

Study of Osteoporotic Fractures (SOF Index)

衰弱量表的效度驗證——一般社區長者以及 獨居長者的應用

胡倍瑜¹ 游曉微^{2,3} 邱慈穎⁴ 林莉玲⁵
陳端容⁶ 陳雅美^{1,*}

目標：台灣長照照顧管理評估量表以Study of Osteoporotic Fractures (SOF Index) 指標作為衰弱篩檢工具。本研究目的是以國際常用Frieds Frailty Phenotype作為標準，檢視SOF與Frieds Frailty Phenotype量表一致性。**方法：**本研究為橫斷研究採立意取樣面訪問卷收案，收案對象為台北市某行政區65歲以上社區長者（N = 471，包含一般社區長者369位、列冊關懷獨居長者102位）。資料分析探討Frieds Frailty Phenotype量表與SOF量表在全部長者、社區長者、及獨居長者的同時效度為何。**結果：**以Frieds Frailty Phenotype量表為標準量表時，全部長者結果顯示與SOF量表呈現中度相關（ $r = 0.51^*$ ）。在一般社區長者以及列冊關懷獨居長者中，亦與SOF量表呈現中度相關（ $r = 0.53^*$ ； $r = 0.44^*$ ）。SOF加入Frieds Frailty Phenotype緩慢指標後，與Frieds Frailty Phenotype的一致性在全部長者、一般社區長者以及列冊關懷獨居長者分別提升到0.70^{*}、0.72^{*}、0.56^{*}。**結論：**兩量表評估結果與世界先進國家研究結果相似，SOF量表雖有低估傾向，但是可以作為評估台灣社區長者及獨居長者衰弱的工具。使用SOF量表加入「緩慢」指標可以進一步提升SOF量表的準確性。（台灣衛誌 2019；38(6)：648-659）

關鍵詞：衰弱、衰弱量表比較、效標關聯效度、獨居長者

前 言

台灣於2018年3月底65歲以上長者人口比率已超過14%，達到世界衛生組織（World Health Organization, WHO）所公布「高齡社會」門檻，並預估在2026年達20%，成為超高齡社會[1]。為促進長者功能與健康，我國長期照顧十年計畫2.0（長照2.0）將服務體系向前延伸預防照護服務，透過社區佈建服務據點提供給衰弱長者預防及延緩失能照護計畫[2]。

衰弱（Frailty）被認為是一種動態狀態，過去研究證實衰弱長者可以透過健康促進介入延緩或復原衰弱狀態，因此，有效篩檢衰弱長者並及早執行健康促進活動

¹ 國立台灣大學公共衛生學院健康政策與管理研究所

² 長庚學校財團法人長庚科技大學高齡暨健康照護管理系

³ 長庚學校財團法人長庚科技大學高齡暨長期照護研究中心

⁴ 慈濟學校財團法人慈濟科技大學長期照護研究所

⁵ 台北市南港區健康服務中心

⁶ 國立台灣大學公共衛生學院健康行為與社區科學研究所

* 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：2019年8月11日

接受日期：2019年11月26日

DOI:10.6288/TJPH.201912_38(6).108093



介入，將有助於延緩長者進入失能階段的時間[3]。長照2.0政策針對老年衰弱定義：「衰弱指的是一個狀態，在這個狀態下的老年人比正常老人更容易受到外來壓力源的影響，而導致後續的不良健康結果發生，例如死亡、入住機構、跌倒等[2,4]。」在衰弱盛行率方面，各國衰弱盛行率不盡相同[5-7]。Collard等人整理不同國家共21篇衰弱盛行率系統性文獻，在使用不同量表評估結果顯示平均衰弱盛行率為10.7%[8]；台灣過去使用台灣中老年人身心社會健康生活長期追蹤調查推估衰弱的盛行率為4.9%[6]，以及陳亮恭透過新北市提出的「新北動健康」計畫對17,923位長者進行衰弱篩檢，顯示65歲以上的長者中衰弱佔5.1%[9]。

依據導致衰弱的各種理論可發展出不同面向的衰弱評估方式，歸納了先前研究，依據衰弱的概念可區分為三大類的評估方法[10]。第一類是認為衰弱是身體功能下降因素所導致，此面向最普及的評估方式是運用Fried等人提出的衰弱定義特徵（Frailty Phenotype）來做為評估標準，此量表共5項指標[5,11]。第二類將衰弱視為各個方面的累積虧損形成，如：認知功能、生理功能、自覺健康、抽菸次數，此評估方式是以Rockwood等人發展出來的Frailty Index

（FI）指標為代表，此指標的特徵在於使用不固定的一組臨床情形和疾病[12,13]。最後一類是假設衰弱包含多個面向，如：社會、生理、心理，此類目前有眾多的研究來定義不同面向相關的評估方式，目前有發展的評估工具有TFI（Tilburg Frailty Indicator）量表[14]、GFI（Groningen Frailty Indicator）量表[15]等。在不同的評估方法中國際較常使用的衰弱評估工具為Fried等人提出的Frieds Frailty Phenotype量表[5]，長照2.0政策則是使用Ensrud等人提出的Study of Osteoporotic Fractures（SOF）量表[16]。此兩種量表皆屬於第一類，認為「衰弱是身體功能下降因素所導致」。除此之外，此兩種量表在指標上也有相似之處，無論是Frieds Frailty Phenotype量表或是SOF量表皆有指標來評估體重變化及心理狀況。但Frieds Frailty Phenotype量表題項較多，且有較多題項為實際評估，其中「虛弱」更是用來評估上肢肌肉（如表一）。

