



實務應用

以通用設計為基礎之友善共餐桌設計準則與設計評估

*張若菡 宋庭郁

國立臺北科技大學 工業設計系

摘要

政府與民間團體積極推行友善餐廳，餐廳家具的適用性攸關使用者的生、心理，進而影響營養攝取。本研究以高齡輪椅使用者為研究對象，透過文獻彙整友善共餐桌 5 大設計構面 16 項評價準則，經過層級分析法得出其權重順序，並設計與打樣友善共餐桌。研究透過觀察、問卷與訪談進行功能性評估與通用性評估，由 4 個群體使用者，包括手推輪椅使用者 9 位、電動輪椅使用者 11 位、一般使用者 5 位及幼兒家長 5 位進行實體測試，並探討不同群體間的使用成效與差異，以確定其通用性。研究結果顯示，使用者對於友善共餐桌準則重視內容前三項為「簡單易用」、「省力操作」及「方便使用的寬敞度及大小」。功能性評估結果顯示 16 項準則中有 10 項準則友善共餐桌優於一般餐桌，分別為「省力操作」、「任何人皆可使用」、「排除標籤化感受」、「適用任何用餐地點」、「方便使用的寬敞度及大小」、「適合各式各樣體格人士使用」、「可與介助者一起使用」、「易搬運/收納/保管」、「使用舒適且美觀」、「對環境及人體無害可再生利用」。在產品通用性上，手推輪椅使用者及一般使用者在使用友善共餐桌後，對於準則「適用任何用餐地點」設計達成度評價顯著高於幼兒家長。

關鍵詞：輪椅使用者、高齡、以人為中心設計、層級分析法、設計達成度評價法

1. 前言

1.1 研究背景

自 2018 年台灣已成高齡社會，推估將於 2025 年邁入超高齡社會（國家發展委員會，2020）。然，老年人口年齡結構快速高齡化，2020 年超高齡人口（85 歲以上）占老年人口 10.7%，預計 2070 年將增長至 27.4%（國家發展委員會，2020）。但根據 2022 年 1 月底人口結構統計，台北市 65 歲老人人口比率達 20.2%（台北市政府民政局，2022），台灣首都已提早進入「超高齡直轄市」。高齡者議題一直是世界關注的重點，世界健康衛生組織(WHO)在「關於高齡化與健康的全球報告」(World Report on Ageing and Health)中提出「健康高齡化」的新觀念(WHO, 2022)，其中重要的議題是創建

關愛高齡者的環境，包括建築環境、交通環境、便利設施、產品和技術等，因為這些將影響個體如何適應逐漸衰退的功能，也影響個體如何面對不同生命階段所經歷的逆境(顧耀華、譚曉東, 2019)。

臺灣從 2011 年起即成為高齡友善城市涵蓋率最高的國家，尤其「友善餐廳」廣受推崇(吳淑君、鄧桂芬, 2015)。友善好餐廳(2022)利用 APP 整合友善餐廳，並派特派員實地查訪建立交流機制，主要服務對象包含高齡者、身心障礙者等，同時鼓勵其家人以及照顧者走出家門參與社會。友善好餐廳 APP 多半以公共空間為評估重點，近年研究亦較多針對高齡者通用空間設計評論為主(蔡淑瑩、邱雨柔, 2019；李佳、倪晶瑋, 2020)。然空間內所使用的餐桌設備卻鮮少被各界重視與討論。曾有身障人士表示非常擔心使用友善餐廳的餐桌，其設計有死角或柱子卡住輪椅無法順利用餐(陳靖宜, 2015)。

為了使高齡者願意出門活動用餐，需要重新考量適合高齡者的公共空間及用餐設備。其餐桌設計應考慮高齡輪椅使用者在使用餐桌時，常會因為扶手高度無法將輪椅駛入桌底，造成用餐距離無法被拉近(游萬來等, 1999)。不僅上述問題，設計應綜合考量高齡者身體方面的衰退，如：疾病、認知狀況、食慾、坐姿、吞嚥功能、上肢動作能力等(沈明德, 2011)。

沒有活動習慣的高齡者，將影響自我照顧導致身體機能、心理及認知功能持續衰退(Roberts et al., 2015)。文獻指出共餐對於高齡者而言是重要的，其獨自飲食容易產生情緒焦慮及社交障礙等，因此透過與家人、朋友及鄰居等用餐時的陪伴，其負面情緒將獲得顯著改善(Kimura et al., 2012; Kuroda et al., 2015)。

透過以高齡者為最終的使用者，所生產的產品優於或等同於一般大眾化產品(Raviselvam et al., 2014)。隨著高齡社會來臨，台灣已從「無障礙設計理念」提升為「通用設計」，讓「無障礙環境」的適用對象由特定少數的「身心障礙者及高齡者」擴展至大多數的「所有人」(曾思瑜, 2009)。評估時邀請至關重要的高齡使用者進行評估測試，也可邀請其他族群的使用者加入，來驗證其產品的通用性。

1.2 研究目的

本研究預計設計一款適合於高齡輪椅使用者，同時也符合一般大眾的餐桌。本研究於研究方法常用工具中，以高齡者為目標對象，探討高齡者生理及心理衰退，並期待使用者能與親友同桌共餐。後續整理友善共餐桌構面與準則並獲得其權重表現後，由使用者評估一般餐桌與友善共餐桌，並透過不同使用者的回饋分析友善餐桌之通用性。以下為本研究目的：

- (1) 歸納友善共餐桌設計構面與準則，並建立其權重表現序列；
- (2) 設計並評價友善共餐桌；
- (3) 探討友善共餐桌對不同族群之通用性。

2. 文獻探討

2.1 高齡者生理、心理及社會參與

高齡者本身因年齡增長，身體開始退化，以下探討高齡者退化階段分期、生理變化、心理變化、社會支持與健康促進。

高齡者退化階段分期

高齡者的晚年一般可區分為三個時期：健康期、障礙期與臥床期。健康期的高齡者能夠自理生活；而障礙前期高齡者需要幫忙；障礙後期高齡者因為虛弱等因素漸漸產生自立生活的障礙；臥床期大部分的時間需要臥床，且開始需要有較多醫療照護的介入（陳政雄，2006）。

其中障礙期高齡族群可以透過輔具維持此階段高齡者的生活基本需求。若沒有特別關心此一階段的高齡者可能會有風險。高齡者將從失去生活自理能力、活動力及生活品質降低，接著加速失能與老化及增加罹患疾病的因子，最後覺得生命無意義否定自我價值，將增加社會成本及家庭負擔（郭外天，2016）。因此，本研究欲探討之高齡輪椅使用者剛好介於此特別需要關懷的障礙期高齡者，幫助他們在失去生活能力前，可以試著讓自己能夠持續保持自理的生活，避免造成依賴家人或對自己產生放棄的念頭。

障礙前期高齡者生理心理變化

65 歲左右感覺系統出現「感官」變化衰退，嗅覺以及味覺的敏感度下降，進而影響營養的攝取（沈明德，2011）。「認知功能」的惡化，增加高齡者執行日常任務的難度，從而導致身體其他功能的下降（Vasylenko et al., 2018）。而「運動控制能力」變化下，造成高齡者身體功能失調，形成肌肉減少症（Sarcopenia）。手部靈活度亦會隨年齡增長下降（Curreri et al., 2018），需要雙手協調性與靈巧性的任務，如扎針、穿衣解釦、握筆、使用餐具高齡者的肌力不足、握力不足及精細動作控制差，導致高齡者手部產生不自覺顫抖（沈明德，2011），造成高齡者吃飯時的不便，如食物易從湯匙中灑落，因此需透過輔具幫助。目前沒有藥物可以治療肌少症，主要管理基於體能活動和飲食的增加（Roberts et al., 2015）。在飲食方面，高齡者抑鬱程度越高，其營養攝取越低，因此於早期階段預防高齡者抑鬱情形至關重要，提倡愉悅和享受的飲食環境，以及鼓勵高齡者飲食可以加強營養情形（Bailly et al., 2015）。由上述可知，高齡者正常老化是必然的，感官、認知及運動控制系統退化，進而影響高齡者情緒表現，但是營養的攝取以及適量的運動可以維持高齡者較好的狀態。

高齡者健康促進與社會支持

老化標準，同時包含身體、心理及社會三個面向，力推生活自主以及積極生活投入（葉志誠，2015）。高階認知功能以執行控制功能（Executive Control），受年齡增長影響最大，由於「執行控制」涉及一系列認知功能的過程，因此執行控制功能受損可能在計畫、決策、動作敏捷度、衝動控制等

