

# 由重新劃分年齡界限看我國人口老化\*

樓玉梅

壹、緒論	肆、以新的年齡界限看我國人口老化情形
貳、文獻探討	伍、結論與建議
參、研究方法及架構	陸、參考文獻

## 摘 要

本文目的在利用 Scherbov 與 Sanderson 所提出的前瞻年齡(prospective age)概念，重新定義老年人口劃分界限，並以新定義計算中位數年齡、老年人口占比及扶養比，以評估我國老化程度與速度，除了可以作為評估老化情況或政策規劃時的補充資訊，亦可增強對我國人口老化程度的理解。

本文結論：(一)考量以相同的平均餘命(remaining life expectancy, RLE)來調整老年人口劃分界限後，目前 65 歲的標準應可於 2070 年調高為 71.3 歲左右；(二)若以 1988 年為基準計算前瞻年齡，2022 年 65 歲老人之前瞻年齡為 59.1 歲，較實際年齡年輕約 6 歲，2070 年更降為 51.8 歲，較實際年齡年輕約 13 歲；(三)與傳統指標相比，以前瞻年齡衡量的人口老化程度較輕；惟若與歷史趨勢相比，老化變動速度仍較歷史趨勢快；(四)與其他國家相比，以前瞻年齡衡量結果仍顯示我國老化速度較快。

本文建議：(一)老年人口年齡劃分界限應隨預期壽命增加而延後；(二)規劃攸關老人定義之相關政策時，可考量未來平均餘命的變動趨勢。

---

\* 本文參加國家發展委員會 112 年度研究發展作品評選，榮獲人口結構與人才培育類特優獎。

# 壹、緒論

## 一、緣起

一般在討論「年齡」時，有所謂之時序年齡(chronological age)和生理年齡(biological age)2種；時序年齡是指實際自出生以來的年數，即傳統的年齡衡量方法，生理年齡則需透過血液和唾液等方式來測量。有些時序年齡為65歲的老年人，其身心能力仍如同許多50歲的中壯年人；反之，有些人的身心能力在較年輕時便已顯著下降，其生理年齡反而高於其時序年齡。雖然公認這兩個年齡不相同，但由於生理年齡較難認定，故一般仍使用時序年齡來定義老年人。

聯合國對於老年人的年齡界定並沒有一個具體的標準(Kowal & Dowd 2001)，但或許是考量非洲等低度開發國家的預期壽命僅60歲左右<sup>1</sup>，若將老年人年齡界限訂太高，將無法分析非洲各國老化程度的變動情形，故在聯合國相關報告中是以60歲以上來指老年人口<sup>2</sup>。

然而，65歲也通常會被認為是老年人口的開始年齡，且是大多數已開發國家的退休年齡。若以65歲作為老年人口劃分界限，如圖1所示，我國老年人口占比由7%增加到14%，共經歷25年(1993年成為高齡化社會、2018年轉變為高齡社會)，而由14%增加到20%<sup>3</sup>，推估僅需經過7年的時間(2018年成為高齡社會、2025年轉變為超高齡社會)；轉變為超高齡社會所需時間，明顯較歐、美、日等先進國家快，而與韓國老化速度與時程較接近。

有人說上個世紀是世界人口增長的世紀，而21世紀則是人口高齡化的世紀。從統計數據來看，65歲以上老年人口數量的確是在持續增加，但若因此而聯想到能力下降或障礙人口數量將增加，則不禁讓人對未來感到悲觀和不安。聯合國已宣布2021-2030年為「健康老化十年(Decade of Healthy Ageing)」<sup>4</sup>，各國亦致力讓老年人更好融入社會，65歲以上人口已漸不再被視為所謂的「社會負擔」，然而老年人口的年齡分界卻仍維持在65歲。

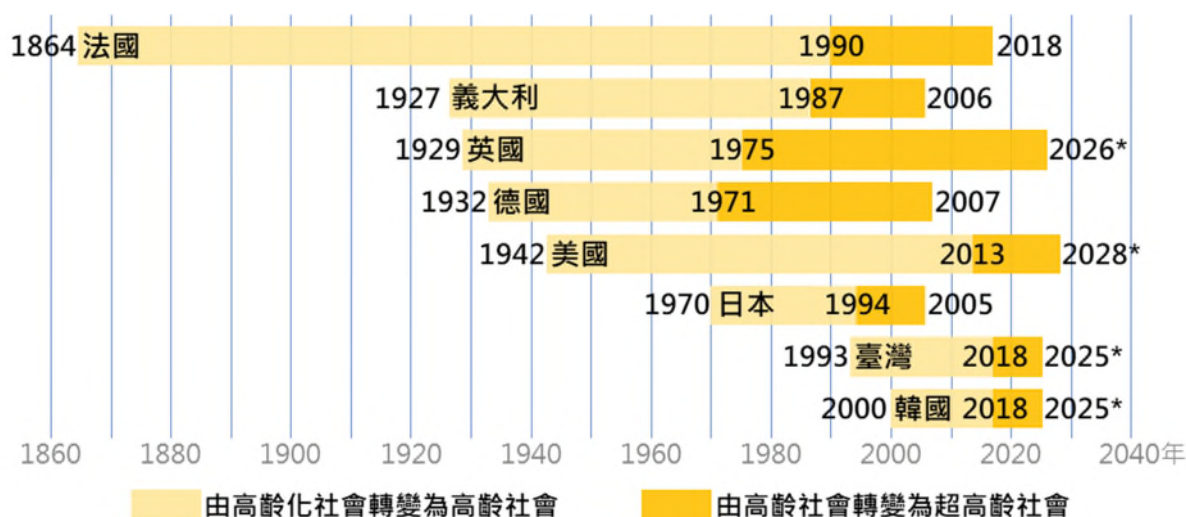
---

<sup>1</sup> 根據 United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). World Population Prospects 2022, Online Edition：2021年非洲0歲平均餘命為61.7歲，高所得國家為80.3歲。

<sup>2</sup> 聯合國難民署網頁(<https://emergency.unhcr.org/entry/43935/older-persons>)指出聯合國對老年人之定義。

<sup>3</sup> 有關「超高齡社會」之定義，目前有使用65歲以上人口占總人口比率達20%之定義，亦有占比達21%之定義，惟兩種定義均有國家與國際機構於官方資料中使用，本文參照國家發展委員會所使用之定義，以占比達20%為界之定義進行分析。

<sup>4</sup> 參見 <https://www.who.int/initiatives/decade-of-healthy-ageing>。



註：\*指該數據為中推估結果，其他無標記之年份則表示為實際值。

說明：高齡化社會係指老年人口占比超過 7%、高齡社會係指老年人口占比超過 14%、超高齡社會係指老年人口占比超過 20%。

資料來源：依據國家發展委員會「中華民國人口推估(2022 年至 2070 年)」第 85 頁資料繪製。

圖 1 主要國家高齡化轉變時程

所以，以時序年齡測量下的老化指標，真的能夠代表我國的老化程度嗎？30 年前(1992 年)所稱之的 65 歲，與現今 2022 年所稱之的 65 歲，是否能等同視作具相同老化的「老人」？1992 年我國人口中位數年齡為 28.4 歲<sup>5</sup>、預期壽命為 74.3 歲，當時將 65 歲以上人口僅占 6.8%；而 2022 年中位數年齡及預期壽命已分別增至 43.9 歲及 79.8 歲，65 歲以上人口占比也增為 17.6%，若持續固定以 65 歲以上作為老年人口的定義，隨著預期壽命的延長和人們保持健康的時間更長，老年人口占比及扶老比勢必會翻倍成長，若由這 2 個常用來衡量人口老化程度的統計指標來看，這是否意味我國在不久的將來，社會對老年人口的經濟支援程度將難以負荷？實際上，有些 65 歲老人的身心能力，仍如同許多 40 歲、50 歲的青壯年人一般，不僅不會造成社會負擔，反而對社會仍有貢獻，尤其在未來有機器人協助的 AI 時代下，基於固定實足年齡的衡量標準所計算出來的人口指標，可能與實際情形產生的差距會越來越大。

Warren Sanderson 與 Sergei Scherbov 自 2005 年起即提出一種測量人口老化年齡的新方法，稱之為「前瞻年齡(prospective age)」<sup>6</sup>；他們認為年齡不是靜態的，由於健康和壽命已有很大的改善，今天的 65 歲(目前的老人年齡劃分界限)在很多方面都跟半個世紀前的 65 歲不同，因此依傳統標準所認定的老年人通常還有更多的剩餘壽命(或稱平均餘命，remaining life expectancy，以下簡稱 RLE)，也因此，

<sup>5</sup> 意即全國有一半的人年齡超過 28.4 歲。

<sup>6</sup> 詳本文「貳、文獻探討」中之第二部分。

Sanderson 與 Scherbov 提出以平均餘命來定義老年人口的方法，並依此定義對各國所擔憂的人口老化進程提出不同的看法。目前，此方法已被部分國際機構及各國學者採用，然我國目前尚未見大量運用及分析。

## 二、研究目的

由於以傳統上基於固定時序年齡的衡量標準所計算出來的相關數據，例：預測未來的退休金給付、醫療支出、或養老院床位及照顧人力等，可能會產生誤導而引起大眾的恐慌、擔憂，或導致錯誤的政策決策，因此，本文主要目的為：

- (一)重新定義老年人口劃分界限：隨著我國少子高齡化現象日益加劇，分析人口老化相關指標將顯得越發重要。在分析一個國家或地區人口老化情況時，最簡單且最常見的方法就是將人口數按三階段年齡結構分析，也就是以 20 歲及 65 歲為界限<sup>7</sup>，將總人口區分為 0-19 歲幼年、20-64 歲青壯年、65 歲以上老年三個階段，並依此計算人口老化重要指標，如：「老年人口占比」、「扶養比」及「扶老比」等，本文將重新界定三階段人口中的老年人口界限。
- (二)以新指標評估我國老化程度與速度：利用聯合國 World Population Prospects 2022 資料，比較日本、韓國、美國、英國、法國與我國，在新的年齡定義下未來的老化情況，藉此評估我國相較於其他各國的老化程度與速度。
- (三)探討人口老化相關議題並提出建議：本文主要目的並非要取代傳統的指標，而是作為評估老化情況時的補充資訊，由於政府在規劃退休年齡或領取養老金等相關政策時，往往會面臨來自多方的抗議施壓，故本文嘗試透過上述分析，探討相關議題，並提出建議，除了可以新定義增強對人口老化的理解外，並提供作為規劃相關政策之參考資訊。

## 貳、文獻探討

### 一、老年人口的定義

大部分的人都會害怕自己被視為「老人」，希望社會把認定為老年人口的年齡標準提高，但若論及與「老人福利」相關的議題時，又不希望老年人口的年齡標準設得太高。到底要訂多高或多低才算適當呢？

---

<sup>7</sup> 傳統三階段年齡人口的定義為 0-14 歲幼年、15-64 歲青壯年、65 歲以上老年，本文考量國人受教育時間延後等因素，開始具生產能力的年齡亦將延後至 20 歲，故以 20 歲作為幼年及青壯年之分界。

由於健康老人的數量一直在增加，大眾對老人定義的態度亦會隨社會、經濟等因素而改變。Orimo 等人(2006)的論文指出，2012 年在英國進行的一項態度調查結果顯示，大多數英國公民認為將 **70 歲及以上**的人視為老年人是合適的；2009 年在美國進行的一項調查顯示，65 歲及以上的人平均認為 **74 歲及以上**的人是老年人；日本內閣府於 2004 年關於老年人定義態度的調查結果顯示，多數日本人認為老年人應以功能獨立性喪失為特徵，且應以 **70 歲以上**作為定義，日本媒體甚至提出，由於健康老人數量一直在增加，是時候該考慮所謂的「**不分年齡的社會(ageless society)**」。

