

第一章、序論

第一節、研究動機

基於醫學的快速成長，以及生活環境水準亦顯著提昇，造成人口老化，而人口老化的趨勢使得退休後的生活保障更顯重要。退休後生活保障的主要來源是國民年金與企業退休金，早期企業退休金是以確定給付制為主流，然而近年來新加入退休金計畫的成員逐漸演變成確定提撥制(DC 制)為多數，最主要的原因是工作人口的年齡結構逐年改變，Fitoussi (1999)以法國為例，指出 1999 年退休人口占工作人口的比例為 38%，預估 2020 年會增加至 50%，如果退休年齡不變，預估 2040 年比例會增加為 70%。

我國退休金制度於民國 94 年 7 月 1 日由確定給付制轉變為確定提撥制。確定提撥制是由政府或雇主保證在員工任職期間內定期提撥一確定百分比或確定金額之退休金到員工個人帳戶中，帳戶中提撥金額所投資的投資標的由員工決定，而員工退休時所能領到的退休金價值則視帳戶之投資績效而定。Boulier、Huang and Taillard (2001)指出確定提撥制近來被廣為接受有兩個主要原因，其一是員工可隨時掌握退休金帳戶的價值，且其退休金帳戶具可攜性，即使轉換工作計畫成員的權益亦不受影響；其二是雇主僅須定期提撥，雇主不再需要承擔投資的風險，投資風險完全轉嫁至員工身上。由於確定提撥制的成員必須承擔投資的風險，故如何進行投資是值得探討的問題。

第二節、文獻回顧

Brinson, Singer and Beebower (1991)利用 1977 至 1987 年共計 82 個大型退休金計畫(SEI 公司所提供的資料)的投資績效，發現資產配置(Asset Allocation)影響 91.5%的基金投資績效，8.5%則受選股策略(Security Selection)與擇時策略(Market Timing)等因素影響，故 Brinson, Singer and Beebower 認為資產配置是決定退休基金績效好壞的主要因素。Plaxco and Arnott (2002)認為隨時間重新配置(rebalance)

的投資策略較買進持有(buy-and-hold)的投資策略更為有效控管投資風險，特別是在資產標的報酬波動性較大時，或是長期的投資，重新配置投資策略的影響將更為顯著。Gerald et al. (2002)支持 Plaxco and Arnott (2002)的觀點，並藉由情境模擬提出更具說服力的結果，認為資產的種類、資產報酬率、各資產間的相關性以及交易成本對於投資績效好壞的影響並不顯著，而隨時間重新配置的投資策略只要同時控管風險，即可增進投資組合的表現。

Blake, Cairns and Dowd (2001)藉由模擬多種投資模型與多種資產配置策略，得到以下結論：確定提撥退休金制度所面臨的風險明顯高於確定給付退休金制度；資產配置策略對於涉險值(VaR)的影響相當顯著，而投資模型的影響較小；一個靜態的資產配置策略若將多數投資部位放在高報酬高風險性資產，在超過40年的投資期間，其獲利會比動態調整的投資策略高；而較保守的資產配置策略必須搭配較高的提撥率，才能達到目標。

Boulier, Huang and Taillard (2001)認為確定提撥退休金制度長達20~40年的投資期間，可視為長期投資，而長期投資利率變動會對投資報酬產生很大的影響，同時認為附保證收益之確定提撥退休金制度可分為三個部份：等同於提撥金額現值的負債、交付保證的或有請求權(contingent claim)以及避險基金，Boulier, Huang and Taillard 利用平賭策略(martingale)的方式並考慮隨機的利率水準，求取不同風險偏好程度下，附保證收益之確定提撥退休金制度各期投資在現金、股票與債券的資產部位。Boulier, Huang and Taillard 發現，只要投資的期間夠長，股票是最安全且能提供最高報酬率的投資標的，而投資部位會隨時間增加逐漸轉移至債券與現金，呈現生命週期型態(lifestyle)的投資方式。

Vigna and Haberman (2001)利用動態規劃法來分析確定提撥制退休金計畫可能面臨的財務風險，並進一步找出最適的投資策略。Vigna and Haberman 在這篇文章中，僅考慮退休為單一脫退因子，而不考慮費用、佣金、稅等成本的支出，此外假設薪資水準固定不成長(每期提撥的金額相同)，退休金投資在兩種不相關的標的資產上，其一為高風險高報酬，其二為低風險低報酬；目標函數以到期時

退休金帳戶中的價值是否滿足退休後所要求的所得替代率，作為判斷投資策略良窳的標準。Vigna and Haberman 發現當兩種資產報酬率的變異皆不大時，在初期會將所有比重放在高風險性資產上，待達到一定的價值或是將近退休時再將大部分的投資比重轉到低風險的資產，與生命週期型態的投資方式相同；當兩種資產報酬率的變異皆較大時，為了能有效分散投資的風險，並降低整體報酬率的變異性，故將投資比重分散在兩種投資標的上(因為假設兩種標的不相關)；當距到期的時間愈長，投資策略就會愈積極，因為時間愈長高風險性資產本身之變異愈有機會可相抵；當兩種標的的報酬相差愈多，投資策略就會愈積極，因為只有投資在高風險的資產上才能獲得較高的報酬。

