

臺灣縣市別長照需求之 中長期推計及趨勢分析*

陳柏琪**

中華大學
財務管理學系
教授

許聖民

國立中興大學
應用經濟系
博士生

林幸君

國立嘉義大學
應用經濟系
教授

陳肇男

中央研究院
經濟研究所
研究員

張靜貞

中央研究院
經濟研究所
研究員暨
國立臺灣大學
農業經濟研究所
合聘教授

雖然中央政府已透過總體人口推計進行長期照護規劃，但老人長照的執行主要還是仰賴縣市政府，顯示縣市別老年及失能人口推計之重要性。本文結合衛福部國民長期照護需要調查與臺灣可計算一般均衡模型，來推估縣市人口、失能人口以及在地老化意願人數。結果發現：(1)失能人口將從 2015 年的 70.8 萬人，增加至 2061 年之 151.2 萬人，成長 113.61%。其中 6 都所占比例，將由 59.50% 提高至 72.87%。(2)失能老人希望在地老化人數，預估由 31.7 萬人增至 90.8 萬人，大幅上揚 186.23%。(3)鄉村失能人口所占比例較低，但鄉村醫療資源較為缺乏，未來處理失能照護議題時，區域化的差異值得有關單位重視。

關鍵字：縣市別人口推計、縣市別失能人口推計、長期照護、臺灣可計算一般均衡模型

* 感謝三位匿名審查人提供寶貴建議，使本文得以更臻完善。但文中若仍有疏漏之處，當由作者負責。

** 通訊作者，E-mail: pochi@chu.edu.tw

收稿日期：108 年 1 月 22 日；接受刊登日期：108 年 11 月 14 日

壹、前言

臺灣正以極快的速度步入高齡化社會。根據內政部統計，我國於 1993 年底，65 歲以上老年人口所占比例已達聯合國世界衛生組織所定義老年人口比率為 7% 之高齡化社會，爾後以每年 3.24% 的速度成長，至 2010 年之後（2011-2016 年間）之成長速度更高達 3.77%。至 2015 年，65 歲以上老年人口比例為 12.51%，2016 年再續增為 13.2%，已接近成為超高齡社會之 14% 的門檻。

在快速高齡化的衝擊下，未來老年人口必將持續快速成長，而其中很多老人還是喜歡在熟悉的環境中養老。這種在家庭或社區養老的在地老化觀念已被中央（國家發展委員會，以下簡稱國發會，2009）以及縣市政府納入老人長期照護計畫中。雖然中央政府可透過整體人口之推計，在政策、財務及人力訓練的規劃上扮演主要的角色，但是在執行層面仍需依賴縣市政府的細心規劃，所以縣市別老年人口及失能人口推計之重要性，並不亞於整體人口的推計。

為了達成臺灣縣市別長照需要之推計，本文從兩方面進行突破。首先是縣市別老年人口之推計需要很多動態資料，包括遷徙、人口結構、死亡率的性別差異、都市化等，因此文獻上之推計相對稀少。本文嘗試透過區域化之臺灣可計算一般均衡模型（general equilibrium model for Taiwanese economy and environment-region, 簡稱 GEMTEE-REG），對縣市別人口的生育率、死亡率、淨遷移率，按性別與年齡別作出假設，再進行動態化之推計。

其次，失能人口的推計也受到統計資料之限制，例如，日常生活活動（activity of daily life, ADL）與工具性日常生活活動（instrumental activity of daily life, IADL）對輕、中、重度失能的定義，以及能否申請居家照護資格的界定等，各單位間並不一致。而失能人口有多少會住進機構、有多少在地老化、老人對於住進機構的態度是否會改變等，也會影響到未來安養機構的使用率，以及在地安養的資源需求。這些因素都會影響推計的結果，本文則將根據文獻上較常用的定義來進行推計。

針對上述問題，本文分為以下五節進行探討。第貳節為文獻探討；第參節說明我國近 20 年來縣市人口變遷；第肆節則陳述縣市別的人口推計方法；第伍節呈現推計結果，並進一步將失能人口區分出在地老化以及住進機構之不同長照需要結果。第陸節進行總結。

貳、文獻探討

隨著我國老年人口的急遽增加，失能人數隨之快速上揚，政府早在 1990 年代末期就規劃國人長期照顧之服務體制，以滿足缺乏自我照顧能力或具有功能障礙之失能者的需求。不過，當時我國老人健康與照顧之主管機關分屬不同行政體系，包含內政部、教育部、行政院衛生署、行政院國軍退除役官兵輔導委員會、及行政院勞工委員會，由於各部門行政法規殊異，目標人口不同，執行理念與重點亦不一致，事權無法統一，導致資源無法統籌發展與管理，阻礙完整連續性照護的提供（吳淑瓊等，2004；陳惠姿等，2005；行政院，2007）。

為因應此問題，行政院衛生署（衛生福利部之前身）於 1998 年開始執行「老人長期照護三年計畫」，推動直轄市、縣市成立長期照顧管理示範中心，擔任轄區資源訊息整合與轉介的工作（行政院，2007）。經濟建設委員（國發會之前身）則於 2001 年開始研擬「照顧服務產業發展方案」，成立推動照顧服務產業輔導團，協調各縣市成立長期照護推動小組；並於 2003 年修改為「照顧服務福利及產業發展方案」，做為建構我國福利產業與照顧支持系統的指導方針。同期間，內政部亦委託吳淑瓊等（2001; 2002; 2003），執行建構我國長期照護體系之先導計畫。

2007 年起，行政院核定「我國長期照顧十年計畫——大溫暖社會福利套案之旗艦計畫」（以下簡稱長照十年計畫），鑑於資源有限，此計畫服務對象限於經評估日常生活需他人協助之失能者，包含 65 歲以上老人、50 歲以上的身心障礙者、55 歲以上的山地原住民、以及獨居且失能之老人。長照十年計畫與過去方案最主要的不同點在於鼓勵「在地老化」（aging in place）。目標是提供有需求的失能民眾更多元且妥適之照顧服務，以增進其獨立生活能

力及生活品質，並維持尊嚴與自主的生活；在社區無法照顧的前提下，才進入機構照顧（吳淑瓊、莊坤洋，2001；行政院，2015）。

「在地老化」源於 1960 年代北歐，根據 OECD 的定義，是指「所有老年人，包括需要照顧與支持者，只要有可能，都應該使其能夠繼續生活在他們自己的家中。而對於那些無法居住家中者，則應盡可能的讓他們居住於一個在社會關係上與地理位置上，接近其原本居住社區的照護場所」（OECD, 1994; Hennessy, 1995）。由於在地老化可避免進住成本較高之機構，因此廣被決策者、健康醫療提供者及老年人本身所青睞（Wiles et al., 2012）。

由此可知，在地老化不僅是我國長照發展的主軸，也是國際的趨勢，但是某些情況下機構式的照護仍不可避免。惟如何配置適當資源投入不同照護模式，有賴需要人數之推計資訊，當中包括縣市別人口的長期推計，以及失能與失智率的推計兩類。以下就這兩類分別說明我國推計現況與問題：

一、老年人口長期推計之現況與問題

根據長期照顧服務法第 5 條第 1 款，地方主管機關須負責掌理提供長照服務，制定轄內長照政策、長照體系之規劃、宣導及執行。老人福利法第 5 條亦明確指出，縣市政府應主管其轄內之老人福利政策、自治法規與方案之規劃、釐定、宣導及執行事項；而第 18 條則規定，縣市政府應自行或結合民間資源提供醫療、保健、輔具、日間照顧等社區式服務。這些均說明縣市別之在地長照需要長期推計應該是地方政府所迫切需要的資訊。

但是我國的人口長期推計中，目前唯一可參考的是由國發會採用年輪組成分法 (cohort-component method) 進行之全國人口推估，當中並無縣市別的推計資料。¹ 至於其他相關的學術研究，僅有陳俊合（2008）、陳政勳、余清祥（2010）、王信忠等（2012）與曹郁欣（2013）等人，曾針對少數縣市進行推計方法之研究，但也未能進行全面性的縣市別推計。主要原因是縣市別的人口長期推計會受到遷徙、死亡率的性別差異、都市化等因素的影響而產生誤差，

1 國發會曾在 1999 年進行北、中、南、東四個區域別的人口推計（國發會，1999），但未擴及縣市別。

導致國家層級的推計無法直接套用至縣市層級（陳政勳、余清祥，2010）。

其次，老人長照所需要的資料是現住人口而非常住人口，根據陳肇男與劉克智（2002）之研究顯示，2000 年的現住與常住人口的差異相當大。2010 年的戶口普查還是把戶籍人口結合國人入出境資料、學籍與健保資料等，再依據抽樣調查結果予以修正（主計總處，2010; 2013）。基於遷徙資料的不確定性，這種普查結果大部分人口學家仍傾向於認定為常住人口。另外在早期都市化過程中，年輕人為尋求更好的職業、所得與居住環境而移入都市（陳肇男，1990；楊靜利、陳寬政，2002），這些遷移人口現已步入老年期，加上都市擁有較豐富醫療與照護資源，也會吸引需要照護的老人遷入，導致都市老人人口之增加，影響縣市別老年人口推計。因此，本文後續利用 GEM-TEE-REG 模型時會將遷徙因子納入考慮。

二、失能與失智率的推計現況與問題

失能與失智率的推計問題可分為三個層面，包括現行失能與失智盛行率的調查統計、未來失能與失智率的推計，以及有多少老人有在地或機構照護需求及入住意願。

首先，政府統計的失能與失智率主要來自主計總處之戶口及住宅普查、衛福部的老人調查與身心障礙者生活狀況及各項需要評估調查，以及衛福部的國民長期照護需要調查。然而，根據陳柏琪等（2015）的研究發現，兩個部會所採用的定義不同，且以不同的方式來發布，不利於使用者的引用與分析。而比較這些調查，衛福部的老人調查若區分至縣市，其樣本有代表性不足問題；主計總處 2010 年調查之範圍雖較為完整，但無法區分失智、失能程度高低與不同照護需求。相較之下，衛福部「2010 年國民長期照護需要調查」是目前各項的調查中，調查人數最多，且失智、失能項目調查最完整者，不僅調查 ADLs 與 IADLs 問項，尚有調查認知功能障礙程度。此項調查也是除人口普查外，首次針對五歲以上具縣市代表性的 35 萬人的樣本，進行長照需要調查，更符合本研究所需。

其次，推計未來之失能人口需要了解失能與失智率之變化，Gruenberg（1977）首先提出疾病擴張（expansion of morbidity）理論，主張醫藥科技的發

展，使得疾病獲得控制，但也延長了因為罹病所帶來的失能期，提高某些疾病的盛行率。反過來，Fries（1980）認為透過保健可以預防疾病的發生讓疾病壓縮（compression of morbidity），延後重大疾病發生的年齡。但實證結果相當分歧，早期 Colvez and Blanchet（1981）與 Verbrugge et al.（1989）根據美國 1970 年代資料，發現老人失能率呈現隨時間遞增趨勢；爾後 Waidmann and Manton（1998）與 Jacobzone et al.（2000）發現 OECD 國家之趨勢為隨時間遞減；Winblad et al.（2001）觀察美國 1979-1999 之 20 年間的不同世代，發現其失能率並未有太大的差異；Guzman-Castillo et al.（2017）發現英國 65 歲以上老人失能率大致維持穩定的趨勢。國內研究亦有不同之發現，Tu and Chen（1994）之實證支持臺灣為疾病壓縮的結果，但 Chen et al.（2012）則認為老人之失能盛行率出現提高的情況。

