

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析 及其對資產需求變化之影響

林俊宏*、王光正**、徐慶柏***

摘 要

人口老化已成為當前全球關切的議題。2000 年時已開發國家人口零歲平均餘命為 75 歲，較開發中國家人口零歲平均餘命 64 歲，高出 11 歲左右。而我國人口零歲平均餘命亦為 75 歲，已達已開發國家水準。這些數據顯示台灣人口老化的問題也有愈來愈嚴重的趨勢。然而，由於人口結構的改變並不完全等同於「勞動力」的改變，而勞動力為一國經濟發展之重要因素，故勞動力結構之發展實不可不予以重視。本文研究的重點之一即為對勞動力年齡結構未來發展之趨勢，提供深入的預測及分析。而人口老化的問題亦將使得人們對財富持有的形式發生改變。本文的實證結果發現我國未來勞動力確實有減少之趨勢，而高齡勞動者比例將提高，致使勞動力平均年齡增加，每單位勞動力所需供養的老年人也將增加。本文亦利用 SUR 模型(Seemingly Unrelated Regression)進行聯立方程式的估計，若將資產分為：債券、貨幣、股票及土地等四類，人口老化因素對債券及股票需求存在顯著而正向之影響，但對貨幣及土地需求則為不顯著。

關鍵詞：人口老化、勞動供給、資產需求

* 淡江大學產業經濟學系教授兼系主任。

** 通訊作者：長庚大學通識教育中心社會科副教授兼科召集人，E-mail: andywang@mail.cgu.edu.tw。

*** 國立中央大學經濟學研究所博士生。對於二位匿名評審人所提之修改意見，作者深感謝意。

1. 前言

人口老化已成為當前全球關切的議題。關於人口老化的原因有很多，Denton and Spencer (1998)和 Weil (2006)等人認為其中較重要的因素包括人民平均壽命增加及生育率持續下降等。而人口老化對經濟社會的衝擊則有縮減勞動力、影響總合產出及消費、扭曲稅基、對財貨及服務的需求改變、儲蓄及跨國資本流動的改變等。儘管不同國家人口老化的程度有所不同，但卻需未雨綢繆，避免對其經濟成長造成衝擊。依據我國內政部戶政司統計，2000年出生嬰兒僅 205,854 人，總生育率降至千分之 1.115，連 6 年創新低。而 65 歲以上人口佔總人口百分比更是從 1975 年的 3.5%躍升至 2005 年的 9.7%，顯示臺灣已成為「高齡化國家」。行政院經建會人力規劃處之「2000 年世界人口估計要覽」中指出千禧年已開發國家人口零歲平均餘命為 75 歲，較開發中國家人口零歲平均餘命 64 歲，高出 11 歲左右。而我國人口零歲平均餘命亦為 75 歲，已達已開發國家水準。這些數據在在顯示臺灣人口老化的問題有愈來愈嚴重的趨勢。

我國經建會於 2004 年 7 月提出我國在未來 50 年內 15-64 歲工作年齡人口所占比例將由 71%降至 56%。在人口漸趨老化的過程中，45-64 歲中高年齡人口在工作年齡人口中所占比例日益提高，將由 2003 年的 30%，快速上升到 2041 年的 51%，並持續維持至 2051 年。相關「人口結構」之發展與預測對經濟社會的衝擊已有諸多研究結果發出警訊，但由於人口結構的改變並不完全等同於「勞動力」的改變，而勞動力為一國經濟發展之重要因素，勞動力結構之發展實不可不予以重視，然而文獻上對於勞動要素未來之發展及預測卻甚少著墨。我國經建會之「中華民國臺灣 2006 年至 2051 年人口推計」已提出人口老化造成未來勞動力銳減的問題，但對於勞動力年齡結構未來發展之趨勢、勞動供給之變化並沒有太多深入的說明及分析。這部分將是本文研究的重點之一。

人口老化影響層面相當廣泛，無論是跨國或是一國之經濟皆受此因素干擾。其中最為一般社會大眾所在意的是「所得」，也就是人口結構變化對人

們所持有的資產結構之影響。人口結構一旦趨於老化，則勞動力必然下降。Börsch-Supan (2004)以德國為例子進行實證分析，證實人口老化將降低勞動參與率。然而，多數勞動者於退休後之所得來源為屆退前的儲蓄或保險之年金及政府對老年的補助與津貼，但 Gokhale and Raffelhuschen (2000)指出在人口老化社會下，老年人口比例增高將使政府消費增加，對於老年福利及退休金支出大大增加，使財政陷入入不敷出之窘境，提高財政赤字。Casamatta 等人 (2001)就 Pay-As-You-Go(PAYG)退休金制度所可能造成退休金不足之狀況提出延遲退休年齡、增加貢獻率(增稅)等方法以因應之。Gust and McDonald (2001)以日本及澳大利亞作為研究對象，對社會最適儲蓄進行實證研究。其認為近三十年來日、澳人口老化明顯，而人們在年輕時會增加自己的儲蓄以支應退休時對健康照護及消費之支出；因此經濟社會在人口老化前整個社會儲蓄會增加，待社會經濟體步入人口老化階段整個社會儲蓄會減少。Richard (1996)亦曾做出相同的統計結果。

我國內政部曾於 2001 年曾對老人生活狀況進行調查，其調查報告指出臺灣地區 65 歲以上老年人之經濟生活主要來源依序為：兒女之奉養、本人的退休金或是終身俸，最後是本人之積蓄及變賣資產所得。由於各國對於老年福利制度之制定及施行不盡相同，臺灣就老年福利方面相關措施尚有許多不足的地方，故勞動力於屆退後生活支出尚需仰賴從事生產時所留下之積蓄。Bosworth 等人 (2004)認為人口老化既改變社會儲蓄亦改變其投資行為，加上生育率的降低，未來對長期固定資產及金融性資產之需求價格必產生影響，因此財富持有形式及資產需求與人口結構變化之關係為一值得研究之課題。

本文將利用行政院主計處所統計出之 1978~2006 年之勞動參與率，進行勞動參與率之預測，並利用經建會所做出「中華民國臺灣 95 年至 140 年人口推計」之推計資料，以預測出 2007~2021 年之勞動力，進而對人口老化現象下勞動力未來發展的趨勢深入探討。本文將先行對臺灣人口老化現象與資產需求間之問題詳加敘述，並說明研究所使用之資料期間。之後，則對模型估計問題及模型選擇進行說明；最後針對人口結構的老化對資產需求的影響

進行實證分析。我們預期各類資產間存在替代或互補的關係，而人口老化則對股票及土地需求存在負向影響，對貨幣及債券需求則為正向的關係。本研究發現臺灣未來平均年齡將呈現增加的趨勢，其將造成勞動力的縮減。人口老化對資產需求的影響方面，貨幣需求與土地需求間存在互為替代關係；股票及土地需求對債券需求間存在互補關係；債券需求對股票及土地需求間存在替代關係；人口結構的高齡化，則使人們對債券與股票需求增加，但對貨幣與土地之需求卻無顯著影響。

2. 文獻回顧

低生育率及人口之快速老化已成為世界各國普遍存在的現象，也因而引發退休金給付危機，及政府財政負擔加重使其稅負問題遞延後代，故老年退休之研究已普遍獲得重視。Börsch-Supan (2002)以德國的人口資料分析人口老化對勞動市場之影響，並討論以財政政策及社會政策減緩人口老化所造成相關問題的可能性。其研究結果發現勞動力平均年齡逐年上升，而勞動供給將隨人口老化而逐漸減少，勞動參與率亦將下降，進而造成產出不振。在PAYG 退休金制度下將產生退休金不足的情形，其建議以延長退休年齡因應之。至於產出的不足，則建議加強教育訓練以增加人力資本的產出水準；在考慮教育訓練成本下，以移民來解決勞動力不足則較不可行。人口結構改變使商品需求結構亦產生變化，使職缺移轉到不同部門，故政府需加強就業者不同部門間的流向，以適應此結構的改變。

針對以臺灣的資料之實證分析方面，研究關於臺灣地區人口結構變化之文獻，陳寬政等(1986)曾以人口動態理論檢視過去數十年人口變遷的資料，以說明未來人口變遷可能發展的趨勢。文中並以組成推估法(Component Projection)對人口老化問題進行推測。其研究結果指出，開發中國家之所以較已開發國家有較高的人口成長率，是因為開發中國家直接由已開發國家輸入先進的醫藥及科學技術，而無須曠日費時自行開發。所以人口結構變遷的

問題可歸咎於出生率以及死亡率之下降，造成總人口成長率減緩與人口之老化。此外，王德睦(1992)亦曾以人口變動要素合成方法(The Cohort Component Method)對臺灣未來人口變化進行推計。其研究結果指出，1987年時由12.2個青壯人口奉養一個老人，至2090年將增為1.47個青壯人口扶養一個老人。由於生育率的快速下降，使後續進入勞動市場的人口減少，更使得勞動力人口負擔加重。

在探討資產需求的文獻中，依據不同資產性質，以下我們將以其相關特徵變數進行討論。Mankiw and Weil (1988)以美國為例子，針對房屋需求價格與不同年齡之間的關係以OLS(Ordinary Least Squares)最小平方方法進行迴歸分析，並指出隨著時間增長，在嬰兒潮出生的人將逐漸進入房屋市場(1970年代)，此時因房市需求增加使房屋需求價格逐漸上昇。然而，隨著低生育率的時代來臨，這些在低生育率時期出生之人隨著時間亦漸入房屋市場(1990年代)，此時房屋市場之需求增加緩慢。其實證結果預期，至2007年時房市價格將會下降47%。關於房屋的需求，Venti and Wise (2000)亦提出另一種看法，其認為老年人退休後，房屋為典型基本資產。也就是說，一般而言房屋這項資產並不會被用以支應非房屋消費，即使遷居亦不會縮減其對房屋資產之持有；然而隨著老年人的死去，或因老年人進入安養院而使得需求減少，房屋之流動性將隨之增加。

高齡化的社會中，老年人必須持續有收入來源的原因不外乎對於日常生活的必需性支出及醫療照護的支出。因此年輕時所賺取的所得及財富，須轉為何種資產形式持有，以期能有更高的收益，便是一個重要的問題。Tin (1998)研究勞動所得、資產淨值、相對報酬率與人口變化等變數對金融資產需求之影響。以OLS對各類資產分別依負擔家計年齡(30~58歲)、屆退年齡(59~60歲)及老年(超過60歲)等三種年齡進行資產需求之估計及分析。其研究發現，財富及資產淨值比勞動所得更能影響家計負擔者對金融性資產之需求量；而家計負擔者比屆退年齡者及老年人，有更高的意願負擔較高的資產使用成本。關於年齡的部份則對於大多數資產都有顯著的影響，但其影響力相較於勞動所得、財富、資產淨值為低。相關年齡結構改變對個體行為影響，Fair and

Dominguez (1987)將工作年齡分爲 16~19、20~24、25~29、30~39、40~54、55~64 及 65 歲以上等七組，就消費、貨幣需求、房屋投資及勞動要素之參與等課題，利用 U.S Census Bureau age distribution data 以 OLS 進行研究。其實證結果顯示：30~39 與 40~54 年齡組，消費和房屋投資低於平均水準，對於貨幣需求則高於平均水準；一旦嬰兒潮出生之人步入 30~54 歲時，對消費及房屋投資將是負面的影響。

Bakshi and Chen (1994)以嬰兒潮及人口老化對資本市場的影響進行探討。研究中指出嬰兒潮於成年後成爲家計單位的經濟來源，而這些人爲了負擔家計支出必須進行投資行爲以增加收入，而高風險性資產常伴隨著較高的風險溢酬或較高的報酬率，因此其將增加對風險性資產之需求；而這些負擔家計的人面臨屆退時，其所持有之資產將會拋售或轉爲風險性較低的資產，以支應其退休後之消費。然而，下一個世代卻是少子化的世代，對於資產之需求必較上一個世代爲少；面對此需求減少而供給增加的情形，將使風險性資產價格下跌。文中針對 S&P500 指數及房屋價格與平均年齡的關係進行統計分析，發現 S&P500 指數與平均年齡呈正相關，而房屋價格與平均年齡呈負相關。此外文章並利用 Hansen (1982)提出之 Euler equation 來闡釋人口老化前之風險趨避度高於人口老化後的風險趨避度；也就是說，隨著社會平均年齡的增加，將導致社會大眾增加風險貼水之要求，使風險貼水提升到更高的均衡水準。

關於貨幣此一資產的需求，Motley (1967)的研究結果發現貨幣存量受到持有貨幣之機會成本、財富及當前所得等因素影響。文章中亦提及當前所得影響貨幣需求量，則必隱含其影響人們對持有財富之資產組合，而 Lee (1964)關於所得與財富對貨幣需求的研究結果，亦顯示所得與財富於橫斷面資料中對貨幣需求之影響爲正向。

而國內關於各類資產需求面的實證文獻中，鄭惠如(2006)就人口結構的變遷對房地產價格之影響進行研究，其蒐集 1991 至 2005 年間房地價指數和人口相關變數的季縱橫資料(Panel Data)，分別以都市地價指數、國泰房價指數及信義房價指數爲被解釋變數來觀察人口因素對房市所造成之衝擊。其研

究結果發現，人口高齡化和少子化的現象對房地產市場之影響為負面，不論是對預售屋或中古屋市場皆然。關於不同資產需求分析，鄭佳音(1999)以分散風險角度討論資產持有行為。其利用 Okunev and Wilson (1997)的非線性整合試驗與 VAR(Vector Autoregression)模型進行實證分析。透過線性及非線性的整合分析來比較股價與房價兩者間波動之相關性。結果發現，除了臺北市房價指數外，臺北縣、高雄市及臺灣地區房價指數與股價指數之間存在長期均衡關係。

黃意萍(2002)以時間序列的資料型態進行共整合檢定並建立誤差修正模型，研究人口年齡層結構變數是否與金融資產及總體經濟間存在長期均衡關係。資產價格以股票價格做為研究，在總體經濟變數選取儲蓄率及投資率分別作為研究標的。研究結果發現，經濟體系或人口結構出現短期變動時，並不會以特定的調整速度回到長期的均衡值。而長期均衡關係中，實質國民生產毛額與股票價格呈顯著正相關，主要儲蓄年齡層人口比與股票價格呈顯著正相關，主要儲蓄年齡層扶老比與股票價格呈顯著負相關；實質國民生產毛額與儲蓄率呈顯著正相關，幼年人口比與儲蓄率呈負相關；實質國民生產毛額與投資率為顯著負相關，而扶老比與投資率為顯著正相關，主要儲蓄年齡層扶老比與投資率為負相關。

誠如以上所述，人口老化對各類資產皆有其影響性，且影響深遠。國內對於人口結構轉變與同時討論多種資產需求的文章與研究不多，且在討論人口高齡化或是人口結構轉變對資產需求之影響時，多針對單一資產進行研究分析。然而，在討論資產之需求時卻又不可忽視不同資產間之替代與互補關係，也因為資產需求會因年齡的改變而有所不同，而不能在對資產需求進行分析時，假定其它資產需求不變。有鑑於此，本文嘗試將人口老化的現象納入不同資產間的關係而對其影響進行探討。