老年人的定義在各國法規中並不完全相同，我國於以老人或高齡者為對象的相關法規中，多以 65 歲為劃分界限，但也有少部分不同，舉例如下：

- 《老人福利法》第 2 條規定，本法所稱之老人係指滿 65 歲以上者。
- 《中高齡者及高齡者就業促進法》第 3 條規定，「中高齡者」指年滿 45 歲至 65 歲之人；「高齡者」指逾 65 歲之人。
- 《勞動基準法》第 53 條規定，勞工在同一事業單位「工作滿 15 年以上年滿 55 歲」、「工作滿 25 年以上」或「工作滿 10 年以上年滿 60 歲」，始得自請退休；同法第 54 條規定，雇主於勞工符合「年滿 65 歲」或「心神喪失或身體殘廢不堪勝任工作」，始得將勞工強制退休。
- 《公務人員退休法》第 4 條規定，任職滿 5 年以上且年滿 60 歲者、或任職滿 25 年者，應准其自願退休。
- 《國民年金法》第 31 條規定，退休領取國民年金的年齡為 65 歲。
- 《長期照顧服務申請及給付辦法》第 2 條規定，年滿 65 歲以上（或原住民年滿 55 歲以上），因身心失能，得申請長期照顧服務；若為失智症則申請年齡規定為年滿 50 歲以上。

此外，各縣市政府亦針對老人有提供不同的福利政策，如：敬老卡／敬老悠遊卡、敬老禮金／重陽節禮金、老人健保補助、中低收入老人生活津貼等，亦多以 65 歲作為老年人口年齡劃分界限。

## 二、新的測量方法—前瞻年齡

本文主要參考 Warren Sanderson 與 Sergei Scherbov 的特徵方法(characteristics approach)進行分析，另在國際比較方面則參考 Balachandran 等人(2020)的比較性老化測量方法(comparative aging measure)。

## (一)特徵方法(characteristics approach)

Sanderson 與 Scherbov 認為 1900 年和 2000 年的 65 歲人口因為健康和長壽狀況不同，因此衰老的程度不同，不應該被視為具有相同的年齡，故不應固定將某一個特定年齡視為老人的年齡界限，而應隨著預期壽命增加而有動態的年齡界限。最早提出這個理論的據說是 Norman Ryder 於 1975 年提出(Sanderson 與 Scherbov, 2007、2008、2010、2013、2016；Scherbov 等人, 2016；Scherbov 與 Sanderson, 2016、2020)，他建議將老年人口定義為**平均餘命(remaining life expectancy, RLE)**<sup>8</sup>降至 10 年以下的時候開始，而 Sanderson 與 Scherbov 則為了測量世界各國的老化程度，考量部分國家生命表資料不完整或在最高年齡可能較不準確，故參考低死亡國家 65 歲人口的平均餘命，而使用 15 年。

Sanderson 與 Scherbov 的主要文獻最早是從 2005 年發表於《自然》期刊的文章，提出以平均餘命的概念衡量老化水準，惟當時稱之為「以平均餘命標準化後的中位數」，以及「基於生命週期比例重新調整計算的扶老比」<sup>9</sup>，文中尚未有明確的計算公式及定義名稱。

Sanderson 與 Scherbov(2007)再次撰文檢視瑞典及英國 1800~1950 年的老化歷史趨勢，以及 20 個已開發國家(含瑞典及英國)2000~2050 年老化未來趨勢，並於文中提出**前瞻年齡(prospective age)**的名稱，以及相關的分析公式。此外，作者使用一般常用的時期生命表(period life table)及世代生命表(cohort life table)的數據進行計算，發現兩者對於計算前瞻年齡的差異並不大，即敏感度不高。

Sanderson 與 Scherbov(2008)整理分析全球資料，並以美國人口參考局(Population Reference Bureau)所發布的特刊型式發表。文中分析的指標除了**中位數年齡、扶老比**外，再加入**65 歲以上人口占總人口比率**，並以圖 2 描述所謂前瞻年齡的概念：A 組資料中，同樣是 30 歲女性，1952 年平均餘命為 44.7 年，2005 年則增長為 54.4 年，左側段(傳統時序年齡)的長度相同，右側段 2005 年的長度較長；而 B 組資料中，則讓右側段(平均餘命)的長度相同為 44.7 年，即與 1952 年 30 歲女性一樣長的平均餘命，但在 2005 年，平均餘命為 44.7 年的女性實際上已是 40 歲，亦即 1952 年 30 歲女性與 2005 年 40 歲女性的衰老程度相同，若以 1952 年為基準年來測量年齡時，2005 年 40 歲女性的前瞻年齡是 30 歲。

此外，該篇文章中亦借鑒 1984 年經濟學家 Victor Fuchs 所提出的觀點，他認為經濟學中有名目價格和去除通脹後的實質價格，人口應該也有「名目」和「實

---

<sup>8</sup> 平均餘命是指某特定年齡尚可存活的歲數，一般常用的單位是「歲」，本文為避免與年齡的單位「歲」混淆，亦強調剩餘壽命的年數，故使用「年」作為單位。

<sup>9</sup> 扶老比是退休年齡及以上人口數除以工作年齡人口數的比例，重新調整的扶老比係按比例增加工作階段的開始和結束年齡，其比例調整與出生時預期壽命的變化成比例。

質」年齡；名目年齡是指實際的時序年齡，而實質年齡則是根據平均餘命或死亡率變化進行調整後的年齡。也就是說，50年後一雙500美元的鞋子是否昂貴，必須考慮通膨的影響；同樣地，50年後65歲的人是否年老，也必須考慮平均餘命的影響。

### Panel A

1952	30 Years Lived	Remaining Life Expectancy 44.7 Years
2005	30 Years Lived	Remaining Life Expectancy 54.4 Years

### Panel B

1952	30 Years Lived	Remaining Life Expectancy 44.7 Years
2005	40 Years Lived	Remaining Life Expectancy 44.7 Years

說明：圖中資料為1952年及2005年法國女性的平均餘命(remaining life expectancy)。

資料來源：Sanderson, W., & Scherbov, S. (2008). Rethinking age and aging, p.5.

圖2 平均餘命與前瞻年齡的概念圖

Sanderson 與 Scherbov(2010)再次發表文章於《科學》期刊，文中除了以前瞻年齡的概念計算出所謂的前瞻扶老比(prospective old age dependency ratio, POADR)之外，再進一步考量無障礙預期壽命(disability-free life expectancy)<sup>10</sup>後，計算所謂的成人障礙扶養比(adult disability dependency ratio, ADDR)。結果發現即使人口正在老齡化，但也有可能變得更健康，這兩種效應相互抵消後，不僅 ADDR 的增幅低於以時序年齡計算出的傳統扶老比(old-age dependency ratio, OADR)，亦低於 POADR。作者再次強調，由於醫療保健成本大部分發生在生命的最後幾年，隨著預期壽命的增加，生命的最後幾年逐漸被推遲，而成本應該也會在更晚的年齡才發生，傳統的固定老年人口劃分界限，在評估年齡結構變化對醫療保健成本的影響效果不佳。OADR、POADR、ADDR 的計算公式如下：

$$\text{扶老比(OADR)}^{11} = \frac{\text{65歲以上人口數}}{\text{20歲至64歲人口數}}$$

$$\text{前瞻扶老比(POADR)} = \frac{\text{平均餘命等於或小於15年的人口數}}{\text{20歲以上且平均餘命超過15年的人口數}}$$

<sup>10</sup>或稱為健康平均餘命(healthy life expectancy)，描述生命中健康度過的年數。

<sup>11</sup>常見的扶老比(OADR)分母是使用15歲至64歲人口數，Sanderson 與 Scherbov 等人的數篇文章則均使用20歲至64歲人口數作為分母。

$$\text{成人障礙扶養比(ADDR)} = \frac{\text{20歲以上有障礙的成年人人數}}{\text{20歲以上沒有障礙的成年人人數}}$$

Sanderson 與 Scherbov(2013)以日本、立陶宛、挪威和美國的人口資料，再次解說前瞻年齡的理念起源、測量方法、數學公式等，除了使用**平均餘命**來測量前瞻年齡外，也運用**死亡機率**、**活到特定年齡之成人人年比例**(亦即有資格獲得養老金的成人人年比例)等特徵來測量前瞻年齡，並將運用此概念的測量方法統稱為**特徵方法(characteristics approach)**，文中亦將前瞻年齡改以 $\alpha$ 年齡統稱之。亦即，先前的文章將老年人口定義為平均餘命低於 15 年以下的人口，此篇文章則運用其他與老化相關的特徵來定義老年人口，例如：將有資格獲得養老金的成人人年比例保持不變，並以新界定下的老年人口數計算**年齡中位數年齡**、**老年人口占總人口比率**、**扶老比**等指標。

Sanderson 與 Scherbov(2016)使用特徵方法及 $\alpha$ 年齡測量多國的老化程度，作者認為人口老化是一個多維現象，因此使用的老化特徵包括：**平均餘命**、**未來 5 年的生存機率**、**歐盟的自我報告健康狀況**、**手握力(hand grip strength)**，透過不同特徵轉換下的 $\alpha$ 年齡，在一個統一框架中研究這些特徵，故作者將此方法視為研究人口老化的統一框架(unifying framework)。文中建議可以 $\alpha$ 年齡作為世代之間公平的領取養老金年齡，並以德國 2013 年 65 歲時觀察到的領取公共養老金成年人的年人比例維持不變下，計算各國的 $\alpha$ 年齡，得到 2050 年正常領取老金的年齡在德國為 69 歲、英國亦為 69 歲、法國則為 71 歲。

Scherbov 與 Sanderson(2016)以**平均餘命**、**健康狀況**、**正常公共老金年齡**和**手握力**等特徵來示例他們所提出的人口老化的測量新方法，並將之運用於分析 9 個亞洲國家(未含臺灣)。另 Scherbov 與 Sanderson(2020)以相同篇名分析 6 個西歐國人口資料，並收錄於《Developments in Demographic Forecasting》一書中。

Basten(2013)鑒於東亞地區為全球人口老化速度最快的地區之一，故撰文建議東亞等國可運用 Sanderson 與 Scherbov 提出的前瞻年齡測量方法。之後，Basten 再與 Sanderson 及 Scherbov 合作分析日本、臺灣、中國、香港、澳門、蒙古、韓國及北韓等 8 個東亞地區的扶老比(Scherbov、Sanderson 與 Gietel-Basten, 2016)。與過去 Sanderson 與 Scherbov 研究的主要發現一致，POADR 的增幅較 OADR 緩慢，且：(1)臺灣、日本、韓國、香港、澳門等低生育率、死亡率持續下降的國家，雖仍顯示人口老化將持續，惟在 POADR 測量下，老人「依賴程度」的增加並沒有 OADR 測量結果那麼大，兩者有極大差距；(2)蒙古、北韓這 2 個高生育率、死亡率下降不多的國家，POADR 與 OADR 之間的差距小；(3)中國的 POADR 與 OADR 之間的差距則介於前 2 組之間。

Sanderson 與 Scherbov 所提出的前瞻中位數年齡被選為「馬德里老化議題國際行動計畫」(Madrid International Plan of Action on Aging)實施策略的基本人口統計指標之一(Sanderson 與 Scherbov, 2008)。

國際應用系統分析研究所(International Institute for Applied Systems Analysis, IIASA)亦於 2020 年發表由 Scherbov、Sanderson 與 Andruchowitz 製作的「2020 高齡化人口統計資料表」(Aging Demographic Data Sheet 2020)，表中列出 70 歲以上人口數超過 10 萬人的地區/國家(約 200 個，包含我國)，並以平均餘命為 15 年作為老年人劃分界限，資料表列出的指標包括：0 歲及 65 歲平均餘命、前瞻老年人劃分界限、傳統及前瞻中位數年齡、傳統及前瞻老年人口占比、傳統及前瞻扶老比、傳統及前瞻領取公共養老金成年人的年比例、平等存活年齡(equal survivorship age)<sup>12</sup>、人類生活指標(Human Life Indicator, HLI)等，這些指標並已被聯合國和其他統計機構採用(International Institute for Applied Systems Analysis, 2020)。