目前兩種衰弱評估工具皆有研究使用，且過去先進國家有研究顯示SOF和Frieds Frailty Phenotype兩種量表皆可以有效評估出社區長者的衰弱[16-18]。但亞洲方面，韓國學者指出SOF量表無法有效評估出社區長者衰弱[19]，而台灣學者則較多使用國際常用

表一 Frieds Frailty Phenotype量表與SOF量表之相異比較

	Frieds Frailty Phenotype量表	SOF量表
題項	1. 消瘦（Shrinking）-體重減輕 2. 虛弱（Weakness）-手握力 3. 耗弱（Exhaustion）-精疲力竭 4. 緩慢（Slowness）-走路速度 5. 低身體活動量（Low activity）	1. 體重減輕（Weight loss） 2. 下肢功能（Lower extremity function） 3. 降低精力（Reduced energy level）
評估方法	符合3項以上為「衰弱（Frail）」 符合1-2項為「衰弱前期（Pre-frail）」 沒有符合為「健康長者」	符合2項以上為「衰弱（Frail）」 符合1項為「衰弱前期（Pre-frail）」 沒有符合為「健康長者」
相同點	1. 過去皆由研究證實此兩種量表可用來評估衰弱。 2. 衰弱是身體功能下降因素所導致 3. Frieds Frailty Phenotype 量表的消瘦與SOF量表的體重減輕皆為評估體重變化 4. Frieds Frailty Phenotype 量表的耗弱與SOF量表的降低精力皆為詢問心理狀況	
相異點	1. 「虛弱」為評估上肢的肌肉 2. 「虛弱」、「緩慢」及「身體活動量」為實際評估	僅「下肢功能」評估方式為實際測量起立坐下的次數

的Frieds Frailty Phenotype量表進行衰弱評估[6,20]。目前未有使用SOF量表進行社區長者衰弱的實證研究，然而，台灣長照2.0政策欲使用SOF量表作為廣篩台灣社區長者衰弱評估工具，並且作為接受國家補助的預防與延緩失能照護課程的標準，因此確認SOF量表是否合適有效的評估台灣社區長者，將對未來政策發展有重要的影響。故本研究目的為以Frieds Frailty Phenotype量表作為標準量表探討SOF量表是否可以合適衡量台灣社區長者衰弱狀況，同時探討兩種量表在衰弱前期（pre-frail）長者與衰弱長者（frail）最常見的指標是否一致。

另外，根據過去研究顯示獨居長者雖然不一定較一般社區長者不健康，但獨居長者若面臨衰弱或失能，再加上沒有人協助生活的風險下，很容易導致身體狀況快速惡化[21-23]。政策上，獨居長者也為政府介入協助的優先群體，隨者人口高齡化及家庭結構的變遷，可預測未來政府針對獨居長者需投入較高的醫療服務及長照資源，因此延長獨居長者的健康餘命為重要議題。承上述，本研究進一步探討獨居長者中Frieds Frailty Phenotype量表與SOF量表的衰弱評估結果的一致性。

材料與方法

一、研究對象與收案方式

本研究採橫斷性研究（cross-sectional study）的觀察性研究方法（observational study），並以立意取樣（purposive sampling）方法進行收案。以結構式問卷一對一訪談形式詢問研究對象。研究對象為台北市某行政區社區長者，此行政區的65以上高齡者共17,161人（占此區14.05%）[24]。此外，此行政區列冊關懷的獨居長者共197人[25]。本研究經由健康服務中心的地段護士協助，至該行政區內各個社區的里民活動中心、里長辦公室、社區發展協會、老人服務中心、健康服務中心、健走隊及列冊關懷的獨居長者家中進行問卷訪問。

本研究對象皆經由研究人員或地段護

士說明研究內容，在取得研究對象同意並簽署研究對象同意書後進行訪問，研究對象收案條件須符合：(1)年齡滿65歲以上；(2)能以國台語溝通者。排除條件為：(1)嚴重認知障礙；(2)嚴重失能程度。本研究通過國立台灣大學醫學院附設醫院倫理委員會審查（201706078RINC）。

二、研究工具

本研究所使用之問卷，包含Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表、SOF衰弱評估量表、社會人口學變項及認知功能。

（一）Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表

本研究以Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表作為標準量表，此量表早由Fried等人提出，包含「消瘦（Shrinking）即詢問過去一年是否在未刻意減重情形下體重減輕大於5公斤」、「虛弱（Weakness）即測量男性受試者的最大握力是否小於26公斤或是女性受試者的最大握力是否小於18公斤」、「耗弱（Exhaustion）即詢問The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale（CES-D）憂鬱量表中的兩題，「在過去一星期裡我覺得做每一件事情都很吃力」以及「在過去一星期裡我覺得提不起勁來做事」，只要任一題受測者在一個禮拜之內出現三天以上視為符合」、「緩慢（Slowness）即進行4.5公尺步行速度的測試，評估步行速度是否小於0.8 m/s」及「低身體活動量（Low activity）即計算過去一個月受試者每週運動所消耗的卡路里數」等5項指標[26]。其中5項指標若有符合3項以上的即為「衰弱」，符合1-2項的則為「衰弱前期」，若都沒有符合則為健康長者。本研究以Fried等人提出的量表為題項[5]，並參考台北榮總陳亮恭醫生亞洲肌少症工作團隊所採用的Frieds Frailty Phenotype衰弱量表指標做為標準[26]，以握力器實際測量虛弱，緩慢的題項也以實際測量4.5公尺步行速度進行評估，並以面對面訪問形式詢問「消瘦、耗弱、低身體活動量」題項，其中「低身體活動量」以計算受試者每週運動所消耗