3. 臺灣未來勞動力發展趨勢分析

過去對勞動力預測與分析的文獻中，皆針對未來人口進行預測，進而以人口數之預測值描述未來勞動力可能的發展趨勢。然而，人口數量並不等於勞動力數量；總人口數乘上該年所對應之勞動參與率方為勞動力。因此本章擬先行對未來勞動參與率進行預測，並輔以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」對人口數量之推估結果，以計算出未來各年齡層預期之勞動力。

(1) 資料說明

關於人口的預測，各國皆有研究單位定期進行相關的研究預測及修正，而我國近期則有行政院經濟建設委員會所做出之「中華民國臺灣 95 年至 140 年人口推計」(2006 年 7 月)。其推估資料來源是根據內政部臺灣地區 2005 年年底戶籍人口數及相關生命統計為基期資料以進行推估。推估之預測方法乃應用「人口變動要素合成方法」(The Cohort Component Method)(詳見附錄)，依生命表所計算之未來人口存活機率、婦女生育率、男女嬰出生性比例及國際人口移動率之假設，經由年齡組別移動逐年推出年底人口。其推估之結果存在「高、中、低估」乃因對總生育率(Total Fertility Rate：指平均每位婦女一生中所生育之子女數)假設的不同而有三種不同的估計結果。推估期間為 2006 年至 2051 年之未來人口推計數據。推計之過程與各項假設係由中央研究院經濟研究所陳肇男及政治大學統計系余清祥兩位教授指導。本研究係採用「中華民國臺灣 95 年至 140 年人口推計」推估結果之「中推估」，進行相關勞動市場未來發展趨勢之影響分析。

(2) 勞動力發展趨勢之預測

依據行政院經濟建設委員會「中華民國臺灣民國 95 年至 140 年人口推計」之中推計：臺灣人口於 2006 年至 2051 年推估期間，預計總人口成長率將由 2006 年之 3.02%逐年下降至 2018 年之零成長而後轉為負成長，至 2051

年降為負 13.9%。預估 2018 年出生人數及死亡人數均接近 17.5 萬人，總人口達到零成長，其後開始下降，至 2051 年總人口估計將減至 1,856 萬人。推估結果顯示，臺灣總人口將由正成長轉為負成長。經建會人力處 2006 年人口推估(中推估)，臺灣 65 歲以上人口佔 9.95%，但是到了 2051 年，此比例將增至 36.98%。中國時報(2005)曾報導我國的老化速度相對較快，臺灣在 1993 年老年人口比率達 7%，預測在 2018 年將攀升至 14%。由高齡化社會進入高齡社會，歷時約 25 年，與日本相當，但與法國歷時長達 115 年、美國的 72 年、英國的 47 年相較，速度快了一倍以上。而人口老化所衍生出的各種問題中，本文所著重的是臺灣勞動力結構在人口老化的發展趨勢中將如何的轉變。

關於「老」的定義各學術領域皆不同，但以中華民國臺閩人口統計來看，可將年齡結構分為三個階段：0~14 歲及 65 歲以上之人口，稱之為扶養或依賴人口；15~64 歲人口則稱之為有工作能力人口。而未來青壯人口占總人口之比例逐年下降，可能導致勞動力供需失調。本研究利用行政院主計處所統計出之 1978~2006 年之勞動參與率(共 348 筆月資料)，針對 2007~2021 年勞動參與率進行預測，進而預估我國未來 15 年內(2007~2021 年)勞動市場中勞動供給變化的情況。^{註1}

依據主計處之統計，本研究首先針對五歲年齡組之勞動參與率(15~19 歲、20~24 歲、25~29 歲、30~34 歲、35~39 歲、40~44 歲、45~49 歲、50~55 歲、55~59 歲、60~64 歲及 65 歲以上等 11 組)時間序列資料進行單根檢定(Augmented Dickey-Fuller Test)。其結果(詳見表 1)，無論在 1%、5%與 10%之顯著水準之下皆拒絕虛無假設(H_0 ：序列存在單根)，其顯示各年齡組之勞動參與率之時間序列資料，皆不存在單根。接著，利用 ACF(自我相關函數；Autocorrelation Function)與 PACF(Partial Autocorrelation Function)判斷 ARMA 模型中落後的期數；其後，再利用 Q 統計量(Q-test)與 JB 統計量

^{註1} 雖然本文的資料範圍包含了 35 年(2006~2051 年)，為求預估之準確性，本文只針對未來 15 年(2007~2021 年)作勞動供給變化之預測。

表 1：各年齡組之勞動參與率 Augmented Dickey-Fuller test

年齡組	Augmented Dickey-Fuller test statistic		1% level	5% level	10% level
	t-Statistic	P-value			
15~19 歲	-6.1190	0.0000	-3.9847	-3.4228	-3.1343
20~24 歲	-3.9313	0.0118	-3.9847	-3.4228	-3.1343
25~29 歲	-5.8296	0.0000	-3.9847	-3.4228	-3.1343
30~34 歲	-5.0826	0.0002	-3.9847	-3.4228	-3.1343
35~39 歲	-5.8812	0.0000	-3.9847	-3.4228	-3.1343
40~44 歲	-5.0720	0.0002	-3.9847	-3.4228	-3.1343
45~49 歲	-7.2605	0.0000	-3.9847	-3.4228	-3.1343
50~55 歲	-8.2526	0.0000	-3.9847	-3.4228	-3.1343
55~59 歲	-4.7619	0.0006	-3.9847	-3.4228	-3.1343
60~64 歲	-4.8245	0.0005	-3.9847	-3.4228	-3.1343
65 歲以上	-6.0271	0.0000	-3.9847	-3.4228	-3.1343

(Jarque-Bera test)檢視殘差之落遲項是否有應納入而模型未納入 ARMA 模型之項次及殘差是否符合常態性。依據上述檢定所篩選出之 ARMA 模型若具有不同落遲項之組合，則以 AIC(Akaike Information Criterion)與 SBC(Schwartz Bayesian Information Criterion)作為模型的選擇指標，以決定配適各年齡組之勞動參與率之模型。於各時間序列模型之檢測中，或有幾組含 MA 項之 ARMA 模型之 SBC 與 AIC 值表現較好(如：30~34 歲組)，但在僅含 AR 項之模型之 SBC 與 AIC 值相去不遠而模型之解釋力亦差異不大，或是 SBC 與 AIC 所篩選出之最佳模型有所不同時(如：60~64 歲組及 65 歲以上組)，依模型精簡化原則，我們選取含解釋變數較少之模型(各年齡組勞動參與率之時間序列模型及最適模型之配適結果，分別檢附於附錄 2 與附錄 3)。各年齡組勞動參與率最適模型之配適結果如表 2 所示。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

表 2：各年齡組之勞動參與率最適配適之落遲項次

年齡組	落遲項次	樣本數	AIC	SBC
15~19 歲	AR (13)	335	1822.8272	1876.2250
20~24 歲	AR (11)	337	1828.0751	1873.9161
25~29 歲	AR (12)	336	1537.6948	1587.3173
30~34 歲	AR (11)	336	1540.6890	1590.3114
35~39 歲	AR (12)	336	1676.4854	1726.1079
40~44 歲	AR (13)	334	1596.6183	1653.7854
45~49 歲	AR (14)	334	1687.7857	1742.9528
50~55 歲	AR (12)	336	1708.5837	1758.2061
55~59 歲	AR (12)	336	1794.2328	1843.8553
60~64 歲	AR (12)	336	1865.5164	1915.1388
65 歲以上	AR (11)	336	1464.9934	1514.6158

本研究依上述模型統計量之結果及模型精簡原則判定下，而以 AR 模型對勞動參與率進行預測(見以下 AR 模型估計式)，進而計算並繪出 2007~2021 年之勞動供給人數預測值(勞動供給人數預測值為各年齡組勞動供給人數預測值之和；年齡組勞動供給人數預測值=年齡組勞動參與率預測值×年齡組人口數預測值)(見圖 1)。

$$LPR_t^i = c_i + \sum_{k=1}^n c_{ik} \cdot LPR_{t-k}^i + e_i$$

其中:

LPR_t^i : 為第 i 年齡組之勞動參與率

i : 為五歲年齡組，自 15 歲至 65 歲以上，共分爲 11 個組別

c_i : 為配適各年齡組勞動參與率模型所對應之常數項

k : 為配適各年齡組勞動參與率模型所對應之落遲項次數

e_i : 為其所對應模型之誤差項

由勞動供給之預測圖可觀察到，未來勞動供給將因人口老化的影響使其呈現逐年遞減之趨勢；其由 2007 年的 10,205 千人下降至 2021 年時的 9,250 千人。而就業市場之失業人數將可能因勞動供給的減少而下降。

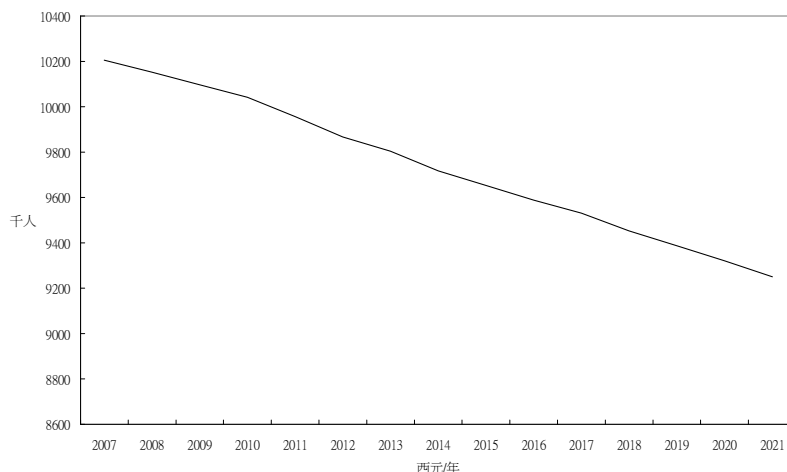


圖 1：2007~2021 年勞動供給之預測

而勞動力人數佔 15 歲以上人口總數之比(=勞動力人數之預測值/15 歲以上人口總數預測值)由 2007 年的 54%持續呈遞減之現象，至 2021 年則為 45%(見圖 2)。有鑑於此，我國勞動力需提高生產力水準以彌補因人口老化造成勞動力短缺而使產出減少的部份，方能到達目前經濟體系運作之水準。

臺灣地區自 1993 年 65 歲以上高齡人口占總人口比例達到 7%，即開始進入人口高齡化國家；由高齡者所占比例日益提高同時，勞動力勢必趨於高齡化。於圖 3 可發現 65 歲以上人口佔 15 歲以上人口數之比(= 65 歲以上人口預測值/15 歲以上人口數預測值)更由 2007 年 10.15%逐年遞增至 2011 年為 16.63%。而由 65 歲以上人口佔勞動力人口數之比(= 65 歲以上人口數預測值/勞動力人口數預測值)可看出勞動力對高齡人口之負擔。圖 4 可看出由 2006 年的 22.72%持續增加至 2021 年的 41.73%。也就是說，2007 年時每 10 個勞動力約需扶養 2.2 個老人；而至 2021 年時每 10 個勞動力則約需扶養 4.1 個老人。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

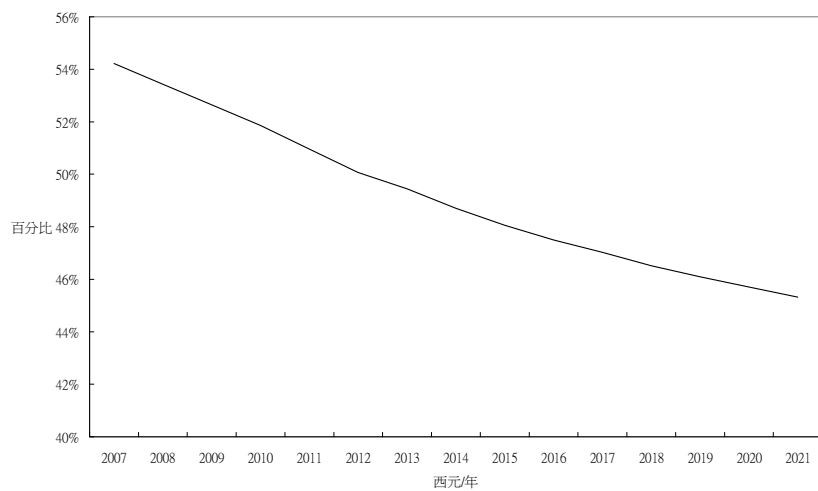


圖 2：2007~2021 年勞動力人數佔 15 歲以上人口總數比

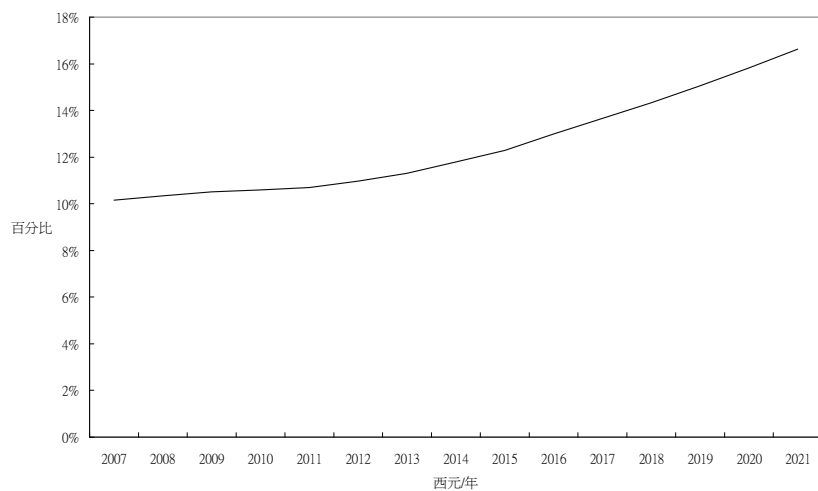


圖 3：2007~2021 年 65 歲以上人口佔 15 歲以上人口數之比例

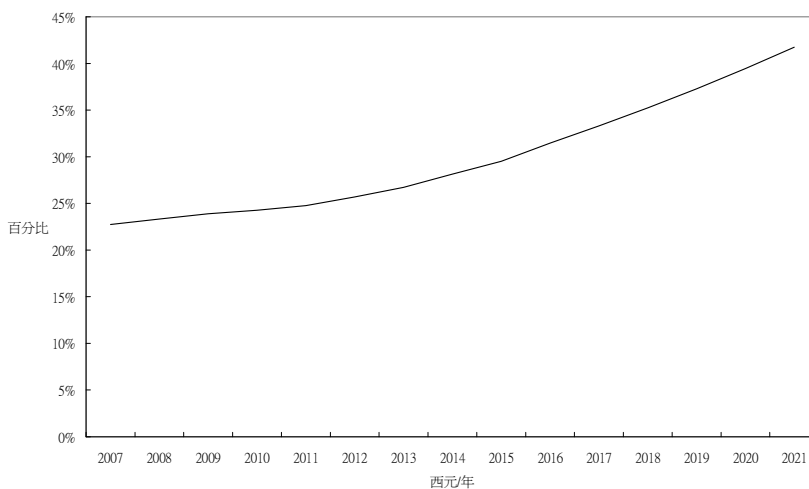
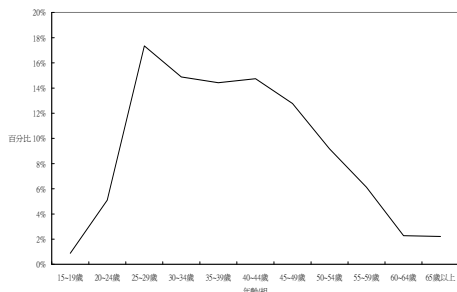