## (二)比較性老化測量方法(comparative aging measure)

Sanderson 與 Scherbov(2013)的特徵方法在進行國際比較時，由於不同國家各年齡 RLE 各不相同，若各自依各國自己的 RLE 水準，比較基準會有偏差，因此，Scherbov 與 Sanderson(2013、2016)提出各國均以某一國家某一年的 RLE 為基準，以找到各國的前瞻年齡並計算相關老化指標，而這個國家通常是日本，因為日本在 2000 年時是全世界壽命最長的國家。

Balachandran 等人(2020)考量各國達到前瞻年齡的存活率各不相同，故雖同樣是 RLE=15 年，在成年人存活率低的國家，達到那樣的年齡會被認為較特殊(exceptional)，因此，對 Sanderson 與 Scherbov 的前瞻指標進行調整，加上各國達到前瞻年齡的存活率之考量，計算出比較性前瞻老年門檻(comparative prospective old-age threshold, CPOAT)以及依此計算出的老化相關指標。

結果顯示，與前瞻指標相比，比較性前瞻指標計算下的老年人口占比較高，且較可顯示不同地區間之差異性(即地理上的多樣性，geographical diversity)，但兩者在老年人口劃分界限及老年人口占比的變動趨勢上有類似的結果。

---

<sup>12</sup>指從 20 歲到平等活年齡的生存率與瑞典 20-65 歲生存率維持相同。此指標在不同國家間的差異及在不同年代間的變化，反映了各國人口的黃金工作年齡，以及工作年齡人口的健康狀況差異。(International Institute for Applied Systems Analysis, 2020)

## 參、研究方法及架構

本文參考 Sanderson 與 Scherbov(2013)的特徵方法(characteristics approach)，在界定老年人年齡時，考量預期壽命延長之因素，利用各年每個年齡的平均餘命(remaining life expectancy, RLE)找出所謂之前瞻年齡(prospective age)，並與傳統以 65 歲作為年齡界限下所計算的人口老化相關指標相比較，以重新分析我國的人口老化趨勢；此外，亦以聯合國主要國家之人口相關數據計算各項指標，以比較在新定義下計算的指標下，我國與其他國家的老化程度與速度，以下說明本文研究方法及架構。

### 一、研究方法

#### (一)老年人口劃分界限(或稱為老年門檻，old-age threshold)

1. **傳統以 65 歲作為界限**：為與新定義的老年人口比較，本文亦使用傳統以 65 歲為界限所計算出的相關人口老化指標。
2. **以 RLE=15 年的年齡作為界限**：Sanderson 與 Scherbov 於多篇文章討論前瞻年齡相關議題時均使用 RLE=15 年，因這是 20 世紀許多低死亡國家 65 歲人口的平均餘命(Sanderson 與 Scherbov, 2007 年)，因此本文亦使用 RLE=15 年來重新定義老年人。
3. **以 RLE=20 年的年齡作為界限**：我國勞動基準法於 1984 年制定時，規定員工年滿 60 歲就能強制退休以終止契約，當年 60 歲人口的 RLE=18.18 年；之後隨國人壽命延長，該法又於 2008 年將強制退休的年齡延後至 65 歲，當年 65 歲人口的 RLE=18.85 年，此 2 次法條開始實施時的退休年齡的 RLE 均已超過 18，也就是說，若於可強制退休年齡之際退休，人們預期仍可存活超過 18 年，雖退休年齡與請領退休金年齡未必相等<sup>13</sup>，但以退休後存活時間作為世代間公平的標準而言，若仍以 RLE=15 作為高齡界限，測量結果作為政策規劃之參考性有限；再加上依據 2020 年生命表估算，我國 65 歲人口的 RLE 已高達 20.74 年，<sup>14</sup>因此本文另以 RLE=20 年來重新定義老年人，俾使研究結果作為未來將退休年齡提高至 RLE=20 年相當的歲數之參考資訊。

#### (二)前瞻年齡

由文獻探討中 Sanderson 與 Scherbov 的多篇論文可知，每個人在不同年份除

<sup>13</sup>目前我國勞退新制得領月退休金年齡為 60 歲，勞保老年年金法定請領年齡則為 63 歲。

<sup>14</sup>受 COVID-19 疫情影響，2021 年、2022 年 65 歲人口的 RLE 分別降至 20.36 年、19.41 年。

了時序年齡外，尚可依據不同特徵值及基準年找到所謂的「前瞻年齡」。舉例而言，2020年<sup>15</sup>中位數年齡為42.7歲，若以RLE為特徵值、2000年為基準年，則可先找到2020年42.7歲的RLE為40.0年<sup>16</sup>，再由2000年各年齡的RLE，找到其對應的前瞻年齡為38.4歲<sup>17</sup>，亦即2020年42.7歲人口與2000年38.4歲人口有相同的RLE，也就是說，若以2000年的RLE為基準，2020年傳統中位數年齡為42.7歲、前瞻中位數年齡為38.4歲，在前瞻年齡衡量下約年輕4歲。

但要哪一年的RLE為基準適當呢？考量本文設定的老年人口劃分界限除了傳統的65歲時序年齡外，尚設定以RLE=15年及RLE=20年的年齡劃分，再者，由於1988年65歲之RLE約為15年、2017年65歲之RLE約為20年，故對應老年人口劃分界限的2個設定，本文以1988年及2017年的RLE為基準計算前瞻年齡。亦即第1個設定在老年人口劃分界限及前瞻年齡測量上，均以1988年的RLE為基準，第2個設定則均以2017年的RLE為基準，前者65歲RLE=15年，後者65歲RLE=20年。

(三)人口老化相關指標：本文參考Sanderson與Scherbov(2008、2013)，選擇以中位數年齡、老年人口占比、扶老比作為觀察我國人口老化的指標，各指標的定義及計算方式說明如下：

1. **中位數年齡**：中位數年齡代表一國或地區人口年齡分布的中心點，亦即一半的人口年齡低於該年齡，一半的人口年齡高於該年齡，若中位數年齡為 $x$ 歲，則隱含著該國或地區一般人的行為會像 $x$ 歲的人一樣(Scherbov與Sanderson, 2016)。本文將計算傳統時序年齡的中位數年齡，並分別以1988年及2017年的RLE為基準，找出其對應之前瞻中位數年齡。前瞻年齡的計算方法如上述前瞻年齡舉例之說明。
2. **老年人口占比**：依老年人口劃分界限為65歲、RLE=15年的年齡、RLE=20年的年齡，分別計算傳統及前瞻老年人口占比，公式如下：

$$\text{老年人口占比} = \frac{\text{等於及超過老年門檻的人口數}}{\text{總人口數}} \dots\dots\dots \text{式(1)}$$

3. **扶老比**：扶老比係反映人口結構中不具生產能力的老年人口與具生產能力者之間的相對比率。一般常用的扶老比係以15歲至64歲的人口數作為分母，本文除重新定義分子的老年人口外，另考量國人受教育時間延後等因

---

<sup>15</sup>由於2021、2022年RLE受COVID-19疫情影響而減少，故以2020年舉例。  
<sup>16</sup>藉由生命表僅能到單齡別的RLE(即 $e_x$ )，也就是2020年42歲RLE=40.65年、43歲RLE=39.72年，為找到中位數年齡42.68歲的RLE，本文依比例計算得到42.68歲的RLE約為40.02年。  
<sup>17</sup>由2000年生命表中各年齡的RLE僅可找到38歲RLE=40.39年、39歲RLE=39.47年，為找到RLE=40.0年的年齡，本文依比例計算得到RLE為40.02年的年齡約為38.39歲。

素，故將開始具生產能力的年齡亦延後至 20 歲<sup>18</sup>，因此本文將依照老年人口劃分界限分別計算傳統及前瞻扶老比，公式如下：

$$\text{扶老比} = \frac{\text{等於及超過老年門檻的人口數}}{\text{20 歲以上且低於老年人口劃分界限的人口數}} \dots \text{式(2)}$$

由上述公式可知，與傳統扶養比相比，前瞻扶老比將不只改變分子的老年人口數量，也會改變分母的人口數，此指標或可提供比「老年人口占比」更多或不同的訊息。

另外，由於前瞻年齡衡量的結果大多帶有小數點，為避免因老年人口劃分界限取整數後，使得在計算中位數年齡、老年人口占比及扶老比時，產生不連續數值，本文假設  $x$  歲與  $x+1$  歲間的人口數呈一連續均勻分布，故依以比例計算年齡帶有小數點的人口數。

#### (四)國際比較

為比較在傳統及前瞻年齡的測量下，我國相較於其他國家的老化程度是否有差異，本文以日本、韓國、英國、法國、美國與我國資料進行分析。

Sanderson 與 Scherbov(2013)的特徵方法在進行國際比較時，除將各國依相同的 RLE 設定老年人口劃分界限並計算相關指標外，在前瞻中位數年齡方面，則指定以某一國家、某一特定年份的 RLE 為基準。

考量本文研究目的之一係作為我國未來相關分析或政策參考，故應以我國 RLE 為基準。另由於不同國家各年齡的死亡率經驗不同，存活到 RLE=15 年或 RLE=20 年的機率可能會有顯著差異，故本文參考 Balachandran 等人(2020)的比較性老化測量方法(comparative aging measure)，在以 Sanderson 與 Scherbov(2013)的特徵方法為基礎下，進一步考量各國達到前瞻年齡的存活率，故再將 RLE 乘上 15 歲人口<sup>19</sup>存活到該年齡的比率(Adult survival ratio, ASR)如下所示：

$$ASR_{x,i} = \frac{l_{x,i}}{l_{15,i}} \dots \text{式(3)}$$

ASR 表示國家  $i$  存活到年齡  $x$  歲的人口  $l_{x,i}$ ，與該國生命表中存活到 15 歲的人口  $l_{15,i}$  的比例。

此外，為簡化分析架構，在國際比較方面，本文老年人口劃分界限僅考量傳統 65 歲及 RLE=20 年的年齡設定(不計算 RLE=15 年的設定)，並與前面分析我國前瞻年齡的基準一致，即各國均以我國 2017 年 65 歲之 RLE=20 年為基準，當年

<sup>18</sup>據勞動部 2022 年 15-29 歲青年勞工就業狀況調查，青年平均初次就業年齡為 21.4 歲。

<sup>19</sup>Balachandran 等人(2020)認為因 15 歲以下嬰兒和兒童對於決定一個人是否可以被認為是「老年人」不是那麼重要，故將之排除。

我國活到 65 歲的 ASR=87.3%，與 RLE 相乘後得到 17.4 年，意即 2017 年 65 歲人口預期尚可存活 20 年，但考量 15 歲的人存活到 65 歲的機率後，2017 年 15 歲人口在 65 歲以後預期可存活的年數降為 17.4 年。因此，以我國為基準之下，各國的前瞻年齡即是找到該國  $RLE \times ASR = 17.4$  年的年齡，Balachandran 等人(2020)將此年齡稱為比較性前瞻老年門檻(comparative prospective old-age threshold)。

#### (五)使用資料來源

本文使用 1970 年至 2070 年年齡別人口數及年齡別平均餘命等資料進行分析，1970 至 2022 年歷史數據為內政部戶籍人口及生命表相關統計資料，2023 至 2070 年則為國家發展委員會 2012 年發布的人口推估資料。

其中，在內政部資料中，1970 及 1971 年人口數僅發布臺灣地區統計，即不含福建省金門、連江兩縣之資料；另在平均餘命方面，1970 至 1991 年數據僅發布臺灣地區統計，分析結果或有誤差，但應影響不大。另，1970 至 1980 年僅發布男、女性單齡生命表，故本文另以加權平均方式估算總人口生命表各年齡之平均餘命；又，1981 至 1991 年雖有總人口生命表，惟僅發布 10 齡組資料，本文則進一步利用 R 語言中的 spline 插補法計算單齡平均餘命資料。

有關國際比較之資料來源，考量各國在單齡別平均餘命及生命表中各年齡生存數推估資料的取得不易<sup>20</sup>，故本文所分析之各國資料取自聯合國 World Population Prospects 2022(United Nations, 2022)，期間為 1970 至 2070 年。