的卡路里數（代謝當量Metabolic Equivalent of Task (MET)）來評估[26,27]。

(二) SOF衰弱評估量表

SOF衰弱評估量表最早由Ensrud等人提出[16]，包含「體重減輕 (Weight loss)」（詢問與1年前相比體重減少超過3公斤）、「下肢功能 (Lower extremity function)」（是否可以在15秒內從椅子站起5次）及「降低精力 (Reduced energy level)」（詢問最近是否感到意興闌珊或對事情提不起勁）。其中若受試者符合2項以上指標會被評估為「衰弱」，只有1項符合的受試者則視為「衰弱前期」，沒有任何一項符合即為健康。Ensrud等人的評估方式與長照2.0合訂本[2]內的評估方式相似，因此以長照2.0核訂本公告方式進行評估。其中「體重減輕、降低精力」題項以面對面方式詢問，「下肢功能」題項以實際測量，即評估受試者在不用手支撐的情況下，重複坐站5次所需要的秒數。若秒數大於15秒，表示符合此衰弱指標。

為了避免相關干擾因子影響衰弱與不良健康結果之間的關係，本研究根據文獻探討，將社會人口學變項與認知功能納入控制變項。社會人口學變項包含：年齡、性別、教育程度、疾病狀況。疾病狀況部分參考台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤調查中疾病紀錄題項，並加總疾病數量進行分析。認知功能使用極早期失智症篩檢量表 (Eight-item Interview to Differentiate Aging and Dementia, AD8) 來評估是否有改變。AD8總共8題，若當中受試者有2題以上為功能有改變時，即被評估為「有改變」，意指極早期的失智症[28]。

三、資料分析方法

本研究統計軟體使用IBM SPSS Statistics 20[29]進行資料處理與分析。採雙尾檢定，顯著水準 $\alpha = 0.05$ 。統計方法有描述性統計（次數分配、百分比、平均值、標準差等）。此結果以兩部分說明，第一部分為個別探討全部長者、一般社區長者

及列冊關懷獨居長者分別在SOF和Frieds Frailty Phenotype兩個衰弱量表各項指標和其量表加總後項數分布；第二部分為呈現兩個量表的比較關係。針對兩個衰弱評估量表以斯皮爾曼等級相關係數 (Spearman's Rank Correlation Coefficient) 與加權Kappa (weighted kappa coefficient) 進行同時效度 (Concurrent Validity) 驗證。

結 果

一、研究對象之基本屬性

本研究收案人數為471人，佔總社區65歲以上長者中的2.74%。此外，列冊關懷的獨居長者最後收案102位（占51.78%）。471位收案對象平均年齡為74.79歲（標準差7.16），以女性占多數（66.24%），教育程度以國小畢業為主（38.00%）。以不同族群長者探討，列冊關懷獨居長者比一般社區長者平均年齡大4.93歲（78.67歲 vs. 73.74歲）；一般社區長者與列冊關懷的獨居長者皆以女性占多數（69.03% vs. 55.87%）。

衰弱評估部分，使用Frieds Frailty Phenotype衰弱量表以衰弱前期佔57.75%、衰弱則佔10.62%、健康長者佔31.63%。使用SOF衰弱量表以衰弱前期長者佔36.31%、衰弱則佔8.07%、健康長者佔55.63%。不同族群長者部分，一般社區長者及列冊關懷獨居長者在Frieds Frailty Phenotype ($p < 0.001$) 衰弱量表和SOF衰弱量表 ($p < 0.001$) 達顯著差異。進一步比較一般長者與獨居長者在Fried的衰弱量表分級後的比例以及SOF衰弱量表分級後的比例是否有差異，顯示一般社區長者與列冊關懷獨居長者的Frieds Frailty Phenotype衰弱量表皆以衰弱前期佔多數（56.10% vs. 63.73%）。在SOF衰弱量表評估結果方面，一般社區長者與列冊關懷獨居長者皆以健康長者佔多數（57.72% vs. 48.04%）。居長者在Fried的衰弱量表分級後的比例以及SOF衰弱量表分級後的比例是否有差異。另外比較在不同量表測量下，兩組群的衰弱現象發現，Frieds Frailty Phenotype衰弱量表顯示獨居長者衰弱

與前衰比例皆高於社區長者（前衰：63.73% vs. 56.10%；衰弱：26.47% vs. 6.23%），但是SOF衰弱量表顯示獨居長者只有衰弱比例高於社區長者（17.65% vs. 5.42%）。無論用哪種量表都顯示獨居長者較社區長者衰弱（如表二）。

二、兩種衰弱量表在各個指標之衰弱與衰弱前期盛行率

表三顯示兩種量表中發生衰弱或是衰弱前期最常見的指標略有不同：Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表的評估結果發現「耗弱」（27.20%）與「緩慢」（27.00%）為導致衰弱前期發生最常見之指標，而「虛弱」（8.92%）及「耗弱」（8.92%）則為導致衰弱發生最常發現的指標。SOF衰弱評估量表評估結果則是發現「降低精力」同時為影響衰弱發生（7.01%）及衰弱前期（24.00%）發生最常見指標。