圖 4：2007~2021 年 65 歲以上人口佔勞動人口數之比例

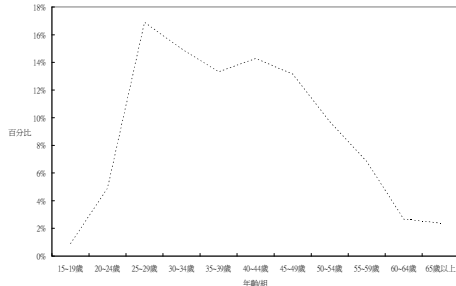
由圖 5 與圖 6，年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比(=年齡組勞動力人口預測值/總勞動力人口預測值)可明顯看出 15~19 歲、20~24 歲、25~29 歲、30~34 歲、35~39 歲與 40~44 歲組之勞動力人口佔總勞動力人口比，於 2007~2021 年間呈現逐年遞減之趨勢。而 45~49 歲、50~55 歲、55~59 歲、60~64 歲及 65 歲以上組之勞動力人口佔總勞動力人口比，於 2007~2021 年間則為逐年遞增。圖 7 為勞動力平均年齡預測值(勞動力平均年齡預測值=加總(各年齡組勞動力人口預測值×各年齡組年齡中位數)/總勞動力人口數預測值)由 2007 年的 39.5 歲增加至 2021 年為 42.5 歲。勞動力高齡勞動力所佔的比例((55~64 歲人口佔總勞動力人口比)=(55~64 歲人口數)/(總勞動力人口數))亦逐年增加(參見圖 8)，由 2007 年的 10.64%增加至 2021 年的 19.04%。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

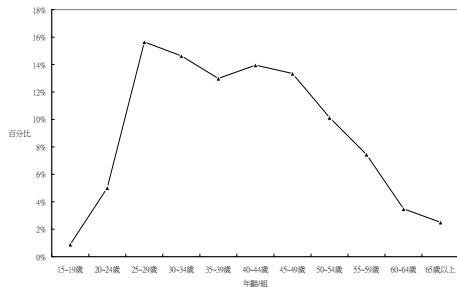
圖五之一 2007年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比



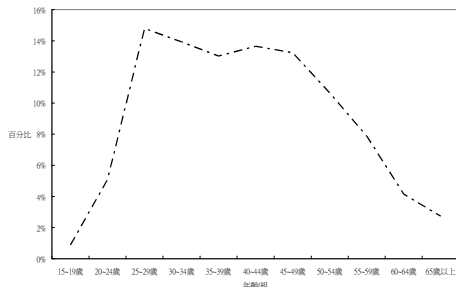
圖五之二 2009年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比



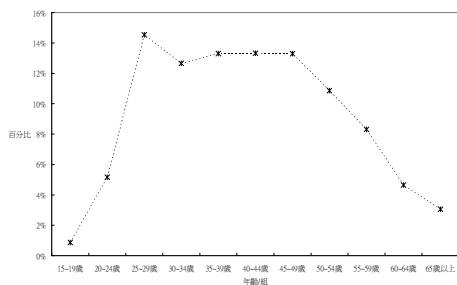
圖五之三 2011年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比



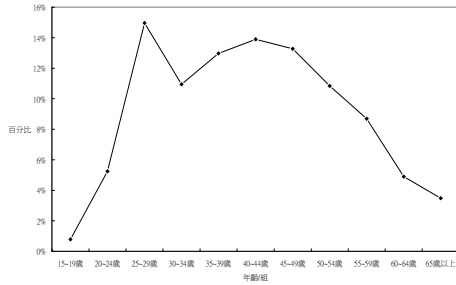
圖五之四 2013年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比



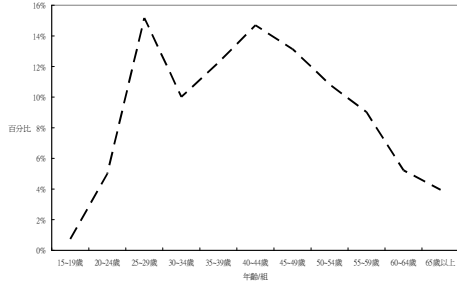
圖五之五 2015年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比



圖五之六 2017年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比



圖五之七 2019年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比



圖五之八 2021年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比

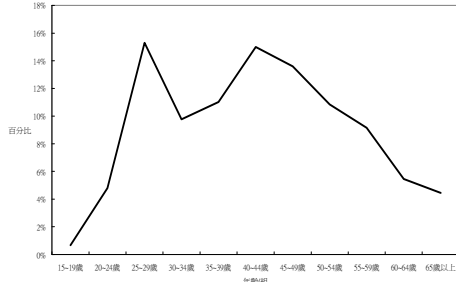


圖 5：2007~2021年各年齡組勞動力人口佔總勞動力人口比

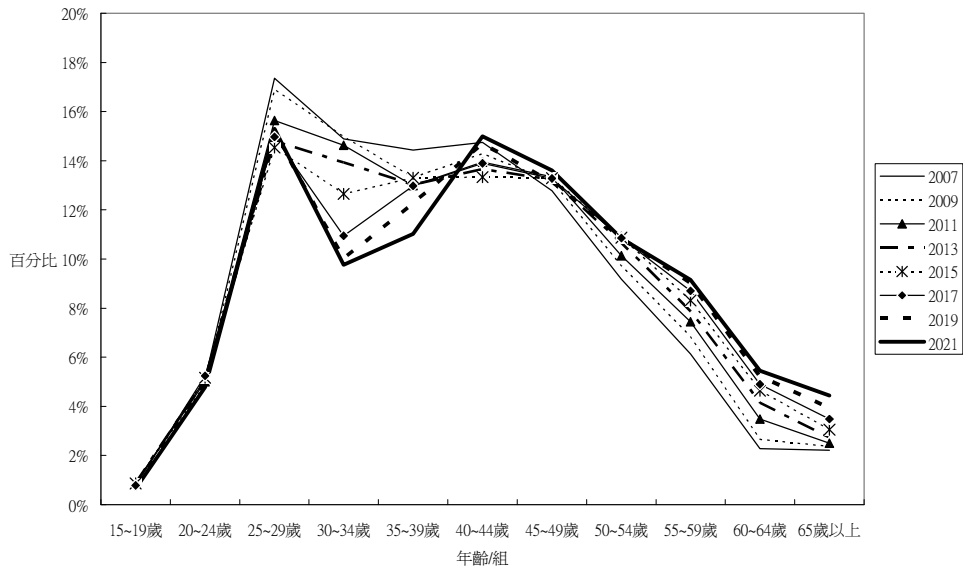


圖 6：2007~2021 年年齡組勞動力人口佔勞動力結構

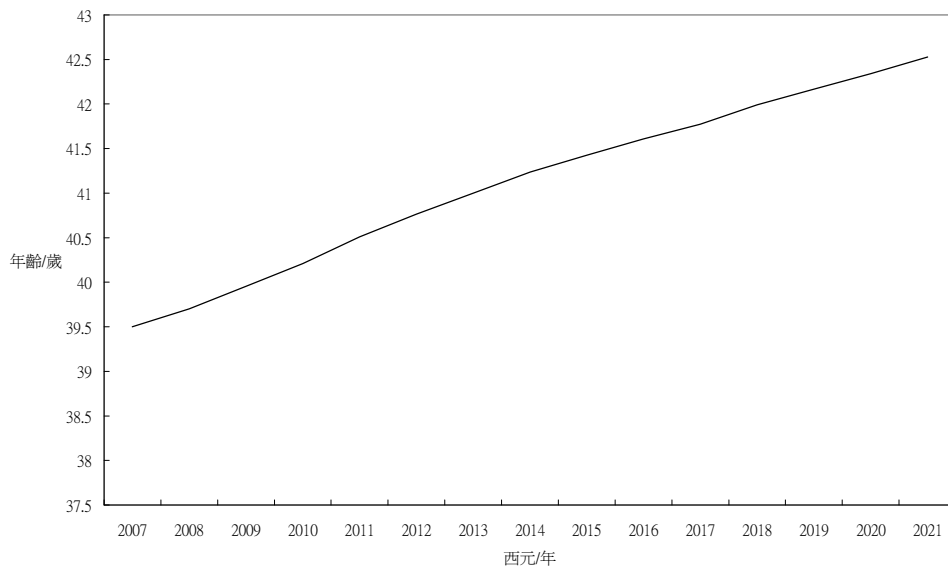


圖 7：2007~2021 年勞動力平均年齡

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

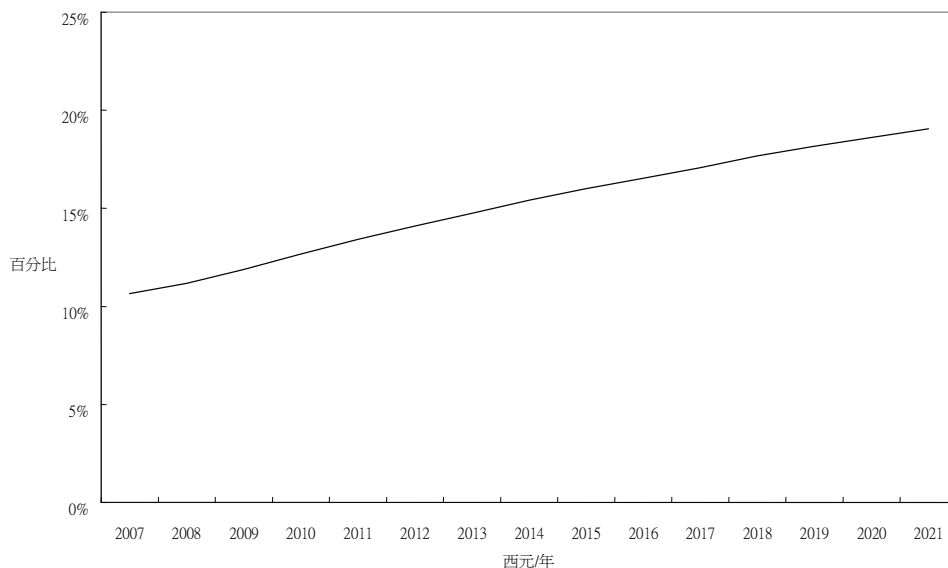


圖 8：2007~2021 年 55~64 歲人口佔總勞動力人口比

由上述之預測可知，因高齡者所占比例日益提高，勞動力亦將趨於高齡化。一旦勞動力結構老化，勢必影響勞動生產力之提升及中高齡人口之就業問題。舉例來說，年齡超過五十歲的勞工最易被解雇，也是最不容易被雇用的一群勞動力。其原因可能來自於職業技術未能更新以符合社會脈動，也可能是僱主即將面臨退休金之給付，而資深員工之產能又低於年輕之工作者，基於成本考量將其解雇。然而，在平均餘命不斷增加的趨勢下，其必面臨生活經濟的壓力而需再度進入就業市場。除此之外，人口高齡化亦影響消費者偏好，使消費者偏好傾向老人化社會所需求之商品，進而使國內商品需求產生質與量的改變。如老人化社會對服務需求增加，將使服務業及相關產業提升，但非服務財的購買可能會因而減少，從而使產業結構發生變化。至於總合需求之增減則視政府機關是否能輔以相關政策，提振非老人化社會產物之出口，並加強產業轉型之輔導，以防因人口老化使消費行為改變致使內需不振。

除此之外，退撫金給付、老人福利照護等問題也將直接衝擊臺灣經濟社會，使其面臨嚴峻的考驗。以「敬老福利生活津貼」為例，年滿六十五歲，

在臺灣地區設有戶籍滿五年，且於最近三年內每年居住超過一百八十三日之國民，得請領老人福利生活津貼，每月新臺幣三千元。而依據行政院經濟建設委員會 2002 年 6 月「國民年金制度規劃簡報」資料顯示，「敬老福利生活津貼」發放的對象約有 45 萬人，即約有 45 萬無任何保障的 65 歲老人，每月可領 3,000 元之生活費用。倘若能提高領取津貼之年齡，勢必能節省許多政府預算。有鑒於此，政府仍應加強相關老人社會福利之施行，以期能照顧真正需要受照顧的人，並輔以延長退休年齡以減緩勞動力銳減及退休金不足所引起之相關財政問題。

4. 人口老化與資產需求

在討論資產需求時，多數文獻皆選擇同一種類型之資產或是流動性相近之資產進行實證研究，而未對不同類型或不同流動性之資產進行分析。未考慮資產間不同特性之估計結果，可能導致其賴以分析之迴歸係數產生偏誤，或錯誤的估計結果，進而使研究所得之結論與經濟現況不符等問題。本文考慮上述不同資產間的相關性問題下，就臺灣人口老化問題對資產需求的影響進行實證研究。

(1) 理論觀念及資料說明

年老退休後的生活是每一個人未來都會發生的問題，而主要問題包括身體健康以及退休後收入中斷或減少對其生活之影響。若以社會移轉或社會安全制度來解決老人經濟生活安全的問題，則可能造成財政負荷過重的問題。

若將財富收入分為薪資所得與投資所得來看，隨著年齡增長，薪資所得將隨著退休的來臨而銳減。由行政院主計處所調查之 2001~2005 年度「家庭收支調查報告」中「平均每人所得分配按年齡組別表」可計算出各年齡組別投資收入(投資收入為股票證券等所孳生之股息及投資之紅利收入)佔已分配要素所得之比(年齡組別投資收入/年齡組別已分配要素所得)。由圖 9 中可看出未滿 25 歲與 30~34 歲有逐年遞減的趨勢，其原因可能部份來自於學齡增