最後，在失智失能老人照護需求之意願方面，我國出生率與死亡率的下降低均會使得老人照護主要來源的家庭趨向於小家庭化（Tung et al., 2006）。面對這種社會變化，老人在重度失能時住進安養機構的意願是否會與時俱增，以及在中度失能時，社區是否能夠提供足夠居家或社區照護等問題，也有待觀察。這些現象顯示，各縣市除了有不同長照之需要外，還有不同的長照資源供給問題。

根據衛福部的老人狀況調查，老人對住進安養或長照機構的意願並不高。根據 2005 年之調查，65 歲以上老人生活可自理時，願意使用老人安養機構或老人住宅者有 14.96%，2009 年增為 19.46%，2013 年降為 11.87%，2017 年又稍微回升至 12.7%。若詢問老人所希望之理想居住方式，則住進安養機構之比例更低，2005、2009、2013 與 2017 年調查所得之比例僅分別為 1.99%、2.55%、1.37% 與 0.88%。2013 年之調查中即發現有 65.72% 以上的老人希望與子女同住，2017 年之比例雖有降低，但仍達 5 成以上。上述調查結果顯示，國人入住的意願與政策方向一樣，也是比較偏向於在地老化。

國內也有文獻進行較小規模的調查得出類似結論，例如，張旺財（2007）針對臺中市 12 家立案護理之家的住民家屬面訪，發現提供居家照顧服務方案有替代四至五成機構照顧的潛力。黃盈樺、李佩真（2013）調查臺中及臺北年齡在 50 歲以上的潛在退休居民，發現大部份都選擇在地養老，並且願意對

居家服務額外付費。黃幹忠、夏皓清（2013）研究臺南市中西區、永康區與新化區的老人，發現有 80% 的老人認為理想的居住安排是與子女同住，顯示原生家庭緊密連結的關係對於老人的重要性。

參、近 20 年來縣市老年人口之變遷

近代人口變遷之主因是工業化帶來的都市化與人口老化，臺灣縣市人口結構也很明顯的受到這些因素影響，本節將分別從老年人口以及人口結構變化兩方面，對近 20 年來縣市老年人口變遷背景做一簡要說明。

表 1 呈現各縣市 65 歲以上老年人口在 1992-2015 年間的成長率，總計全國成長 107.51%，達一倍以上。城鄉之成長速度稍有差異，在 1992-2015 年間老年人口成長速度最快之縣市為新北市，成長了 157.39%，亦即在 24 年間多出了一倍半以上；其次為高雄市、臺中市與桃園市，分別成長了 137.47%、135.23% 與 121.56%。相對地，臺東與花蓮縣的成長最慢，幅度僅 33.68% 與 43.94%。就區域別而言，以北部成長 119.32% 為最高，東部 39.58% 最低。

其次，各縣市在不同期間呈現不同的老化趨勢。1992-2000 年間，以高雄市、離島地區、臺中市與桃園市等老年人口成長較為快速。至 2000-2010 年間，所有縣市的老年人口成長速度都有所減緩，但新北市卻逆勢加速，成為成長速度最快縣市。至 2010-2015 年間，農業縣份成長速度明顯趨緩，但非農業縣市成長仍相當快速。

上述這些變化的原因，除了區域發展導致人口遷移的因素外，還有生育率與死亡率降低以及嬰兒潮世代的影響。根據表 2 之三階段人口結構比例明顯可以看到，全國 0-14 歲間之幼年人口因生育率的降低促使其占總人口比例由 1992 年之 25.77% 一路下降至 2015 年之 13.57%；死亡率之減緩讓 65 歲以上老人人口比例持續由 6.81% 增至 12.51%。這兩股力量相抵之後，反而是嬰兒潮世代逐漸趨近 65 歲，使得工作年齡人口比例由 1992 之 67.42% 增加至 2015 年之 73.92%，顯示幼年人口之減少與老年人口之增加不敵嬰兒潮世代之影響，導致工作年齡人口已趨近高峰，而這股力量勢將影響未來臺灣人口之進一步老化。

表 1：1992-2015 年各縣市 65 歲以上老人人口之變化率 單位：%

	1992-2000 年	2000-2010 年	2010-2015 年	1992-2015 年
總計	35.67	29.49	18.12	107.51
新北市	36.25	41.88	33.15	157.39
臺北市	30.95	29.69	20.27	104.25
桃園市	40.59	27.71	23.40	121.56
臺中市	41.43	35.51	22.73	135.23
臺南市	37.62	23.79	13.53	93.41
高雄市	42.18	36.04	22.77	137.47
宜蘭縣	33.78	27.17	8.06	83.85
新竹縣	40.34	34.34	8.29	104.16
苗栗縣	34.45	22.34	7.17	76.27
彰化縣	37.29	27.98	11.25	95.47
南投縣	35.87	24.36	8.61	83.51
雲林縣	34.39	25.12	6.72	79.44
嘉義縣	39.47	21.89	5.65	79.60
屏東縣	32.15	21.56	10.51	77.52
臺東縣	15.22	8.87	6.57	33.68
花蓮縣	17.00	11.74	10.10	43.94
基隆市	28.32	23.79	16.03	84.32
新竹市	23.99	25.08	16.87	81.24
嘉義市	31.73	29.58	15.13	96.53
離島地區	42.00	29.08	17.02	114.49

資料來源：內政部統計處（2020）。

此外，由表 2 也可看到，縣市別之老化程度也有所不同。雖然農業縣市之老年人口成長速度趨緩，非農業縣市則仍快速成長，但農業縣市人口大多為負成長，其老化比例（老化程度）亦較高，而六都等非農業縣市之人口仍持續增加，且年輕人口持續移入，所以雖然其老年人口成長相對較為快速，老化程度卻都較農業縣市為低，除臺北市以外。至 2015 年，全國人口老化程度以嘉義縣最高，老年人口占該縣人口比例為 17.28%，其次依序為雲林 16.47%，南投 15.21%。相對地，比例最低的兩個縣市則出現於 6 都中的桃園市與臺中市，分別為 9.67% 與 10.29%。

這些縣市別差異除與遷徙（包括年輕人至都市就業，老年人至都市接受

表 2：1992-2015 年各區域與縣市三段年齡組人口結構之變化

年齡別	1992 (%)			2000 (%)			2010 (%)			2015 (%)			1992-2015 變動 (%)		
	0-14	15-64	65+	0-14	15-64	65+	0-14	15-64	65+	0-14	15-64	65+	0-14	15-64	65+
總計	25.77	67.42	6.81	21.11	70.26	8.62	15.65	73.61	10.74	13.57	73.92	12.51	-12.20	6.50	5.70
新北市	27.70	67.03	5.27	21.18	72.45	6.37	15.04	76.69	8.27	13.02	76.17	10.81	-14.68	9.14	5.54
臺北市	23.66	69.09	7.25	19.64	70.69	9.67	14.65	72.67	12.67	13.95	71.29	14.76	-9.70	2.19	7.51
桃園市	28.09	65.42	6.49	23.99	68.56	7.46	18.15	73.61	8.24	15.52	74.81	9.67	-12.57	9.39	3.18
臺中市	28.21	66.11	5.68	23.41	69.69	6.90	17.23	74.09	8.69	14.98	74.73	10.29	-13.23	8.62	4.61
臺南市	25.04	67.63	7.33	20.16	70.30	9.53	14.53	73.87	11.60	12.76	74.15	13.09	-12.28	6.52	5.76
高雄市	25.30	68.92	5.78	20.08	72.22	7.70	14.75	74.96	10.29	12.58	74.81	12.61	-12.72	5.89	6.83
宜蘭縣	24.87	67.37	7.76	21.10	68.70	10.20	15.26	71.64	13.10	12.70	73.07	14.23	-12.17	5.70	6.47
新竹縣	26.42	65.71	7.87	23.77	66.54	9.69	18.91	69.94	11.15	16.94	71.63	11.43	-9.47	5.91	3.56
苗栗縣	25.53	66.21	8.25	21.20	67.82	10.98	15.73	70.87	13.40	14.07	71.65	14.28	-11.46	5.44	6.03
彰化縣	27.15	65.74	7.11	21.63	68.95	9.42	16.27	71.64	12.09	13.87	72.49	13.64	-13.27	6.75	6.53
南投縣	25.14	67.07	7.79	20.47	68.93	10.60	14.82	71.63	13.56	11.97	72.82	15.21	-13.18	5.75	7.43
雲林縣	23.48	68.00	8.52	19.31	69.08	11.61	15.17	69.78	15.04	12.56	70.97	16.47	-10.92	2.97	7.95
嘉義縣	22.49	68.52	8.99	18.93	68.66	12.41	14.00	70.34	15.65	10.72	72.00	17.28	-11.77	3.47	8.30
屏東縣	24.08	68.30	7.62	20.04	69.96	10.00	14.53	72.84	12.63	11.54	73.97	14.49	-12.54	5.67	6.87
臺東縣	22.67	67.93	9.40	19.59	69.14	11.27	15.35	71.60	13.05	12.69	72.88	14.42	-9.98	4.95	5.02
花蓮縣	23.37	67.51	9.12	20.06	69.20	10.73	15.04	72.44	12.52	12.70	73.23	14.07	-10.67	5.73	4.95
基隆市	23.96	68.62	7.42	20.49	70.71	8.81	14.16	74.82	11.02	11.09	75.70	13.20	-12.87	7.08	5.79
新竹市	26.42	66.02	7.56	22.77	68.77	8.46	19.13	71.48	9.39	17.69	71.81	10.50	-8.74	5.79	2.94
嘉義市	25.38	67.84	6.77	21.95	69.38	8.67	17.43	71.59	10.98	14.65	72.62	12.74	-10.73	4.77	5.96
離島地區	24.46	65.53	10.01	19.25	66.99	13.76	13.45	73.51	13.05	10.95	76.46	12.59	-13.51	10.93	2.58

資料來源：同表 1。

醫療照護等)有關外,吳懷珏等(2016)指出,出生率對於某些縣市如新北市、桃園市、新竹縣市與臺中市等有明顯抑制老化程度之效果,但死亡對於老化速度之抑制效果變動情形並不大。由表 2 可看到,這幾個縣市至 2015 年都是幼年人口比例持續維持在較高水準。相對地,南部與東部等老化程度較高之農業縣市,其幼年人口比例則大都處於較低水準,顯示進行縣市別老年人口之長期推計時,也要注意縣市別出生率差異所產生的效果。不過,表 2 右邊 1992-2015 年變動欄位中,15-64 歲占比之變動亦顯示,臺北市、雲林縣與嘉義縣之幼年人口之降低幾乎由老年人口所替代,其他縣市則以年輕工作人口流入為主。

肆、研究方法

本節採用兩階段方式來推估各縣市的老人長照需要人口，第一步進行縣市別老年人口推計，做為推計基礎；第二步則是利用失能／失智人數統計，進行需要人數之推計，並將其區分為進住機構以及非機構（居家或社區）服務之人數，以供政府規劃資源配置或服務之參考。以下分別簡要說明之。

一、各縣市老年人口之長期推計

GEMTEE-REG 以林幸君等（2015）建立的 GEMTEE 為基礎，將臺灣劃分為 20 個縣市（包括 5 都、3 市及 12 縣），並參考 Galor（2005）人口變遷理論（demographic transition theory），設定各縣市各年齡男女人口成長率與各縣市人均所得成長率之動態關係，來建構以年齡和性別構成的各縣市人口動態模組。因此，GEMTEE-REG 模型中人口變化是影響長期經濟發展與勞動市場變化的重要驅動力，由本模型內生求解各期各縣市的人均所得，進而影響未來各縣市每年的出生率與死亡率，與淨遷徙率加總後，共同決定各縣市的人口組成。接著，由當中的青壯年（15-64 歲）乘上各年齡層的勞動參與率，決定各縣市的勞動供給，再與來自產業部門的勞動需求結合，求得各縣市勞動市場之均衡解，進而建立人口組成變化與產業部門²的生產、投資、貿易以及家庭、政府部門的消費等經濟核心模組的動態關係式。