複雜任務處理上出現困難(Nguyen et al., 2019)，故執行功能改善也能促進整體認知能力表現。欲減緩肌少症需要增進體能和提升飲食攝取，才得以保有營養及體力進行社交活動，避免因無接觸社會產生抑鬱，及營養不良造成身體功能失調影響認知功能問題，進而表現虛弱及影響自我照顧(Roberts et al., 2015)。

現嬰兒潮世代高齡者思想上更開放獨立，也更有健康意識，希望避免成為下一代的負擔，也因此將退休後的活動參與視作重建個人情感和追求過往興趣的重要時刻，從而提高生活滿意度及強化適應能力(Genoe et al., 2019)。日本一項研究發現，社區居住高齡者抑鬱症狀與社會參與有密切相關，尤其與家人同住卻沒有一起吃飯的風險最高，因此對於高齡者的健康管理應為用餐時的陪伴(Kuroda et al., 2015)。本研究友善共餐桌目標朝向促進高齡者的身心健康，鼓勵高齡者在身體上能獨立自主、心理保持愉悅及維持社會參與，以利迎接高品質的老後生活。

2.2 障礙前期高齡者用餐行為

「進食形式」可分為自行用餐和協助用餐，健康高齡者能自行用餐，而障礙前期如不加以訓練肌力，到障礙後期則可能需要他人協助用餐(陳政雄，2006)。近年研究，鼓勵高齡者自行食用黏糊糊的食物，可有效降低吸入性肺炎發生率，除滿足高齡者飲食需求，也可保持高齡者生理功能提高飲食能力及減少心理依賴(Li et al., 2015)。「用餐姿勢」方面，高齡輪椅使用者常因桌下高度不足使輪椅無法順利進入桌下，導致用餐困難及姿勢不正常(游萬來等，1999)。身體傾斜角度越大對於用餐的人有較大程度感到吞嚥困難(Shinjo et al., 2013)，直立姿勢相較駝背姿勢有增加積極的心態、降低疲勞且說話量也多一些(Wilkes et al., 2017)。日本學者 Kimura 等人(2012)指出，老人獨自飲食所造成問題如情緒焦慮及社交障礙等，皆能透過與家人、朋友及鄰居等共餐獲得顯著的改善。因此，本研究希望高齡者自行用餐以維持基本手部功能訓練，並於餐桌設計時注意桌面高度，讓高齡輪椅使用者保持坐姿端正，且以共餐模式來促進高齡輪椅使用者社會交流，減緩高齡者焦慮情緒亦增進營養攝取。

2.3 適合高齡輪椅使用者用餐設備

為使被照顧者能自己進食，除了方便食用的餐點、易操作的餐具與用具，其餐桌與椅子的高度，影響高齡者的用餐姿勢(金田由美子、東田勉，2017)。設計友善共餐桌前，應具備用餐設備之有關知識及相關規範，包含輪椅尺寸以及餐桌尺寸。

輪椅與餐椅尺寸規範及定義

本研究整理出台灣常見品牌為必翔、康揚、均佳、杏華等品牌，一般分為手推輪椅及電動輪椅，就功能區分，手推輪椅可分為非輕量化量產型及輕量化量產型；電動輪椅可分為加裝沙發型座椅、加裝擺位型座椅及加裝電動變化姿勢功能包括電動後躺、電動空中傾倒、電動站立及電動升降。從中得知「手推輪椅」座高為 44 公分至 50 公分；「電動輪椅」座高為 45 公分至 59 公分，扶手離地高約為 64 公分至 84 公分。而「一般餐椅」座高為 40 公分至 50 公分(周本正，2017)。

友善共餐桌尺寸規範及定義

手推輪椅使用者及電動輪椅使用者在使用一般餐桌時會遇到困難，如圖 1 所示。

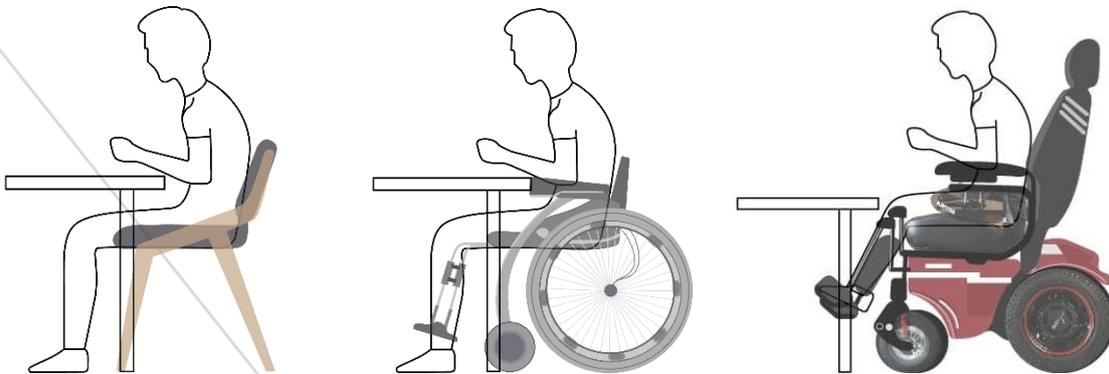


圖 1. 一般餐椅（左）、手推輪椅（中）及電動輪椅（右）用餐狀況（餐廳椅參考自 H&D Tracy 特瑞西簡約布餐椅、手推輪椅參考自康揚 KM-1510.3 及電動輪椅參考自康揚 KP-45.3TR）

「餐桌上面」一般餐桌高度為 68 公分至 79 公分(Vincent, 2012)。一般「餐桌下面」高度為 73.7 公分至 76.2 公分（龔錦，1993），容膝空間 56.5 公分至 68 公分（張一岑，1997）（如圖 2）。「輪椅扶手離地」高度 70.5 公分至 82.55 公分（張一岑，1997；Lupton, 2015），而本研究發現最高需 84 公分（如圖 3）。桌邊長寬的部分，從「桌深」了解其手的活動範圍一般為 40 公分至 80 公分（張一岑，1997），桌邊到腳尖需 40.5 公分至 61 公分（Lupton, 2015；張一岑，1997）。「桌寬」的部分，一般餐桌進餐範圍寬最好為 61 公分至 76 公分為佳(Vincent, 2012)（如圖 4），又輪椅總寬大至 63.5 公分(Lupton, 2015)，應以最大輪椅寬再向外延伸（預度與椅腳）做為桌寬（如圖 5）。綜合以上有關餐椅、輪椅及餐桌文獻資料，本研究之友善共餐桌基本尺寸（如圖 6）定義為：(1)餐桌寬度或長度桌腳之間至少約 70 公分；(2)輪椅使用者使用時桌面下高度可調至 84 公分；(3)單人座位之深度至少需保留 61 公分。

