

紙製材料應用於高齡者玩具初探 - 以四種玩具為例

Initial research on the feasibility of cardboard as an elderly toys manufacturing material- Take four kinds of cardboard toys as an example

¹ 黃宗超

¹ 國立台北教育大學 | 博士研究生 | clc800401@gmail.com

¹ Tsung-Chao Huang

¹ Department of Arts and Design, National Taipei University of Education, Ph.D student, clc800401@gmail.com

引用本文：

黃宗超 (2022)。紙製材料應用於高齡者玩具初探 - 以四種玩具為例。《感性學報》，10(1)，27-50。

本文以紙製材料應用於高齡玩具為題，就「社會需求面」、「技術面」、「經濟面」等面向初步探討其可行性，本研究經高齡者活動場域實驗及紙品業者訪談，瞭解紙材作為高齡玩具之可行性，發現如下：

- a、以紙板設計製作之高齡玩具，經實測發現與專家推薦之木製高齡玩具，具備相同遊戲功能與滿足高齡者生理及心智需求的意義。
- b、紙材輕巧、安全、適合印刷等物理特性，可作為發展高齡玩具之優勢。
- c、紙製高齡玩具在「社會需求面」與「技術面」經評估可行，「經濟面」則預估目前市場不大，須有行銷策略與市場開發行動，市場規模方可預期。
- d、紙品業者以紙製玩具投入高齡市場對企業形象或品牌會有幫助。

關鍵詞：紙板、高齡者玩具、可行性分析

This article aims to explore the feasibility of making cardboard toys for the elderly. The study's conclusion is as follows:

- a. The four cardboard toys with the same function and form as the wooden toy have the same function and meaning as the four wooden toys.
- b. The physical features of cardboard should be the key reason for making toys for the elderly.
- c. Cardboard toy for the elderly is feasible in the society demanding aspect so is the aspect of design and production technology. However, from the economic aspect, the market is estimated to be small. If there are a good marketing strategy and promotion, the market can expect.
- d. It can be helpful to corporate image or brand impression.

Keywords: Cardboard, Elderly Toys, Feasibility Analysis

一 前言

全球人口高齡化在本世紀初已從話題轉變為議題，聯合國世界衛生組織 (WHO, World Health Organization) 於 2015 年提出 2016 年全球健康與年齡的預測報告，該報告指出到了 2050 年 60 歲以上的老年人口，占整體國家人口比例超過 30% 的國家除了日本和其他的歐美國家，亦包括台灣、智利、中國及韓國等數國。而行政院經濟建設委員會（行政院國家發展委員會前身）曾於 2012 年推估我國到了 2025 年時，總人口中老年人口的比率將超過百分之 20，即邁入超高齡 (super-aged) 社會（行政院國家發展委員會，2020）。

全球人口老化議題既為時勢所趨，而各國政府為了因應此一趨勢，皆積極地研擬各種措施。我國也推出各種福利政策如國民年金及全民健保等，照顧老人經濟及醫療方面所需；然而老人常因配偶辭世或老化而縮減社交，產生孤單及無聊等問題，故需要進一步推出教育與休閒生活等精神福利措施（施清發、陳武宗、范麗娟，2000），尤其是可以促進老人生活樂趣、充實精神生活，增進身心健康的休閒生活。

老年人面對孤單無聊的生活時，玩具可以排遣生活的苦悶及不適，簡淑超 (2010) 認為玩具並非兒童專屬，高齡玩具也可帶給相關產業一項商機。劉宜君、陳啟清 (2015) 則認為高齡者透過玩具與人互動，或經由玩具獲取自信與成就，可提高生活滿意度。

根據研究者的觀察，玩具材料涵蓋木頭、塑膠、紙材、毛料、織物、金屬鐵皮等。塑膠玩具不利環境生態；鐵皮玩具雖然堅固但有鏽蝕斑駁之虞；絨毛及織品玩具如不常清洗則容易藏污納垢，易造成使用者過敏；木製玩具雖然安全堅固頗受高齡者喜愛，然而因其量產不易導致造價偏高、或因為重量不輕體積龐大等緣故不便攜帶，此外因需要木頭物料而砍伐林地而造成環境失衡，不利之處較塑膠、鐵皮不遑多讓。研究者長期從事紙品設計工作並關注紙板製品發展，發現紙材雖先天條件不足；例如：不耐高溫、受潮容易劣化、加上長期作為包裝材料易生廉價通俗印象。但紙材卻也具備了質感溫和、重量輕盈、使用安全以及環境友善等優點。高齡者因生理機能退化，玩具設計除了增進生活樂趣外，手感輕盈與使用安全應是高齡者的必要需求，而紙製玩具似乎能滿足這些需求條件。

此外紙製玩具在兒童市場已風行多年，例如：換衣紙娃娃、紙模型、紙彈珠台等頗受歡迎。因此，面對少子高齡化的社會，紙製玩具用來作為高齡者排遣無聊、增進生活樂趣之休閒用品是否一樣具有發展潛力？本研究擬以紙製高齡玩具之實測

及紙品業者訪談，對消費者「使用端」、產業「設計開發端」與「生產銷售端」作探討，並以「社會需求」、「技術可行性」、「經濟可行性」等面向進行可行性評估分析，相信所獲結果對紙品業、玩具業及高齡者服務業等高齡商機發展皆有參考意義。