以一般社區長者與列冊關懷獨居長者個別分析，Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表評估結果發現一般社區長者與列冊關懷獨居長者最常見符合前衰與衰弱的指標有所不同，然而，以SOF衰弱評估量表評估最常見符合衰弱的指標兩組結果則是相同。以Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表評估一般社區長者發現「耗弱」（28.70%）及「緩慢」（24.70%）為衰弱前期發生最常見前兩項之指標，而「耗弱」（5.42%）則為導致衰弱發生最常見的指標。而在列冊關懷獨居長者部分則是發現「緩慢」（35.30%）為導致衰弱前期發生最常見的指標，而「虛弱」（23.5%）則為導致衰弱發生最常見的指標。然而，以SOF衰弱評估量表評估發現，無論一般社區長者或是列冊關懷獨居長者對於衰弱發生及衰弱前期發生「降低精力」皆為最常見的指標。

三、Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表與SOF衰弱評估量表之相關性

SOF量表與Frieds Frailty Phenotype衰弱

評估量表分級後結果的相關性。顯示兩量表斯皮爾曼等級相關係數為0.51（ $p < 0.001$ ）與加權kappa為0.47（ $p < 0.001$ ），達顯著的中度相關。若探討不同族群長者，發現在一般社區長者以及在列冊關懷獨居長者的斯皮爾曼等級相關係數分別為0.53、0.44，亦達中度顯著相關。

根據本研究結果含兩量表各個指標的盛行率，可知Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表中的緩慢指標是台灣前衰長者共同常見的指標之一，所以進一步將Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表中的緩慢指標併入SOF量表結果，發現與Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表的相關性提增加到0.70（如表四）。若以全部長者來看，SOF加入緩慢指標後的平均項數以Frieds Frailty Phenotype的等級來分，可見Frieds Frailty Phenotype中列為健康者，前衰者，與率弱者的SOF加上緩慢指標的項數分別為0.11項，1.09項，與1.98項（如表五）。

討 論

本研究結果發現，以Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表作為黃金標準時，無論在一般社區長者或是列冊關懷獨居長者，SOF量表具有可接受的同時效度。整體而言，SOF衰弱評估量表適用於評估台灣社區長者，且一般社區長者較獨居長者更適合以SOF量表進行評估。以下進一步討論。

一、Frieds Frailty Phenotype量表為黃金標準時SOF量表的同時效度結果

本研究在探討兩種評估方式的相關性結果與歐美研究一致，皆為中度相關至高度相關（Spearman's $\rho=0.51\sim0.75$ ）[16-18]，但是韓國研究卻發現兩者為低度相關（Spearman's $\rho=0.25$ ）。其探討原因可能是韓國研究的研究對象有22%的長者大於85歲，由過去研究可知年紀越大的長者衰弱程度越大，但韓國研究SOF量表在「下肢肌力」指標卻僅4.98%受試者因為此項指標而符合衰弱標準。所以韓國研究認為SOF量

表二 收案對象之描述性統計(N = 471)

	全部 N=471		一般社區長者 N=369		列冊關懷獨居長者 N=102		T值/X ²
	平均值 (人數)	標準差 (%)	平均值 (人數)	標準差 (%)	平均值 (人數)	標準差 (%)	
Frieds Frailty Phenotype衰弱量表							8.59***
健康	149	31.63	139	37.67	10	9.80	
衰弱前期	272	57.75	207	56.10	65	63.73	
衰弱	50	10.62	23	6.23	27	26.47	
SOF衰弱量表							16.30***
健康	262	55.63	213	57.72	49	48.04	
衰弱前期	171	36.31	136	36.86	35	34.31	
衰弱	38	8.07	20	5.42	18	17.65	
年齡							32.20***
65-74歲	243	51.59	210	56.91	33	32.35	
75-84歲	183	38.85	136	36.86	47	46.08	
85-94歲	44	9.34	22	5.96	22	21.57	
95歲以上	1	0.21	1	0.27	0	0.00	
性別							6.25
女性	312	66.24	255	69.11	57	55.88	
男性	159	33.76	114	30.89	45	44.12	
教育程度							4.30
未接受正式教育	84	17.83	61	16.53	23	22.55	
國小	179	38.00	144	39.02	35	34.31	
國中	66	14.01	52	14.09	14	13.73	
高中	72	15.29	59	15.99	13	12.75	
專科	35	7.43	27	7.32	8	7.84	
大學	32	6.79	23	6.23	9	8.82	
研究所以上	3	0.64	3	0.81	0	0.00	
兩週憂鬱狀況							2.79
有1題符合	79	16.77	65	17.62	14	13.73	
有2題符合	50	10.62	35	9.49	15	14.71	
疾病狀況	2.10	1.57	1.93	1.46	2.71	1.8	2.79
認知程度							0.43
有改變	83	17.62	63	17.07	20	19.61	

統計值以平均值(標準差)呈現連續變項，人數(%)呈現類別變項。 p < 0.05，** p < 0.01，*** p < 0.001

表為較不穩定的量表，建議評估韓國社區長者較適合以Frieds Frailty Phenotype量表[19]。本研究另外推測是由於Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表有「低活動量」與「緩慢」的指標，但SOF量表未有此面向的題項指標。根據過去研究證實年紀越大，活動量會降低[30]，因此可能在研究對象為年紀較大的長者中，以Frieds Frailty Phenotype

衰弱評估量表評估結果會比以SOF量表結果衰弱，此差異可能造成在韓國的研究結果顯示兩種量表為低相關[19]。由於本研究中85歲以上的長者與台灣的老年人口組成相似，僅占9.5%，可能因為超高齡長者比例較韓國為低，因此沒有顯示出不一致的結果。建議台灣未來進一步針對85以上長者進行兩量表一致性的探討。

表三 Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表及SOF衰弱評估量表在衰弱與衰弱前期的人數與盛行率