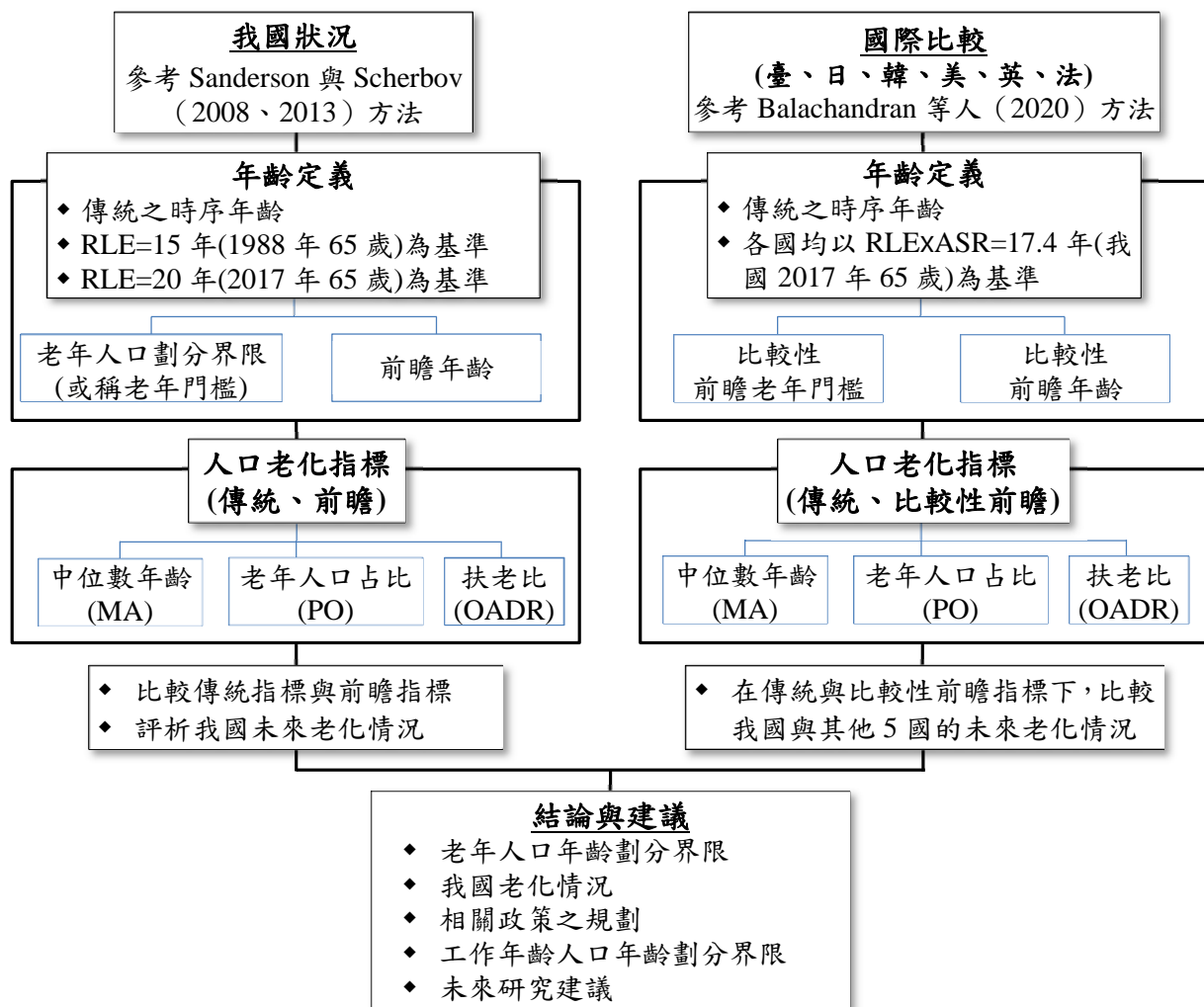
## 二、研究架構

本文研究架構如圖 3 所示，其中，我國狀況為參考 Sanderson 與 Scherbov(2008、2013)以 RLE=15 年為基準測量的指標，另為與我國資料與相關政策(65 歲為分界)接軌，本文又以 RLE=20 年為基準測量前瞻年齡與相關指標；國際比較部分則依據 Balachandran 等人(2020)方法計算調整後的比較性前瞻指標。對我國而言，比較性前瞻指標僅為了進行國際比較，其數值相當於我國狀況中的第 2 個前瞻指標，兩者均以 2017 年 65 歲的 RLE=20 年為基準。

另，由於已多篇文獻分析過各國傳統指標、前瞻指標，或再加上比較性前瞻指標間之差異，本文與過去文獻不同之處則在於考量我國的情況，增加用 RLE=20 年為基準來劃分老年人口年齡進行分析，並以我國死亡經驗來標準化其他國家之 RLE，試著找出適合我國定義的老年人口劃分的年齡界限，以作為相關分析或政策評估的參考。

---

<sup>20</sup>在未來人口生命表相關數據中，多僅發布男、女性個別之數據，無總人口生命表相關推估數。



說明：RLE 指平均餘命，ASR 指 15 歲人口存活到某年齡的比率。

資料來源：本文。

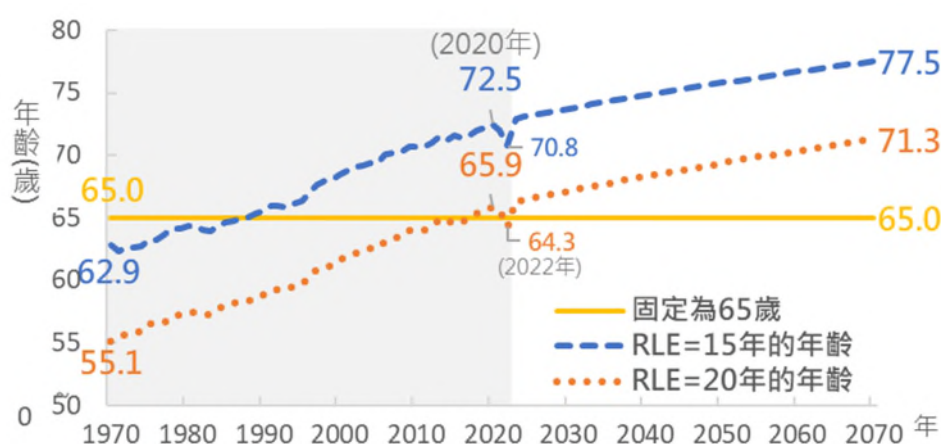
圖 3 研究架構

## 肆、以新的年齡界限看我國人口老化情形

本文利用前瞻年齡及比較性前瞻年齡的方法，測量我國與日、韓、美、英、法等國 1970-2070 年之老年人口劃分界限、中位數年齡、老年人口占比、扶老比等人口老化相關指標，以評估我國人口老化程度與變化速度。其中，由於 2021-2022 年受 COVID-19 疫情影響使相關數據受波動，故本文分析多以 1970 年、2020 年、2070 年為主要觀測時點。

## 一、老年人口劃分界限

圖 4 顯示以(1)傳統固定 65 歲、(2)固定 RLE=15 年的年齡、(3)固定 RLE=20 年的年齡來作為老年人口劃分界限的歷年變動趨勢，其中，RLE=15 年虛線及 RLE=20 年點線上的每個年齡均代表有相同的 RLE(亦即有相同的老化程度)人口的實際年齡。圖中顯示在考量以相同的 RLE 來調整老年人口劃分界限後，未來(圖中無陰影部分)老年人口劃分界限均將高於 65 歲。若以 RLE=15 年作為基準，1970 年 62.9 歲人口就相當於 2020 年 72.5 歲人口的老化程度，亦相當於 2070 年 77.5 歲人口的老化程度；若以 RLE=20 年作為基準，1970 年 55.1 歲人口就相當於 2020 年 65.9 歲人口的老化程度，亦相當於 2070 年 71.3 歲人口的老化程度。



說明：1. RLE 係指平均餘命(remaining life expectancy)。  
2. 2021-2022 年受 COVID-19 疫情影響而有波動。

資料來源：1970 年至 2022 年依據內政部人口統計、2023 年至 2070 年依據國家發展委員會人口推估資料計算而得。

圖 4 老年人口劃分界限

若以相同的 RLE 來調整老年人口劃分界限，1970 年至 2020 年高齡人口年齡界限約延後 9 至 11 歲，而 50 年後將再延後 5 至 6 歲，未來延後的歲數較少，應是受我國未來預期壽命延長幅度縮小之影響<sup>21</sup>。

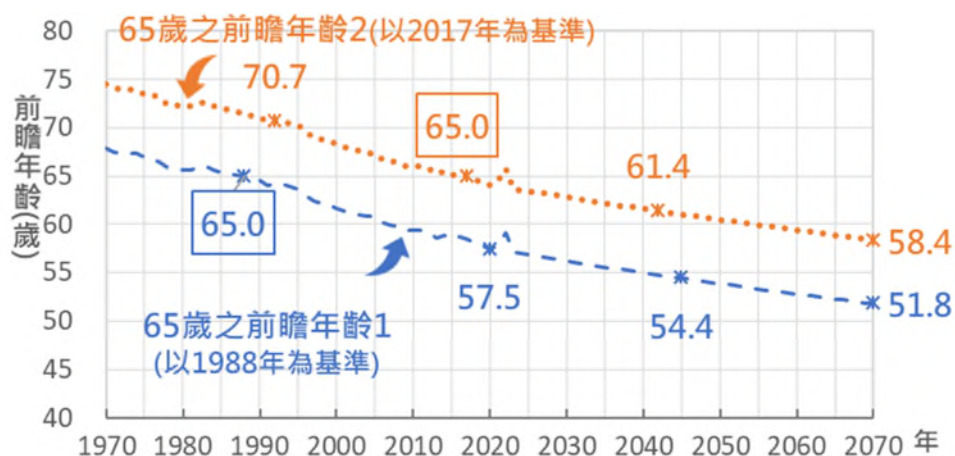
此外，實線與虛線交叉於 1988 年、與點線交叉於 2017 年，分別代表 1988 年 65 歲人口的 RLE=15、及 2017 年 65 歲人口的 RLE=20；這也代表如果相同 RLE 的人有相同的老化程度的話，2017 年強制退休年齡為 65 歲，我們亦將 65 歲人口之視為老年人口分界，當時 65 歲的 RLE=20 年，意即退休後約仍可存活 20 年或

<sup>21</sup>1970 年、2020 年及 2070 年我國預期壽命分別為 68.9 歲、81.3 歲及 88.0 歲，過去及未來預期壽命分別延長 12.4 歲及 6.8 歲，延長幅度縮小。

請領退休金年數約為 20 年左右<sup>22</sup>，由於壽命延長，2070 年若強制退休年齡仍為 65 歲，屆時 65 歲的 RLE=25.41 年，若想避免退休後領退休金的年數增加，或考量世代間公平的退休金年數，就可以考慮將 71.3 歲(2070 年 71.3 歲的 RLE=20 年)作為老年人口劃分界限或(及)強制退休年齡延後的參考歲數。

## 二、前瞻年齡

圖 5 顯示以 1988 年(當年 65 歲 RLE=15 年)及 2017 年(當年 65 歲 RLE=20 年)為基準下，所測量出的 65 歲人口於各年的前瞻年齡。與圖 4 表示的意義不同，圖 4 虛線及點線上每一點代表有相同的 RLE，且對應到縱軸為實際年齡；而圖 5 則為線上每一點均為相同的實際年齡 65 歲，而對應到縱軸則為前瞻年齡。



- 說明：1. 「前瞻年齡 1」係指以 1988 年 RLE 為基準所計算出的前瞻年齡，當年 65 歲 RLE=15 年；「前瞻年齡 2」係指以 2017 年 RLE 為基準所計算出的前瞻年齡，當年 65 歲 RLE=20 年。  
2. 2021-2022 年受 COVID-19 疫情影響而有波動。