Haberman and Vigna (2002)同樣利用動態規劃法來分析確定提撥制退休金計畫可能面臨的財務風險，延續 Vigna and Haberman (2001)的整體架構，首先討論投資在兩種具相關性的資產，進而推廣至投資在 n 個具相關性的資產，並一律假設高風險高報酬。Haberman and Vigna (2002)採取三種不同的風險衡量指標：失敗機率(probability of failing the target)、平均不足額(mean shortfall)、涉險值(VaR)，作為判定投資策略優劣的指標，並以不同情境來探討考慮風險承受程度以及各資產相關程度對於投資風險的影響。結果發現風險趨避者的投資策略會呈現生命週期型態的投資方式，而風險中立者則自始至終皆將所有比重投資在高風險資產上；對於風險追求者而言，風險愛好程度愈大，失敗機率愈低、平均不足額些許增加、對涉險值的影響不大；而改變各資產的相關程度對於投資策略與提撥者所承擔之風險的影響皆非常小。

MacDonald and Cairns (2007)發現即使對於一個非常保守的確定提撥制退休金計畫成員而言，退休年齡仍具有極大的不確定性；而當計畫成員人數增加時，退休年齡不確定的問題無明顯改善，故利用多樣化來分散退休年齡不確定的風險並無顯著效果。MacDonald and Cairns 認為決定退休年齡最主要的關鍵在於退休人口依賴比的變異情形，因此 MacDonald and Cairns 在確定提撥退休計畫中加入退休人口依賴比的因子(其依賴比的定義是退休人口數除以工作人口數)，並將退

休基金投資在五種不同的標的資產，當退休帳戶的價值達到個人薪資水準的三分之二所得替代率時，即可提前退休。MacDonald and Cairns 特別設計薪資成長的部份，並非每年固定的成長比率，而是分為消費者物價指數與個人價值兩個部份，而 MacDonald and Cairns 以依賴比的波動率為主要的考慮因子，利用格子法在五種標的中找出讓依賴比變動性不高的投資組合，最後是情境分析，討論開始工作年齡、提撥率、薪資成長率的不同假設，對依賴比的影響，結果發現以上三者對於依賴比的波動影響程度皆不大。

第三節、研究目的

基於醫學的快速成長，以及生活環境水準亦顯著提昇，若採用現有的生命表預測未來死亡率可能會造成極大的低估風險，故本研究參考許鳴遠(2006)建構之 Reduction Factor 三階段模型來預測台灣未來的高齡人口死亡改善率以及推計未來的各年齡人口數。我國目前的退休金制度為確定提撥制，退休基金績效的好壞與退休後生活的保障息息相關，倘若退休基金投資收益非常不理想，退休後的生活將令人堪慮。此外，由於目前的人口結構由中壯年居多逐漸改變為高齡人口居多，而退休人口依賴比是判斷社會負擔輕重的主要指標，故本研究設計了四種不同的目標函數，期望在有效控制投資績效極差之尾端風險的前提下追求最大報酬，同時希望降低退休人口依賴比的波動率，以減緩工作人口急遽改變而影響社會經濟發展的可能性。

本研究進行最適投資策略配置時，主要分為兩大部分：個人觀點與不同時間點。第一部分是以前一個 20 歲開始工作的一個人觀點，在各目標函數下去最適最適單一投資比重與每五年重新配置最適投資比重，以一個人的角度而言，最關心的議題不外乎是如何增加退休基金的投資報酬率與降低投資的風險，第一部分將以有效控制投資績效極差之尾端風險的前提下追求最大報酬；第二部分是考量整體的人口數，並且站在未來不同的時間點：民國 110 年、120 年、130 年；利用本研究設計的四個目標函數，對民國 96 年 20~55 歲的人分別進行最適單一資

產配置，如此可得到各年齡預期的退休分布，進而計算在民國 110 年、120 年、130 年時整體的期望退休人口依賴比及變異數。由於依賴比不容易決定最理想的比值(比值高代表退休人口多、平均退休年齡小，對於整體社會而言反而是經濟負擔較大；反之比值低代表退休人口少、平均退休年齡高，雖然整體經濟負擔低但對個人而言，晚退休是極不理想的情形)，故在計算不同時間點的整體依賴比時，本研究選擇以降低依賴比的波動度當作首要目標，並將各目標函數計算出的依賴比與單純以 65 歲當作退休年齡計算的依賴比相比較。

第四節、研究架構

本研究內容安排如下：第二章為 Reduction Factor 模型之介紹，參考許鳴遠(2006)所提出之改善的 Reduction Factor 模型，預測未來的高齡死亡改善率。第三章參考行政院經濟建設委員會「中華民國臺灣 95 年至 140 年人口推計簡報」的推計方法，並以第二章所預測之未來死亡率以及第九次國民生命表，作為未來的生命表，進而推計未來各年齡的人口數。第四章參考 MacDonald and Cairns(2007)，建立五種標的之資產模型，並說明本研究退休模型之各種假設。第五章介紹本研究設計的四種目標函數，利用 Matlab 的最佳化程式，在特定目標函數下找出最適的資產配置。第六章為結論與建議，除了提出研究的結論外，並對後續的可能研究方向提出建議。