衰弱指標	全部長者(N=471)										一般社區長者(N=369)										列冊關懷獨居長者(N=102)									
	Frieds Frailty Phenotype					SOF					Frieds Frailty Phenotype					SOF					Frieds Frailty Phenotype					SOF				
	消瘦	虛弱	耗弱	緩慢	低身體活動量	體重減輕	下肢功能	降低精力	消瘦	虛弱	耗弱	緩慢	低身體活動量	體重減輕	下肢功能	降低精力	消瘦	虛弱	耗弱	緩慢	低身體活動量	體重減輕	下肢功能	降低精力						
衰弱盛行率 (人數%) ^a	8 (1.70)	42 (8.92)	43 (8.92)	39 (8.28)	31 (6.58)	22 (4.67)	25 (5.31)	33 (7.01)	4 (1.08)	18 (4.88)	20 (5.42)	17 (4.61)	13 (3.52)	12 (3.25)	13 (3.50)	18 (4.90)	4 (3.92)	24 (23.50)	22 (21.60)	22 (21.60)	18 (17.70)	10 (9.80)	12 (11.80)	15 (14.70)						
衰弱前期 盛行率 (人數%) ^b	11 (2.34)	76 (16.10)	128 (27.20)	127 (27.00)	30 (6.37)	21 (4.46)	37 (7.86)	113 (24.00)	9 (2.44)	55 (14.90)	106 (28.70)	91 (24.70)	19 (5.15)	17 (4.61)	27 (7.30)	92 (24.90)	2 (1.96)	21 (20.60)	22 (21.60)	36 (35.30)	11 (10.80)	4 (3.92)	10 (9.80)	21 (20.60)						

^a衰弱盛行率計算方式=衰弱指標中發生衰弱人數/此族群人數*100 (此族群人數指全部長者(N=471)/一般社區長者(N=369)/列冊關懷獨居長者(N=102)的人數)。

^b衰弱前期盛行率計算方式=衰弱指標中發生衰弱前期人數/此族群人數*100 (此族群人數指全部長者(N=471)/一般社區長者(N=369)/列冊關懷獨居長者(N=102)的人數)。

表四 不同族群長者在SOF衰弱評估量表加入Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表的「緩慢」指標後與Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表之相關係數

個案組別	SOF量表與Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表	SOF量表加入「緩慢」指標與Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表
全部長者	0.51*	0.70*
一般社區	0.53*	0.72*
獨居長者	0.44*	0.56*

*為p < 0.001

表五 根據Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表等級，SOF量表加入「緩慢」指標的項目數

Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表等級	SOF量表加入「緩慢」指標後平均符合項目數
健康	0.11
衰弱前期	1.09
衰弱	1.98

二、兩種量表評估衰弱盛行率之結果討論

整體而言，本研究使用兩種量表評估台北市社區老年人衰弱狀況並沒有太大差異。本研究使用Frieds Frailty Phenotype量表評估結果，衰弱長者有10.62%、衰弱前期長者有57.75%；SOF量表評估結果，衰弱長者有8.07%、衰弱前期長者有36.31%。兩個衰弱量表的評估結果顯示Frieds Frailty Phenotype量表評估之衰弱程度大於SOF量表評估結果，此結果與國外研究結果相對一致[17-19]。歐美與韓國的研究結果在社區長者中使用Frieds Frailty Phenotype量表評估結果（10%~16%衰弱）較SOF量表測量方面的衰弱比例高（4.2%~17%衰弱）。雖然本研究僅以台北市某區社區老年人的衰弱情形為主，但是本研究Frieds Frailty Phenotype量表評估結果與歐美先進國家衰弱比例接近；而SOF量表評估的衰弱盛行率結果則是

較大部分歐美國家低。此外，值得注意的是本研究兩種量表所評估的衰弱比例皆高於台灣過去Chen等人透過「台灣地區中老年身心社會生活狀況長期追蹤」資料的分析結果（4.9%）[6]以及陳亮恭透過新北市提出的「新北動健康」計畫對長者進行衰弱篩檢結果（5.1%）[9]並且更接近歐美先進國家的衰弱推估。由於本研究只限於台北市社區長者，並沒有加入其他居家或機構照顧使用的長者，所以已經可能有偏低推估的傾向。建議未來進一步全面篩檢台灣長者的衰弱比例。

在加入緩慢指標後的結果部分，發現結果更接近於歐洲國家兩量表間一致性的研究結果。SOF量表與Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表相似的地方為同樣探測體重減輕概念（消瘦vs.體重減輕）與精力下降概念（耗弱vs.降低精力）。但是SOF測量起坐次數能力，是用以評估下肢肌力；而Frieds Frailty Phenotype衰弱評估量表測量握力（虛弱）是用以評估上肢力量，在緩慢指標部分，此指標透過測量走路速度來評估，雖然走路速度也受到下肢肌力的影響，但根據過去文獻顯示走路不只需要下肢肌力，還受到肌力的協調性與多重組織器官的功能協調影響。此外，過去研究也發現走路速度顯著預測長者衰弱[31]與存活[32]。然而，另一方面也有過去的研究指出測量走路速度可以由測量起坐次數來取代[33]，但是為何兩者在本研究的相關性並不高，建議未來研究進一步探討。

綜合上述討論，本研究建議未來台灣用SOF篩檢時增加緩慢的指標，以增加衰弱評估準確性。此外，增加緩慢指標後的分級判斷方式，根據表五的結果，建議切點仍為「健康」為符合0項、「衰弱前期」為符合1項與符合大於2項以上者為「衰弱」來判斷。