資料來源：本研究。

圖 5 65 歲人口之前瞻年齡變動趨勢

由圖 5 可知，隨著醫療衛生進步等因素影響，同樣是 65 歲人口，其前瞻年齡卻隨之下降。若以 1988 年 RLE 為基準(即 RLE=15 年)，2070 年我國 65 歲人口的前瞻年齡為 51.8 歲，即 2070 年 51.8 歲人口相當於 1988 年的 65 歲人口；若以 2017 年 RLE 為基準(即 RLE=20 年)，2070 年 65 歲人口的前瞻年齡則為 58.4 歲。若比較過去及未來 25 年 65 歲之前瞻年齡，1992 年為 70.7 歲、2042 年為 61.4 歲，亦即 2017 年 65 歲老人約較 25 年前年輕 5 歲至 6 歲、2042 年 65 歲老人則較 25

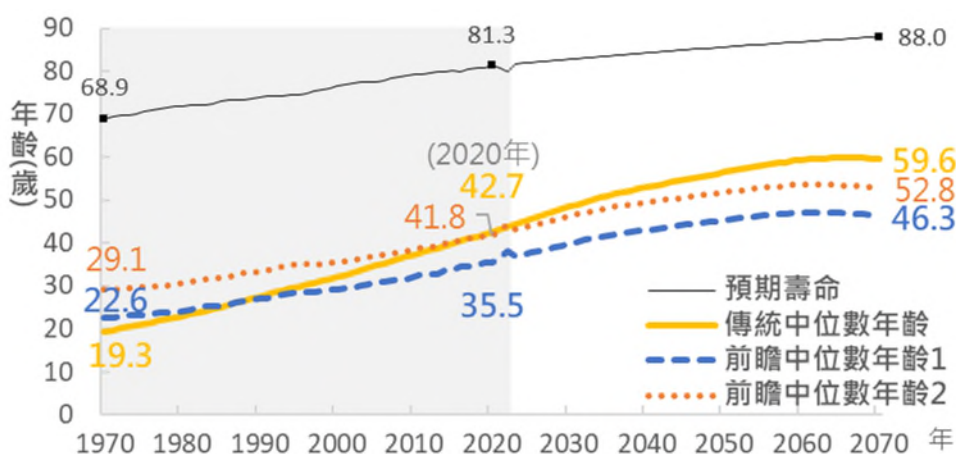
<sup>22</sup>退休年齡與請領退休金年齡未必相等，目前我國強制退休年齡為 65 歲；勞退新制得領月退休金年齡為 60 歲；勞保老年年金法定請領年齡為 63 歲，並規劃每 2 年提高 1 歲，至 2026 年為 65 歲才可請領。

年前年輕 3 歲至 4 歲<sup>23</sup>。

### 三、人口老化情形

#### (一)中位數年齡

如圖 6 所示，以傳統時序年齡衡量的中位數年齡來看，1970 年中位數年齡為 19.3 歲，若以目前的人生週期而言，19.3 歲仍屬年青人；隨著預期壽命提高，中位數年齡於 2020 年倍數增加為 42.7 歲，屬中壯年；預估 2070 年將再增為 59.6 歲，成為中高齡；若不考慮壽命延長因素而以傳統中位數年齡衡量老化，過去 50 年約增加 23 歲、未來 50 年約再增長 17 歲，與我國未來預期壽命延長幅度較過去縮小之變化一致。



說明：1.「前瞻中位數年齡 1」係指以 1988 年 RLE 為基準所計算出的前瞻中位數年齡，當年 65 歲 RLE=15 年；「前瞻中位數年齡 2」係指以 2017 年 RLE 為基準所計算出的前瞻中位數年齡，當年 65 歲 RLE=20 年。

2. 2021-2022 年受 COVID-19 疫情影響而有波動。

資料來源：依據內政部人口統計及國家發展委員會人口推估資料計算而得。

圖 6 傳統與前瞻中位數年齡

惟若考慮壽命延長而以前瞻年齡重新計算中位數年齡，圖 7 中，二條前瞻中位數年齡曲線近乎平行，前瞻中位數年齡 2 又略高於前瞻中位數年齡 1 約 6.3~6.5 歲，且不論是前瞻中位數年齡 1 或 2，過去及未來增加的年齡幅度分別約為 13 歲及 11 歲，均小於傳統中位數年齡上升的幅度。

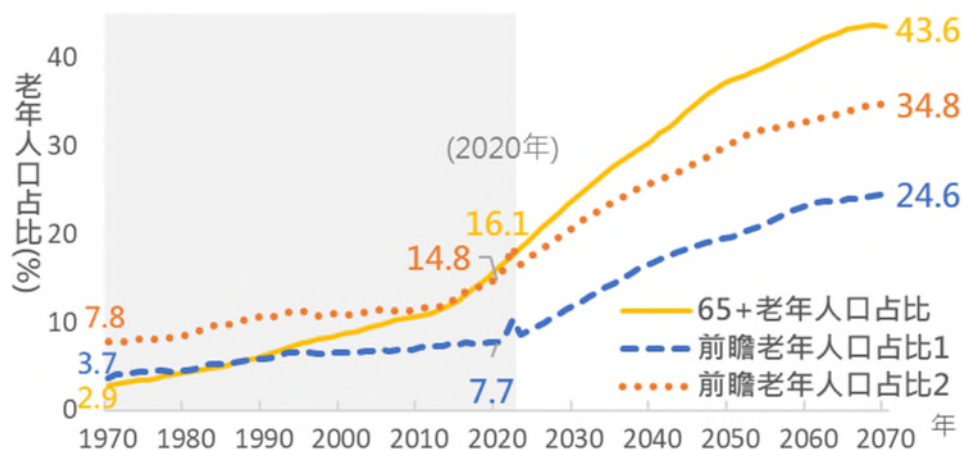
#### (二)老年人口占比

依傳統以 65 歲以上之老年人口定義所計算出的占比來看，如圖 7 所示，我

<sup>23</sup>本文以 2017 年為基準之原因詳「參、研究方法及架構」。由於 2022 年 RLE 受 COVID-19 疫情影響而減少，故本文另以 2020 年為基準測量過去及未來 25 年 65 歲前瞻年齡，1995 年為 71.2 歲、2045 年為 62.0 歲，結果與以 2017 年為基準之結果大致相同。

國老年人口占比從 1970 年的 2.9%，大幅上升為 2020 年的 16.1%，未來亦將再大幅上升為 2070 年的 43.6%，即每 10 個人中約有 4.4 個人為所謂的老年人口。

若依據前瞻年齡來計算老年人口占比，前瞻老年人口占比 2 之數值及變動幅度較前瞻老年人口占比 1 稍大，且與中位數指標相同，2 個前瞻老年人口占比的上升幅度均較傳統指標小，2070 年每 10 個人中約有 2.5~3.5 個人為所謂的老年人口。



說明：1.「前瞻老年人口占比 1」及「前瞻老年人口占比 2」係分別以 RLE=15 年及 RLE=20 年為老年人口劃分界限所定義的老年人口，並依此計算出的老年人口占比。  
2. 2021-2022 年受 COVID-19 疫情影響而有波動。

資料來源：依據內政部人口統計及國家發展委員會人口推估資料計算而得。

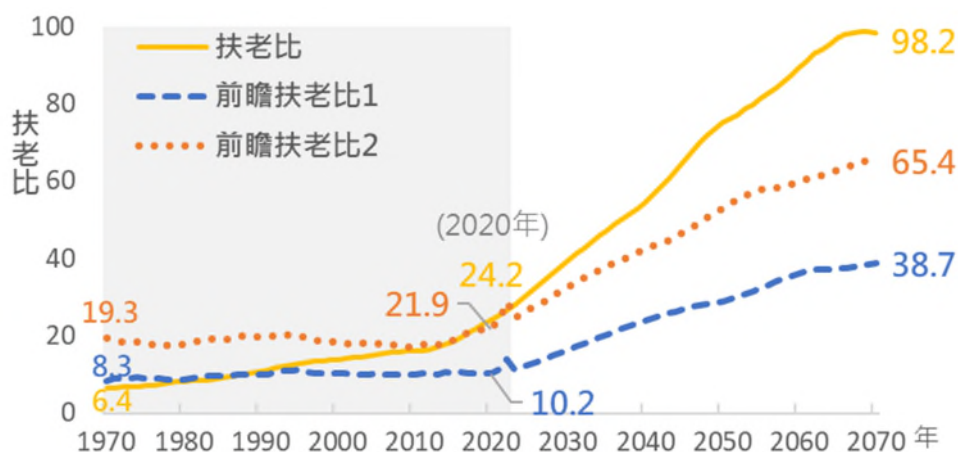
圖 7 傳統與前瞻老年人口占比

### (三)扶老比

若以 20 歲劃分幼年及青壯年人口界限<sup>24</sup>，並以 65 歲以上人口或前瞻年齡測量下的扶老比來看，如圖 8 所示，我國扶老比從 1970 年的 6.4(意即每 100 個工作年齡人口約需負擔 6 位老年人口)，上升為 2022 年的 26.7，未來將再一路上升為 2070 年的 98.2，幾乎每 1 個工作年齡人口即需負擔 1 位老年人口。

若依據前瞻年齡來計算扶老比指標，與前 2 個指標相同，前瞻扶老比的上升幅度均較傳統指標小，且前瞻扶老比 2 之數值及變動幅度又較前瞻扶老比 1 稍大。若以 RLE=15 年衡量老年人口，約每 1.5 位工作年齡人口負擔 1 位老年人口；若以 RLE=20 年衡量老年人口，約每 2.6 位工作年齡人口負擔 1 位老年人口。

<sup>24</sup>傳統的 OADR 係以 15 歲至 65 歲的人口數作為分母，若以此作為分母所計算出的傳統 OADR，1970 年、2022 年、2070 年分別為 5.1%、25.0%、91.3%，略低於本文所計算出的 OADR。



說明：1.圖中「扶老比」係以 20-64 歲人口作為分母計算而得；「前瞻扶老比 1」及「前瞻扶老比 2」係分別以 RLE=15 年及 RLE=20 年為老年人口劃分界限所定義的老年人口，並以 20 歲以上劃分幼年及青壯年人口界限，加以計算出的扶老比。  
2. 2021-2022 年受 COVID-19 疫情影響而有波動。

資料來源：依據內政部人口統計及國家發展委員會人口推估資料計算而得。

圖 8 傳統與前瞻扶老比

#### (四)我國未來人口老化指標小結

表 1 列出上述 3 個指標以時序年齡及前瞻年齡分別計算出的 1970 年、2020 年、2070 年結果。首先觀察 2070 年的結果，無論是中位數年齡、老年人口占比、或扶老比，均顯示以傳統指標計算出來的老化程度最嚴重，RLE=20 年計算的前瞻指標 2 次之，RLE=15 年計算的前瞻指標 1 之老化程度最輕；也就是說，若我們不考慮壽命延長因素，而單看時序年齡所計算出來的傳統指標，或許會高估我國人口老化的嚴重程度，此與文獻探討中各篇強調的結論一致。

若觀察 2020 年前後 50 年各指標變幅大小，中位數年齡指標顯示未來 50 年年齡結構老化的程度較過去 50 年小，若以老年人口劃分界限來看，未來 50 年年門檻的增幅亦較過去 50 年小，可能原因是此兩指標均受我國未來預期壽命延長幅度較過去縮小之影響。然若由老年人口占比及扶老比這 2 個指標觀之，與過去 50 年的變動幅度相比，未來的老化變動幅度則明顯較過去倍數擴大。

另，圖 4 至圖 8 可很明顯看到前瞻指標於 2021 年、2022 年會受 COVID-19 疫情影響而有波動，主要是這 2 年各年齡的 RLE 均見下降之故，然在傳統固定以 65 歲作為老人人口劃分界限下，各指標則未受影響。試想，64 歲的人原本在 1 年後才被視為老人，但若突然爆發某種疫情而使未來各年齡預期壽命都大幅減少，存活至 64 歲比以前更顯不易之下，64 歲的人亦應提早被視作老人，故老年人口劃分界限也應跟著向下調整。不過，未來若將前瞻年齡作為相關政策參考時，這種隨預期壽命改變而改變的動態年齡定義，或許還需配合參考其他資訊一起設定。

