 率	國民年 金保險 評價日 人數	年 齡	民國 97 年 底人數	民國 98 年 底人數	內插出 評價日 之人數	平均比 率	國民年 金保險 評價日 人數
25	190,637	185,361	186,680	39.22%	73,218	46	192,695	194,773	194,254	23.54%	45,736
26	200,824	190,515	193,092	35.54%	68,621	47	189,798	191,801	191,301	22.97%	43,943
27	206,404	200,672	202,105	31.70%	64,077	48	187,772	188,856	188,585	22.80%	43,001
28	202,988	206,230	205,419	29.00%	59,579	49	184,954	186,805	186,342	22.55%	42,026
29	208,407	202,804	204,205	28.46%	58,117	50	178,719	183,922	182,621	24.94%	45,544
30	202,619	208,169	206,782	26.42%	54,641	51	169,051	177,611	175,471	25.74%	45,162
31	192,043	202,381	199,796	25.42%	50,783	52	174,609	167,907	169,583	28.49%	48,315
32	209,434	191,803	196,210	27.99%	54,916	53	170,574	173,333	172,643	28.40%	49,034
33	179,979	209,121	201,835	22.86%	46,142	54	160,351	169,274	167,044	29.05%	48,524
34	177,312	179,692	179,097	25.57%	45,787	55	154,007	159,022	157,768	32.37%	51,075
35	177,544	177,025	177,155	25.52%	45,213	56	150,538	152,664	152,132	35.79%	54,454
36	176,255	177,208	176,970	25.61%	45,317	57	151,549	149,080	149,698	38.40%	57,482
37	182,603	175,890	177,568	26.23%	46,568	58	127,750	149,970	144,415	35.88%	51,810
38	187,940	182,164	183,608	26.47%	48,595	59	117,924	126,348	124,242	39.85%	49,515
39	188,753	187,454	187,779	25.71%	48,285	60	103,457	116,520	113,254	41.90%	47,453
40	188,986	188,245	188,430	25.72%	48,470	61	90,242	102,191	99,204	45.71%	45,345
41	180,368	188,418	186,406	24.79%	46,210	62	72,827	89,071	85,010	45.91%	39,029
42	192,657	179,770	182,992	26.40%	48,305	63	64,687	71,809	70,028	48.03%	33,633
43	190,139	191,972	191,514	24.56%	47,028	64	75,416	63,714	66,639	67.39%	44,907
44	193,707	189,422	190,493	24.74%	47,134	65	76,272	74,197	74,716	5.14%	3,838
45	195,604	192,914	193,586	24.10%	46,660						

附表 2- 14 評價日女性各年齡人數

年 齡	民國 97 年 底人數	民國 98 年 底人數	內插出 評價日 之人數	平均比 率	國民年 金保險 評價日 人數	年 齡	民國 97 年 底人數	民國 98 年 底人數	內插出 評價日 之人數	平均比 率	國民年 金保險 評價日 人數
25	183,845	177,295	178,932	36.38%	65,099	46	190,875	194,072	193,273	25.39%	49,070
26	195,258	184,560	187,235	34.49%	64,571	47	188,294	190,830	190,196	25.10%	47,739
27	201,337	196,071	197,388	32.13%	63,417	48	186,301	188,242	187,757	24.52%	46,032
28	200,387	202,094	201,667	30.65%	61,820	49	185,454	186,203	186,016	24.65%	45,848
29	204,480	201,092	201,939	30.50%	61,586	50	179,542	185,327	183,881	27.66%	50,863
30	199,354	205,132	203,687	29.37%	59,830	51	171,110	179,367	177,303	29.22%	51,810
31	191,050	199,941	197,718	28.79%	56,916	52	176,459	170,950	172,327	31.40%	54,115
32	207,257	191,579	195,499	31.73%	62,039	53	171,904	176,216	175,138	30.55%	53,497
33	180,183	207,732	200,845	26.54%	53,304	54	163,578	171,655	169,636	30.73%	52,125
34	177,439	180,616	179,822	29.74%	53,484	55	157,256	163,277	161,772	35.51%	57,449
35	176,638	177,822	177,526	30.03%	53,303	56	153,777	156,950	156,157	40.42%	63,111
36	177,683	176,962	177,143	30.27%	53,627	57	156,192	153,382	154,085	43.53%	67,075
37	182,161	177,938	178,994	30.39%	54,399	58	131,259	155,696	149,587	40.40%	60,437
38	186,804	182,352	183,465	30.20%	55,408	59	121,974	130,784	128,581	45.93%	59,056
39	187,206	186,921	186,992	29.42%	55,020	60	107,123	121,456	117,872	47.99%	56,561
40	186,098	187,301	187,000	28.67%	53,608	61	94,366	106,575	103,522	51.20%	53,007
41	176,951	186,183	183,875	27.37%	50,320	62	76,646	93,858	89,555	52.26%	46,805
42	190,594	177,030	180,421	28.67%	51,724	63	68,994	76,186	74,388	54.40%	40,464
43	188,176	190,635	190,020	26.59%	50,533	64	80,286	68,528	71,468	75.34%	53,844
44	190,838	188,205	188,863	26.71%	50,444	65	81,677	79,642	80,151	5.69%	4,563
45	194,099	190,844	191,657	26.23%	50,267						

附表 2- 15 評價日身障年金領取人數

年齡	男性	女性	年齡	男性	女性
25	2	3	46	2	1
26	2	1	47	2	2
27	4	3	48	0	0
28	3	2	49	1	2
29	1	1	50	3	1
30	2	1	51	3	4
31	2	4	52	5	2
32	2	1	53	8	3
33	0	0	54	5	2
34	0	1	55	17	8
35	1	2	56	13	8
36	1	1	57	21	14
37	3	0	58	26	14
38	3	1	59	33	23
39	0	1	60	23	27
40	2	0	61	31	24
41	1	1	62	31	22
42	2	0	63	23	18
43	2	0	64	21	19
44	0	1	65	19	19
45	0	0			

附表 2- 16 評價日之遺屬年金領取人數

年齡	男性	女性	年齡	男性	女性	年齡	男性	女性
0	14	8	32	2	26	64	83	90
1	15	14	33	5	34	65	42	22
2	23	22	34	7	31	66	40	15
3	29	26	35	10	32	67	39	19
4	42	39	36	7	24	68	42	13
5	60	39	37	8	32	69	34	14
6	75	60	38	12	43	70	28	13
7	59	65	39	14	48	71	29	14
8	85	79	40	13	45	72	12	12
9	99	82	41	12	60	73	18	13
10	99	99	42	24	55	74	17	16
11	121	83	43	17	59	75	28	25
12	121	119	44	14	62	76	32	15
13	119	109	45	21	72	77	28	10
14	154	130	46	27	73	78	38	8
15	149	131	47	17	82	79	38	13
16	167	138	48	20	86	80	33	12
17	152	138	49	26	74	81	36	14
18	173	158	50	25	90	82	33	5
19	194	144	51	23	104	83	24	5
20	88	86	52	30	105	84	17	13
21	78	97	53	31	117	85	15	10
22	45	32	54	29	120	86	6	2
23	29	22	55	56	269	87	6	2
24	19	16	56	76	297	88	4	2
25	8	10	57	73	302	89	1	4
26	2	12	58	88	314	90	1	3
27	3	9	59	89	255	91	3	0
28	2	13	60	75	237	92	0	0
29	7	11	61	109	180	93	0	0
30	3	17	62	93	153	94	2	0
31	1	31	63	97	86			

五、 補繳率假設

附表 2- 17 假設補繳率繳費比率

男性			
	25-49 歲	50-59 歲	60-64 歲
最佳估計情境	0.6	0.7	1
高補繳率	0.7	0.8	1
低補繳率	0.5	0.6	1
女性			
	25-49 歲	50-59 歲	60-64 歲
最佳估計情境	0.7	0.8	1
高補繳率	0.8	0.9	1
低補繳率	0.6	0.7	1

附表 2- 18 男性在未來十年各年度補繳比率

年齡	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	0.1043	0.0522	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2086
26	0.0820	0.0410	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1639
27	0.0901	0.0450	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1801
28	0.0971	0.0486	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1943
29	0.1021	0.0510	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2041
30	0.1054	0.0527	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2107
31	0.1093	0.0547	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2187
32	0.1107	0.0553	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2214
33	0.1119	0.0559	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2238
34	0.1135	0.0567	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2270
35	0.1142	0.0571	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2285
36	0.1137	0.0568	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2273
37	0.1146	0.0573	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2291
38	0.1154	0.0577	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2309
39	0.1152	0.0576	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2304
40	0.1160	0.0580	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2321
41	0.1159	0.0580	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2319
42	0.1178	0.0589	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2356
43	0.1177	0.0588	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2353
44	0.1174	0.0587	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2347

年齡	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
45	0.1184	0.0592	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2368
46	0.1177	0.0588	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2354
47	0.1184	0.0592	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2369
48	0.1170	0.0585	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2341
49	0.1163	0.0581	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2325
50	0.1517	0.0758	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3033
51	0.1421	0.0710	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2841
52	0.1390	0.0695	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2780
53	0.1318	0.0659	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2636
54	0.1224	0.0612	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2448
55	0.1176	0.0588	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2352
56	0.1055	0.0528	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2110	0.0000
57	0.0972	0.0486	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1945	0.0000	0.0000
58	0.0769	0.0384	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1537	0.0000	0.0000	0.0000
59	0.0736	0.0368	0.0000	0.0000	0.0000	0.1473	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.2857	0.1429	0.0000	0.0000	0.5714	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61	0.2857	0.1429	0.0000	0.5714	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62	0.2857	0.1429	0.5714	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63	0.5000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

附表 2- 19 女性在未來十年各年度補繳比率

年齡	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
25	0.1461	0.0731	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2922
26	0.1236	0.0618	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2472
27	0.1273	0.0637	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2546
28	0.1280	0.0640	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2559
29	0.1293	0.0646	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2586
30	0.1278	0.0639	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2556
31	0.1294	0.0647	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2588
32	0.1278	0.0639	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2556
33	0.1264	0.0632	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2528
34	0.1265	0.0633	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2530
35	0.1257	0.0629	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2515
36	0.1248	0.0624	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2497

年齡	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
37	0.1247	0.0623	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2494
38	0.1254	0.0627	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2507
39	0.1231	0.0616	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2463
40	0.1231	0.0616	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2462
41	0.1230	0.0615	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2460
42	0.1263	0.0631	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2526
43	0.1253	0.0626	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2505
44	0.1247	0.0623	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2494
45	0.1245	0.0623	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2491
46	0.1231	0.0616	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2462
47	0.1219	0.0610	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2439
48	0.1213	0.0607	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2426
49	0.1204	0.0602	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2408
50	0.1698	0.0849	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3396
51	0.1571	0.0786	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3143
52	0.1561	0.0781	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.3123
53	0.1489	0.0745	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2979
54	0.1409	0.0705	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2818
55	0.1423	0.0712	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2846
56	0.1286	0.0643	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2571	0.0000
57	0.1208	0.0604	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.2417	0.0000	0.0000
58	0.0981	0.0490	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.1961	0.0000	0.0000	0.0000
59	0.0991	0.0496	0.0000	0.0000	0.0000	0.1983	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	0.2857	0.1429	0.0000	0.0000	0.5714	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
61	0.2857	0.1429	0.0000	0.5714	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
62	0.2857	0.1429	0.5714	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
63	0.5000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
64	1.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

六、 人口推估相關方法

(一) Lee-Carter 模型之配適

關於 Lee-Carter 模型的參數求解方法，Lee 與 Carter(1992)提出 SVD 法(Singular Value Decomposition)以及近似法兩種求解方式，由於我國資料係逐年延伸至現今的 100 歲，各年齡組的資料不盡相同，係所謂之不完整資料，因此無法以 SVD 法求解，只能以近似法獲得參數值，近似法之求解步驟如下：

第一步：令 $\sum_t \kappa_t = 0$ 以及 $\sum_x \beta_x = 1$ ；亦即，參數 κ_t 在所有時間之和為 0，參數 β_x 在所有年齡組下之和為 1。

第二步： $\hat{\alpha}_x = \sum_{t=1}^T \log(m_{x,t}) / T$ ； $\hat{\alpha}_x$ 等於 $\log(m_{x,t})$ 在所有時間內之平均。

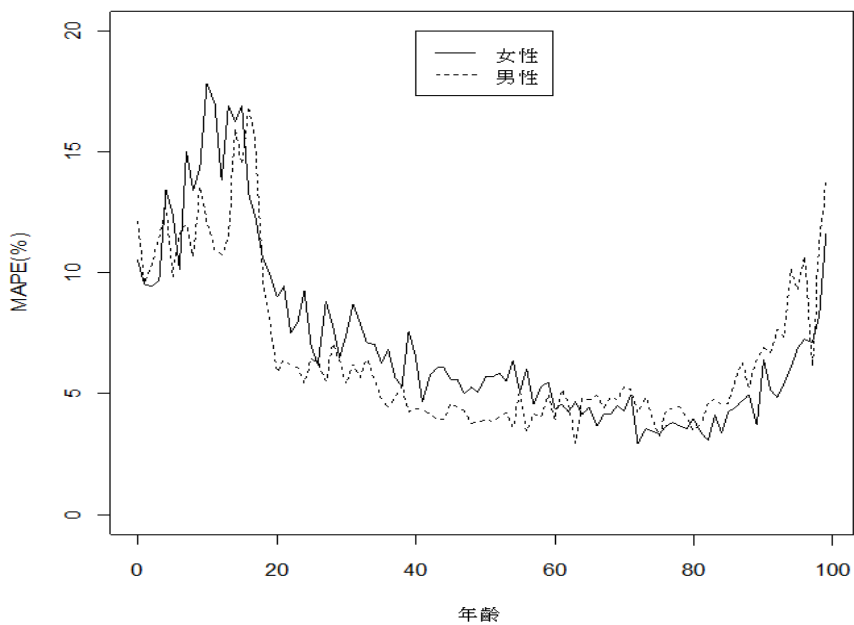
第三步： $\hat{\kappa}_t = \sum_x \log(m_{x,t}) - \hat{\alpha}_x$ ； $\hat{\kappa}_t$ 等於所有年齡組的 $\log(m_{x,t}) - \hat{\alpha}_x$ 之和。

第四步：將 $\log(m_{x,t}) - \hat{\alpha}_x$ 對 $\hat{\kappa}_t$ 作無截距項之迴歸配適，所得到的係數即為 $\hat{\beta}_x$ 。

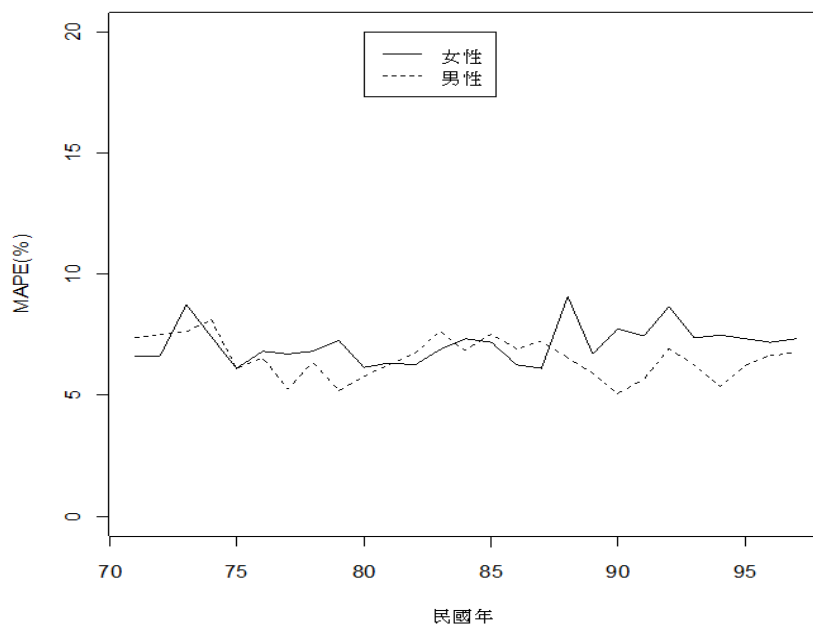
(二) 死亡率配適結果評估

絕對百分比誤差(MAPE)的定義如式(附 2.1)，其中， n 表示樣本數， X_i 為實際值， $\hat{X}_i$ 為配適值。依據 Lee-Carter 模型所配適的死亡率與實際經驗資料比較，男性死亡率的 MAPE 為 6.5424%，女性 MAPE 為 7.14%。附圖 2- 1 與附圖 2- 2 分別為各年齡配適死亡率與實際死亡率之 MAPE 以及各年度配適死亡率與實際死亡率之 MAPE，配適結果之 MAPE 值都落於 5%-10%之間，屬於配適良好的範圍。

$$MAPE = \left(\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{|X_i - \hat{X}_i|}{X_i} \right) \times 100\% \quad (\text{附 2.1})$$



附圖 2-1 各年齡配適之 MAPE



附圖 2-2 各年度配適之 MAPE

(三) 人口推估方法與過程⁴²

在前面使用 Lee-Carter 模型推估未來死亡率，而人口推估需要更多其他資料，依人口平衡公式：

$$P_{t+1} = P_t + B_t - D_t + M_t \quad (\text{附 2.2})$$

P_t ：第t年年初之人口數。

B_t ：第t年期間之出生人數。

D_t ：第t年期間之死亡人數。

M_t ：第t年期間之遷移人數。

其他資料，像是生育率、出生性別比例和國際遷徙人口皆取自經建會之人口估計報告，再進而估計出生人口數、以及各年齡人數資料。

1. 計算出生人數

第t年度期間出生人數等於加總該年度15歲到49歲育齡婦女人數乘以該年齡組生育率，此處生育率為5齡組。出生人數再乘以該年出生性別比例，即為不同性別之出生人數。

$$B^t = \sum_{x=15}^{49} ({}_5P_{F,x}^t \cdot {}_5F_x^t) \quad (\text{附 2.3})$$

B^t ：t年出生人數。

${}_5P_{F,x}^t$ ：t年x年齡組育齡婦女人數。

${}_5F_x^t$ ：t年x年齡組生育率。

$$B_M^t = B^t \cdot SRB_M^t \quad ; \quad B_F^t = B^t \cdot SRB_F^t \quad (\text{附 2.4})$$

B_M^t 、 B_F^t ：t年男、女出生人數。

⁴² 同經建會參照美國人口普查局(<http://www.census.gov/population/www/projections/>)之人口變動要素合成法。

SRB_M^t 、 SRB_F^t ：t 年出生男性、女性所佔之比率。

2. 計算 0 歲人口

t 年 0 歲人數等於各性別出生人數乘以零歲存活率，再加上 t 年 0 歲國際遷移人數。

$$P_{M,0}^t = B_M^t \cdot S_{M,0}^t + M_{M,0}^t \quad ; \quad P_{F,0}^t = B_F^t \cdot S_{F,0}^t + M_{F,0}^t \quad (\text{附 2.5})$$

$P_{M,0}^t$ 、 $P_{F,0}^t$ ：t 年男、女 0 歲人口數。

$S_{M,0}^t$ 、 $S_{F,0}^t$ ：t 年男、女 0 歲存活機率。

$M_{M,0}^t$ 、 $M_{F,0}^t$ ：t 年男、女 0 歲人口淨國際遷移人數。

3. 計算 1 至 99 歲人口

t 年初 x 歲人口數等於(t-1)年初(x-1)歲人數乘上(t-1)年(x-1)歲存活率，再加上(t-1)年(x-1)歲國際遷移人數。

$$P_{M,x}^t = P_{M,x-1}^{t-1} \cdot S_{M,x-1}^{t-1} + M_{M,x-1}^{t-1} \quad ; \quad P_{F,x}^t = P_{F,x-1}^{t-1} \cdot S_{F,x-1}^{t-1} + M_{F,x-1}^{t-1} \quad (\text{附 2.6})$$

$P_{M,x}^t$ 、 $P_{F,x}^t$ ：t 年年初男、女 x 歲人口數。

$S_{M,x}^t$ 、 $S_{F,x}^t$ ：t 年男、女 x 歲存活機率。

$M_{M,x}^t$ 、 $M_{F,x}^t$ ：t 年男、女 x 歲人口淨國際遷移人數。

七、 Lee-Carter 死亡率模型參數估計與預測結果

附表 2- 20 Lee-Carter 模型參數估計(α_x 、 β_x)

年齡	男性		女性		年齡	男性		女性	
	α	β	α	β		α	β	α	β
0	-5.01905	0.00518	-5.16619	0.00440	50	-4.99507	0.00421	-5.75662	0.00958
1	-6.88858	0.02543	-7.01975	0.02061	51	-4.91303	0.00358	-5.65444	0.00847
2	-7.28232	0.02436	-7.45992	0.02017	52	-4.84503	0.00299	-5.59808	0.00963
3	-7.58231	0.02496	-7.85936	0.01892	53	-4.77666	0.00290	-5.49965	0.00851
4	-7.78964	0.02336	-8.07435	0.01802	54	-4.70688	0.00391	-5.41161	0.00992
5	-8.04784	0.02762	-8.22162	0.01525	55	-4.63449	0.00353	-5.29505	0.00919
6	-8.07163	0.02533	-8.33666	0.01721	56	-4.55829	0.00442	-5.22411	0.00984
7	-8.07281	0.02178	-8.43209	0.01535	57	-4.47572	0.00382	-5.12974	0.00924
8	-8.16227	0.03131	-8.46112	0.01563	58	-4.40456	0.00387	-5.03142	0.00993
9	-8.16890	0.02798	-8.56988	0.01763	59	-4.32005	0.00479	-4.93563	0.01022
10	-8.19042	0.02202	-8.57722	0.01905	60	-4.23169	0.00514	-4.83970	0.01072
11	-8.17965	0.02425	-8.56959	0.01408	61	-4.16525	0.00631	-4.73158	0.01054
12	-8.10288	0.02162	-8.52402	0.01678	62	-4.07722	0.00745	-4.62992	0.01210
13	-8.02375	0.02739	-8.31196	0.01545	63	-3.99283	0.00752	-4.53780	0.01173
14	-7.78086	0.02833	-8.24846	0.01366	64	-3.90019	0.00810	-4.42907	0.01203
15	-7.33398	0.02236	-7.99796	0.01579	65	-3.82105	0.00902	-4.31205	0.01190
16	-7.02132	0.02307	-7.86751	0.01390	66	-3.73365	0.00906	-4.20479	0.01173
17	-6.86880	0.02353	-7.81837	0.01625	67	-3.64543	0.00848	-4.10846	0.01208
18	-6.63410	0.01899	-7.66231	0.01020	68	-3.54777	0.00939	-3.98351	0.01266
19	-6.68348	0.01914	-7.62303	0.00951	69	-3.46256	0.00894	-3.87404	0.01201
20	-6.80504	0.01560	-7.59238	0.01064	70	-3.36858	0.01086	-3.77193	0.01196
21	-6.80938	0.01343	-7.60316	0.01167	71	-3.26808	0.01051	-3.65524	0.01165
22	-6.69492	0.01699	-7.56529	0.01324	72	-3.18042	0.01084	-3.54868	0.01181
23	-6.61506	0.01769	-7.57056	0.01171	73	-3.09018	0.01129	-3.42964	0.01242
24	-6.59757	0.01632	-7.53117	0.01126	74	-2.98997	0.01171	-3.33555	0.01161
25	-6.59734	0.01398	-7.49815	0.01045	75	-2.89649	0.01140	-3.22014	0.01235
26	-6.55075	0.01189	-7.45154	0.00995	76	-2.80390	0.01164	-3.11214	0.01198
27	-6.51767	0.00992	-7.42767	0.00817	77	-2.70010	0.01171	-3.00299	0.01218
28	-6.48992	0.00854	-7.37224	0.00864	78	-2.61448	0.01032	-2.89781	0.01195
29	-6.43583	0.00850	-7.35870	0.00823	79	-2.52540	0.00994	-2.79030	0.01036

年齡	男性		女性		年齡	男性		女性	
	α	β	α	β		α	β	α	β
30	-6.37467	0.00488	-7.29730	0.00959	80	-2.42832	0.00999	-2.67333	0.01069
31	-6.31761	0.00582	-7.25030	0.00630	81	-2.34836	0.01005	-2.57885	0.01013
32	-6.27269	0.00530	-7.15786	0.00587	82	-2.24579	0.00925	-2.46827	0.00947
33	-6.20964	0.00322	-7.14100	0.00770	83	-2.16791	0.00881	-2.36630	0.00891
34	-6.12407	0.00334	-7.04364	0.00824	84	-2.07814	0.00840	-2.25610	0.00863
35	-6.06452	0.00491	-6.98003	0.00959	85	-1.99922	0.00832	-2.15417	0.00819
36	-5.98177	0.00340	-6.93298	0.00887	86	-1.90798	0.00927	-2.04951	0.00862
37	-5.91437	0.00310	-6.81254	0.00844	87	-1.83788	0.00809	-1.95992	0.00671
38	-5.83487	0.00162	-6.77232	0.00757	88	-1.73844	0.00809	-1.86027	0.00598
39	-5.77718	0.00156	-6.65220	0.00928	89	-1.69617	0.00769	-1.77926	0.00606
40	-5.70191	0.00297	-6.63545	0.00649	90	-1.70420	0.00382	-1.74361	0.00360
41	-5.63632	0.00188	-6.54909	0.00741	91	-1.61679	0.00382	-1.64154	0.00314
42	-5.53468	0.00193	-6.44928	0.00797	92	-1.55855	0.00521	-1.59311	0.00277
43	-5.46290	0.00249	-6.37442	0.00745	93	-1.51057	0.00312	-1.48516	0.00250
44	-5.41586	0.00221	-6.28912	0.00820	94	-1.45988	0.00523	-1.38566	0.00362
45	-5.33634	0.00243	-6.18798	0.00900	95	-1.53301	-0.00071	-1.36243	0.00025
46	-5.25850	0.00400	-6.11618	0.00845	96	-1.52224	-0.00099	-1.32131	0.00030
47	-5.19279	0.00343	-6.00833	0.00946	97	-1.50271	0.00041	-1.29197	-0.00126
48	-5.12810	0.00346	-5.93984	0.01039	98	-1.56068	0.00292	-1.25159	-0.00035
49	-5.05416	0.00477	-5.84531	0.00921	99	-1.64884	0.00409	-1.27668	0.00043

附表 2- 21 Lee-Carter 參數估計(κ_t)

男性				女性			
年度	κ	年度	κ	年度	κ	年度	κ
71	19.53742	85	3.92106	71	25.95916	85	3.288877
72	19.03688	86	-0.82121	72	24.96973	86	-1.22969
73	15.05824	87	-0.91873	73	20.09402	87	-4.2405
74	13.12622	88	-1.69385	74	19.17503	88	-0.56914
75	12.79638	89	-9.31338	75	17.02715	89	-10.2909
76	12.76195	90	-11.4888	76	15.93459	90	-15.0539
77	14.67219	91	-17.7918	77	15.87383	91	-18.8316
78	13.32691	92	-18.5768	78	15.29502	92	-19.3667
79	10.35493	93	-19.3998	79	12.96221	93	-21.6057
80	7.22998	94	-16.0984	80	8.640527	94	-20.8097
81	7.738523	95	-20.8514	81	9.506607	95	-29.9187
82	7.877669	96	-27.0012	82	8.55001	96	-32.191
83	7.223508	97	-27.4252	83	5.049495	97	-33.3618
84	6.718659			84	5.143112		

附表 2- 22 Lee-Carter 參數預測(κ_t)

