

台灣中老年族群失能率趨勢：以中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查重新驗證

鐘子婷¹ 吳世權¹ 黃瑋絮¹
杜裕康² 陳雅美^{1,*}

目標：隨長者與失能人數上升，長照需求將隨之增加。2010年「國民長期照護需要調查（Long-Term Care Needs of an Aging Population of Taiwan surveys, LTCNAPTS）」長者失能率14.95%，高於行政院人口及住宅普查12.67%，現有失能率推估存在落差，本研究利用「中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查(Taiwanese Longitudinal Study of Aging, TLISA)」再估計與驗證失能率及趨勢。**方法：**分析TLISA 1996、1999、2003、2007、2011年五波資料，「 ≥ 50 歲、 ≥ 65 歲」長者「粗失能率」、「加權後失能率」、「以2003/2007/2011年為參考組調整後之失能率」、「依性別及年齡層區分之失能率」，並與兩份資料比較。**結果：**2007年TLISA失能率落在12.14~18.59%，2011年落在16.50~22.91%，數值較接近LTCNAPTS，失能率逐年增加，女性高於男性，2010-2011年「 ≥ 50 歲」失能率增幅較「 ≥ 65 歲」長者高，其餘年份兩族群失能率變化幅度相近。**結論：**本研究驗證TLISA為有效第三種資料庫，其推估接近LTCNAPTS，失能人數在20年間成長2~4倍。相對國際失能率緩和，台灣面對失能率攀升，未來可採用不同資料來源依失能程度，及使用更精準模型估計長照需求人數，且在中老年族群失能率增幅比長者大，應加強中老年族群失能預防。（台灣衛誌 2022；41(3)：347-357）

關鍵詞：「 ≥ 50 歲」中老年失能率、「 ≥ 65 歲」長者失能率、中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查、國民長期照護需要調查、行政院人口及住宅普查報告

前 言

台灣於1993年進入高齡化社會，65歲以上老年人口佔總人口數高於7%，於2018

年邁入高齡社會（14%），國家發展委員會推估將於2025年邁入超高齡社會（20%），內政部2020年首度提出人口呈現負成長[1]，高齡社會加上人口結構改變，與失能率的攀升，有必要進行失能人數的重新估計以供給長照所需量能。根據2010年「國民長期照護需要調查」，其失能定義以巴氏量表作為分級標準，具有下述任一狀況視為失能：(1)日常生活功能（activities of daily living，以下簡稱ADLs）分數>70分，但工具性日常生活活動（Instrumental Activities of Daily Living，以下簡稱 IADLs）障礙；(2) ADLs分數>70分，但認知功能

¹ 國立台灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所

² 國立台灣大學公共衛生學院流行病學與預防醫學研究所

* 通訊作者：陳雅美

地址：台北市中正區徐州路17號

E-mail：chenyamei@ntu.edu.tw

投稿日期：2022年3月3日

接受日期：2022年6月27日

DOI:10.6288/TJPH.202206_41(3).111017



(Short Portable Mental Status Questionnaire, SPMSQ) 障礙；(3) ADLs分數>70分，但 IADLs及認知功能皆障礙；(4) ADLs分數 51~70分；(5) ADLs分數31~50分；(6) ADLs分數0~30分，全國5歲以上人口之失能率為2.98%，其中65歲以上長者在ADLs失能率佔14.95% [2,3]；另外在行政院主計處2010年人口及住宅普查報告顯示[4]，長照需求則佔12.67%，近期公布2020年佔13.3% [5]；衛生福利部（簡稱衛福部）2009年和2017年老人狀況調查報告中，65歲以上長者ADLs有一項以上困難者佔12.12%、13.03%（女性為14.87%、14.53%；男性為9.18%、11.21%）[6,7]。此外，游曉微和陳雅美在文獻回顧指出ADLs失能率呈現一致地上升趨勢[8]，且以性別、年齡層區分後發現，女性失能率較男性高，且年齡越大失能率越高。綜上所述，我國失能率尚未緩和，對應之長照需求率也將增加，研究指出失能率不僅會影響長照服務利用外，失能長者在長照花費也較高[9,10]。對於現有失能數據多為使用2010年兩份單一年份橫斷性資料，尚未有新的大規模全國調查研究重新估計失能率，先前政府於2014年至2015年辦理「國民長期照護需要調查」，但尚未公開結果；陳伯琪團隊亦使用「國民需求調查」及「人口及住宅普查報告」推估[11,12]；衛福部長照需求推估亦利用2010年「人口及住宅普查」結果12.7%進行推算，若目前失能率攀升速度快，相對而言現有之後續長照需求推估也應重新調整，以因應龐大的長照需求與供給[4,13]，因此本研究嘗試以第三種世代資料—國民健康署「中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」（Taiwanese Longitudinal Study of Aging，簡稱TLSA）推估失能率及趨勢。TLSA是由台灣衛生署與密西根大學合作於1989年開始，每隔3-4年辦理固定樣本世代長期追蹤調查，樣本具台灣代表性，因此本研究以TLSA（1996-2011年共5波長期追蹤資料）並與2010年兩份單一年份資料進行驗證，作為預測長照服務需求之依據，在未來亦可以將TLSA「50歲以上」及「65歲以上」失能率資料做為研究可行性參考數據之一。