表 1 人口老化指標之比較

項目別	中位數年齡(歲)			老年人口占比(%)			扶老比		
	MA	PMA1	PMA2	PO	PPO1	PPO2	OADR	POADR1	POADR2
1970 年	19.3	22.6	29.1	2.9	3.7	7.8	6.4	8.3	19.3
2020 年	42.7	35.5	41.8	16.1	7.7	14.8	24.2	10.2	21.9
2070 年	59.6	46.3	52.8	43.6	24.6	34.8	98.2	38.7	65.4
2070 年 老化程度	MA>PMA2>PMA1			PO > PPO2 > PPO1			OADR>POADR2>POADR1		
1970-2020 年變動	23.4	12.9	12.7	13.2	4.0	7.0	17.8	1.9	2.6
1970-2020 年變動	16.9	10.8	11.0	27.6	16.9	20.0	74.0	28.4	43.5
前後 50 年變 動幅度大小	前>後	前>後	前>後	前<後	前<後	前<後	前<後	前<後	前<後

說明：MA、PO、OADR 分別指傳統的中位數年齡、老年人口占比、扶老比；PMA1、PPO1、POADR1 分別指以 RLE=15 年衡量下的前瞻中位數年齡 1、前瞻老年人口占比 1、前瞻扶老比 1；PMA2、PPO2、POADR2 分別指以 RLE=20 年衡量下的前瞻中位數年齡 2、前瞻老年人口占比 2、前瞻扶老比 2。

資料來源：本文計算。

#### 四、國際比較

##### (一)老年人口劃分界限(簡稱老年門檻)

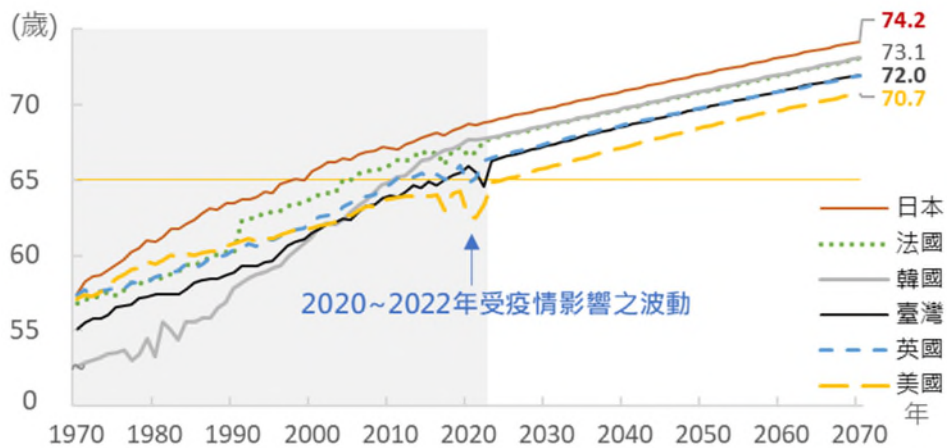
目前各國在計算人口老化相關指標時，均以 65 歲作為老年門檻，然而若以我國 2017 年 65 歲人口的老化程度為基準，如表 2 及圖 9 所示，2020 年我國老年門檻或許應改為 65.9 歲，日本則為 68.7 歲，為所列國家最高者，而美國為 62.6 歲，為所列國家最低者。2070 年我國老年門檻應為 72.0 歲<sup>25</sup>，日本為 74.2 歲，韓國、法國為 73.1 歲，英國為 71.9 歲，而美國為 70.7 歲，各國老年門檻的差距有縮小之勢。

表 2 主要國家比較性前瞻老年門檻

年別	臺灣	日本	韓國	法國	英國	美國
1970 年	55.2	57.5	52.6	56.8	57.4	57.1
2020 年	65.9	68.7	67.6	66.6	64.7	62.6
2070 年	72.0	74.2	73.1	73.1	71.9	70.7

資料來源：本文計算。

<sup>25</sup>在前瞻指標 2 之測量方法下，我國 2070 年的老年門為 71.3 歲，兩者差異不大。



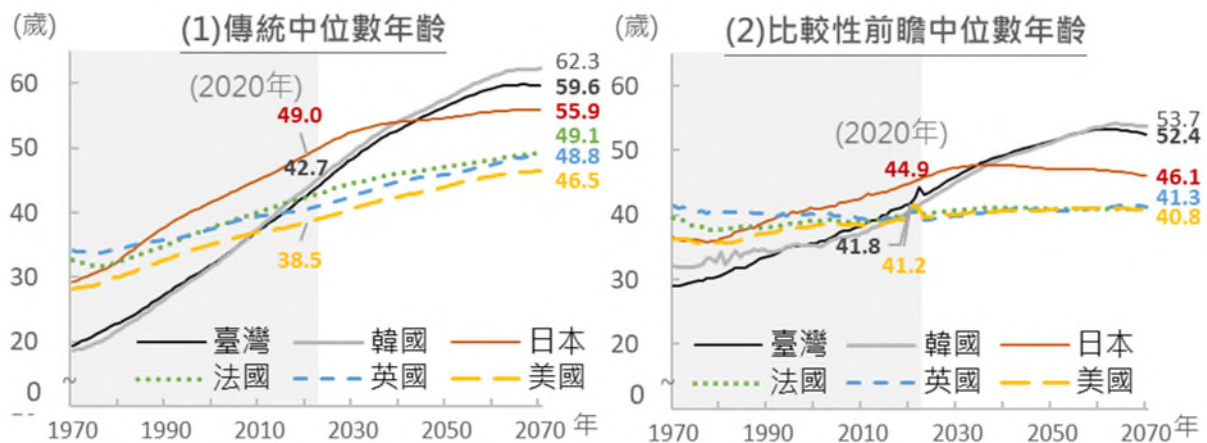
說明：各國均以我國 2017 年 65 歲之 RLE<sub>x</sub>ASR 為基準所計算而得。

資料來源：我國依據內政部人口統計及國家發展委員會人口推估資料、其他國家依據聯合國「2022 年世界人口展望資料庫」計算而得。

圖 9 主要國家比較性前瞻老年門檻

## (二) 中位數年齡

圖 10 顯示以(1)傳統時序年齡與(2)比較性前瞻年齡所計算出來的中位數年齡，可看到後者長期上升幅度明顯較小，且圖中所列主要國家中位數年齡的排序大致沒變；2022 年至 2070 年我國中位數年齡增加 16.9 歲，而比較性前瞻中位數年齡僅增加 10.6 歲。



說明：圖(2)中各國均以我國 2017 年 65 歲之 RLE<sub>x</sub>ASR 為基準所計算而得。

資料來源：我國依據內政部人口統計及國家發展委員會人口推估資料、其他國家依據聯合國「2022 年世界人口展望資料庫」計算而得。

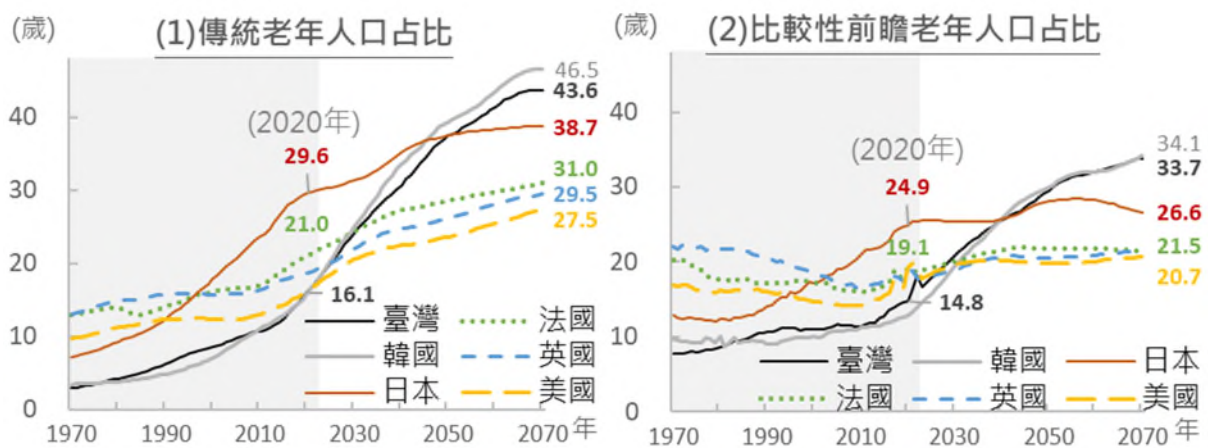
圖 10 傳統與比較性前瞻中位數年齡

此外，法國、英國幾乎維持過去水準，美國微幅增加，日本為先上升後於 2030

年左右開始下降，我國則大致與韓國相似<sup>26</sup>。歐美國家雖約於 2015 年以前年齡結構老化程度高於我國，惟之後我國與韓國老化情況則開始超越各國，並於 2036 年左右再超越日本，成為圖中所列國家比較性前瞻中位數年齡最高的國家。

### (三)老年人口占比

圖 11 顯示以(1)傳統時序年齡與(2)比較性前瞻年齡所計算出來的老年人口占比。與中位數年齡結果相同，後者上升幅度明顯較小，且圖中所列主要國家未來老年人口占比的排序大致沒變；2020 年至 2070 年我國老年人口占比由 16.1%，大幅上升至 43.6%，增加 27.6 個百分點，若以比較性前瞻指標來看，則由 14.8% 上升至 33.7%，增幅為 18.9 個百分點。



說明：圖(2)中各國均以我國 2017 年 65 歲之 RLExASR 為基準所計算而得。

資料來源：我國依據內政部人口統計及國家發展委員會人口推估資料、其他國家依據聯合國「2022 年世界人口展望資料庫」計算而得。

圖 11 傳統與比較性前瞻老年人口占比

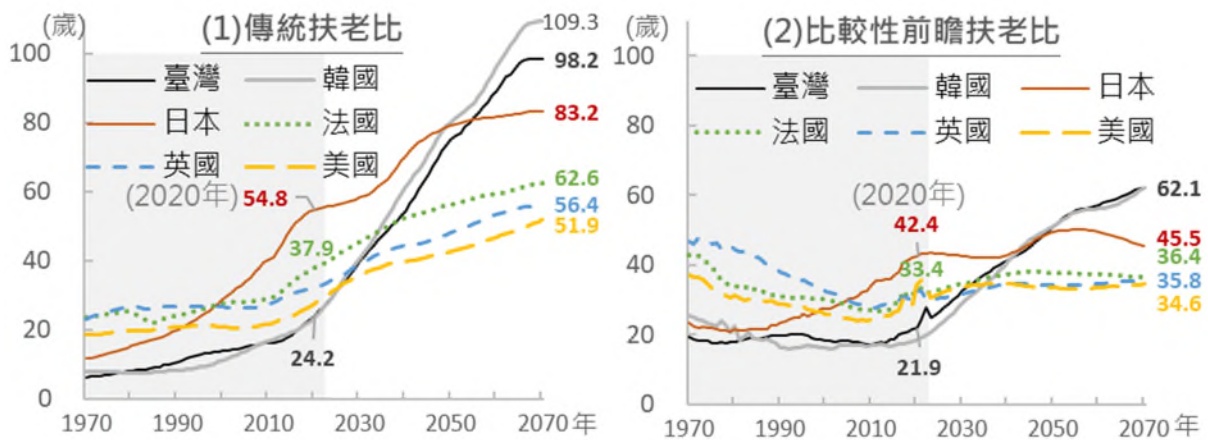
以比較性前瞻指標來看各國老年人口占比趨勢，我國亦大致與韓國相似，均於 2041 年超過日本，成為所列國家老年人口占比最高的國家；日本老年人口占比趨勢則為先上升後，於 2050 年左右開始下降；2020 至 2050 年，日本與歐美國家增幅約介於 1.5 個至 2.5 個百分點。

### (四)扶老比

圖 12 顯示以(1)傳統時序年齡與(2)比較性前瞻年齡所計算出來的扶老比，與中位數年齡及老年人口占比結果大致相同，比較性前瞻扶老比上升幅度較小、未來扶老比的排序亦大致沒變、我國扶老比趨勢亦大致與韓國相似、且於 2070 年