男性				女性			
年度	$\hat{\kappa}$	年度	$\hat{\kappa}$	年度	$\hat{\kappa}$	年度	$\hat{\kappa}$
98	-29.232	123	-74.388	98	-35.643	123	-92.683
99	-31.038	124	-76.194	99	-37.925	124	-94.964
100	-32.844	125	-78.000	100	-40.207	125	-97.246
101	-34.650	126	-79.807	101	-42.488	126	-99.528
102	-36.457	127	-81.613	102	-44.770	127	-101.809
103	-38.263	128	-83.419	103	-47.051	128	-104.091
104	-40.069	129	-85.225	104	-49.333	129	-106.372
105	-41.875	130	-87.032	105	-51.615	130	-108.654
106	-43.682	131	-88.838	106	-53.896	131	-110.935
107	-45.488	132	-90.644	107	-56.178	132	-113.217
108	-47.294	133	-92.450	108	-58.459	133	-115.499
109	-49.100	134	-94.257	109	-60.741	134	-117.780
110	-50.907	135	-96.063	110	-63.022	135	-120.062
111	-52.713	136	-97.869	111	-65.304	136	-122.343
112	-54.519	137	-99.675	112	-67.586	137	-124.625
113	-56.325	138	-101.482	113	-69.867	138	-126.906
114	-58.132	139	-103.288	114	-72.149	139	-129.188
115	-59.938	140	-105.094	115	-74.430	140	-131.470
116	-61.744	141	-106.900	116	-76.712	141	-133.751
117	-63.550	142	-108.707	117	-78.993	142	-136.033
118	-65.357	143	-110.513	118	-81.275	143	-138.314
119	-67.163	144	-112.319	119	-83.557	144	-140.596
120	-68.969	145	-114.125	120	-85.838	145	-142.878
121	-70.775	146	-115.932	121	-88.120	146	-145.159
122	-72.582	147	-117.738	122	-90.401	147	-147.441

八、 未來死亡率預測結果

附表 2-23 民國 98 年男性死亡率預測結果⁴³

年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率
0	0.005682	25	0.000906	50	0.005988	75	0.039567
1	0.000485	26	0.001009	51	0.006620	76	0.043105
2	0.000337	27	0.001105	52	0.007208	77	0.047724
3	0.000246	28	0.001183	53	0.007740	78	0.054141
4	0.000209	29	0.001251	54	0.008058	79	0.059855
5	0.000143	30	0.001478	55	0.008759	80	0.065854
6	0.000149	31	0.001522	56	0.009209	81	0.071208
7	0.000165	32	0.001616	57	0.010181	82	0.080780
8	0.000114	33	0.001830	58	0.010915	83	0.088437
9	0.000125	34	0.001986	59	0.011561	84	0.097917
10	0.000146	35	0.002013	60	0.012502	85	0.106205
11	0.000138	36	0.002285	61	0.012911	86	0.113153
12	0.000161	37	0.002466	62	0.013636	87	0.125647
13	0.000147	38	0.002789	63	0.014809	88	0.138783
14	0.000182	39	0.002960	64	0.015973	89	0.146466
15	0.000340	40	0.003062	65	0.016826	90	0.162696
16	0.000455	41	0.003376	66	0.018345	91	0.177583
17	0.000523	42	0.003731	67	0.020378	92	0.180716
18	0.000755	43	0.003943	68	0.021880	93	0.201533
19	0.000715	44	0.004167	69	0.024142	94	0.199345
20	0.000702	45	0.004483	70	0.025068	95	0.220430
21	0.000745	46	0.004629	71	0.028003	96	0.224616
22	0.000753	47	0.005027	72	0.030282	97	0.219884
23	0.000799	48	0.005358	73	0.032708	98	0.192790
24	0.000846	49	0.005551	74	0.035713	99	0.170599

⁴³ 終極死亡年齡為 100 歲，其終極死亡率為 1。

附表 2-24 民國 98 年女性死亡率預測結果

年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率
0	0.004879	25	0.000382	50	0.002247	75	0.025729
1	0.000429	26	0.000407	51	0.002589	76	0.029034
2	0.000281	27	0.000444	52	0.002629	77	0.032152
3	0.000197	28	0.000462	53	0.003019	78	0.036014
4	0.000164	29	0.000475	54	0.003135	79	0.042447
5	0.000156	30	0.000481	55	0.003615	80	0.047161
6	0.000130	31	0.000567	56	0.003792	81	0.052870
7	0.000126	32	0.000632	57	0.004257	82	0.060463
8	0.000121	33	0.000602	58	0.004583	83	0.068297
9	0.000101	34	0.000651	59	0.004992	84	0.077014
10	0.000096	35	0.000661	60	0.005398	85	0.086648
11	0.000115	36	0.000711	61	0.006053	86	0.094740
12	0.000109	37	0.000814	62	0.006337	87	0.110910
13	0.000142	38	0.000874	63	0.007043	88	0.125743
14	0.000161	39	0.000928	64	0.007766	89	0.135960
15	0.000191	40	0.001042	65	0.008772	90	0.153814
16	0.000233	41	0.001099	66	0.009826	91	0.173174
17	0.000225	42	0.001190	67	0.010682	92	0.184164
18	0.000327	43	0.001307	68	0.011859	93	0.207151
19	0.000348	44	0.001386	69	0.013540	94	0.219851
20	0.000345	45	0.001490	70	0.015021	95	0.253815
21	0.000329	46	0.001633	71	0.017070	96	0.263961
22	0.000323	47	0.001755	72	0.018881	97	0.287345
23	0.000340	48	0.001818	73	0.020810	98	0.289657
24	0.000359	49	0.002084	74	0.023534	99	0.274706

附表 2- 25 民國 117 年男性死亡率預測結果

年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率
0	0.004756	25	0.000561	50	0.005183	75	0.026754
1	0.000203	26	0.000671	51	0.005855	76	0.028910
2	0.000146	27	0.000786	52	0.006504	77	0.031933
3	0.000104	28	0.000882	53	0.007007	78	0.037994
4	0.000094	29	0.000934	54	0.007047	79	0.042561
5	0.000055	30	0.001250	55	0.007759	80	0.046742
6	0.000062	31	0.001246	56	0.007912	81	0.050435
7	0.000078	32	0.001347	57	0.008931	82	0.058819
8	0.000039	33	0.001638	58	0.009558	83	0.065360
9	0.000048	34	0.001771	59	0.009808	84	0.073398
10	0.000068	35	0.001702	60	0.010481	85	0.079828
11	0.000060	36	0.002034	61	0.010397	86	0.082313
12	0.000077	37	0.002217	62	0.010559	87	0.095196
13	0.000057	38	0.002638	63	0.011442	88	0.105148
14	0.000069	39	0.002805	64	0.012097	89	0.112491
15	0.000158	40	0.002766	65	0.012344	90	0.142705
16	0.000206	41	0.003165	66	0.013444	91	0.155788
17	0.000233	42	0.003492	67	0.015232	92	0.151129
18	0.000393	43	0.003620	68	0.015853	93	0.181062
19	0.000371	44	0.003862	69	0.017765	94	0.166602
20	0.000411	45	0.004125	70	0.017267	95	0.225889
21	0.000470	46	0.004036	71	0.019521	96	0.232360
22	0.000420	47	0.004469	72	0.020877	97	0.216821
23	0.000435	48	0.004759	73	0.022203	98	0.174382
24	0.000483	49	0.004713	74	0.023895	99	0.148251

附表 2- 26 民國 117 年女性死亡率預測結果

年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率
0	0.004033	25	0.000243	50	0.001484	75	0.015066
1	0.000175	26	0.000264	51	0.001794	76	0.017270
2	0.000117	27	0.000312	52	0.001732	77	0.018959
3	0.000087	28	0.000317	53	0.002088	78	0.021451
4	0.000075	29	0.000332	54	0.002039	79	0.027091
5	0.000081	30	0.000318	55	0.002427	80	0.029676
6	0.000062	31	0.000432	56	0.002475	81	0.034080
7	0.000065	32	0.000490	57	0.002852	82	0.040109
8	0.000062	33	0.000431	58	0.002979	83	0.046415
9	0.000047	34	0.000455	59	0.003205	84	0.052974
10	0.000042	35	0.000436	60	0.003392	85	0.060768
11	0.000062	36	0.000484	61	0.003833	86	0.065210
12	0.000053	37	0.000565	62	0.003750	87	0.082922
13	0.000072	38	0.000630	63	0.004237	88	0.097018
14	0.000089	39	0.000620	64	0.004610	89	0.104532
15	0.000097	40	0.000787	65	0.005237	90	0.131576
16	0.000128	41	0.000797	66	0.005911	91	0.151136
17	0.000111	42	0.000843	67	0.006326	92	0.163309
18	0.000210	43	0.000946	68	0.006850	93	0.185866
19	0.000231	44	0.000972	69	0.008044	94	0.187895
20	0.000218	45	0.001009	70	0.008943	95	0.251137
21	0.000198	46	0.001132	71	0.010302	96	0.260567
22	0.000182	47	0.001165	72	0.011317	97	0.303471
23	0.000204	48	0.001159	73	0.012147	98	0.294104
24	0.000220	49	0.001398	74	0.014228	99	0.269616

附表 2- 27 民國 137 年男性死亡率預測結果

年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率
0	0.003944	25	0.000338	50	0.004452	75	0.017722
1	0.000081	26	0.000437	51	0.005146	76	0.018987
2	0.000061	27	0.000549	52	0.005838	77	0.020920
3	0.000042	28	0.000648	53	0.006311	78	0.026170
4	0.000040	29	0.000687	54	0.006120	79	0.029726
5	0.000020	30	0.001048	55	0.006830	80	0.032583
6	0.000025	31	0.001010	56	0.006743	81	0.035080
7	0.000036	32	0.001112	57	0.007782	82	0.042119
8	0.000013	33	0.001459	58	0.008312	83	0.047542
9	0.000017	34	0.001569	59	0.008249	84	0.054190
10	0.000031	35	0.001425	60	0.008705	85	0.059107
11	0.000025	36	0.001798	61	0.008278	86	0.058884
12	0.000035	37	0.001982	62	0.008067	87	0.071079
13	0.000021	38	0.002488	63	0.008721	88	0.078509
14	0.000025	39	0.002652	64	0.009029	89	0.085206
15	0.000070	40	0.002485	65	0.008910	90	0.124309
16	0.000090	41	0.002958	66	0.009692	91	0.135729
17	0.000100	42	0.003256	67	0.011213	92	0.125203
18	0.000198	43	0.003308	68	0.011293	93	0.161757
19	0.000186	44	0.003566	69	0.012864	94	0.137928
20	0.000234	45	0.003778	70	0.011662	95	0.231781
21	0.000289	46	0.003493	71	0.013352	96	0.240800
22	0.000228	47	0.003948	72	0.014114	97	0.213644
23	0.000230	48	0.004201	73	0.014768	98	0.156901
24	0.000268	49	0.003966	74	0.015653	99	0.127881

附表 2- 28 民國 137 年女性死亡率預測結果

年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率	年齡	死亡機率
0	0.003300	25	0.000151	50	0.000958	75	0.008577
1	0.000068	26	0.000168	51	0.001219	76	0.009996
2	0.000047	27	0.000215	52	0.001116	77	0.010873
3	0.000037	28	0.000214	53	0.001416	78	0.012433
4	0.000033	29	0.000228	54	0.001297	79	0.016887
5	0.000040	30	0.000205	55	0.001595	80	0.018224
6	0.000028	31	0.000324	56	0.001580	81	0.021466
7	0.000032	32	0.000375	57	0.001871	82	0.026038
8	0.000030	33	0.000303	58	0.001893	83	0.030909
9	0.000021	34	0.000313	59	0.002011	84	0.035727
10	0.000018	35	0.000282	60	0.002080	85	0.041829
11	0.000033	36	0.000323	61	0.002369	86	0.044011
12	0.000025	37	0.000384	62	0.002159	87	0.061055
13	0.000036	38	0.000446	63	0.002481	88	0.073840
14	0.000048	39	0.000406	64	0.002662	89	0.079265
15	0.000047	40	0.000585	65	0.003043	90	0.111632
16	0.000068	41	0.000568	66	0.003462	91	0.130961
17	0.000053	42	0.000586	67	0.003645	92	0.143903
18	0.000132	43	0.000673	68	0.003845	93	0.165819
19	0.000149	44	0.000669	69	0.004650	94	0.159262
20	0.000134	45	0.000669	70	0.005181	95	0.248349
21	0.000117	46	0.000770	71	0.006054	96	0.257042
22	0.000100	47	0.000756	72	0.006602	97	0.321425
23	0.000120	48	0.000721	73	0.006892	98	0.298860
24	0.000132	49	0.000918	74	0.008377	99	0.264360

九、 各年度人口推估數比較

附表 2- 29 民國 98 年男性人口估計比較

年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會
0	107,536	107,000	25	185,361	185,000	50	183,922	183,000	75	49,735	50,000
1	97,990	106,000	26	190,515	190,000	51	177,611	177,000	76	47,607	47,000
2	107,378	105,000	27	200,672	200,000	52	167,907	167,000	77	47,860	48,000
3	107,975	107,000	28	206,230	205,000	53	173,333	173,000	78	48,629	49,000
4	108,385	108,000	29	202,804	202,000	54	169,274	169,000	79	48,306	48,000
5	114,613	114,000	30	208,169	207,000	55	159,022	158,000	80	44,275	44,000
6	119,227	119,000	31	202,381	202,000	56	152,664	152,000	81	40,860	41,000
7	128,832	128,000	32	191,803	191,000	57	149,080	148,000	82	36,149	37,000
8	133,725	133,000	33	209,121	208,000	58	149,970	149,000	83	32,300	33,000
9	159,729	159,000	34	179,692	179,000	59	126,348	126,000	84	27,810	28,000
10	147,617	147,000	35	177,025	176,000	60	116,520	116,000	85	21,722	22,000
11	139,109	139,000	36	177,208	176,000	61	102,191	102,000	86	17,555	18,000
12	168,353	168,000	37	175,890	175,000	62	89,071	89,000	87	15,215	16,000
13	167,738	167,000	38	182,164	181,000	63	71,809	71,000	88	12,717	13,000
14	168,023	168,000	39	187,454	187,000	64	63,714	63,000	89	9,131	10,000
15	167,501	167,000	40	188,245	187,000	65	74,197	74,000	90	6,916	7,000
16	168,981	168,000	41	188,418	188,000	66	74,923	74,000	91	5,166	5,000
17	166,886	166,000	42	179,770	179,000	67	72,241	72,000	92	3,974	4,000
18	166,101	166,000	43	191,972	191,000	68	72,213	72,000	93	2,793	3,000
19	174,316	174,000	44	189,422	189,000	69	70,202	70,000	94	2,136	2,000
20	160,301	160,000	45	192,914	192,000	70	65,413	65,000	95	1,661	2,000
21	175,476	175,000	46	194,773	194,000	71	60,185	60,000	96	1,189	1,000
22	158,712	158,000	47	191,801	191,000	72	58,006	58,000	97	1,113	1,000
23	153,430	153,000	48	188,856	188,000	73	53,755	53,000	98	525	1,000
24	171,852	171,000	49	186,805	186,000	74	52,020	52,000	99	395	0

附表 2- 30 民國 98 年女性人口估計比較

年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會
0	99,009	98,000	25	177,295	176,000	50	185,327	185,000	75	57,598	58,000
1	89,492	98,000	26	184,560	184,000	51	179,367	179,000	76	52,968	53,000
2	98,005	96,000	27	196,071	195,000	52	170,950	170,000	77	49,968	50,000
3	98,639	98,000	28	202,094	201,000	53	176,216	176,000	78	48,060	48,000
4	99,687	99,000	29	201,092	200,000	54	171,655	171,000	79	44,347	45,000
5	103,776	103,000	30	205,132	204,000	55	163,277	162,000	80	40,454	41,000
6	108,388	108,000	31	199,941	199,000	56	156,950	156,000	81	36,811	37,000
7	117,622	117,000	32	191,579	191,000	57	153,382	153,000	82	32,757	33,000
8	123,272	123,000	33	207,732	207,000	58	155,696	155,000	83	29,962	30,000
9	146,267	146,000	34	180,616	180,000	59	130,784	130,000	84	25,593	26,000
10	135,023	135,000	35	177,822	177,000	60	121,456	121,000	85	21,555	22,000
11	128,164	128,000	36	176,962	176,000	61	106,575	106,000	86	18,415	19,000
12	154,870	154,000	37	177,938	177,000	62	93,858	93,000	87	16,356	17,000
13	154,600	154,000	38	182,352	182,000	63	76,186	76,000	88	14,035	15,000
14	156,073	156,000	39	186,921	186,000	64	68,528	68,000	89	10,496	11,000
15	154,428	154,000	40	187,301	187,000	65	79,642	79,000	90	8,079	9,000
16	156,849	156,000	41	186,183	186,000	66	80,924	81,000	91	6,406	7,000
17	152,602	152,000	42	177,030	177,000	67	79,585	79,000	92	5,243	6,000
18	151,343	151,000	43	190,635	190,000	68	79,716	79,000	93	3,593	4,000
19	159,290	159,000	44	188,205	188,000	69	79,345	79,000	94	2,834	3,000
20	148,790	148,000	45	190,844	190,000	70	75,526	75,000	95	2,117	2,000
21	163,689	163,000	46	194,072	193,000	71	69,700	69,000	96	1,571	2,000
22	148,353	148,000	47	190,830	190,000	72	68,089	68,000	97	1,121	1,000
23	145,356	145,000	48	188,242	188,000	73	62,976	63,000	98	715	1,000
24	164,056	163,000	49	186,203	186,000	74	61,463	61,000	99	489	1,000

附表 2- 31 民國 123 年男性人口估計比較

年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會
0	84,660	83,000	25	107,234	106,000	50	174,919	178,000	75	132,361	131,000
1	86,496	85,000	26	97,784	105,000	51	178,830	182,000	76	124,755	123,000
2	88,534	87,000	27	107,117	104,000	52	187,215	191,000	77	114,808	112,000
3	90,399	88,000	28	107,696	107,000	53	191,189	195,000	78	114,576	112,000
4	92,090	90,000	29	108,077	107,000	54	186,919	191,000	79	107,700	105,000
5	93,595	92,000	30	114,173	113,000	55	190,574	195,000	80	97,022	94,000
6	95,632	93,000	31	118,659	118,000	56	184,109	188,000	81	88,956	86,000
7	96,502	95,000	32	128,049	127,000	57	173,261	178,000	82	82,254	79,000
8	97,105	95,000	33	132,717	132,000	58	187,247	192,000	83	77,795	74,000
9	97,775	96,000	34	158,121	157,000	59	159,847	164,000	84	61,164	59,000
10	98,638	97,000	35	146,014	145,000	60	156,133	161,000	85	52,257	50,000
11	100,008	98,000	36	137,432	137,000	61	154,998	159,000	86	42,365	40,000
12	100,649	99,000	37	165,773	165,000	62	152,581	157,000	87	33,640	32,000
13	101,241	100,000	38	164,779	165,000	63	156,555	161,000	88	24,466	23,000
14	101,705	100,000	39	164,641	165,000	64	159,536	164,000	89	19,401	19,000
15	102,839	101,000	40	163,757	164,000	65	158,655	163,000	90	19,386	19,000
16	103,824	102,000	41	164,760	165,000	66	157,129	161,000	91	16,576	17,000
17	104,680	103,000	42	162,275	163,000	67	148,172	151,000	92	13,654	14,000
18	105,956	104,000	43	161,084	162,000	68	156,131	159,000	93	11,219	12,000
19	106,357	105,000	44	168,466	170,000	69	151,851	154,000	94	9,168	9,000
20	106,938	105,000	45	154,556	156,000	70	152,516	155,000	95	6,577	7,000
21	107,022	106,000	46	168,440	170,000	71	151,520	153,000	96	4,632	5,000
22	107,265	106,000	47	151,918	154,000	72	146,687	148,000	97	3,512	4,000
23	108,061	106,000	48	146,311	148,000	73	141,830	142,000	98	2,720	3,000
24	107,670	106,000	49	163,019	165,000	74	137,514	137,000	99	2,277	2,000

附表 2- 32 民國 123 年女性人口估計比較

年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會
0	79,773	78,000	25	100,078	99,000	50	184,552	182,000	75	162,075	164,000
1	81,506	80,000	26	91,063	99,000	51	190,896	189,000	76	154,168	157,000
2	83,428	82,000	27	100,051	98,000	52	201,284	199,000	77	144,155	147,000
3	85,188	83,000	28	101,232	101,000	53	206,254	204,000	78	145,251	148,000
4	86,782	85,000	29	102,800	102,000	54	204,417	202,000	79	137,619	141,000
5	88,200	86,000	30	107,405	107,000	55	207,461	205,000	80	127,040	131,000
6	90,119	88,000	31	112,502	112,000	56	201,582	199,000	81	117,930	122,000
7	90,941	89,000	32	122,215	121,000	57	192,619	191,000	82	110,617	115,000
8	91,508	90,000	33	128,432	128,000	58	207,373	205,000	83	107,054	112,000
9	92,140	91,000	34	151,825	151,000	59	180,360	178,000	84	85,263	90,000
10	92,956	91,000	35	141,259	140,000	60	176,856	175,000	85	74,420	80,000
11	94,248	92,000	36	135,091	133,000	61	175,193	173,000	86	61,137	65,000
12	94,677	93,000	37	162,114	160,000	62	175,361	174,000	87	49,406	53,000
13	95,144	94,000	38	162,288	160,000	63	178,752	177,000	88	36,240	39,000
14	95,400	94,000	39	164,114	162,000	64	182,249	181,000	89	29,199	32,000
15	96,289	95,000	40	162,765	160,000	65	181,665	180,000	90	29,367	33,000
16	97,037	96,000	41	165,387	163,000	66	179,544	179,000	91	25,259	29,000
17	97,766	96,000	42	161,351	159,000	67	169,865	169,000	92	20,715	25,000
18	98,819	97,000	43	160,303	158,000	68	181,257	181,000	93	16,843	21,000
19	99,082	98,000	44	168,287	166,000	69	177,515	177,000	94	13,630	18,000
20	99,548	98,000	45	157,991	156,000	70	178,230	178,000	95	9,626	14,000
21	99,598	99,000	46	172,659	170,000	71	179,218	180,000	96	6,523	10,000
22	99,710	99,000	47	157,476	155,000	72	174,204	175,000	97	4,374	8,000
23	100,523	99,000	48	154,209	152,000	73	169,698	171,000	98	2,840	6,000
24	100,293	99,000	49	172,128	170,000	74	165,414	167,000	99	2,028	4,000

附表 2- 33 民國 145 年男性人口估計比較

年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會
0	69,114	68,000	25	90,531	88,000	50	103,290	105,000	75	153,576	152,000
1	69,738	68,000	26	92,253	90,000	51	103,205	105,000	76	148,212	145,000
2	70,324	69,000	27	93,775	91,000	52	108,428	111,000	77	148,921	144,000
3	70,793	70,000	28	95,815	93,000	53	112,043	115,000	78	141,080	135,000
4	71,268	70,000	29	96,688	94,000	54	120,202	124,000	79	129,861	123,000
5	71,687	71,000	30	97,255	95,000	55	123,871	128,000	80	136,828	128,000
6	72,023	71,000	31	97,891	96,000	56	146,546	151,000	81	113,722	105,000
7	72,296	71,000	32	98,708	96,000	57	134,603	139,000	82	107,341	97,000
8	72,180	72,000	33	99,987	98,000	58	125,971	131,000	83	102,341	91,000
9	72,279	72,000	34	100,532	99,000	59	150,708	157,000	84	96,078	85,000
10	72,350	72,000	35	101,040	99,000	60	148,894	155,000	85	93,566	81,000
11	72,403	72,000	36	101,381	100,000	61	147,950	154,000	86	90,560	76,000
12	72,509	72,000	37	102,367	101,000	62	146,366	152,000	87	84,424	69,000
13	72,448	72,000	38	103,150	102,000	63	146,417	152,000	88	77,827	62,000
14	72,870	72,000	39	103,786	103,000	64	143,409	149,000	89	67,893	53,000
15	73,403	73,000	40	104,866	104,000	65	141,573	147,000	90	63,158	49,000
16	74,638	74,000	41	105,032	104,000	66	147,088	152,000	91	53,623	42,000
17	75,531	74,000	42	105,352	105,000	67	134,054	138,000	92	47,592	36,000
18	76,548	75,000	43	105,122	105,000	68	144,840	149,000	93	40,001	30,000
19	78,330	77,000	44	105,013	105,000	69	129,597	133,000	94	33,806	25,000
20	80,198	78,000	45	105,414	106,000	70	123,926	127,000	95	25,052	20,000
21	82,619	80,000	46	104,716	106,000	71	136,640	139,000	96	18,408	15,000
22	84,641	82,000	47	103,936	105,000	72	145,108	147,000	97	14,042	12,000
23	86,536	84,000	48	94,569	104,000	73	146,887	147,000	98	11,336	8,000
24	88,625	86,000	49	103,117	103,000	74	152,178	151,000	99	9,269	6,000

附表 2- 34 民國 145 年女性人口估計比較

年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會	年齡	本研究	經建會
0	65,119	64,000	25	86,504	84,000	50	106,214	106,000	75	191,944	190,000
1	65,708	64,000	26	88,535	87,000	51	107,305	107,000	76	188,498	187,000
2	66,261	65,000	27	90,435	89,000	52	111,408	111,000	77	189,413	188,000
3	66,704	66,000	28	92,884	91,000	53	115,988	115,000	78	181,997	181,000
4	67,152	66,000	29	94,215	93,000	54	125,143	124,000	79	171,312	171,000
5	67,546	67,000	30	95,285	94,000	55	130,815	130,000	80	181,346	181,000
6	67,862	67,000	31	96,384	95,000	56	153,457	152,000	81	154,777	155,000
7	68,120	67,000	32	97,642	96,000	57	142,679	141,000	82	148,190	148,000
8	68,010	67,000	33	99,362	98,000	58	136,244	135,000	83	142,671	143,000
9	68,103	68,000	34	100,110	99,000	59	162,263	160,000	84	138,083	137,000
10	68,172	68,000	35	100,879	100,000	60	162,000	160,000	85	135,289	133,000
11	68,221	68,000	36	101,415	100,000	61	163,333	161,000	86	132,308	127,000
12	68,322	68,000	37	102,565	101,000	62	161,652	159,000	87	124,321	117,000
13	68,264	68,000	38	103,540	102,000	63	163,805	161,000	88	114,296	106,000
14	68,661	68,000	39	104,448	103,000	64	159,468	157,000	89	100,013	91,000
15	69,165	69,000	40	105,618	104,000	65	157,988	156,000	90	95,057	87,000
16	70,329	69,000	41	105,945	105,000	66	165,154	163,000	91	81,163	75,000
17	71,184	71,000	42	106,442	105,000	67	154,672	152,000	92	69,966	66,000
18	72,176	71,000	43	106,503	105,000	68	168,154	166,000	93	58,902	57,000
19	73,917	73,000	44	106,614	106,000	69	152,911	151,000	94	48,456	47,000
20	75,774	74,000	45	107,235	106,000	70	149,011	147,000	95	35,312	38,000
21	78,103	76,000	46	106,761	106,000	71	165,091	163,000	96	25,508	30,000
22	80,063	78,000	47	106,259	106,000	72	175,743	174,000	97	16,706	24,000
23	82,092	80,000	48	96,998	105,000	73	180,575	179,000	98	11,106	18,000
24	84,357	82,000	49	105,498	104,000	74	188,816	187,000	99	7,672	13,000