材料與方法

一、研究對象

本研究為次級資料分析，使用衛生福利部國民健康署之「中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」資料，分析1996年、1999年、2003年、2007年、2011年共5波次級資料，其中1996年、2003年有納入新的年輕世代有群體代表性，原始檔案年齡分組包括50-54歲、55-59歲、60-64歲、65-69歲、70-74歲、75-79歲、80-84歲、85歲以上，除2011年資料因年份尚未補充50-54歲的新世代的樣本外，其他年份樣本年齡層皆齊全，因此本研究對象分為「50歲以上」中老年及「65歲以上」長者。驗證失能率的比較資料來源為行政院長期照護保險籌備小組2010年「國民長期照護需要調查」公開報告中，重新計算各年齡層不同程度的日常生活活動（activities of daily living, ADLs）失能率。

二、研究倫理

本研究已於2019年4月10日通過國立台灣大學行為與社會科學研究倫理委員會之審查（案號：201904HS002）。本研究乃遵守研究倫理之相關規範，將研究資料視同機密處理，並除去可識別身分之次級資料。

三、研究資料來源與工具

次級資料來源包括衛生福利部國民健康署之「中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」資料。TLSA於1989年起進行第一次主波調查，每隔3-4年辦理固定樣本世代長期追蹤調查，以民國1988年底戶籍登記人口為抽樣母群，採分層三階段隨機抽樣方法抽出之等機率隨機樣本（probability proportional to size，簡稱PPS），樣本具台灣代表性。因樣本世代之年齡組成隨追蹤年數遞增，會根據時間比照起始抽樣低年齡層世代作為補充樣本。本研究分析1996年（n=5,131）、1999年（n=4,440）、2003年（n=5,377）、2007年（n=4,534）、2011年（n=3,727）共5波資料，為後續驗證。其中1996，2003年

分別有新增年輕世代以確保人口代表性。TLSA調查失能測量工具統一使用日常生活活動 (activities of daily living, ADLs) 量表：「例如(1)洗澡；(2)穿/脫衣服；(3)吃飯；(4)起床、站立坐在椅子上；(5)室內走動；(6)上廁所等6項，失能定義為ADLs中有一項以上困難者。」與衛生福利部長照2.0核定本、行政院主計總處2010年人口及住宅普查失能定義相同，以利後續失能率驗證與比較。由於日常生活活動資料的完整性，本研究採1996，1999，2003，2007，以及2011共5波資料進行分析。

另一份次級資料為行政院衛生署長期照護保險籌備小組2010年「國民長期照護需要調查」，資料內容包含各年齡層不同程度的失能率 (ADLs：分數範圍0-100分，分數越低，功能越差ADLs：0-30分、ADLs：31-50分、ADLs：51-70分、ADLs>70分)。其失能操作型定義為下述任一狀況：(1) ADLs>70分，且僅工具性日常生活活動 (Instrumental Activities of Daily Living, IADLs) 障礙定義：評估使用電話、上街購物、備餐、家務處理、洗衣服、外出、服用藥物、處理財務的執行能力，IADLs 8項中無法執行5項以上；(2) ADLs>70分，且僅認知功能障礙 (Short Portable Mental Status Questionnaire, SPMSQ)，共10題評估個案對人時地的定向及計算能力僅認知功能障礙 (SPMSQ答錯6題以上)；(3) ADLs>70分，且同時IADLs及認知功能障礙；(4) ADLs分數為51-70分；(5) ADLs分數為31-50分；(6) ADLs分數為0-30分。因此，本研究另一份次級資料「國民長期照護需要調查」其失能操作型定義為：ADLs<70分，若ADLs>70分再將以上(1-3)三組合併[2]。本研究進一步利用此資料計算「50歲以上」及「65歲以上」失能率以作為驗證推估參考。

最後，本研究失能率再以「中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查」1996-2011年「50歲以上」中老年及「65歲以上」長者失能率之變化進行比較，而失能率趨勢針對「65歲以上」預測2017年、2031年、2061年失能率並觀察其增加幅度。

四、統計分析

利用單變項分析1996年 (n=5,131)、1999年 (n=4,440)、2003年 (n=5,377)、2007年 (n=4,534)、2011年 (n=3,727) 五年失能率，皆以「50歲以上」中老年及「65歲以上」長者失能率分別就以下面向探討：(1)粗失能率、(2)加權後失能率：使用TLSA本身資料庫之事後加權 (post-stratification weighting)，加權後粗失能率=第n年的加權後失能人數加總/第n年的總人數 (加權後失能人數加總=ADL*weight)、(3)以2003年、2007年、2011年為參考組調整後失能率：以第y年的基準值的第n年年齡調整 (age-adjusted) 失能率=(第n年的年齡層的失能率*y年的各年齡層人數)/y年的總人數、(4)依性別及年齡層區分之失能率。接著再使用經過以2003年人口為基準之5波人口校正的失能率後，採簡單線性迴歸分析，檢視失能率趨勢是否隨著年份增加而顯著上升以及預測未來長者失能率。並使用成對樣本T檢定，進行兩兩年份ADLs平均值比較，了解成長趨勢是否有顯著差異。統計軟體使用SAS 9.4分析。