三、一般社區長者及獨居長者在兩種量表衰弱評估之結果討論

根據過去文獻指出，獨居長者衰弱程度高於一般社區長者[10,20,34,35]，與本研究結果一致。本研究發現雖然SOF量表可作為

評估一般社區長者及獨居長者的衰弱工具，但是Frieds Frailty Phenotype量表與SOF量表的一致性在獨居長者這族群中低於一般社區長者這族群。綜合來說，一般社區長者較獨居長者可能更適合使用SOF量表評估衰弱。

由於過去的研究未討論到獨居長者在兩種評估量表的結果，因此本研究依一般社區長者與列冊獨居長者在兩種評估量表中各個指標面向討論。根據過去研究，先進國家在Frieds Frailty Phenotype量表方面研究結果顯示「緩慢」為影響長者衰弱最常見的指標[7,36]，這與本研究中獨居長者的評估結果一致，但是與一般社區衰弱長者研究結果只有部分一致。本研究發現，獨居長者中，以Frieds Frailty Phenotype量表評估結果顯示，在獨居長者中「緩慢」為衰弱前期時最常見指標，而「虛弱」為衰弱時最常見指標。一般社區長者前衰與衰弱時期，最常見指標皆為「耗弱」其次才是「緩慢」指標。而在SOF量表中「降低精力」同時為影響獨居長者及一般社區長者為衰弱與衰弱前期時最常見的指標，這也與過去歐美國家以「降低精力」為最常見的衰弱指標的研究結果一致[16,18,37]。推測Frieds Frailty Phenotype量表在本研究中兩族群長者有差異原因為受到獨居長者的收案方式影響。本研究收案之獨居長者多為至獨居長者家中訪問，許多獨居長者在生理功能上已出現衰退，在安全考量下將選擇少出門，進一步導致生活空間下降，衰弱程度增加，故本研究結果顯示獨居長者在「緩慢」這樣的生理功能面向的指標會較不好。相對的一般社區長者，多半是至社區據點或里長辦公室訪問參與社區活動的長者，下肢功能較為完善。雖然「緩慢」指標在本研究一般社區長者中不是最常見的衰弱前期與衰弱指標，但是與最常見的「耗弱」指標也是接近同樣常見的指標。這有可能歸因於本研究的立意取樣方式，建議未來以全國代表的樣本進一步驗證一般社區衰弱前期與衰弱長者最常見Frieds Frailty Phenotype指標與歐美國家是否有差異。

從Frieds Frailty Phenotype量表各項指標影響衰弱前期的盛行率來看，「緩慢」為

影響一般長者及獨居長者發生衰弱前期很常見的指標，因此本研究進一步探討一般社區長者與獨居長者的SOF量表結果加入Frieds Frailty Phenotype量表的「緩慢」指標。之後再與Frieds Frailty Phenotype量表再次評估一致性的結果發現社區長者與獨居長者中兩量表的一致性皆分別提升到0.72與0.58。在全部長者與社區長者中，加入緩慢指標後皆有較好一致性，但是獨居長者仍舊只有中度一致性，建議未來研究進一步探討原因。

承上述討論，SOF量表相較於Frieds Frailty Phenotype量表有偏低估計老年人衰弱比例的傾向，但是差異不大。鑒於大型篩檢的方便性，本研究建議SOF適合作為台灣未來篩檢使用。且更進一步建議無論是一般社區長者或獨居長者皆建議在衰弱篩檢時，除了使用SOF量表外，亦加入Frieds Frailty Phenotype量表的「緩慢」指標。

研究限制

本研究的研究限制主要在收案對象部分，社區長者因收案地點多為社區發展協會、社區里民中心或是里長辦公室，所以願意出來社區活動的長者較為健康，有可能低估真實衰弱的比例，另外，因各縣市老化速度不一樣，故本研究限制為無法外推至台北市以外的地區。

致 謝

本文能順利完成特別感謝台北市南港區健康服務中心、「國立台灣大學高等教育深耕計畫（教育部）和國立台灣大學群體健康與永續環境之創新暨政策研究中心（科技部）一子計畫三社區整合式健康促進與衛生教育計畫」以及長庚學校財團法人長庚科技大學跨校（跨域）研究計畫補助（ZRRPF3J0011）、科技部新進人員研究計畫（MOST 107-2410-H-255-004-）、科技部計畫（MOST 105-2410-H-002-214-MY3、108-2410-H-002-123-SS2），在經費上的協助與人員全力的配合。