第三章附錄(附錄 3) 精算方法之規劃

一、 提撥率

依據國民年金法之內容，我們擬定 $\sum PVFB$ 及 $\sum PVFS$ 之精算公式，說明如下：

(一) 未來給付之精算現值($\sum PVFB$)

$$\sum PVFB = \sum PVFB_W + \sum PVFB_{Insured} \quad (\text{附 3.1})$$

未來給付之精算現值=領取給付人員未來給付之精算現值+參加國民年金保險人員未來給付之精算現值。

1. 領取給付人員未來給付之精算現值($\sum PVFB_W$)

$$PVFB_W = PVFB_W^e + PVFB_W^l + PVFB_W^{D1} + 0 \quad (\text{附 3.2})$$

領取給付人員未來給付之精算現值=老人年金給付⁴⁴+身心障礙年金給付⁴⁵+遺屬年金給付⁴⁶+未來可能的遺屬年金給付⁴⁷。

$$PVFB_W^e = Pay_F^e \left\{ \sum_{s=0}^5 \left(\left| 0 + \frac{s}{12} \right| \right) p_x^{\frac{s}{12}} v^{\frac{s}{12}} \right\} + \sum_{t=0}^{\omega-x-1} Pay_F^e \left\{ \sum_{s=0}^{11} \pi \left(\left| t + 0.5 + \frac{s}{12} \right| \right) p_{x+1+t}^{\frac{s}{12}} v^{\frac{s}{12}} \right\} p_x^{0.5} \cdot {}_t p_{x+1} v^{(t+0.5)} \quad (\text{附 3.3})$$

$$PVFB_W^l = Pay_F^l \left\{ \sum_{s=0}^5 \left(\left| 0 + \frac{s}{12} \right| \right) \tilde{p}_x^{\frac{s}{12}} v^{\frac{s}{12}} \right\} + \sum_{t=0}^{\omega-x-1} Pay_F^l \left\{ \sum_{s=0}^{11} \pi \left(\left| t + 0.5 + \frac{s}{12} \right| \right) \tilde{p}_{x+1+t}^{\frac{s}{12}} v^{\frac{s}{12}} \right\} \tilde{p}_x^{0.5} \cdot {}_t \tilde{p}_{x+1} v^{(t+0.5)} \quad (\text{附 3.4})$$

⁴⁴ 國民年金法第 30 條；依據精算公平原則，在計算提撥率方面，老年年金給付之計算方式皆以國民年金法第 30 條第二項之給付方式計算(B 式)。

⁴⁵ 國民年金法第 34 條；依據精算公平原則，在計算提撥率方面，身心障礙年金給付之計算方式以年金受領人之保險年資計算，每滿一年，按其月投保金額發給百分之一點三之月給付金額。

⁴⁶ 國民年金法第 42 條；依據精算公平原則，按國民年金法第 42 條第一項或第二項計算。

⁴⁷ 因為在評價日時，領取給付人員的保險年資至多為一年，故假設領取給付人員未來遺屬年金給付的精算現值為零。

$$PVFB_W^{D_1} = Pay_F^{D_1} \left\{ \sum_{s=0}^{TD_1-2} \left(\left[0 + \frac{s}{12} \right] p_x^{\frac{s}{12}} v^{\frac{s}{12}} \right) \right. \\ \left. + \sum_{t=0}^{TD_1-2} Pay_F^{D_1} \left\{ \sum_{s=0}^{11} \pi \left(\left[t + 0.5 + \frac{s}{12} \right] p_{x+1+t}^{\frac{s}{12}} v^{\frac{s}{12}} \right) \right\} p_x^{0.5} \cdot {}_t p_{x+1} v^{(t+0.5)} \right\} \quad (\text{附 3.5})^{48}$$

x ：評價日時領取給付人員之年齡(無條件捨去)

ω ：生命表之最大年齡

Pay_F ：各類給付之每月支付數

$\pi(t)$ ：考慮通貨膨脹之月投保金額成長率(以年為單位)

${}_t p_x$ ： x 歲人員活到 $x+t$ 歲之機率

$p_x^{\frac{s}{12}}$ ： $x+0.5$ 歲之人存活 $\frac{s}{12}$ 年之機率($\approx {}_{\frac{s}{12}} p_{x+0.5}$)

$p_x^{0.5}$ ： $x+0.5$ 歲之人存活 0.5 年之機率($\approx {}_{0.5} p_{x+0.5}$)

$p_{x+1+t}^{\frac{s}{12}}$ ： $x+1+t$ 歲人員存活 $\frac{s}{12}$ 年之機率($\frac{s}{12} p_{x+1+t}$)

v ：折現因子 ($v = 1/(1+r)$ ， r 為投資報酬率)

$[]$ ：高斯數學符號

${}_t \tilde{p}_x$ ： x 歲身心障礙人員活到 $x+n$ 歲之機率(上標“ $\sim$ ”表示身心障礙人員之存活率)

$$TD_1 = \begin{cases} 25 - x & \text{if } x \leq 24 \\ 65 - x & \text{if } 25 \leq x < 64 \\ \omega - x + 1 & \text{if } x \geq 64 \end{cases}$$

2. 參加國民年金保險人員未來給付之精算現值($\sum PVFB_{Insured}$)

$$PVFB_{Insured} = PVFB^e + PVFB^I + PVFB^D + PVFB^{D_2} \quad (\text{附 3.6})$$

參加國民年金保險人員未來給付之精算現值=老年年金給付+身心障礙

⁴⁸ 假設遺屬年金至多領至 65 歲，遺屬年金受領人年滿 65 歲則其改為領取老年年金或身心障礙年金；並假設年齡 24 歲以下之年金受領人領取遺屬年金至 25 歲(國民年金法第 40 條第三項)。

年金給付+喪葬給付+遺屬年金給付

(1) 老年年金給付⁴⁹(PVFB^e)

$$PVFB^e = S_0 \pi \left(\left\lfloor 65 - \left(x + \frac{1}{2} \right) \right\rfloor \right) \cdot \sqrt{p_x} \cdot {}_{65-(x+1)}p_{x+1} \cdot v^{(65-(x+0.5))} A \quad (\text{附 3.7})$$

$$A = \sum_{t=0}^{\omega-65} 0.013(n_1 + (65 - (x + \frac{1}{2}))) \left\{ \sum_{s=0}^{11} \frac{\pi \left(\left\lfloor 65 - \left(x + \frac{1}{2} \right) + t + \frac{s}{12} \right\rfloor \right)}{\pi \left(\left\lfloor 65 - \left(x + \frac{1}{2} \right) \right\rfloor \right)} \frac{s}{12} p_{65+t} v^{\frac{s}{12}} \right\} {}_t p_{65} v^t \quad (\text{附 3.8})$$

x ：評價日時被保險人之年齡(無條件捨去)，均假設其真實年齡為 $x + \frac{1}{2}$

S_0 ：為評價日時的月投保金額

$\sqrt{p_x} \cdot {}_{65-(x+1)}p_{x+1}$ ：表示 $x + \frac{1}{2}$ 歲之人存活至 $65 - (x + 0.5)$ 之機率(亦即

$${}_{65-(x+0.5)}p_{x+0.5} \approx \sqrt{p_x} \cdot {}_{65-(x+1)}p_{x+1})$$

n_1 ：為被保險人在評價日時的保險年資

(2) 身心障礙年金給付⁵⁰(PVFB^I)

$$PVFB^I = \sum_{n_2=0}^{65-x-2} S_0 \pi([n_2 + 0.5]) {}_{n_2}p_x \cdot \left(\frac{q_{x+n_2}^{(i)} + q_{x+n_2+1}^{(i)}}{2} \right) v^{(n_2+0.5)} B \quad x = 25, 26, \dots, 63 \quad (\text{附 3.9})$$

$$B = \sum_{t=0}^{64-(x+n_2)-1} 0.013 \cdot B_1 \cdot {}_t \tilde{p}_{x+n_2+1} v^t \quad (\text{附 3.10})^{51}$$

$$B_1 = \sum_{s=0}^{11} \left(n_1 + n_2 + \frac{1}{2} + t + \frac{s}{12} \right) \frac{\pi \left(\left\lfloor n_2 + \frac{1}{2} + t + \frac{s}{12} \right\rfloor \right)}{\pi(n_2)} \frac{s}{12} \tilde{p}_{x+n_2+1+t} v^{\frac{s}{12}} \quad (\text{附 3.11})$$

${}_{n_2}p_x \cdot \left(\frac{q_{x+n_2}^{(i)} + q_{x+n_2+1}^{(i)}}{2} \right)$ ：表示 $x+0.5$ 歲之人存活 n_2 年，且在 $x + n_2 + 0.5$ 歲

與 $x + n_2 + 1.5$ 歲間請領身心障礙年金給付之機率

$$(\approx {}_{n_2}p_{x+0.5} \cdot (q_{x+n_2+0.5}^{(i)}))$$

⁴⁹ 國民年金法第 30 條；以國民年金法第 30 條第二項之給付方式(B 式)計算現值。

⁵⁰ 國民年金法第 34 條；依據年金受領人之保險年資計算，每滿一年，按其月投保金額發給百分之一點三之月給付金額。

⁵¹ 僅考慮發生身心障礙者領取身心障礙年金至 65 歲之精算現值，其滿 65 歲後之年金給付精算現值涵蓋於老人年金給付現值之中。

$q_{x+n_2}^{(i)}$: $x + n_2$ 歲之人在未來一年內發生(重度)身心障礙之機率

${}_t\tilde{p}_{x+n_2+1}$: $x + n_2 + 1$ 歲領取身心障礙年金之人存活至 $x + n_2 + 1 + t$ 歲之機率

(3) 喪葬給付⁵²($PVFB^D$)

$$PVFB^D = \sum_{n_2=0}^{64-x-1} S_0\pi([n_2 + 0.5])_{n_2}p_x \cdot \left(\frac{q_{x+n_2} + q_{x+n_2+1}}{2}\right) v^{(n_2+0.5)} \cdot 5 \\ + S_0\pi([65 - x - 1 + 0.25])_{65-x-1}p_x \cdot \left(\frac{q_{65}}{2}\right) v^{(65-x-1+0.25)} \cdot 5 \quad (\text{附 3.12})$$

${}_n p_x \cdot \left(\frac{q_{x+n_2} + q_{x+n_2+1}}{2}\right)$: 表示 $x+0.5$ 歲之人存活 n_2 年, 且在 $x + n_2 + 0.5$ 歲

與 $x + n_2 + 1.5$ 歲間死亡之機率($\approx {}_n p_{x+0.5} \cdot (q_{x+n_2+0.5})$)

${}_{65-x-1}p_x \frac{q_{65}}{2}$: 表示 $x+0.5$ 歲之人在 64.5 歲至 65 歲之間死亡之機率

($\approx {}_{65-x-1}p_{x+0.5} \cdot 0.5q_{64.5}$)

(4) 遺屬年金給付⁵³($PVFB^{D_2}$)

$$PVFB^{D_2} = PVFB_{Insured}^{D_2} + PVFB_e^{D_2} \quad (\text{附 3.13})$$

$$PVFB_{Insured}^{D_2} = \sum_{n_2=0}^{64-x-1} S_0([n_2 + 0.5])_{n_2}p_x \cdot \left(\frac{q_{x+n_2} + q_{x+n_2+1}}{2}\right) v^{(n_2+0.5)} C_1 \\ + S_0\pi([65 - x - 1 + 0.25])_{65-x-1}p_x \cdot \left(\frac{q_{65}}{2}\right) v^{(65-x-1+0.25)} C_2 \quad (\text{附 3.14})$$

$$C_1 = q^{D_2} 0.013(n_1 + n_2 + 0.5) \sum_{t=0}^{k-1} 12 \frac{\pi([n_2 + t + 0.5])}{\pi([n_2 + 0.5])} v^t \quad (\text{附 3.15})$$

$$C_2 = q^{D_2} 0.013(n_1 + 64 - x + 0.25) \sum_{t=0}^{k-1} 12 \frac{\pi([64 - x + t + 0.25])}{\pi([64 - x + 0.25])} v^t \quad (\text{附 3.16})$$

k : 領取遺屬年金之平均年限

q^{D_2} : (考慮遺屬年金加發率調整後之)被保險人或領取老年年金或身心障礙年金者死亡時領取遺屬年金之機率

⁵² 國民年金法第 39 條。

⁵³ 國民年金法第 42 條第一項被保險人死亡($PVFB_{Insured}^{D_2}$)暨第二項領取身心障礙年金或老年年金給付期間死亡($PVFB_e^{D_2}$) ; 假設領取身心障礙年金給付期間死亡其遺屬年金機率為零。

$$PVFB_e^{D_2} = S_0 \left(\left[65 - \left(x + \frac{1}{2} \right) \right] \right) \sqrt{p_{x+1} v^{(65-x-0.5)}} D \quad (\text{附 3.17})$$

$$D = \left[\sum_{t=0}^{\omega-65} {}_t p_{65} \cdot q_{65+t} \cdot q^{D_2} v^{(t+0.5)} D_1 \right] \frac{0.013(n_1 + 65 - (x + 0.5))}{2} \quad (\text{附 3.18})$$

$$D_1 = \sum_{s=0}^{k-1} 12 \frac{\pi([65 - x - 0.5 + t + 0.5 + s])}{\pi([65 - (x + 0.5)])} v^s \quad (\text{附 3.19})$$

(二) Fund=評價日時基金餘額

(三) PVFS=未來月投保金額之現值

$$PVFS = S_0 \sum_{s=0}^5 \pi \left(\left[0 + \frac{s}{12} \right] \right) p_x^{\frac{s}{12}} v^{\frac{s}{12}} + \sum_{n_2=0}^{64-x-1} S_0 \left[\sum_{s=0}^{11} \left(\left[0.5 + n_2 + \frac{s}{12} \right] \right) \frac{s}{12} p_{x+1+n_2} v^{\frac{s}{12}} \right] p_x^{0.5} p_{x+1} v^{(n_2+0.5)} \quad (\text{附 3.20})$$

二、 現金流量分析公式

(一) 第 t 年度保費收入計算公式(ICF_t^P)

1. 不考慮補繳

$$ICF_t^P = NI + \begin{cases} \sum_x N(x, t) c(t) S_0 \pi(t) p(x) Pro(x, t) & \text{if } x \neq 64 \\ \sum_x N(x, t) c(t) S_0 \pi(t) \left[\sum_{j=0}^5 p_x^{\frac{j}{12}} v^{\frac{j}{12}} \right] Pro(x, t) & \text{if } x = 64 \end{cases} \quad (\text{附 3.21})^{54}$$

$$NI = \sum_x c(t) S_0 \pi(t) \left[\sum_{j=6}^{11} v^{\frac{j}{12}} \right] Insured(x, t + 1, 0)$$

$$p_x^{\frac{j}{12}} : x+0.5 \text{ 歲之人存活 } \frac{j}{12} \text{ 之機率 } (\approx \frac{j}{12} p_{x+0.5})^{55}$$

$$p(x) = \sum_{j=0}^5 p_x^{\frac{j}{12}} v^{\frac{j}{12}} + p_x^{0.5} \sum_{j=0}^5 \frac{j}{12} p_{x+1} v^{(\frac{j}{12}+0.5)} \quad (\text{附 3.22})$$

$Pro(x, t)$ ：第 t 年度期初 x 歲被保險人⁵⁶繳費比率

⁵⁴ NI 表示未來一年內新加入國民年金保險之被保險人且有繳費者所提撥之金額。

⁵⁵ 本計畫假設各年齡未滿一年之死亡率為常數的死亡力(Constant force)，亦即 ${}_t p_x = p_x^t, t \leq 1$ 。

$N(x, t)$ ：第 t 年度期初⁵⁷ x 歲國民為國民年金保險被保險人之人口數(即國民年金保險第 t 年度期初 x 歲被保險人人口數)

S_0 ：為評價日時的月投保金額

$c(t)$ ：第 t 年度保險費率

$Insured(x, t+1, 0)$ ：第 $t+1$ 年度期初 x 歲且保險年資為 0.5 的被保險人繳費人數⁵⁸(即未來一年新加入國民年金保險者之繳費人數)

2. 考慮補繳

$$ICF_t^P = \begin{cases} \sum_x N(x, t) c(t) S_0 \pi(t) p(x) Pro(x, t) & \text{if } x \neq 64 \\ \sum_x N(x, t) c(t) S_0 \pi(t) \left[\sum_{j=0}^5 p_x^{\frac{j}{12}} v^{\frac{j}{12}} \right] Pro(x, t) & \text{if } x = 64 \end{cases} + H + \widetilde{NI} \quad (\text{附 3. 23})^{59}$$

$$H = \sum_{x, n}^{\min(10, x-25, t-1, n)} \sum_{g=1} UnInsured(x-g, t-g, n-g) p(x-g, g) \widetilde{Pro}(x-g, g) H_1 \quad (\text{附 3. 24})$$

$$H_1 = \left[\sum_{j=0}^{11} c(t-g) S_0 \pi(t-g) (1+\tilde{r})^{-\frac{j}{12}} \right] (1+\tilde{r})^g \quad (\text{附 3. 25})$$

$\tilde{r}$ ：(郵政儲金)一年期定期存款利率

$$\widetilde{NI} = \sum_x c(t) S_0 \pi(t) \left[\sum_{j=6}^{11} v^{\frac{j}{12}} \right] \widetilde{Insured}(x, t+1, 0) \quad (\text{附 3. 26})$$

$\widetilde{Insured}(x, t+1, 0)$ ：第 $t+1$ 年度期初 x 歲且保險年資為 0.5 的被保險人準時繳費人數(即未來一年新加入國民年金保險者且準時繳費人數)

⁵⁶ 表示在第 t 年度期初時，真實年齡在 x 至 $x+1$ 歲之納保人口。

⁵⁷ 即為由評價日起 $t-1$ 年之後。

⁵⁸ 有關 $Insured(x, t+1, 0)$ 以及其他現金流量分析公式中被保險人人數(如 $Insured(x, t, n)$ 、 $UnInsured(x, t, n)$ 、 $Record(x, t, n)$ 等)、各項給付人數之計算(如 $B^e(x, t, n)$ 、 $B^l(x, t, n)$)，請見四、現金流量人口推估模型計算說明。

⁵⁹ $\widetilde{NI}$ 表示未來一年內新加入國民年金且準時繳費者所提撥之金額； H 為第 t 年度所收到之補繳保費金額。

$UnInsured(x, t, n)$ ：第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之被保險人未繳納保費人數($n=0,1,\dots,39$)

$$p(x-g, g) = p_{x-g}^{0.5} \cdot {}_g-1p_{x-g+1} p_x^{0.5}$$

$\widetilde{Pro}(x, s)$ ：年齡 x 歲被保險人在 s 年後之補繳比率

(二) 第 t 年度的各項給付支出(OCF_t)

$$OCF_t = Benefit_t^e + Benefit_t^i + Benefit_t^D + Benefit_t^{D_2} \quad (\text{附 3. 27})$$

第 t 年度的各項給付支出⁶⁰=老人年金給付支出+身心障礙年金給付支出+喪葬給付支出+遺屬年金給付支出

1. 老人年金給付支出⁶¹($Benefit_t^e$)

$$\begin{aligned} & Benefit_t^e \\ &= \sum_{x,n} B^e(x, t, n) p(x) \left\{ \begin{array}{ll} S_0 \pi(t) 0.013(n) & \text{國保之保險給付} \\ [3000 + S_0 \pi(t) 0.0065(n) - S_0 \pi(t) 0.013(n)]^+ (1 - Pr^B(t)) & \text{政府之保險給付} \end{array} \right. \\ &+ \sum_{n=0}^{39} Insured(64, t, n) p'(64) \left\{ \begin{array}{ll} S_0 \pi(t) 0.013(n+1) & \text{國保之保險給付} \\ [3000 + S_0 \pi(t) 0.0065(n+1) - S_0 \pi(t) 0.013(n+1)]^+ (1 - Pr^B(t)) & \text{政府之保險給付} \end{array} \right. \\ &+ \sum_{n=0}^{39} Record(64, t, n) p'(64) \left\{ \begin{array}{ll} S_0 \pi(t) 0.013(n) & \text{國保之保險給付} \\ [3000 + S_0 \pi(t) 0.0065(n) - S_0 \pi(t) 0.013(n)]^+ (1 - Pr^B(t)) & \text{政府之保險給付} \end{array} \right. \end{aligned} \quad (\text{附 3. 28})$$

$B^e(x, t, n)$ ：第 $t+1$ 年度期初 x 歲且保險年資為 n 之人領取老年年金人數
($n=1,\dots,39,40$)

$Insured(x, t, n)$ ：第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之被保險人繳費人數($n=0,1,\dots,39$)

$Record(x, t, n)$ ：第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 n 之“非”被保險人人數
($n=1,2,\dots,40$)

⁶⁰ 各項給付支出含政府負擔部分(此指如國民年金法第 30 條第一項與第二項年金給付金額之差額，相關之法條尚包括第 34 條，第 42 條)；但計算基金累積餘額時僅用國年年金之責任計算，政府負擔部分則可計算政府所負擔責任之各年度淨現金流出。

⁶¹ 國民年金法第 30 條。

$$p'(64) = p_{64}^{0.5} \sum_{j=0}^5 p_{65}^{\frac{j}{12}} v^{(\frac{j}{12}+0.5)}$$

$P^{rB}(t)$ ：第 t 年度不得選擇第一款計給方式之機率

$$[I]^+ = \begin{cases} I & \text{if } I \geq 0 \\ 0 & \text{if } I < 0 \end{cases}$$

2. 身心障礙年金給付支出⁶²($Benefit_t^i$)

$$\begin{aligned} Benefit_t^i = & \sum_{x,n=0,1,\dots,39} B^I(x,t,n) \tilde{p}(x) \begin{cases} S_0\pi(t)0.013(n+0.5) & \text{國保之保險給付} \\ [4000 - S_0\pi(t)0.013(n+0.5)]^+(1 - P^{exl}(t)) & \text{政府之保險給付} \end{cases} \\ & + \sum_{x,n=1,2,\dots,40} Insured \left(x, t, n \right. \\ & \left. - 1 \left(\frac{q_x^{(i)} + q_{x+1}^{(i)}}{2} \right) \right) \tilde{p}'(x) \begin{cases} S_0\pi(t)0.013(n) & \text{國保之保險給付} \\ \left[\begin{matrix} 4000 \\ -S_0\pi(t)0.013(n) \end{matrix} \right]^+ (1 - P^{exl}(t)) & \text{政府之保險給付} \end{cases} \end{aligned} \quad (\text{附 3. 29})$$

$$\tilde{p}(x) = \sum_{j=0}^5 \tilde{p}_x^{\frac{j}{12}} v^{\frac{j}{12}} + \tilde{p}_x^{0.5} \sum_{j=0}^5 \tilde{p}_{x+1}^{\frac{j}{12}} v^{(\frac{j}{12}+0.5)} \quad (\text{附 3. 30})$$

$$\tilde{p}'(x) = p_x^{0.5} \left(\sum_{j=0}^5 \tilde{p}_{x+1}^{\frac{j}{12}} v^{(\frac{j}{12}+0.5)} \right) \quad (\text{附 3. 31})$$

$\tilde{p}_x^{\frac{j}{12}}$ ：x + 0.5 歲領取身心障礙年金之人存活 $\frac{j}{12}$ 之機率 ($\approx \tilde{p}_{x+0.5}^{\frac{j}{12}}$)

$\tilde{p}_x^{0.5}$ ：x + 0.5 歲領取身心障礙年金之人存活 0.5 年之機率 ($\approx \tilde{p}_{x+0.5}^{0.5}$)

$\tilde{p}_{x+1}^{\frac{j}{12}}$ ：x + 1 歲領取身心障礙年金之人存活 $\frac{j}{12}$ 年之機率

$B^I(x,t,n)$ ：第 t+1 年度期初 x 歲且保險年資為 n+0.5 之人領取身心障礙年金人數(n=0,1,...,39)

$P^{exl}(t)$ ：第 t 年度不得領取身心障礙基本保障年金之機率

3. 喪葬給付支出⁶³($Benefit_t^D$)

⁶² 國民年金法第 34 條。

$$Benefit_t^D = \sum_{x,n} B^D(x, t, n) \begin{cases} 5S_0\pi([t+0.5])v^{\frac{1}{2}} & \text{國保之保險給付} \\ 0 & \text{政府之保險給付} \end{cases} \quad (\text{附 3.32})$$

$B^D(x, t, n)$: 第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之有繳費被保險人在一年內死亡人數($n=0,1,\dots,39$)

4. 遺屬年金給付支出⁶⁴($Benefit_t^{D_2}$)

$$Benefit_t^{D_2} = Benefit_t^{D_{2,1}} + Benefit_t^{D_{2,2}} + Benefit_t^{D_{2,3}} \quad (\text{附 3.33})$$

$Benefit_t^{D_{2,1}}$: 第 t 年度因為被保險人死亡所致之遺屬年金給付

$Benefit_t^{D_{2,2}}$: 第 t 年度因為領取身心障礙年金者死亡所致之遺屬年金給付

$Benefit_t^{D_{2,3}}$: 第 t 年度因為領取老年年金者死亡所致之遺屬年金給付

$$Benefit_t^{D_{2,1}} = \sum_{x,n} B^{D_{2,1}}(x, t, n) \left(\sum_{j=0}^{11} v^{\frac{j}{12}} \right) \begin{cases} S_0\pi(t)0.013(n+\frac{1}{2}) & \text{國保之保險給付} \\ \left[3000 - S_0\pi(t)0.013(n+\frac{1}{2}) \right]^+ & \text{政府之保險給付} \end{cases} \quad (\text{附 3.34})$$

$B^{D_{2,1}}(x, t, n)$: 第 t 年度因為 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之有繳費被保險人死亡所致可領取遺屬年金給付人數(含被保險人在第 $t-(k-1), t-(k-2), \dots, t$ 年度死亡);

假設被保險人於各年度之期初死亡($n=0,1,\dots,39$)

$$Benefit_t^{D_{2,2}} = \sum_{x,n} B^{D_{2,2}}(x, t, n) \left(\sum_{j=0}^{11} v^{\frac{j}{12}} \right) \begin{cases} \frac{S_0\pi(t)0.013(n+0.5)}{2} & \text{國保之保險給付} \\ \left[3000 - \frac{S_0\pi(t)0.013(n+0.5)}{2} \right]^+ & \text{政府之保險給付} \end{cases} \quad (\text{附 3.35})$$

$B^{D_{2,2}}(x, t, n)$: 第 t 年度因為 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之領取身心障礙年金者死亡所致可領取遺屬年金給付人數(含身心障礙年金受領人在第 $t-(k-1), t-(k-2), \dots, t$ 年度死亡), 假設身心障礙被保險人於各年度之期初死亡($n=0,1,\dots,39$)

⁶³ 國民年金法第 39 條。

⁶⁴ 國民年金法第 42 條: 分為被保險人死亡($Benefit_t^{D_{2,1}}$), 領取身心障礙年金給付期間死亡($Benefit_t^{D_{2,2}}$)以及領取老年年金給付期間死亡($Benefit_t^{D_{2,3}}$)等三種。不考慮遺屬年金加發率(即「同一順序之遺屬有二人以上時, 每多一人加發遺屬年金給付標準之百分之二十五, 最多計至百分之五十。」之規定)。

$$Benefit_t^{D_{2,3}} = \sum_{x,n} B^{D_{2,3}}(x,t,n) \left(\sum_{j=0}^{11} v^{\frac{j}{12}} \right) \begin{cases} \frac{S_0 \pi(t) 0.013(n)}{2} & \text{國保之保險給付} \\ \left[3000 - \frac{S_0 \pi(t) 0.013n}{2} \right]^+ & \text{政府之保險給付} \end{cases} \quad (\text{附 3.36})$$

$B^{D_{2,3}}(x,t,n)$: 第 t 年度因為 x 歲且保險年資為 n 之領取老年年金者死亡所致可領取遺屬年金給付人數(含老年年金受領人在第 $t-(k-1), t-(k-2), \dots, t$ 年度死亡), 假設老年年金受領人於各年度之期初死亡($n=1,2,\dots,40$)