結 果

一、失能率—資料來源：中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查 (TLSA)

(一) 粗失能率、加權後失能率及失能率變化趨勢

使用「中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查 (TLSA)」資料進行分析，「65歲以上」粗失能率從1996年9.76%增加至2011年22.91%，上升快速。然而，各世代加權後/調整失能率皆比粗失能率低：例如1996年加權後失能率降至6.58%，2011年降至16.76%。接著，以2003年、2007年、2011年人口為基準值調整失能率後，各年齡層失能率比起粗失能率為低，在2003年失能率有稍微下降約1%，2007年又上升，如表一所示。

長者失能率變化隨年份增加，在「粗失能率 (p<0.01)」、「加權後失能率

表一 分性別「50歲以上」、「65歲以上」的失能率

年分	樣本數		加權後失能率 (%)						2003為基準調整失能率 (%)						2007為基準調整失能率 (%)						2011為基準調整失能率 (%)					
			男		女				男		女				男		女				男		女			
	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲	≥50歲	≥65歲
1996	2,760	1,663	2,371	1,297	4.43	5.51	5.89	7.96	5.16	7.01	6.13	9.32	5.87	7.89	7.50	10.10	6.87	8.39	8.66	10.50	6.87	8.39	8.66	10.50	6.87	8.39
1999	2,358	1,581	2,082	1,310	6.27	7.67	8.46	11.41	6.26	8.61	7.94	12.64	7.19	9.83	9.48	13.87	8.22	10.71	10.83	14.41	8.22	10.71	10.83	14.41	8.22	10.71
2003	2,761	1,432	2,616	1,319	4.93	6.88	7.45	12.50	4.93	6.88	7.45	12.50	5.80	7.48	9.10	13.48	6.53	8.06	10.57	14.17	6.53	8.06	10.57	14.17	6.53	8.06
2007	2,271	1,362	2,263	1,338	6.64	8.74	10.70	16.16	5.12	8.23	8.92	16.11	6.64	8.74	10.70	16.16	7.43	9.40	12.08	16.74	7.43	9.40	12.08	16.74	7.43	9.40
2011	1,820	1,180	1,907	1,243	10.40	13.98	13.96	19.40	8.06	13.09	11.01	19.70	9.02	13.34	12.90	19.22	10.40	13.98	13.96	19.40	10.40	13.98	13.96	19.40	10.40	13.98

註：資料來源為中老年人身心社會生活狀況長期追蹤調查。

($p<0.01$)」、「2003年($p<0.05$)/2011年($p<0.05$)為基準調整」失能率有顯著上升，每隔三年顯著增加0.4%~0.6%，而以「2007年為基準調整」後失能率則無顯著上升。在區分性別的失能率上，65歲以上女性的失能率比男性高，且隨著年份增加失能率也逐年攀升。本研究使用「加權後失能率」、「2003年為基準調整」、「2011年為基準調整」預測2010年65歲以上失能率分別為15.43%、14.14%、15.97%；若預測2017年失能率則分別為19.75%、17.63%、18.77%，如表二所示。

(二) 各年齡層失能率調整（以2003/2007/2011年調整）：

以2003/2007/2011年的調整分性別各年齡層失能率趨勢相似，隨著年齡上升，失能率攀升，85歲以上長者的失能率呈現最高，75-84歲長者為失能率的轉折點，2011年女性在75-84歲到85歲以上長者的失能率上升的趨勢趨於和緩，如表三所示。使用簡單線性回歸判斷各年份的失能率趨勢，為了解1996年、1999年、2003年、2007年、2011年的失能率成長趨勢是否有差異，使用兩兩年份的失能率趨勢進行成對樣本T檢定，結果發現以2003/2007/2011年為基準調整之失能率在不同年份的分布狀況未達顯著差異。

(三) 失能率、失能人口預測：

以「2003/2011年為基準調整」失能率、「加權後失能率」與國發會老年人口數實際值與推估[14]，使用簡單線性回歸驗證2011、2017年，以及預測2031年失能長者數。結果顯示以「2003/2011年為基準調整」失能率、「加權後失能率」預測2010年「65歲以上」失能長者人口數範圍落在35-39萬人（失能率14.14%-15.97%）；預測2017年範圍落在57-64萬人（失能率17.63%-19.75%）；預測2031年範圍落在139-162萬人（失能率24.37%-28.39%），2061年落在263-339萬人（失能率36.37%-39.54%）如表二所示。

表二 「65歲以上」長者失能率預測

失能率調整方式	截距 迴歸係數 (標準誤)	斜率 迴歸係數 (標準誤)	年分	失能率 (%)	長者人數 ^a	失能長者人數
粗失能率	-16.56611 (0.97341)**	0.00835 (0.00048593)**			—	
2007年為基準 調整失能率	-8.19597 (2.63259)	0.00415 (0.00131)			—	
2003年為基準 調整失能率	-9.86840 (2.70422)*	0.00498 (0.00135)*	2010	14.14	2,487,893	351,788
			2011	14.64	2,528,249	370,085
			2017	17.63	3,268,013	576,020
			2031	24.60	5,727,668	1,408,892
			2061	39.54	7,242,801	2,863,659
2011年為基準 調整失能率	-7.88028 (2.51018)	0.00400 (0.00125)*	2010	15.97	2,487,893	397,366
			2011	16.37	2,528,249	413,925
			2017	18.77	3,268,013	613,471
			2031	24.37	5,727,668	1,395,947
			2061	36.37	7,242,801	2,634,352
加權後失能率	-12.24736 (1.99796)**	0.00617 (0.00099738)**	2010	15.43	2,487,893	383,981
			2011	16.05	2,528,249	405,809
			2017	19.75	3,268,013	645,531
			2031	28.39	5,727,668	1,626,142
			2061	46.90	7,242,801	3,396,946

