



實務應用

高齡者導向之休閒娛樂輔具研究與設計

*陳振甫¹ 陳裕升²

¹銘傳大學 商品設計學系

²國立台北科技大學 創新設計研究所

摘要

人口老化是全球性重要議題，因此對於老年人的照護儼然成為了各界關注的焦點。基於增進高齡者的生活體驗、延長學習的週期及促進腦部運用，並考慮到老人行走上、外出交通的不便以及大醫院的醫療資源消耗等問題，本研究進行2位物理治療師的復健專業訪談，以及訪問20位高齡者有關進行復健與生活娛樂休閒的問題與需求，結果指出高齡者需要的復健器材可以增加聲光效果，以及方便使用操作。本研究透過高齡者肢體學習的模式，設計高齡者的休閒娛樂輔具-Music Potato，結合手指訓練及音樂播放器的功能，透過簡潔的操作介面，來達到可以抒發情感，亦或刺激腦部的效果，期能以此延緩退化，避免罹患老人癡呆症等慢性疾病，同時增進肢體活動，以強化肌耐力，並促進健康。本研究成果「Music Potato」設計亦考量居家與社區環境使用，能增加使用上的便利及安全性，讓高齡者擁有健康快樂的生活體驗與學習樂趣。

關鍵詞：高齡化社會、復健輔具、遊憩治療、人因設計、通用設計

1. 研究背景與目的

台灣已踏入高齡化社會，對高齡者的照護已然成為了重要的課題，老年人因身體機能自然退化，會造成身體活動能力的大幅滑落；若因不活動所造成的身體機能退化，其對身體活動能力的影響超過自然老化，進而影響晚年的生活品質。藉由適當的身體活動可以保持身體各部位器官和機能的有效運作，延緩老化速度，因此，中年以後的運動習慣較年輕時更為重要（行政院衛生署國民健康局，2009）。此外，由於涉及心理因素，家中的長者老化或病了，若非萬不得已，通常不願住進老人安養院，但面對婦女就業率提高，使得留在家照顧老年人的人力減少，越來越多老年人在面臨居家安養問題時，選擇入居安養機構，以避免給子女帶來麻煩（李建聰，2001）。面對如此趨勢，如何兼顧老年人的心理及生理健康已成為重要的課題。

社會角色轉變的高齡族群，面臨生理與心理的衝擊，遊憩治療的方式能夠適當的降低負面的心理情緒。遊憩治療以有系統的運用休閒服務、遊憩體驗與各種動態、靜態的休閒活動，來幫助

在身體、心智與社會互動上受限制的人們，達到復健、治療、促進身心靈健康及改進生活品質的效果，使高齡者於復健過程能夠有較高的使用意願，並促進生活體驗。目前以高齡者為使用族群的休閒娛樂輔具產品仍較缺乏，尤其是休閒娛樂結合資訊科技之輔具產品更少，因此，本研究嘗試進行相關輔具產品研究與設計，研究成果 Music Potato 結合高齡者手部握持與按壓之動作，使其相關肌肉能避免退化，加上資訊化之音樂內容與容易使用之介面設計，讓高齡者能樂於使用此輔具產品，在生理與心理上皆能使高齡使用者保持活力與正向的生活態度。

2. 文獻探討

2.1 結合通用設計與高齡工學之高齡化的產品設計

李傳房(2006)提到高齡化的產品設計應結合「通用設計」與「高齡工學」，「高齡工學」係指從工程技術的觀點，結合老人學(gerontology)的知識，研發健康、舒適與安全的產品與環境，使高齡者能夠確保身心健康、有尊嚴的獨立生活、及參與社會活動。他同時提出與產品設計有關的高齡者身心機能的論點如下：