三、 現金流量人口推估模型計算說明

$N(x,t)$: 國民年金保險第 t 年度期初 x 歲被保險人人口數; 為第 t 年度期初 x 歲國民人口總數($Population(x,t)$)乘與國民年金保險被保險人佔總人口比率

$$\left(\frac{N(x,1)}{Population(x,1)} \right)$$

$$N(x,t) = \frac{N(x,1)}{Population(x,1)} Population(x,t) \quad (\text{附 3.37})$$

其中, $Population(x,t)$ 為第 t 年度初 x 歲國民人口數

$Pro(x,1)$: 第 t 年度期初 x 歲被保險人繳費比率

$Insured(x,t,n)$: 第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之有繳費被保險人人數。
($n=0,1,\dots,39$)

$Insured(x,t,n)$ 的計算方式⁶⁵:

$$\begin{aligned} Insured(x,1,0) &= N(x,1)Pro(x,1) \\ Insured(x,1,n) &= 0 \quad \text{if } n \geq 1 \\ Insured(25,t,0) &= N(25,t)Pro(25,t) \quad t \geq 2 \\ Insured(x,t,n) &= \min\{Insured(x-1,t-1,n-1)p_{x-1}^{0.5}p_x^{0.5}, N(x,t)Pro(x,t)\} \\ &\quad t \geq 2, x = 26,27, \dots, 64, n = \min(x-25, t-1) \end{aligned} \quad (\text{附 3.38})$$

⁶⁵ 假設 $N(x,t)Pro(x,t)$ 為第 t 年度期初 x 歲之有繳費被保險人人數總和。

$$Insured(26, t, 0) = [N(26, t)Pro(26, t) - Insured(26, t, 1)]^+ \quad t \geq 2$$

$$Insured(x, 2, 0) = [N(x, 2)Pro(x, 2) - Insured(x, 2, 1)]^+ \quad x \geq 27$$

$$Insured(x, t, n) = \min\{Insured(x-1, t-1, n-1)p_{x-1}^{0.5}p_x^{0.5}, N(x, t)Pro(x, t) - \sum_{s=n+1}^{\min(x-25, t-1)} Insured(x, t, s)\}$$

$$\text{for } t = 3, 4, \dots; x \geq 27 \text{ and } 1 \leq n \leq \min(x-26, t-2)$$

$$Insured(x, t, 0) = \left[N(x, t)Pro(x, t) - \sum_{n=1}^{\min(x-25, t-1)} Insured(x, t, n) \right] \quad x \geq 27, t \geq 3$$

$$Insured(x, t, n) = 0 \quad \text{if } x \leq n+24 \text{ or } n \geq t$$

$Record(x, t, n)$ ：第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 n 之“非”被保險人人數

$${}^{66}_{(n=1, 2, \dots, 40)}$$

$$Record(x, 1, n) = 0$$

$$Record(x, t, 40) = 0$$

$$Record(25, t, n) = 0$$

$$Record(x, t, n) = Record(x-1, t-1, n) + OutIn, \quad t \geq 2$$

(附 3. 39)

$$OutIn = Insured(x-1, t-1, n-1)p_{x-1}^{0.5}p_x^{0.5} - Insured(x, t, n)$$

(附 3. 40)

$All_Insured(x, t, n)$ ：表示若全體被保險人準時繳費，第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 的被保險人人數，其計算方式為假設 $Pro(x, t) = 1$ 。

$UnInsured(x, t, n)$ ：第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之被保險人未繳納保費人數($n=0, 1, \dots, 39$)

$$UnInsured(x, t, n) = All_Insured(x, t, n) - Insured(x, t, n)$$

考慮補繳之有繳費被保險人人數

⁶⁶ 公式中 $Record(x-1, t-1, n)$ 表示前一年度“非”被保險人年齡為 $x-1$ 歲且保險年資為 n 之人數； $OutIn$ 表示由有繳費被保險人變成非被保險人之人數。

$$Insured(x, 1, 0) = N(x, 1)Pro(x, 1)$$

$$Insured(25, t, 0) = N(25, t)Pro(25, t) \quad t \geq 2$$

$$Insured(x, t, n) = \min_{\min(10, x-25, t-1, n)} \{ Insured(x-1, t-1, n-1)p_{x-1}^{0.5}p_x^{0.5}, N(x, t)Pro(x, t) \}$$

$$+ \sum_{g=1}^{min(10, x-25, t-1, n)} UnInsured(x-g, t-g, n-g)p(x-g, g)\widetilde{Pro}(x-g, g)$$

$$for \quad t \geq 2, x = 26, 27, \dots, 64, n = \min(x-25, t-1)$$

$$Insured(26, t, 0) = [N(26, t)Pro(26, t) - Insured(26, t, 1)]^+ \quad t \geq 2$$

$$Insured(x, 2, 0) = [N(x, 2)Pro(x, 2) - Insured(x, 2, 1)]^+ \quad x \geq 27$$

$$Insured(x, t, n) = \min \left\{ \begin{aligned} & Insured(x-1, t-1, n-1)p_{x-1}^{0.5}p_x^{0.5}, N(x, t)Pro(x, t) \\ & - \sum_{s=n+1}^{\min(x-25, t-1)} Insured(x, t, s) \end{aligned} \right\}$$

$$+ \sum_{g=1}^{min(10, x-25, t-1, n)} UnInsured(x-g, t-g, n-g)p(x-g, g)\widetilde{Pro}(x-g, g)$$

$$for \quad t = 3, 4, \dots; x \geq 27 \text{ and } 1 \leq n \leq \min(x-26, t-2)$$

(附 3. 41)

$$Insured(x, t, 0) = \left[N(x, t)Pro(x, t) - \sum_{n=1}^{\min(x-25, t-1)} Insured(x, t, n) \right]^+ \quad x \geq 27, t \geq 3$$

$$Insured(x, t, n) = 0 \quad if \quad x \leq n + 24 \text{ or } n \geq t$$

$\widetilde{Pro}(x, s)$ ：年齡 x 歲被保險人在 s 年後之補繳比率

$$p(x-g, g) = p_{x-g}^{0.5} \cdot g_{-1}p_{x-g+1}p_x^{0.5}$$

(附 3. 42)

$B^e(x, t, n)$ ：第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 n 之人領取老年年金人數($n=1, \dots, 40$)

$$B^e(65, t, n) = Insured(64, t-1, n-1)p_{64}^{0.5}p_{65}^{0.5} + Record(64, t-1, n)p_{64}^{0.5}p_{65}^{0.5}, \quad t \geq 2$$

$$B^e(x, t, n) = B^e(x-1, t-1, n)p_{x-1}^{0.5}p_x^{0.5} \quad x \geq 66, t \geq 2$$

$$B^e(65, 1, 1) = \text{觀測資料}$$

$$B^e(x, 1, n) = 0 \quad if \quad (x, 1, n) \neq (65, 1, 1)$$

(附 3. 43)

$B^I(x, t, n)$ ：第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之人領取身心障礙年金人數

($n=0, 1, \dots, 39$)

$$B^I(x, t, n) = 0 \quad if \quad x \leq n + 24 \text{ or } n \geq t \text{ and } t = 2, 3, \dots$$

(附 3. 44)

$$\begin{aligned}
B^I(x, t, 0) &\approx \text{Insured}(x, t, 0)q_x^{(i)} \quad \text{for } 25 \leq x \leq 64 \text{ and } t = 2, 3, \dots \\
B^I(x, t, n) &= B^I(x-1, t-1, n-1)\tilde{p}_{x-1}^{0.5}\tilde{p}_x^{0.5} + \text{Insured}(x-1, t-1, n-1)p_{x-1}^{0.5}\tilde{p}_x^{0.5}\left(\frac{q_{x-1}^{(i)} + q_x^{(i)}}{2}\right) \\
&\quad \text{for } x \leq 64, x \geq 25+n, 1 \leq n \leq t-1 \text{ and } t = 2, 3, \dots \\
B^I(65, t, n) &\approx B^I(64, t-1, n)\tilde{p}_{x-1}^{0.5}\tilde{p}_x^{0.5} + \text{Insured}(64, t-1, n-1)p_{x-1}^{0.5}\tilde{p}_x^{0.5}\left(\frac{q_{x-1}^{(i)} + q_x^{(i)}}{2}\right) \\
&\quad \text{for } x = 65, 1 \leq n \leq t-2 \text{ and } t = 2, 3, \dots \\
B^I(65, t, n) &\approx B^I(64, t-1, n-1)p_{x-1}^{0.5}\tilde{p}_x^{0.5}\left(\frac{q_{64}^{(i)}}{2}\right) \quad \text{for } n = t-1 \text{ and } t = 2, 3, \dots \\
B^I(65, t, 0) &\approx B^I(64, t-1, 0)\tilde{p}_{x-1}^{0.5}\tilde{p}_x^{0.5} \quad \text{for } t = 2, 3, \dots \\
B^I(x, t, n) &\approx B^I(x-1, t-1, x)\tilde{p}_{x-1}^{0.5}\tilde{p}_x^{0.5} \quad \text{for } x \geq 66, 0 \leq n \leq t-1 \text{ and } t = 2, 3, \dots \\
B^I(x, 1, 0) &= \text{觀測資料} \quad \text{for } x = 25, 26, \dots, 65 \\
B^I(x, 1, n) &= 0 \quad \text{if } x \geq 66 \text{ or } n \geq 1
\end{aligned}$$

$B^D(x, t, n)$: 第 t 年度期初 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之有繳費被保險人在一年內死亡人數($n=0, 1, \dots, 39$)

$$B^D(x, 1, n) = \text{Insured}(x, t, n)(1 - p_x^{0.5}p_{x+1}^{0.5}) \quad (\text{附 3. 45})$$

$B^{D_2, 1}(x, t, n)$: 第 t 年度因為 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之有繳費被保險人死亡所致可領取遺屬年金給付人數(含被保險人在第 $t-(k-1), t-(k-2), \dots, t$ 年度死亡); 假設被保險人於各年度之期初死亡($n=0, 1, \dots, 39$)

$$B^{D_2, 1}(x, t, n) = q^{D_2} \left[\sum_{s=t-(k-1)}^t B^D(x, s, n) \right] \quad (\text{附 3. 46})$$

q^{D_2} : (考慮遺屬年金加發率調整後之)被保險人或領取老年年金或身心障礙年金者死亡時領取遺屬年金之機率

$B^{D_2, 2}(x, t, n)$: 第 t 年度因為 x 歲且保險年資為 $n+0.5$ 之領取身心障礙年金者死亡所致可領取遺屬年金給付人數(含身心障礙年金受領人在第 $t-(k-1), t-(k-2), \dots, t$ 年度死亡), 假設身心障礙被保險人於各年度之期初死亡 ($n=0, 1, \dots, 39$)

$$B^{D_2,2}(x, t, n) \approx q^{D_2} \sum_{s=t-(k-1)}^t B^I(x, s, n)(1 - \tilde{p}_x^{0.5} \tilde{p}_{x+1}^{0.5}) \quad (\text{附 3. 47})$$

$B^{D_3,3}(x, t, n)$: 第 t 年度因為 x 歲且保險年資為 n 之領取老年年金者死亡所致可領取遺屬年金給付人數(含老年年金受領人在第 $t-(k-1), t-(k-2), \dots, t$ 年度死亡), 假設老年年金受領人於各年度之期初死亡($n=1, 2, \dots, 40$)

$$B^{D_3,3}(x, t, n) \approx q^{D_2} \sum_{s=t-(k-1)}^t B^e(x, s, n)(1 - p_x^{0.5} p_{x+1}^{0.5}) \quad (\text{附 3. 48})$$

第五章附錄(附錄 5)現金流量分析相關數據

一、現金流量分析之數據結果

附表 5-1 最佳估計情境下之現金流量分析（億元）

民國	基金累積餘額	淨現金流入	總現金流入				保險給付責任
			總保費收入		投資收益	合計	
			被保險人負擔保費	政府負擔保費			
98	376	414	154	248	23	425	11
99	789	453	179	252	36	467	15
100	1,242	478	194	256	50	500	22
101	1,720	492	198	260	64	522	30
102	2,212	523	211	277	80	567	44
103	2,735	530	215	280	95	590	60
104	3,265	531	218	282	111	610	80
105	3,795	525	219	283	126	628	103
106	4,321	517	220	284	141	645	128
107	4,837	524	232	300	156	688	164
108	5,361	544	270	301	172	742	198
109	5,905	525	271	301	187	759	234
110	6,430	503	271	300	202	773	270
111	6,933	478	271	300	216	786	309
112	7,410	458	283	315	229	827	369
113	7,868	423	283	313	241	838	415
114	8,291	385	283	311	253	847	462
115	8,676	343	281	309	263	852	510
116	9,019	296	279	306	271	856	559
117	9,315	243	289	319	278	886	644
118	9,558	190	288	315	284	887	697
119	9,748	134	286	311	288	885	751
120	9,882	78	283	308	290	881	804
121	9,960	21	281	305	291	877	856

民國	基金累積餘額	淨現金流入	總現金流入				保險給付責任
			總保費收入		投資收益	合計	
			被保險人負擔保費	政府負擔保費			
122	9,981	-61	292	319	289	900	961
123	9,919	-128	291	315	285	892	1,020
124	9,791	-197	289	312	279	881	1,078
125	9,595	-266	287	310	272	869	1,135
126	9,328	-336	286	307	262	855	1,191
127	8,992	-448	298	322	249	868	1,316
128	8,544	-526	298	319	234	850	1,376
129	8,018	-616	296	316	216	827	1,443
130	7,402	-714	292	311	195	798	1,512
131	6,688	-816	288	307	171	765	1,581
132	5,872	-987	297	318	142	757	1,744
133	4,885	-1,106	293	313	110	716	1,821
134	3,780	-1,229	288	307	74	669	1,898
135	2,551	-1,356	282	301	35	618	1,974
136	1,194	-1,475	276	296	0	572	2,047
137	-281	-1,642	284	307	0	590	2,232
138	-1923						

附表 5-2 最佳估計情境假設下各項保險給付金額（百萬元）

民國	保險給付（不含差額金）				
	老年年金	身障年金	遺屬年金	喪葬津貼	合計
98	338	1	4	744	1,087
99	634	4	16	822	1,477
100	1,144	9	39	959	2,150
101	1,942	15	73	997	3,026
102	3,205	24	125	1,085	4,438
103	4,676	34	187	1,107	6,004
104	6,538	46	263	1,127	7,975
105	8,745	60	353	1,129	10,287
106	11,169	75	457	1,128	12,828
107	14,546	96	607	1,189	16,439
108	17,606	116	762	1,363	19,847
109	20,956	139	928	1,355	23,377

民國	保險給付（不含差額金）				
	老年年金	身障年金	遺屬年金	喪葬津貼	合計
110	24,445	164	1,100	1,340	27,048
111	28,096	191	1,278	1,330	30,895
112	33,771	231	1,542	1,391	36,934
113	38,095	262	1,740	1,372	41,469
114	42,566	294	1,942	1,352	46,154
115	47,164	328	2,149	1,330	50,971
116	51,907	363	2,360	1,306	55,936
117	59,874	421	2,717	1,349	64,361
118	64,977	460	2,928	1,321	69,685
119	70,125	499	3,139	1,297	75,061
120	75,187	540	3,354	1,270	80,351
121	80,234	582	3,575	1,253	85,644
122	90,145	659	4,010	1,302	96,116
123	95,725	704	4,254	1,280	101,963
124	101,270	751	4,506	1,257	107,784
125	106,680	798	4,766	1,237	113,481
126	111,993	846	5,038	1,223	119,099
127	123,775	945	5,615	1,276	131,611
128	129,444	999	5,927	1,263	137,633
129	135,696	1,053	6,252	1,253	144,255
130	142,278	1,108	6,586	1,222	151,194
131	148,853	1,162	6,926	1,194	158,135
132	164,243	1,283	7,674	1,228	174,428
133	171,551	1,338	8,041	1,188	182,119
134	178,859	1,391	8,408	1,150	189,808
135	186,098	1,440	8,771	1,108	197,417
136	192,998	1,486	9,127	1,066	204,677
137	210,505	1,612	9,994	1,085	223,196

附表 5-3 不同投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年之保險給付（億元）

民國	投資報酬率							
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
98	11	11	11	11	11	11	11	11
99	15	15	15	15	15	15	14	14
100	22	22	22	21	21	21	21	21
101	31	30	30	30	30	30	30	30
102	45	45	44	44	44	44	44	43
103	61	60	60	60	59	59	59	59
104	81	80	80	79	79	79	78	78
105	104	103	103	102	102	101	101	101
106	130	129	128	128	127	127	126	125
107	166	165	164	164	163	162	161	161
108	200	199	198	198	197	196	195	194
109	236	235	234	233	232	231	230	229
110	273	272	270	269	268	267	266	264
111	312	310	309	308	306	305	303	302
112	373	371	369	368	366	364	363	361
113	419	417	415	413	411	409	407	406
114	466	464	462	459	457	455	453	451
115	514	512	510	507	505	503	501	499
116	565	562	559	557	554	552	549	547
117	650	647	644	641	638	635	632	630
118	703	700	697	694	691	688	685	682
119	758	754	751	747	744	741	737	734
120	811	807	804	800	796	793	789	786
121	864	860	856	853	849	845	841	838
122	970	966	961	957	953	948	944	940
123	1,029	1,024	1,020	1,015	1,011	1,006	1,002	998
124	1,088	1,083	1,078	1,073	1,068	1,064	1,059	1,054
125	1,145	1,140	1,135	1,130	1,125	1,120	1,115	1,110
126	1,202	1,196	1,191	1,186	1,180	1,175	1,170	1,165
127	1,328	1,322	1,316	1,310	1,304	1,299	1,293	1,288
128	1,389	1,383	1,376	1,370	1,364	1,358	1,352	1,347
129	1,456	1,449	1,443	1,436	1,430	1,424	1,417	1,411
130	1,526	1,519	1,512	1,505	1,499	1,492	1,486	1,479

民國	投資報酬率							
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
131	1,596	1,589	1,581	1,574	1,567	1,561	1,554	1,547
132	1,760	1,752	1,744	1,737	1,729	1,721	1,714	1,707
133	1,838	1,829	1,821	1,813	1,805	1,797	1,789	1,782
134	1,915	1,907	1,898	1,890	1,881	1,873	1,865	1,857
135	1,992	1,983	1,974	1,965	1,957	1,948	1,940	1,932
136	2,065	2,056	2,047	2,038	2,029	2,020	2,011	2,003
137	2,252	2,242	2,232	2,222	2,212	2,203	2,193	2,184

附表 5- 4 不同投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年各年度之現金流入（億元）

民國	投資報酬率							
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
98	413	419	425	430	436	436	448	454
99	447	457	467	478	488	488	510	521
100	470	485	500	515	531	531	564	580
101	482	502	522	543	564	564	609	632
102	517	542	567	594	622	622	681	712
103	529	559	590	623	657	657	732	772
104	539	574	610	650	691	691	783	832
105	546	585	628	674	723	723	833	893
106	552	596	645	698	755	755	884	957
107	584	634	688	748	814	814	964	1,050
108	627	682	742	810	885	885	1,059	1,160
109	632	691	759	834	919	919	1,118	1,236
110	635	700	773	857	951	951	1,178	1,313
111	638	707	786	878	983	983	1,238	1,393
112	668	741	827	926	1,042	1,042	1,328	1,505
113	669	746	838	946	1,072	1,072	1,391	1,591
114	668	750	847	963	1,100	1,100	1,454	1,680
115	666	750	852	976	1,125	1,125	1,517	1,770
116	661	748	856	987	1,148	1,148	1,578	1,862
117	685	774	886	1,026	1,198	1,198	1,669	1,985
118	680	770	887	1,034	1,218	1,218	1,733	2,084
119	673	765	885	1,039	1,236	1,236	1,797	2,186
120	666	758	881	1,043	1,252	1,252	1,861	2,292

民國	投資報酬率							
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
121	659	751	877	1,046	1,267	1,267	1,928	2,403
122	681	772	900	1,074	1,308	1,308	2,022	2,546
123	673	762	892	1,072	1,319	1,319	2,089	2,665
124	664	751	881	1,067	1,326	1,326	2,156	2,789
125	654	739	869	1,060	1,331	1,331	2,224	2,918
126	645	725	855	1,050	1,334	1,334	2,293	3,054
127	665	740	868	1,067	1,363	1,363	2,391	3,224
128	655	725	850	1,053	1,361	1,361	2,461	3,371
129	641	705	827	1,032	1,352	1,352	2,529	3,522
130	624	680	798	1,004	1,336	1,336	2,593	3,677
131	606	653	765	972	1,315	1,315	2,657	3,838
132	620	652	757	963	1,316	1,316	2,744	4,031
133	610	619	716	919	1,282	1,282	2,801	4,200
134	599	597	669	870	1,241	1,241	2,855	4,376
135	587	585	618	813	1,192	1,192	2,907	4,559
136	576	574	572	753	1,139	1,139	2,957	4,752
137	595	593	590	713	1,105	1,105	3,031	4,977

附表 5-5 不同投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年之總保費收入（億元）

民國	投資報酬率							
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
98	405	403	402	400	398	396	395	393
99	435	433	431	429	428	426	424	422
100	454	452	450	448	446	444	442	441
101	461	459	457	455	454	452	450	448
102	492	490	488	486	484	482	480	478
103	499	497	495	493	491	489	487	485
104	504	502	500	498	496	494	492	490
105	506	504	502	500	498	496	494	492
106	508	506	504	502	500	498	496	494
107	537	534	532	530	528	526	523	521
108	575	573	570	568	566	564	562	560
109	576	574	571	569	567	565	563	561
110	576	574	571	569	567	565	563	561
111	575	573	571	568	566	564	562	560

民國	投資報酬率							
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
112	603	600	598	595	593	591	589	587
113	601	599	596	594	592	590	587	585
114	599	596	594	592	589	587	585	583
115	594	592	590	588	585	583	581	579
116	589	587	584	582	580	578	576	573
117	613	610	608	605	603	601	599	596
118	607	605	603	600	598	596	594	591
119	602	599	597	595	592	590	588	586
120	596	594	591	589	587	585	583	580
121	591	589	587	584	582	580	578	576
122	616	613	611	609	606	604	602	600
123	611	609	606	604	602	600	597	595
124	606	604	602	599	597	595	593	591
125	602	599	597	595	592	590	588	586
126	597	595	593	591	588	586	584	582
127	624	622	619	617	614	612	610	608
128	622	619	617	614	612	610	607	605
129	616	614	611	609	607	605	602	600
130	608	605	603	601	598	596	594	592
131	599	597	594	592	590	588	586	583
132	620	617	615	613	610	608	606	604
133	610	608	606	603	601	599	596	594
134	599	597	595	593	590	588	586	584
135	587	585	583	581	578	576	574	572
136	576	574	572	569	567	565	563	561
137	595	593	590	588	586	584	581	579

附表 5- 6 不同投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額(億元)

民國	投資報酬率							
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
98	376	376	376	376	376	376	376	376
99	778	783	789	795	801	807	813	819
100	1,210	1,226	1,242	1,258	1,275	1,291	1,308	1,325
101	1,658	1,689	1,720	1,752	1,784	1,817	1,850	1,884
102	2,109	2,160	2,212	2,265	2,318	2,373	2,430	2,487
103	2,582	2,657	2,735	2,814	2,896	2,980	3,067	3,155
104	3,051	3,156	3,265	3,377	3,494	3,615	3,739	3,868
105	3,509	3,649	3,795	3,948	4,106	4,272	4,444	4,623
106	3,951	4,131	4,321	4,519	4,728	4,946	5,175	5,415
107	4,373	4,599	4,837	5,089	5,356	5,637	5,934	6,247
108	4,791	5,067	5,361	5,674	6,006	6,360	6,736	7,136
109	5,217	5,549	5,905	6,286	6,695	7,132	7,601	8,102
110	5,613	6,006	6,430	6,888	7,382	7,914	8,489	9,109
111	5,974	6,434	6,933	7,475	8,065	8,705	9,401	10,158
112	6,300	6,830	7,410	8,046	8,741	9,502	10,336	11,249
113	6,595	7,200	7,868	8,604	9,417	10,313	11,302	12,392
114	6,845	7,530	8,291	9,137	10,077	11,123	12,285	13,578
115	7,048	7,816	8,676	9,640	10,720	11,930	13,286	14,806
116	7,199	8,054	9,019	10,109	11,340	12,731	14,302	16,077
117	7,296	8,240	9,315	10,540	11,934	13,522	15,331	17,392
118	7,331	8,368	9,558	10,924	12,494	14,297	16,368	18,748
119	7,308	8,438	9,748	11,264	13,022	15,058	17,417	20,150
120	7,224	8,449	9,882	11,556	13,514	15,802	18,476	21,602
121	7,079	8,400	9,960	11,799	13,969	16,529	19,548	23,108
122	6,874	8,292	9,981	11,992	14,388	17,240	20,635	24,674
123	6,585	8,098	9,919	12,110	14,744	17,909	21,713	26,279
124	6,229	7,836	9,791	12,167	15,052	18,553	22,800	27,947
125	5,805	7,505	9,595	12,161	15,310	19,169	23,897	29,682
126	5,314	7,103	9,328	12,091	15,516	19,758	25,006	31,490
127	4,756	6,632	8,992	11,956	15,670	20,319	26,129	33,379
128	4,093	6,050	8,544	11,713	15,729	20,810	27,226	35,315
129	3,359	5,393	8,018	11,395	15,726	21,266	28,335	37,340

民國	投資報酬率							
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%
130	2,544	4,648	7,402	10,991	15,648	21,673	29,447	39,451
131	1,643	3,810	6,688	10,490	15,485	22,024	30,554	41,648
132	652	2,874	5,872	9,888	15,233	22,314	31,656	43,939
133	-488	1,774	4,885	9,114	14,820	22,473	32,687	46,263
134	-1,715	564	3,780	8,221	14,297	22,551	33,698	48,682
135	-3,031	-746	2,551	7,201	13,656	22,542	34,689	51,201
136	-4,436	-2,144	1,194	6,049	12,892	22,440	35,656	53,829
137	-5,925	-3,626	-281	4,764	12,002	22,245	36,602	56,578
138	-7,583	-5,275	-1,923	3,255	10,894	21,863	37,439	59,372

附表 5- 7 不同消費者物價指數年增率假設下國民年金保險未來 40 年之保險給付
(億元)

民國	消費者物價指數年增率						
	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
98	11	11	11	11	11	11	11
99	15	15	15	15	15	16	16
100	22	22	22	23	23	23	24
101	30	30	30	32	32	34	35
102	42	44	44	44	48	48	52
103	57	60	60	64	65	70	73
104	76	79	80	84	91	93	102
105	97	103	103	109	118	130	139
106	122	128	128	144	156	162	182
107	148	163	164	175	189	212	232
108	178	197	198	211	242	256	293
109	210	232	234	264	285	327	363
110	243	269	270	305	350	378	441
111	277	307	309	349	400	467	529
112	314	365	369	419	481	529	629
113	353	410	415	471	540	643	742
114	393	456	462	524	637	715	867
115	434	504	510	614	704	854	1,005
116	476	553	559	674	819	937	1,158
117	519	634	644	735	893	1,106	1,326
118	562	686	697	844	1,026	1,197	1,508

民國	消費者物價指數年增率						
	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
119	605	739	751	909	1,105	1,395	1,705
120	648	792	804	974	1,255	1,493	1,917
121	691	844	856	1,101	1,338	1,721	2,145
122	735	943	961	1,171	1,510	1,831	2,395
123	779	1,000	1,020	1,242	1,602	2,100	2,668
124	824	1,058	1,078	1,394	1,796	2,220	2,962
125	868	1,113	1,135	1,467	1,891	2,528	3,274
126	910	1,169	1,191	1,540	2,106	2,654	3,608
127	954	1,286	1,316	1,712	2,205	3,006	3,967
128	997	1,345	1,376	1,790	2,447	3,143	4,356
129	1,045	1,410	1,443	1,876	2,564	3,563	4,794
130	1,095	1,478	1,512	2,087	2,851	3,735	5,276
131	1,146	1,545	1,581	2,182	2,982	4,225	5,794
132	1,198	1,698	1,744	2,281	3,307	4,417	6,360
133	1,250	1,773	1,821	2,528	3,453	4,988	6,972
134	1,303	1,848	1,898	2,635	3,818	5,198	7,630
135	1,356	1,922	1,974	2,740	3,971	5,848	8,332
136	1,405	1,992	2,047	3,015	4,368	6,063	9,071
137	1,452	2,164	2,232	3,116	4,514	6,777	9,843