註：^a長者人數使用國發會數據[14]；*p<0.05、**p<0.01、***p<0.001

表三 以2003/2007/2011年為基準調整分性別各年齡層失能率

單位：百分比

年齡層	男 性					女 性				
	1996 (n=2,760)	1999 (n=2,358)	2003 (n=2,761)	2007 (n=2,271)	2011 (n=1,820)	1996 (n=2,371)	1999 (n=2,082)	2003 (n=2,616)	2007 (n=2,263)	2011 (n=1,907)
2003年為基準調整失能率										
50-64 歲	2.61	3.73	2.82	1.84	1.77	2.90	3.15	2.31	1.61	2.17
65-74 歲	3.81	6.02	6.04	5.82	10.32	5.61	7.95	11.30	12.53	9.61
75-84 歲	8.26	8.55	6.39	8.63	13.92	10.20	13.16	10.73	17.70	27.46
85 歲以上	16.27	23.58	15.09	18.93	22.75	21.33	30.72	26.22	24.26	26.88
2007年為基準調整失能率										
50-64 歲	2.85	3.23	3.30	3.25	2.54	3.82	3.13	2.82	2.73	3.74
65-74 歲	3.89	6.30	6.00	5.59	9.75	5.59	8.11	11.20	12.04	9.14
75-84 歲	9.32	9.44	6.83	8.93	14.13	10.75	14.80	11.21	17.58	27.15
85 歲以上	16.27	23.58	15.09	18.93	22.75	21.33	30.72	26.22	24.26	26.88
2011年為基準調整失能率										
50-64 歲	4.07	3.63	3.72	3.82	3.81	5.21	4.13	3.83	3.36	3.77
65-74 歲	3.84	6.11	6.03	5.75	10.15	5.62	7.86	11.37	12.81	9.88
75-84 歲	9.92	9.94	7.08	9.10	14.25	10.77	13.82	11.23	17.57	27.14
85 歲以上	16.27	23.58	15.09	18.93	22.75	21.33	30.72	26.22	24.26	26.88

註：資料來源為中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查。

二、驗證失能率—以2010年「國民長期照護需要調查」資料分析

利用行政院衛生署長期照護保險籌備小組2010年國民長期照護需要調查，訪問時間2010年（n=84,854人），（第一階段）初步統計結果報告第65頁表G4.全國失能率計算「50歲以上」和「65歲以上」所有人數、男生、女生的失能率，與上述分析結果進行對照發現，如下所示：

（一）「50歲以上」失能率：（資料來源：TLSA、國民長期照護需要調查）

2007年所有人口、男性、女性50歲以上的失能率為5.17%、5.12%、8.92%，2010年為7.63%、7.05%、8.13%，2011年為9.51%、8.06%、11.01%，隨著年份而增加。

（二）「65歲以上」失能率：（資料來源：TLSA、國民長期照護需要調查）

2007年所有人口、男性、女性「65歲以上」的失能率分別為12.14%、8.23%、16.11%，2010年為14.95%、13.06%、16.63%，2011年為16.72%、13.09%、19.70%，隨著年份而增加。

「50歲以上」和「65歲以上」2010年的失能率（資料來源：國民長期照護需要

調查）落在2007年（資料來源：TLSA）和2011年（資料來源：TLSA）之間，每一年份的女性失能率皆高於男性且失能率隨時間增加而上升，其中「50歲以上」和「65歲以上」2007-2011年增加的幅度相近，值得注意的是2010-2011年的失能率增加幅度反而是「50歲以上（1.88%）」大於「65歲以上（1.77%）」，如表四所示。

討 論

一、驗證長期追蹤之TLSA失能率分析結果

以TLSA分析台灣失能率為有效之第三種資料庫，研究結果發現目前失能率推估較低估，本研究驗證後與國民長期照護需要調查較接近，然而，人口及住宅普查報告、老人狀況調查失能率較低估，建議估計未來在長照需求人數推估建議以TLSA與國民長照需求調查為主。「加權後失能率」、「2003/2011年為基準調整」預測結果與國民需求調查65歲長者失能率較接近；但若預測50歲以上中老年建議以2003年為基準，因2011年世代資料缺少50-54歲族群，對50歲以上失能率可能高估，預測2017年以「2003/2011年為基準調整」的失能率則分別為17.63%、18.77%，較衛福部