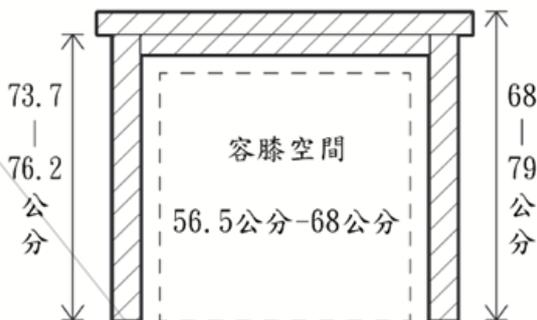


圖 2. 一般餐桌桌高與相關尺寸圖

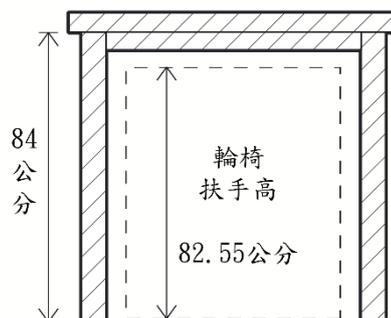


圖 3. 輪椅用餐桌桌高與相關尺寸

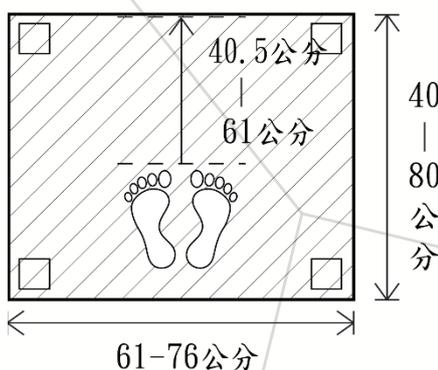


圖 4. 一般餐桌桌深與桌寬

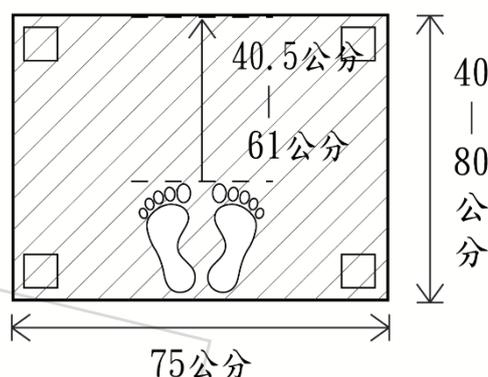


圖 5. 輪椅用餐桌桌深與桌寬

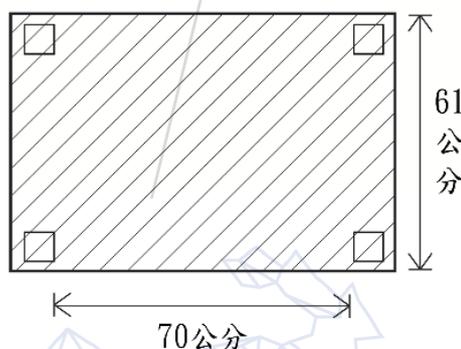
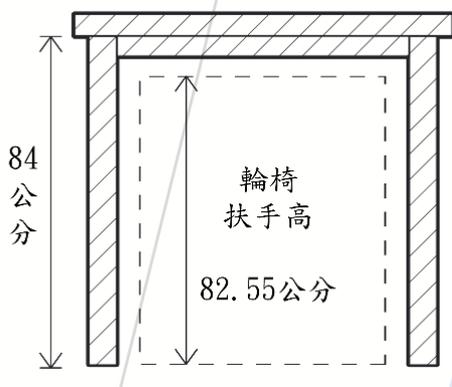


圖 6. 友善共餐桌桌高 (左圖) 與桌深、桌寬 (右圖) 建議

2.4 友善共餐桌通用設計達成度評價

本研究前期從通用設計七原則延伸進入中川聰(2006)設計達成度評價法(Product Performance Program, PPP)的七原則及三項附則內含 37 項評價指針 (準則)，再將敘述類似之 37 項評價指針進行收斂編制，形成適合友善共餐桌 16 項評價準則並依據共同點歸納出五大構面，例如：在 PPP 法 37 評價指針裡第(1)不過於複雜、(3)使用方法簡單容易理解、(4)操作提示與反饋、(5)構造容易理解、(6)提供複數種的資訊傳達手段及(7)經過整理歸類的操作資訊皆被本研究歸納為友善共餐桌 16 項評價準則的「簡單易用」裡，且屬於五大構面中「使用性」的部分，如表 1 所示。

表 1. 通用設計、通用設計達成度評價與友善共餐桌通用設計達成度評價整合脈絡

通用設計		通用設計達成度評價		友善共餐桌通用設計達成度評價		
原則	七大原則	七大原則、三附則	37 評價指針	五構面	16 評價準則	37 評價指針歸納進 16 準則
	(A) 簡單易用	(a)使用 方法簡單且容易理解	(1)不過於複雜 (2)憑直覺即可使用 (3)使用方法簡單容易理解 (4)操作提示與反饋 (5)構造容易理解	(一) 使用性	(1)簡單易用	(1)不過於複雜 (3)使用方法簡單容易理解 (4)操作提示與反饋 (5)構造容易理解 (6)提供複數種的資訊傳達手段 (7)經過整理歸類的操作資訊
	(B) 資訊明顯	(b)可透過多種感覺器官理解訊息	(6)提供複數種的資訊傳達手段 (7)經過整理歸類的操作資訊		(2)操作直覺	(2)憑直覺即可使用
	(C) 省力操作	(c)盡量減輕使用時之身體的負擔	(8)可以自然的姿勢使用 (9)排除無意義的動作 (10)身體的負荷量小 (11)長時間使用也不疲倦		(3)省力操作	(8)可以自然的姿勢使用 (9)排除無意義的動作 (10)身體的負荷量小 (11)長時間使用也不疲倦
	(D) 公平使用	(d)任何人都能公平地使用	(12)平等的使用 (13)排除差別感 (14)提供選擇 (15)消除不安	(二) 公平性	(4)任何人皆可使用	(12)平等的使用 (14)提供選擇 (16)使用方法的自由 (17)接納左右撇子
	(E) 彈性使用	(e)容許以各式各樣的方式使用	(16)使用方法的自由 (17)接納左右撇子 (18)緊急狀況下的正確使用性 (19)環境變化下的使用性		(5)排除標籤化感受	(13)排除差別感 (15)消除不安
				(6)適用任何用餐地點	(19)環境變化下的使用性	

	(F) 容錯設計	(f)即使以錯誤的方法使用也不會引起事故並能恢復原狀	(20)對於危險防止上的考慮 (21)預防意外 (22)即使使用方法錯誤也能確保安全 (23)即使失敗也能回復現狀	(三) 安全性	(7)意外發生可立即排除 (8)錯誤使用不會造成傷害	(18)緊急狀況下的正確使用性 (23)即使失敗也能回復現狀 (20)對於危險防止上的考慮 (21)預防意外 (22)即使使用方法錯誤也能確保安全
	(G) 度量合宜	(g)確保容易使用的大小及空間	(24)保有容易使用的空間及大小 (25)適應各種體格的使用者 (26)介護者可以一起使用 (27)容易搬運且方便收納	(四) 功能性	(9)方便使用的寬敞度及大小 (10)適合各式各樣體格人士使用 (11)可與介助者一起使用 (12)易搬運/收納/保管	(24)保有容易使用的空間及大小 (25)適應各種體格的使用者 (26)介護者可以一起使用 (27)容易搬運且方便收納
附則	(H)無	(h1)可長久使用具經濟性	(28)考慮使用耐久性 (29)適當的價格 (30)持續使用時的經濟性 (31)容易保養維修	(五) 產業技術性	(13)具耐久性及容易保養維修	(28)考慮使用耐久性 (30)持續使用時的經濟性 (31)容易保養維修
		(h2)品質優良且美觀	(32)使用舒適且美觀 (33)令人滿足的品質 (34)活用材質		(14)適當的價格	(29)適當的價格
		(h3)對人體及環境無害	(35)對人體無害 (36)對自然環境無害 (37)促進再生及再利用		(15)使用舒適且美觀	(32)使用舒適且美觀 (33)令人滿足的品質 (34)活用材質
					(16)對環境及人體無害可再生利用	(35)對人體無害 (36)對自然環境無害 (37)促進再生及再利用

表 1 友善共餐桌設計達成度評價，由通用設計基本七原則(A, B, C, D, E, F, G, H)，經設計達成度評價法七原則及三附則(a, b, c, d, e, f, g, h1, h2, h3)之 37 個評價指針進行整理分類，再由歸納整併為五大構面（一、二、三、四、五）與 16 個評價準則。

3. 研究方法

本研究透過「資料蒐集與分類」彙整文獻、資料建立五構面與 16 項評價準則。研究正文將建立構面與準則權重後進行友善共餐桌設計與評估。共有三個階段。第一階段：以層級分析法建立友善共餐桌構面與準則。第二階段：設計與打樣友善共餐桌。第三階段：友善共餐桌功能性及通用性評估。

3.1 第一階段：以層級分析法建立友善共餐桌構面與準則

此階段邀請專家進行層級分析法，以取得設計構面與準則之權重關係。本階段研究參與者 3 位專家同時也是輪椅使用者（專家 A-小兒麻痺 54 年：李女士 56 歲、專家 B-脊髓損傷 21 年：施先生 55 歲、專家 C-小兒麻痺 51 年：唐先生 52 歲），其研究工具為「友善共餐桌評估準則相對權重問卷調查表」，針對以下五構面、16 個評價準則進行層級分析：

- (1) 使用性：簡單易用、操作直覺、省力操作。
- (2) 公平性：任何人皆可使用、排除標籤化感受、適用任何用餐地點。
- (3) 安全性：意外發生可立即排除、錯誤使用不會造成傷害。
- (4) 功能性：方便使用的寬敞度及大小、適合各式各樣體格人士使用、可與介助者一起使用、易搬運/收納/保管。
- (5) 產業技術性：具耐久性及容易保養維修、適當的價格、使用舒適且美觀、對環境及人體無害可再生利用。

依兩兩比較方式，在 1、3、5、7、9（同等重要、稍重要、頗重要、很重要、絕對重要）的衡量值中以及四項介於五個基本尺度之間之 2、4、6、8 衡量值，評估其相關重要強度，例：使用性 \geq 公平性，且是 7 倍的重要，即在 7:1 的位置打 V。

3.2 第二階段：友善共餐桌設計與打樣

友善共餐桌設計與打樣階段，除了使用者需求，另也徵詢實驗場域管理者的建議，進行彙整資料並繪製設計圖、建立模型及打樣，最後邀請專家進行討論修改。設計方法如下(1)訪談法（了解使用背景）：設計前期至友善餐廳拜訪老闆得知需求；(2)資料彙整（具體指明使用者需求）：文獻及訪談後之資料整理；(3)原型法（產生設計解決方案）：素描圖討論及模擬立體模型後進行打樣。