附表 5- 8 不同消費者物價指數年增率假設下國民年金保險未來 40 年之總現金流入（億元）

民國	消費者物價指數年增率						
	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
98	425	425	425	425	425	425	425
99	467	467	467	467	467	489	493
100	500	500	500	522	531	524	551
101	522	522	522	546	556	585	602
102	543	566	567	569	608	610	654
103	563	588	590	619	633	676	708
104	582	609	610	641	686	701	763
105	599	626	628	661	707	767	818
106	615	643	645	709	760	790	874
107	631	684	688	729	782	861	933
108	683	738	742	784	873	921	1,030

民國	消費者物價指數年增率						
	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
109	697	755	759	833	893	996	1,093
110	711	769	773	853	951	1,017	1,157
111	723	782	786	868	968	1,096	1,222
112	733	820	827	914	1,024	1,112	1,285
113	742	831	838	928	1,037	1,190	1,347
114	750	840	847	938	1,090	1,203	1,410
115	756	845	852	979	1,098	1,278	1,470
116	760	849	856	986	1,146	1,283	1,526
117	761	877	886	987	1,147	1,354	1,579
118	762	877	887	1,021	1,191	1,351	1,630
119	761	875	885	1,021	1,186	1,419	1,678
120	760	872	881	1,016	1,227	1,410	1,726
121	758	868	877	1,047	1,219	1,477	1,772
122	754	888	900	1,040	1,255	1,459	1,812
123	748	880	892	1,028	1,237	1,520	1,848
124	742	870	881	1,050	1,268	1,492	1,879
125	734	858	869	1,036	1,244	1,548	1,907
126	726	845	855	1,017	1,269	1,510	1,930
127	716	856	868	1,032	1,237	1,560	1,946
128	704	838	850	1,009	1,255	1,508	1,956
129	690	816	827	976	1,208	1,543	1,983
130	671	787	798	975	1,207	1,464	2,053
131	650	756	765	932	1,140	1,556	2,126
132	627	746	757	879	1,153	1,536	2,197
133	600	706	716	858	1,136	1,627	2,266
134	571	661	669	821	1,179	1,602	2,335
135	539	611	618	806	1,159	1,692	2,402
136	505	558	572	832	1,202	1,665	2,473
137	469	573	590	822	1,184	1,762	2,551

附表 5-9 不同的消費者物價指數年增率假設下國民年金未來 40 年之總保費收入
(億元)

民國	消費者物價指數年增率						
	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
98	402	402	402	402	402	402	402
99	431	431	431	431	431	452	456
100	450	450	450	471	480	472	499
101	457	457	457	480	490	517	533
102	464	486	488	488	526	527	568
103	470	493	495	522	534	574	603
104	474	498	500	528	569	582	639
105	476	501	502	531	574	630	674
106	478	503	504	564	609	634	710
107	480	528	532	567	613	686	749
108	517	567	570	605	686	726	824
109	517	568	571	638	689	782	866
110	517	567	571	641	729	785	909
111	516	567	571	641	730	845	954
112	514	592	598	673	769	845	998
113	512	590	596	674	768	906	1,043
114	509	588	594	671	808	905	1,089
115	506	584	590	702	805	968	1,135
116	501	578	584	700	843	962	1,181
117	495	599	608	693	836	1,026	1,226
118	490	594	603	723	876	1,019	1,274
119	485	588	597	719	868	1,086	1,323
120	480	583	591	713	910	1,080	1,376
121	477	578	587	745	905	1,154	1,433
122	472	600	611	743	949	1,147	1,491
123	468	595	606	737	942	1,225	1,550
124	463	591	602	769	988	1,218	1,613
125	460	586	597	768	983	1,302	1,680
126	456	582	593	763	1,033	1,298	1,752
127	453	606	619	799	1,028	1,390	1,828
128	451	603	617	798	1,081	1,386	1,907
129	446	598	611	792	1,074	1,479	1,983

民國	消費者物價指數年增率						
	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
130	440	589	603	823	1,120	1,464	2,053
131	434	581	594	816	1,108	1,556	2,126
132	427	599	615	804	1,153	1,536	2,197
133	419	590	606	832	1,136	1,627	2,266
134	411	579	595	821	1,179	1,602	2,335
135	403	568	583	806	1,159	1,692	2,402
136	395	557	572	832	1,202	1,665	2,473
137	388	573	590	822	1,184	1,762	2,551

附表 5- 10 不同消費者物價指數年增率假設下國民年金保險未來 40 年之基金資產
累積餘額（億元）

民國	消費者物價指數年增率						
	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
98	376	376	376	376	376	376	376
99	789	789	789	789	789	789	789
100	1,242	1,242	1,242	1,242	1,242	1,263	1,267
101	1,720	1,720	1,720	1,741	1,750	1,764	1,794
102	2,212	2,212	2,212	2,256	2,273	2,314	2,360
103	2,713	2,733	2,735	2,780	2,834	2,877	2,962
104	3,219	3,262	3,265	3,336	3,401	3,482	3,597
105	3,726	3,791	3,795	3,893	3,996	4,090	4,257
106	4,227	4,315	4,321	4,445	4,586	4,728	4,936
107	4,721	4,830	4,837	5,010	5,190	5,357	5,629
108	5,205	5,351	5,361	5,565	5,783	6,006	6,331
109	5,709	5,893	5,905	6,138	6,414	6,670	7,067
110	6,197	6,415	6,430	6,707	7,022	7,339	7,798
111	6,665	6,915	6,933	7,254	7,623	7,978	8,514
112	7,110	7,391	7,410	7,773	8,191	8,607	9,207
113	7,529	7,846	7,868	8,268	8,734	9,190	9,862
114	7,919	8,266	8,291	8,726	9,231	9,738	10,468
115	8,276	8,650	8,676	9,139	9,685	10,225	11,011
116	8,598	8,991	9,019	9,505	10,079	10,649	11,476
117	8,882	9,286	9,315	9,817	10,406	10,995	11,843
118	9,124	9,529	9,558	10,068	10,660	11,243	12,096
119	9,323	9,720	9,748	10,245	10,824	11,396	12,218

民國	消費者物價指數年增率						
	0%	1%	1.08%	2%	3%	4%	5%
120	9,479	9,856	9,882	10,356	10,905	11,420	12,191
121	9,591	9,936	9,960	10,399	10,876	11,337	12,000
122	9,658	9,961	9,981	10,345	10,757	11,093	11,627
123	9,677	9,906	9,919	10,214	10,502	10,722	11,044
124	9,646	9,786	9,791	9,999	10,137	10,141	10,224
125	9,564	9,599	9,595	9,656	9,609	9,413	9,141
126	9,431	9,344	9,328	9,225	8,962	8,433	7,774
127	9,246	9,020	8,992	8,701	8,125	7,289	6,096
128	9,008	8,589	8,544	8,022	7,157	5,843	4,075
129	8,715	8,083	8,018	7,241	5,966	4,208	1,674
130	8,360	7,489	7,402	6,342	4,609	2,187	-1,136
131	7,935	6,799	6,688	5,230	2,965	-84	-4,359
132	7,440	6,010	5,872	3,979	1,123	-2,753	-8,027
133	6,869	5,058	4,885	2,577	-1,031	-5,633	-12,190
134	6,219	3,991	3,780	907	-3,348	-8,995	-16,896
135	5,487	2,805	2,551	-906	-5,987	-12,591	-22,191
136	4,670	1,494	1,194	-2,841	-8,799	-16,747	-28,121
137	3,770	60	-281	-5,023	-11,965	-21,146	-34,718
138	2,787	-1,531	-1,923	-7,316	-15,295	-26,161	-42,011

附表 5- 11 死亡率 95%信賴區間下界之現金流量分析（億元）

民國	95%信賴區間下界			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	425	11	402
99	790	468	14	431
100	1,243	500	21	450
101	1,722	522	29	458
102	2,215	568	43	488
103	2,740	591	59	496
104	3,272	612	79	501
105	3,804	629	102	503
106	4,332	647	128	505
107	4,850	690	164	533
108	5,376	745	198	572
109	5,923	761	234	573

民國	95%信賴區間下界			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
110	6,449	776	272	573
111	6,954	789	311	573
112	7,432	830	372	600
113	7,889	841	419	599
114	8,311	850	467	597
115	8,693	855	517	592
116	9,031	858	569	587
117	9,320	889	656	611
118	9,553	889	712	606
119	9,730	887	769	600
120	9,848	883	825	595
121	9,906	878	882	590
122	9,902	900	992	614
123	9,810	891	1,055	610
124	9,647	879	1,118	605
125	9,408	866	1,180	601
126	9,094	850	1,241	597
127	8,704	862	1,375	623
128	8,191	842	1,441	621
129	7,592	817	1,513	616
130	6,896	785	1,589	607
131	6,091	750	1,665	599
132	5,176	738	1,840	620
133	4,074	693	1,924	610
134	2,843	642	2,008	599
135	1,477	587	2,092	587
136	-27	576	2,171	576
137	-1,623	595	2,371	595
138	-3,399			

附表 5- 12 死亡率 95%信賴區間上界之現金流量分析（億元）

民國	95%信賴區間上界			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	424	11	401
99	789	467	15	431
100	1,241	499	22	449
101	1,718	521	31	457
102	2,208	567	45	487
103	2,729	589	61	494
104	3,257	609	81	499
105	3,786	627	104	501
106	4,308	643	129	503
107	4,823	686	165	530
108	5,344	740	199	569
109	5,886	756	233	570
110	6,408	770	269	569
111	6,910	783	307	568
112	7,386	824	366	595
113	7,844	834	410	594
114	8,269	843	455	591
115	8,658	849	501	587
116	9,006	852	548	581
117	9,311	883	629	604
118	9,565	884	679	599
119	9,771	882	729	593
120	9,924	880	778	588
121	10,026	876	826	583
122	10,076	900	925	607
123	10,051	892	978	602
124	9,966	883	1,030	597
125	9,819	872	1,081	592
126	9,610	860	1,132	588
127	9,339	875	1,247	614
128	8,967	860	1,300	612
129	8,527	839	1,359	606
130	8,008	813	1,421	598

民國	95%信賴區間上界			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
131	7,400	784	1,482	589
132	6,702	780	1,632	610
133	5,851	743	1,700	600
134	4,893	701	1,768	589
135	3,825	654	1,836	577
136	2,644	605	1,900	566
137	1,349	585	2,068	585
138	-134			

附表 5- 13 基準國民年金被保險人佔全國人口比率*1.2 之現金流量分析（億元）

民國	基準國民年金被保險人佔全國人口比率*1.2			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	507	13	482
99	870	559	17	517
100	1,412	597	25	540
101	1,984	624	36	549
102	2,571	678	53	585
103	3,197	706	72	594
104	3,831	730	95	600
105	4,466	751	123	603
106	5,094	771	153	605
107	5,712	823	197	638
108	6,338	888	238	685
109	6,988	908	280	686
110	7,616	925	324	686
111	8,216	941	370	685
112	8,787	989	443	717
113	9,333	1,002	497	716
114	9,838	1,013	553	713
115	10,298	1,020	611	708
116	10,706	1,023	671	701
117	11,058	1,060	772	729
118	11,346	1,060	836	723
119	11,570	1,058	900	716
120	11,728	1,054	964	710

民國	基準國民年金被保險人佔全國人口比率*1.2			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
121	11,818	1,049	1,027	704
122	11,839	1,076	1,153	733
123	11,762	1,066	1,223	728
124	11,604	1,053	1,293	722
125	11,364	1,038	1,362	716
126	11,040	1,021	1,429	711
127	10,632	1,037	1,579	743
128	10,090	1,015	1,651	740
129	9,454	987	1,731	734
130	8,710	952	1,814	723
131	7,848	913	1,898	713
132	6,864	903	2,093	738
133	5,674	853	2,185	727
134	4,342	797	2,278	714
135	2,861	735	2,369	700
136	1,228	686	2,456	686
137	-543	708	2,678	708
138	-2513			

附表 5- 14 基準國民年金被保險人佔全國人口比率*1.1 之現金流量分析（億元）

民國	基準國民年金被保險人佔全國人口比率*1.1			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	466	12	442
99	830	513	16	474
100	1,327	549	23	495
101	1,852	573	33	503
102	2,392	623	49	537
103	2,966	648	66	544
104	3,548	670	87	550
105	4,131	689	113	552
106	4,707	708	141	555
107	5,274	756	181	585
108	5,849	815	218	628
109	6,447	833	257	629
110	7,023	849	297	628

民國	基準國民年金被保險人佔全國人口比率*1.1			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
111	7,575	864	340	628
112	8,099	908	406	658
113	8,601	920	456	656
114	9,065	930	507	653
115	9,487	936	560	649
116	9,862	939	615	643
117	10,187	973	708	669
118	10,452	973	766	663
119	10,659	971	826	657
120	10,805	968	884	650
121	10,889	963	942	645
122	10,910	988	1,057	672
123	10,840	979	1,121	667
124	10,698	967	1,186	662
125	10,479	953	1,248	657
126	10,184	938	1,310	652
127	9,812	952	1,448	681
128	9,317	933	1,514	678
129	8,736	907	1,587	673
130	8,056	875	1,663	663
131	7,268	839	1,739	654
132	6,368	830	1,919	677
133	5,280	784	2,003	666
134	4,061	733	2,088	654
135	2,706	676	2,172	641
136	1,211	629	2,251	629
137	-412	649	2,455	649
138	-2,218			

附表 5- 15 基準國民年金被保險人佔全國人口比率*0.9 之現金流量分析（億元）

民國	基準國民年金被保險人佔全國人口比率*0.9			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	383	10	361
99	749	422	14	388
100	1,157	451	20	405
101	1,588	471	27	412
102	2,032	512	40	439
103	2,504	532	54	445
104	2,982	551	72	450
105	3,460	567	93	452
106	3,934	582	116	454
107	4,400	621	148	479
108	4,873	670	179	513
109	5,364	684	211	514
110	5,837	697	244	514
111	6,291	709	278	514
112	6,722	746	333	538
113	7,135	756	373	537
114	7,518	764	416	535
115	7,866	769	459	531
116	8,176	772	504	526
117	8,444	799	579	547
118	8,664	800	627	542
119	8,836	798	676	537
120	8,959	795	723	532
121	9,031	792	771	528
122	9,051	812	865	550
123	8,998	805	918	546
124	8,885	795	970	542
125	8,710	784	1,021	537
126	8,473	772	1,072	534
127	8,172	784	1,185	557
128	7,771	768	1,239	555
129	7,300	747	1,298	550
130	6,748	720	1,361	543

民國	基準國民年金被保險人佔全國人口比率*0.9			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
131	6,108	692	1,423	535
132	5,377	684	1,570	554
133	4,491	647	1,639	545
134	3,499	605	1,708	535
135	2,396	559	1,777	525
136	1,178	514	1,842	514
137	-150	531	2,009	531
138	-1,627			

附表 5- 16 基準國民年金被保險人佔全國人口比率*0.8 之現金流量分析（億元）

民國	基準國民年金被保險人佔全國人口比率*0.8			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	342	9	321
99	708	376	12	345
100	1,072	402	18	360
101	1,457	420	25	366
102	1,852	456	36	390
103	2,272	475	49	396
104	2,698	491	64	400
105	3,125	505	83	402
106	3,547	519	103	403
107	3,963	553	132	426
108	4,384	597	159	456
109	4,822	610	187	457
110	5,244	622	217	457
111	5,649	632	248	457
112	6,034	665	296	478
113	6,403	674	332	477
114	6,744	681	370	475
115	7,055	685	408	472
116	7,332	688	448	467
117	7,572	712	515	486
118	7,770	713	558	482
119	7,925	712	601	478
120	8,036	709	643	473

民國	基準國民年金被保險人佔全國人口比率*0.8			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
121	8,102	706	685	469
122	8,122	724	769	489
123	8,077	718	816	485
124	7,978	709	862	481
125	7,825	699	908	478
126	7,617	688	953	474
127	7,352	699	1,053	495
128	6,998	685	1,101	493
129	6,582	667	1,154	489
130	6,095	643	1,210	482
131	5,528	618	1,265	476
132	4,881	611	1,395	492
133	4,097	578	1,457	484
134	3,218	541	1,518	476
135	2,240	500	1,579	466
136	1,161	457	1,637	457
137	-19	472	1,786	472
138	-1,332			

附表 5- 17 基準繳費率*0.9 之現金流量分析（億元）

民國	基準繳費率*0.9			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	409	10	386
99	774	453	14	418
100	1,214	486	20	437
101	1,679	507	28	444
102	2,158	551	42	474
103	2,667	573	56	481
104	3,184	593	75	486
105	3,703	611	96	488
106	4,217	627	120	490
107	4,724	669	154	516
108	5,240	726	186	558
109	5,780	742	219	559
110	6,303	757	253	558

民國	基準繳費率*0.9			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
111	6,806	770	290	558
112	7,287	810	346	584
113	7,750	821	389	583
114	8,182	831	433	581
115	8,580	837	479	577
116	8,938	841	526	571
117	9,253	871	605	594
118	9,519	873	655	589
119	9,737	872	706	584
120	9,902	870	757	578
121	10,016	867	807	574
122	10,076	890	906	597
123	10,061	884	961	593
124	9,983	875	1,017	588
125	9,841	864	1,071	584
126	9,634	852	1,124	579
127	9,362	867	1,243	605
128	8,985	851	1,301	603
129	8,536	831	1,364	598
130	8,003	804	1,430	589
131	7,377	775	1,497	581
132	6,656	769	1,651	601
133	5,773	731	1,725	592
134	4,779	688	1,799	582
135	3,669	641	1,872	570
136	2,438	590	1,941	559
137	1,087	577	2,118	577
138	-454			

附表 5- 18 基準繳費率*1.1 之現金流量分析（億元）

民國	基準繳費率*1.1			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	440	12	417
99	804	482	16	445
100	1,270	514	23	463
101	1,761	536	32	470
102	2,266	584	47	502
103	2,802	607	64	509
104	3,345	627	85	514
105	3,888	645	109	517
106	4,424	663	136	519
107	4,950	707	175	548
108	5,482	759	211	583
109	6,030	775	249	584
110	6,557	790	288	584
111	7,059	803	328	583
112	7,533	844	392	611
113	7,985	854	440	610
114	8,399	863	490	607
115	8,772	868	541	603
116	9,099	870	593	597
117	9,376	901	682	622
118	9,594	900	738	616
119	9,756	897	795	610
120	9,859	893	851	604
121	9,901	887	906	600
122	9,882	909	1,017	625
123	9,775	900	1,078	620
124	9,596	887	1,139	615
125	9,344	873	1,199	610
126	9,018	857	1,258	606
127	8,618	869	1,389	633
128	8,098	849	1,452	631
129	7,494	823	1,521	625
130	6,796	791	1,594	616

民國	基準繳費率*1.1			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
131	5,993	756	1,666	608
132	5,082	745	1,837	629
133	3,991	700	1,917	619
134	2,773	650	1,998	608
135	1,425	596	2,077	596
136	-56	584	2,152	584
137	-1,624	604	2,346	604
138	-3,366			

附表 5- 19 低補繳率之現金流量分析（億元）

民國	低補繳率			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	425	11	402
99	789	459	15	423
100	1,234	487	21	438
101	1,700	509	30	445
102	2,179	554	44	476
103	2,689	576	59	482
104	3,205	595	79	487
105	3,722	613	102	489
106	4,233	629	126	491
107	4,735	672	162	519
108	5,246	711	194	543
109	5,762	726	228	543
110	6,260	740	263	543
111	6,736	752	300	543
112	7,188	791	358	569
113	7,621	801	401	568
114	8,021	809	445	565
115	8,385	815	491	561
116	8,709	818	537	556
117	8,990	847	617	579
118	9,220	847	666	573
119	9,402	845	716	568
120	9,531	842	765	562

民國	低補繳率			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
121	9,608	838	813	558
122	9,634	861	911	582
123	9,584	853	964	577
124	9,472	843	1,017	572
125	9,299	832	1,068	568
126	9,062	819	1,119	564
127	8,762	833	1,234	590
128	8,361	817	1,288	587
129	7,891	796	1,347	582
130	7,340	770	1,409	574
131	6,701	740	1,470	566
132	5,971	735	1,619	587
133	5,087	697	1,686	577
134	4,098	654	1,754	567
135	2,998	608	1,821	556
136	1,785	558	1,884	545
137	459	563	2,051	563
138	-1,028			

附表 5- 20 高補繳率之現金流量分析（億元）

民國	高補繳率			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	425	11	402
99	789	476	15	439
100	1,250	513	22	462
101	1,741	535	31	470
102	2,245	581	45	500
103	2,781	604	61	508
104	3,324	625	81	513
105	3,869	643	104	515
106	4,409	661	130	517
107	4,940	704	167	545
108	5,477	774	203	598
109	6,049	792	239	599
110	6,602	807	277	599

民國	高補繳率			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
111	7,131	821	318	598
112	7,634	863	381	626
113	8,116	875	429	625
114	8,562	884	478	623
115	8,968	890	529	618
116	9,329	893	582	613
117	9,640	925	671	637
118	9,894	926	728	632
119	10,092	924	786	626
120	10,230	921	843	620
121	10,307	916	901	615
122	10,323	939	1,013	640
123	10,249	930	1,076	636
124	10,103	919	1,140	631
125	9,882	905	1,202	626
126	9,585	890	1,264	622
127	9,211	902	1,399	648
128	8,714	883	1,466	646
129	8,131	857	1,539	640
130	7,449	825	1,616	631
131	6,658	790	1,693	622
132	5,755	779	1,871	643
133	4,662	734	1,957	634
134	3,439	683	2,043	623
135	2,079	627	2,129	610
136	577	598	2,211	598
137	-1,036	617	2,415	617
138	-2,833			

附表 5- 21 最極端情況下之現金流量分析（億元）

民國	最極端情況下				
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付 責任	總保費收入	淨現金流量
98	376	514	13	505	500
99	876	560	18	546	542
100	1,417	629	29	609	600
101	2,018	648	41	622	607
102	2,625	700	60	667	639
103	3,264	716	82	677	634
104	3,898	768	116	723	652
105	4,549	780	151	729	629
106	5,178	831	201	774	631
107	5,809	843	245	779	598
108	6,407	949	315	880	634
109	7,041	958	373	883	586
110	7,626	1,015	459	934	556
111	8,182	1,022	527	936	495
112	8,678	1,077	635	987	442
113	9,120	1,079	716	985	363
114	9,483	1,134	848	1,037	286
115	9,769	1,131	940	1,033	191
116	9,960	1,182	1,098	1,082	84
117	10,044	1,173	1,202	1,074	-29
118	10,015	1,222	1,385	1,124	-163
119	9,852	1,210	1,497	1,116	-287
120	9,565	1,260	1,707	1,169	-447
121	9,118	1,248	1,825	1,163	-577
122	8,541	1,296	2,067	1,219	-770
123	7,770	1,279	2,200	1,211	-921
124	6,849	1,327	2,476	1,270	-1,149
125	5,700	1,307	2,615	1,264	-1,308
126	4,392	1,356	2,922	1,328	-1,566
127	2,826	1,333	3,070	1,323	-1,737
128	1,089	1,381	3,417	1,391	-2,036
129	-946	1,349	3,592	1,381	-2,243
130	-3,189	1,383	4,006	1,441	-2,623

民國	最極端情況下				
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入	淨現金流量
131	-5,813	1,338	4,202	1,424	-2,863
132	-8,676	1,364	4,672	1,483	-3,308
133	-11,984	1,306	4,891	1,460	-3,585
134	-15,569	1,321	5,421	1,516	-4,099
135	-19,668	1,252	5,651	1,490	-4,399
136	-24,067	1,259	6,229	1,546	-4,971
137	-29,038	1,183	6,451	1,523	-5,268
138	-34,306				

附表 5- 22 隨機投資報酬率假設下國民年金保險未來 40 年之基金資產累積餘額
(億元)

民國	隨機投資報酬率下								
	平均值	最小值	中位數	第 95 百分位數	第 90 百分位數	第 75 百分位數	第 25 百分位數	第 10 百分位數	第 5 百分位數
98	376	376	376	376	376	376	376	376	376
99	1,033	856	1,033	1,110	1,093	1,064	1,002	973	956
100	1,495	1,191	1,494	1,633	1,602	1,551	1,438	1,388	1,359
101	1,982	1,553	1,982	2,194	2,144	2,066	1,896	1,824	1,781
102	2,487	1,888	2,484	2,775	2,710	2,598	2,370	2,270	2,209
103	3,022	2,249	3,017	3,405	3,312	3,166	2,868	2,736	2,657
104	3,566	2,553	3,559	4,039	3,933	3,750	3,375	3,209	3,114
105	4,106	2,726	4,096	4,693	4,555	4,328	3,869	3,673	3,561
106	4,644	3,311	4,626	5,350	5,186	4,915	4,357	4,128	3,985
107	5,173	3,431	5,158	6,005	5,809	5,490	4,831	4,553	4,402
108	5,710	3,803	5,680	6,689	6,460	6,081	5,316	4,995	4,814
109	6,272	4,275	6,241	7,377	7,125	6,691	5,828	5,461	5,255
110	6,816	4,300	6,780	8,101	7,780	7,287	6,307	5,892	5,667
111	7,337	4,850	7,296	8,779	8,427	7,869	6,755	6,300	6,038
112	7,832	4,919	7,777	9,489	9,059	8,435	7,170	6,669	6,395
113	8,318	5,203	8,264	10,167	9,685	8,979	7,575	7,019	6,708
114	8,761	5,117	8,694	10,777	10,250	9,482	7,957	7,343	6,998
115	9,173	5,521	9,088	11,419	10,841	9,947	8,285	7,633	7,246
116	9,541	5,555	9,438	11,982	11,349	10,398	8,565	7,866	7,476
117	9,863	5,814	9,744	12,480	11,829	10,802	8,801	8,058	7,617

民國	隨機投資報酬率下								
	平均值	最小值	中位數	第 95 百分位數	第 90 百分位數	第 75 百分位數	第 25 百分位數	第 10 百分位數	第 5 百分位數
118	10,121	5,970	9,985	12,996	12,248	11,109	8,980	8,201	7,716
119	10,338	5,756	10,198	13,388	12,606	11,395	9,112	8,265	7,766
120	10,498	5,628	10,340	13,755	12,917	11,628	9,201	8,324	7,784
121	10,601	5,181	10,436	14,037	13,148	11,804	9,218	8,269	7,735
122	10,648	5,139	10,466	14,309	13,348	11,927	9,163	8,174	7,618
123	10,609	4,745	10,395	14,474	13,483	11,964	9,053	8,018	7,430
124	10,505	4,427	10,261	14,584	13,518	11,930	8,859	7,784	7,159
125	10,335	3,709	10,084	14,596	13,514	11,849	8,587	7,444	6,812
126	10,105	3,186	9,854	14,668	13,431	11,670	8,280	7,086	6,439
127	9,806	2,778	9,531	14,544	13,307	11,443	7,883	6,660	5,982
128	9,396	2,138	9,099	14,388	13,039	11,078	7,403	6,122	5,391
129	8,906	1,448	8,576	14,192	12,722	10,650	6,819	5,469	4,762
130	8,326	607	7,961	13,878	12,276	10,188	6,167	4,778	4,014
131	7,644	-302	7,267	13,360	11,766	9,541	5,405	3,982	3,204
132	6,867	-1,289	6,477	12,815	11,156	8,814	4,545	3,078	2,281
133	5,912	-2,418	5,507	12,098	10,327	7,897	3,495	1,995	1,191
134	4,842	-3,634	4,418	11,246	9,384	6,879	2,340	803	-25
135	3,654	-4,937	3,227	10,237	8,370	5,741	1,070	-501	-1,328
136	2,349	-6,328	1,871	9,139	7,230	4,459	-321	-1,892	-2,720
137	931	-7,803	408	7,817	5,955	3,083	-1,796	-3,367	-4,195
138	-676	-9,445	-1,234	6,316	4,443	1,469	-3,438	-5,009	-5,836