表四 2007、2010、2011年「50歲以上」及「65歲以上」長者失能率

年分	人口	50歲以上	65歲以上 ^a
2007年 ^b	總人數（n=4,534/2,700）	5.17%	12.14/13.02%
	男（n=2,271/1,362）	5.12%	8.23/9.40%
	女（n=2,263/1,338）	8.92%	16.11/16.74%
2010年 ^c	總人數（n=84,857/36,074）	7.63%	14.95%
	男（n=40,726/17,289）	7.05%	13.06%
	女（n=44,131/18,785）	8.13%	16.63%
2011年 ^b	總人數（n=3,727/2,423）	9.51%	16.72/16.76%
	男（n=1,820/1,180）	8.06%	13.09/13.98%
	女（n=1,907/1,243）	11.01%	19.70/19.40%
（2010-2007）差異	總人數	2.46%	2.81/1.93%
（2011-2010）差異	總人數	1.88%	1.77/1.81%
（2011-2007）差異	總人數	4.34%	4.58/3.74%

註：^a僅比較65歲以上失能率，由於以2011年為基準調整失能率，其2011年世代缺少50-54歲以上族群。

^b資料來源為中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查，以2003/2011年為基準調整失能率。

^c資料來源為國民長期照護需要調查。

(12.7%) 以及老人狀況調查 (13.03%) 高出4.6-6.07% [13]；分析指出失能率隨年齡層增加，且若以性別區分，發現女性失能率 (14.59%) 較男性 (11.21%) 高出約3%皆與本研究相似[7]。

二、台灣現有研究失能率推估存在落差

現有失能人口推估在失能定義上多使用吳淑瓊等人失能評估標準[15-17]；在推估結果多依據國發會、國民長期照護需要調查、人口及住宅普查報告，以及王雲東等人各縣市性別與年齡別盛行率來估計各縣市總失能人口數：其中國民長期照護需要調查依年齡及縣市分層以不等比例的抽樣方法，以ADLs回答完整者視為分析樣本，總計分析樣本約15萬人[2]。行政院人口及住宅普查採「分層集體抽樣法」總樣本數約356萬人[4]，王雲東等人以固定盛行率法推估失能人口，使用吳淑瓊等人長照調查全國人口中50歲以上的人口為調查的母群體，並以分層三階段隨機抽樣方法的等機率抽樣 (probability proportional to size, 簡稱PPS) 隨機抽出30萬樣本數進行調查，依經建會2008年所提出的「民國97年至145年人口中推計」推估失能人數[18]。陳柏琪等人使用2010年國民長期照護需要調查為基礎、參考王雲東使用固定性別與年齡別失能盛行率法與一般均衡模型GEMTEE-REG (general equilibrium model for Taiwanese economy and environment-region, 簡稱 GEMTEE-REG) 使用2011年台灣人口資料估計推估失能人口，不過GEMTEE-REG預測之老年死亡率較國發會高，故老人失能人口會低估[11,12]。因此，台灣研究在總人口及65歲以上長者失能率推估落差大與使用的失能率資料來源、失能定義、總人口數 (包含長者死亡率預測)、老人人口數等因素相關，以下分別就「總人口」及「65歲以上」長者失能率討論。然而，重要的是雖然失能盛行率落差大，但是多數研究結果皆突顯台灣在短短20年間失能率成長2-4倍，面臨失能率大幅上升的困境。

若針對「總失能人口」推估：2015年失能人數約為71萬，2031年為108萬[19]；曲同光等人推估2016年為78萬人，2031年為120萬人[20]；陳柏琪等人推估總失能人數將從2011年的32-41萬人增加至2031年的68-85萬人[11]，相同研究團隊於2020年預測2031年總失能人口為108萬人[12]，因此四份推估在2031年落差約為32-35萬人。

三、本研究不同年份基準之失能率預測：現有國內其他研究預測「65歲以上」失能率可能較低估，建議未來長照需求人數應重新估計

針對「65歲以上」失能人口預測：王雲東等人推估2011年「一項以上ADL」失能長者人數約為23萬人；再加上「僅IADL」為36萬人；加上「僅IADL與僅失智者」則增加至41萬人[18]；因此，本研究若使用2003年/2011年為基準調整後失能率 (14.64%、16.37%) 與國發會2011年實際的老年人口數，預測2011失能長者數約為37萬、41萬人，與王雲東等人加上「僅IADL與僅失智者」預測結果相近，此外，社會保險司 (簡稱社保司) 推估「65歲以上」失能率將從2011年41萬人 (失能率14.95%) [20,21]，增加至2031年95萬人，本研究失能人數2011年推估與王雲東等人與社保司相近，不過在預測2031年失能人數王雲東等人與社保司都較本研究低估，推測說明如下：

本研究使用第三方資料庫—TLSA，共5波資料，採分層三階段隨機抽樣方法的等機率抽樣 (probability proportional to size, 簡稱PPS)。結果推估與國民長期照護需要調查 (LTCNAPTS) 較接近，推測本研究與其他過去研究失能人口數據差異因素包含：(1)TLSA為長期重複調查資料，而LTCNAPTS與人口及住宅普查報告為單一年代橫斷性資料，(2)加上抽樣方法有差異，而(3)失能定義除了LTCNAPTS為以巴士量表70分為切點，針對輕度失能 (>70分) 的人還有具備IADL與SPMSQ認知功能障礙，TLSA與其餘資料則皆以吳淑瓊等人一項以