- (1) 60歲的人最大的握力比20歲的人的握力低24%，故產品在給高齡者操作時所需的握力為年輕人的75%為佳；
- (2) 因前庭器官的平衡感覺變差造成身體感覺(kinesthetic sensitivity)機能的退化，使高齡者容易跌倒與步伐變慢，故操作產品的過程不能太緊湊；
- (3) 高齡者的水晶體因產生黃變化，促使高齡者對於短波長的色彩區辨能力更差。利用 Farnsworth-Munsell 100 Hue Test 得知，隨著年齡增加，在綠-藍範圍的錯誤分數也增加，反之在紅-黃範圍的錯誤率較低，又因高齡者能夠知覺彩度的範圍比年輕人窄，若色彩明度接近，其色彩分辨能力也較差；
- (4) 由於表皮與真皮層萎縮、觸覺感受器退化與皮膚內的血液流量減少者關係，造成高齡者觸覺感受能力降低，使其手部靈敏度降低。共用品推進機構(2002)提供的資料顯示，凸型觸覺符號的高度需為 0.5-0.8 mm；線型觸覺符號（如「—」）的線寬度為 1.5-2.0 mm，其線的長度為寬度的5倍以上較佳；
- (5) 由於記憶力會衰退的緣故，在設計操作介面時，需考慮儘量避免讓高齡者使用大量的注意力、思考其操作順序、快速作判斷、與記憶很多的輸入項目，如此才能促進高齡者對於產品的操作績效。

總之，對於高齡者各項生理特性的探討，設身處地的為高齡者著想才能設計出其適用的產品，以及透過簡單的操作訓練和反覆操作後就能上手的產品，乃成為設計與製作功能原型的重要原則。

2.2 運動與休閒活動有助於健康老化

張俊一(2008)指出，邁入老年之後，老年人除了面臨身體器官功能的衰退外，尚必須面對社會角色的轉變與心理衝擊；參與休閒運動被認為是能維持老年人身體機能、減緩疾病發生及促進心理健康。Payne (1998)研究發現：老年人透過群體參與休閒活動的型態相當普遍，而其與朋友在一起從事休閒活動的次數更直接影響其知覺心理健康。蕭淑芬(2003)指出運動對健康促進有直接的效果，有規律運動習慣的中老年人每年平均就醫次數顯著低於無規律運動習慣者；休閒活動的參與，將帶給生活正面的價值與意義，老年人因為從工作崗位退休，造成社會角色的轉變，積極的參與休閒可為生命增添色彩。劉宣良等(2005)指出，目前阿茲海默氏症仍是一種無法根治的疾病，事前的預防勝於事後的補救是不變的道理，規律的生活、以及適度的運動是預防阿茲海默氏症最好的良方，運動不但與降低失智症罹患率有關，更可改善腦及心血管循環、刺激腦細胞成長及存活。

2.3 遊憩治療

徐玉珠(2007)提出，遊憩治療(Therapeutic Recreation, TR)亦稱為休閒治療、治療式遊憩，是一門在美國實行多年，廣泛運用在醫療院所、社區機構、學校諮商；與使用於各種特殊族群的兒童、青少年、成人及高齡者等年齡層上。遊憩式的治療媒介，透過各種戶外、室內的休閒活動，來做為一般人紓解身心壓力與幫助身心受創或肢體不便與殘缺人士復健、止痛療傷；介入媒材舉凡藝術、歌劇、太極拳、運動、與寵物共處、玩偶...等各種動態或靜態的休閒活動及壓力調節訓練、社會交流的促進等來達到治療的目的。陳美芬(2008)指出，舉凡透過藝術、遊憩、休閒等方式，紓解長期的體力透支與疲憊、身體的療養和調養促進個體療癒的方式，皆可為休閒治療。Peterson 和 Gunn (1984)認為治療式遊憩的目的是希望在身體、心理、情緒及社交等方面有限制的個人能夠保持與持續發展，並保有一種合宜的休閒生活方式。

為了能延緩高齡者骨骼及大腦退化的速度，休閒娛樂輔具需兼具肢體的延展和腦力激盪的部分，例如，快走般的有氧性運動加上聲音方位辨別的功能，或將高齡者平時喜歡的休閒活動帶入（例如，音樂休閒或是下棋等），透過類似投射動作的遊戲、可以提升專注力和判斷力的運動，或者透過簡單的判斷性、記憶性遊戲，用以達到運動及刺激大腦思考的效果。