附表 5- 23 政府相對提撥且不考慮補繳之現金流量分析（億元）

民國	政府相對提撥且不考慮補繳			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	292	11	273
99	657	308	14	280
100	951	324	19	287
101	1,255	339	27	294
102	1,568	371	40	316
103	1,899	386	54	321
104	2,231	399	71	325
105	2,559	411	92	327
106	2,877	421	115	329

民國	政府相對提撥且不考慮補繳			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
107	3,184	450	147	349
108	3,488	460	175	350
109	3,773	469	206	351
110	4,035	476	237	351
111	4,274	482	270	352
112	4,486	506	322	370
113	4,670	509	360	368
114	4,820	510	398	367
115	4,932	510	438	364
116	5,004	508	479	361
117	5,032	523	549	377
118	5,007	517	592	373
119	4,932	510	635	370
120	4,806	501	678	367
121	4,629	492	720	364
122	4,402	501	805	381
123	4,098	487	851	378
124	3,735	472	896	376
125	3,311	456	940	374
126	2,826	438	983	372
127	2,282	439	1,082	391
128	1,638	417	1,127	390
129	928	391	1,177	387
130	142	382	1,229	382
131	-705	377	1,280	377
132	-1,609	391	1,406	391
133	-2,624	384	1,463	384
134	-3,702	377	1,519	377
135	-4,844	369	1,574	369
136	-6,049	362	1,626	362
137	-7,314	375	1,768	375
138	-8,708			

附表 5- 24 政府相對提撥且考慮補繳之現金流量分析（億元）

民國	政府相對提撥且考慮補繳			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	292	11	273
99	657	347	15	318
100	989	384	22	344
101	1,351	402	30	351
102	1,722	436	44	374
103	2,114	455	60	382
104	2,509	472	80	387
105	2,901	485	103	390
106	3,284	498	128	392
107	3,654	529	164	412
108	4,018	609	198	480
109	4,429	622	234	481
110	4,816	632	270	481
111	5,178	642	309	481
112	5,511	672	369	503
113	5,814	680	415	503
114	6,080	686	462	502
115	6,304	688	510	499
116	6,482	688	559	495
117	6,611	708	644	514
118	6,675	706	697	511
119	6,684	701	751	508
120	6,634	693	804	503
121	6,524	685	856	500
122	6,353	697	961	519
123	6,089	685	1,020	517
124	5,754	670	1,078	514
125	5,346	652	1,135	511
126	4,864	633	1,191	508
127	4,306	635	1,316	529
128	3,625	612	1,376	529
129	2,860	584	1,443	526
130	2,002	549	1,512	518

民國	政府相對提撥且考慮補繳			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
131	1,039	512	1,581	512
132	-31	527	1,744	527
133	-1,248	520	1,821	520
134	-2,549	512	1,898	512
135	-3,935	501	1,974	501
136	-5,409	490	2,047	490
137	-6,965	504	2,232	504
138	-8,693			

附表 5- 25 政府全數提撥且不考慮補繳之現金流量分析（億元）

民國	政府全數提撥且不考慮補繳			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	425	11	402
99	789	446	14	410
100	1,221	466	19	418
101	1,668	487	27	425
102	2,127	531	40	455
103	2,619	551	54	461
104	3,116	570	71	465
105	3,614	586	92	467
106	4,109	602	115	469
107	4,597	645	147	496
108	5,095	660	175	498
109	5,580	674	206	498
110	6,048	687	237	498
111	6,498	699	270	498
112	6,928	737	322	523
113	7,343	746	360	520
114	7,729	753	398	518
115	8,084	759	438	514
116	8,404	762	479	509
117	8,687	791	549	531
118	8,929	791	592	525
119	9,128	790	635	519
120	9,283	788	678	514

民國	政府全數提撥且不考慮補繳			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
121	9,393	786	720	510
122	9,459	809	805	533
123	9,463	802	851	528
124	9,415	795	896	524
125	9,314	787	940	520
126	9,160	777	983	516
127	8,955	794	1,082	542
128	8,666	781	1,127	538
129	8,319	764	1,177	533
130	7,906	742	1,229	526
131	7,419	718	1,280	519
132	6,858	718	1,406	538
133	6,170	686	1,463	529
134	5,393	651	1,519	519
135	4,525	613	1,574	509
136	3,563	572	1,626	499
137	2,509	555	1,768	517
138	1,296			

附表 5- 26 不計算未來保費收入之現金流量分析（億元）

民國	不計算未來保費收入			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	11	11	0
99	376	11	15	0
100	372	11	22	0
101	361	10	30	0
102	340	9	44	0
103	305	7	60	0
104	252	5	80	0
105	178	2	103	0
106	77	0	128	0
107	-51	0	164	0
108	-216	0	198	0
109	-414	0	234	0
110	-648	0	270	0

民國	不計算未來保費收入			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
111	-918	0	309	0
112	-1,227	0	369	0
113	-1,597	0	415	0
114	-2,011	0	462	0
115	-2,473	0	510	0
116	-2,983	0	559	0
117	-3,542	0	644	0
118	-4,186	0	697	0
119	-4,882	0	751	0
120	-5,633	0	804	0
121	-6,437	0	856	0
122	-7,293	0	961	0
123	-8,254	0	1,020	0
124	-9,274	0	1,078	0
125	-10,352	0	1,135	0
126	-11,486	0	1,191	0
127	-12,677	0	1,316	0
128	-13,994	0	1,376	0
129	-15,370	0	1,443	0
130	-16,812	0	1,512	0
131	-18,324	0	1,581	0
132	-19,906	0	1,744	0
133	-21,650	0	1,821	0
134	-23,471	0	1,898	0
135	-25,369	0	1,974	0
136	-27,343	0	2,047	0
137	-29,390	0	2,232	0
138	-31,622			

附表 5- 27 給付之基數為 1.55%之現金流量分析（億元）

民國	給付之基數為 1.55%			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
98	376	425	12	402
99	789	467	16	431
100	1,240	500	24	450
101	1,716	522	34	457
102	2,203	567	51	488
103	2,719	589	69	495
104	3,239	609	93	500
105	3,755	626	120	502
106	4,261	643	151	504
107	4,753	685	194	532
108	5,244	738	234	570
109	5,748	753	276	571
110	6,225	766	320	571
111	6,670	777	366	571
112	7,081	815	438	598
113	7,459	823	492	596
114	7,790	829	548	594
115	8,072	831	605	590
116	8,298	831	664	584
117	8,464	857	765	608
118	8,556	853	828	603
119	8,581	845	892	597
120	8,534	836	956	591
121	8,415	826	1,019	587
122	8,222	842	1,143	611
123	7,920	826	1,213	606
124	7,533	807	1,283	602
125	7,057	786	1,351	597
126	6,493	763	1,418	593
127	5,838	766	1,567	619
128	5,037	737	1,639	617
129	4,136	702	1,718	611
130	3,120	661	1,800	603

民國	給付之基數為 1.55%			
	基金資金累積餘額	總現金流入	國民年金保險給付責任	總保費收入
131	1,981	615	1,883	594
132	713	615	2,077	615
133	-750	606	2,169	606
134	-2,313	595	2,261	595
135	-3,979	583	2,352	583
136	-5,748	572	2,438	572
137	-7,615	590	2,659	590
138	-9,684			

附錄 6 期初報告會議記錄

國民年金保險精算審查小組期初報告審查會議紀錄

壹、時間：99 年 1 月 18 日（一）上午 9 時 30 分

貳、地點：中央聯合辦公大樓南棟 18 樓第 1 會議室

參、主席：曾委員兼召集人中明

記錄：陳桂香

肆、出席委員：

劉委員秀娟、龐委員寶宏（請假）、魏委員吉漳、彭委員金隆、
陳委員雲中、宋委員明哲（請假）、吳委員中書（請假）、徐委員美、
陶委員宏麟、蔡委員貞慧、林委員志鴻、張委員菁芬、
曹委員玉琴（請假）、劉委員玉蘭、林委員秀燕、何委員明察

伍、列席單位：

勞工保險局 方經理宜容、江科長麗君、陳科長學裕、葉盈
希、劉禹政、黃泓智（委託計畫主持人）、楊曉
文（協同主持人）、李永琮（委託計畫研究員）、
劉議謙（委託計畫助理）、邱珮娟（委託計畫助
理）

本部工作人員 姚科長惠文、陳淑華、陳桂香

陸、主席致詞：略

柒、報告事項：略

捌、出列席者重要發言與建議摘要（依發言順序）：

一、陳委員雲中：

（一）形式部分

1、對於本保險名稱，有時稱為「國民年金」，有時稱為「國民年金保險」不相一致，建議統一改稱為「國民年金保險」。

2、有些表以西元標示年度，但在文中改用國號表示其年度，

彼此不相一致，另表或圖之排列次序與文中所提者亦不一致，又有些圖表字體過小、不清楚，且其圖表名稱與其圖表之間留有距離，請改進。

- 3、目錄漏列「第三章精算假設」，並建請在第一章序論部分增加「研究架構與內容」一節。另第 15 頁中之圖二以及第 1 段第 2 行「保險費率將逐年…」修正為「保險費率將逐期…」
- 4、第 15 頁「基金的主要財源是被保險人所提撥的保險費」，請修正為「國民年金保險保險費收入為基金主要來源」，另第 25 頁第 1 段關於國保保費通知繳款及寬限期間，敘述請修正為「國民年金保險被保險人應負擔之保險費，由保險人按期計算，於次月底前以繳款單通知繳納，被保險人於再次月底前向保險人繳納」。另第 26 頁倒數第 2 行「雙月月底，繳納期限為單月月底」請修正為「雙月份之次月底，繳納期限為再次月底」。
- 5、本文中仍發現多處「漏字或錯字」，請改正。

（二）實質部分

- 1、本報告對基金折現率擬採用 3%，就長期保險而言，是否偏高，值得重視，因其對本保險費率及財務評估影響至深，請慎重考慮。
- 2、本報告對於國保之投保薪資如 24-25 頁未來 40 年其金額以每 5 年 $1.0547 (=1.107^5)$ 的速度成長。蓋投保薪資金額之遞增，影響被保險人與政府保費負擔，以及給付財源支出，影響既深且鉅，請按不同消費者物價指數累積成長率評估未來 40 年投保薪資的調薪率，並配合折現率以及資產預期報酬率等各項要素做交叉敏感度分析，並從財務上提供現制之潛在問題及改進以上之建議，以供未來修法上之主要參考，

3、我國生育率逐年降低，已達世界最低，反之，銀髮族比率快速上升，平均餘命不斷延長，對於未來納保人口及領取老年年金人數，其影響既深且遠。面對未來人口的急速變化，請在費率精算及財務評估上充分考量此項因素。

4、我國國民年金保險主要以未就業國民為納保對象，且因採取「柔性強制加保方式」，依日本國民年金辦理之經驗，年金空洞化對於年金財務結構及現金流量之影響甚鉅。本研究團隊在評估本保險財務及費率精算，盼能重視年金空洞化所導致之影響。

二、林委員志鴻：

(一) 別字：p.1「金」改為「軍」

(二) 研究內容第 11 項應刪。

(三) p.4「遺屬」而非「遺囑」(p.30...)，請說明遺屬年金率之意義。

(四) P.4 與 P.6 建議以「薪資調整率」或「變動率」取代通膨增加率：

1、特別是全球化之後，物價變動要達到 5%，需要長時間。

2、「基本薪資」作為「保險薪資」過低，可否開放被保險人自我申報。

(五) 本精算費率是以「提供哪一給付水準」為設定？即本研究「最適提撥率」(P.25) 如何設定？

三、劉委員玉蘭：

(一) 研究團隊補充各項精算假設已較前次報告完整呈現。

(二) 以全體納保比率計算是合適的，但以短短一年多的時間，難以看出是否穩定，因為月與月比較，與年與年比較是不

同的。

- (三) 出生率對人口總數的影響可說大於死亡率，目前實際生育率已較經建會所發布的生育率低得多，建議可參考經建會較低生育率的推估。
- (四) 物價指數調整累積超過 5% 就要調高投保薪資是訂在法條中並非研究團隊的假設。至於基本薪資不容易調高，是因有很多政治因素干預，以致常常多年不動，但勞保平均投保薪資的調高是大於物價指數調高的。
- (五) 收益率 3%，以目前而言，感覺較高，收益率高低是與利率水準相關，短期間固定利率水準較低，3% 確較高，但以長期而言，3% 尚屬合理，建議可採階梯式的收益率。

四、彭委員金隆

- (一) 請教為何在納保人口佔全國人口比率那裡每月年齡分佈很穩定，但以一整年來看，此比率在年紀低時為何較分離，年紀較高時較重合。
- (二) 請問 2008 年 8 月至 2008 年 9 月，只繳 1 個月、2 個月，甚至整年都要繳費的納保人數是多少？
- (三) 附錄次與圖次（如 P.21、P.22）可能因修改後，有不一致之處。
- (四) 建議未來做敏感度測試時，收入面應從嚴，支出面應從寬假設。

五、徐委員美：

家庭組織結構和大小，甚至出生率、失業率和經濟成長率都會影響到繳納保費的機率，延遲繳費的比率，是否會因上述因素，以及保費逐期的調高，而逐年的提高？這是否會影響到政府財務負擔困難，無法永續經營？建議就不同的推估出生率、失業率及經濟成長率，進行情境分析。

六、魏委員吉漳：

本研究報告目的之一在於決定第三年是否調高保險費率，然因無足夠經驗可預測未來，所作的假設是必然的，雖然會做相關敏感度分析，但仍應依合理、客觀、允當前提，依長期永續精神，由審查小組和研究單位，討論定出一組核心精算假設。

例如：折現率不應依目前實務操作績效為標竿，應當考量長期客觀環境，不斷提升的管理觀念及能力，要求並期待相關管理單位在風險安全考量下，更有所積極作為。

七、張委員菁芬

- (一) P.3 關於補繳制度可能的問題，值得討論，或許也可針對弱勢者無力繳交（未繳）的部分進行實施以來的分析。
- (二) P.11 中對於已執行未滿 2 年的提撥情形？面臨了什麼問題？
- (三) P.29 遲繳所面臨的議題以及未繳的部分可否作分析。
- (四) P.14 潛藏負債的部分可多做一些不同的變數考量（人口、經濟、勞動失業等），以及可能引發的影響分析。
- (五) 應對不同假設的發現，加入政策性的建議。

八、陶委員宏麟

- (一) 本次的研究報告已將前次「研究建議書」審查會議中委員的意見具體納入，例如消費者物價指數的考慮與精算時的信賴區間提供。然而第 1 頁所稱的某些「具體研究內容」，在報告中卻無具體的考慮，例如第 2 頁的第 4 項：雖然提及「針對人口、消費者物價指數、經濟發展以及產業結構等變化趨勢加以分析與預測」，然經濟發展與產業結構在精算中並未考慮，不清楚究竟這兩項因素透過何種機制影響國民年金。
- (二) 直覺上國民年金的投保人口會與就業率及已婚婦女勞動參與率有較高的負相關，台灣目前雖然婦女勞動參與率不高，

但長期仍有上升的空間，畢竟主客觀環境都有提升婦女就業的驅力(產業結構調整往服務業、兩性就業平等已具體納入法律、晚婚等等)。報告精算的投保人口是以目前國民年金的投保人口占總人口的比較計算，這在短期或許差異不大，但若推估 40 年的國民年金，建議研究人員未來在投保人口觀察期夠長時，應納入就業率及已婚婦女勞動參與率對投保人口及脫退率的影響。

- (三) 低收入戶的國民年金的繳費率因是政府繳交，會有較高的繳費率。近日報載行政院與內政部聯手研議將「社會救助法」中貧窮線定義由目前「最近一年平均消費支出的百分之六十」，調整為「最近一年可支配所得的中位數」，如此大部分的「中低收入戶」的國民年金保費都將由政府負擔，投保率與繳費比例可能都會明顯提高。此項議題也衍生出「所得分配」會影響國民年金的投保與財務。
- (四) 本研究的繳費比例是否包含遲繳者?若包含，遲繳的保費是算在那一期?因遲繳者的發生還在繼續(10 年內均可補繳)，計量上的適當方法是用 duration model 估計，否則是會低估繳費比例。同理於遺屬年金之平均領取年限(第 30 頁)，目前是參考公務人員退休撫卹基金精算報告之經驗(約為 12 年)，逕行假設領取遺屬年金之平均年限為 10 年，但若領取仍在繼續，公務人員退休撫卹基金的 12 年數值是低估的。
- (五) 第二章的計算公式(11 頁開始)可增加與法條對應的說明，如此也可體貼讀者。例如 11 頁最下加總符號上標的 11 若代表月份請說明；12 頁最上的「if $x < 65$ 與 if $x = 65$ 」是對應什麼法條，為何加總符號上標是「2」，同頁最下，為何有「 $3/12$ 」?「0.013」的所得替代率也應說明；13 頁應說明 n_2 與 $3/24$ 的意義；18 頁出現「 k 」，要到 30 頁才知是平均領取年限。

(六) 43-45 頁表十與十一最後 1 欄的意義是什麼？為什麼不是顯示月平均數？

(七) 由報告中的圖表編號混亂可知報告繳交很急迫，但還是希望下次報告能給委員較多時間閱讀。

九、林委員秀燕

(一) 報告第 3 頁「國民年金是強制保險，不應該由被保險人（繳費者）負擔其他納保人未依規定繳費而產生的成本，而必須由政府負擔相關之責任，因此不應將補繳制度的影響反應在計算合理費率的過程，而將在基金財務狀況分析裡探討因為補繳制度可能產生的政府責任」一節：

1、本院法規會 98.8.14 書面意見略以：國民年金保險為柔性加保，自不能與其強制納保之社會保險同視，被保險人未繳保費結果，既然不受處罰及追索，亦不能獲得給付權利，實與未參加保險無異，如僅型式上之全部被保險人計列政府應負擔保費，並不符合國民年金法之制度設計。

2、因國民年金保險是否屬於強制性社會保險尚有爭議，建議上述文字予以刪除，並修正前段為「最後…探討期能帶來基金財務及政府責任之影響」，畢竟精算報告主要重點仍在提供各項假設狀況之下之合理費率及財務狀況，作為日後政府政策之參考。

(二) 報告第 20 頁「折現率之擬定必須考慮到評價日當時的客觀環境、退休基金（國民年金）的假設組合與性質…」一節，國民年金並非退休基金，建議將「退休基金」文字刪除。

十、蔡委員貞慧：

(一) 關於納保人口特性之分析，主持人除以性別、年齡做趨勢分析之外，並進一步分析身心障礙人口和原住民人口的分布比率，這將使本研究之人口推估更精確。

- (二) 由於研究團隊只擁有一年的歷史資料為納保人口特性之分析，依目前初步分析結果，2008 年 10 月至 2009 年 9 月之年齡、性別比率之逐月分布成穩定趨勢。但是，是否請行政部門（內政部和勞保局）補充給研究團隊，對於未來幾年的納保率是否會經由鼓勵民眾或改善調整機制，而影響推估結果。
- (三) 關於附錄一表格最後一欄的意義，請另行特別標示。
- (四) 對於脫退率的定義，請做明確的條例說明。例如，被保險人因身障而領取年金給付者，應不視為“脫退”，反之，假設 25 歲族群之平均納保率約 30% 餘，但在一年內的保險進出比率為 93.5%，這之間 50% 以上的差距，似乎也是一種脫退率。

十一、劉委員秀娟：

- (一) 謝謝主辦單位召開此會議，亦佩服研究團隊配合，在短期內跑出各項參數範圍作精算假設之參考依據，但重要之精算假設，仍未見具體數據。
 - 1、如對人口模型著墨甚多，並已於 P.40~P.42 部份列出研究團隊與經建會之(0—30—60 歲)數據比較，但卻未揭露所採用之完整生命表，難以評比判斷死亡率。
 - 2、脫退率未明列包含項目及相關資訊。
 - 3、計算報酬之眾多參數(見期初報告 P.22)，在“股票投資方面，我們假設收益率為 10%”，未提及 10%之資料來源；另有關 CPI 假設(P.24)“本團隊建議以民國 91 年~98 年通貨膨脹率平均值 1.07%為基準，計算國民年金未來月投保金額”。但在國民年金法第 11 條文中明列以消費者物價指數之累計成長率達 5%作為調整依據，建議研究團隊釐清定義及揭露數據來源。
 - 4、精算公式通常只供精算人員做試算用，通常不列在精算本

文中，建議改放在附錄中說明即可。

- (二) 由於委託單位內政部社會司急需精算資訊作為未來是否調整國保年金繳費依據，建議研究團隊明列各項精算假設數據、範圍，俾利明確討論其客觀允當性，加速國保費率之計算。

十二、何委員明察：

- (一) P.5 原住民的死亡率部分，為何僅針對原住民死亡率進行預測：國民年金保險對於原住民給付部分，其財源係以政府編列預算方式辦理，而非國民年金保險基金支出。故針對原住民死亡率進行預測推估，對本項研究似無助益。
- (二) P.31 有關「不得選擇第一款計給方式之機率」，不知該項假設機率之依據為何？因國民年金保險剛開辦不久，相關數據上付之闕如，可否說明其依據為何？

十三、姚科長惠文：

- (一) 上次會議建議針對按日計收保費予以估算，而 98 年 12 月 28 日立法院社會福利及衛生環境委員會已審查修正通過，將保費計收方式由按月改為按日計收。如此一來，現金流量差距應該很大，且國保老年給付有 A 式、B 式的選擇及補差額的問題，單就保險基金而言，現金流量應會有影響；如就民眾端而言，中央政府應負擔之差額部分變多了，並非如報告所稱影響不大，故仍請研究團隊對於按日計費部分進行推估。
- (二) 有關脫退率部分，上次會議提到被保險人領取身心障礙年金後還是留在國保，不會離開，所以不應該是脫退率的變數之一；另遺屬年金的領取條件，除被保險人死亡外，尚有已在領取老年年金給付者死亡時，遺屬亦可領取遺屬年金，故將遺屬年金者列為脫退率的變數之一，恐與事實不符。

- (三) 第 2 頁倒數第 3 行領取給付人員之定義為領取「月投保金額乘以保險年資再乘以百分之一點三」者，但老年年金給付分 A 式、B 式，其中 A 式是以 0.65% 所得替代率時加 3,000 元，且初期應以選擇 A 式較多，如未列入，恐低估領取給付之人員。
- (四) 針對第 8 頁「國民年金的制度設計可能會引發越高齡收費率越高的情況」文字，由於現行制度，25 歲與 64 歲收費標準均一致，反而越高齡會愈划算，然文中卻提到繳費率會較高，故請研究團隊說明該文字之真意。
- (五) 第 11 頁公式包含老年年金給付、身障年金給付及遺屬年金給付，未見喪葬給付，但 12 頁的公式卻又出現喪葬給付，請研究團隊釐清一下，在計算提撥率時，計算公式為何不一致，喪葬給付畢竟還是國民年金的給付項目之一。
- (六) 第 12 頁「年金給付」應該是「老年年金給付」，因年金給付係包含老年年金給付、身障年金給付、及遺屬年金給付。
- (七) 第 17 頁及 19 頁，研究團隊在計算給付時，會將原住民給付列入計算，但原住民給付是由公務預算支應，不是保險基金，故原住民給付應該刪除。
- (八) 第 29、30 頁假設身心障礙人員的死亡率，並建構身心障礙者之生命表，請研究團隊說明一下，此處所稱身心障礙者是包含全部身障者，或僅指重度以上者之生命表，又為何特別針對身心障礙者之死亡率進行分析？
- (九) 第 31 頁計算不得領取身心障礙基本保證年金的機率，此處應該是指身心障礙年金，因只要稱為保證年金，都是由公務預算支應，故希望研究團隊針對保險制度及津貼性質部分作明確區分，如有錯誤，結果將會差很多，故同意剛剛委員建議在每一公式後面將相關條文列出來。

十四、方經理宜容：

(一) 今天已在審期初報告了，所以建議在今天的會議記錄增列建議書已通過審核，使研究團隊得據以申請經費。

(二) 月投保金額與通貨膨脹率的部分，第 24 頁「建議以民國 91 年至民國 98 年通貨膨脹率平均值 1.07% 為基準」應該是以每一年的同一一個月作比較(如 97 年 12 月與 98 年 12 月做比較)，故每年平均值到 1.07%，但依法條規定「第 2 年起，於中央主計機關發布之消費者物價指數累計成長率達 5% 時，即依該成長率調整之。」所以本局是以年平均來計算，如國民年金 97 年 10 月開辦，故 97 年以 96 年 10 月至 97 年 10 月的平均數，97 年年平均是 104.9，98 年年平均是 104.91，所以成長率是 -0.09；但如以單月來算可以成長到 1，差距會很大，因本局之計算方式經內政部同意，故通貨膨脹率部分，仍請依本局之計算方式進行分析。

十五、曹委員玉琴(請假，於會後提書面意見)：

(一) 依國民年金法第 47 條規定，中央主管機關(內政部)應補助之保險費及應負擔之款項，除基本保證年金外，依序由公益彩券盈餘、調增營業稅徵收率 1% 及公務預算籌措支應。本案關於該報告第 2 章第 2 節，國民年金保險基金之現金流量分析，建請補充說明。

(二) 由於國民年金之主要納保對象為沒有參加勞工保險等其他社會保險之國民，故常出現民眾有工作時投保該職域保險，無工作時投保國保之情況，因而國保存在繳費率偏低及被保險人數不穩定之問題，該研究在建立精算模型及相關變數時，是否針對上開國保的特殊問題有相關的處理。

玖、研究團隊回應及說明：

一、有關形式上的錯誤，研究團隊在期中、期末報告時會儘可能文字用法一致，並儘可能不要發生錯誤。

二、關於折現率的部分，事實上沒有一定的標準，一般主管機關希

望不要保守，但委託機關是儘可能希望保守，因為太保守，會導致費率過高，而產生政策執行的困難。故折現率要用多少，事實上有很多的折衷，如果大家對於要用 3%、2.5%還是 3.5%有共識，我們就可以用大家決定的折現率當作分析的基礎。

三、有關月投保金額，通貨膨脹率會依據法條規定去計算，但通膨的期間要做多久是可以調整的。

四、要考慮生育率太低，平均餘命太高部分，這是為什麼我們要推估納保人口佔全國人口比率，本研究在推估全國納保人口時，已經考慮低生育率、高平均餘命及死亡改善率，各假設已經反應此一問題。

五、遺屬年金率的意涵部分，因被保險人死亡，遺屬不見得領得到，所以必須特別考慮其機率，有關細節部分，會跟主管機關進行細部討論。

六、有關「最適提撥率」如何構成部分，我們是用總合成本法，簡言之，就是未來的給付精算現值要等於未來保費的精算現值，算出最適提撥率，目前所有的精算案都是用這樣的方法來做的。

七、收益率的部分，基本上是不是太保守，各方說法都不一致，雖國保基金是比較保守的，但現在各保險基金都有財務的壓力，所以在委外部分相當積極，據我所知公教人員退撫基金這段期間的收益率是 20%，當然這是短期的，因為之前被打壓到很低，從谷底上來。我不知道我們的屬性是不是會一直這麼保守，還是基金會有一部分委外，會有更積極的策略，一部分保守一部分積極，如果這樣，決定折現率是不是要傾向保守，需要討論一下。