上ADLs作為失能定義，因此LTCNAPTS失能定義會比TLISA寬鬆，也會有更高的失能推估，(4)最後因為其他研究使用經建會較舊的人口結構而本研究使用2020年國家發展委員會「中華民國人口推估（2020至2070年）」人口數據，因此可能造成誤差[14]。

本研究驗證TLISA資料庫可做為失能推估之第三方資料，且以五波確切的數據來推估失能率的增加速度，其他研究皆使用單一固定失能盛行率作推估，此外目前國健署亦長期持續追蹤調查，人事時地成本相較其他研究成本低，未來用此TLISA資料推估具有適當性。

四、「50歲以上」中老年、「65歲以上」長者之失能率增幅與國際比較：應提早關注中老年失能預防

本研究指出65歲以上長者在「粗失能率」、「加權後失能率」、「以2003年、2011年人口為基準值調整後失能率」，上述失能率皆隨著時間顯著持續攀升，相比之下，美國早期1980–1999年間長者失能率已經緩和[9,22,23]，雖然2000年後國際上指出失能率趨勢並非持續下降，由於失能率影響因素包括死亡率、慢性病、醫療介入、健康行為與教育程度等，現今長者教育程度已經提升到一定程度，因此未來失能率更可能出現為增加或維持不變的趨勢[24]。其中國外研究顯示在輕度失能族群其失能率比較有機會下降，且在「53–64歲」中老年族群的失能率的增加趨勢較「65歲以上」長者幅度更大，與本研究在2010-2011年亦是「50歲以上」失能率增加幅度較「65歲以上」長者高結果相似（如表四所示），表示未來多注意中老年族群之預防及延緩失能[9,25,26]。此外目前多數研究單一橫斷資料使用盛行率法推估失能率，本研究提供多年份作為基準之資料庫—TLISA驗證結果，建議未來可以透過其他近年資料庫推估長照潛在需求人數，以及依據失能程度來預測失能率上升的幅度，提供民眾所需服務。

五、結論

本研究肯定TLISA多波資料來做失能率推估的優勢，不過本研究所採用的預測方式為簡單回歸模型，是較為簡略的統計模型。雖然過去也有研究採用類似方式針對疾病發生率進行模型推估[27]，但是本研究資料只有五個時間點，無法有更精緻的推估未來。本研究雖然另外有進行其他簡單模型推估，像是對數線性回歸[28]。推估結果在近幾年相似，所以本研究所採的模型方式建議只參考接下來15-20年的失能率推估，建議未來可以使用TLISA來做資料來源，並且採用更精緻的進一步失能率推估模式，例如可以分年齡層的失能率推估等。

致 謝

感謝國家衛生研究院（National Health Research Institutes, Taiwan）計畫（07D1-FRMOHW03）、國家衛生研究院（National Health Research Institutes, Taiwan）計畫（NHRI-11A1-CG-CO-08-2222-1）補助辦理，在經費上的資助與支持，使本研究得以順利完成，在此一併致謝。

參考文獻

1. 國家發展委員會：中華民國人口推估。台北：國家發展委員會，2020。
National Development Council. Population Projections. Taipei: National Development Council, 2020. [In Chinese]
2. 行政院衛生署長期照護保險籌備小組：國民長期照護需要調查（第一階段）初步統計結果報告。台北：行政院衛生署，2011。
Long-Term Care Insurance Preparatory Task Force, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Preliminary statistics report of the National Long-Term Care Demand Survey (Phase 1). Taipei: Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2011. [In Chinese]
3. 行政院衛生署長期照護保險籌備小組：國民長期照護需要調查（第二階段）統計結果報告。台北：行政院衛生署，2013。
Long-Term Care Insurance Preparatory Task Force, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Preliminary Statistics Report of the National Long-