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

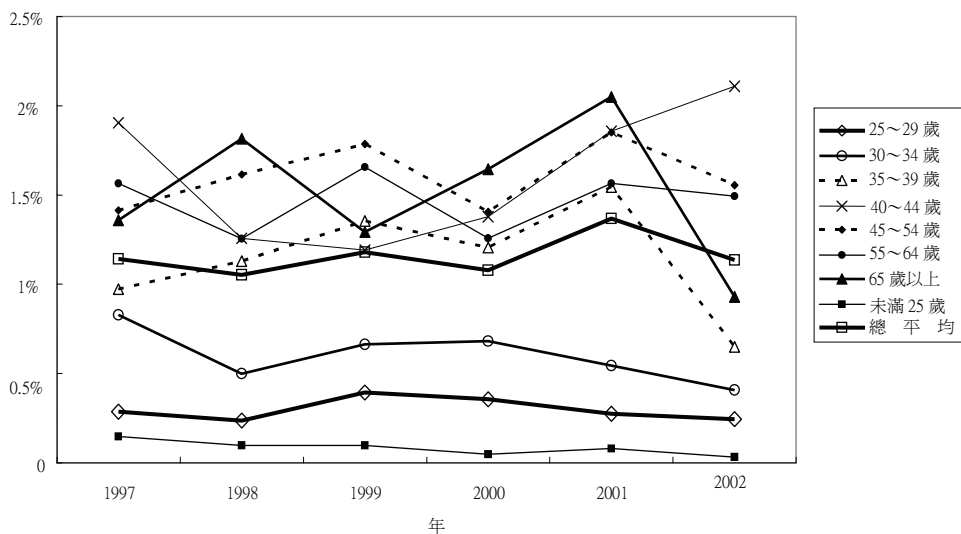


圖 9：各年齡組投資收入佔已分配要素所得比重

資料來源：行政院主計處「家庭收支調查報告」

加，平均受教年數增加所致。而 35~39 歲及 65 歲以上雖為逐年遞減之趨勢但卻不明顯。最令人注意的是 40~54 歲及 55~64 歲為逐年遞增的趨勢，且 55~64 歲遞增較 40~54 歲為明顯，其原因則可能為對退休之預防性投資增加。至於總平均則為逐年遞增。

因此，基於政策及各項福利政策未能迎接高齡化社會之生活所需前，個人及家庭於財富及資產管理方面，亟需付出高度的關心，而財富的管理與投資收入亦將在未來人口高齡化社會中扮演重要的角色。

Hamburger (1968)將資產分類為流通性高的債券(Marketable Bond)、商業銀行存款(Saving Deposid at Commerical Bank)、壽險收益(Life Insurance Reserve)、與金融機構之借貸(Saving and Loan Association)、通儲(Mutual Saving Banks)等類別，並設立家計單位投資行為模型(Household Investment Behavior Model)以觀察這些類別的利息與報酬率之間的關係，進而比較不同資產間的需求強度。

許多文獻在進行資產需求之比較分析時皆考慮到將其他類型的資產列

為解釋變數，但是事實上不同資產間其實是存在某種程度的相關性。Motley (1970)利用 Frisherian (1957)所建構的追求跨期極大化效用而受財富限制之模型進行不同資產需求分析。將資產分類為：貨幣(Money)、儲蓄存款(Saving Deposit)、負債(Debt)及實質資產(Real Assets)等四種類型資產，並認為其受到預期所得(Expected Income)、存款利息(Saving Deposit Yield)、資產使用成本(User Cost)、移轉所得(Transitory Income)及資產本身及它項資產之落遲項所影響。文章中利用 Park (1967)一文中的 SUR 模型(Seemingly Unrelated Regression Equations)進行聯立方程式的估計，並計算分析資產間的需求彈性關係。其結果發現各資產需求間存在某種程度的替代或互補關係。因此本文分析即採用 SUR 模型進行人口老化對資產需求之影響分析。

依據美林與凱捷顧問公司所提供之「2007年亞太區財富報告」，可看出臺灣民眾對投資配置與投資標的物的偏好依序為：股票(28%)、不動產(24%)、現金/存款(19%)、固定收益(19%)及另類投資(10%)(詳見圖 10)。

是故本文依據上述之調查結果，以民眾持有資產之形式將資產分為：債券、貨幣、股票及土地等四類。資料取自臺灣經濟新報資料庫與 AREMOS 資料庫中「臺灣地區國民經濟動向統計季報資料庫」、「臺灣地區金融統計資料庫」、「臺灣股票市場統計資料庫」及「中華民國內政統計資料庫」。研究期間為 1987 年第一季至 2005 年第四季，共 76 筆季資料。在進行實證分析時以債券當期交易金額(Bond)、活期存款與活期儲蓄存款之總合(Money)、股票當期交易金額(Stock)、土地移轉登記買賣筆數(Landm；含地上建築)做為各類資產之需求。值得一提的是，由於價格波動較量的變化為劇烈；是故，「土地」此項資產需求之資料以「土地移轉登記筆數」作為變數之描述，而土地移轉登記包含地上建築，因此文所指土地需求亦可視為對房地產之需求。除上述資產類需求變數外，模型尚考慮景氣波動之環境因素，故放入經濟成長(EG)此一控制變數；也由於本文所採用的資料週期為季資料，是故本研究亦將季節性影響納入考量。本文探討之重點：「人口老化(Age)」之變數，以 65 歲以上人口數佔總人口數之比例來表示之。變數說明及敘述統計整理如表 3 及表 4。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

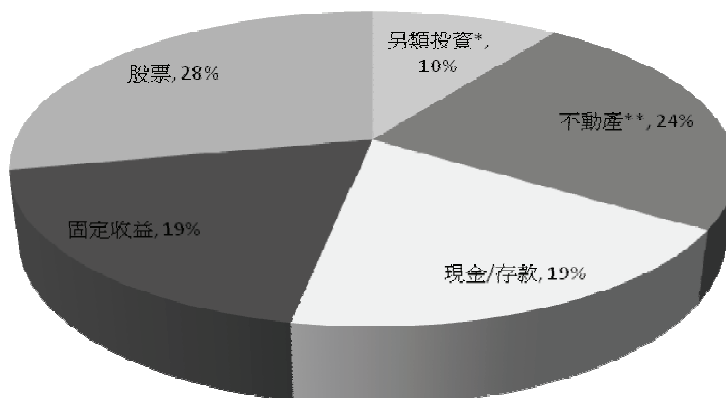


圖 10：臺灣富裕人士資產配置資概況

註：『*』包括：結構型商品、避險基金、衍生性商品、外匯、商品、私募股權/創投、及其它(包括：結構型信用產品、管理期貨及個人嗜好投資等)。『*』*包括：商用不動產、REITs、其它投資物業。

資料來源：凱捷顧問公司/美林財務顧問調查，2007年3月。

表 3：變數說明

變數名稱	變數說明	單位
EG	經濟成長率	%
Age	65 歲以上人口數佔總人口數之比	%
Bond	債券之需求：當期總交易金額	新臺幣億元
Money	貨幣之需求：活期存款與活期儲蓄存款之總合金額	新臺幣百萬元
Stock	股票之需求：當期總交易金額	新臺幣億元
Landm	土地之需求：土地移轉登記筆數	筆
Q ₁	表示第一季之虛擬變數	
Q ₂	表示第二季之虛擬變數	
Q ₃	表示第三季之虛擬變數	

表 4：變數敘述統計表

	EG	Age	Bond	Money	Stock	Landm
Mean	0.06095	0.1014	57,559.36	2,829,587	15,445.3	39,786,674
Median	0.06585	0.1040	22,281.87	2,365,213	14,212	34,965,592
Maximum	0.13880	0.1214	337,145	6,397,436	51,272	80,713,208
Minimum	-0.04630	0.0776	75.5600	729,172	726.82	22,906,480
Std. Dev.	0.03080	0.0129	78,021.2	1,588,570	10,571.72	15,055,188
Observations	本文所採用資料範圍自 1987 年第一季至 2005 年第四季，共 76 筆資料					

(2) 檢定

由 Motley (1970)文章所得到的推論可得知對某一資產之需求可能受到其他資產需求之影響。故在進行實證分析前先針對人口老化因素對單一資產需求之影響分別進行 OLS 估計，且在估計式中控制經濟景氣波動這個變數。其結果如表 5。

由表 5 之各資產 Durbin-Watson 值可得知債券之 Durbin-Watson 值為 0.7284、貨幣需求為 0.2793、股票為 0.8354 及房子為 1.4828，皆顯示正自我相關；而人口老化變數對各類資產皆有顯著的影響。由此可知若以 OLS 來檢測人口老化對資產需求的影響，會產生自我相關(Autocorrelation)問題。檢定序列相關(Serial Correlation)可由表 6 看出自我相關程度，而由各誤差項相對應之落遲項之迴歸係數皆為顯著的結果可發現，債券、儲蓄、股票及房子，皆存在一階自我相關，若以 OLS 直接估計之而忽略自我相關或序列相關此一問題將使得估計結果違反 BLUE(Best Linear Unbiased Estimator)之設定，而得到錯誤的估計結果。

經濟單位對資產需求除人口老化外尚受其它不可觀測的因素所影響，如其他資產之需求彼此之間的交互影響、本期資產需求與前期資產持有量之關係等。若在模型採用時僅以 OLS 分別估計之，會造成殘差項存在某種程度的相關，以至於殘差之變異數共變數矩陣非對角線化，則 OLS 估計之結果不具有有效性。而 SUR 模型由一組聯立方程式相連結的序列組成，個別方程式之

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

表 5：人口老化因素對單一資產需求

	Model(1)	Model(2)	Model(3)	Model(4)
	log(Bond)	log(Money)	log(Stock)	log(Landm)
Constant	-6.5302 (-10.3634***)	10.1709 (73.5009***)	5.5199 (5.7621***)	19.4076 (58.1977***)
EG	-0.0401 (-1.8132)	0.0057 (1.1566)	-0.008 (-0.2386)	-0.0078 (-0.6681)
Age	161.06 (30.6242***)	44.3153 (1.1549***)	38.3414 (4.7952***)	-18.9293 (-6.8008***)
Durbin-Watson stat	0.7284	0.2793	0.8354	1.4828

註：『***』為符合 1%顯著水準之估計結果；『()』內之數值為 t 值。

表 6：一階序列相關估計表

	Model(1)	Model(2)	Model(3)	Model(4)
	e(Bond)	e(Money)	e(Stock)	e(Landm)
Constant	0.0048 (0.1259)	0.0033 (0.5676)	0.0193 (0.3090)	0.0063 (0.2441)
e(-1)	0.5076 (5.0546***)	0.9068 (17.8936***)	0.5325 (5.7116***)	0.2199 (1.9868**)
Durbin-Watson stat	2.0869	2.0681	2.1037	2.0111

註：『**』、『***』分別為符合 5%、1%顯著水準

橫軸為被解釋變數，縱軸為解釋變數。e(Bond)、e(Money)、e(Stock)及 e(Landm)分別代表表【4-3】四條方程式之誤差(residual series)，e(-1)則為誤差項之落遲項，而『()』內之數值為 t 值。

殘差項可由其它迴歸方程式求出。除此之外，SUR 模型尚考慮聯立方程式各迴歸式之殘差項之共變異數矩陣，並以 GLS(Generalized Least Squares :一般化最小平方法)估計之，以解決非有效性的問題，使迴歸參數具有不偏性及有效性。

(3) 實證模型與迴歸結果分析

本文模型採 Translog 函數進行估計，經濟成長(EG)與 65 歲以上人口數佔總人口數之比，此二變數未取對數乃考慮成長率及百分比在所有時間點，非皆為正數所致。本文所採之 SUR 實證模型如下：

$$\begin{aligned} \log(Bond) = & \alpha_{101} + \alpha_{102}(EG) + \alpha_{103}(Age) + \alpha_{104} \log(Bond(-1)) + \alpha_{105} \log(Money(-1)) \\ & + \alpha_{106} \log(Stock(-1)) + \alpha_{107} \log(Landm(-1)) + \alpha_{110}Q_1 + \alpha_{120}Q_2 + \alpha_{130}Q_3 \\ & + \alpha_{112}Q_1 \cdot (EG) + \alpha_{122}Q_2 \cdot (EG) + \alpha_{132}Q_3 \cdot (EG) \\ & + \alpha_{113}Q_1 \cdot (Age) + \alpha_{123}Q_2 \cdot (Age) + \alpha_{133}Q_3 \cdot (Age) \\ & + \alpha_{114}Q_1 \cdot \log(Bond(-1)) + \alpha_{124}Q_2 \cdot \log(Bond(-1)) + \alpha_{134}Q_3 \cdot \log(Bond(-1)) \\ & + \alpha_{115}Q_1 \cdot \log(Money(-1)) + \alpha_{125}Q_2 \cdot \log(Money(-1)) + \alpha_{135}Q_3 \cdot \log(Money(-1)) \\ & + \alpha_{116}Q_1 \cdot \log(Stock(-1)) + \alpha_{126}Q_2 \cdot \log(Stock(-1)) + \alpha_{136}Q_3 \cdot \log(Stock(-1)) \\ & + \alpha_{117}Q_1 \cdot \log(Landm(-1)) + \alpha_{127}Q_2 \cdot \log(Landm(-1)) + \alpha_{137}Q_3 \cdot \log(Landm(-1)) \\ & + \varepsilon_1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(Money) = & \alpha_{201} + \alpha_{22}(EG) + \alpha_{203}Age + \alpha_{204} \log(Bond(-1)) + \alpha_{205} \log(Money(-1)) \\ & + \alpha_{206} \log(Stock(-1)) + \alpha_{207} \log(Landm(-1)) + \alpha_{210}Q_1 + \alpha_{220}Q_2 + \alpha_{230}Q_3 \\ & + \alpha_{212}Q_1 \cdot (EG) + \alpha_{222}Q_2 \cdot (EG) + \alpha_{232}Q_3 \cdot (EG) \\ & + \alpha_{213}Q_1 \cdot (Age) + \alpha_{223}Q_2 \cdot (Age) + \alpha_{233}Q_3 \cdot (Age) \\ & + \alpha_{214}Q_1 \cdot \log(Bond(-1)) + \alpha_{224}Q_2 \cdot \log(Bond(-1)) + \alpha_{234}Q_3 \cdot \log(Bond(-1)) \\ & + \alpha_{215}Q_1 \cdot \log(Money(-1)) + \alpha_{225}Q_2 \cdot \log(Money(-1)) + \alpha_{235}Q_3 \cdot \log(Money(-1)) \\ & + \alpha_{216}Q_1 \cdot \log(Stock(-1)) + \alpha_{226}Q_2 \cdot \log(Stock(-1)) + \alpha_{236}Q_3 \cdot \log(Stock(-1)) \\ & + \alpha_{217}Q_1 \cdot \log(Landm(-1)) + \alpha_{227}Q_2 \cdot \log(Landm(-1)) + \alpha_{237}Q_3 \cdot \log(Landm(-1)) \\ & + \varepsilon_2 \end{aligned}$$