以下說明人均所得與人口模組主要變數（生育率、平均餘命、死亡率、淨遷徙率）之動態關係式的設定：

（一）生育率

GEMTEE-REG 假定各縣市之年齡別育齡婦女總生育率（total fertility

2 GEMTEE-REG 所需要的縣市別產業與家庭資料主要來自於 2011 年各縣市的農業生產統計年報、工商普查、各產業實際運用資產、家庭收支調查、政府支出決算等資料，進行由上而下的拆解，編製出 2011 年的臺灣 20 縣市之產業關聯表。

rate) $(F_{r,a,t})^3$ 的變化主要由該縣市人均所得的成長率所決定，如式(1)：

$$F_{r,a,t} = F_{r,a,t-1} \times \left[1 + \sum_g W_{r,g,t-1} \times \delta_{g,a} \times \frac{y_{r,t} - y_{r,t-1}}{y_{r,t-1}} + \alpha_g \times I_{g=3} \times \left(\frac{F_{conv,a}}{F_{r,a,t-1}} - 1 \right) \right] \quad (1)$$

其中下標 r 為 20 縣市， a 為年齡， t 為各年期， g 為依人均所得劃分之群組 ($g=1$ 為低所得， $g=2$ 為中所得， $g=3$ 為高所得)。中括弧第二項的 W 為人均所得的加權權數， δ 為不同所得水準下人均所得對生育率的反應彈性， $y_{r,t}$ 為縣市別之人均所得；第三項的 α_g 為所得收斂參數，設定為每年 0.05， I_g 為所得群組 0-1 虛擬變數， $F_{conv,a}$ 代表各年齡別育齡婦女之最高生育率，參照 OECD 國家設定為 1.6。因總生育率在所得達一定水準後會出現零成長，亦即 $\alpha_g \times I_{g=3} \times \left(\frac{F_{conv,a}}{F_{r,a,t-1}} - 1 \right) = 0$ ，所以式(1)可以縮減為

$$F_{r,a,t} = F_{r,a,t-1} \times \left[1 + \sum_g W_{r,g,t-1} \times \delta_{g,a} \times \frac{y_{r,t} - y_{r,t-1}}{y_{r,t-1}} \right]. \quad (2)$$

(二) 平均餘命

GEMTEE-REG 假定各縣市平均餘命 ($LE_{r,s,t}$) 之成長同樣由人均所得之成長率決定，並且以類似(1)之加權方式來加權，其設定如下：

$$LE_{r,s,t} = LE_{r,s,t-1} \times \left[1 + \sum_g W_{r,g,t-1} \times \varepsilon_{g,a} \times \frac{y_{r,t} - y_{r,t-1}}{y_{r,t-1}} + \tau I_{g=3} \right]. \quad (3)$$

其中下標 s 為性別， $LE_{r,s,t}$ 為某縣市在第 t 年出生性別 s 的零歲人口的平均餘命； τ 為技術進步率，隱含平均餘命會隨著經濟成長而延長之假設。

(三) 死亡率

假設各縣市各年齡層人口死亡率之成長率都相同，則死亡率的變化可利用平均餘命的變動與死亡率變動連結之關係來求解得出：

3 總生育率為平均每位婦女一生中生育之子女數，臺灣自 1984 年起總生育率已低於維持穩定人口結構的替代生育水準 2.1 人，2003 年起降至 1.3 人以下之超低水準。

$$LE_{r,s,t+1} = \sum_{a \in A} \prod_{b < a} (1 - M_{r,s,b,t+1}) = \sum_{a \in A} \prod_{b < a} [1 - (1 + g_{r,s,t}^M) \times M_{r,s,b,t}] = (1 + g_{r,s,t}^{LE}) \times LE_{r,s,t} \quad (4)$$

其中 $M_{r,s,b,t}$ 為各縣市第 t 年性別 s 年齡 b 人口的死亡率， g^M 為各年齡層人口之共通死亡率成長率， g^{LE} 為各年齡層人口共通的平均餘命成長率，可由(3)式所決定之平均餘命計算而得。

(四) 淨遷徙率

人口遷徙反映區域間的資源配置及城市本身的發展規模演變，而影響人口遷徙之關鍵因素包括就業機會多寡、軟硬體公共建設便利性、房市發展及社會福利等（內政部統計處，2019）。GEMTEE-REG 係根據內政部戶政司統計中，各縣市之遷入及遷出登記人數（包含國內與國際人士兩部分）來計算淨遷徙率，⁴ 並以(5)式來做為推估各縣市淨遷徙人口的依據：⁵

$$NM_{r,s,a,t} = NMRATE_r \times C_{r,s,a,t-1} \quad (5)$$

其中 $NM_{r,s,a,t}$ 為第 t 年各縣市各年齡層與不同性別之淨遷徙人口數； $C_{r,s,a,t-1}$ 為第 $t-1$ 年各縣市各年齡層與不同性別人口數； $NMRATE_r$ 為各縣市淨遷徙率。在此，本研究假設同一縣市中不同性別與年齡層淨遷徙率均相同，主要是因為內政部遷徙統計中僅提供不同性別而無不同年齡層之淨遷徙人數資料，加上本研究在計算各縣市平均每年淨遷徙率時發現，除桃園市、臺中市等少數縣市呈現高於千分之一的正成長外，其他縣市之淨遷徙人數每年變化都很小，大約僅幾百人或更少，不同性別所計算之變動幅度都相當低且接

4 淨遷徙率=(遷入-遷出)/期人口數×1000。

5 GEMTEE 模型目前只將出生率及死亡率與人均所得加以連結，而未把遷徙因素比照處理之原因有三，一是因為內政部戶政統計中各縣市間遷徙人數雖有正負差異，但近十年來的人數及變化並不大，二是因為根據薛立敏等（2002）與彭建文等（2009）之實證研究，區域內或縣市間的人口流動會受到就業機會、房地產市場、生活品質、地方財政與福利政策等之影響，相當複雜，但與人均所得之直接關係尚未經證實，三是從戶政統計資料中無法拆解出哪些是來自勞動就業所造成之遷徙，基於歷年各縣市人口的遷徙統計已經隱含著各縣市經濟發展或產業結構之變化，也反映出住宅市場、生活品質等影響力之消長變化，故我們採用統計推估的方法，透過政府統計之各縣市淨遷徙人數來推估未來淨遷徙人口數後，作為各縣市未來人口數之調整項。

近，因此做此簡化之假設。

彙整上述之計算結果後，GEMTEE-REG 假定各縣市各年齡別和性別之人口規模 ($C_{r,s,a,t}$) 係由前一年人口數及死亡率 (M) 決定，式(6)說明第 t 到 $t+1$ 期人口組成的變化：

$$C_{r,s,a,t} = C_{r,s,a,t-1} \times (1 - M_{r,s,a,t-1}) \quad \forall r,s,t,a=1,2,3,\dots,100. \quad (6)$$

而各縣市各年期零歲人口數的推估與育齡婦女生育率的關係如式(7)：

$$C_{r,s,0,t} = G_{r,s} \sum_{a=15}^{49} C_{r,f,a,t-1} F_{r,f,a,t-1} \quad \forall r,t. \quad (7)$$

式中的下標 f 為女性， a 為 15-49 歲，而 $G_{r,s}$ 是各縣市 15-49 歲婦女新生兒中不同性別的比例，假設為固定。至於 100 歲以上人口，由於人數稀少，另以(8)式來計算：

$$C_{r,s,100,t} = C_{r,s,99,t-1} \times (1 - M_{r,s,99,t-1}) + C_{r,s,100,t-1} \times (1 - M_{r,s,100,t-1}) \quad \forall r,s,t \quad (8)$$

最後再加上各縣市之淨遷徙人口數後，得到各縣市總人口數 $P_{r,t}$ ，如(9)所示：

$$P_{r,t} = \sum_{s=f,m} \sum_{a=0}^{100} (C_{r,s,a,t} + NM_{r,s,a,t}) \quad (9)$$

本研究以 2015 為基期年，在推計 2016-2061 年縣市別人口之前必須先做準確度之校驗。本研究針對 2016-2018 年進行事前之校驗，結果發現 2016 年只有澎湖之低估誤差高於 1%，其餘縣市之誤差都在 1% 以下。2017 年除澎湖之低估誤差 2% 以及臺北市高估 2% 外，其餘誤差都在 1% 以下。2018 年的推估結果與 2017 相同，整體誤差也都在 3% 以內。若加總至全國，2016-2018 年三年誤差均小於 0.1%。至於 2016-2061 年之推計結果則相當近似於國發會之中推計。

二、各縣市失能與失智人口之推計

本研究失能與失智人口之推計主要參考國內文獻中較常採用之盛行率法

(prevalence approach) (吳淑瓊等, 1996; 2003; 國發會, 2009; 王雲東等, 2012), 但實務上, 因縣市政府對於各項照護服務之申請有不同的資格認定, 且文獻中對於老年人口失能率會有何種變化趨勢意見相當分歧, 因此, 本文以「國民長期照護需要調查」為基礎, 參照王雲東等 (2012) 假定未來各縣市之性別與年齡別盛行率將維持固定不變, 再結合 GEMTEE 推計之縣市別人口數來進行計算。

圖 1 呈現全國依高低順序排序之各縣市失能率, 可看出全國失能率為 2.98%, 縣市中以桃園市 1.95% 最低, 臺東縣 5.09% 最高, 差距達 3 個百分點以上。除基隆市外, 城市失能率普遍低於鄉村, 其成因可能是高齡人口所占比例較低所致。

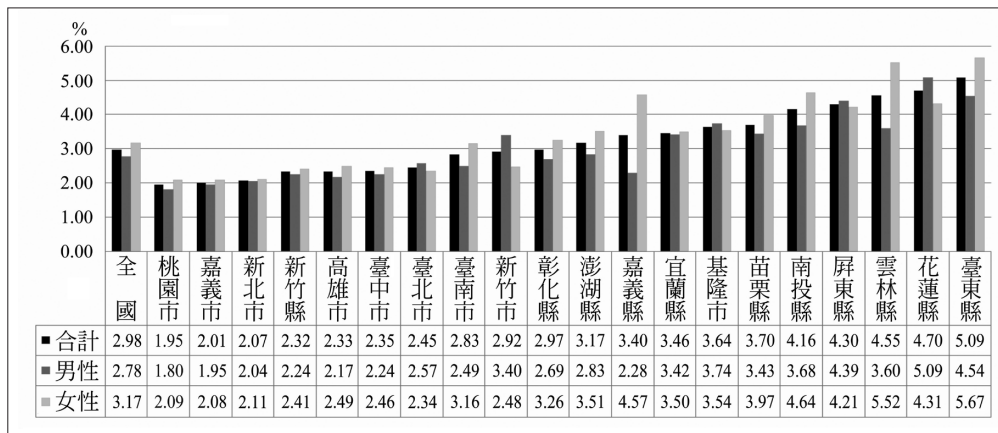


圖 1：「國民長期照護需要調查」之縣市別失能率

資料來源：衛福部（行政院衛生署）（2011）。

三、各縣市在地老化失能照護需要人數之推計

政府為了增進老人獨立生活能力及生活品質, 維持尊嚴與自主的生活, 政策上自然應以在地老化為優先。然而根據過去官方與學者之調查, 國人對於進住安養機構或長照機構的意願並不高, 必須進一步將長照需要人數中, 屬於有進住需要的人數區分出來。因此, 本文之在地老化之需要, 係以 65 歲以上失能人數扣除進住機構人數的方式來計算, 並採取以下三種方式來預估住進機構人數：