- Term Care Demand Survey (Phase 2).Taipei: Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2013. [In Chinese]
4. 行政院主計總處：99年人口及住宅普查總報告統計結果提要分析。https://www.stat.gov.tw/public/Attachment/21081884771.pdf。引用2021/07/11。
Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Statistical analysis report of the 2010 population and housing census. Available at: https://www.stat.gov.tw/public/Attachment/21081884771.pdf. Accessed July 11, 2021. [In Chinese]
 5. 行政院主計總處：109年人口及住宅普查初步統計結果。https://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=47564&ctNode=6546&mp=1。引用2021/07/11。
Directorate-General of Budget, Accounting and Statistics, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). Statistical analysis report of the 2020 population and housing census. Available at: https://www.dgbas.gov.tw/ct.asp?xItem=47564&ctNode=6546&mp=1. Accessed July 11, 2021. [In Chinese]
 6. 衛生福利部：中華民國98年老人狀況調查報告。台北：衛生福利部，2009。
Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Report of the Senior Citizen Condition Survey 2009. Taipei: Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan), 2009. [In Chinese]
 7. 衛生福利部：中華民國106年老人狀況調查報告。台北：衛生福利部，2017。
Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Report of the Senior Citizen Condition Survey 2017. Taipei: Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan), 2017. [In Chinese]
 8. 游曉微、陳雅美：台灣老人失能趨勢之回顧。長期照護雜誌 2015；19：157-86。doi:10.6317/LTC.19.157。
Yu HW, Chen YM. Review of disability trends among older adults in Taiwan. J Long-Term Care 2015;19:157-86. doi:10.6317/LTC.19.157. [In Chinese: English abstract]
 9. Spillman BC. Changes in elderly disability rates and the implications for health care utilization and cost. Milbank Q 2004;8:157-94. doi:10.1111/j.0887-378x.2004.00305.x.
 10. Manton KG, Stallard E. Changes in health, mortality, and disability and their impact on long-term care needs. J Aging Soc Policy 1996;7:25-52. doi:10.1300/J031v07n03_03.
 11. 陳柏琪、張靜貞、陳肇男：台灣老年長期照護需求之推計—GEMTEE模型之應用。人口學刊 2015；(51)：43-93。doi:10.6191/JPS.2015.51.02。
Chen PC, Chang CC, Chen CN. Projections of future long-term care needs of an aging population of Taiwan -- an application of GEMTEE. J Population Studies 2015;(51):43-93. doi:10.6191/JPS.2015.51.02. [In Chinese: English abstract]
 12. 陳柏琪、許聖民、林幸君、陳肇男、張靜貞：台灣縣市別長期照顧需求之中長期推計及趨勢分析。人文及社會科學集刊 2020；32：523-58。
Chen PC, Hsu SM, Lin HC, Chen CN, Chang CC. Regional projections and trend analysis of long-term care needs for Taiwan's elderly. J Soc Sci Philosophy 2020;32:523-58. [In Chinese: English abstract]
 13. 衛生福利部：長期照顧十年計畫2.0（106~115年）。https://www.mohw.gov.tw/dl-46355-2d5102fb-23c8-49c8-9462-c4bfeb376d92.html。引用2021/07/11。
Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). The ten-year long-term care plan 2.0 (2017-2026). Available at: https://www.mohw.gov.tw/dl-46355-2d5102fb-23c8-49c8-9462-c4bfeb376d92.html. Accessed July 11, 2021. [In Chinese]
 14. 國家發展委員會：人口推估查詢系統：老年人口成長趨勢，2020。https://pop-proj.ndc.gov.tw/。引用2021/07/11。
National Development Council. Population Projections Query System: growth trend of older population, 2020. Available at: https://pop-proj.ndc.gov.tw/. Accessed July 11, 2021. [In Chinese]
 15. 吳淑瓊、徐慧娟、莊娛智、張明正：功能評估在估計台灣社區老人長期照護需要之應用。中華衛誌 1996；15：533-45。doi:10.6288/CJPH1996-15-06-05。
Wu SC, Hsu HC, Chuang YC, Chang MC. Application of functional assessment in estimating long-term care need among non-institutionalized elderly adults in Taiwan. Chinese J Public Health 1996;15:533-45. doi:10.6288/CJPH1996-15-06-05. [In Chinese: English abstract]
 16. 吳淑瓊、王正、呂寶靜等：建構長期照護體系先導計畫（第二年計畫）。http://tih.ccu.edu.tw/agei/pdf/accomplishment_04_2002.pdf。引用2021/07/11。
Wu SC, Wang C, Lu PC, et al. Second-year project of long-term care system construction pilot project. Available at: http://tih.ccu.edu.tw/agei/pdf/accomplishment_04_2002.pdf. Accessed July 11, 2021. [In Chinese]
 17. 吳淑瓊、王正、呂寶靜等：全國長期照護需要評估（第三年計畫）。http://tih.ccu.edu.tw/agei/pdf/accomplishment_04_2003.pdf。引用2021/07/11。
Wu SC, Lu PC, Wang C, et al. Third-year project of