參考文獻

1. 國家發展委員會：中華民國人口推估（105至150年）。台北：國家發展委員會，2016。
National Development Council. Population Projections Report in Taiwan, 2016-2061. Taipei: National Development Council, 2016. [In Chinese]
2. 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2019/08/11。
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 August 11, 2019. [In Chinese]
3. Michel JP, Cruz-Jentoft AJ, Cederholm T. Frailty, exercise and nutrition. *Clin Geriatr Med* 2015;**31**:375-87. doi:10.1016/j.cger.2015.04.006.
4. Dent E, Kowal P, Hoogendijk EO. Frailty measurement in research and clinical practice: a review. *Eur J Intern Med* 2016;**31**:3-10. doi:10.1016/j.ejim.2016.03.007.
5. Fried LP, Tangen CM, Walston J, et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2001;**56**:M146-56. doi:10.1093/gerona/56.3.m146.
6. Chen CY, Wu SC, Chen LJ, Lue BH. The prevalence of subjective frailty and factors associated with frailty in Taiwan. *Arch Gerontol Geriatr* 2010;**50**(Suppl 1):S43-7. doi:10.1016/S0167-4943(10)70012-1.
7. Makizako H, Shimada H, Doi T, Tsutsumimoto K, Suzuki T. Impact of physical frailty on disability in community-dwelling older adults: a prospective cohort study. *BMJ Open* 2015;**5**:e008462. doi:10.1136/bmjopen-2015-008462.
8. Collard RM, Boter H, Schoevers RA, Oude Voshaar RC. Prevalence of frailty in community-dwelling older persons: a systematic review. *J Am Geriatr Soc* 2012;**60**:1487-92. doi:10.1111/j.1532-5415.2012.04054.x.
9. Chen LK. Epidemiology of cognitive frailty and the clinical benefits of multidomain intervention. In: *Proceedings of 2018 International Symposium on Frailty Intervention*. Taipei: Taipei International Convention Center, 2018.
10. Op het Veld LP, van Rossum E, Kempen GI, de Vet HC, Hajema K, Beurskens AJH. Fried phenotype of frailty: cross-sectional comparison of three frailty stages on various health domains. *BMC Geriatr*

- 2015;**15**:77. doi:10.1186/s12877-015-0078-0.
11. Bouillon K, Kivimaki M, Hamer M, et al. Measures of frailty in population-based studies: an overview. *BMC Geriatr* 2013;**13**:64. doi:10.1186/1471-2318-13-64.
 12. Rockwood K, Mitnitski A. Frailty in relation to the accumulation of deficits. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2007;**62**:722-7. doi:10.1093/gerona/62.7.722.
 13. Mitnitski AB, Mogilner AJ, Rockwood K. Accumulation of deficits as a proxy measure of aging. *ScientificWorldJournal* 2001;**1**:323-36. doi:10.1100/tsw.2001.58.
 14. Gobbens RJ, van Assen MA, Luijckx KG, Wijnen-Sponselee MT, Schols JM. The Tilburg Frailty Indicator: psychometric properties. *J Am Med Dir Assoc* 2010; **11**:344-55. doi:10.1016/j.jamda.2009.11.003.
 15. Steverink N, Slaets J, Schuurmans H, Lis M. Measuring frailty: developing and testing the GFI (Groningen frailty indicator). *Gerontologist* 2001;**41**:236-7.
 16. Ensrud KE, Ewing SK, Taylor BC, et al. Comparison of 2 frailty indexes for prediction of falls, disability, fractures, and death in older women. *Arch Intern Med* 2008;**168**:382-9. doi:10.1001/archinternmed.2007.113.
 17. Kiely DK, Cupples LA, Lipsitz LA. Validation and comparison of two frailty indexes: The MOBILIZE Boston Study. *J Am Geriatr Soc* 2009;**57**:1532-9. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02394.x.
 18. Ensrud KE, Ewing SK, Cawthon PM, et al. A comparison of frailty indexes for the prediction of falls, disability, fractures, and mortality in older men. *J Am Geriatr Soc* 2009;**57**:492-8. doi:10.1111/j.1532-5415.2009.02137.x.
 19. Jung HW, Kim SW, Ahn S, et al. Prevalence and outcomes of frailty in Korean elderly population: comparisons of a multidimensional frailty index with two phenotype models. *PLoS One* 2014;**9**:e87958. doi:10.1371/journal.pone.0087958.
 20. Chen LJ, Chen CY, Lue BH, Tseng MY, Wu SC. Prevalence and associated factors of frailty among elderly people in Taiwan. *Int J Gerontol* 2014;**8**:114-9. doi:10.1016/j.ijge.2013.12.002.
 21. Haslbeck JW, McCorkle R, Schaeffer D. Chronic Illness self-management while living alone in later life: a systematic integrative review. *Res Aging* 2012;**34**:507-47. doi:10.1177/0164027511429808.
 22. Collins JM, Paul PB. Functional health, social support, and morale of older women living alone in Appalachia. *J Women Aging* 1994;**6**:39-52. doi:10.1300/J074v06n03_04.
 23. Fisher GS, Baker A, Koval D, Lishok C, Maisto E. A field test of the Cougar Home Safety Assessment (version 2.0) in the homes of older persons living alone. *Aust Occup Ther J* 2007;**54**:124-30. doi:10.1111/j.1440-1630.2006.00604.x.
 24. 台北市政府民政局：106年6月底台北市各行政區人口數按性別年齡。https://ca.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8693DC9620A1AABF&sms=D19E9582624D83CB&s=E70E0ADF8510073C。引用2019/08/11。
 - Department of Civil Affairs, Taipei City Government. Populations of administrative districts in Taipei City in relation to sex and age. Available at: https://ca.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8693DC9620A1AABF&sms=D19E9582624D83CB&s=78DC4B104D9D374E. Accessed August 11, 2019. [In Chinese]
 25. 衛生福利部統計處：列冊需關懷獨居老人人數按鄉鎮市區別。https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-2977-13848-113.html。引用2019/08/11。
 - Department of Statistics, Ministry of Health and Welfare, R.O.C. (Taiwan). Older adults living alone who have been listed as requiring regular visits in relation to the place of residence (township/city/district). Available at: https://dep.mohw.gov.tw/DOS/cp-2977-13848-113.html. Accessed August 11, 2019. [In Chinese]
 26. Chen LK, Liu LK, Woo J, et al. Sarcopenia in Asia: consensus report of the Asian Working Group for Sarcopenia. *J Am Med Dir Assoc* 2014;**15**:95-101. doi:10.1016/j.jamda.2013.11.025.
 27. 鄭丁靚、黃安君、彭莉甯：國際肌少症研究診斷標準彙整。台灣老年醫學暨老年學雜誌 2016；**11**：213-24。
 - Tang TC, Hwang AC, Peng LN. Compare and contrast sarcopenia diagnostic criteria. *Taiwan Geriatr Gerontol* 2016;**11**:213-24. [In Chinese: English abstract]
 28. 楊淵韓、李明濱、劉景寬：極早期阿茲海默氏失智症之篩檢。台灣醫界 2009；**52**：8-10。
 - Yang YH, Lee MB, Liu CK. Screening for very mild dementia (Alzheimer's disease). *Taiwan Med J* 2009;**52**:8-10. [In Chinese]
 29. Pallant J. SPSS Survival Manual. Berkshire, UK: McGraw-Hill Education, 2013.
 30. 國家衛生研究院：2013年「國民健康訪問調查」結果報告。http://nhis.nhri.org.tw/2013download.html。引用2019/08/11。
 - National Health Research Institute. The report of National Health Interview Survey (NHIS) in 2013.