2.4 輔具之產品開發創新與商品化

陳振甫與黃意雯(2002)指出，隨著現代生活品質提升，身心障礙者與高齡者追求更人性化科技輔具，輔具的領域更為擴展到生活與工作，舉凡身心障礙者的食、衣、住、行、育、樂等活動皆可能需要借助相關輔具，而科技輔具的角色也因此從過去的醫療與復健功能、安全性導向，延伸到強調方便使用、個性化、商品化與美觀性等使用者導向。隨著時代演進，身心障礙者與高齡者除了生理上的需求，也應注意心理上的需求，如娛樂性、休閒性、感官刺激性、親和性、美觀性

等需求，輔具產業於提供輔具或服務時應特別加以考量消費者需求以提升使用與擁有之滿意度。目前輔具研發設計的流程與一般產品設計不同之處，在於應有的基本條件如下：

- (1) 跨專業的團隊：參與的專業人員包括醫師、治療師、復健醫學工程人員、機械與電子電機工程師及工業設計人員；
- (2) 詳細的評估：醫療專業於理論與臨床上的研究會影響高齡者的安全與健康；
- (3) 解決問題的原則：依據高齡者身心障礙問題，擬定問題解決方法；
- (4) 以「通用設計」之觀念進行研發設計，擴大使用功能與使用族群之範圍，有助於符合輔具市場經濟效益。

在國際上，一些先進國家對於輔具之發展相當重視，從國際性的輔具展中，可見到由各公司所提之相關新商品琳瑯滿目，諸多輔具已商品化與通用化，並凸顯出輔具醫療與復健特性、商品使用特性等較親和性的訴求，進而將輔具產業發展成為另一值得開發的市場，對於國內科技輔具產業而言，應值得參考。

3. 研究流程與設計

本研究參考文獻內容，進行研究及設計出一組高齡者使用的娛樂性輔具，讓高齡者透過遊戲的方式達到刺激腦力或是肢體及運動的效果，並藉此提高老年人對於運動及動腦思考的意願，從中得到樂趣，進而循序漸進的養成習慣，以減緩退化的發生。本研究進行物理治療師的復健專業訪談，以及訪問高齡者有關進行復健與生活娛樂休閒的問題與需求，將訪問結果之分析作為後續相關輔具設計之參考。

3.1 訪談與問卷調查

問卷設計主要為封閉式之結構問卷，採取不具名受訪方式進行。問卷分為兩種版本：(a)復健治療師（2位），(b)高齡使用者（20位），復健治療師訪談情形如圖1所示。

- (1) 物理治療師問卷版，內容設計分為三部分：(a)主要的復健治療專長；(b)民眾就醫注意的問題；(c)復健器材的使用需求。經過資料分析，統整出治療師接觸患者時最有可能面臨的各種問題。物理治療師問卷結果分析指出，高齡者的視力、聽覺不佳，透過平衡感跟肢體的協調性能夠訓練骨骼肌肉。因應每個使用者的習慣性，輔具客製化服務已經是現今的趨勢。治療性輔具通常為單人使用較多，而在居家之中使用，器材可與多人或家人互動及共用，能提升復健良好的附加成效。此外，輔具的聲光效果只要在高齡者能接受的範圍，例如，聲音可以放出較柔和與療癒性質的音樂，能夠讓復健的氣氛變得更輕鬆，尤其高齡者聽力和眼力差，增加螢幕視覺、聽覺效果的加強訓練，會有較佳的使用成效。



圖 1. 復健物理治療師訪問過程情形

(2) 高齡使用者問卷版本，內容設計分為三部分：(a)前往復健的情況；(b)個人嗜好與休閒娛樂；(c)復健器材使用上的困擾。透過使用者使用輔具過程的觀察，擬定出高齡者可能發生的問題，同時也記錄訪問過程中發生的其他問題，納入研究與設計參考。高齡使用者問卷統計結果如圖 2 所示。