- national long-term care demand assessment. Available at: http://ti.h.ccu.edu.tw/agei/pdf/accomplishment_04_2003.pdf. Accessed July 11, 2021. [In Chinese]
18. 王雲東、鄧志松、陳信木、楊培珊：我國長期照護服務需求評估。台北：行政院經濟建設委員會，2009。
Wang YT, Teng CS, Chen SM, Yang PS. National Long-Term Care Demand Assessment. Taipei: Council for Economic Planning and Development, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan), 2009. [In Chinese]
 19. 王雲東、薛承泰、鄧志松、陳信木、楊培珊、詹慶恩：我國失能與失智人口及其所需照顧服務員人力之推估。台大社會工作學刊 2012；(25)：51-102。doi:10.6171/ntuswr2012.25.02。
Wang YT, Hsueh CT, Teng CS, Chen HM, Yang PS, Chan CE. The projection of disabled population, population with dementia, and care workers in need in Taiwan. NTU Socl Work Rev 2012;(25):51-102. doi:10.6171/ntuswr2012.25.02. [In Chinese: English abstract]
 20. 曲同光、彭美琪、白其怡：規劃長照保險重要基礎資料庫—國民長期照護需要調查。國土及公共治理季刊 2015；3：108-14。
Chu TK, Peng MC, Bai CI. Planning the primary database of long-term care insurance -- National Long-Term Care Needs Survey. Public Governance Quarterly 2015;3:108-14. [In Chinese]
 21. 李玉春、林麗輝、吳肖琪、鄭文輝、傅立葉、行政院衛生署長期照護保險籌備小組：台灣長期照護保險之規劃與展望。社區發展季刊 2013；(141)：26-44。doi:10.30160/JHQ.201109.0003。
Lee YC, Lin LC, Wu SC, Cheng WH, Fu LY; Long-Term Care Insurance Preparatory Task Force, Executive Yuan, R.O.C. (Taiwan). National long-term care insurance -- current planning scheme and future perspectives. Community Dev J 2013;(141):26-44. doi:10.30160/JHQ.201109.0003. [In Chinese: English abstract]
 22. Manton KG, Gu X. Changes in the prevalence of chronic disability in the United States black and nonblack population above age 65 from 1982 to 1999. Proc Natl Acad Sci U S A 2001;98:6354-9. doi:10.1073/pnas.111152298.
 23. Waidmann TA, Liu K. Disability trends among elderly persons and implications for the future. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci 2000;55:S298-307. doi:10.1093/geronb/55.5.s298.
 24. Schellekens J. Explaining disability trends in the United States, 1963-2015. Popul Dev Rev 2019;45:819-34. doi:10.1111/padr.12292.
 25. Schoeni RF, Freedman VA, Wallace RB. Persistent, consistent, widespread, and robust? Another look at recent trends in old-age disability. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci 2001;56:S206-18. doi:10.1093/geronb/56.4.s206.
 26. Chen Y, Sloan FA. Explaining disability trends in the U.S. elderly and near-elderly population. Health Serv Res 2015;50:1528-49. doi:10.1111/1475-6773.12284.
 27. 洪宇箴、白璐、林金定、高森永、簡戊鑑：台灣地區1986-2007年意外中毒死亡趨勢分析。台灣衛誌 2010；29：97-107。doi:10.6288/TJPH2010-29-02-02。
Hung YC, Pai L, Lin JD, Kao SY, Chien WC. Trends in mortality due to unintentional poisoning by gender, age and cause in Taiwan: 1986-2007. Taiwan J Public Health 2010;29:97-107. doi:10.6288/TJPH2010-29-02-02. [In Chinese: English abstract]
 28. 張奕涵、廖士程、林倩宇、許嘉月、張書森：台灣自殺死亡率趨勢之改變：連結點迴歸分析（1971-2018年）。台灣衛誌 2020；39：536-52。doi:10.6288/TJPH.202010_39(5).109081。
Chang YH, Liao SC, Lin CY, Hsu CY, Chang SS. Changing suicide trends in Taiwan: a joinpoint regression analysis from 1971 to 2018. Taiwan J Public Health 2020;39:536-52. doi:10.6288/TJPH.202010_39(5).109081. [In Chinese: English abstract]

Disability trends among middle-aged and older adults in Taiwan: validation using the Taiwanese Longitudinal Study of Aging

ZI-TING ZHONG¹, SHIH-CYUAN WU¹, WEI-CHIEH HUANG¹, YU-KANG TU², YA-MEI CHEN^{1,*}

Objectives: Population aging and disabilities are associated with long-term care (LTC) needs in Taiwan, but current estimates of disability rates (DRs) are inconsistent. The LTC Needs of an Aging Population of Taiwan survey (LTCNAPTS) reported a DR of 14.95% in 2010, whereas the Taiwan Census estimate was 12.67%. The present study analyzed the Taiwan Longitudinal Study of Aging (TLSA) to verify which survey provides the most accurate DR. **Methods:** This study used TLSA results from 1996, 1999, 2003, 2007, and 2011 to estimate the DRs and trends among older adults (aged 50 years and older), including the crude, weighted, and adjusted DRs for the reference groups from 2003, 2007, and 2011, stratified by sex and age. **Results:** The TLSA DRs were 12.14%–18.59% and 16.50%–22.91% in 2007 and 2011, respectively. These rates most closely resemble those of the LTCNAPTS. Women had higher DRs than men, and DRs increased annually. In 2010–2011, DRs among the 50-year-old age bracket increased more drastically than those of the 65-year-old age bracket, and this trend held true for other years as well. The number of Taiwanese older adults with disabilities increased 2–4-fold over the past 20 years, whereas DRs in foreign countries plateaued. **Conclusions:** This study validates the TLSA as an effective third database and corroborates the DR reported by the LTCNAPTS. New datasets and precise models can be used to predict DRs based on disability levels after LTC 2.0. Preventing disability, especially among the middle-aged population, should be a priority. (*Taiwan J Public Health*. 2022;**41**(3):347-357)

Key Words: *disability rates (DRs) among the 50-year-old age bracket, disability rates (DRs) among the 65-year-old age bracket, Taiwanese Longitudinal Study of Aging (TLSA), LTC Needs of an Aging Population of Taiwan surveys (LTCNAPTS), General Report of Population and Housing Census*

¹ Institute of Health Policy and Management, College of Public Health, National Taiwan University, No. 17, Xu-Zhou Rd., Zhongzheng Dist., Taipei, Taiwan, R.O.C.

² Institute of Epidemiology and Preventive Medicine, College of Public Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

* Correspondence author E-mail: chenymeai@ntu.edu.tw

Received: Mar 3, 2022 Accepted: Jun 27, 2022

DOI:10.6288/TJPH.202206_41(3).111017