(一) 依失能程度區分所需照護等級

衛福部 2010 年國民長期照護需要調查（第一階段）中，將具 ADLs 障礙者依其分數區分為 51-70 分、31-50 分及 0-30 三個等級，分數愈低者失能程度愈高，越有可能需要住進機構，因此將 0-30 分者定義為需要住進機構者。圖 2 為依失能比率將全國與各縣市屬 ADLs 障礙 0-30 分者由低至高排序後之結果。

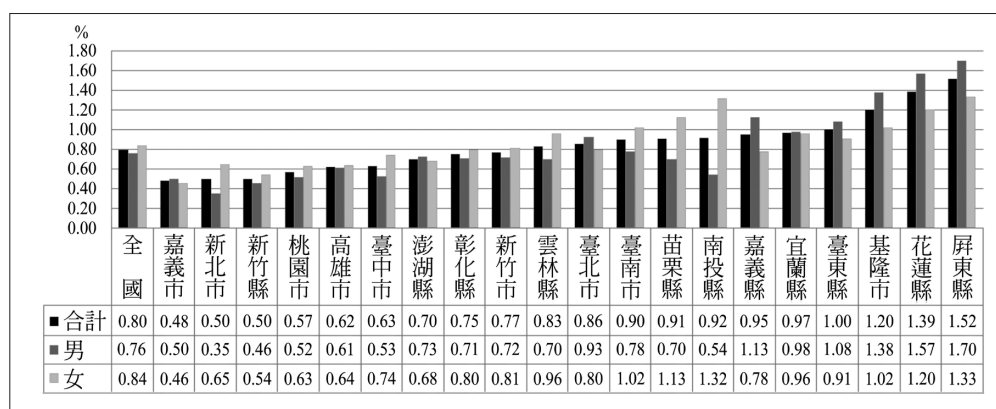


圖 2：縣市別 ADLs 障礙 0-30 分之失能率

資料來源：同圖 1。

(二) 依住進老人長照機構或護理之家願意

政府約每 3-4 年不定期針對 55 歲以上人口進行老人狀況調查，其中包括各縣市 65 歲以上老人願意住進老人長照機構或護理之家的比例。因此，本文以此為依據，乘上失能人數，推估可能住進機構之人數。根據 2013 年之調查，65 歲以上老人有意願住進機構的比例全國平均為 28.85 %。

(三) 依吳淑瓊等（2003）預估比例計算

根據吳淑瓊等（2003:72）「建構長期照護體系先導計畫」的實驗經驗顯示，失能者使用居家服務、僱用監護工及使用機構者分別占 40%、30%、30%。因此，本文利用失能人數乘以 0.3 之固定比例來攤提可能住進機構之失能老人人數。

伍、結果分析

一、GEMTEE 總人口與各縣市人口之推計結果

表 3 列出採用 GEMTEE 所推計之由基期年 2015 年到 2061 年的縣市別人口推計結果，最右一欄為推計期間之人口數變動率。受到生育率下降之影響，全國總人口預估將由 2015 年之 2,349 萬人下降至 2061 年之 1,843 萬人，共減少了 21.55%，惟各縣市有不同之變化趨勢。6 都、彰化縣、新竹縣市與離島地區人口仍出現一段時間的成長才反轉變成負成長，尤其是桃園市與新竹縣負成長出現較晚，因此，其人口數仍維持正成長。其餘縣市的人口則皆一路下滑，減幅最多為嘉義縣與臺東縣，負成長幅度皆超過 50%。顯示都市與鄉村縣市在推計期間的不同變化。

二、65 歲以上老年口推計結果

表 4 顯示 65 歲以上老年人口之推計數，未來老年人口仍將逐年增加，直至 2036 年之後才有縣市開始出現反轉減少的情況。由成長率超過 100% 的幾個縣市觀察，其原因有可能是這些大多是早先嬰兒潮時期人口淨流入的主要縣市，加以預期壽命的延長，導致其老年人口也隨這些遷徙人口之老化而大幅劇增。

總計全國老人人數在 2015 到 2061 年間預計將增加 123.08%，由 2015 年之 294 萬人，逐年增加至 2051 年之高峰 692 萬人，再反轉減少至 2061 年 656 萬人。其中以桃園市老人數增加速度最快，2061 年相較於 2015 年預計將增加 314.68%；其次為臺中市與新竹縣，亦即皆較 2015 年多出了接近 2 倍的老年人口。反之，臺東縣由於人口嚴重流失，老年人口上升至 2036 年後即快速下滑，至 2061 年反而出現較 2015 年減少 1.44% 的結果。

三、各縣市失智／失能人口推計結果

表 5 列示總失智／失能人數推計結果，2015 年推計之全國失智／失能人數為 71 萬人，而後逐年增加至 2056 年之高峰 153 萬人，再反轉減少至 2061

表 3：2015-2061 年 GEMTEE 總人口推計數

單位：人

	2015	2021	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2061	變動率 (%)
總計	23,492,074	23,652,895	23,592,066	23,337,464	22,838,907	22,107,114	21,230,939	20,299,811	19,359,857	18,430,088	-21.55
新北市	3,970,644	3,956,771	3,905,240	3,811,471	3,669,393	3,485,658	3,277,651	3,060,636	2,844,097	2,632,734	-33.70
臺北市	2,704,810	2,788,292	2,821,513	2,827,426	2,804,932	2,756,871	2,696,624	2,631,016	2,557,867	2,477,510	-8.40
桃園市	2,105,780	2,253,637	2,363,831	2,458,607	2,527,474	2,566,375	2,581,594	2,583,066	2,575,621	2,561,251	21.63
臺中市	2,744,445	2,826,547	2,873,447	2,896,904	2,887,674	2,844,636	2,776,988	2,694,741	2,604,858	2,511,354	-8.49
臺南市	1,885,541	1,883,293	1,865,540	1,832,258	1,780,093	1,709,861	1,627,981	1,541,742	1,455,579	1,371,347	-27.27
高雄市	2,778,918	2,774,903	2,747,128	2,694,332	2,610,654	2,498,089	2,368,210	2,233,451	2,100,352	1,971,017	-29.07
宜蘭縣	458,117	456,587	452,704	445,592	434,133	418,178	398,913	378,306	357,935	338,336	-26.15
新竹縣	542,042	564,715	580,127	592,742	601,360	605,260	604,356	598,925	590,250	580,074	7.02
苗栗縣	563,912	543,140	521,796	496,665	467,695	436,114	404,265	373,659	344,665	317,144	-43.76
彰化縣	1,289,072	1,290,990	1,282,654	1,264,396	1,233,553	1,191,248	1,143,736	1,097,050	1,052,325	1,008,224	-21.79
南投縣	509,490	487,968	467,841	444,905	418,174	387,915	355,996	324,865	296,021	269,599	-47.08
雲林縣	699,633	679,017	657,484	632,604	603,615	570,544	534,885	498,881	464,316	431,694	-38.30
嘉義縣	519,839	490,962	465,088	437,443	407,060	373,838	339,394	305,942	274,923	246,655	-52.55
屏東縣	841,253	807,272	774,763	737,170	692,862	642,416	588,891	536,393	487,211	441,794	-47.48
臺東縣	222,452	206,302	192,583	178,255	162,967	146,989	131,209	116,451	103,177	91,402	-58.91
花蓮縣	331,945	324,903	317,326	307,445	294,546	279,062	262,449	246,161	230,918	216,806	-34.69
基隆市	372,105	359,101	346,208	330,589	311,114	288,071	262,954	237,961	214,668	193,419	-48.02
新竹市	434,060	446,525	452,697	456,461	457,165	454,505	448,955	440,515	429,874	418,274	-3.64
嘉義市	270,366	263,179	255,753	247,115	236,397	223,199	208,291	192,970	178,258	164,481	-39.16
離島地區	247,650	248,791	248,343	245,084	238,046	228,285	217,597	207,080	196,942	186,973	-24.50

註：粗體字為人口數由遞增轉為遞減的反轉時點。

表 4：2015-2061 年 GEMTEE 65 歲以上人口推計數

單位：人

	2015	2021	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2061	變動率 (%)
總計	2,938,579	3,974,914	4,847,987	5,636,571	6,177,687	6,536,335	6,890,406	6,916,399	6,733,815	6,555,494	123.08
新北市	429,175	641,123	812,496	955,508	1,041,441	1,093,693	1,136,476	1,118,234	1,070,339	1,016,223	136.79
臺北市	399,182	548,826	662,501	760,850	836,122	893,446	953,700	963,112	924,012	879,872	120.42
桃園市	203,630	304,891	405,615	516,145	612,998	694,821	776,731	820,249	832,216	844,406	314.68
臺中市	282,316	405,267	517,188	629,238	716,315	778,757	844,319	869,512	865,237	860,253	204.71
臺南市	246,794	324,976	395,491	456,359	492,551	513,443	538,633	539,929	525,174	507,306	105.56
高雄市	350,448	483,679	584,462	668,378	725,304	761,895	792,902	784,610	755,742	727,348	107.55
宜蘭縣	65,178	82,242	97,548	111,771	121,577	126,103	129,112	128,361	127,005	127,185	95.13
新竹縣	61,960	80,247	98,918	120,390	140,914	161,403	180,699	186,171	184,270	183,991	196.95
苗栗縣	80,544	94,764	107,045	116,047	119,346	118,569	119,174	115,537	110,027	104,607	29.88
彰化縣	175,785	218,390	254,774	286,629	303,380	314,397	331,164	337,975	334,449	329,043	87.18
南投縣	77,509	93,683	107,264	117,830	121,122	118,394	115,834	110,756	106,033	103,086	33.00
雲林縣	115,214	133,880	147,573	160,639	166,400	169,154	173,118	170,454	162,944	157,655	36.84
嘉義縣	89,843	102,520	113,463	122,546	124,817	121,862	119,003	112,751	106,563	102,059	13.60
屏東縣	121,896	151,006	173,848	191,719	198,907	197,155	195,277	186,897	178,049	173,008	41.93
臺東縣	32,084	37,531	41,757	44,952	45,560	43,837	41,102	37,407	33,946	31,621	-1.44
花蓮縣	46,701	58,763	68,534	75,653	79,532	80,241	80,104	77,442	73,986	72,590	55.44
基隆市	49,134	66,363	80,582	91,650	97,039	96,948	94,331	88,168	83,341	79,615	62.04
新竹市	45,572	61,625	76,075	91,422	106,017	119,610	133,937	136,415	131,950	127,378	179.51
嘉義市	34,434	43,557	50,668	57,369	61,608	63,544	64,188	61,821	58,554	56,531	64.17
離島地區	31,180	41,581	52,185	61,476	66,737	69,063	70,602	70,598	69,978	71,717	130.01