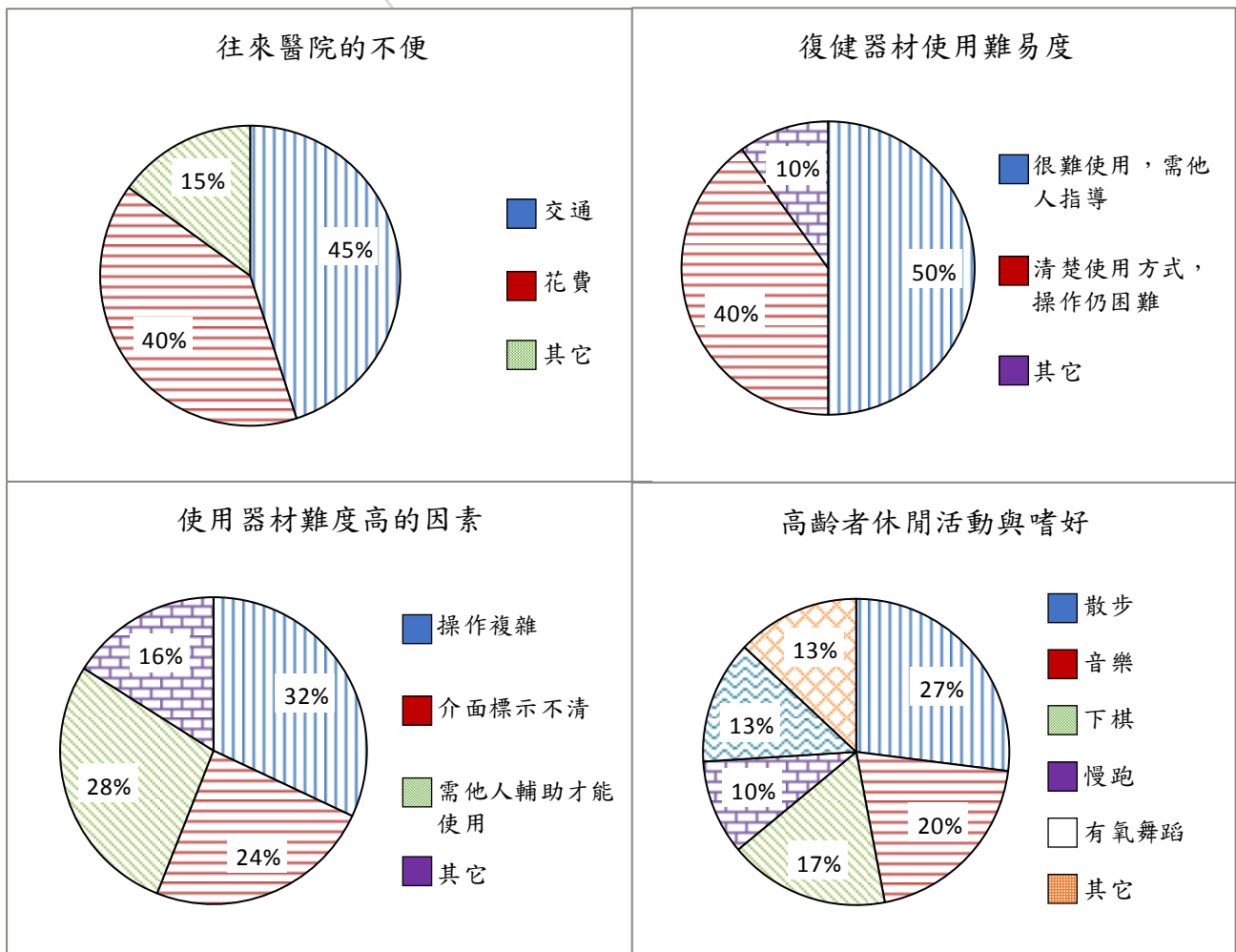


圖 2. 高齡使用者問卷結果統計圖表

高齡使用者的問卷訪問過程情形：因醫院內禁止拍攝，故無法提供過程照片。經過問卷訪談結果分析之後指出，在往來醫院復健的路途上所遭遇的不便，以交通被受測者票選為最高，花費為次高。使用復健設施的使用情況中，難易度較難且需要他人幫助與指導才會使用是受測者面臨