<sup>26</sup>本文所計算出之各國比較性前瞻中位數年齡，雖基準點及測量方法與文獻不同，但趨勢仍與文獻類似。日本：Sanderson 與 Scherbov(2005)；韓國：Sanderson 與 Scherbov(2008)、Scherbov 與 Sanderson(2016)；英國、法國：Scherbov 與 Sanderson(2020)；美國：Sanderson 與 Scherbov(2016)。

與韓國成為所列國家最高的國家、日本扶老比變動趨勢先上升後於 2050 年後開始減少、歐美國家扶老比於未來增幅有限。



說明：MA 係指年齡中位數。圖中各國的比較性前瞻 MA，係以我國 2017 年 RLExASR 為基準，並以 20 歲以上劃分幼年及工作年齡人口限界，加以計算出的扶老比。

資料來源：我國依據內政部人口統計及國家發展委員會人口推估資料、其他國家依據聯合國「2022 年世界人口展望資料庫」計算而得。

圖 12 傳統與比較性前瞻扶老比

#### (五)由國際比較看我國人口老化小結

綜合前述結果，以比較性前瞻年齡計算出的指標來看，我國與各國老化程度的數值雖均變小，或者說數值上升幅度較傳統計算出的指標小，但同樣在新指標的衡量之下，與日、美、英、法等國家的老化程度相比，仍可明顯發現我國老化程度及速度均較他國嚴重，此與傳統指標得到的結論相當。

此外，與前面我國前瞻年齡的數據相比，比較性前瞻指標相當於前瞻指標 2，兩者均以 2017 年 65 歲的 RLE=20 年為基準，故除 2017 年外其他期間之數據稍有差異，對於我國人口老化之相關數據分析可僅以前瞻年齡測量之數據為主。

## 伍、結論與建議

以傳統 65 歲為老年人年齡分界時，由於未考量未來人口預期壽命持續延長的同時，身心能力亦將隨之提升，故本文將平均餘命(RLE)的概念納入考量，以所謂之「前瞻年齡」找出我國老年人口劃分界限，並以此計算我國與日、韓、美、英、法等國在新定義下的中位數年齡、老年人口占比與扶老比等指標，藉以評估我國老化程度與速度。本文主要以 1988 年(當年 65 歲 RLE=15 年)及 2017 年(當

年 65 歲 RLE=20 年)為基準計算前瞻年齡及人口老化相關指標，與過去文獻不同之處在於考量我國的情況，增加用 RLE=20 年為基準來劃分老年人口年齡進行分析，並以我國死亡經驗來標準化其他國家之 RLE，以評估我國人口老化情況。主要的研究發現及建議如下：

## 一、研究發現

### (一) 考量以相同的平均餘命來調整老年人口劃分界限後，目前 65 歲的標準應可於 2070 年調高為 71.3 歲左右

由圖 4(線上的每一點代表有相同的 RLE，對應到縱軸為實際年齡)可知，2017 年 65 歲人口的 RLE=20 年(實線與點線交叉點)，當年老年人口劃分界限為 65 歲，強制退休年齡也是 65 歲(退休後可存活年數的期望值為 20)，如果相同 RLE 的人代表有相同的老化程度，2070 年則應將老年人口劃分界限延後至 71.3 歲。也就是說，若想避免隨著平均餘命增長，退休後領退休金的年數也增加的話，亦可將 71.3 歲(2070 年 71.3 歲的 RLE=20 年)作為強制退休年齡的參考歲數<sup>27</sup>。

### (二) 若以 1988 年為基準計算前瞻年齡，2022 年 65 歲老人之前瞻年齡為 59.1 歲，較實際年齡年輕約 6 歲，2070 年更降為 51.8 歲，較實際年齡年輕約 13 歲

就像經濟學中的名目價格和實質價格一樣，目前 500 美元的鞋子，受物價、通膨的影響，50 年後的價值應已不相同；而 65 歲人口是否年老，也應該將平均餘命納入考量，計算所謂之前瞻年齡。由圖 5(線上的每一點均為相同的實際年齡 65 歲，對應到縱軸為前瞻年齡)可知，若以 1988 年(RLE=15 年)為基準計算 65 歲人口之前瞻年齡，得到 2022 年為 59.1 歲、2042 年為 54.8 歲、2070 年為 51.8 歲，亦即 2022 年 65 歲老人約較實際年齡年輕 5.9 歲、2042 年年輕 10.2 歲、2070 年年輕 13.2 歲。本文另以 2020 年為基準測量 1995 年及 2045 年 65 歲人口之前瞻年齡，得到大致相同結果。

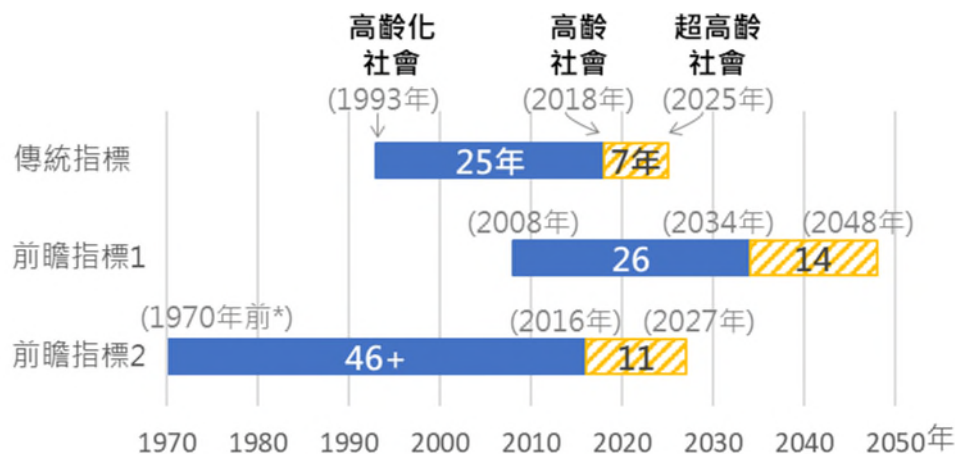
### (三) 與傳統指標相比，以前瞻年齡衡量的人口老化程度較輕；惟若與歷史趨勢相比，老化變動速度仍較歷史趨勢快

由圖 6 至圖 8 及表 1 可發現，未來至 2070 年無論是前瞻中位數年齡、老年人口占比、扶老比均較相對照的傳統指標小，此或可顯示以前瞻指標衡量的未來老化程度不若傳統指標顯示得嚴重，此結果與文獻中以他國資料得到的結果一致。惟若以同一指標觀察歷史與未來長期趨勢來看，則可發現上述結果應該僅是測量尺度不同的關係，由前面表 1 可知，在相同指標下，我國未來老化程度仍明顯較

<sup>27</sup>本文於後續「三、研究建議」第(二)點再詳加討論。

過去倍數擴大。

若以進入高齡化、高齡及超高齡社會的時點觀之，由於這些名詞是以傳統老年人口占比指標分別超過 7%、14%及 20%來定義，姑且不論傳統及前瞻指標進入各高齡歷程的時間點，僅觀察由高齡化社會轉變至高齡社會(第Ⅰ階段)、及由高齡社會轉變至超高齡社會(第Ⅱ階段)的時間長短，由圖 13 可知，若以相同的指標觀之，第Ⅱ階段轉變的時間皆較短，亦顯示我國未來老化速度明顯較過去快速，此與由傳統指標得到的結果相同<sup>28</sup>。



註：\*由於我國生命表統計資料有限，本文使用 1970 年後的資料，前瞻指標 2 計算出 1970 年的老年人口占比已超過 7%，故該指標進入高齡化社會為 1970 年前。

說明：1.「前瞻指標 1」及「前瞻指標 2」分別指以 RLE=15 年及 RLE=20 年為老年人口劃分界限，所計算出的老年人口占比及其進入各高齡歷程的時間點。

2.高齡化、高齡、超高齡社會係指老年人口占比分別超過 7%、14%、20%。

資料來源：本研究。

圖 13 傳統與前瞻指標下之高齡化轉變時程

#### (四)與其他國家相比，以前瞻年齡衡量結果仍顯示我國老化速度較快，且各國名次差異不大

由其他國家均以我國 2017 年 RLE<sub>x</sub>ASR 為基準計算得到的比較性前瞻指標<sup>29</sup>中可知(詳圖 10 至圖 12)，未來各老年相關指標亦均較相對照的傳統指標上升幅度小，且各國老化速度的名次或許稍有變化，但應不大，我國與日、美、英、法

<sup>28</sup>有關「超高齡社會」的定義，早期當大部分國家老年人口占比尚未超過或剛超過 7%、國際上僅日本需考慮超高齡社會的到來時(2000 年日本 65 歲以上人口占 17.4%、我國為 8.6%)，當時定義是以老年人口占比超過 20%為標準；現今當越來越多國家關切超高齡社會議題時，漸出現以「老年人口占比超過 21%」之定義(2022 年日本 65 歲以上人口占 29.0%、我國為 17.6%)，在此定義下，我國邁入超高齡社會的時間傳統指標、前瞻指標 1、前瞻指標 2 分別延後 2 年、3 年、3 年，第Ⅱ階段轉變時間仍較短。

<sup>29</sup>對我國而言，我國的比較性前瞻指標相當於前瞻指標 2 的結果，兩者均為 2017 年 65 歲的 RLE=20 年，惟為進行國際比較，故將各國均以我國 2017 年之 RLE<sub>x</sub>ASR 為基準所計算的指標稱之為「比較性前瞻指標」，以表明與各國以自己的資料計算出的前瞻指標不同，詳本文「參、研究方法及架構」之說明。

等國家的老化速度相比，仍為老化程度較快的國家。若比較高齡化轉變時程，如表 3 所示，在比較性前瞻指標的衡量下，表列國家中，僅韓國未來轉為超高齡社會的時程較我國短，但相較於其他國家，亦顯現我國轉變速度明顯較快。

表 3 主要國家超高齡社會轉變時程

指標衡量方式	項目	臺灣	日本	韓國	法國	英國	美國
傳統指標	進入 <b>高齡</b> 社會時間(年)	2018	2994	2018	1990	1975	2013
	進入 <b>超高齡</b> 社會時間(年)	2025	2005	2025	2018	2026	2028
	轉變歷經期間(年)	7	11	7	28	51	15
比較性前瞻 指標	進入 <b>高齡</b> 社會時間(年)	2016	1990-	2021	1990	1994	1990-
	進入 <b>超高齡</b> 社會時間(年)	2027	2007	2030	2028	2032	2029
	轉變歷經期間(年)	11	17+	9	38	38	39+

說明：1. 進入高齡/超高齡社會時間，係指老年人口占比分別超過 14%、20% 的年份。

2. 「比較性前瞻指標」係以我國 2017 年 RLEXASR 為基準，計算各國老年人口占比分別超過 14%、20%，所測量之超高齡社會轉變時程。

資料來源：本研究。

此外，在比較性前瞻指標測量下，各國老化速度的名次或許稍有變化，但名次差異不大，雖本文僅比較 6 個國家，但此名次差異不大的結果與 Sanderson 與 Scherbov(2013)的研究結果一致。因此，可以說目前固定以實際年齡衡量老化水準的一個優點，即是世界所有國家均可以一致的實際年齡計算相關指標。

## 二、研究限制

本文主要參考 Scherbov 與 Sanderson 所提出方法，將平均餘命納入衡量老年人口劃分界限，並計算相關指標，由於本文目的主要在以我國的角度，評估我國老化程度與速度，故在國際比較中，是以我國的資料作為基準，若以其他年度或其他國家資料為基準，則可得到不同的前瞻年齡。如：「Aging Demographic Data Sheet 2020」(International Institute for Applied Systems Analysis, 2020)中，以美國 2000 年 RLE 為基準，計算出我國 2050 年中位數年齡之前瞻年齡為 49.7 歲，較時序年齡年輕 4.6 歲；而本研究以我國 RLE=15 年得到之前瞻中位數年齡為 45.3 歲，以 RLE=20 年得到之前瞻中位數年齡為 51.8 歲，分別較時序中位數年齡年輕 11.2 歲及 4.7 歲。由此亦可知，前瞻年齡會因以不同的國家、年份為基準而不同，而固定以實際年齡衡量老化水準的一個優點，是世界所有國家均以同一公式計算老化相關指標。