表 5：2015-2061 年 GEMTEE 總失能人口推計數

單位：人

	2015	2021	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2061	變動率 (%)
總計	707,774	822,678	948,807	1,081,102	1,238,158	1,385,679	1,481,307	1,520,598	1,530,429	1,511,882	113.61
新北市	95,576	118,278	144,018	171,291	200,526	226,312	240,566	243,158	239,132	230,996	141.69
臺北市	72,350	85,236	101,734	118,989	141,973	162,883	176,032	182,760	187,747	188,629	160.72
桃園市	45,876	58,112	72,611	90,476	112,908	138,497	160,815	178,374	190,859	198,162	331.95
臺中市	71,754	87,424	104,950	125,582	147,980	169,387	185,567	194,812	200,186	200,491	179.41
臺南市	60,754	71,001	81,403	91,718	105,030	117,300	125,491	128,173	127,899	125,393	106.40
高雄市	74,833	89,735	106,002	121,596	138,468	152,408	160,039	161,842	161,339	158,050	111.20
宜蘭縣	17,578	19,753	21,914	24,411	27,305	30,143	31,806	32,101	31,894	31,232	77.68
新竹縣	13,193	15,441	17,718	20,080	22,963	26,512	29,799	32,394	34,299	35,144	166.39
苗栗縣	22,957	24,514	25,786	26,562	28,037	29,439	29,967	29,141	27,833	26,275	14.45
彰化縣	43,413	49,151	54,463	59,191	65,410	71,412	75,083	76,511	76,596	76,387	75.95
南投縣	23,077	24,119	25,051	25,775	26,815	27,489	27,153	25,810	24,200	22,536	-2.34
雲林縣	35,277	38,332	40,319	41,669	43,457	45,415	46,236	46,174	45,323	43,969	24.64
嘉義縣	20,642	22,210	23,295	23,717	24,954	26,011	26,257	25,466	24,157	22,624	9.60
屏東縣	39,349	42,172	45,198	47,919	50,850	52,644	52,380	50,204	47,838	45,203	14.88
臺東縣	12,151	12,429	12,734	12,861	13,130	13,153	12,673	11,784	10,731	9,703	-20.15
花蓮縣	16,976	18,582	20,261	21,936	23,752	25,109	25,651	25,114	24,215	23,176	36.52
基隆市	15,100	15,975	17,367	18,834	20,787	22,383	22,705	21,789	20,357	18,568	22.97
新竹市	13,113	14,832	16,834	19,177	21,939	24,828	27,407	29,118	30,492	30,659	133.81
嘉義市	6,170	6,874	7,667	8,475	9,361	10,127	10,451	10,412	10,129	9,655	56.49
離島地區	7,636	8,507	9,480	10,844	12,515	14,230	15,228	15,462	15,204	15,031	96.85

年之 151 萬人，46 年間預計增加 113.61%。

由於老年人口越多，失能人口自然也越多，因此表 5 各縣市失能人數與表 4 之老年人口數的變動頗為類似，皆呈逐年增加，至 2041 年才有某些縣市反轉出現遞減的趨勢。其中 6 都由於其失智／失能率及老化程度相對較農業縣市為低，2015 年失能人數占全國比例僅為 59.50%，較 6 都人口占全國總人口之比例 68.92% 為低。但隨著 6 都人口的逐漸攀升，至 2061 年 6 都失智／失能人數所占比例也提高至全國之 72.87%。影響所及，6 都變動率都高於 100% 以上，且較大部分縣市為高。各縣市排序，以桃園市成長速度最快，至 2061 年預計增加 331.95%；其次為臺中市與新竹縣，分別增加 179.41% 與 166.39%；但臺東與南投縣則反而分別減少 20.15% 與 2.34%。

由於長照需求重要性與日俱增，不少研究曾對未來長照需要人數進行推估，如吳淑瓊等（1996; 2003）、王雲東等（2012）、陳柏琪等（2015），這些研究都僅就全國人數加以推計。與衛福部（2016）的最新推計結果相比，本文推計之人數較低，例如 2016 年本文推計結果為 49.1 萬人，衛福部（2016）為 50 萬人，差異並不大。但至 2051 年，本文為 136 萬人，衛福部（2016）則高達 169 萬人，相差 33 萬人。由於本研究與衛福部之失能率資料來源都是「2010 年國民長期照護需要調查」，故差異主要來自老人人口推計數的不同。衛福部採用的是國發會的推計數，人數較多，而本文則是使用 GEMTEE-REG 的推計數，因 GEMTEE-REG 所預測之老人死亡率高於國發會（陳柏琪等，2015），因此老人失能人口推計數較低。

四、各縣市在地老化之照護需要人口推計結果

圖 3 顯示依在地老化需求之定義（65 歲以上失能人數扣除住進機構人數）之推算結果，以根據住進長照機構或護理之家的意願所估算之在地老化需求最高，其次為依吳淑瓊等（2003）之固定比例攤提者，最後為依照護等級計算者。換言之，根據實際意願，大部分長者還是希望能住在熟悉的地方安養，但三者之趨勢走向基本上很相近，因此為節省篇幅，以下僅討論依「失能程度區分所需照護等級」之方法所預估之各縣市在地老化之需要人數。

如表 6 所示，其中，2015 年同樣以新北市人數最多，達 4.4 萬人，其次依

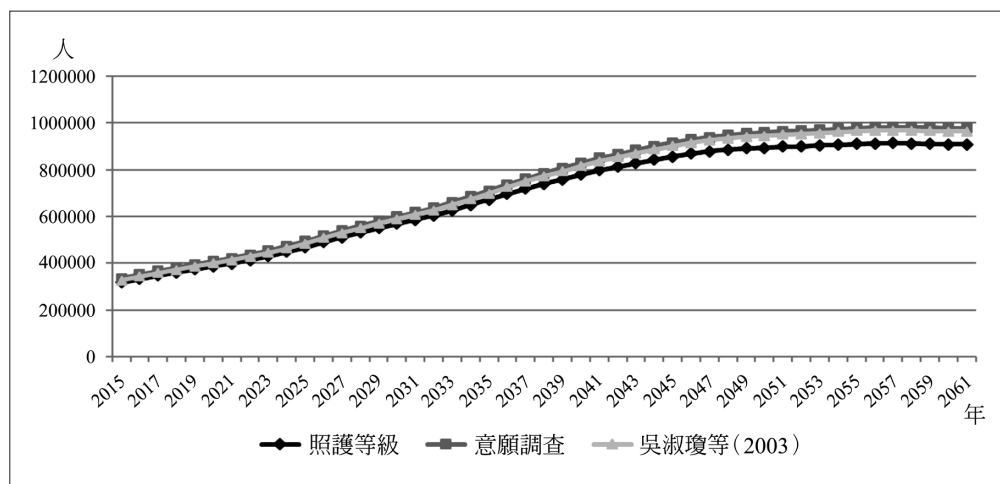


圖 3：三種在地老化需要之老年人口推計趨勢

序為高雄市之 3.6 萬人與臺中市的 3.1 萬人。6 都所占之人數比例為 59.46%。推計未來，各縣市在地老化人數與失能老人人數的變化類似，都是先逐漸大幅上揚，直至 2041 年之後，才出現某些縣市因人口的減少而呈現遞減的情形。至 2061 年，全國合計在地老化需求人數將大幅上揚 186.23%，即增加為將近原來之 3 倍，達 90.8 萬人。其中 6 都中之桃園市與臺中市，以及新竹科學園區的新竹縣市之增幅分居前四名，分別達 481.46%、281.61%、270.82% 與 245.98%。

五、各縣市 65 歲以上老人需要住進機構者人口推計結果

雖然政策應以在地老化為優先，但對於有需要住進機構者也不容忽略，尤其需要住進機構者多半屬於失能程度較嚴重者，政府也應規劃引導產業提供充分之合格專業照護機構，以滿足未來之需求。表 7 列出 65 歲以上老人中，根據「失能程度區分所需照護等級」所預估需要住進機構人數，此人數與表 6 之在地老化失能人數合計，即為 65 歲以上老人中之總失能人數。

首先根據表 7，需住進機構的失能老人人數雖較在地老化失能老人人數為低，但至 2061 年之變動率卻都較其為高。其中，同樣以 6 都中之桃園市與臺中市，以及科學園區之新竹縣之增幅分居前三名，分別達 526.94%、322.51% 與 308.27%，而第四名則為新竹市之 286.49%。

表 6：2015-2061 年 GEMTEE 65 歲以上依所需照護等級預估之在地老化人口 單位：人

	2015	2021	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2061	變動率 (%)
總計	317,329	398,640	489,948	586,588	696,372	798,698	868,634	899,812	913,184	908,306	186.23
新北市	44,068	60,745	79,009	97,921	118,378	136,821	148,052	150,992	149,079	144,788	228.56
臺北市	29,703	37,508	48,022	59,276	72,634	84,480	92,221	96,423	99,928	100,388	237.97
桃園市	20,600	27,767	37,035	49,002	63,824	80,550	95,135	106,403	114,805	119,782	481.46
臺中市	31,154	40,988	52,842	67,184	82,286	96,394	107,296	113,445	117,793	118,888	281.61
臺南市	27,584	34,038	41,085	48,266	56,569	63,890	68,978	70,743	71,088	70,045	153.94
高雄市	35,566	46,997	59,170	70,739	83,874	95,294	102,304	104,739	105,300	104,142	192.81
宜蘭縣	8,107	9,678	11,276	13,106	15,222	17,294	18,610	19,040	19,162	18,980	134.12
新竹縣	5,612	7,006	8,516	10,226	12,333	14,883	17,258	18,991	20,223	20,809	270.82
苗栗縣	10,236	11,687	12,973	13,787	15,155	16,547	17,408	17,283	16,750	16,057	56.87
彰化縣	21,616	25,930	29,954	33,559	38,111	42,633	45,772	47,290	47,795	48,109	122.56
南投縣	8,634	9,905	11,243	12,485	13,785	14,684	14,895	14,389	13,781	13,160	52.41
雲林縣	18,400	21,274	23,435	25,116	27,065	29,179	30,438	30,877	30,684	30,189	64.07
嘉義縣	10,495	11,656	12,666	13,395	14,426	15,211	15,455	15,010	14,373	13,644	30.01
屏東縣	16,933	19,598	22,720	25,861	28,837	30,781	31,193	30,200	29,276	28,100	65.96
臺東縣	5,674	6,266	6,917	7,464	8,053	8,378	8,257	7,776	7,164	6,581	15.98
花蓮縣	6,735	8,083	9,471	10,833	12,202	13,226	13,752	13,578	13,240	12,901	91.57
基隆市	4,836	5,831	7,232	8,640	10,137	11,251	11,583	11,191	10,637	9,913	104.98
新竹市	4,576	5,571	6,854	8,497	10,325	12,181	13,919	15,018	15,885	15,832	245.98
嘉義市	3,008	3,623	4,227	4,831	5,446	5,965	6,239	6,260	6,110	5,863	94.94
離島地區	3,793	4,490	5,301	6,401	7,712	9,055	9,872	10,163	10,111	10,132	167.16