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

$$\begin{aligned}
 \log(\text{Stock}) = & \alpha_{301} + \alpha_{302}(EG) + \alpha_{303}(\text{Age}) + \alpha_{304} \log(\text{Bond}(-1)) + \alpha_{305} \log(\text{Money}(-1)) \\
 & + \alpha_{306} \log(\text{Stock}(-1)) + \alpha_{307} \log(\text{Landm}(-1)) + \alpha_{310}Q_1 + \alpha_{320}Q_2 + \alpha_{330}Q_3 \\
 & + \alpha_{312}Q_1 \cdot (EG) + \alpha_{322}Q_2 \cdot (EG) + \alpha_{332}Q_3 \cdot (EG) \\
 & + \alpha_{313}Q_1 \cdot (\text{Age}) + \alpha_{323}Q_2 \cdot (\text{Age}) + \alpha_{333}Q_3 \cdot (\text{Age}) \\
 & + \alpha_{314}Q_1 \cdot \log(\text{Bond}(-1)) + \alpha_{324}Q_2 \cdot \log(\text{Bond}(-1)) + \alpha_{334}Q_3 \cdot \log(\text{Bond}(-1)) \\
 & + \alpha_{315}Q_1 \cdot \log(\text{Money}(-1)) + \alpha_{325}Q_2 \cdot \log(\text{Money}(-1)) + \alpha_{335}Q_3 \cdot \log(\text{Money}(-1)) \\
 & + \alpha_{326}Q_1 \cdot \log(\text{Stock}(-1)) + \alpha_{326}Q_2 \cdot \log(\text{Stock}(-1)) + \alpha_{336}Q_3 \cdot \log(\text{Stock}(-1)) \\
 & + \alpha_{317}Q_1 \cdot \log(\text{Landm}(-1)) + \alpha_{327}Q_2 \cdot \log(\text{Landm}(-1)) + \alpha_{337}Q_3 \cdot \log(\text{Landm}(-1)) \\
 & + \varepsilon_3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \log(\text{Landm}) = & \alpha_{401} + \alpha_{402}(EG) + \alpha_{403}\text{Age} + \alpha_{404} \log(\text{Bond}(-1)) + \alpha_{405} \log(\text{Money}(-1)) \\
 & + \alpha_{406} \log(\text{Stock}(-1)) + \alpha_{407} \log(\text{Landm}(-1)) + \alpha_{410}Q_1 + \alpha_{420}Q_2 + \alpha_{430}Q_3 \\
 & + \alpha_{412}Q_1 \cdot (EG) + \alpha_{422}Q_2 \cdot (EG) + \alpha_{432}Q_3 \cdot (EG) \\
 & + \alpha_{413}Q_1 \cdot (\text{Age}) + \alpha_{423}Q_2 \cdot (\text{Age}) + \alpha_{433}Q_3 \cdot (\text{Age}) \\
 & + \alpha_{414}Q_1 \cdot \log(\text{Bond}(-1)) + \alpha_{424}Q_2 \cdot \log(\text{Bond}(-1)) + \alpha_{434}Q_3 \cdot \log(\text{Bond}(-1)) \\
 & + \alpha_{415}Q_1 \cdot \log(\text{Money}(-1)) + \alpha_{425}Q_2 \cdot \log(\text{Money}(-1)) + \alpha_{435}Q_3 \cdot \log(\text{Money}(-1)) \\
 & + \alpha_{416}Q_1 \cdot \log(\text{Stock}(-1)) + \alpha_{426}Q_2 \cdot \log(\text{Stock}(-1)) + \alpha_{436}Q_3 \cdot \log(\text{Stock}(-1)) \\
 & + \alpha_{417}Q_1 \cdot \log(\text{Landm}(-1)) + \alpha_{427}Q_2 \cdot \log(\text{Landm}(-1)) + \alpha_{437}Q_3 \cdot \log(\text{Landm}(-1)) \\
 & + \varepsilon_4
 \end{aligned}$$

其中 Bond(-1)、Money(-1)、Stock(-1)及 Landm(-1)分別表示 Bond(-1)、Money(-1)、Stock(-1)及 Landm(-1)之落遲項，也就是其前一期之變數。SUR 實證模型之估計結果如表 7 所示。

表 7：SUR 模型估計結果

	log(Bond)	log(Money)	log(Stock)	log(Landm)
Constant	-8.7693 (-1.0322)	-0.1493 (-0.1531)	7.2637 (0.4613)	1.8051 (0.3304)
EG	0.0071 (0.2400)	-0.0007 (-0.2116)	0.0090 (0.1630)	0.0196 (1.0236)
Age	280.7447 (4.0345 ^{***})	-6.1956 (-0.7756)	251.0875 (1.9470 [*])	5.7872 (0.1293)
log(Bond(-1))	0.2589 (2.0173 ^{**})	-0.0247 (-1.6744 [*])	-0.6662 (-2.8005 ^{***})	-0.1465 (-1.7747 [*])
log(Money(-1))	-2.8605 (-2.7886 ^{***})	1.1984 (10.1775 ^{***})	-2.3311 (-1.2262)	0.4417 (0.6695)
log(Stock(-1))	0.1882 (2.0236 ^{**})	-0.0301 (-2.8156 ^{***})	0.6057 (3.5140 ^{***})	0.0430 (0.7190)
log(Landm(-1))	1.5675 (3.2829 ^{***})	-0.0915 (-1.6701 [*])	0.6404 (0.7236)	0.5349 (1.7416 [*])
Q ₁	1.2146 (0.1147)	0.9118 (0.7501)	1.1625 (0.0592)	4.7936 (0.7038)
Q ₂	13.0495 (1.1622)	-0.2126 (-0.1650)	-8.2360 (-0.3958)	8.2454 (1.1417)
Q ₃	29.6240 (2.5823 ^{**})	4.0672 (3.0885 ^{***})	-7.8358 (-0.3686)	8.6187 (1.1681)
Q ₁ *EG	-0.0218 (-0.4895)	0.0006 (0.1159)	-0.0308 (-0.3744)	-0.0594 (-2.0762 ^{**})

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

表 7：SUR 模型估計結果（續）

	log(Bond)	log(Money)	log(Stock)	log(Landm)
Q ₂ *EG	-0.0599 (-1.4979)	0.0129 (2.8109***)	0.0419 (0.5653)	-0.0455 (-1.7680*)
Q ₃ *EG	0.0330 (0.7599)	-0.0001 (-0.0292)	-0.0232 (-0.2882)	-0.0021 (-0.0761)
Q ₁ *Age	-266.5122 (-2.9678***)	12.4626 (1.2090)	-103.3324 (-0.6209)	-65.5968 (-1.1357)
Q ₂ *Age	-319.9931 (-3.4299***)	27.0005 (2.5211**)	-201.8356 (-1.1673)	-58.3735 (-0.9728)
Q ₃ *Age	-36.4610 (-0.4074)	5.4950 (0.5348)	-368.9785 (-2.2244**)	-91.9409 (-1.5971)
Q ₁ *log(Bond(-1))	0.5099 (2.3052**)	0.0102 (0.4014)	0.5182 (1.2640)	0.1849 (1.2999)
Q ₂ *log(Bond(-1))	0.7311 (3.5406***)	-0.0066 (-0.2787)	0.5126 (1.3395)	0.0797 (0.5998)
Q ₃ *log(Bond(-1))	0.3824 (2.0577**)	0.0310 (1.4524)	0.9281 (2.6944***)	0.3219 (2.6925***)
Q ₁ *log(Money(-1))	3.3584 (2.5689**)	-0.2982 (-1.9868)	-0.0621 (-0.0256)	0.4706 (0.5597)
Q ₂ *log(Money(-1))	3.4801 (2.5563**)	-0.4548 (-2.9099**)	2.1999 (0.8719)	0.4917 (0.5616)
Q ₃ *log(Money(-1))	-0.6891 (-0.5102)	-0.2522 (-1.6268***)	4.0841 (1.6316)	0.3920 (0.4512)

表 7：SUR 模型估計結果（續）

	log(Bond)	log(Money)	log(Stock)	log(Landm)
Q ₁ *log(Stock(-1))	-0.3633 (-2.6085***)	0.0162 (1.0149)	0.0265 (0.1025)	-0.1244 (-1.3886)
Q ₂ *log(Stock(-1))	-0.1623 (-1.2812)	0.0187 (1.2880)	-0.0872 (-0.3713)	-0.0393 (-0.4824)
Q ₃ *log(Stock(-1))	-0.3599 (-2.6348***)	-0.0099 (-0.6328)	-0.0644 (-0.2545)	-0.0745 (-0.8480)
Q ₁ *log(Landm(-1))	-1.4110 (-2.6101***)	0.1148 (1.8495*)	0.3209 (0.3203)	-0.2998 (-0.8624)
Q ₂ *log(Landm(-1))	-2.0898 (-2.8859***)	0.2276 (2.7379***)	-0.4200 (-0.3130)	-0.5526 (-1.1864)
Q ₃ *log(Landm(-1))	-0.9110 (-1.2201)	-0.0644 (-0.7510)	-1.2961 (-0.9366)	-0.4071 (-0.8477)
R-squared	0.9875	0.9975	0.6826	0.7823
Adjusted R-squared	0.9803	0.9961	0.5003	0.6572

註：『*』、『**』、『***』分別為符合 10%、5%、1%顯著水準之估計結果。橫軸為被解釋變數，縱軸為解釋變數；『(-1)』為其對應變數之前一期之落遲項；『()』內之數值為 t 檢定值。

上述迴歸結果顯示，各類資產前期對當期影響皆具顯著而正向的影響。而由前期值對當期值影響的程度之高低來看分別是貨幣需求(1.1984)、股票需求(0.6057)、土地需求(0.5349)及債券需求(0.2589)，可見貨幣持有量較股票、土地與債券為穩定。相對於季節對於四類資產的影響，分別存在於個別季節及各解釋變數前期值之交叉向中。

貨幣需求對債券需求為替代關係(估計值為-2.8605，並符合 1%之顯著水

準)，股票及土地需求對債券需求的關係則為互補(估計值分別為 0.1882 與 1.5675，並分別符合 5%及 1%之顯著水準)；上述結果顯示，對投資人來說貨幣與債券為性質相近的資產，而股票與土地相對債券而言風險為高，是以將債券做為該二類資產之投資組合，可作為分散風險的投資決策。

在貨幣需求方面，研究結果顯示債券、股票及土地需求等(估計值分別為 -0.0247、-0.0301 與-0.0915，並分別符合 10%、1%及 10%之顯著水準)，三者與貨幣需求間存在替代關係。顯示當上述市場熱絡時，投資人獲利機率增加，若投資人有所獲利，則下一期投資人將減少貨幣之持有意願，而將資金移轉至較有可能獲得高報酬的市場；而於景氣衰退時，持有股票投資人將止損或獲利了結，而退出市場亦或是拋售部分債券、股票及土地，其對其需求自然降低，進而增加貨幣之持有。

由債券對股票之需求(估計值為-0.6662，並符合 1%之顯著水準)與債券對土地需求(估計值為-0.1465，並符合 10%之顯著水準)存在替代關係來看，在顯示出，投資人對於風險分散及具不同套利空間之金融商品所做的投資決策，並不可分門別類地獨自探討，而須考慮不同資產間需求的交互影響。

人口老化因素對債券需求存在顯著正之影響，其符合 1%的顯著水準，而人口老化因素對股票需求的影響亦為顯著正向，其符合 10%的顯著水準；但對貨幣及土地需求則為不顯著。Bakshi and Chen (1994)於文章中曾指出人口老化因素對多數資產之持有具顯著的影響力；然而，就臺灣的狀況而言，貨幣及土地需求並不因為勞動平均年齡增加而影響股票之持有，顯示其它非人口老化因素對其持有量之影響較大。

由人口老化對兩項資產具顯著影響之結果，說明了年齡結構變化，對資產持有之組合具一定的影響力；高齡化的社會中，老年人為持續有收入來源的原因，不外乎對於日常生活的必需性支出及醫療照護的支出。因此，年輕時所賺取的所得及財富，須轉為流動性高且具持續獲利性的金融商品，以期能有更高的收益。當社會投資人平均年齡增加，使整體風險趨避程度提升，將對相對風險較低的資產產生較大的需求，而增加債券之需求。此外，為預防退休後生活之無虞，亦會考慮增加具獲利性資產之投資，而適時地增加股

票之需求。

依據行政院經濟建設委員會的「臺灣景氣指標簡介」，領先指標(leading indicators)是發生在總體經濟活動變化之前的時間數列，是預測景氣未來動向的主要指標，也是觀察景氣走勢的重點。其構成項目共有：製造業新接訂單指數變動率、製造業員工每月平均工作時數、躉售物價指數變動率、海關出口值變動率、臺灣地區房屋建築申請面積、貨幣供給 M1B 變動率及股價指數變動率等七項。就經濟面而言，股票市場更是景氣變化的火車頭，可反應整體的景氣概況。而隨著人口的老化及出生率的低迷，可能影響未來民眾對多項資產的需求，使民眾購買債券及股票而增加動產之持有。企業及廠商一旦遇見未來市場將如此變化，將有可能促進相關衍生性金融商品市場之活絡。

綜合而論，長期下，若人口老化現象加劇，而社會人口結構組成以老年人為主時，流動性高且具獲利性之資產勢必增加，然而，投資有獲利的機會，勢必也伴隨著損失的風險；若大量資金挹注在易受景季波動的資產上，一旦市場向下修正，投資人所蒙受的損失將加劇。如此一來，將造成各類資產之交易市場及產業的失衡，對整體經濟將有負面的影響，使經濟成長受到損害。

5. 結 論

本文主要利用行政院經濟建設委員會所做出之「中華民國臺灣民國 95 年至 140 年人口推計」之人口預測及推計結果，進行勞動力的預測分析，並利用 SUR 模型探討人口老化對資產需求的影響。

關於人口老化的相關議題，國內外專家學者皆提出許多的看法。由人口結構高齡化造成金融市場和勞動市場結構改變的文章中，個別說明人口結構變遷對股市、債市、一般大眾儲蓄和投資行為的影響與其對勞參率的衝擊。由此可知，人口結構轉變改變了整體市場的環境。然而，就勞動市場未來發展的實證分析是相對較少的，而諸多文獻又皆以總人口之結構變化闡釋勞動力可能的發展趨勢。然而，總人口之結構變化並不代表勞動力之變化。是故，

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

本文先進行勞動參與率的預測，以計算出勞動力之預測值，然後再進行其影響評估。實證結果發現，未來勞動力確實有減少之趨勢，而高齡勞動者比例將提高，致使勞動力平均年齡增加，每單位勞動力所需供養的老年人也將增加。此結果與 Börsch-Supan (2002)利用德國的人口資料以進行人口老化對勞動市場之影響所得到的結果是相同的。