3.3 第三階段：友善共餐桌功能性及通用性評估

友善餐廳使用者除「一般使用者」，另有「手推輪椅使用者」、「電動輪椅使用者」、及「幼兒家長」。本研究徵求以上四族群進行餐桌評估-問卷調查與訪談，並進一步探討不同族群之間的意見，以檢討通用性。本階段研究方法如下。

實驗設定與研究方法：實驗環境設定於公共餐廳。

- (1) 實驗環境：現有友善餐廳「有心咖啡」(台北市)，設有一般餐桌及友善共餐桌，如圖 7 所示。
- (2) 實驗設備：該餐廳現有餐桌 (IKEA-LERHAMN 餐桌)、本案友善共餐桌、友善餐廳之餐椅 (H&D Tracy 特瑞西簡約布餐椅)，如圖 8 所示、Nikon D5300 攝影機、餐具 (碗、筷子、湯匙、叉子)、實驗餐點 (貓飯一碗、高麗菜一碟、湯品一碗、飲料一杯)。
- (3) 研究步驟：(1)進行使用性測試，側邊架設實驗設備攝影機準備拍攝；(2)受測者了解同意書內容後簽名一式兩張 (研究人員一張、受測者一張)；(3)受測者填寫基本資料；(4)說明實驗流程進行方式；(5)使用一般餐桌進行飲食；(6)填寫一般餐桌設計達成度評價問卷；(7)使用友善共餐桌進行飲食；(8)填寫友善共餐桌設計達成度評價問卷；(9)實驗結束。

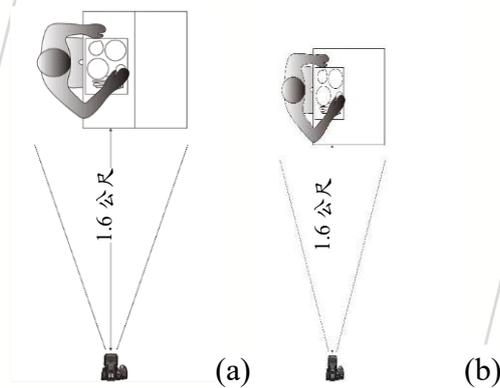


圖 7. 實驗環境：(a)友善共餐桌；(b)一般餐桌



圖 8. 友善共餐桌 (左)；一般餐桌 (右)

- (4) 問卷調查：以友善共餐桌通用設計達成度評價問卷調查對現有餐桌與友善共餐桌之評價。李克特五點量表設計，非常同意為 5 分、同意為 4 分，普通為 3 分，不同意為 2 分，非常不同意為 1 分。
- (5) 訪談：對於友善餐桌給予優點、缺點評語，或提出額外的建議。
- (6) 統計分析：「描述性統計」為問卷回收基本數據。「成對樣本 t 檢定」分析受測者於一般餐桌及友善共餐桌同一準則評價是否有顯著差異。「ANOVA 檢定」分析不同族群於友善共餐桌同一準則評價是否有顯著差異。

4. 研究結果

4.1 第一階段：以層級分析法建立友善共餐桌構面與準則結果

「友善共餐桌評估準則相對權重問卷調查表」，其一致性指標及一致性比率皆符合規範，因此得以進行權重分析。經 Excel 軟體統計得到第二層（構面）及第三層（準則）之權重，並經本研究彙整成表格，如表 2 所示。

表 2. 友善共餐桌構面及準則順序評估

第一層 目標層	第二層			第三層			
	評估構面	相對權%	排序	評估準則	相對權重%	絕對權重%	排序
設計友善 共餐桌順 序評估	使用性	37.3%	1	簡單易用	46%	17.2%	1
				操作直覺	9.7%	3.6%	7
				省力操作	44%	16.4%	2
	公平性	5.7%	4	任何人皆可使用	25%	1.4%	12
				排除標籤化感受	33.3%	1.9%	11
				適用任何用餐地點	41.7%	2.4%	10
	安全性	19.7%	3	意外發生可立即排除	38.7%	7.6%	6
				錯誤使用不會造成傷害	61.3%	12.1%	4
	功能性	32%	2	方便使用的寬敞度及大小	43.3%	13.9%	3
				適合各式各樣體格人士使用	24%	7.7%	5
				可與介助者一起使用	24%	7.7%	5
				易搬運/收納/保管	8.7%	2.8%	9
	產業技術性	5.7%	4	具耐久性及容易保養維修	13.3%	0.8%	13
				適當的價格	24.7%	1.4%	12
				使用舒適且美觀	53%	3%	8
				對環境及人體無害可再生利用	9.3%	0.5%	14

表 2 研究結果顯示，友善共餐桌之五大構面上，其重要順序前三分別為「使用性」(37.3%)、「功能性」(32%)及「安全性」(19.7%)；十六項準則中排序前三則是「簡單易用」(17.2%)、「省力操作」(16.4%)及「方便使用的寬敞度及大小」(13.9%)為設計及選購友善共餐桌之首要條件。

4.2 第二階段：設計與打樣友善共餐桌結果

彙整友善共餐桌設計範圍：(1)了解使用背景：實驗場域之餐廳管理者要求風格與店內溫馨木質裝潢一致；餐桌面積大於托盤；可容納 3 人。(2)具體指明使用者需求：友善共餐桌未抬升時與一般餐桌同高約 74 公分；抬升時高約 84 公分，考量併桌保留與一般餐桌同寬約 74 公分，另一邊從文獻探討得知桌腳寬需保留約 70 公分，以及防止與對向用餐者碰腳，從文獻得知單邊桌板向外延伸約 61 公分。(3)產生設計解決方案：進行草圖、模型及打樣。(4)評估設計：邀請家具及人因專家進行檢討。最後獲得以下餐桌使用特色，如圖 9 所示。圖 10 為友善共餐桌三視圖。

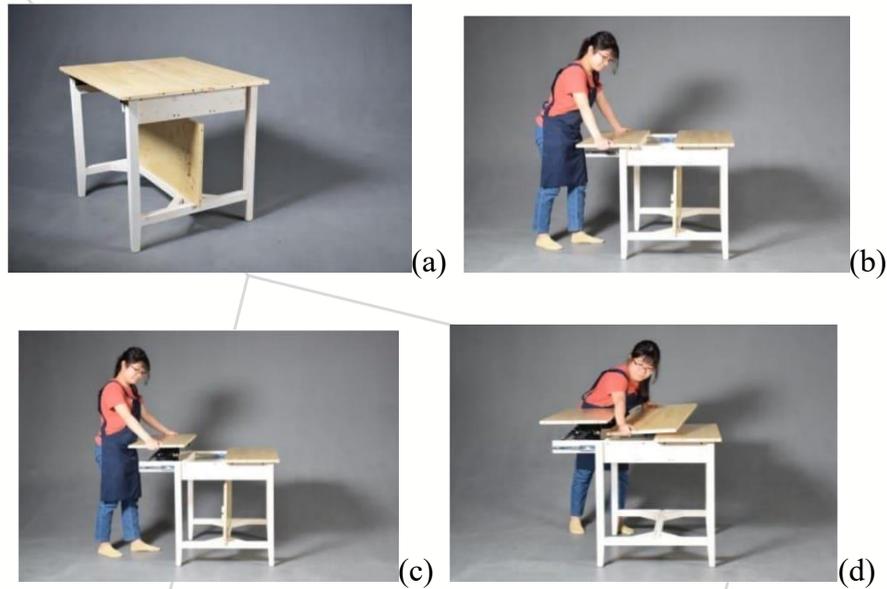


圖 9. 友善共餐桌設計：(a)本體；(b)桌板延伸；(c)桌板抬升；(d)桌板向外延伸（資料來源：本研究整理）

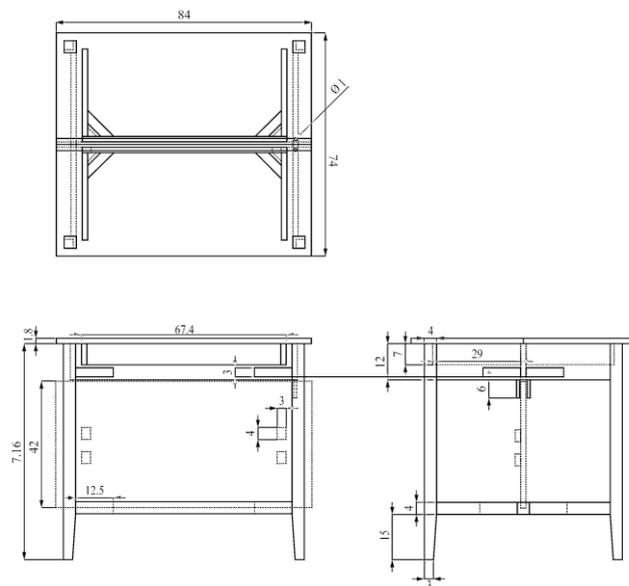


圖 10. 友善共餐桌三視圖

友善共餐桌桌面可因使用情境變化有不同的功能，若輪椅的前輪子被拒絕在桌腳外，可將桌板向外延伸。40 公分至 50 公分之手推輪椅使用者與電動輪椅使用者、一般使用者及幼兒家長使用未抬升桌面，50 公分至 60 公分手推輪椅使用者與電動輪椅使用者使用抬升桌面，餐廳服務生可抽取餐桌下方之桌面板擴增桌面使用範圍，輪椅使用者及幼兒坐於長邊兩側，而一般使用者或介助者坐於短邊兩側。