表 7：2015-2061 年 GEMTEE 65 歲以上依所需照護等級預估之需住機構的人數 單位：人

	2015	2021	2026	2031	2036	2041	2046	2051	2056	2061	變動率 (%)
總計	149,894	190,758	235,800	281,874	340,722	399,003	440,335	461,616	471,069	471,559	214.59
新北市	19,566	27,329	36,574	46,823	57,543	67,039	72,487	74,133	73,815	71,654	266.22
臺北市	20,975	26,575	33,105	39,681	50,329	60,721	67,531	71,060	73,161	74,235	253.92
桃園市	10,291	14,448	19,299	24,937	32,530	41,692	50,050	56,782	61,369	64,520	526.94
臺中市	15,011	20,376	26,331	32,879	40,727	48,910	55,664	59,984	62,466	63,420	322.51
臺南市	16,159	20,255	24,346	28,034	33,676	39,468	43,852	45,889	46,442	46,168	185.70
高雄市	14,303	18,571	23,524	28,550	33,714	37,951	40,463	41,351	41,729	41,111	187.44
宜蘭縣	4,151	4,924	5,742	6,668	7,689	8,660	9,252	9,384	9,394	9,300	124.08
新竹縣	2,462	3,080	3,743	4,411	5,353	6,610	7,807	8,812	9,601	10,052	308.27
苗栗縣	4,589	5,141	5,690	6,156	6,763	7,281	7,531	7,379	7,142	6,808	48.36
彰化縣	9,223	10,985	12,674	14,196	16,261	18,325	19,683	20,329	20,568	20,727	124.74
南投縣	3,250	3,787	4,302	4,688	5,189	5,607	5,782	5,652	5,396	5,133	57.95
雲林縣	4,915	5,732	6,313	6,731	7,211	7,736	8,078	8,246	8,237	8,152	65.88
嘉義縣	5,114	5,892	6,400	6,516	7,085	7,676	8,028	7,998	7,675	7,240	41.56
屏東縣	6,626	8,068	9,286	10,121	11,185	12,027	12,435	12,232	11,764	11,320	70.86
臺東縣	1,222	1,395	1,542	1,625	1,764	1,860	1,855	1,763	1,633	1,509	23.47
花蓮縣	3,702	4,280	4,924	5,571	6,394	7,092	7,461	7,436	7,256	7,030	89.90
基隆市	2,816	3,293	4,054	4,820	5,829	6,688	7,034	6,890	6,568	6,095	116.47
新竹市	2,679	3,314	4,062	4,876	6,035	7,365	8,570	9,367	9,991	10,353	286.49
嘉義市	1,422	1,622	1,889	2,187	2,567	2,937	3,127	3,188	3,150	3,010	111.67
離島地區	1,420	1,692	2,001	2,405	2,879	3,355	3,643	3,744	3,712	3,720	162.07

其次，如與衛福部截至 2017 年 6 月底所統計之「老人長期照顧機構與安養機構可供住進人數」僅為 6.2 萬人相比較，⁶ 可發現目前國內所提供住進機構資源不只僅達 2016 年預估需要人數 15.8 萬人之 39.24%，更只有 2061 年之 13.14%，說明國內相關資源之嚴重不足。

六、都市、鄉村別與性別之人口與失能人口變化分析

臺灣從 1960 年代以來，縣市人口的分布很明顯受到都市化的影響（章英華，2009；徐茂炫等，2011），農業縣市的年輕人口往就業機會較多的大都市移動，造成都市人口增多，老年人口自然也較多；但農業縣市卻因為年輕人離開後，留下來往往是老年人，導致反而出現較都市為高的老化比例（中央研究院，2011）。根據前述的推計結果，我們也可發現縣市別人口數與老年人口數不同的變化趨勢主要還是受到都市化的影響。另一方面，國人男性平均餘命一直較女性來得低（中央研究院，2011），致使男女性別人口之分布也逐漸出現差距。因此，本小節將推計結果區分為農業縣與都市兩類，討論未來失能人口之都市化與性別的變化趨勢。其中都市包括新北市、臺北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、新竹縣、新竹市、基隆市與嘉義市，其餘為農業縣。

首先如圖 4 所示，都市之人口、65 歲以上人口、失能人口與 65 歲以上失能人口數，相對於農業縣之比例皆大於 1，且倍數皆隨時間而越來越高，說明總人口雖在逐漸減少，但還是以都市地區的總人口與老人人口相對較多，顯示人口往就業機會較多的都市移動與退休後就地養老的現象仍會存在，連帶的失能人數也是以都市地區較為眾多。

其次，由於都市地區所得通常亦較農業縣市為高，醫療資源亦較為豐富，也可能讓民眾有較佳的健康與醫療照顧條件而延長壽命，導致未來人口往都市集中的情形將更為明顯。但值得注意的是，由於人口的遷移，預估未

6 長期照顧機構包含長期照護型機構、養護型機構與失智照顧型機構，可供住進人數分別為 2,464、54,206、64 人，安養機構可供住進人數為 5,202 人，合計為 61,936 人（衛福部，2020）。

來農業縣人口老化程度較都市地區嚴重仍將持續一段時間（如圖 5），至 2037 之後才反轉為都市地區老化程度較高。

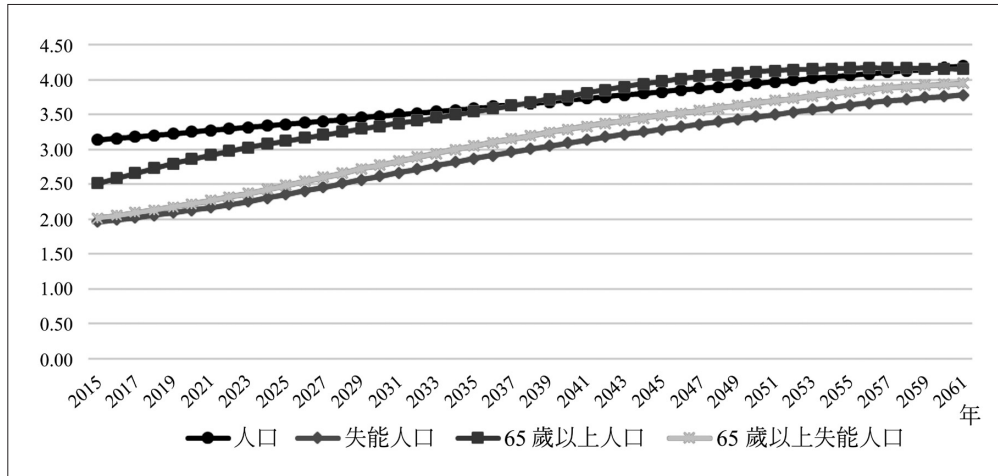


圖 4：都市相對於農業縣之人口與失能人口倍數之趨勢

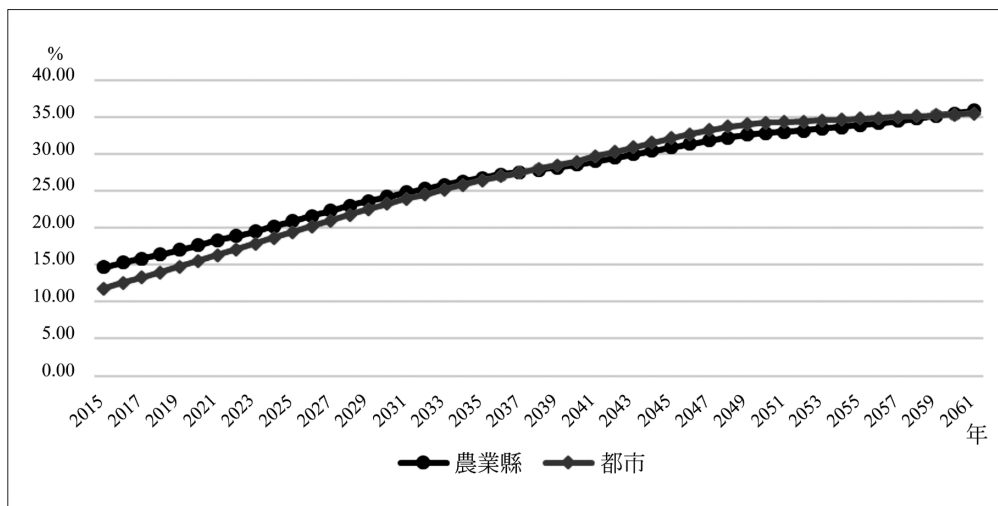


圖 5：都市與農業縣人口老化程度之比較

最後根據圖 6 可發現，預估未來女性的占比不只大於 50%，且皆維持上升趨勢，說明不管在人口數或失能人口數方面，女性人口都將較男性為多，尤其是在失能人口方面差異程度更為明顯，顯示性別議題在未來將是處理失能照護時所不可忽視的層面。

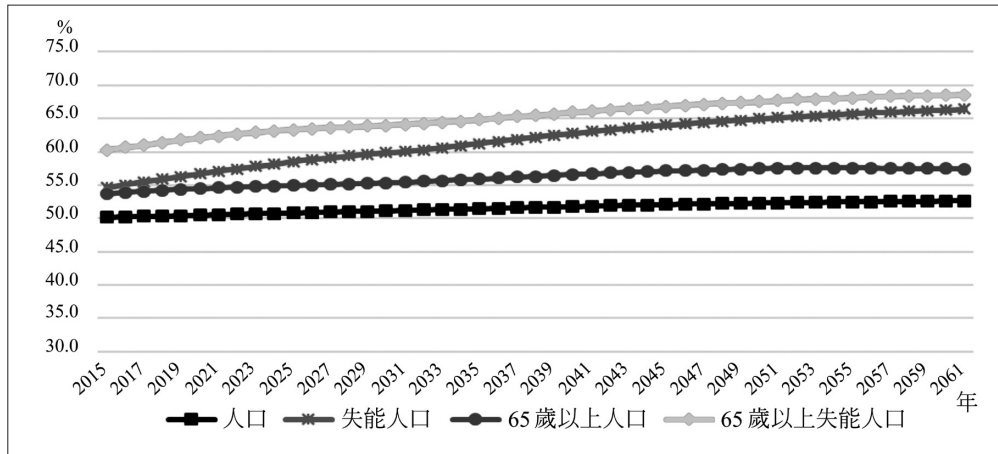


圖 6：人口與失能人口中女性所占比例趨勢

陸、結論

本文結合衛福部 2010 年的「國民長期照護需要調查」與臺灣可計算一般均衡模型來推估各縣市失能人口，⁷ 推計結果可供中央政府在政策、財務、醫療資源及照顧人力訓練規畫上的參考，更重要的是對分配給各縣市政府執行長照計畫提供一個具體的參考輪廓，讓各縣市政府得以用來預估地區之供需差異，縮短服務落差，以更有效地來達成區域長期照護資源之均衡發展目標。

結果顯示，雖然未來各縣市的總人口數將持續減少，但各縣市的老年人口與老年失能人口數都將快速增加，多數會集中在都會地區，且女性所占比例也逐漸升高。在未來四十年間，北部與中南部地區所需要的照護服務與人力資源將是現有數量的 3 至 4 倍，而其中對於在地老化需要之人數約是照護機構需要之一倍。政府應正視此趨勢，考量區域的差異，建立完整之長照產業化機制，並加速引進民間資源，建構更周全之長照服務網，以趕上老化與失能人口成長的速度。

總言之，本文的結果具下列四種政策意涵：

7 本文所使用的 GEMTEE 人口模型，雖可克服經濟因素對出生率、死亡率與遷徙等因素之影響，但基期人口為戶籍人口，所以推計結果仍是戶籍人口（但也視為是常住人口），而非現住人口。

- (1) 我國都會地區人口老化的「速度」大於農業為主之縣市，但農業縣市人口老化「程度」較都市地區嚴重，往往子女離鄉後只剩年老父母獨居，加以城鄉的醫療福利的資源分配，仍存在不均等的現象（行政院，2016）。因此，農業縣市的老人福祉，值得特別的關注，而長照資源的城鄉分配議題也值得進一步研究與重視。同時，目前各縣市因可運用的資源及所在環境地理之不同，產生因地制宜的在地化長照執行措施，未來也可考慮透過縣市間的相互支援，讓有需要的人得到更完善的服務，提昇整體的長照品質。
- (2) 性別比例的結果說明，長照與醫療預防資源的準備應重視老年女性的需求，提出性別差異之長照服務。WHO 於 2016 年提出之「老化與健康之全球策略及行動計畫（global strategy and plan of action on ageing and health）」（WHO, 2016），即指出應重視性別平等之目標。例如，應體認男女性有不同生理條件，可能導致失能之心血管疾病、高血壓、糖尿病等以及癡呆、認知減退等病因均有性別差異問題。
- (3) 縣市別中長期推估的基礎資料仍相當欠缺，尤其是各年齡層失能人數之比例等，建議將來可透過健檢與健保就醫系統或是社工訪視老人時，建立全國老人長照資料 IC 卡，以便充分掌握真正的動態資料，並將之即時回饋給各縣市與中央政府，以便建構最符合需要的長照政策。
- (4) 未來失能人口的照護幾乎就相當於老人失能人口的照護，如何推動在地老化與活躍老化（active aging），讓老人健康樂活，可以在其熟悉之處受到有尊嚴的照顧，並因應老化所衍生的各種問題，都是我們必須付出更多心力去面對的議題。世界衛生組織近幾年主張創造高齡友善世界，建立高齡友善環境，一則提供更適合老人生活的環境，二則也可讓老人心理與生理上更健康，減少罹患疾病的機會。另一方面，推動老年人的預防性健康照護，以減少老年人失能的發生，更是降低國家照護成本的積極性做法（吳晉祥等，2007）。