而影響未來老人化社會對財富持有形式之因素眾多，其包括整體的經濟成長、老人人口數量、老人所得水準、未來老人生活物價水準，以及各種社會因素等。老人所得水準將隨經濟成長而逐年改變，但其生活成本亦隨著物價上漲而跟著提高。從長期來看，老人消費偏好、風險趨避度及資產需求偏好的改變將影響整個經濟社會的產出及金融、房屋、土地等市場。然而，人們的財富並不以單一資產形式呈現，因此分析資產需求時需考慮不同資產間替代及互補的關係。就臺灣而言，債券與貨幣二者互為替代，股票及土地與貨幣需求、債券對股票及債券對土地需求間具替代關係；而股票及土地持有量的增加將促進債券的需求，債券與二資產間具互補關係；Motley (1967)亦得出相似的研究結果。由人口高齡化對債券股票持有具顯著影響來看，未來相對流動性高的資產需求將增加，而相對流動性低的資產需求將減少；是以未來資產市場，將面對此一經濟嚴峻失衡的問題。

附錄 1

人口變動要素合成法(Cohort Component Method)：

以修正出生遲報及漏報後之基年人口數為基礎，按男女性別單一年齡存活機率，依年齡組別移動逐年推算出年底人口。茲分別按出生人數，0 歲、1 至 99 歲及 100 歲以上等四組之推計方法加以說明如下：

- (1) 出生人數之推算：t 年年中 15 至 49 歲五歲年齡組育齡婦女人數乘上 t 年之各該年齡組生育率，即等於該年齡組育齡婦女所生育之人數，加總後，再乘以性別比例，即為按性別估計之出生人數。計算公式如下：

$$1. B_t = \sum_{x=15}^{49} ({}_5P'_{F,x} \times {}_5F'_x)$$

B_t ：為 t 年出生人數；

${}_5P'_{F,x}$ ：t 年 x 年齡組育齡婦女人數；

${}_5F'_x$ ：t 年 x 年齡組生育率。

$$2. B_t^M = B_t \times SRB_t^M, B_t^F = B_t \times SRB_t^F$$

B_t^M 、 B_t^F ：t 年男、女出生數；

SRB_t^M ：t 年出生男嬰所佔之比率

SRB_t^F ：t 年出生女嬰所佔之比率

- (2) 0 歲人口之推算：t 年出生數乘上 t 年 0 歲人口存活機率，可求得年 0 歲人口數。計算公式如下：

$$P_t^{M,0} = B_t^M \times S_t^{M,0}, P_t^{F,0} = B_t^F \times S_t^{F,0}$$

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

B_t^M 、 B_t^F ：t 年男、女出生人口數

$S_t^{M,0}$ 、 $S_t^{F,0}$ ：t 年男、女 x 歲人口存活機率

- (3) 1 至 99 歲人口之推算：t 年 x 歲人口數等於(t-1)年(x-1)歲人口數乘上 t 年 x 歲人口存活機率。計算公式如下：

$$P_t^{M,x} = P_{t-1}^{M,x-1} \times S_t^{M,0}, P_t^{F,x} = P_{t-1}^{F,x-1} \times S_t^{F,0}$$

$P_t^{M,x}$ 、 $P_t^{F,x}$ ：t 年男、女 x 歲人口數

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

$P_{t-1}^{M,x-1}$ 、 $P_{t-1}^{F,x-1}$: $t-1$ 年男、女 x 歲人口數

$S_t^{M,0}$ 、 $S_t^{F,0}$: t 年男、女 x 歲人口生存機率

- (4) 100 歲以上人口之推算： t 年 100 歲以上人口數等於($t-1$)年 99 歲(99 歲+100 歲)以上人口數乘 t 年 99 歲以上人口存活機率。計算公式如下：

$$P_t^{M,80^+} = P_{t-1}^{M,79^+} \times S_t^{M,x}, P_t^{F,80^+} = P_{t-1}^{F,79^+} \times S_t^{F,x}$$

$P_t^{M,80^+}$ 、 $P_t^{F,80^+}$: t 年男、女 99 歲以上人口數

$P_{t-1}^{M,79^+}$ 、 $P_{t-1}^{F,79^+}$: $t-1$ 年男、女 99 歲以上人口數

$S_t^{M,x}$ 、 $S_t^{F,x}$: t 年男、女 99 歲以上人口存活機率

附錄 2

附表 1：15~19 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.9755	0.9754	2384.51	2388.35	ARMA(01,01)	0.9780	0.9779	2375.42	2383.12	ARMA(01,02)	0.9820	0.9819	2307.53	2319.07
AR(02)	0.9758	0.9757	2373.56	2381.25	ARMA(02,01)	0.9795	0.9793	2343.13	2354.67	ARMA(02,02)	0.9829	0.9827	2283.58	2298.97
AR(03)	0.9773	0.9771	2346.37	2357.90	ARMA(03,01)	0.9827	0.9825	2278.06	2293.43	ARMA(03,02)	0.9834	0.9832	2265.27	2284.49
AR(04)	0.9773	0.9770	2341.19	2356.55	ARMA(04,01)	0.9824	0.9822	2276.34	2295.54	ARMA(04,02)	0.9835	0.9832	2256.93	2279.97
AR(05)	0.9793	0.9790	2303.51	2322.70	ARMA(05,01)	0.9838	0.9835	2241.93	2264.96	ARMA(05,02)	0.9844	0.9841	2230.75	2257.62
AR(06)	0.9793	0.9789	2298.76	2321.77	ARMA(06,01)	0.9838	0.9835	2224.29	2251.14	ARMA(06,02)	0.9844	0.9840	2224.41	2255.09
AR(07)	0.9805	0.9800	2271.77	2298.60	ARMA(07,01)	0.9850	0.9846	2199.07	2229.73	ARMA(07,02)	0.9847	0.9843	2207.33	2241.82
AR(08)	0.9805	0.9800	2262.43	2293.06	ARMA(08,01)	0.9854	0.9850	2180.67	2215.13	ARMA(08,02)	0.9874	0.9870	2131.68	2169.97
AR(09)	0.9832	0.9827	2205.03	2239.46	ARMA(09,01)	0.9875	0.9871	2119.51	2157.77	ARMA(09,02)	0.9897	0.9894	2054.70	2096.79
AR(10)	0.9839	0.9834	2183.55	2221.78	ARMA(10,01)	0.9879	0.9874	2099.94	2141.99	ARMA(10,02)	0.9904	0.9900	2024.20	2070.08
AR(11)	0.9911	0.9908	1978.48	2020.50	ARMA(11,01)	0.9919	0.9916	1955.32	2001.16	ARMA(11,02)	0.9935	0.9933	1881.32	1930.98
AR(12)	0.9925	0.9922	1911.45	1957.26	ARMA(12,01)	0.9936	0.9933	1868.21	1917.83	ARMA(12,02)	0.9941	0.9938	1846.02	1899.46
AR(13)*	0.9942	0.9940	1820.83	1870.41	ARMA(13,01)	0.9943	0.9941	1820.96	1874.36	ARMA(13,02)	0.9943	0.9941	1822.66	1879.88

註：『*』表該組之最適模型。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

附表 2：20~24 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.9551	0.9550	1958.03	1961.83	ARMA(01,01)	0.9566	0.9563	2043.11	2050.81	ARMA(01,02)	0.9579	0.9575	2034.13	2045.68
AR(02)	0.9561	0.9558	1952.79	1960.40	ARMA(02,01)	0.9580	0.9576	2027.92	2039.46	ARMA(02,02)	0.9623	0.9618	1992.59	2007.97
AR(03)	0.9577	0.9573	1942.22	1953.64	ARMA(03,01)	0.9628	0.9623	1982.20	1997.57	ARMA(03,02)	0.9631	0.9625	1981.44	2000.66
AR(04)	0.9578	0.9573	1943.55	1958.77	ARMA(04,01)	0.9629	0.9623	1977.36	1996.56	ARMA(04,02)	0.9637	0.9630	1971.84	1994.89
AR(05)	0.9589	0.9583	1937.09	1956.12	ARMA(05,01)	0.9645	0.9639	1958.31	1981.34	ARMA(05,02)	0.9686	0.9679	1918.16	1945.02
AR(06)	0.9597	0.9590	1933.18	1956.01	ARMA(06,01)	0.9650	0.9642	1949.57	1976.41	ARMA(06,02)	0.9690	0.9682	1910.17	1940.85
AR(07)	0.9611	0.9602	1922.85	1949.49	ARMA(07,01)	0.9664	0.9656	1931.11	1961.76	ARMA(07,02)	0.9698	0.9689	1896.93	1931.42
AR(08)	0.9627	0.9618	1908.38	1938.82	ARMA(08,01)	0.9673	0.9664	1916.65	1951.11	ARMA(08,02)	0.9705	0.9696	1883.92	1922.21
AR(09)	0.9651	0.9641	1887.68	1921.92	ARMA(09,01)	0.9685	0.9675	1899.79	1938.05	ARMA(09,02)	0.9683	0.9672	1903.80	1945.89
AR(10)	0.9665	0.9654	1874.43	1912.48	ARMA(10,01)	0.9693	0.9683	1886.75	1928.80	ARMA(10,02)	0.9727	0.9716	1849.60	1895.48
AR(11)*	0.9739	0.9730	1793.29	1835.14	ARMA(11,01)	0.9739	0.9730	1827.59	1873.43	ARMA(11,02)	0.9762	0.9753	1798.72	1848.38

註：『*』表該組之最適模型。

附表 3：25~29 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.9821	0.9820	1658.65	1662.46	ARMA(01,01)	0.9825	0.9824	1727.26	1734.96	ARMA(01,02)	0.9867	0.9866	1634.80	1646.35
AR(02)	0.9820	0.9819	1658.58	1666.20	ARMA(02,01)	0.9850	0.9848	1669.81	1681.35	ARMA(02,02)	0.9867	0.9865	1630.21	1645.59
AR(03)	0.9854	0.9853	1587.58	1599.00	ARMA(03,01)	0.9863	0.9861	1631.63	1647.00	ARMA(03,02)	0.9866	0.9864	1625.15	1644.37
AR(04)	0.9857	0.9855	1581.34	1596.56	ARMA(04,01)	0.9865	0.9863	1620.04	1639.24	ARMA(04,02)	0.9866	0.9863	1621.40	1644.44
AR(05)	0.9859	0.9857	1576.03	1595.06	ARMA(05,01)	0.9865	0.9862	1616.37	1639.39	ARMA(05,02)	0.9866	0.9863	1615.30	1642.17
AR(06)	0.9859	0.9856	1575.90	1598.74	ARMA(06,01)	0.9863	0.9861	1613.67	1640.52	ARMA(06,02)	0.9866	0.9863	1609.84	1640.51
AR(07)	0.9859	0.9860	1564.90	1591.54	ARMA(07,01)	0.9863	0.9860	1609.72	1640.37	ARMA(07,02)	0.9866	0.9862	1604.15	1638.64
AR(08)	0.9859	0.9859	1566.86	1597.30	ARMA(08,01)	0.9867	0.9864	1593.90	1628.36	ARMA(08,02)	0.9867	0.9863	1597.59	1635.88
AR(09)	0.9859	0.9858	1568.24	1602.48	ARMA(09,01)	0.9861	0.9857	1603.57	1641.83	ARMA(09,02)	0.9866	0.9862	1593.40	1635.49
AR(10)	0.9859	0.9857	1566.70	1604.75	ARMA(10,01)	0.9867	0.9863	1582.98	1625.04	ARMA(10,02)	0.9866	0.9861	1587.23	1633.10
AR(11)	0.9859	0.9873	1524.17	1566.02	ARMA(11,01)	0.9879	0.9874	1545.35	1591.20	ARMA(11,02)	0.9882	0.9877	1538.02	1587.68
AR(12)*	0.9859	0.9875	1517.34	1563.00	ARMA(12,01)	0.9884	0.9879	1524.57	1574.20	ARMA(12,02)	0.9884	0.9879	1524.46	1577.90

註：『*』表該組之最適模型。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

附表 4：30~34 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.9777	0.9776	1648.48	1652.28	ARMA(01,01)	0.9777	0.9775	1727.21	1734.91	ARMA(01,02)	0.9817	0.9815	1660.74	1672.29
AR(02)	0.9779	0.9777	1644.00	1651.61	ARMA(02,01)	0.9793	0.9791	1694.12	1705.65	ARMA(02,02)	0.9818	0.9816	1652.04	1667.43
AR(03)	0.9802	0.9801	1605.28	1616.70	ARMA(03,01)	0.9818	0.9816	1643.81	1659.19	ARMA(03,02)	0.9820	0.9817	1642.26	1661.48
AR(04)	0.9808	0.9805	1595.66	1610.88	ARMA(04,01)	0.9818	0.9815	1639.28	1658.49	ARMA(04,02)	0.9823	0.9820	1631.54	1654.58
AR(05)	0.9820	0.9817	1572.39	1591.41	ARMA(05,01)	0.9820	0.9817	1629.07	1652.09	ARMA(05,02)	0.9825	0.9821	1622.50	1649.37
AR(06)	0.9819	0.9815	1573.50	1596.33	ARMA(06,01)	0.9824	0.9820	1615.85	1642.69	ARMA(06,02)	0.9851	0.9848	1560.35	1591.02
AR(07)	0.9826	0.9823	1560.38	1587.02	ARMA(07,01)	0.9829	0.9825	1602.32	1632.98	ARMA(07,02)	0.9832	0.9828	1597.39	1631.88
AR(08)	0.9829	0.9825	1555.11	1585.55	ARMA(08,01)	0.9833	0.9828	1590.21	1624.67	ARMA(08,02)	0.9833	0.9828	1591.89	1630.18
AR(09)	0.9835	0.9830	1544.54	1578.78	ARMA(09,01)	0.9840	0.9835	1568.84	1607.10	ARMA(09,02)	0.9857	0.9852	1534.44	1576.52
AR(10)	0.9838	0.9833	1537.91	1575.97	ARMA(10,01)	0.9840	0.9835	1562.78	1604.83	ARMA(10,02)	0.9841	0.9835	1563.76	1609.63
AR(11)*	0.9845	0.9840	1520.82	1562.68	ARMA(11,01)	0.9845	0.9839	1546.64	1592.48	ARMA(11,02)	0.9866	0.9861	1498.86	1548.53