八、遲繳部分要建議迴歸分析部分，個人認為比較不可行，因為比較有可能適用很多敏感度分析去做很多測試，因為根據推估，初期遲繳率較高，後來漸漸低，到第 10 年底時又因為不放棄而去補繳，又變高。所以基本上用迴歸分析模型去估計大概不

可行，用敏感度分析，找一個最有可能發生的機率，其他用敏感度分析去探測萬一不是這樣時影響有多大。

- 九、完全同意核心假設非常重要，現在因資料量處理的關係，還有一部分尚未處理出來，等資料完全處理完成後，會儘可能把主要的核心假設、支持的理由敏感度分析的 range 相對於核心假設是多少、屬於敏感度分析的項目都列出來。因失業率跟本研究案很有關係，但分析的結果，認為還是不大可能用此模型去做分析。所以在精算假設部分，會找一個最有可能發生的作為最主要的核心，再用敏感度分析去做其他的推估。本案除死亡率跟投資報酬率我們會作信賴區間外，因其他精算案假設清一色都是用敏感度分析，所以本案其他部分我們會作敏感度分析。
- 十、第 2 章之公式放在本文是因為期初報告，大家都想知道精算的方法，期中、期末報告會移列附錄，另委員建議每一公式將對應之法條及說明列出來，我們會儘可能朝這個方向去做。
- 十一、原住民死亡率與身心障礙者死亡率主要是要算現金流量，在算保險費率時並未計算政府應負擔部分。
- 十二、第 31 頁「不得選擇老年年金第一款給付方式的機率」及「不得領取身心障礙基本保障年金的機率」這裡應是筆誤，正確應該是「不得領取身心障礙年金的機率」。因發生保險事故前一年有欠繳保費之情形是不能領的，但事實上目前只有一年的資料是無法判讀出來的，所以研究單位只能用假設的方式來進行，目前假設機率分別是 0.2 與 0.3。
- 十三、按月計算保費與年資改成按日計算部分，以目前算到月的考慮已經是很精確的，我們真正在計算保費其實都是用年平均的方式，很少有精算會用月計算保費的，用月或用年計算保費差別只有在一年年資尾數的部分，如果考慮到日，除非被保險人進出很頻繁，否則影響是不大的。

拾、決議：

- (一) 相關形式上的錯誤，如表、圖和文字修正部分，請研究團隊配合修正。
- (二) 研究團隊應以現行的法令制度為基礎提出建議。
- (三) 建議書原則上通過，至於委員對期初報告所提意見研究團隊雖已做回應，惟可以採納進來作修正的部分，應該納進來作修正。至於其他細節部分，研究團隊應與內政部及勞保局再作細部討論，以使財務估算可以更清楚、更精準。

拾壹、散會：(上午 12 時 05 分整)

附錄 7 期中報告會議記錄

國民年金保險精算審查小組期中報告審查會議紀錄

壹、時間：99 年 3 月 5 日（五）下午 2 時

貳、地點：中央聯合辦公大樓南棟 18 樓第 2 會議室

參、主席：曾委員兼召集人中明

記錄：陳桂香

肆、出席委員：

劉委員秀娟、龐委員寶宏（請假）、魏委員吉漳、彭委員金隆（請假，提書面意見）、陳委員雲中、宋委員明哲（請假，提書面意見）、吳委員中書、徐委員美、陶委員宏麟、蔡委員貞慧、林委員志鴻、張委員菁芬（請假，提書面意見）、戴委員龍輝、劉委員玉蘭、林委員秀燕、何委員明察

伍、列席單位：

國民年金監理委員會 郝委員允仁

勞工保險局 方經理宜容、江科長麗君、陳科長學裕、葉盈希、游嘉鵬、黃泓智（委託計畫主持人）、楊曉文（協同主持人）、李永琮（委託計畫研究員）、劉議謙（委託計畫助理）、邱珮娟（委託計畫助理）、王慧婷（委託計畫助理）、朱紓葶（委託計畫助理）

本部工作人員 姚科長惠文、宋冀寧、陳桂香

陸、主席致詞：略

柒、報告事項：略

捌、出（列）席者重要發言與建議摘要（依發言順序）：

一、陳委員雲中：

（一）對於第一章緒論部分，請加「研究限制」與「研究進程」。

（二）對於報告中下列文字或圖表部分，請改正：

1、P.1 第 1 行「為保障國民退休生活…」，請依照國民年金法

第 1 條條文改正。

2、P.6 第 1 段最後 1 行「…歷史收益率資料」改正為「…年化收益率歷史資料」。

3、P.7 第 1 段倒數第 3 行「…勞退基金 3 為」請改正「勞退基金³為」，P.7 圖 2-1 圖表題「…年化收益率」請改正為「…年化收益率趨勢」。

4、P.11 圖 2-4 之文字及年數字體太小，請改正。

5、P.12 表 2-3 標題請改正為「國民年金保險未來 40 年月每月投保薪資估算表」。

6、P.29 第 2 段第 1 行「…政府負最後之責任」改正為「…政府負最後支付責任」，又圖 3-1「逐年調高」改正為「逐期調高」。

(三) 國民年金保險費之繳費率對於年金財務結構、現金流量及提撥率之影響甚鉅，我國國民年金保險繳費率自開始實施以來，迄今僅 5 成 8，不到 6 成，對於繳費率、遲繳率以及補繳率，精算假設宜以保守謹慎評估，以符實際。

(四) 身心障礙發生率對於未來年金給付支出及年金保險費收入，不無影響。國民年金保險身心障礙年金給付僅以重度以上身心障礙且評估無工作能力為對象，相當於勞、農保殘廢等級表(共 15 等級)中之一至三等級之殘廢者，宜參考勞、農保過去此等殘廢者經驗統計資料，預估國保身心障礙發生率作為精算假設，預測國保財務結構、現金流量以及最適提撥率較為可行。

(五) 國民年金保險財務處理方式乃採「部分提撥準備方式」配合「階梯式保險費率」收取保險費，因此必然逐年累積龐大基金乃可預期(預估截至 99 年底止基金累積將達 876 億元)。此基金之投資運用完全委由勞保局操作，98 年勞退基金投資運用賺了不少，但國保基金卻有限，只賺 1、2 億元而已。因此，未來國保基金之投資運用，對於國保財務結

構、現金流量以及提撥率之影響甚鉅。本研究報告建議採用 3% 作為折現率及資產預期報酬率之基礎假設，盼能以敏感度交叉分析，探討不同折現率以及通貨膨脹率對精算結果之差異，俾能提供預測最適提撥率之依據。

- (六) 我國生育率逐年降低，已達世界最低，反之，銀髮族比率快速上升，平均餘命不斷延長，對於未來國保被保險人結構及領取老年年金給付人數，其影響既深且遠。面對未來人口結構的急速變化，請在未來費率精算及財務評估上充分考量此項因素。

二、劉委員秀娟

- (一) P.10 在經濟假設上，研究團隊以過去 10 年(90/10/1~98/9/30)通貨膨脹率平均值為基準計算；而在 P.3 提及通貨膨脹率及消費者物價指數。由於普遍觀察通貨膨脹的標準是依據「躉售物價指數」(WPI) 及「消費者物價指數」(CPI)，二者密不可分，但定義不同；而且國民年金法明示以消費者物價指數之累計成長率是否超過 5% 作為調整未來費率之依據，故建議研究團隊釐清所使用數據之定義。
- (二) P.8 台銀 2 年期定存利率 10 年平均值為 1.8%…。由於國保開辦期間短，投資運用較保守，將 9 成以上部位放在定存，因此本團隊建議用 3% 作為資產報酬率之基礎假設。本段文字敘述與推論似有前後矛盾之處。誠然精算假設不只可考慮目前實際操作績效，更需務實衡量長期客觀條件。若研究團隊建議使用 3% 投資報酬率，建議修改文字說明，免茲爭議。
- (三) 由於國民年金法第 11 條未規範應繳而未繳保費及利息若未逾 10 年部分之配套處理辦法。若仍可補繳及計入保險年資，或可能產生「逆選擇」問題，而衝擊保費及國保財務。國民年金保險甫實施年餘，建議主管機關密切注意此事，俾便及早更正處理。
- (四) P.15 與 P.16，圖 2-8、2-9 顯示無論男性、女性，高年齡層

被保險人準時繳費比較高，但圖 2-10、2-11，又顯示無論男性、女性，高年齡層被保險人遲時繳費比較高，似有矛盾之處，若有不同定義或考慮，懇請明確說明。

(五) P.17 身心障礙者死亡率為一般被保險人死亡率 1.63 倍。P.18，25-80 歲身心障礙發生率為千分之 0.0196，51-59 歲身心障礙發生率為千分之 0.01938，60-64 歲身心障礙發生率為千分之 0.5047。由於國保實施期間尚短，樣本母數經驗少，建議研究團隊參考勞保或其他資料，適度修正，盡量不要只用單一數值涵蓋適用全年齡層，俾建立完整 25-65 歲各歲人口發生率圖表。初期資料囿於樣本數與期間限制，難免不完整，但一旦建置，未來即可評比、追蹤、分析，會逐年、逐次建構更完整的資料，作為未來修繕之參考。

(六) P.23 人口推估—未來各年育齡婦女出生率假設如表 2-5，但翻閱其中報告，卻未見表 2-5，懇請研究團隊詳實核對圖表、標題與說明。另 P.4 第三節「基金提存狀況表…於評價日，已提存金額為 616 億」，但對應表 4.18 基金提存狀況數額表，已提存基金數字為 61,162,000,000，文字與數字不符，應為筆誤。

(七) P.28 第三章精算方法之規劃，研究團隊建議以總合成本法來計算國保年金之最適保險費率，該法乃是累計負債依據平準原則分攤全體被保險人，但隨時間流失，未提存之負債數額會越滾越大，這巨大之累計負債若依然由全體平均分攤，將由續保或新進人口共同承擔舊債，事涉潛藏負債的世代間移轉，「公平性」是極大的挑戰。考慮制度永久性與健全性，建議內政部主管密切注意此事，初期若以總合成本法計算包含負債由全體平攤之國民年金費率，未來須再加入其他適合之精算方法，以反應參加的被保險人之最適保險費率。雙軌進行科學分析，應該能給國保年金主管與監理機關一個完整的資訊。

三、徐委員美：

- (一) 研究團隊在有限的時間內做出複雜、精細的結果，值得贊許與鼓勵。因此，期末報告非常令人期待。
- (二) 國外的相關文獻研究，是否值得借鏡，並做相關評述，以加強內容的完整性。
- (三) 格式問題，按一般論文的規範，各節之間不須斷頁空白。如 p10、11，p28、29，p35、36…，頁碼字體過大。
- (四) P30 提出要做 Monte-Carlo 模擬分析，以模擬未來基金可能的路徑，這部分在哪一章節有執行？結果呈現章節出處為何？
- (五) 建議每章結尾做小結，以釐清每章節的功能與關聯性。
- (六) P3.為研究架構圖？請確認圖中每一章節執行的部分。
- (七) 在不同折現率、通貨膨脹率和身心障礙死亡率等因素不同的假設值下，呈現不同提撥率的結果。不同因素的組合，又會產生不同的提撥率，因此有無數種不同的因素假設值的組合，就會有無數多個提撥率。如何篩選出最適且合理的提撥率，以利政策建議和執行？建議由經濟模型求導出最適且符合當今社會環境的設算值，再求導出較合理的提撥率。

四、林委員秀燕：

- (一) 請於報告中明定「潛藏負債」之定義。
- (二) 國保目前收繳率近 6 成，因國保制度設計訂有 10 年補繳期，目前無法預測被保險人是否均會在補繳期內悉數補繳完竣，故請研究團隊多作幾組不同收繳率情況下的最適提撥率及潛藏負債之敏感分析，以供決策參考。
- (三) 報告第 6 頁，公務人員退休撫卹基金 98 年度年化收益率為 -0.057% 一節，與勞退及勞保之同期間年化收益率差異過大，宜請洽退撫基金確認。

- (四) 倘計算潛藏負債時，未包括政府應負擔之年金差額，則報告內與「已提存基金」之相較中，「已提存基金」亦應相對扣除以公彩盈餘支應之年金差額部分。
- (五) 本報告尚未就現金流量具體分析，請針對不同收繳率分析現金流量。其中涉及政府負擔部分，包括年金差額、按不同被保險人收繳率撥付之保費、行政管理經費，以及公彩盈餘收入之現金流量。

五、陶委員宏麟：

- (一) 附錄 A 中保費收入計算公式考慮繳費比例 $Pro(x,t)$ (如 55 頁的 (A.24))，但支出公式沒有看到明顯的繳費比例考慮，它是否隱含在那個符號內？文中只給最適提撥率的結果 18.79%，但看不到最適提撥率計算公式中各成份的變化。
- (二) 根據第四章的估算可知影響最大的是折現率與通貨膨脹率，這是因為目前參數的設定對估算的影響是全面性、持續性、長期性，但通貨膨脹率若 20 年永遠維持 5% 的可能性非常低。既然這兩個因素是最重要的，可考慮呈現這兩個因素的最適提撥率交叉表格。
- (三) 既然折現率（投資報酬率）影響很大，第 8 頁假設股票收益率為 10% 是根據什麼？會不會造成敏感的變動？雖然目前有 9 成資金在定存，但以後若資金運用更積極就會有較高比例至股市。
- (四) 第 11 頁圖中的線並非所稱的「累計平均」，如果是「累計平均」應該會較平滑。
- (五) 在繳費估計上，目前有準時繳費比例、遲繳費比例、不繳費比例，以目前僅實施 1 年的國民年金推估，應會低估遲繳費比例，高估不繳費比例，因為遲繳還持續會發生。
- (六) 第 17 頁表 2-4 或 71 頁表 B-5 與 B-6 都顯示遲繳比例高低有輪替現象，1 月高，3 月低，5 月又再高，7 月又下降，這種系統性的變化原因是什麼？會影響估算嗎？繳費的來源

有個人與政府，這裡的遲繳比例是否來源都是個人？

- (七) 同樣是表 B-5 與 B-6，小數點以下第二位全為 0，橫向計算得出的平均也不會剛好小數點以下第二位全為 0。

六、吳委員中書

- (一) 就研究結果而言，不同的外在假設、模型設定與分析方法，可能獲得不同的模擬結果，要驗證估測結果是否合理，最重要就是比較估測結果與實際觀察是否相符合，期中報告的初步模擬結果顯示女性死亡率在 94 歲以上普遍高於男性，此結果是否合乎實際現象？
- (二) 從事估測時，參數的合理性非常重要，為了驗證模型與參數的合理性，建議作適度的樣本外比較分析。雖然國民年金僅實施一年，但相同數據在勞保年金已有經驗值，作者可參考作為假設模型的依據。
- (三) 國民年金費率的估算屬於動態結構的估測，外在變數的動態性會影響模擬結果。然而研究者對於若干重要的內外變數，例如折現率、資產報酬率以及通貨膨脹率等變數皆採靜態的假設，由於費率結構具有動態相互關聯性，以靜態的外在假設可能扭曲費率結構，且時間愈長，其影響愈顯著。此外，外在變數的設立宜瞭解其經濟背景，例如通膨採 90 年 10 月 1 日至 98 年 9 月 30 日，因涵蓋 90 至 92 年 3 年通貨緊縮的期間，所假設的通膨可能偏低。
- (四) 在敘述方面，文中提及股票報酬率假設為 10%，國外投資標的引用 Moody's 20 年信用等級 Baa 等級以上公司債殖利率 6.8%，可能較為簡略，宜以目前實際的操作方式與可能情形作敘述。此外，在模型分析方面若將各變數的變動範圍設定的過於寬廣，則模擬結果的分布將相當大，對於決策者將失去參考的聚焦。研究者可參考過去的發展經驗與未來最為可能發展趨勢，作為各變數的可能變動範圍。

七、劉委員玉蘭：

- (一) 報告中許多數據以圖表示，看不出實際數值，建議以表詳列。
- (二) 劉秀娟委員所提有關統計數據建檔，包括身心障礙人數、死亡率等，個人表贊同，請研究團隊能夠將檔案移交委託單位。
- (三) 評價日時，被保險人數之變動對提撥率影響不大，似與一般的瞭解有差距，可能是未考慮到逆選擇的問題，不知道將逆選擇的因素考量進去後，是否會有不同的變化。
- (四) 折現率與通貨膨脹率二者對提撥率的影響甚大，而且此二者的相關甚大，通貨膨脹率大時，折現率容易上升；反之，通貨膨脹低時，收益率亦會不容易太高。因此，似有必要將此二者交叉作敏感性分析。

八、林委員志鴻：

- (一) P.8 之圖 2-2 建議以不同線條，如實線、虛線取代色彩。
- (二) 繳費率與繳費的薪資是否可以在最低要求（新臺幣 17,280 元）以上，可以自由化，及允許被保險人以較高的薪資投保，以充實更多的現金收入，提高民眾的繳費意願。
- (三) 請問為何領取國民年金平均身障年限（10 年）比公務員要短（12 年）？
- (四) 精算假設如物價、身障死亡率、領取遺屬年金平均年限…等等，哪些對於國民年金財務的影響最大？而其政策上的意涵為何？
- (五) 最適提撥率是否應有各重要精算假設之組合下的分析結果，而非只是單一因素之分析？
- (六) 請對 P64、65，P66、67 中 60 歲以後的高度繳費率進行財務後果分析，並可以給委託機關參考。

九、蔡委員貞慧：

- (一) 期中報告對於身心障礙發生率和死亡率的估算及其對國民年金保險財務影響的估計非常詳實，雖然粗估結果是影響有限，已足以釋疑。不過建議繼續列入推估變項，並將性別分開考慮。因為未來如果身心障礙發生率或死亡率真有巨大的變動，其保費收繳勢必也會跟著連動（雖然目前資料不足，很難推估）。
- (二) 請問身心障礙發生率除影響給付領取發生率和年限，是否也與保費收繳率有關？
- (三) P.10 對於未來 40 年之月投保金額的通貨膨脹率以 1.08% 為估計基準，似乎太低。換算為數據，民國 98 至 102 年為 17,280 元，至民國 138 年僅增至 26,555 元，似乎明顯是一個低估值。
- (四) P.2、研究內容第 62 頁，評估被保險人欠費逾 10 年內，補繳及收繳率對於國民年金保險財務之影響，不知其如何呈現在提撥率和潛藏負債的估算中，請研究團隊說明。

十、魏委員吉漳：

從期中報告初步得知，未來提撥率深受折現率，或說長期資產報酬率高低的影響。然國保因開辦時間較短，資金運用保守，其績效卻會顯著影響未來提撥率。是否請研究團對於期末報告，對此關聯及建議，提出一積極說明。

例如：要求報酬率 $\geq$ 無風險利率 + 通貨膨脹率或要求報酬率不小於退撫、勞退、勞保的績效。

十一、：何委員明察：

- (一) P10、P54 及 P12 表 2-3 中之「月投保薪資似宜按國民年金法第 11 條規定，修正為「月投保金額」」
- (二) P31 所述「最適精算假設」所指為何，未見說明，請予補充。

十二、彭委員金隆（請假，書面意見）：

- (一) 第四章第 1 段第 2 行，在最適精算假設下之最適提撥率為 18.79%。「最適精算假設」建議改成「基礎精算假設」。

- (二) 在敏感度分析，分別對最適提撥率、潛藏負債、基金提撥狀況分析 8 個變量的敏感度，建議在最後小節加上哪個變量影響較大的分析，這樣會比較清楚。

十三、宋委員明哲（請假，書面意見）：

- (一) 報告中第 29 頁的現金流量規劃，大體上適切。
- (二) 期望看到在期末報告中能顯示如下可能的分析結果：
- 1、不同信賴水準下，不同期間，基金風險值（VaR）的變化。
 - 2、費率可能調整對風險值（VaR）可能的改變。

十四、張委員菁芬（請假，書面意見）：

- (一) 有關「國民年金保險費率精算及財務評估」期中報告，就期中報告已達預期的進度，且已有具體的討論與發現，首先在「脫退率」的部分，考量到被保險人的死亡率、身心障礙率、遺屬年金率、通貨膨脹率以及折現率等。在人口推估以及身心障礙發生率的推估實值得研究者比較不同年齡層級距的身心障礙發生率進行推估。
- (二) 有關期中報告第 30 頁中所提投保人數的變化，亦是影響費率調整機制可行與否的一項重要因素，可於期末報告時具體提出影響情形之外，並做具體可行的建議。
- (三) 報告第 35 頁對於潛藏負債的討論，已有一些具體數據與發現，實值得思考可行的因應策略。

十五、國民年金監理委員會郝委員充仁

- (一) 目前繳費率持續下降，可否作被保險人繳費比率之敏感度分析。例如繳費率從 60% 降至 50%，不繳比率從 40% 提升至 50%。
- (二) 目前中央政府補助款僅提供公益彩券盈餘，以致每個月產生一些不足的現象。未來有研議以營業稅來補充其差額，但其實施時間未定。因此，可否作敏感度分析。例如：目

前現制實施 1 年、3 年、5 年、10 年對財務面的影響。

玖、研究團隊回應及說明：

- (一) 關於內容部分，因研究過程時間緊迫，所以數字的部分如果有錯，特此致歉，我們會修正。至於加上「研究限制」的建議，於期末報告會補上去。又有關文字說明引用國民年金法第 1 條部分，也會予以修正。
- (二) 有關繳費率問題，基本上目前看到任何的數字都還沒有反映繳費率，繳費率的部分會反應在現金流量，所以評價日人口的 0.8 倍或 1.2 倍，與繳費率沒有關係。目前看到的準時繳的接近 50%，遲繳的大概是 10%，total 的繳費率大約是 60%，在此現況下，用一個可能的估計數字，同樣作敏感度分析去探討現金流量，detail 的部分，我們會反映在現金流量。
- (三) 通貨膨脹的部分，我們是依照國民年金法規定，完全用「消費者物價指數」一詞來替代，「通貨膨脹」這名詞如果不適合，我們就改成「消費者物價指數」，至於 1.08% 是否太高或太低，計算的期間要如何決定，我們可以再仔細研究一下。
- (四) 投資報酬 3% 是否要反應 9 成放在定存，我們可以討論一下資產配置的方向會如何定，未來是否真的會有 9 成放在定存，我們也不清楚，3% 是否太高或太低，我們也希望今天的審查會可以給一個決定，如果沒有的話，我們暫時還是以 3% 作為投資報酬率。
- (五) 有關 10 年補繳逆選擇的問題，如果 data 允許我們去做，我們是很有興趣去針對一些類似且更深入的議題進行探討，這些議題的探討也許有些可提供未來政策上修訂的參考。但這些議題的探討多半需要較長的時間進行研究，每個議題都有可能大到成為一個論文或是研究案的份量，比較有可能的方式是帶學生做碩士論文，針對一些問題進行更深入的探討，但這不會是在精算報告裡面呈現，一來是因為很多屬於研究

性質的數字不適合放在精算報告裡面。再者，時間上也很難在計畫時程內進行這些屬於研究性質之較深入研究。本研究團隊很樂意帶學生做碩士論文針對一些問題進行更深入的探討，但如果 data 的限制無法允許這些議題之研究成果成為學生的碩士論文，則研究團隊可能無法有多餘的人力針對這些問題進行更深入的探討，只能依照一般精算報告的研究性質，採用敏感度分析的方法，計算出所有可能發生之數值結果。

- (六) 另有關年齡比較高，準時繳費率比較高，年齡比較高，遲繳的比率也比較高部分，可能是對於「遲繳」的定義沒有寫清楚，我們是以評價日（98 年 10 月 1 日）來看，因為有開辦一年的期間，其中 1 月的部分，如果被保險人應該繳是在 1 月繳，而他是在 1 月繳就是準時繳，到 9 月 30 或 10 月 1 日繳，就是我們所謂的遲繳，未來他還有可能再補繳。所以這裡的補繳，指的是「在評價日之前已經繳的部分」，才会有各位看到的現象，就是說補繳跟準時繳的都已經繳了，還沒繳的應該是 1 扣掉那兩個（補繳跟準時繳的）比率加起來，我們會再寫清楚。有關收繳率的資訊主要是用來分析現金流量時之參考，在計算費率時，基本上尚未用到收繳的資訊，目前是假設所有的人應該都要繳費，所以把全部被保險人都計算進來，可是在考慮現金流量時，只考慮有繳的人的現金流量，提撥率是假設所有人都繳費的提撥率，這樣才公平。且在所有的精算案，提撥率的定義就是這樣。如果有不公平的情況，應該是剛剛委員提到的已經有很大的負債，現在的被保險人要不要去支付以前的負債，可能會有不公平的情況，如果只是單純就被保險人都是新進的，人多或人少影響提撥率是不大的，但對以前的潛藏負債會影響很大。

- (七) 有關身心障礙發生率現在用 1.63 倍，我們是從國保資料統計出來，更細部的資料（如性別、年齡及為什麼 1.63 倍）可以考慮放到附錄做參考，這對以後（例如 3 年後）的精算案要瞭解此類相關資訊，是很有幫助。

- (八) 有關平均領取年限 10 年的假設，因為真的沒有這樣的資料，故沒有辦法取得，國保跟公教，性質真的是不大一樣，只能說我們去取一個比較可能發生的，然後再做敏感度分析。
- (九) 有關第 10、11 頁表格不大，為何留有空白，是因為去影印時，從 word 檔轉成 pdf 檔所造成，造成各位閱讀的不便，深感抱歉，以後我們會改進。
- (十) Monte-Carlo 模擬目前有做的是死亡率的部分，還沒有做的是投資報酬率，我們會在做現金流量的部分說明清楚。有關提撥率實是完全根據附錄 A 的公式算出來的，我們已經試著把公式，以及其所根據的法條做了連結，如果還有不清楚的地方，如果有委員提出來，我們會儘可能補充的更完整一點。
- (十一) 因為精算基本上都是找一個最有可能發生的數字，以他為代表，其他的用敏感度分析，所謂的敏感度分析，就是其他通通都不變，只變這個值時會怎樣，剛剛有委員提到是不是可以用所謂的經濟模型去代表一個最適，這個難度很高，而且如果真的這麼做，可能會讓報告在閱讀上模糊焦點。至於「折現率」與「消費者物價指數」之間，可以用交叉的部分，我覺得是很好的，因為現在是根據一個變一個，但因為這兩個影響真的是很大，可以用交叉的部分，提供更完整的資訊。就是同時變 2 個，可是這不適合用最適解的方法，因為如果要找最適解，一定要用經濟模型，此精算案不適合這樣做。但可以交叉 2 個變的時候，找出幾組較有可能的情況，這對閱讀上提供不錯的資訊。另外，我們當然會排除一些不可能發生的情形，不會把所有的情形組合，如從 1% 到 8%，從 1% 到 5%，完全做交叉，有些是沒有意義，所以可能會選個幾組比較有可能的進行分析，我們會特別補充「折現率」與「消費者物價指數」這 2 個交叉分析的相關資訊。
- (十二) 收繳率部分，我們會做敏感度分析，但不會從 0.6 開始做，我們會提供更大的資訊去做敏感度分析，這大概是沒有問題的。

(十三) 剛剛陶委員有提到支出的部分有沒有考慮，此部分已經反映在公式人口的部分。

(十四) 有關是否一次把提撥率算出來，是否把公式裡面的分子、分母每一個東西算出來，其實這個值我們都有，如果有必要，我們可放在附錄，可是因為敏感度有很多，會有很多值，所以我不可能全部都放，也許可以會選一個 base case 然後提供相關資訊，我們會看提供那些資訊對於版面編排是比較完整又不會太多，這樣把他呈現出來。