最大的困擾。而受測者認為難易度高的部分，以操作複雜為最高，介面標示不清為次高。平日的休閒活動與嗜好中，以散步為受測中心目中的最高，音樂為次高。

3.2 產品應用及使用場合的座標分析

休閒治療已然成為醫療中非常重要的一環，必須和服藥治療的藥效一樣能夠實際達成功效，並需要顧及生理與心理兩種層面的治療，才能促進身體的健康運作外，也能調適身心，抵抗憂鬱與煩躁，加速病情好轉。經過市面上現有產品的收集及分析，發現多功能休閒型態的領域較為缺乏，卻是未來的趨勢之一，故本研究切入這個領域，改善舊有的問題，並透過完善的設計考量促進高齡者的生活與健康。迎合資訊與工程科技發達的趨勢，期望運用簡易並且能讓高齡者易懂、易操作的技術與模式，免去傳統器材所面臨的困擾，並簡化操作方式使之更符合於人性化，治療過程將會事半功倍。根據本研究的分析調查，將高齡者進行活動類型區分為休閒、運動兩種型態，依照功能性區分為單一、多重功能，製作十字交叉分析圖（如圖 3 所示），本研究經過設計分析之後，訂定設計目標為「休閒多功能」，較能符合高齡者所需。



圖 3. 高齡者運動、休閒活動座標分析圖

3.3 休閒娛樂輔具設計與構想發展

本研究團隊以復健治療師與高齡使用者訪談為基礎，加上復健輔具產品市場分析，發展了數個設計構想，其中三項如圖 4 至 6 所示。

- (1) Color Road：由散步所延伸的創意思法，藉由腳底穴道的刺激能夠按摩腳底部的肌肉，顏色變換燈泡能夠透過辨色訓練，刺激反應力及判斷力（圖 4）。



圖 4. Color Road – 刺激辨色能力與腳部肌肉訓練

(2) Plant Color：由下棋所延伸的創意思法，透過形狀與顏色的區分，搭配聲光回饋系統，刺激聽覺與視覺的反應能力（圖 5）。

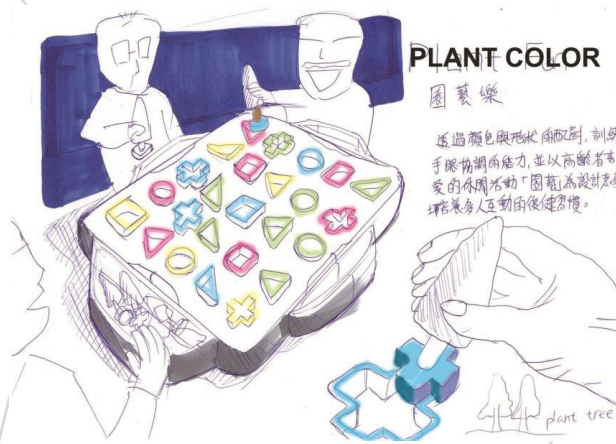


圖 5. Plant Color – 形狀與顏色的分辨訓練，刺激聽覺與視覺的反應能力

(3) Music Potato：結合手指訓練及音樂播放器的功能，提升高齡者的反應能力及記憶性，簡潔的介面能夠改善操作的困難性及複雜度，並能依使用者喜好調整（圖 6）。