本研究仍有所限制。首先，本研究假設未來各縣市年齡別與性別之失能率維持不變，主要是因為現有調查資料對於失能人口的統計、定義及調查對象皆不同，無法用來推估失能率之變化。幸而衛福部已進行新的大規模調

查，期盼此調查能成爲定期性的公務調查。

其次，本文雖將失能老人區分爲在地老化與住進機構兩類，俾利提供規畫所需之資訊。但同樣地受限於基礎資料的不足，區分之比例仍僅能假設固定不變，無法考量不同時間點的變化。同時，在地老化與住進機構者有不同程度之服務需要，卻因受限於沒有資料，所以無法提供對不同服務之需求量，尤其是有關失智照顧的部分，雖然失智常伴隨失能，但失智不代表就一定失能，⁸ 本文受限於使用之資料，推計時並未考慮失智者之需要。這些都是未來可以加以改進之處。

參考資料

A. 中文部分

中央研究院

- 2011 〈人口政策建議書〉，中央研究院報告 No. 004。(Academia Sinica, 2011, “Proposals Population Policy,” Academia Sinica Report No. 004.)

內政部統計處

- 2019 〈內政統計通報〉，108 年第 7 週。2019 年 11 月 7 日，取自 <https://www.moi.gov.tw/stat/node.aspx?sn=7887&Page=5> (Department of Statistics, Ministry of the Interior, 2019, “Weekly Bulletin of Interior Statistics,” the 7th Week of 2019. Retrieved November 7, 2019, from <https://www.moi.gov.tw/stat/node.aspx?sn=7887&Page=5>)
- 2020 〈內政部統計年報〉。2020 年 10 月 21 日，取自 https://www.moi.gov.tw/files/site_stuff/321/2/year/year.html (Department of Statistics, Ministry of the Interior, 2020, “Statistical Yearbook of Interior,” Retrieved October 21, 2020, from https://www.moi.gov.tw/files/site_stuff/321/2/year/year.html)

王信忠、金碩、余清祥

- 2012 〈小區域死亡率推估之研究〉，《人口學刊》45: 77-110。(Wang, Hsin-chung, Shuoh Jin, and Jack C. Yue, 2012, “A Simulation Study of Small Area Mortality Projection,” *Journal of Population Studies* 45: 77-110.)

王雲東、薛承泰、鄧志松、陳信木、楊培珊、詹慶恩

- 2012 〈我國失能與失智人口及其所需照顧服務員人力之推估〉，《臺大社工學刊》25: 51-102。(Wang, Yun-tung, James Cherng-tay Hsueh, Chih-sung Teng, Hsin-mu Chen, Pei-shan Yang, and Ching-en Chan, 2012, “The Projection of Disabled Population, Population

8 根據衛福部 2013 年研究計畫，失智症（含輕度認知功能障礙）流行病學調查及失智症照護研究計畫，失智症者中無 ADLs 失能比率爲 41.1%（行政院，2016）。

with Dementia, and Care Workers in Need in Taiwan,” *NTU Social Work Review* 25: 51-102.)

主計總處

- 2010 〈99年人口及住宅普查實施計畫〉。行政院主計總處99年人口及住宅普查專區，2016年4月27日，取自<http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=27215&ctNode=3270> (Directorate General of Budget, Accounting and Statistics, 2010, “The Implementation Plan of the 2010 Population and Housing Census,” 2010 Population and Housing Census Area, Retrieved April 27, 2016, from <http://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=27215&ctNode=3270>)
- 2013 〈99年人口及住宅普查資料確度評估之研析〉，行政院主計總處研究報告，編號101年01。2016年4月27日，取自<https://www.dgbas.gov.tw/public/Data/38289240J204GCJ5.pdf> (Directorate General of Budget, Accounting and Statistics, 2013, “A Study of the Data Accuracy Evaluation of the 2010 Population and Housing Census,” DGBAS Report Vol. 101(01). Retrieved April 27, 2016, from <https://www.dgbas.gov.tw/public/Data/38289240J204GCJ5.pdf>)

行政院

- 2007 《我國長期照顧十年計畫——大溫暖社會福利套案之旗艦計畫》。臺北：行政院。(Executive Yuan, 2007, *Ten Year Program of Long-Term Care in Taiwan: The Flagship Program in the “Great Warmth” Social Welfare Package*. Taipei: Executive Yuan.)
- 2015 〈長期照顧服務量能提升計畫〉(104-107年)。臺北：行政院。(Executive Yuan, 2015, “Increasing Long-Term Care Capacity and Capability Plan, 2015-2018,” Taipei: Executive Yuan.)
- 2016 《我國長期照顧十年計畫2.0》。2018年2月23日，取自<https://1966.gov.tw/LTC/cp-4001-42414-201.html> (Executive Yuan, 2016, *Ten-Year Program of Long-Term Care in Taiwan 2.0*. Retrieved February 23, 2018, from <https://1966.gov.tw/LTC/cp-4001-42414-201.html>)

吳晉祥、黃盈翔、張智仁

- 2007 〈老年人的預防性健康照護——從指引到臨床實務〉，《臺灣老年醫學雜誌》2(3): 145-163。(Wu, Jin-shang, Ying-hsiang Huang, and Chih-jen Chang, 2007, “Preventive Health Care in the Elderly—From Guideline to Clinical Practice,” *Taiwan Geriatrics & Gerontology* 2(3): 145-163.)

吳淑瓊、王正、呂寶靜、莊坤洋、張媚、戴玉慈、曹愛蘭

- 2001 〈建構長期照護體系先導計畫第一年計畫〉，行政院社會福利推動委員會長期照護專案小組、內政部、行政院衛生署委託研究。(Wu, Shwu-chong, Cheng G. Wang, Pauhing Lu, Kun-yang Zhuang, Mei Chang, Yu-tzu Dai, and Ai-lan Cao, 2001, “A Pilot Project on the Development of Long-Term Care System, The First Year Plan,” Commissioned Research Project of Social Welfare Promotion Committee of the Executive Yuan’s Long-Term Care Project Team, Ministry of the Interior, and Department of Health, Executive Yuan.)
- 2002 〈建構長期照護體系先導計畫第二年計畫〉，行政院社會福利推動委員會長期照護專案小組、內政部、行政院衛生署委託研究。(Wu, Shwu-chong, Cheng G. Wang, Pauhing Lu, Kun-yang Zhuang, Mei Chang, Yu-tzu Dai, and Ai-lan Cao, 2002, “A Pilot Proj-

- ect on the Development of Long-Term Care System, The Second Year Plan,” Commissioned Research Project of Social Welfare Promotion Committee of the Executive Yuan’s Long-Term Care Project Team, Ministry of the Interior, and Department of Health, Executive Yuan.)
- 2003 〈建構長期照護體系先導計畫第三年計畫〉，行政院社會福利推動委員會長期照護專案小組、內政部、行政院衛生署委託研究。(Wu, Shwu-chong, Cheng G. Wang, Pau-ching Lu, Kun-yang Zhuang, Mei Chang, Yu-tzu Dai, and Ai-lan Cao, 2003, “A Pilot Project on the Development of Long-Term Care System, The Third Year Plan,” Commissioned Research Project of Social Welfare Promotion Committee of the Executive Yuan’s Long-Term Care Project Team, Ministry of the Interior, and Department of Health, Executive Yuan.)
- 吳淑瓊、呂寶靜、林惠生、胡名霞、張名正、張媚、莊坤洋、莊義利、戴玉慈、羅均令
- 2004 〈全國長期照護需要評估第三年計畫〉，行政院衛生署委託研究。(Wu, Shwu-chong, Pau-ching Lu, Hui-sheng Lin, Ming-hsia Hu, Ming-cheng Chang, Mei Chang, Kun-yang Zhuang, Yi-li Zhuang, Yu-tzu Dai, and Jin-lin Lo, 2004, “The Assessment of the National Long-Term Care Needs, The Third Year Plan,” Commissioned Research Project of Department of Health, Executive Yuan.)
- 吳淑瓊、徐慧娟、莊嫻智、張明正
- 1996 〈功能評估在估計臺灣社區老人長期照護需要之應用〉，《中華公共衛生雜誌》15(6): 533-545。(Wu, Shwu-chong, Hui-chuan Hsu, Ying-chin Chuang, and Ming-chen Chang, 1996, “Application of Functional Assessment in the Estimation Long-Term Care Need among Non-Institutionalized Elderly Adults in Taiwan,” *Chinese Journal of Public Health* 15(6): 533-545.)
- 吳淑瓊、莊坤洋
- 2001 〈在地老化：臺灣二十一世紀長期照護的政策方向〉，《臺灣公共衛生雜誌》20(3): 192-201。(Wu, Shwu-chong and Kun-yang Chuang, 2001, “Aging in Place: The Direction of Taiwan Long-Term Care Policy in the 21st Century,” *Taiwan Journal of Public Health* 20(3): 192-201.)
- 吳懷珏、曾子容、呂宗學
- 2016 〈臺灣縣市人口老化因素解析——都市與鄉村角色再思考〉，發表於2016年人口老化、疾病轉型、與社會發展學術研討會暨臺灣健康與社會學社年會。臺北：臺北市立大學。(Wu, Huai-jue, Tzu-jung Tseng, and Tsung-hsueh Lu, 2016, “Decomposition of the Factors Influencing Aging Population in the Cities and Counties of Taiwan,” Presented at 2016 Population Aging, Disease Transition, and Social Development Symposium, 2016 Health and Society Association of Taiwan Annual Conference. Taipei: University of Taipei.)
- 林幸君、李慧琳、許聖民、林國榮、李篤華、張靜貞、徐世勳
- 2015 〈少子化與高齡化下的臺灣人口預測與經濟分析〉，《臺灣經濟預測與政策》46(1): 113-156。(Lin, Hsing-chun, Huey-lin Lee, Sheng-ming Hsu, Kuo-jung Lin, Duu-hwa Lee, Ching-cheng Chang, and Shih-hsun Hsu, 2015, “Baseline Forecasting for Taiwan’s Population in the Face of Low Fertility Rate and Aging Problems,” *Taiwan Economic Forecast and Policy* 46(1): 113-156.)

徐茂炫、陳建亨、黃彥豪

- 2011 〈逾百年臺灣縣市人口興衰之轉折：1897-2010〉，《人口學刊》43: 109-135。(Shi, Mau-shan, Chien-heng Chen, and Yen-hao Huang, 2011, "An Observation of Taiwan's Population Distribution at the County Level from 1897-2010," *Journal of Population Studies* 43: 109-135.)