其次，本文雖藉由前瞻年齡的測量方法，得到 2070 年的 71 歲人口與目前 65 歲(即退休年齡)的人口，有相同的平均餘命，並建議未來可據此修定退休年齡等相關政策，惟本文目的並非要取代傳統的指標，此建議也只是設定退休年齡的參

考方法之一，並非唯一參考依據。此外，如圖 4、圖 5 所示，前瞻年齡會隨 RLE 的波動而改變，雖然一般而言，RLE 應該是隨著生活水準、醫療技術等因素上升，而穩定增加的趨勢，然而當 2021 年、2022 年受 COVID-19 疫情影響時，老年人口劃分界限或前瞻年齡會出現上下波動的情況，若要作為政策之依據，或許不適宜頻繁地修改，因此實務上在決定退休年齡時，仍應與社經環境等相關議題共同考量後設定為宜。

### 三、研究建議

#### (一)老年人口年齡劃分界限應隨預期壽命增加而延後，同時青壯年人口年齡界限亦將隨之改變

傳統將一個人的年齡區分為三個階段，即 0-14 歲幼年、15-64 歲青壯年(或稱工作年齡人口)、65 歲以上老年，若依本文前面之分析將老年人口界限延後，理所當然青壯年人口的年齡界限亦應隨之調整，進而以青壯年人口計算的相關指標也就有不同面貌。

一旦青壯年人口年齡界限改變，就可以再重新測量另一個令人關切的議題——人口紅利<sup>30</sup>。惟由於本文僅著重於青壯年與老年人口年齡界限之重新劃分，且由於前瞻年齡的方法主要是以 RLE 來定義老年人口，故本文並未以前瞻年齡來重新劃分青壯年界限，在計算扶老比時，以 20 歲設為幼年與青壯年人口之年齡界限。另，雖然老年人口年齡劃分界限延後、人口紅利期間或許拉長，但我國老人勞動力參與率低，對經濟發展的紅利效果仍有限。

#### (二)規劃攸關老人定義之相關政策時，可考量未來平均餘命的變動趨勢，重新審視老年人的定義

我國 65 歲人口平均餘命由 2020 年 20.74 年，推估 2070 年將增加至 25.41 年，約每 10 年 65 歲剩餘的壽命增加 0.93 年<sup>31</sup>。隨著剩餘可存活的時間增加，需要身體護理的年齡被推遲，在評估醫療支出、或養老院床位及照顧人力等相關議題時，基於傳統固定時序年齡的衡量標準所計算出來的相關數據，可能會得到過高的結果，而引起大眾的恐慌或擔憂，甚致導致錯誤的政策決策。由於醫療支出、養老院床位或照顧人力需求往往是在生命最後幾年發生，隨著預期壽命的增加，生命的最後幾年逐漸被推遲，而成本應該也會在更晚的年齡才發生，若利用前瞻年齡的計算，結合平均餘命的概念，應可有更審慎的分析結果。

為舒緩勞動力不足以及提高退休年金永續性，延後相關年齡的規定將無法避

<sup>30</sup>人口紅利係指工作年齡人口相對其他年齡層較充沛，對經濟發展較為有利之時期。

<sup>31</sup>由於 2022 年各年齡平均餘命受 COVID-19 疫情影響均見減少，故文中以 2020 年進行分析。

免，惟屆時在面臨來自多方的抗議施壓時，或許可提出前瞻年齡的概念去說服大眾，即英文俗語中所說的「40s is the new 30s(40歲是新的30歲)」的說法，依據本文的推算(如圖4)，2070年的71歲是目前的65歲，兩個不同時代的人口有著相同的RLE，可將之視為有相同身心狀況的老化程度並依此來設定延後退休的年齡，且約每10年延後1歲，與未來65歲人口平均餘命增長速度相當。

強制退休年齡或領取退休金年齡雖不一定要跟老年年齡的界定掛鉤，惟過去長期以來在規劃退休年齡相關政策時，只能使用基於實序年齡的老化測量方式，且隨著平均餘命延長，年輕勞動力人口不足，以及年金或社保資金破產危機等因素，近幾年已有越來越多國家或企業規劃延後退休年齡或領取退休金年齡，例如：日本家電零售商—野島(Nojima)於2020年7月宣布將就業年齡上限提高至80歲；隔年，又取消聘僱年齡上限，招收80歲以上的新員工<sup>32</sup>。日本企業正在推進廢除退休年齡和提高退休年齡的工作，而我國勞動基準法規定勞工年滿65歲雇主始得強制其退休，勞退新制得領月退休金年齡為60歲，勞保老年年金法定請領年齡自2018年起每2年調升1歲，這些規定未來也應該再進行審視及調整。

傳統上，在固定某一年齡領取退休金的作法，對於年輕一代來說是不公平的，因為雖不同世代為退休金制度貢獻時間固定，但隨著平均餘命增加，在退休期間的受益期也不斷增加。然而，若固定在某一前瞻年齡(固定平均餘命)領取退休金，此對年長一代也是不公平的，因為隨著平均餘命增加，他們必須為退休金制度貢獻的時間也會越來越長，而卻僅在一個固定的平均餘命時間享受受益。Sanderson與Scherbov(2008)建議可將傳統年齡和前瞻年齡平均計算，以在延長的退休金領取年份與增加的退休金貢獻年份之間取得平衡，得到代際公平的領取退休金年齡。若依據本文的研究方法推算，2070年71歲的前瞻年齡為65歲，兩者平均則為68歲。

此外，除了退休年齡外，我國有許多政策是以年滿65歲以上的老年人為標的，如「貳、文獻探討」中所舉例，這些以老人年齡定義來作為符合對象者，在重新界定老年人定義後均會受影響，或許不適宜頻繁地修改，或許在修改時也會遭遇反彈或抗議，亦需同步審慎考量。

#### 四、未來研究方向

本文利用前瞻年齡來劃分老年人口界限，主要目的是作為評估老化情況時的補充資訊，然在部分分析上未盡周全，以下舉出幾點供後續研究參考：

(一)本文僅以RLE作為衡量人口老化的特徵，加以計算前瞻年齡，惟並未討論到

---

<sup>32</sup>取自日本每日新聞 <https://mainichi.jp/articles/20220130/k00/00m/020/075000c>，2022年2月1日。

健康與衰老之間的聯繫，Scherbov 與 Sanderson(2016)曾利用健康平均餘命、死亡機率、活到特定年齡之成人年比例、未來 5 年的生存機率，或健康狀況相關報告中的指標(如：手握力)等作為特徵。

- (二)本文不分性別，僅測量總人口之前瞻年齡，惟一般而言，女性比較長壽，是否可以較晚被視為老人？「Aging Demographic Data Sheet 2020」(International Institute for Applied Systems Analysis, 2020)中以前瞻年齡的方法計算各國老年人口劃分界限是有區分性別的(International Institute for Applied Systems Analysis, 2020)，但在政策規劃參考上，或許不論性別每個人都應該在相同的年齡被視為「老年」比較符合現實，值得未來進一步探討。
- (三)本文分析之各國資料來源為聯合國的 World Population Prospects 2022，惟在未來推估數據上，聯合國推估結果與各國推估數據，往往因使用的生育率、死亡、國際遷徙假設或推估方法不同，而有差異。未來或可逕以各國官方公布的人口推估數據進行研究。
- (四)由於用 RLE 計算前瞻年齡的方法，不適於分析低年齡層，例如：2020 年我國 20 歲人口的 RLE=61.9 年，與 1970 年 9.1 歲人口 RLE 相同，但青壯年人口年齡界限是否適於設為 9 至 65 歲？本文建議未來或許可由生命歷程階段來考量。我國勞基法於 1984 年制定時，強制退休年齡為 60 歲，當時預期壽命為 72.57 歲，退休後生涯約占整个人生的 17.3%；2008 年當修法將強制退休年齡延後至 65 歲時，預期壽命為 78.57 歲，退休後生涯亦約占 17.3%，看似退休後的生命周期比例沒變。若再加入幼年及青壯年人口來看，如表 4 所示，2021 年若以 20 歲作為青壯年人口劃分界限，強制退休年齡仍為 65 歲，預期壽命為 80.86 歲，三階段年齡之人生占比分別為 24.7%、55.7%及 19.6%；與 2070 年相比，若強制退休年齡隨平均餘命增加為 71 歲，考量年輕一代和老一代的生涯分配，或許 2070 年的青壯年人口劃分界限亦應調整，如前面所提到的，考量的因素除了前瞻年齡外，或許更需著重在是否具生產力為主。

表 4 三階段年齡人口之生命週期比重

三階段 年齡人口	2021 年預期壽命=80.86 歲		2070 年預期壽命=88.05 歲			
	年齡劃分(占人生比)		年齡劃分(占人生比重)		年齡劃分(占人生比重)	
幼年	0-19 歲	(24.7%)	0-19 歲	(22.7%)	0-26 歲	(30.7%)
青壯年	20-64 歲	(55.7%)	20-70 歲	(57.9%)	27-70 歲	(50.0%)
老年	65 歲以上	(19.6%)	71 歲以上	(19.4%)	71 歲以上	(19.4%)

資料來源：本研究。

## 陸、參考文獻

1. 日本老年学会・日本老年医学会（2017）。《「高齢者に関する定義検討ワーキンググループ」報告書》。網址：<http://geront.jp/news/index.html>。
2. 詹文男、高雅玲、勵秀玲、林博文、陳忠仁、辛炳隆、楊振甫、盧冠芸、楊晴（2022）。《人口結構老化對於我國產業、社會的影響和因應—延後退休年齡之機會與挑戰》，中技社，專題報告 2022-04。
3. Balachandran, A., de Beer, J., James, K. S., van Wissen, L., & Janssen, F. (2020). Comparison of population aging in Europe and Asia using a time-consistent and comparative aging measure. *Journal of Aging and Health*, 32(5-6), 340-351.
4. Basten, S. (2013). Redefining “old age” and “dependency” in East Asia: Is “prospective aging” a more helpful concept?. *Asian Social Work and Policy Review*, 7(3), 242-248.
5. International Institute for Applied Systems Analysis. (2020). Aging Demographic Data Sheet 2020. IIASA: Laxenburg, Austria.
6. Kowal, P., & Dowd, J. E. (2001). Definition of an older person. Proposed working definition of an older person in Africa for the MDS Project. *World Health Organization, Geneva, doi*, 10(2.1), 5188-9286.
7. Orimo, H., Ito, H., Suzuki, T., Araki, A., Hosoi, T., & Sawabe, M. (2006). Reviewing the definition of “elderly”. *Geriatrics & gerontology international*, 6(3), 149-158.
8. Sanderson, W. C., & Scherbov, S. (2005). Average remaining lifetimes can increase as human populations age. *Nature*, 435(7043), 811-813.
9. Sanderson, W. C., & Scherbov, S. (2007). A new perspective on population aging. *Demographic research*, 16, 27-58.
10. Sanderson, W., & Scherbov, S. (2008). *Rethinking age and aging*. Washington, DC: Population Reference Bureau.
11. Sanderson, W. C., & Scherbov, S. (2010). Remeasuring aging. *Science*, 329(5997), 1287-1288.
12. Sanderson, W. C., & Scherbov, S. (2013). The characteristics approach to the measurement of population aging. *Population and development review*, 39(4), 673-685.
13. Sanderson, W., & Scherbov, S. (2016). A unifying framework for the study of population aging. *Vienna Yearbook of Population Research*, 14, 7-40.
14. Scherbov, S., Sanderson, W. C., & Gietel-Basten, S. (2016). Better way to measure ageing in East Asia that takes life expectancy into account. *Australasian Journal on*

*Ageing*, 35(2), 139-142.

15. Scherbov, S., & Sanderson, W. C. (2016). New approaches to the conceptualization and measurement of age and aging. *Journal of aging and health*, 28(7), 1159-1177.
16. Scherbov, S., & Sanderson, W. C. (2020). New approaches to the conceptualization and measurement of age and ageing. *Developments in Demographic Forecasting*, 49, 243.
17. United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2022). *World Population Prospects 2022*, Online Edition.