註：『*』表該組之最適模型。

附表 5：35~39 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.9426	0.9424	1772.27	1776.08	ARMA(01,01)	0.9429	0.9426	1854.56	1862.25	ARMA(01,02)	0.9521	0.9516	1795.82	1807.37
AR(02)	0.9428	0.9425	1766.32	1773.93	ARMA(02,01)	0.9449	0.9444	1832.54	1844.08	ARMA(02,02)	0.9529	0.9523	1780.20	1795.59
AR(03)	0.9469	0.9465	1739.15	1750.57	ARMA(03,01)	0.9533	0.9527	1767.33	1782.70	ARMA(03,02)	0.9533	0.9526	1769.32	1788.54
AR(04)	0.9483	0.9477	1729.35	1744.57	ARMA(04,01)	0.9528	0.9521	1765.95	1783.16	ARMA(04,02)	0.9534	0.9526	1761.63	1784.68
AR(05)	0.9507	0.9500	1712.14	1731.16	ARMA(05,01)	0.9524	0.9516	1760.27	1783.30	ARMA(05,02)	0.9531	0.9521	1757.34	1784.20
AR(06)	0.9507	0.9498	1712.07	1734.90	ARMA(06,01)	0.9524	0.9514	1754.43	1781.27	ARMA(06,02)	0.9532	0.9521	1750.57	1781.25
AR(07)	0.9510	0.9500	1710.42	1737.06	ARMA(07,01)	0.9520	0.9508	1752.54	1783.20	ARMA(07,02)	0.9541	0.9529	1738.79	1773.27
AR(08)	0.9509	0.9498	1709.42	1739.86	ARMA(08,01)	0.9516	0.9502	1748.72	1783.18	ARMA(08,02)	0.9531	0.9517	1739.38	1777.67
AR(09)	0.9525	0.9512	1695.64	1729.89	ARMA(09,01)	0.9557	0.9543	1710.32	1748.58	ARMA(09,02)	0.9588	0.9574	1687.43	1729.52
AR(10)	0.9540	0.9526	1679.45	1717.50	ARMA(10,01)	0.9555	0.9540	1700.63	1742.69	ARMA(10,02)	0.9555	0.9538	1703.03	1748.91
AR(11)	0.9559	0.9544	1660.00	1701.85	ARMA(11,01)	0.9562	0.9546	1685.46	1731.30	ARMA(11,02)	0.9591	0.9574	1664.95	1714.61
AR(12)*	0.9561	0.9545	1653.43	1699.09	ARMA(12,01)	0.9577	0.9560	1664.25	1713.87	ARMA(12,02)	0.9588	0.9570	1657.51	1710.94

註：『*』表該組之最適模型。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

附表 6：40~44 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.9316	0.9314	1757.27	1761.08	ARMA(01,01)	0.9316	0.9312	1840.58	1848.28	ARMA(01,02)	0.9490	0.9486	1740.86	1752.40
AR(02)	0.9311	0.9307	1758.29	1765.90	ARMA(02,01)	0.9352	0.9347	1814.48	1826.02	ARMA(02,02)	0.9485	0.9479	1736.98	1752.37
AR(03)	0.9405	0.9400	1706.42	1717.84	ARMA(03,01)	0.9474	0.9468	1734.83	1750.20	ARMA(03,02)	0.9479	0.9471	1733.72	1752.94
AR(04)	0.9419	0.9412	1696.78	1712.00	ARMA(04,01)	0.9467	0.9459	1731.63	1750.83	ARMA(04,02)	0.9489	0.9480	1719.04	1742.08
AR(05)	0.9472	0.9464	1662.03	1681.05	ARMA(05,01)	0.9473	0.9463	1720.01	1743.04	ARMA(05,02)	0.9486	0.9476	1713.09	1739.96
AR(06)	0.9466	0.9456	1663.79	1686.62	ARMA(06,01)	0.9473	0.9462	1712.80	1739.64	ARMA(06,02)	0.9484	0.9471	1707.58	1738.26
AR(07)	0.9489	0.9478	1649.99	1676.62	ARMA(07,01)	0.9497	0.9485	1692.46	1723.12	ARMA(07,02)	0.9520	0.9507	1678.27	1712.75
AR(08)	0.9497	0.9485	1644.80	1675.24	ARMA(08,01)	0.9498	0.9484	1686.44	1720.90	ARMA(08,02)	0.9500	0.9485	1686.83	1725.12
AR(09)	0.9494	0.9481	1643.21	1677.46	ARMA(09,01)	0.9516	0.9501	1665.71	1703.97	ARMA(09,02)	0.9543	0.9527	1648.53	1690.62
AR(10)	0.9493	0.9478	1640.84	1678.89	ARMA(10,01)	0.9517	0.9501	1656.95	1699.00	ARMA(10,02)	0.9531	0.9514	1648.83	1694.71
AR(11)	0.9526	0.9510	1615.66	1657.52	ARMA(11,01)	0.9535	0.9518	1636.53	1682.37	ARMA(11,02)	0.9564	0.9547	1616.93	1666.59
AR(12)	0.9554	0.9537	1590.88	1636.54	ARMA(12,01)	0.9578	0.9561	1594.68	1644.30	ARMA(12,02)	0.9579	0.9560	1595.91	1649.35
AR(13)*	0.9562	0.9544	1583.68	1633.15	ARMA(13,01)	0.9566	0.9547	1597.08	1650.47	ARMA(13,02)	0.9579	0.9560	1588.22	1645.43

註：『*』表該組之最適模型。

附表 7：45~49 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.8317	0.8312	1810.13	1813.94	ARMA(01,01)	0.8319	0.8309	1895.98	1903.68	ARMA(01,02)	0.8606	0.8594	1833.04	1844.59
AR(02)	0.8321	0.8311	1808.09	1815.70	ARMA(02,01)	0.8348	0.8334	1882.53	1894.07	ARMA(02,02)	0.8624	0.8608	1821.19	1836.57
AR(03)	0.8447	0.8433	1782.11	1793.53	ARMA(03,01)	0.8631	0.8615	1811.38	1826.76	ARMA(03,02)	0.8632	0.8612	1813.25	1832.47
AR(04)	0.8492	0.8474	1771.90	1787.12	ARMA(04,01)	0.8622	0.8602	1807.89	1827.09	ARMA(04,02)	0.8644	0.8620	1804.45	1827.49
AR(05)	0.8517	0.8495	1767.42	1786.44	ARMA(05,01)	0.8623	0.8599	1803.24	1826.27	ARMA(05,02)	0.8646	0.8618	1799.48	1826.34
AR(06)	0.8542	0.8516	1763.36	1786.20	ARMA(06,01)	0.8635	0.8606	1796.61	1823.45	ARMA(06,02)	0.8652	0.8619	1794.34	1825.02
AR(07)	0.8571	0.8540	1758.50	1785.13	ARMA(07,01)	0.8579	0.8545	1806.66	1837.31	ARMA(07,02)	0.8586	0.8548	1807.01	1841.50
AR(08)	0.8577	0.8542	1757.92	1788.36	ARMA(08,01)	0.8654	0.8617	1782.93	1817.39	ARMA(08,02)	0.8654	0.8613	1785.04	1823.33
AR(09)	0.8586	0.8548	1752.10	1786.34	ARMA(09,01)	0.8714	0.8674	1759.44	1797.70	ARMA(09,02)	0.8789	0.8748	1741.04	1783.13
AR(10)	0.8640	0.8599	1736.39	1774.44	ARMA(10,01)	0.8743	0.8701	1743.63	1785.68	ARMA(10,02)	0.8790	0.8745	1732.87	1778.75
AR(11)	0.8706	0.8662	1717.06	1758.91	ARMA(11,01)	0.8755	0.8709	1731.81	1777.65	ARMA(11,02)	0.8789	0.8741	1724.41	1774.07
AR(12)	0.8802	0.8757	1685.44	1731.10	ARMA(12,01)	0.8848	0.8802	1694.52	1744.14	ARMA(12,02)	0.8854	0.8804	1694.98	1748.42
AR(13)	0.8844	0.8797	1673.57	1723.04	ARMA(13,01)	0.8847	0.8797	1689.95	1743.35	ARMA(13,02)	0.8853	0.8799	1690.34	1747.56
AR(14)*	0.8846	0.8795	1673.73	1727.00	ARMA(14,01)	0.8855	0.8801	1683.14	1740.30	ARMA(14,02)	0.8893	0.8837	1673.87	1734.85

註：『*』表該組之最適模型。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

附表 8：50~55 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.5787	0.5775	1812.70	1816.50	ARMA(01,01)	0.5849	0.5824	1892.71	1900.41	ARMA(01,02)	0.6616	0.6586	1823.83	1835.37
AR(02)	0.5790	0.5765	1813.81	1821.42	ARMA(02,01)	0.6093	0.6059	1867.51	1879.05	ARMA(02,02)	0.6617	0.6577	1819.69	1835.07
AR(03)	0.6294	0.6261	1772.77	1784.19	ARMA(03,01)	0.6432	0.6390	1832.00	1847.38	ARMA(03,02)	0.6616	0.6566	1815.71	1834.93
AR(04)	0.6291	0.6247	1773.18	1788.40	ARMA(04,01)	0.6506	0.6454	1819.45	1838.65	ARMA(04,02)	0.6607	0.6547	1811.34	1834.38
AR(05)	0.6371	0.6317	1766.68	1785.70	ARMA(05,01)	0.6555	0.6493	1810.03	1833.05	ARMA(05,02)	0.6602	0.6531	1807.27	1834.13
AR(06)	0.6377	0.6312	1765.01	1787.84	ARMA(06,01)	0.6589	0.6518	1800.01	1826.85	ARMA(06,02)	0.6632	0.6551	1797.70	1828.38
AR(07)	0.6522	0.6449	1751.11	1777.75	ARMA(07,01)	0.6569	0.6486	1796.44	1827.10	ARMA(07,02)	0.6747	0.6659	1780.23	1814.71
AR(08)	0.6665	0.6584	1737.33	1767.77	ARMA(08,01)	0.6753	0.6665	1772.55	1807.01	ARMA(08,02)	0.6784	0.6687	1771.29	1809.57
AR(09)	0.6697	0.6607	1732.14	1766.39	ARMA(09,01)	0.6814	0.6717	1759.01	1797.27	ARMA(09,02)	0.7010	0.6910	1739.44	1781.53
AR(10)	0.6707	0.6607	1731.51	1769.56	ARMA(10,01)	0.6832	0.6725	1752.29	1794.34	ARMA(10,02)	0.7050	0.6941	1730.20	1776.07
AR(11)	0.7039	0.6939	1696.74	1738.60	ARMA(11,01)	0.7087	0.6979	1719.40	1765.24	ARMA(11,02)	0.7216	0.7104	1706.16	1755.82
AR(12)*	0.7149	0.7043	1685.80	1731.46	ARMA(12,01)	0.7255	0.7145	1695.74	1745.36	ARMA(12,02)	0.7256	0.7137	1697.64	1751.07

註：『*』表該組之最適模型。

附表 9：55~59 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.9299	0.9297	1926.72	1930.53	ARMA(01,01)	0.9303	0.9299	2014.79	2022.49	ARMA(01,02)	0.9506	0.9501	1897.55	1909.10
AR(02)	0.9315	0.9311	1920.94	1928.55	ARMA(02,01)	0.9380	0.9375	1970.16	1981.70	ARMA(02,02)	0.9514	0.9508	1888.24	1903.62
AR(03)	0.9444	0.9439	1853.35	1864.77	ARMA(03,01)	0.9478	0.9471	1907.47	1922.84	ARMA(03,02)	0.9516	0.9509	1882.92	1902.13
AR(04)	0.9445	0.9438	1853.94	1869.16	ARMA(04,01)	0.9459	0.9451	1914.85	1934.05	ARMA(04,02)	0.9519	0.9510	1876.63	1899.67
AR(05)	0.9506	0.9498	1816.65	1835.68	ARMA(05,01)	0.9518	0.9509	1871.49	1894.52	ARMA(05,02)	0.9526	0.9516	1867.36	1894.23
AR(06)	0.9509	0.9500	1816.15	1838.98	ARMA(06,01)	0.9525	0.9515	1862.18	1889.03	ARMA(06,02)	0.9527	0.9516	1862.90	1893.58
AR(07)	0.9524	0.9514	1805.32	1831.96	ARMA(07,01)	0.9525	0.9514	1856.47	1887.13	ARMA(07,02)	0.9526	0.9513	1857.92	1892.41
AR(08)	0.9525	0.9514	1805.54	1835.98	ARMA(08,01)	0.9540	0.9528	1841.31	1875.77	ARMA(08,02)	0.9554	0.9541	1832.71	1871.00
AR(09)	0.9530	0.9517	1804.63	1838.87	ARMA(09,01)	0.9549	0.9536	1831.09	1869.35	ARMA(09,02)	0.9575	0.9560	1813.67	1855.76
AR(10)	0.9538	0.9524	1800.58	1838.63	ARMA(10,01)	0.9559	0.9545	1820.05	1862.11	ARMA(10,02)	0.9584	0.9569	1802.58	1848.46
AR(11)	0.9573	0.9559	1775.69	1817.54	ARMA(11,01)	0.9578	0.9563	1801.87	1847.71	ARMA(11,02)	0.9584	0.9567	1799.36	1849.03
AR(12)*	0.9584	0.9568	1769.36	1815.02	ARMA(12,01)	0.9600	0.9584	1781.22	1830.84	ARMA(12,02)	0.9600	0.9582	1783.11	1836.55

註：『*』表該組之最適模型。

我國人口老化現象與勞動供給預測之分析及其對資產需求變化之影響

附表 10：60~64 歲組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.8894	0.8891	2066.41	2070.26	ARMA(01,01)	0.9116	0.9111	2067.07	2074.77	ARMA(01,02)	0.9340	0.9334	1967.60	1979.15
AR(02)	0.8910	0.8903	2062.05	2069.75	ARMA(02,01)	0.9248	0.9242	2006.41	2017.95	ARMA(02,02)	0.9350	0.9343	1958.09	1973.47
AR(03)	0.9084	0.9076	2002.17	2013.70	ARMA(03,01)	0.9313	0.9305	1971.20	1986.58	ARMA(03,02)	0.9351	0.9341	1953.71	1972.93
AR(04)	0.9127	0.9117	1984.16	1999.53	ARMA(04,01)	0.9327	0.9317	1957.44	1976.64	ARMA(04,02)	0.9361	0.9350	1941.51	1964.55
AR(05)	0.9230	0.9218	1941.49	1960.68	ARMA(05,01)	0.9351	0.9340	1939.15	1962.17	ARMA(05,02)	0.9367	0.9353	1932.83	1959.69
AR(06)	0.9261	0.9247	1926.83	1949.84	ARMA(06,01)	0.9361	0.9348	1927.29	1954.14	ARMA(06,02)	0.9375	0.9360	1921.98	1952.66
AR(07)	0.9269	0.9253	1921.37	1948.20	ARMA(07,01)	0.9356	0.9341	1922.29	1952.94	ARMA(07,02)	0.9368	0.9351	1918.15	1952.64
AR(08)	0.9276	0.9258	1917.31	1947.94	ARMA(08,01)	0.9352	0.9334	1919.10	1953.56	ARMA(08,02)	0.9374	0.9355	1909.08	1947.37
AR(09)	0.9285	0.9265	1912.70	1947.13	ARMA(09,01)	0.9384	0.9365	1896.55	1934.81	ARMA(09,02)	0.9401	0.9381	1888.93	1931.01
AR(10)	0.9306	0.9284	1902.50	1940.73	ARMA(10,01)	0.9396	0.9375	1884.94	1926.99	ARMA(10,02)	0.9405	0.9383	1881.87	1927.75
AR(11)	0.9362	0.9340	1874.59	1916.61	ARMA(11,01)	0.9410	0.9389	1871.81	1917.66	ARMA(11,02)	0.9412	0.9389	1872.79	1922.45
AR(12)*	0.9383	0.9359	1863.52	1909.32	ARMA(12,01)	0.9420	0.9396	1862.40	1912.02	ARMA(12,02)	0.9420	0.9394	1864.37	1917.81