國發會（國家發展委員會，前行政院經濟建設發展委員會）

- 1999 《臺灣地區北、中、南及東部區域人口推計——87年至140年》。臺北：經建會彙編。(National Development Council (CEPD), 1999, *Population Projection of the Northern, Central, Southern and Eastern Regions of Taiwan: 1998-2051*. Taipei: Compiled by the CEPD.)
- 2009 〈我國長期照護需求推估及服務供給現況〉，《臺灣經濟論衡》7(10): 54-71。(National Development Council, 2009, "Forecasting Supply and Demand of Long Term Care Services," *Taiwan Economic Forum* 7(10): 54-71.)

張旺財

- 2007 〈護理之家住民家屬對居家照顧服務的認知與需求及相關因素之探討〉，《澄清醫護管理雜誌》3(2): 9-19。(Chang, Wang-tsair, 2007, "Recognition with Demand and the Relative Factors of Home Care Services among Nursing Home Residents' Family," *Cheng Ching Medical Journal* 3(2): 9-19.)

曹郁欣

- 2013 〈小區域生育率與人口推計研究〉，國立政治大學統計學系碩士論文。(Tsao, Eunice Y., 2013, "Small Population Projections: Modelling and Evaluation," Master Thesis, Department of Statistics, National Chengchi University.)

章英華

- 2009 〈都市化、城鄉關係與社區〉，見王振寰、瞿海源（編），《社會學與臺灣社會（第三版）》，頁389-415。臺北：巨流。(Zhang, Ying-hwa, 2009, "Urbanization, Urban-Rural Relationships and Community," pp. 389-415 in Z.-H. Wang and H.-Y. Chu (eds.), *Sociology and Taiwan*, 3rd ed. Taipei: Chuliu Publisher.)

陳俊合

- 2008 〈人口變化及預測之分析研究——以宜蘭縣為例〉，《正修學報》21: 55-76。(Chen, Chun-ho, 2008, "Analysis Both of the Variation and Prediction of the Population—A Case Study of Yilan County," *Journal of Cheng Shiu University* 21: 55-76.)

陳政勳、余清祥

- 2010 〈小區域人口推估研究：臺北市、雲嘉兩縣、澎湖縣的實證分析〉，《人口學刊》41: 153-183。(Chen, Cheng-hsun and Jack C. Yue, 2010, "A Study of Small Area Population Projection in Taiwan," *Journal of Population Studies* 41: 153-183.)

陳柏琪、張靜貞、陳肇男

- 2015 〈臺灣老年長期照護需求之推計——GEMTEE模型之應用〉，《人口學刊》51: 43-93。(Chen, Po-chi, Ching-cheng Chang, and Chao-nan Chen, 2015, "Projections of Future Long-Term Care Needs of an Aging Population of Taiwan—An Application of GEMTEE," *Journal of Population Studies* 51: 43-93.)

陳惠姿、黃源協、李世代、胡名霞、蔡欣玲

- 2005 《我國長期照顧資源開發規劃研究》。臺北：內政部。(Chen, Huey-tzy, Yuan-hsieh

Huang, Shyh-dye Li, Ming-hsia Hu, and Sing-ling Tsai, 2005, *Research on Long-Term Care Resource Development and Planning for Taiwan*. Taipei: Ministry of the Interior.)

陳肇男

- 1990 〈臺灣地區各類型遷徙之選擇性與差異性〉，《人口學刊》13: 43-57。(Chen, Chao-nan, 1990, "Selectivity and Differential by Type of Move in Taiwan," *Journal of Population Studies* 13: 43-57.)

陳肇男、劉克智

- 2002 〈臺灣 2000 年戶口普查結果的評價：常住人口與戶籍登記人口的比較分析〉，《人口學刊》25: 1-56。(Chen, Chao-nan and Paul K. C. Liu, 2002, "An Evaluation of Taiwan Census 2000: A Comparison of Census and Registered Populations," *Journal of Population Studies* 25: 1-56.)

彭建文、吳文傑、龔書玉

- 2009 〈縣市內部人口遷徙影響因素分析〉，《人口學刊》39: 85-118。(Peng, Chien-wen, Wen-chieh Wu, and Shu-yu Kung, 2009, "An Analysis of Determinants of Residential Migration," *Journal of Population Studies* 39: 85-118.)

黃盈樺、李佩真

- 2013 〈初探高齡者的在地老化與服務需求〉，《物業管理學報》14(1): 11-19。(Huang, Ying-hua and Pei-chen Lee, 2013, "Preliminary Study of Elders' Aging in Place and Service Demand," *Journal of Property Management* 14(1): 11-19.)

黃幹忠、夏皓清

- 2013 〈台南市老人的居住安排與居住環境之地區性比較——兼論社區老人住宅之接受度〉，《建築與規劃學報》14(2-3): 67-81。(Huang, Kan-chung and Hao-ching Hsia, 2013, "Comparison of Elderly Living Arrangement and Residential Environment across Districts: With Reference to Elderly Viewpoint of Community," *Journal of Architecture and Planning* 14(2-3): 67-81.)

楊靜利、陳寬政

- 2002 〈臺灣地區子女離家的原因與步調〉，《人口學刊》25: 120-144。(Yang, Ching-li and Kuan-jeng Chen, 2002, "The Reasons and Schedules of Leaving Parental Home in Taiwan," *Journal of Population Studies* 25: 120-144.)

衛福部

- 2016 《長期照顧保險制度規劃報告》。臺北：衛生福利部社會保險司。(Ministry of Health and Welfare, 2016, *The Planning Report of the Long-Term Care Social Insurance System*. Taipei: Department of Social Insurance, Ministry of Health and Welfare.)
- 2020 〈高齡及長期照顧統計〉。衛生福利統計專區，2020 年 10 月 21 日，取自 <https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-2977-13854-113.html> (Ministry of Health and Welfare, 2020, "The Elderly and Long-Term Care Statistics," Statistics of Health and Welfare, Retrieved October 21, 2020, from <https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-2977-13854-113.html>)

衛福部（行政院衛生署）

- 2011 《國民長期照護需要調查（第一階段）初步統計結果報告》。臺北：行政院衛生署。(Department of Health, Executive Yuan, (Ministry of Health and Welfare), 2011, *National Long-Term Care Needs Survey (Phase I), Initial Statistics*. Taipei: Department of Health, Executive Yuan.)

薛立敏、曾喜鵬、陳雅君

- 2002 〈區域人口遷入臺北都會區地點選擇之實證研究〉，《住宅學報》11(2): 159-178。
(Hsueh, Li-min, Hsi-peng Tseng, and Yea-jun Chen, 2002, "Locational Choice in Cross-regional Migration: An Empirical Study of the Taipei Metropolitan Area," *Journal of Housing Studies* 11(2): 159-178.)

B. 外文部分

Chen, Yong-chen, Yu-ching Chou, Lan-ping Lin, Chia-ling Wu, and Jin-ding Lin

- 2012 "Long Term Trend Analysis of Geographical Disparity in Aging and Disability: Taiwanese Population Approach," *Research in Developmental Disabilities* 33(2): 350-356.

Colvez, Alain and Madeleine Blanchet

- 1981 "Disability Trends in the United States Population 1966-1976: Analysis of Reported Causes," *American Journal of Public Health* 71(5): 464-471.

Fries, James F.

- 1980 "Aging, Natural Death, and the Compression of Morbidity," *New England Journal of Medicine* 303(3): 130-135.

Galor, Oded

- 2005 "The Demographic Transition and the Emergence of Sustained Economic Growth," *Journal of European Economic Association* 3(2-3): 494-504.

Gruenberg, Ernest M.

- 1977 "The Failure of Success," *Milbank Memorial Fund Quarterly* 55(1): 3-24.

Guzman-Castillo, Maria, Sara Ahmadi-Abhari, Piotr Bandosz, Simon Capewell, Andrew Step-toe, Archana Singh-Manoux, Mika Kivimaki, Martin J. Shipley, Eric J. Brunner, and Martin O'Flaherty

- 2017 "Forecasted Trends in Disability and Life Expectancy in England and Wales Up to 2025: A Modelling Study," *Lancet Public Health* 2(7): eE307-eE313.

Hennessy, Patrick

- 1995 "Social Protection for Dependent Elderly People: Perspectives from a Review of OECD Countries," *OECD Labour Market and Social Policy Occasional Papers* No. 16, OECD Publishing. Retrieved April 14, 2016, from <http://dx.doi.org/10.1787/271344236402>

Jacobzone, Stephane, Emmanuelle Cambois, and Jean-marie Robine

- 2000 "Is the Health of Older Persons in OECD Countries Improving Fast Enough to Compensate for Population Ageing?" *OECD Economic Studies* No. 30.

OECD (Organization for Economic Co-operation and Development)

- 1994 *New Orientations for Social Policy*. Paris: Organization for Economic Co-operation and Development.

Tu, E. Jow-ching and Kuanjeng Chen

- 1994 "Changes in Active Life Expectancy in Taiwan: Compression or Expansion?" *Social Science & Medicine* 39(12): 1657-1665.

- Tung, An-chi, Chao-nan Chen, and Paul Ke-chih Liu
2006 "The Emergency of the Neo-Extended Family in Contemporary Taiwan," *Journal of Population Studies* 32: 123-152.
- Verbrugge, Lois M., James M. Lepowski, and Yuichi Imanaka
1989 "Comorbidity and Its Impact on Disability," *The Milbank Quarterly* 67(3-4): 450-484.
- Waidmann, Timothy A. and Kenneth G. Manton
1998 *International Evidence on Disability Trends among the Elderly*. Durham, NC: Duke University.
- Wiles, Janine L., Annette Leibing, Nancy Guberman, Jeanne Reeve, and Ruth E. S. Allen
2012 "The Meaning of Ageing in Place to Older People," *The Gerontologist* 52(3): 357-366.
- Winblad, Ilkka, Minna Jääskeläinen, Sirkka-Liisa Kivelä, Pirkko Hiltunen, and Pekka Laippala
2001 "Prevalence of Disability in Three Birth Cohorts at Old Age over Time Spans of 10 and 20 Years," *Journal of Clinical Epidemiology* 54(10): 1019-1024.
- WHO
2016 "Multisectoral Action for a Life Course Approach to Healthy Ageing: Draft Global Strategy and Plan of Action on Ageing and Health," World Health Organization, Retrieved April 10, 2016, from http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA69/A69_17-en.pdf

Regional Projections and Trend Analysis of Long-Term Care Needs for Taiwan's Elderly

Po-chi Chen

Professor

Department of Finance, Chung-Hua University

Sheng-ming Hsu

Ph.D. Student

Department of Applied Economics, National Chung Hsing University

Hsing-chun Lin

Professor

Department of Applied Economics, National Chiayi University

Chao-nan Chen

Research Fellow

Institute of Economics, Academia Sinica

Ching-cheng Chang

Research Fellow and Professor

Institute of Economics, Academia Sinica and

Department of Agricultural Economics, National Taiwan University

ABSTRACT

The implementation of long-term elderly care relies on local governments, which highlights the importance of projecting the disabled elderly population at the city and county levels. This study combines the Computable General Equilibrium (CGE) model with the disability prevalence rates collected from the "National Long-Term Care Needs Survey" by the Ministry of Health and Welfare to project the elderly population in need of long-term care at the city and county level in Taiwan. We find that: (1) The number of disabled people is

expected to increase from 708 to 1,512 thousand, growing sharply by 113.61% between 2015 and 2061. (2) The number of disabled elderly who are eager to “age in place” is forecast to increase from 317 to 908 thousand, soaring by 186.23%. (3) Reducing the disparities of long-term care provision between rural and urban regions, between genders, and among different income groups is a serious issue to be addressed in the future.

Key Words: regional population projection, regional disability population projection, long-term care, GEMTEE