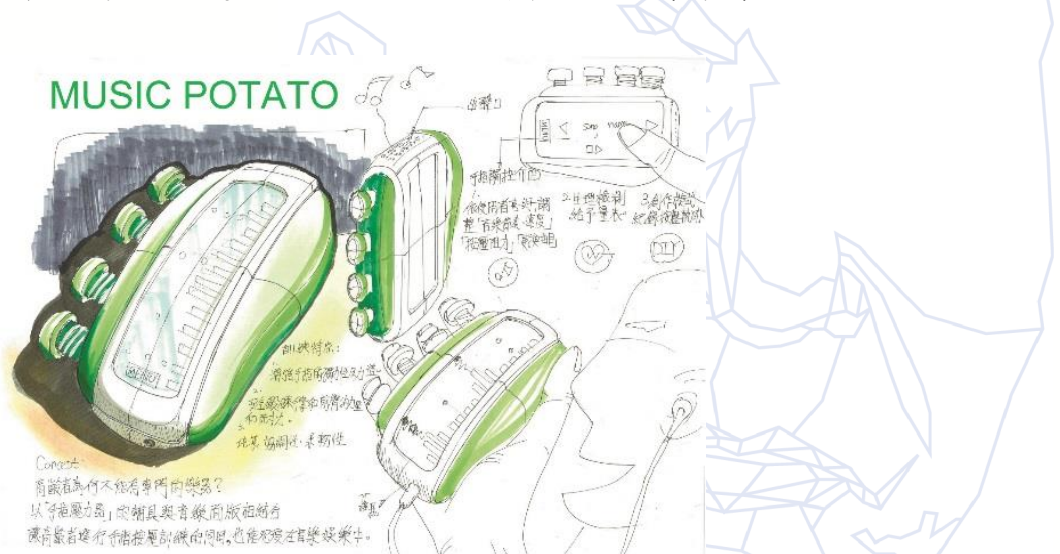


圖 6. Music Potato – 手指與腕部肌肉運動，結合音樂播放，提升使用意願

考量設計目標為「休閒型態多功能」，復健治療專家認為第 3 案 Music Potato 較能符合高齡者所需，尤其對於手部肢體的運動較能有復健作用，音樂演奏或純粹的音樂欣賞部分對於高齡者也有其舒展心靈之功能，因此，後續以第 3 案進行設計，考量人因工程、美感、工程技術等因素，加以修正，以提升其生產與市場可行性。

3.4 電腦繪圖模擬與使用情境說明

Music Potato 是專為高齡者設計的手指壓力訓練輔具與設計，手眼協調的能力隨著年齡上升逐漸薄弱，休憩式治療將是未來的趨勢，將手指壓力器賦予音樂節奏的娛樂性質，觸控面板的應用可以搭配簡易的節奏性遊戲增加高齡者使用的意願（圖 7）。另外，高齡使用者亦可透過手機與網路，與其他使用者一起玩音樂，增加聯誼社交活動。透過觸控螢幕點選清單進行遊戲，隨著音樂節奏與視覺圖案的指示帶動手指運動，介面中也提供了創作模式，讓使用者可以記錄按壓軌跡，像是樂器一般進行音樂創作，而每次的操作過程皆會被記錄下來，可以成為日後醫療評估的依據。本研究設計了科技螢幕面板增加視覺與聽覺的效果，經過專業治療師的諮詢與評估，高齡者於復健時對於聲光與螢幕文字激勵有一定的輔助功效，而器材多功能的整合性可以兼具多項療程，能夠節省醫療資源的浪費。過去患者訓練量的調整需要經過醫師不斷地觀察及記錄，若結合於面板可以大幅節省人力資源，資訊的即時記錄功能將能做第一時間的處理，提高患者復健的效率。