圖 11 為友善共餐桌使用情境。(a)40 至 50 公分之手推輪椅使用者或電動輪椅使用者主要坐於長邊兩側，並使用未抬升桌面，若輪椅的前輪子被拒絕在桌腳外，導致無法靠近桌邊用餐，可將桌板向外延伸，並將餐桌下方擴增桌板至於上方增加用餐面積；(b)50 至 60 公分手推輪椅使用者或電動輪椅使用者主要坐於長邊兩側，並使用抬高桌面，若輪椅的前輪子卡在桌腳外，導致無法靠近桌邊用餐，可將桌板向外延伸，並將餐桌下方擴增桌板至於上方增加用餐面積；(c)一般人於友善共餐桌之長邊用餐時，與使用一般餐桌之情形大致相同；(d)多人模式：此友善共餐桌可容納兩輪椅使用者對坐，若輪椅的前輪子卡在桌腳外，導致無法靠近桌邊用餐，可將桌板向外延伸，並將餐桌下方擴增桌板至於上方增加用餐面積，一般人則可坐於短邊兩側用餐。

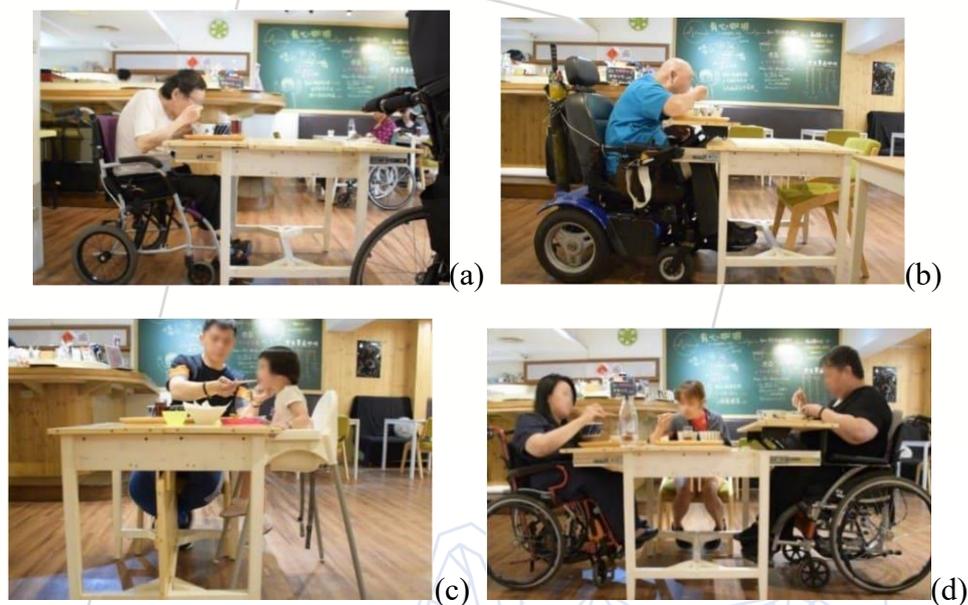


圖 11. 友善共餐桌使用情境：(a)手推輪椅使用者延伸桌面；(b)電動輪椅使用者抬高桌面；(c)基本模式；(d)多人模式

4.3 第三階段：友善共餐桌設計評估結果

本階段共四個族群參與評估測試。分別為手推輪椅使用者 9 位、電動輪椅使用者 11 位、一般使用者 5 位及幼兒家長 5 位，其中男性占 14 人(46.7%)，女性占 16 人(53.3%)。年齡方面 65 歲以下占 22 位(73.3%)，而高齡者占 8 位(26.7%)，受測者中一般使用者及幼兒家長坐於 44 公分餐廳座椅上，手推輪椅使用者座椅高最低為 49 公分最高為 58 公分，電動輪椅使用者座椅高最低為 48 公分最高為 60 公分。

一般餐桌與友善共餐桌評價比較結果

(1) 一般餐桌與友善共餐桌之通用設計達成度評價

如表 3 所示，十三準則分別為 1、4、5、6、7、8、9、10、11、12、14、15、16，友善共餐桌相較一般餐桌較受到受測者(手推輪椅使用者、電動輪椅使用者、一般使用者及幼兒家長)滿意。經成對樣本 t 檢定獲得友善共餐桌有 10 項準則分別為準則 3、4、5、6、9、10、11、12、15、16 表現顯著($p < .05$)優於一般餐桌。

表 3. 一般餐桌與友善共餐桌之通用設計達成度評價-描述性統計與成對樣本 t 檢定

		描述性統計				成對樣本 t 檢定 (友善-一般)	
		一般餐桌		友善餐桌		t 值	顯著性 (雙尾)
		平均值	標準差	平均值	標準差		
(1)	簡單易用	4.03	1.245	3.97	.999	-.223	.825
(2)	操作直覺	4.10	1.094	3.77	1.194	-1.033	.310
(3)	省力操作	2.97	1.402	4.03	.999	3.565	.001**
(4)	任何人皆可使用	3.40	1.476	4.40	.855	2.921	.007**
(5)	排除標籤化感受	3.23	1.755	4.30	.750	3.213	.003**
(6)	適用任何用餐地點	3.30	1.579	4.13	.973	2.618	.014*
(7)	意外發生可立即排除	3.73	1.230	3.93	.980	.673	.506
(8)	錯誤使用不會造成傷害	3.77	1.305	3.97	.999	.600	.553
(9)	方便使用的寬敞度及大小	3.13	1.252	4.43	.728	4.573	.000**
(10)	適合各式各樣體格人士使用	2.43	1.278	4.30	.837	6.176	.000**
(11)	可與介助者一起使用	3.30	1.291	4.53	.681	4.803	.000**
(12)	易搬運/收納/保管	2.87	1.358	3.97	.928	3.973	.000**
(13)	具耐久性及容易保養維修	3.87	1.196	3.80	.997	-.263	.794
(14)	適當的價格	3.27	1.258	3.67	1.155	1.309	.201
(15)	使用舒適且美觀	3.70	1.179	4.37	.718	2.710	.011*
(16)	對環境及人體無害可再生利用	4.00	1.050	4.57	.626	2.894	.007**

雷達圖 (圖 12) 所示，受測者對於友善共餐桌的使用評價高於一般餐桌，各準則所串連起的範圍友善共餐桌面積較一般餐桌大，也就表示友善共餐桌相較於一般餐桌被認為較具使用性。