註：『*』表該組之最適模型。

附表 11：65 歲以上組模型篩選表

Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC	Model	R-squared	Adjusted R-squared	AIC	SBC
AR(01)	0.7248	0.7240	1633.91	1637.76	ARMA(01,01)	0.7525	0.7511	1628.66	1636.36	ARMA(01,02)	0.8006	0.7989	1555.65	1567.20
AR(02)	0.7280	0.7264	1629.21	1636.91	ARMA(02,01)	0.7788	0.7769	1585.50	1597.04	ARMA(02,02)	0.8021	0.7998	1549.05	1564.43
AR(03)	0.7722	0.7701	1567.54	1579.07	ARMA(03,01)	0.7920	0.7896	1560.15	1575.52	ARMA(03,02)	0.8037	0.8008	1542.15	1561.37
AR(04)	0.7763	0.7736	1559.63	1574.99	ARMA(04,01)	0.7897	0.7865	1558.88	1578.08	ARMA(04,02)	0.8029	0.7994	1538.45	1561.49
AR(05)	0.7912	0.7880	1536.84	1556.03	ARMA(05,01)	0.8001	0.7966	1538.79	1561.81	ARMA(05,02)	0.8091	0.8052	1524.94	1551.81
AR(06)	0.7925	0.7887	1534.32	1557.33	ARMA(06,01)	0.8054	0.8014	1527.10	1553.94	ARMA(06,02)	0.8092	0.8046	1522.42	1553.10
AR(07)	0.8037	0.7995	1513.27	1540.09	ARMA(07,01)	0.8095	0.8049	1515.26	1545.92	ARMA(07,02)	0.8222	0.8174	1493.79	1528.28
AR(08)	0.8046	0.7997	1510.04	1540.68	ARMA(08,01)	0.8126	0.8075	1506.80	1541.26	ARMA(08,02)	0.8127	0.8070	1508.59	1546.88
AR(09)	0.8076	0.8022	1503.73	1538.17	ARMA(09,01)	0.8137	0.8080	1502.31	1540.57	ARMA(09,02)	0.8175	0.8113	1497.30	1539.38
AR(10)	0.8091	0.8032	1500.43	1538.66	ARMA(10,01)	0.8154	0.8092	1496.63	1538.68	ARMA(10,02)	0.8301	0.8238	1470.56	1516.44
AR(11)*	0.8277	0.8217	1465.85	1507.87	ARMA(11,01)	0.8294	0.8231	1467.63	1513.48	ARMA(11,02)	0.8335	0.8268	1461.44	1511.11

註：『*』表該組之最適模型。

附錄 3

各年齡組勞動參與率 OLS 估計結果：

C	LPR(-1)	LPR(-2)	LPR(-3)	LPR(-4)	LPR(-5)	LPR(-6)	LPR(-7)	LPR(-8)	LPR(-9)	LPR(-10)	LPR(-11)	LPR(-12)	LPR(-13)	LPR(-14)
15-19 歲	0.744457	-0.173458	0.182562	-0.186021	0.153114	-0.125121	0.133644	-0.106231	0.082504	-0.093091	0.157321	0.664163	-0.445893	-
	(15.1874***)	(-3.301634***)	(3.474345***)	(-3.492874***)	(2.83512***)	(-2.210208***)	(2.465349***)	(-1.961974*)	(1.538481)	(-1.770278*)	(3.038094***)	(12.88566***)	(-9.376172***)	-
20-24 歲	0.872041	-0.350818	0.212915	-0.13197	0.125791	-0.105814	0.079359	-0.100147	0.204814	-0.250068	0.470636	-	-	-
	(2.98748***)	(-7.81379***)	(5.214416***)	(-1.893938*)	(1.79609*)	(-1.159788)	(1.135674)	(-1.440851)	(2.978977***)	(-3.73902***)	(9.616799***)	-	-	-
25-29 歲	0.539179	0.761753	-0.367379	0.315145	-0.03946	0.121432	-0.079444	0.141264	-0.118426	0.121272	-0.21581	0.216804	0.138379	-
	(1.14027)	(3.87175***)	(-5.388813***)	(4.501364***)	(-0.350619)	(1.702505)	(-2.004801***)	(-1.680897*)	(1.712386*)	(-3.13271***)	(3.239775***)	(2.581069***)	-	-
30-34 歲	0.264078	0.890538	-0.323774	0.309655	-0.214608	0.30888	-0.125565	0.201986	-0.34785	0.177197	-0.094765	0.216407	-	-
	(0.491634)	(16.49139***)	(-4.472544***)	(4.183728***)	(-2.910848***)	(4.25899***)	(-1.713306*)	(2.803726***)	(-4.814586***)	(2.451217***)	(-1.375397)	(4.206609***)	-	-
35-39 歲	1.483091	0.812564	-0.304644	0.178802	-0.082696	0.172655	-0.064135	0.148313	-0.227195	0.119479	-0.036034	0.14045	0.125189	-
	(2.362734)	(2.042151***)	(-0.502307***)	(1.658711***)	(-3.19915)	(2.088157***)	(-0.902179***)	(2.414359***)	(-1.141532***)	(2.476789***)	(-4.306064)	(14.77446***)	(1.614187***)	-
40-44 歲	1.444086	0.813708	-0.363463	0.330046	-0.157183	0.339946	-0.212531	0.181108	-0.171775	0.021495	-0.019826	0.096666	0.267296	-0.143121
	(1.589479)	(4.8107***)	(-5.382296***)	(4.748174***)	(-2.196533***)	(4.719017***)	(-2.877531***)	(2.499466***)	(-2.388922***)	(0.30412)	(-0.282674)	(1.425298)	(4.099165***)	(-2.745094***)
45-49 歲	1.562105	0.733984	-0.252416	0.107661	0.069466	0.015737	-0.024588	0.125873	-0.113891	-0.018781	0.088875	0.010267	0.372203	-0.201079
	(1.042966)	(13.14774***)	(-3.70622***)	(1.661141)	(1.067804)	(0.242522)	(-0.379281***)	(1.949514***)	(-1.77018)	(-0.290498)	(1.371683)	(0.158842***)	(5.780645***)	(-3.054436)
50-59 歲	2.903989	0.667111	-0.374742	0.351995	-0.177836	0.208557	-0.169385	0.260857	-0.146377	0.109974	-0.117473	0.156194	0.186547	-
	(3.59606)	(2.459767***)	(-4.753305***)	(1.58122)***)	(-2.085427***)	(3.751916***)	(-2.430797***)	(2.96208***)	(-2.52068***)	(5.162911)	(-5.745072*)	(12.21986***)	(1.197537***)	-
55-59 歲	-0.788724	0.878109	-0.525561	0.475516	-0.307917	0.288529	-0.097259	0.127661	-0.065328	0.00963	-0.037698	0.132916	0.134056	-
	(-1.17499)	(15.97144***)	(-7.18287***)	(6.037918***)	(-3.708246***)	(3.46679***)	(-1.140661)	(1.498324)	(-0.776669)	(0.11736)	(-0.489141)	(1.888342*)	(2.52807***)	-
60-64 歲	-0.657622	0.788893	-0.400156	0.423418	-0.226693	0.237091	-0.010018	0.06909	-0.086571	-0.029533	-0.024945	0.139238	0.133595	-
	(-0.578629)	(0.65018***)	(-0.609936***)	(0.073391***)	(-0.077074***)	(0.077916***)	(0.078897)	(0.078635)	(-0.07388)	(0.073089)	(-0.076592)	(0.067478***)	(0.053539***)	-
65 歲以上	0.214278	0.781694	-0.337979	0.352919	-0.164531	0.25341	-0.235509	0.252096	-0.123591	0.160216	-0.254704	0.290289	-	-
	(5.678623)	(3.971186***)	(-0.402501***)	(1.779378***)	(-1.779378***)	(3.354732***)	(-3.354732***)	(3.613348***)	(-2.315211***)	(5.139958***)	(-5.061833***)	(14.78144***)	(0.914821***)	-

註：資料來源：本研究。「*」、「**」、「***」分別為符合 10%、5%、1%顯著水準之估計結果。

參考文獻

中文部分

- 王德睦 (1992),〈臺灣地區未來人口成長之若干可能〉,《人口學刊》,15,1-15。
- 內政部 (2000),〈中華民國臺閩地區老人生活狀況調查報告〉,《中華民國臺灣地區警政統計年報》,臺北:內政部警政署。
- 行政院主計處 (2005),家庭收支調查報告,臺北市:行政院主計處。
- 行政院經濟建設委員會 (2002),國民年金制度規劃簡報,臺北市:行政院經濟建設委員會。
- 行政院經濟建設委員會 (2004),臺灣景氣指標簡介,臺北市:行政院經濟建設委員會。
- 行政院經濟建設委員會 (2006),中華民國臺灣 95 年至 140 年人口推計,臺北市:行政院經濟建設委員會。
- 行政院經濟建設委員會人力規劃處 (2001),2000 年世界人口估計要覽,臺北市:行政院經濟建設委員會人力規劃處。
- 唐佩君,〈經建會:臺灣人口老化速度較歐美國家快〉,中央社,2005 年 9 月 20 日,取自:<http://www.epochtimes.com/b5/5/9/20/n1058789.htm>
- 陳寬政、王德睦、陳文玲 (1986),〈臺灣地區人口變遷的原因與結果〉,《人口學刊》,9,1-23。
- 黃意萍 (2002),《臺灣地區的人口推估研究》,國立政治大學統計學系碩士論文。
- 凱捷顧問公司/美林財務顧問調查 (2007),2007 年亞太區財富報告,取自:<http://www.ml.com/media/84558.pdf>。
- 鄭佳音 (1999),《臺灣地區股價與房價之互動關係研究》,淡江大學財務金融學系碩士論文。
- 鄭惠如 (2006),《人口結構變遷對房地產價格影響之研究》,東吳大學國際貿易學系國際貿易金融組碩士論文。

外文部分

- Bakshi, G. S. and Z. Chen (1994), "Baby Boom, Population Aging and Capital Markets," *Journal of Business*, 67(2), 165-202.
- Börsch-Supan, A. (2002), "Labor Market Effects of Population Aging," *National Bureau of Economic Research, NBER Working Papers*, 8640.
- Börsch-Supan, A. (2004), "Global Aging: Issues, Answers, More Questions," *Michigan Retirement Research Center Working Paper*, 084.
- Bosworth, B. P., R. C. Bryant and G. Burtless (2004), "The Impact of Aging on Financial Markets and the Economy: A Survey," *Center for Retirement Research at Boston College Center for Retirement Research Working Papers*, 062.
- Casamatta, G., H. Cremer and P. Pestieau (2001), "Demographic Shock and Social Security: A Political Economy Perspective," *International Tax and Public Finance*, 18(4), 417-431.
- Denton, F. T. and B. G. Spencer (1998), "Economic Costs of Population Aging," *Quantitative Studies in Economics and Population Research Reports*, 339.
- Fair, R. C. and K. M. Dominguez (1987), "Effects of the Changing U.S. Age Distribution on Macroeconomic Equations," *American Economic Review*, 81, 1276-1274.
- Frisherian, M. (1957), *A Theory of the Consumption Function*, Princeton: Princeton University Press.
- Gokhale, J. and B. Raffelhuschen (2000), "Population Aging and Fiscal Policy in Europe and the United States," *CESifo GmbH, CESifo Working Paper Series: CESifo Working Paper*, 237.
- Gust, R. and I. McDonald (2001), "The Impact of Population Aging on the Socially Optimal Rate of National Saving: A Comparison of Australia and Japan," *Review of Development Economics*, 15(2), 312-327.
- Hamburger, M. J. (1968), "Household Demand for Financial Assets," *Econometrica*, 36(1), 97-118.
- Hansen, L. and K. Singleton (1982), "Generalized Instrumental Variables Estimation of Nonlinear Rational Expectations Models," *Econometrica*,

50(5), 1269-1286.

Lee, T. H. (1964), "Income, Wealth, and the Demand for Money: Some Evidence from Cross-Section Data," *Journal of the American Statistical Association*, 59(307), 746-762.

Mankiw, N. G. and D. N. Weil (1988), "The Baby Boom, The Baby Bust, and The Housing Market," *National Bureau of Economic Research, Incorporation, NBER Working Paper*, 2794.

Motley, B. (1967), "A Demand for Money Function for the Household Sector-Some Preliminary Finding," *The Journal of Finance*, 22(3), 405-418.

Motley, B. (1970), "Household Demand for Assets: A Model of Short-Run Adjustments," *The Review of Economics and Statistic*, 52(3), 236-241.

Okunev, J. and P. J. Wilson (1997), "Using Nonlinear Test to Examine Integration between Real Estate and Stock Markets," *Real Estate Economics*, 25(3), 487-503.

Park, R. W. (1967), "Efficient Estimation of a System of Regression Equation when Disturbance are both Serially and Contemporaneously Correlated," *Journal of American Statistical Association*, 62, 500-509.

Richard, D. (1996), "Ageing and Saving," *Fiscal Studies*, 17(2), 83-101.

Tin, J. (1998), "Household Demand for Financial Assets: A Life-Cycle Analysis," *The Quarter Review of Economics and Finance*, 38(4), 875-897.

Venti, S. F. and D. A. Wise (2000), "Aging and Housing Equity," *NBER Working Paper*, 7882.

Weil, D. N. (2006), "Population Aging," *NBER Working Paper*, 12147.

Population Aging, Forecast of Labor Supply, and Effect on Asset Demand: The Empirical Analyses of Taiwan

Chun-Hung A. Lin^{*}, Kuang-Cheng Andy Wang^{**},
Ching-Po Hsu^{***}

Abstract

Aging population is an issue concerned worldwide. The 75-year-old average life expectancy of developed countries is higher than the developing countries by 11 years. Taiwan's average life expectancy is also 75 years reaching the standard of the developed country, which indicates that the aging problem is an important issue nowadays in Taiwan. However, change of population structure does not necessarily imply that labor force structure will be altered. Due to the importance of the labor force to the economic development, the structure of labor force is too crucial to be ignored. This study therefore analyzes and predicts the age structure of labor force. On the other hand, the alternation of population structure does mean that the possession of wealth will be different. The empirical results focused on Taiwan show the decline trend of labor force and higher percentage of senior labor making the average age of labor force older. Last, but most important, the labor dependency ratio will become higher. The SUR (Seemingly Unrelated Regression) model is applied in this work, and the wealth is categorized as bonds, money, stocks and land. Population aging significantly increases the demand for bonds and stocks, while the impact on the demand for money and land is not significant.

Keywords: Populationaging, Labor Supply, Asset Demand

* Professor and Chair, Department of Industrial Economics, Tamkang University.

** Correspondent Author, Associate Professor, Social Science Division, Center for General Education, Chang Gung University, E-mail: andywang@mail.cgu.edu.tw.

*** PhD Candidate, Graduate Institute of Economics, National Central University.