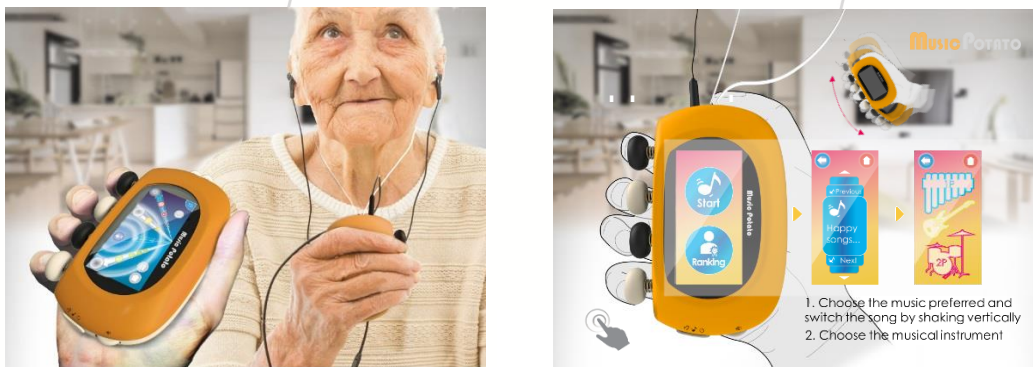


圖 7. Music Potato 設計概念與部分使用操作情境與面板

4. 結論與建議

高齡化社會的到來對於銀髮族的照護已然成為重要課題，邁入老年之後，高齡者除了面臨肢體機能衰變與視力功能下降，尚且必須面對社會角色的轉變與心理衝擊，參與休閒娛樂被認為能夠維持老年身體機能、減緩疾病發生及促進心理健康。研究結果顯示，(1)須長期復健的高齡患者在經過問卷調查之後，多數高齡者對於復健器材有使用上的恐懼感，主要原因多為介面繁雜、操作困難度高，甚至因為復健器材本身機械性的外觀，產生使用上的負面感覺以及距離感。而透過問卷結果也得知，高齡者樂於進行休閒活動與娛樂性質的運動，若將高齡者的嗜好結合於枯燥乏味的復健過程，確實能夠提高使用率，也降低傳統器材給人的疏離感，促進身心健康與愉悅感；(2)在實驗過程，面板對於高齡者是比較新鮮的使用模式，剛開始確實需要一些時間適應，但因為操作者：陳振甫、陳裕升

作與學習方式簡易，並有清楚、易懂的指示介面，能夠順利完成整個操作流程，而在音樂與遊戲性質的輔助與加持下，使用過程帶有豐富愉悅感，讓復健不再只是平凡、無聊的治療過程。綜上研究結果，顯示本研究所採行之音樂與遊戲性的復健治療方式結合科技面板的介面，對於操作上有短暫的適應期，但因為操作簡易，學習容易，對於改善復健的使用率及愉悅情緒的提升仍具有其正向的功效。此外，本設計入圍 2015 年史丹福銀髮設計競賽亞洲區大賽(2015-2016 Stanford Design Challenge Asia)決賽，顯見此項設計構想獲得跨領域專家的重視，可作為後續研究與設計的發展基礎。

本研究之建議部分乃是針對遊憩治療有益於高齡者復健過程的長期效果來考量，及對後續相關研究面向提供建議：

- (1) 對於高齡者復健過程的觀察，銀髮族因受限於其肢體機能發展的衰退，認知及情緒表現逐漸薄弱，無法如正常成人般肌肉活動發達、行動自如，也因為邁入高齡階段受到角色轉換的衝擊，需要顧及心理層面與使用者的自尊心。因此，使用娛樂性質的遊憩治療方式，讓治療過程能夠有豐富的視覺與聽覺體驗，是安全且能彌補復健時憂鬱心情的一個絕佳媒材，亦是搭建在家人與老人之間互動的心靈橋樑。此部分的具體作法，建議醫療復健的相關單位可以在高齡者的復健過程上，除了探討病人生理上的病因之外，也能深入了解影響病人心理層面相關的因素，可以設立專屬於銀髮族的個別或是團體的諮商空間，提供專業的輔導員協助諮詢，才能給予最適當的復健方式，避免造成復健的結果不如預期，也較能確實顧及身、心理兩層面，真正發掘隱藏於高齡者容易被忽略的問題與需求，發揮復健的最大效益；
- (2) 研究對象及期程設計部分，本研究經過 20 位高齡者及 2 位復健治療師的訪問調查後，經過結果分析及後續觀察，完成高齡者用的休閒娛樂輔具設計與評估。為了可以進一步了解遊憩治療對於高齡長者復健過程的長期效果，建議後續研究可以採取長期研究的模式，評估初期、中期、末期等各階段的使用成效及變化，更有效且能更精確地評估遊憩治療對於高齡者復健過程的長期效益為何。此外，建議探討參與復健的高齡使用者的性別、家庭社經地位等變項，測試是否有更多的變項能夠得到深入的分析探討；
- (3) 基於時間與經費上的限制，本研究的成果目前為外觀設計模型與操作介面模擬圖面，若要達到實際可以使用的功能原型測試，則需要結合資訊與製造工程等相關專業來進行；若考量商品化之可能性，則可能需要考量產品認證與通路等商品化評估要項。