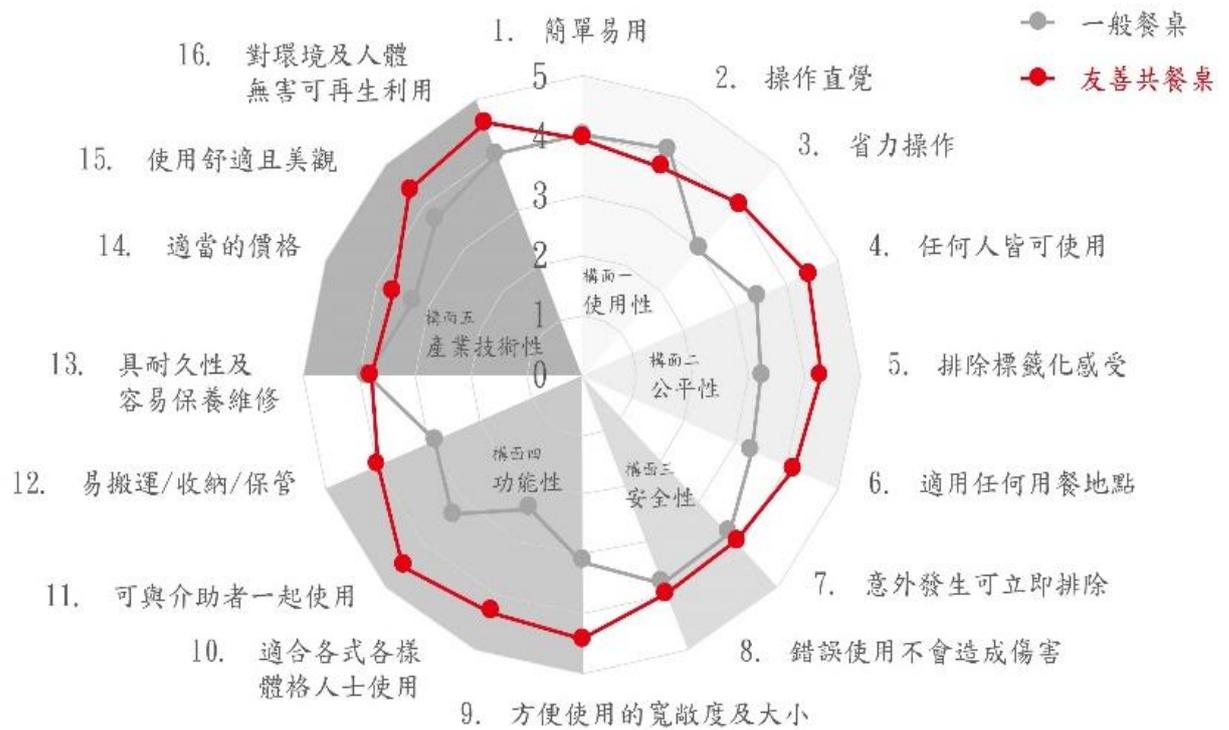


圖 12. 一般餐桌與友善餐桌受測者使用評價比較

(2) 友善共餐桌之訪談結果

表 4 為友善共餐桌優缺點回饋。普遍使用者對可以進行共餐、膝下空間更大表示滿意。仍有直覺性不佳、部分使用者須尋求旁人協助等待改進事項。

表 4. 友善共餐桌優缺點回饋

	手推輪椅	電動輪椅	一般使用者	幼兒家長
優點	膝下空間更大	輪椅使用者、一般使用者皆適用。 輪椅使用者可以靠進桌邊用餐。 餐桌可以容膝。	手推輪椅使用者可以自主。 同桌共餐。	餵食距離縮短
缺點	擔心受標籤化	餐桌直覺性不佳。 不算堅固。 桌面空間使用不足。 電動輪椅使用者須尋求協助。		空間使用不足

友善共餐桌通用性評估結果：不同族群使用友善共餐桌之通用設計達成度評價比較結果

由表 5 可以得知友善共餐桌評價問卷之描述性統計，各族群對於友善共餐桌之各項準則評價給分之情形，發現幼兒家長普遍給分低於其他族群分數。

表 5. 友善共餐桌評價問卷結果-描述性統計

評價準則	手推輪椅		電動輪椅		一般使用者		幼兒家長	
	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差	平均值	標準差
(1) 簡單易用	4.00	1.118	4.36	.674	4.00	1.225	3.00	.707
(2) 操作直覺	3.78	1.302	3.82	1.168	3.80	1.643	3.60	.894
(3) 省力操作	4.11	.782	3.91	1.136	4.80	.447	3.40	1.140
(4) 任何人皆可使用	4.22	1.302	4.55	.522	5.00	.000	3.80	.447
(5) 排除標籤化感受	4.33	.707	4.18	.874	4.80	.447	4.00	.707
(6) 適用任何用餐地點	4.44	.882	4.09	.831	4.80	.447	3.00	1.000
(7) 意外發生可立即排除	3.78	.972	4.36	.809	4.00	1.225	3.20	.837
(8) 錯誤使用不會造成傷害	3.89	1.054	4.00	1.183	4.20	.837	3.80	.837
(9) 方便使用的寬敞度及大小	4.33	1.000	4.45	.522	5.00	.000	4.00	.707
(10) 適合各式各樣體格人士使用	4.44	1.014	4.00	.632	5.00	.000	4.00	1.000
(11) 可與介助者一起使用	4.44	.726	4.64	.674	4.80	.447	4.20	.837
(12) 易搬運/收納/保管	4.33	.866	4.00	.775	4.00	.707	3.20	1.304
(13) 具耐久性及容易保養維修	3.78	1.202	4.09	.701	3.80	.837	3.20	1.304
(14) 適當的價格	4.00	1.323	3.55	1.036	3.60	1.342	3.40	1.140
(15) 使用舒適且美觀	4.33	.866	4.45	.688	4.60	.548	4.00	.707
(16) 對環境及人體無害可再生利用	4.67	.707	4.64	.505	4.80	.447	4.00	.707

不同族群對於友善共餐桌進行評價結果檢定。準則 1、2、3、5、6、7、8、11、12、13、14、15、16，符合變異數同質性檢定($p>.05$)，此 13 項準則得以進入單因子變異數分析。而準則 4、9、10 不符合變異數同質性假定，因此嘗試對原始分數進行開根號轉換，經轉換後準則 4、10 符合同質性假定。而準則 9 依然違反同質性假定，再嘗試對原始分數進行開根號轉換，經轉換後準則 9 符合同質性假定。友善共餐桌評價問卷-變異數分析結果如表 6 所示。

表 6. 友善共餐桌評價問卷結果-變異數分析

評價準則		平方和	自由度	均方	F	顯著性	
(1)	簡單易用	群組之間	6.421	3	2.140	2.468	.084
		群組內	22.545	26	.867		
		總計	28.967	29			
(2)	操作直覺	群組之間	.175	3	.058	.037	.990
		群組內	41.192	26	1.584		
		總計	41.367	29			
(3)	省力操作	群組之間	5.169	3	1.723	1.882	.157
		群組內	23.798	26	.915		
		總計	28.967	29			
(4)	任何人皆可使用	群組之間	.269	3	.090	1.571	.220
		群組內	1.484	26	.057		
		總計	1.754	29			

(5)	排除標籤化感受	群組之間	1.864	3	.621	1.119	.360
		群組內	14.436	26	.555		
		總計	16.300	29			
(6)	適用任何用餐地點	群組之間	9.535	3	3.178	4.609	.010*
		群組內	17.931	26	.690		
		總計	27.467	29			
(7)	意外發生可立即排除	群組之間	4.966	3	1.655	1.879	.158
		群組內	22.901	26	.881		
		總計	27.867	29			
(8)	錯誤使用不會造成傷害	群組之間	.478	3	.159	.145	.932
		群組內	28.489	26	1.096		
		總計	28.967	29			
(9)	方便使用的寬敞度及大小	群組之間	.030	3	.010	1.413	.261
		群組內	.184	26	.007		
		總計	.214	29			
(10)	適合各式各樣體格人士使用	群組之間	.238	3	.079	1.860	.161
		群組內	1.110	26	.043		
		總計	1.348	29			
(11)	可與介助者一起使用	群組之間	1.099	3	.366	.770	.521
		群組內	12.368	26	.476		
		總計	13.467	29			
(12)	易搬運/收納/保管	群組之間	4.167	3	1.389	1.736	.184
		群組內	20.800	26	.800		
		總計	24.967	29			
(13)	具耐久性及容易保養維修	群組之間	2.735	3	.912	.910	.450
		群組內	26.065	26	1.002		
		總計	28.800	29			
(14)	適當的價格	群組之間	1.539	3	.513	.359	.783
		群組內	37.127	26	1.428		
		總計	38.667	29			
(15)	使用舒適且美觀	群組之間	1.039	3	.346	.647	.592
		群組內	13.927	26	.536		
		總計	14.967	29			
(16)	對環境及人體無害可再生利用	群組之間	2.021	3	.674	1.874	.159
		群組內	9.345	26	.359		
		總計	11.367	29			

*p<.05 **p<.01

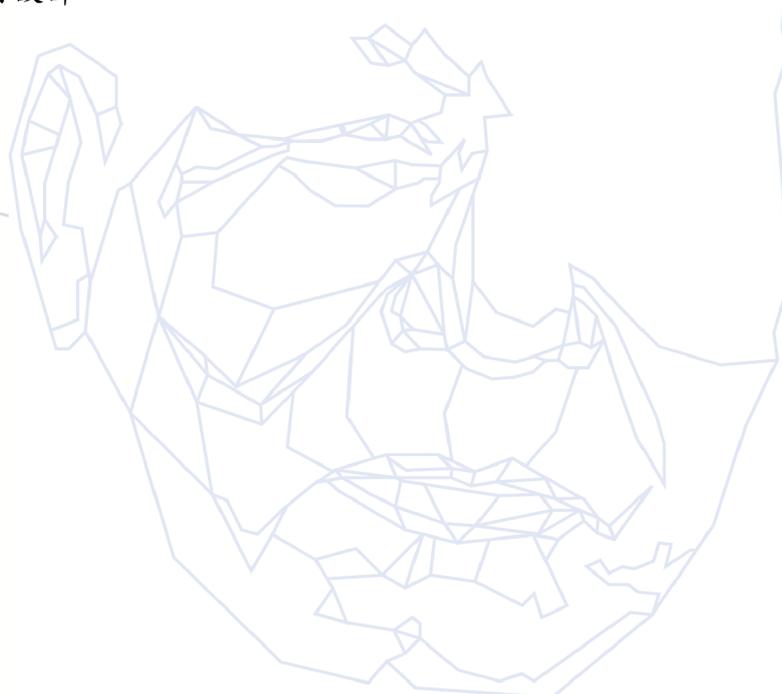
由表 6 得知，不同族群對於「(6)適用任何用餐地點」評價有顯著差異，因此這一項準則接續進行多重比較分析如表 7 所示。