- Available at: <http://nhis.nhri.org.tw/2013download.html>. Accessed August 11, 2019. [In Chinese]
31. Binotto MA, Lenardt MH, Rodriguez-Martinez MDC. Physical frailty and gait speed in community elderly: a systematic review. *Rev Esc Enferm USP* 2018;**52**:e03392. doi:10.1590/S1980-220X2017028703392.
32. Studenski S, Perera S, Patel K, et al. Gait speed and survival in older adults. *JAMA* 2011;**305**:50-8. doi:10.1001/jama.2010.1923.
33. Nishimura T, Arima K, Okabe T, et al. Usefulness of chair stand time as a surrogate of gait speed in diagnosing sarcopenia. *Geriatr Gerontol Int* 2017;**17**:659-61. doi:10.1111/ggi.12766.
34. Borrat-Besson C, Ryser VA, Wernli B. 15 Transitions between frailty states - a European comparison. Available at: <https://www.degruyter.com/downloadpdf/books/9783110295467/9783110295467.175/9783110295467.175.pdf>. Accessed August 11, 2019.
35. Rochat S, Cumming RG, Blyth F, et al. Frailty and use of health and community services by community-dwelling older men: the Concord Health and Ageing in Men Project. *Age Ageing* 2010;**39**:228-33. doi:10.1093/ageing/afp257.
36. Woo J, Yu R, Leung J. Predictive ability of individual items of the Cardiovascular Health Study (CHS) Scale compared with the Summative Score. *J Am Med Dir Assoc* 2018;**19**:444-9. doi:10.1016/j.jamda.2017.11.006.
37. Shim EY, Ma SH, Hong SH, et al. Correlation between frailty level and adverse health-related outcomes of community-dwelling elderly, one year retrospective study. *Korean J Fam Med* 2011;**32**:249-56. doi:10.4082/kjfm.2011.32.4.249.

Validity of the Study of Osteoporotic Fractures Index (SOF Index): cases of community-dwelling older adults and older adults living alone

BEI-YU HU¹, HSIAO-WEI YU^{2,3}, TZU-YING CHIU⁴, LI-LING LIN⁵,
DUAN-RUNG CHEN⁶, YA-MEI CHEN^{1,*}

Objectives: To measure the degree of frailty in older adults, it is common to use Fried's frailty phenotype index in Taiwan and advanced countries, whereas the Taiwanese government uses the Study of Osteoporotic Fractures (SOF) index. This study aimed to compare the consistency between SOF index and Fried's frailty phenotype index to assess frailty in general community-dwelling older adults and those living alone in one district in Taipei City, Taiwan. **Methods:** This was a cross-sectional survey study. Purposive sampling was employed to collect data from 471 older adults living in Taipei City, including 369 community-dwelling older adults living with families and 102 living alone. Spearman's rank correlation analysis was employed to assess the concurrent validities of the two indices in all elderly by residential status, community-dwelling older adults, and those living alone. **Results:** There was a moderate association between Fried's frailty phenotype index and SOF index in all older adults ($r = 0.51^*$), community-dwelling older adults ($r = 0.53^*$), and those living alone ($r = 0.44^*$). When the indicator of slowness from the Fried's frailty phenotype index was included in the SOF index, the value between the two indices increased for all older adults ($r = 0.70^*$), community-dwelling adults ($r = 0.72^*$), and older adults living alone ($r = 0.56^*$). **Conclusions:** The SOF index can be a valid screening tool to evaluate frailty for older adults in Taiwan, consistent with results from advanced countries. Adding the indicator of slowness to SOF index is recommended as effective frailty screening tool. (*Taiwan J Public Health*. 2019;38(6):648-659)

Key Words: frailty, comparison of frailty index, criterion-related validity, old adults living alone

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 Department of Gerontology and Health Care Management, Chang Gung University of Science and Technology, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.

³ Geriatric and Long-Term Care Research Center, Chang Gung University of Science and Technology, Taoyuan, Taiwan, R.O.C.

⁴ Graduate Institute of Long-Term Care, Tzu Chi University of Science and Technology, Hualien, Taiwan, R.O.C.

⁵ Nangang District Health Center, Taipei, Taiwan, R.O.C.

⁶ Institute of Health Behaviors and Community Sciences, College of Public Health, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, R.O.C.

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

Received: Aug 11, 2019 Accepted: Nov 26, 2019

DOI:10.6288/TJPH.201912_38(6).108093