參考文獻

1. Payne, L. L. (1998). The role of leisure in the relationship between arthritis severity and perceived health among adults 50 to 85: does leisure contribute?
2. Peterson, C.A., & Gunn, S.L. (1984). Therapeutic recreation program and design: Principles and Procedures (2nd Ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

3. 行政院衛生署國民健康局(2009)。老人健康促進計畫。取自：
[http://www.hpa.gov.tw/BHPNet/Portal/File/ThemeDocFile/201110210145126095/980327_老人計畫\(核定版\).pdf](http://www.hpa.gov.tw/BHPNet/Portal/File/ThemeDocFile/201110210145126095/980327_老人計畫(核定版).pdf)
4. 共用品推進機構(2002)。ISO/IEC guide 71 徹底活用法《日文》。日本經濟新聞社，東京。
5. 李傳房(2006)。高齡使用者產品設計之探討。設計學報，11(3)，67-69。
<http://www.jodesign.org.tw/index.php/JODesign/article/view/510/188>
6. 李建聰(2001)。就養輔具通用性設計之評估與應用—以台灣地區安養護機構之衛浴系統為例(碩士論文)。國立雲林科技大學工業設計系，雲林縣。
7. 徐玉珠(2007)。治療式遊憩在高齡期健康促進教育上的應用探討。美和技術學院學報，26(1)，189-208。
8. 張俊一(2008)。探索老年人的運動休閒經驗—社會網絡取向的質性研究(博士論文)。國立體育大學體育研究所，桃園市。
9. 陳振甫、黃意雯(2002)。科技輔具產業中產品開發創新設計策略之探討。創新與知識管理學術研討會，銘傳大學。
10. 陳美芬(2008)。休閒治療之應用與發展—兼論日本奧熱海療院案例。農業推廣文彙，54，119-130。
11. 劉宣良、陳錦文、林進中、蘇永成、吳宜靜(2005)。人腦的神祕訪客-阿茲海默氏症。科學發展，389，68-73。
12. 蕭淑芬(2003)。中老年人運動行為與醫療就診紀錄關係之研究(未出版之碩士論文)。國立台灣師範大學體育學系，台北市。

Design research of an assistive device for the elderly based on therapeutic recreation

*Chen, C.-F.¹, Hsu, C.-Y.²

¹Department of Product Design, Ming Chuan University

²Master Program of Innovation and Design, National Taipei University of Technology

Abstract

Aging for the elderly has been widely discussed and is an important research and design issue. To improve quality of life through healthy recreational activity for the elderly, there is a need to explore therapeutic recreation in terms of assistive devices for the elderly. This study conducted field study in an Elder Center along with expert interviews to collect and analyze the elderly's needs as well as their lifestyles. Then design concepts for assistive devices were proposed and evaluated by physical therapists. The design concept of a Music Potato was chosen for further development since it possesses suitable attributes such as music for the elderly. The Music Potato should be able to provide both physical and psychological experiences for the elderly to use conveniently and safely based on therapeutic recreation.

Keywords: aging society, assistive device, therapeutic recreation, ergonomics, universal design