表 7. 不同族群對於評價準則「適用任何用餐地點」的差異分析

評價準則	(I)族群使用椅	(J)族群使用椅	平均值差異(I-J)	標準誤	顯著性	95%信賴區間	
						下限	上限
(6)適用任何用餐地點	手推輪椅	電動輪椅	.354	.373	.826	-.76	1.47
		一般人餐椅	-.356	.463	.898	-1.74	1.03
		幼兒家長餐椅	1.444	.463	.038*	.06	2.83
	電動輪椅	手推輪椅	-.354	.373	.826	-1.47	.76
		一般人餐椅	-.709	.448	.487	-2.05	.63
		幼兒家長餐椅	1.091	.448	.142	-.25	2.43
	一般人餐椅	手推輪椅	.356	.463	.898	-1.03	1.74
		電動輪椅	.709	.448	.487	-.63	2.05
		幼兒家長餐椅	1.800	.525	.020*	.23	3.37
	幼兒家長餐椅	手推輪椅	-1.444	.463	.038*	-2.83	-.06
		電動輪椅	-1.091	.448	.142	-2.43	.25
		一般人餐椅	-1.800	.525	.020*	-3.37	-.23

*p<.05 **p<.01

由表 7 得知結果，手推輪椅使用者及一般人於準則「(6)適用任何用餐地點」給分顯著高於幼兒家長。也就是說手推輪椅使用者及一般人認為友善共餐桌之準則有適用任何用餐地點，相較之下幼兒家長認為友善共餐桌較沒有適用任何用餐地點。從雷達圖（如圖 13）也發現，幼兒家長其串連的面積亦明顯小於其他族群，表示友善共餐桌對於幼兒家長而言，較未受到如輪椅使用者的正面肯定。本研究分析雖然使用友善共餐桌食幼兒家長餵食幼兒的距離縮短，但此幼兒家長因坐於餐桌的短邊若用不到擴增桌板時，反而阻礙其腳的活動空間，且受訪者回饋桌面空間不足，顯示協助幼兒進食過程需要較多輔助工具或動作，需要更大的桌面、桌下空間。其對於友善共餐桌未能適用於任何用餐場合，推測幼童用餐頻繁、環境類別多（居家、公共空間、公共餐廳、戶外等），友善共餐桌無法適用多元場合。本案將繼續調整外，此結論也說明設計過程中實際打樣、使用者參與測試的重要性，特別是需考量不同族群需求的通用設計。



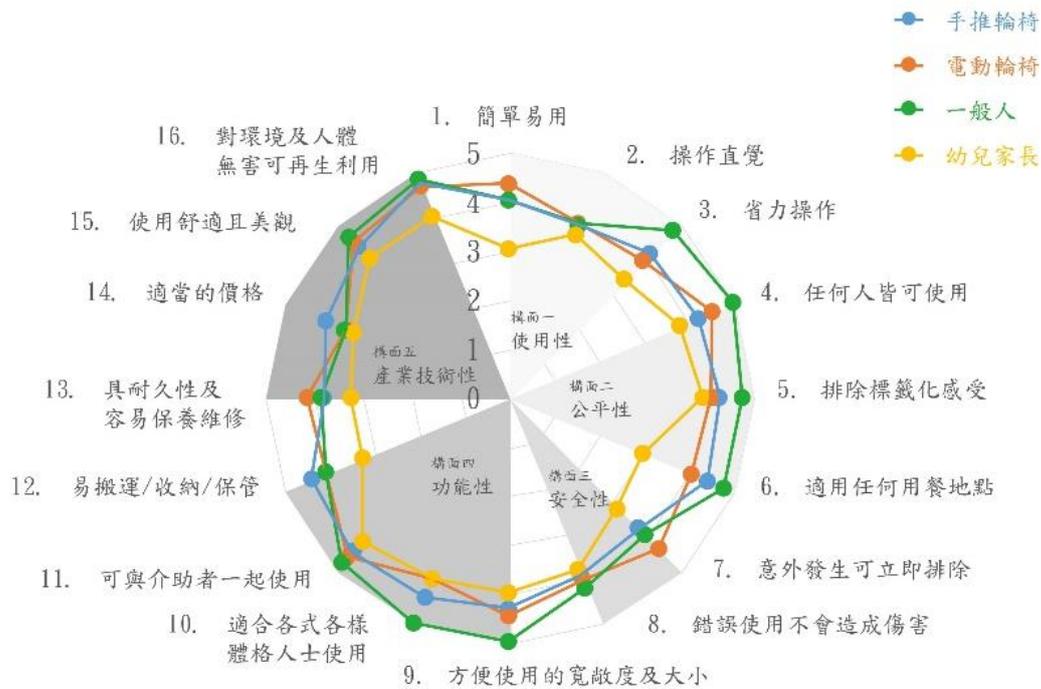


圖 13. 不同族群對友善共餐桌評價比較

5. 結論與建議

5.1 友善共餐桌設計構面、準則與權重表現序列

友善共餐桌五大設計構面及十六項準則重要程度排序為：(1)使用性(37.3%)、(2)功能性(32%)、(3)安全性(19.7%)、(4)公平性、(5)產業技術性。友善共餐桌準則重要程度排序為：(1)簡單易用(17.2%)、(2)省力操作(16.4%)、(3)方便使用的寬敞度及大小(13.9%)、(4)錯誤使用不會造成傷害、(5)適合各式各樣體格人士使用、(6)可與介助者一起使用、(7)意外發生可立即排除、(8)操作直覺、(9)使用舒適且美觀、(10)易搬運/收納/保管、(11)適用任何用餐地點、(12)排除標籤化感受、(13)具耐久性及容易保養維修、(14)對環境及人體無害可再生利用、(15)適當的價格。其中特別值得注意及討論的是準則第五名之「可與介助者一起使用」，其與使用者本身體狀況或希望共食有關 (Kimura et al., 2012)，因此建議在設計及採購友善共餐桌時，可以考量輪椅使用者與一般使用者同桌共餐的原則。

5.2 友善共餐桌通用設計評價

從友善共餐桌排名前五準則之順序評估與受測者使用評價結果可以發現「簡單易用」及「錯誤使用不會造成傷害」分數稍低於一般餐桌但無顯著；而「省力操作」、「方便使用的寬敞度及大小」、「適合各式各樣體格人士使用」及「可與介助者一起使用」分數高於一般餐桌且達顯著。因此，友善共餐桌準則順序評估前五名（六項準則），本研究友善共餐桌設計達成四項準則，確實關鍵解決受測者問題。

5.3 友善共餐桌對不同族群之通用性

三個不同族群（手推輪椅使用者、電動輪椅使用者、一般使用者）在使用此友善餐桌後，共有 15 項評價無顯著性差異，顯示有 93% 程度的通用性。

現有通用桌通常為工作桌種類，例如：電動升降桌、手搖式桌、氣動桌。目前尚未有發展成適合輪椅使用者與一般使用者共餐形式的餐桌。本設計案提出之友善共餐桌設計準則與概念設計，讓手推輪椅使用者、電動輪椅使用者、一般使用者能一同共餐，為輪椅使用族群提供生理、心理足夠的支持。

本研究應用研究場域為實體餐廳，其餐點為簡餐，非傳統中式或其他文化餐食類型餐館，也因此有其設計與研究限制。例如簡餐用餐形式為單人套餐，與傳統中式餐廳圓桌合菜不同，餐桌功能有其設計範圍，無法適用於每一間餐廳。另，因為聚焦成果與考量實驗成本，本案參與使用者皆為障礙前期之自行用餐使用者，其成果無法適用於所有輪椅使用者，其為研究限制。本研究前期聚焦探討手推輪椅使用者、電動輪椅使用者需求，設計前期較少著墨幼兒家庭使用者，從研究結果亦得知本案應用範圍為手推輪椅使用者、電動輪椅使用者、一般使用者，未來執行相關研究或設計時，應放大觀察、訪談範圍，以期滿足各族群需求，擴大通用性。