(十五) 股票 10% 比較不清楚的部份，我們會再做較多的說明。

(十六) 第 11 頁累積的部分，應該是寫錯了，正確應該是年增率，我們會修正。

(十七) 其實本精算案的最適提撥率，不是去求他的 optimal，而是把最有可能發生的情況算出來。也就是說，所有的精算假設裡面，從過去的歷史資料，告訴我們未來發生最有可能的情況，在此基礎下算提撥率，並非我們希望怎樣可以讓制度最好，然後設了很多條件的情況，去求他的 optimal。

(十八) 目前列出來的精算假設，其實有些是現在根本還沒用到，這些部分會反映在現金流量，包括補繳的部分、身心障礙發生率會不會影響繳費率，基本上，目前在計算保費是沒有影響的，可是在現金流量可能會有影響，我們在現金流量部分會考慮這個部分，然後去探討這些變數可能的影響，雖然我猜測影響會非常的些微，可是即使是很些微，我們也應該去考慮影響的程度。

(十九) 以上沒有回答到的，我們會根據會議記錄，再把他補足。

拾、臨時動議：

一、勞保局方經理宜容：

我們這個研究的契約書，依工作進度分 3 期給經費，第一期款是建議書審查通過後，這已經完成。第 2 期款是提期中報告並經審查通過後撥付，今天是否算審查通過。

拾壹、決議：

- (一) 有關期中報告之格式、文字的修正，請研究團隊依委員的意見處理。
- (二) 針對委員的意見，研究團隊已經做了說明與回應，希望可以儘量納入研究報告中。
- (三) 因委員都很關切現金流量的部分，這部分也是整個研究案的關鍵，所以請研究團隊在做這方面分析時，能夠多費心，以符合委員的期待。
- (四) 本案期中報告原則通過，但期末報告請研究團隊提前於 5 月提出，俾使委員可以提前審閱，並預留研究團隊修正的時間，屆時如有需要，或可針對期末報告再開第 2 次審查會。

拾貳、散會：(上午 16 時 45 分整)

附錄 8 期末報告會議記錄

國民年金保險精算審查小組期末報告審查會議紀錄

- 壹、時間：99 年 6 月 11 日（五）上午 9 時 30 分
貳、地點：中央聯合辦公大樓南棟 18 樓第 2 會議室
參、主席：曾委員兼召集人中明（何委員明察代） 記錄：陳桂香
肆、出席委員：詳如會議簽到單
伍、列席單位：詳如會議簽到單
陸、主席致詞：略
柒、報告事項：略
捌、出（列）席者重要發言與建議摘要（依發言順序）：

一、吳委員中書：

期末報告中對於假設的依據、各種不同情境分析，與完整的討論，整體分析結果參考價值大幅提升，以下僅在作成結案報告時的一些建議：

- （一）首先，由於通貨膨脹率對模擬的結果具相當大的影響效果，本研究對於通膨的基準預測是根據民國 90 年 10 月 1 日至 98 年 9 月 30 日 8 年的平均通膨 1.08% 為基準假設。由於民國 90 年、91 年與 92 年適逢我國通貨緊縮最為嚴重的期間。若在估算通膨時 8 年中有 3 年是屬通縮期間，對於通膨的基準假設可能低估。建議在估設通膨時將期間增長為 15 年（民國 83 年 10 月 1 日至民國 98 年 9 月 30 日）。
- （二）其次，在研究報告中，對於相關的假設限制以及精算報告在未來作進一步精算時宜探討與注意之處，可作一較為整合性的說明。
- （三）最後，本研究報告提供了重要的基準預測架構，勞保局宜根據此報告的架構，逐年追蹤與分析實際值與估測值的差異，並做必要的修正，如此才能對未來的財務趨勢更能掌

握，且作及早的因應措施。此外，對於本報告在研究期間各委員所提供意見宜整理並列於期終報告中，供後續研究與修改之參考。

二、陶委員宏麟：

- (一) 依本文推估，民國 137 年以後才有基金餘額不足問題，87 頁最下方說：「倘若待至發現基金餘額不足以支付未來 20 年之保險給付時，再逐年調高費率，是否足以改變基金的財務狀況」，88 頁的建議中又說：「改為足以支付未來 30 年保險給付時，不予調高」。研究小組所言甚是，因這牽涉到公平問題，早期投保費率低，而後期的投保費率高，卻享受一樣的保險。然而，本文的推估並未模擬費率的調整，費率提高 0.5% 後，20 年間基金以何種趨勢累積，如果推估程式本身已製作的格式化，這只是程式中的參數變動。
- (二) 前項提到費率調整的建議為「足以支付未來 30 年保險給付時，不予調高」，但其實淨現金流量開始為負時，就開始在蝕老本了，或許可考慮改為：「未來 20 年內之淨現金流量均為正時，不予調高」，以本研究的推估是民國 122 年，遠較民國 137 年才發生基金餘額不足提前 15 年。
- (三) 89 頁不建議國民年金保險基數由 1.3% 調整為勞保的 1.55%，理由是雖然 40 年內國民年金不會破產，但民國 122 年後淨現金流量為負。首先，這裡仍然有費率調整的搭配未被考慮；其次，同要繳 1 元給政府，兩種保險卻提供不同的保障，身為國民年金的投保人，他們會覺得公平嗎？研究小組關心的是保險財務的平衡，這是局部的眼光，身為政府，要看大面向的眼光，那就是保險之間公平嗎？
- (四) 第一章第 5 頁圖 1-1 中的「原住民人口比例」在全文中似乎並未使用，不清楚為何要將個別族群單獨列出。
- (五) 第二章的頁碼又重新由第 1 頁開始。
- (六) 第二章第 5 頁最上方的「最佳收益率假設」，這裡的「最佳」並非字面上的意義，而是接近「平均」的意思。

- (七) 類似的問題於第 28 頁第 3 列的「最佳估計精算假設」，也出現於全文，如第 56 頁表 5-1，但第 84 頁倒數第 2 與第 3 列說的較適當：「合宜之假設」及「適當的設定」。我想提醒研究小組，這份報告大部分的讀者並非是保險專長，正如審查小組成員大部分並非保險專長，報告應試著用一般能瞭解的語言表達。
- (八) 第二章第 5 頁，為什麼收益率用長期的平均，資產配置卻只用 98 年 10 月的？是資產配置幾乎不變嗎？
- (九) 第 7 頁倒數第 7 列：「依據經建會統計之民國 98 年底全國人口數資料」，全文很多地方都是如此敘述，但台灣是內政部在做人口統計，經建會只是引用其資料。
- (十) 某些圖形呈現出某些特性，也許可試著討論原因。如 10 至 11 頁男女都是 50 歲開始準時繳費比率逐漸提升。第 58 頁圖 5-2 似乎 5 年一輪迴的鋸齒是與什麼參數或計算式有關？這項鋸齒也出現在其他的許多圖（第 63、64、66、77 頁）。
- (十一) 第 22 頁圖中的「經建會政策目標」是否打錯？
- (十二) 第 26 頁最下方的現金流量敏感度分析說明應該也包括通貨膨脹率，對應第 24 頁最下方，應該說明本研究也有提撥率與潛藏負債的敏感度分析（見第 28 頁，本文也有分析），第 26 頁圖 3-1 顏色過深。
- (十三) 第 90 頁的參考文獻很少，其中有一半是研究小組自己的論文，陳列上不太平衡。

三、陳委員雲中：

- (一) 有關期末報告中文字、頁數、圖表，請研究團隊修正或改進部分：
 - 1、摘要一緣起與目的第 4 行「分析國民年金保險制度未來財務狀況」應修正為「分析國民年金保險制度目前及未來可能的財務狀況」。

- 2、 目次第 1 頁：第二章頁次重複，頁次應接續第一章。第四章第二節之四、「身心障礙者死亡率為一般被保險人死亡率的倍數」應修正為「身心障礙者死亡率」，第三節、第四節亦請同時修正。
- 3、 目次第 3 頁：第六章增加第三節「後續研究建議」、缺附錄 1。
- 4、 圖次第 4 頁：缺圖 4、圖 5-2「最佳估計情境假設下未來 40 年各年度之總現金流入」應修正為「最佳估計情境假設下未來 40 年各年度之總現金流入與總保費收入」。
- 5、 表次第 6 頁表 2-2「民國 98 年 10 月國民年金保險基金投資運用」應修正為「民國 98 年 10 月國民年金保險基金投資運用狀況」。
- 6、 第一章第 1 頁第 1 行「國民年金社會保險制度於民國…」應修正為「國民年金保險制度於民國…」。
- 7、 第一章第 3 頁倒數第 4 行「表 1-1 說明常使用之退休精算方法」應修正為「表 1-1 說明常使用之退休金精算方法」。
- 8、 第二章第 6 頁表 2-3「每月投保薪資」應修正為「每月投保金額」。
- 9、 第 8 頁圖 2-5、2-6：「男/女性被保險人各年齡佔全國比率」修正為「男/女性被保險人各年齡佔全國人口比率」
- 10、 第 21 頁第 2 段第 2 行，「表 2-55 和表 2-66」應修正為「表 2-5 和表 2-6」。
- 11、 第 26 頁圖 3-1：背景顏色過深致文字不清楚，背景顏色應調淡。
- 12、 第 46 頁最下方表 4-29 標題應移至第 47 頁。
- 13、 第 65 頁第 1 行「積餘額」應移至第 64 頁，與圖 5-10 標題其他文字連結。

14、第 88 頁倒數第 3 行「在民國 117 年」應修正為「在民國 137 年」。

15、第 89 頁第 2 段第 2 行「1.3%之基金」應修正為「1.3%之所得替代率」。

(二) 國民年金保險財務處理方式乃採「修正提存準備方式」配合「階梯式保險費率」收取保險費，由於施行迄今未滿 2 年，依現金流量，保險費收入必大於保險給付，其基金必然快速累積。按精算報告揭示「基金餘額不會有不足以支付未來 20 年保險給付。」亦即在民國 137 年時始需要調整保險費率，屆時收支已失衡，若未按國民年金法第 10 條規定逐期調高保險費率，即當基金累積快速遞減，屆至民國 137 年必須大幅調高保險費率，以資應付，在財務上必將面臨嚴重的危機，請研究小組更具體的說明本保險費率是否仍按國民年金法第 10 條規定之調整機制逐期調整，抑或屆至民國 137 年的收支失衡時始予調整，以符合第 10 條但書規定，俾供主管機關決策上之參考。

(三) 精算報告建議國民年金保險給付的所得替代率 1.3%不宜調高，以免增加保險給付，本人表示肯定。惟維持 1.3%之所得替代率並以目前之投保金額計算老年年金所得每月金額，是否能符合社會適當性而維持老年基本經濟生活之需求，確值得深思之問題。倘年金給付額過低，將影響國民投保意願及繳費率，對於未來本保險之現金流量及財務結構必造成負面之影響。關於此點請研究小組在報告中提供一些配套措施之具體建議。

(四) 本精算報告盼能在第六章增列「後續研究建議」一節，此外，第六章結論與建議宜加充實，尤其建議部分，敘述與建議內容似不夠具體及詳盡，請研究小組參考改進。

四、魏委員吉漳：

首先，感謝、肯定研究團隊的專業、用心。唯獨對結論與建議須進一步補強，期待更具體、積極、明確允當的表達。故建議如下：

- (一) 請揭露現金流量的絕對金額。
- (二) 請做折現率（資產報酬率）對基金餘額不足年度的敏感度分析。
- (三) 請做不同折現率下，第 40 年的基金餘額。
- (四) 根據以上數據，更具體、積極提出有關資產管理的期待(如：長期資產應該擁有較高的目標報酬率)。
- (五) 為因應國民年金法第 10 條規定，請再做不考慮新進人員保費收入的前提下，檢視目前投保人員在現行費率下，未來 20 年的現金流量分析。

五、劉委員秀娟：

- (一) 國民年金保險首次實施，此為精算評估報告，在樣本母數缺乏下，仍能準時完成報告，實在難為。由於歷次會議中，針對精算部分皆有相關建議，已提出之部分，此處不再重複。
- (二) 現金流量分析是財務評估主要重點，然而在現金流量與敏感度交叉分析中（第五章），通篇只見圖形，未見數據。圖形須有具體數據支撐，再加上文字解釋才是完整呈現。煩請研究團隊提供完整數據，藉以判斷圖形的正確度，可做具體客觀比較，也是未來年度精算報告的研究與比較基礎。
- (三) 研究團隊在 Lee-Carter 人口模型研究著墨甚深，報告中提供民國 98 年、123 年、145 年人口推估數，卻未推算未來繳費人口與領國民年金人口，是否可配合各項離退率（死亡、殘障、身心障礙…），建立基礎人口預測值，俾利未來年度精算，做追蹤比較，以建構更完整的國民年金保險精算數據。
- (四) 附錄 4 標題為「提撥率與潛藏負債分析」(p.136-138)，但呈現的卻是評價日身障年金與遺屬年金領取人數及兩性各年齡人口數，標題與內容顯然不符。附錄 5 標題為「現金流量分析」(p.139-140)，所列附表卻是評價日國民年金納保人口比例與國民年金期初納保人口繳費比例，標題與內容陳述顯然不符，煩請修正。

- (五) 在「結論與建議」中，研究團隊呈現本次報告之結果，是否可在建議中提出較具體可行的方法給主管機關做參考，以免失之空泛。至於可行性則由相關主管機關自行判定或交付社會公評。

六、徐委員美：

研究團隊期末報告呈現非常精緻和思慮完備的研究成果，值得肯定，以下臚列數項個人淺見：

- (一) 在研究報告中，呈現數項不同的精算設算條件以估計潛藏負債和基金財務狀況變動情況。由其中認知的是，財務失衡是無法避免，終究會發生的。但是財務失衡是否有一預警作用（指標），以避免走向破產之路。
- (二) 各國勞動變動狀況，皆是在長期中向高失業率調整，此種長期趨勢是否會影響國民年金財務狀況，加速財務失衡出現？
- (三) 在不同精算假設及敏感度分析之下，可作成不同的情境（繳納人口、請領人口…等）分析，但各項結果散落在不同章節，建議數項不同的精算假設和各項參數變動作整合，以進行情境分析，以能夠完整瞭解國民年金財務狀況變動情況，是否發生財務缺口，以及破產的可能性。

七、張委員菁芬：

- (一) 本研究所考量的面向及變數多元，實屬不易，且有具體的研究發現，甚為感佩研究團隊，十分有貢獻。
- (二) 交叉敏感度分析有具體發現。
- (三) 第 81 頁圖 5-28 中提及「考慮補繳與否對國民年金保險之保險給付大小有顯著影響」；然下一段文字所呈現的不論是否考慮補繳，保險給付皆為較低，可否請研究團隊再確認。
- (四) 第六章具體建議的部分，在保費的調整機制上提及「政府可提早幾年逐步調整保險費率」可否明確說明可提早幾年？或

者應可提出具體可行之策略？如：1.修法、2.調費率、3.公平議題。

- (五) 第六章第二節第 2 頁「資產配置之調整」可否具體明確陳述內容為何。第 4 行指稱「…適度增加風險資產的投資比率」，如：可提出積極性建議，以置入後續研究。
- (六) 第六章可針對通貨膨脹率及消費者物價指數的差異、對基金影響，而提出可行的建議或考量（尤其在保費調整機制的考量）。
- (七) 第 89 頁第三段國民年金與勞保年金的公平性議題，或許研究團隊無法處理，但可回應政府提出二種年金的評估，同時國民年金是否足以保障老年生活？可置入後續評估或延續議題。
- (八) 可建議後續研究針對保障性議題，以及對政府的 social trust 及繳納者 affordable 思考費率的調整。

八、彭委員金隆：

- (一) 有關建議保費調整的機制中，改為「足以支付未來 30 年給付時，不予調高」，至表贊同。
- (二) 圖 5-18，基準繳費率*1.1，為何不是所有期間都大於基準繳費率與基準繳費率*0.9？而會後段較低？
- (三) P.32 上面第一段後面，提撥率相對變動幅度相同由 18.79% 下降至 18.43%（約下降 0.36%），其後再減少 0.1 時，提撥率上升變動量亦約為 0.36%—應該是下降。
- (四) P.37 表 4-16 名稱後要加「百億元」。
- (五) P.60 第一段第 4 行，本研究並未考慮出生率之敏感度分析，需要刪除「出生率」這三字，或是補充不做出生率敏感度分析的原因。
- (六) P.79 最下面一段：中位數（基金餘額 50 百分位數）在未來 40 年中，於民國 120 年達最大基金累積餘額為 10,147 億元；

(基金餘額 5%百分位數) 於民國 119 年達最大基金累積餘額為 7,748 億元；(基金餘額 95%百分位數) 於民國 125 年達最大基金累積餘額值較大，為 15,931 億元。上述「基金餘額…百分位數」文字不須加上括號。

- (七) P.81 第一段最後面：我們分別考慮相對提撥且可補繳、全數提撥不可補繳以及相對提撥不可補繳等三種制度對於國民年金保險基金未來財務狀況的影響。應該改為「另外」考慮較好，或是改成：因此我們分別考慮全數提撥且可補繳、相對提撥且可補繳、全數提撥不可補繳以及相對提撥不可補繳四種制度。

九、林委員秀燕：

- (一) 國民年金法第 10 條規定，保險基金餘額足以支付未來 20 年保險給付時不予調高，所稱「保險基金」、「保險給付」是否含政府責任部分？即影響本研究之假設及現金流量之分析。
- (二) 報告第 44 頁表 4-26 基金提存狀況：計算已提撥比例係潛藏負債÷已提存基金，因潛藏負債之假設，研究團隊並未考慮政府應負擔之年金差額，故請勞保局提供研究團隊「已提存基金」數額時，應將支付政府負擔款項（保費、年金差額、行政管理費）部分扣除。
- (三) 報告第 70 頁所稱「基準繳費率」係指按 98 年 10 月為基準日下之繳費率，是否將該平均繳費率於報告中表達，以資明確。

十、宋委員明哲（請假，書面意見）：

- (一) 第六章結論與建議希望重新撰寫，不宜再談「假設」相關的情事。宜撰寫在「假設」下到底具體的結論為何，並以第一、第二…等具體陳述。
- (二) 在第六章結論與建議中，宜說明本研究報告的「研究限制」。
- (三) 第二章第 1 頁第 2 段最後 1 行「基金收率」請更正為「基金

回收率」。

- (四)第二章第 5 頁第 1 段倒數第 3 行為何「採用 3%」為折現率，並未具體說明理由。

十一、蔡委員貞慧（請假，書面意見）：

- (一)本研究考量參數甚多，報告完成實屬不易，感佩研究團隊的能力。
- (二)模擬分析的重點是參數的選擇，這是多位審查人自期初報告就一直強調的。所以第二章應是本報告的重點。個人覺得第一節經濟面假設對於每一個參數有呈現具體實證推估過程，所以可以讓讀者有判斷參數範圍推估合理性的基礎，事實上也因此較具說服力。至於第二節經驗資料分析及人口假設中有一些參數的設定則缺乏詳細說明，所以無法判斷其合理性。茲分述如下：

- 1、P.13，(二)國民年金身心障礙被保險人死亡率的推估計是因本研究之委託而運用勞保局資料所建立的推估結果，有必要列為本研究成果之一部分，呈現實證推估過程，而不是只有一個 1.63 倍的數據，以便讓讀者判斷推估合理性。因為雖然身心障礙被保險人死亡率對整體國民年金財務影響不大，這是因為身心障礙人數比例很低的緣故，就個體而言，1.63 倍死亡率實為一個很高的數據，建議本報告應呈現所根據統計資料推估的過程，以便留做未來相關政策參考之用。
- 2、P.14，(一)身心障礙發生率的意義亦同，有必要呈現推估過程。
- 3、P.14，(二)領取遺屬年金之平均領取年限既是參考公務人員之平均年限 12 年，為什麼假設國民年金平均年限為 10 年？並未說明減少 2 年的原因？而遺屬年金領取年限的推估是根據被保險人平均年齡？或是被保險人眷屬之平均年齡？或是其他因子？
- 3、P.14，(三)遺屬年金機率的推估除了國民年金一年的經驗

資料推估外，為什麼不能也如前一項的做法，也以公務人員遺屬年金領取情形做為參數範圍的推估基礎？

十二、劉委員玉蘭（請假，書面意見）：

- （一）精算報告第 2 頁揭示，本研究以 89 年至 98 年 10 年間之歷史資料來推估國民年金保險基金之收益率，該期間之各基金實際平均收益率，公務人員退休撫卹基金為 2.57%，勞工保險為 3.49%，因此建議收益率區間大致介於 2.5%至 3.5%，然第 3 頁顯示，98 年 10 月國民年金保險基金投資運用狀況，主要之資金以銀行存款 91.38%為主，同時間退撫基金及勞工保險銀行存款分別只僅占總運用資金之總資金 21.17%及 22.52%，是以，銀行存款報酬率應相較風險性資產為低，國民年金假設收益率是否斟酌應調低。
- （二）精算報告發現與建議揭示「基金在未來 20 年內不會有不足以支付當年度給付的情況，然而在民國 137 年基金餘額將不足以支付當年度給付」。報告亦提出「國民年金保險保險基金金額將以快速的速度累積，卻也以快速的速度下降，倘若待至發現基金餘額不足以支付未來 20 年之保險給付時，再逐年調高費率，是否足以改變基金的財務狀況，將是一項值得主管機關重視的議題」。是以，建議本精算報告增列調高費率的時點，以利主管機關具有足夠時間預為規劃調高費率之準備。

十三、國民年金監理委員會王委員儷玲

- （一）期末報告表 4-26 基金提存狀況表中之「已提存比例」與所謂的基金積儲比例（Funding Ratio）之定義是否相同，請較清楚說明。
- （二）請將現金流量分析各表中之實際金額列為附表說明。
- （三）建議修法（國民年金法第 10 條）改為依國外現行基金風險管理機制，以基金積儲比例當作調整費率，建議以 Funding Ratio 維持 80%為前提調保費。

(四) 建議依據精算結果在投資報酬率的分析來設定未來目標投資報酬率，以目前維持精算平衡(100%Funding)的報酬率 7.39 %可能太高，建議可用維持 80%Funding 的報酬率當作投資政策說明書所設定的目標報酬率或用精算分析結果作為參考。

(五) 有關公益彩券未來之不確定性可能造成的影響，希望能以現行精算結果中之分析做相關說明(如未放入也請說明)。

十四、社會保險科姚科長惠文：

(一) 本部是國民年金法的主管機關，所以對於國民年金法疑義的解釋是本部的責任與義務。有關國民年金法第 10 條但書規定：「保險基金餘額足以支付未來 20 年保險給付時，不予調高。」其中「保險基金餘額」，應該解釋為精算當時之基金累積餘額，而不應將未來每年之保險費收入也併入「保險基金餘額」中，以免產生如報告所提「基金金額將快速累積卻也會快速下降，倘若待至發現基金餘額不足以支付未來 20 年保險給付時，再逐年調整費率，已不足以支付當年給付」之窘境，故依規定意旨，應以精算當時之基金餘額來估算是否足以支應未來 20 年的保險給付，所以是否請研究團隊能依此一原則重新估算本保險之財務情形，以作為費率調整之參考。

(二) 從期初與期中報告時，本部就一直建議研究團隊就所得替代率調整為勞保的 1.55%對國保基金財務影響進行分析，但期末報告中只見結論不建議調整，惟未見影響分析。雖然精算結果發現國保基金財務不是很好，所以不建議調整，但是外在又有「公平性」及「足額保障」的聲音，面對這些外界的聲音，如果沒進一步的財務影響分析，恐難說服民眾、立委等不宜調整所得替代率之理由。

玖、研究團隊回應及說明：

(一) 有關通膨建議以 15 年的平均計算的部分，當初建構精算假設時也是一直在考慮期間到底怎麼配置，我們所用的折現率、

投資報酬率及通膨率的期間要稍微 match，緊縮的時候也許所用的投資報酬率事實上就會比較差一點，我們最後用這樣的決定是因為我們探討大部分的一些文獻或其他資料後，大概的實質報酬率差別都在 2% 左右，所以最後才會用通貨膨脹率 1.08% 以及折現 3% 的假設。且當初在做精算假設時也開過一至二次會議，探討通貨膨脹及投資報酬率應該如何假設，所以後來採用的是投資報酬率大概差 2%，至於通膨的期間是否要拉長，讓它變高，可能牽涉到投資報酬率是不是也要變高的問題，現在 3% 就已經有點擔心是不是已經很高了，所以我們也許還要再思考這個部分。

- (二) 有關精算假設建置的部分會在結案報告時再加強。
- (三) 有關保費調整的部分，有委員提到不要用真正不足的時間點來看，而用現金流量為負的時間點來看，這也是不錯的指標；用 Funding Ratio 其實也是可以考慮的，這些東西對我們而言都不難，但要用哪一個是比較有意義的是可以提出來探討，在建議的部分，我們會就這一部分去著墨。如果真的用資產累積不足時來看的話，那就要把年限拉長，如 30 年、35 年，這樣很快（可能下次精算）就要調保費。如果用現金流量變成負的，也大概下次就要調保費。如果用 Funding Ratio 來看現在馬上就要調保費。另外，如果用現在的錢就足以支付 20 年的解釋，在不考慮未來新進人口以及未來的保費收入下，其結果可能必須要進一步作精算評估才能確定；然而，如果不考慮未來的收入但考慮未來新進的人，大概光是民國 118 年一年就要 500 多億了，如果依據這樣的標準去調整保費的話，這個結果非常的明顯，就是現在一直調就是了，如果上限是 12%，就是每 2 年都要調，一直調到 12% 為止。究竟保費調整的機制為何？如果就是如科長所言，則所呈現的數字就是一定要調保費。
- (四) 有關「最佳精算假設」之文字如果不是很合適，可以配合修正，但這是精算專業的用語，我知道大部分的讀者未必具有精算的專業，我們會再思考要不要做調整。

- (五) 有關高齡化問題，我們在做人口假設時已經考慮到高齡化的問題，這部分比較沒有疑義。
- (六) 至於費率何時要調整，先說明研究團隊的立場，我也是希望開始調，因為我在公教退撫看到很多財務狀況是很嚴峻的，如果現在就可以看到未來是有問題的，那現在調保費基本上是比較安全的，所以我們的結論不是到民國 137 前才會破產，所以不用調保費，我們沒有這個立場。何時調保費，要看法令的設計，以及主管機關的權限，我們的精算結果只是去支持法令的規範。
- (六) 有關結論與建議，建議部分我們會再審慎思考，盡量提供一些具體性的建議。至於資產配置的問題，真的是很難為。以我個人在做資產配置的研究時，會比較建議剛剛王儷玲委員提到的，我們現在操作都是用短期的期間，每個月或每 2 個月檢視投資的績效，用這麼短的期間在看，其投資策略跟用長期來看，一定會不一樣，但實務上不可能用長期來看，在監理上有一定的壓力要看到投資的績效，所以一定希望用短期來看，故在資產配置部分要給具體的建議，有某種程度的困難。
- (七) 人口推估的部分，在估算未來繳費的人口數及領年金的人口數時，我們有把未來的人口都算進來，但本精算案與其他精算案比較不一樣，其他的精算案，像公教人員退撫基金很少進去又出來，但是國民年金進出相當頻繁，所以我們的估算比較類似用群體的平均去估，而無法像公教人員整個過程算的很精準，這是這個研究案與其他研究案最大的不同，以及其最困難的地方，亦即人員及年資進進出出，所以需要用平均值的方式去算。
- (八) 有關政府責任部分，目前計算的現金流量都沒有考慮未來有公彩盈餘的收入，因為那一部分是非常不確定的，至於公彩盈餘要專款專用，會後再跟主管機關討論是不是要切割處理。

拾、決議：

請研究團隊針對委員的意見，儘量納入研究報告中，並於 7 月 7 日
前提供報告初稿，俾本部轉請各委員就修正部分再予審查。

拾壹、散會：（上午 12 時整）