參考文獻

1. Bailly, N., Maître, I., & Wymelbeke, V. V. (2015). Relationships between nutritional status, depression and pleasure of eating in aging men and women. *Archives of Gerontology and Geriatrics*, 61(3), 330-336.
2. Curreri, C., Trevisan, C., Carrer, P., Facchini, S., Giantin, V., Maggi, S., Noale, M., De Rui, M., Perissinotto, E., Zambon, S., Crepaldi, G., Manzato, E., & Sergi, G. (2018). Difficulties with Fine Motor Skills and Cognitive Impairment in an Elderly Population: The Progetto Veneto Anziani. *Journal of the American Geriatrics Society*, 66(2), 350-356.
3. Genoe, M. R., Liechty, T., & Marston, H. R. (2019). Leisure innovation and the transition to retirement. *Leisure Sciences*, 1-19.
4. Kimura, Y., Wada, T., Okumiya, K., Ishimoto, Y., Fukutomi, E., Kasahara, Y. & Matsubayashi, K. (2012). Eating alone among community-dwelling Japanese elderly: association with depression and food diversity. *The journal of nutrition, health & aging*, 16(8), 728-731.
5. Kuroda, A., Tanaka, T., Hirano, H., Ohara, Y., Kikutani, T., Furuya, H., Obuchi, S. P., Kawai, H., Ishii, S., Akishita, M., Tsuji, T., & Iijima, K. (2015). Eating Alone as Social Disengagement is Strongly Associated With Depressive Symptoms in Japanese Community-Dwelling Older Adults. *Journal of the American Medical Directors Association*, 16(7), 578-585.
6. Li, M., Wang, Z., Han, W. J., Lu, S. Y., & Fang, Y. Z. (2015). Effect of feeding management on aspiration pneumonia in elderly patients with dysphagia. *Chinese Nursing Research*, 2(2-3), 40-44.
7. Lupton E. (2015)。圖解設計思考 2 進擊的使用者（林育如譯）。台北：商周出版。（原著出版於 2014 年）

8. Nguyen, L., Murphy, K., & Andrews, G. (2019). Cognitive and neural plasticity in old age: A systematic review of evidence from executive functions cognitive training. *Ageing research reviews*, 53, 100912.
9. Raviselvam, S., Noonan, M., & Hölttä-Otto, K. (2014). Using elderly as lead users for universal engineering design. *Universal design*, 366-375.
10. Roberts, H. C., Dodds, R., & Sayer, A. A. (2015). Current clinical care of older adults with sarcopenia. *Journal of Clinical Densitometry*, 18(4), 493-498.
11. Shinjo, Y., Okitsu, A., Ukeda, I., Miyagi, A., Domen, K., & Koyama, T. (2013). Effects of posture on subjective swallowing difficulty during screening tests for dysphagia. *Int J Phys Med Rehabil*, 1(4), 133.
12. Vasylenko, O., Gorecka, M. M., & Rodríguez-Aranda, C. (2018). Manual dexterity in young and healthy older adults. 2. Association with cognitive abilities. *Developmental psychobiology*, 60(4), 428-439.
13. Vincent. C (2012)。傢具設計基本尺寸及人體工學。2022年5月24日取自 <http://veneerer70ds.pixnet.net/blog/post/38507626>
14. Wilkes, C., Kydd, R., Sagar, M., & Broadbent, E. (2017). Upright posture improves affect and fatigue in people with depressive symptoms. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*, 54, 143-149.
15. World Health Organization. (2022). World report on ageing and health | WHO | Regional Office for Africa. 2022年5月26日取自 <https://www.afro.who.int/publications/world-report-ageing-and-health>
16. 中川聰(2006)。通用設計的教科書(張旭晴譯)。台北市：龍溪國際。(原著出版於2006)
17. 友善好餐廳(2022)。友善好餐廳 APP 介紹。2022年5月26日取自 <https://ourcitylove.wixsite.com/home/eat>
18. 台北市政府民政局(2022)。臺北市每年人口數依性別及年齡分(按行政區、里別)。2022年5月26日取自 https://ca.gov.taipei/News_Content.aspx?n=8693DC9620A1AABF&sms=D19E9582624D83CB&s=78DC4B104D9D374E#
19. 吳淑君、鄧桂芬(2015)。幫不便者找友善餐廳 App 紅到海外。2022年5月26日取自 <http://www.seinsights.asia/article/3289/3268/3611>
20. 李佳、倪晶瑋(2020)。海峽兩岸空間領域通用設計之系統性文獻回顧。《設計學研究》，23(2)，1-32。
21. 沈明德(2011)。高齡者友善用餐環境的營造。2022年3月23日取自 <http://www.elderly-welfare.org.tw/upload/15/2019010414045177544.pdf>
22. 周本正(2017)。翻轉醫療。輔具百百種 每種都需要嗎？長照管理師教你從使用者需求挑輔具。2022年5月26日取自 <https://flippingmed.com/%E9%95%B7%E7%85%A7%E7%AE%A1%E7%90%86%E5%B8%AB%E6%95%99%E4%BD%A0%E5%BE%9E%E4%BD%BF%E7%94%A8%E8%80%85%E9%9C%80%E6%B1%82%E6%8C%91%E8%BC%94%E5%85%B7/>
23. 金田由美子、東田勉(2017)。居家照護全書【全圖解】：日常起居・飲食調理・心理建設・長照資源・疾病護理・失智對策，第一本寫給照顧者的全方位實用指南(蘇暉婷、由韻馨、蔡麗蓉、周若珍譯)。台北：采實文化。(原著出版年：2015)

24. 國家發展委員會(2020)。中華民國人口推估(2020至2070年)。2022年5月26日取自 <https://pop-proj.ndc.gov.tw/download.aspx?uid=70&pid=70>
25. 張一岑(1997)。人因工程學。台北：楊智文化。
26. 郭外天(2016)。失能安全照護全書。台北：原水文化。
27. 陳政雄(2006)。老人住宅整體規劃理念。台灣老年醫學雜誌，1(3)，122-139。
28. 陳靖宜(2015)。友善餐廳 輪椅族可充電。2022年5月24日取自 <http://www.seinsights.asia/article/3289/3270/3716>
29. 曾思瑜(2009)。從「無障礙設計」到「通用設計」-美日兩國無障礙環境理念變遷與發展過程。設計學報，8(2)，57-76。
30. 游萬來、曾思瑜、林睿琳(1999)。台灣中部地區老人安養機構生活飲食系統調查評估研究。設計學報，4(2)，41-56。
31. 葉志誠(2015)。社區高齡健康促進。台北：秀威經典。
32. 蔡淑瑩、邱雨柔(2019)。以通用設計觀點探討老人中心設計-以台北市為例。建築學報，109_S，51-68。
33. 顧耀華、譚曉東(2019)。健康老齡對中國啟示。中國公共衛生，35(8)，941-945。
34. 龔錦(1993)。人體尺度與室內空間。台北：博遠出版。

Design Constructs, Criteria, and Evaluation of a Wheelchair-Accessible Dining Table with Universal Design

*Jo-Han Chang, Ting-Yu Sung

Department of Industrial Design, National Taipei University of Technology

Abstract

The government has been working alongside private organizations in the establishment of wheelchair-accessible restaurants, and the suitability of furniture used in these restaurants has a significant impact on users' physiological and mental wellbeing, which can in turn influence their nutritional intake. The present study focuses on designs that are centered around elderly wheelchair users. For the designing and prototyping process of the wheelchair-accessible dining table, 16 evaluation criteria across 5 major design constructs were derived from a thorough literature review, and the weight and priority of each criteria were determined through the analytic hierarchy process (AHP). Through observations, questionnaires, and interviews with 4 user groups, specifically 9 manual wheelchair users, 11 motorized wheelchair users, 5 regular users, and 5 parents with children, functional and universality evaluations were performed to explore the differences in effectiveness for each user group in order to verify the prototype's universality. Results show that the top 3 criteria of a wheelchair-accessible dining table favored by users are those that are easy and intuitive to use, require low effort to operate, and have accessible space and size. Furthermore, the wheelchair-accessible dining table performed better than regular dining tables in 10 out of 16 criteria, including low effort required to operate, usefulness to a wide range of users, reduction of stigma, adaptability to all types of dining spaces, accessible space and size, accessibility for users of all shapes and sizes, simultaneous use with a caregiver, ease of transport/handling/storage, aesthetics and comfort, and use of recyclable materials harmless to the environment and the human body. As for the universality of the product, both manual wheelchair users and regular users showed significantly greater satisfaction regarding the criterion of adaptability to all types of dining spaces than parents with children after using the wheelchair-accessible dining table.

Keywords: wheelchair users, geriatrics, human-centered design, analytic hierarchy process (AHP), product performance program (PPP)