二 文獻探討

2.1 高齡者身心機能改變與玩具需求

隨著年齡的增加，高齡者不僅生理產生變化，社會心理及文化參與方面亦隨之變化（Rentsch, 1997）。其中以生理退化最為明顯（孫治民，1998）。因此，對於高齡者的玩具，設計時須考慮到生理變化的需求。李傳房（2006）認為高齡化社會，高齡者產品提供產業新興商機，設計高齡產品時，應以高齡者身心機能的變化作為產品設計依據。而有關生理方面的變化則包括運動機能與知覺機能：

運動機能方面高齡者會因：(1) 肌肉流失，手部握力變差，強度大約只有年輕時的75%（藤原勝夫、椎井外幸、立野勝彥，1996），因此日常生活中常見物品容易鬆手落地而損毀。設計玩具時可考慮強化握力訓練功能，減緩肌肉流失速度。(2) 控制肌肉的能力降低，活動時速度與靈敏度會明顯降低（Vercruyssen, 1997），因此時間與空間的拿捏，不如年輕時精確。設計玩具時可考慮強化空間判斷能力與活動靈敏度的訓練。

而知覺機能方面高齡者會面臨視覺、聽覺與觸覺的退化，尤其在視覺方面造成適應光線明暗的時間增加，判斷物體距離深度知覺弱化（吉田あこ，1994）、水晶體黃變化，色彩感光度變差（Kline & Scialfa, 1997），因此設計玩具時須注意物體不宜過小，色彩彩度與明度須提高。從以上得知，握力與視力退化之故，設計高齡玩具時，須注意重量、尺寸與色彩等需求。

除了生理機能退化產生感官不靈反應遲鈍外，高齡者的心理認知機能也同樣退化，記憶力與智力衰減，這些退化使得高齡者的信心漸失而造成心理的改變，例如畏於吸收新知樂於接觸熟悉事物、容易倚老賣老固執己見，加上退出職場，社經地位及收入水平大不如昔，因此情緒容易低落（袁緝輝，1991），衍生心理社會問題。陳燕楨（2007）認為這些社會問題包括社會的疏離感、喪偶寡居的寂寞孤獨、情緒容易受影響而起伏，對他人的依賴日增並且常因與期待不符而心生失落，感到悲傷。

因此改善高齡者生理及心理需求問題，可從「玩」這類的休閒活動，作感官機能的鍛鍊與人際關係的互動，進而達到延遲老化與舒緩壓力的效益。由於「玩」的過程中會產生肢體活動、刺激感官與腦力運作，除了延緩老化外，成功的遊戲會增進自信心，同儕之間的互助亦可建立人際關係增進自我肯定，改善低落的情緒。這些效益都能帶來生活樂趣、增進生活品質與提升滿意度。

2.2 高齡玩具種類與設計準則

老年人退休之後有很多空閒時間要打發，除了參與休閒活動之外，也會利用益智或健身類的玩具來鍛鍊頭腦活動身體。因此 Zhao & Zuo (2020) 將高齡玩具分為：益智玩具、健身玩具與休閒玩具。無論何種玩具，簡淑超、吳正仲（2010）提出 6 項高齡玩具設計發展準則，其中兩項有關符合使用者生理及心理需求，以及針對功能而規劃，例如訓練反應、互動、手腦並用等，呼應前述專家學者觀點外，另外有關玩法簡單、容易操作兩項則應視使用者實際年齡而定，畢竟操作過於簡單，久玩易生無趣。

高齡者由於生理老化，因此玩具材質的選用須考慮安全輕便，常見的材質有木頭與塑膠，木頭雖然安全但有些頗具重量；塑膠雖然輕巧但不利環境永續。此外在操作設計上亦須考慮色彩及尺寸等問題。有實驗指出高齡者因水晶體黃變化，對色彩區辨能力變差，因此建議設計玩具時色彩以高度對比為適合；又因手部握力衰退，較大尺寸的玩具較好控制（黃英傑、涂永祥，2017）。紙製材料除環境友善外，相較於其他材質擁有更多優勢；例如適合各種印刷，顏色選用及表現效果自由，頗能滿足高齡者對色彩的需求。同時紙質安全輕巧，重量不因尺寸變大而增加高齡者握力負擔，因此作為高齡玩具紙製材料具備出色條件。

2.3 紙製玩具的問世

1970 年代，台灣曾經享有「玩具王國」美名，然而時至今日，傳統玩具面臨創新不足、缺少核心技術、沒有自主品牌，加上消費者環境意識抬頭等衝擊，盛況已不如當年（童裝與玩具，2017）。市面許多玩具的材質和製程對環境友善不利，飽受消費者的批評與抵制；例如為數不少的塑膠玩具因含鄰苯二甲酸鹽（phthalates），造成人體與環境的傷害（王榛驛，2007）。木製玩具也因砍伐森林，造成水土保持困難及生物多樣性流失等問題（林俊成，2007）發展受限。因此以環境友善作為利基

的新興行業紛紛問市，傳統產業的紙品業者，亦擬於環境永續與健康促進的社會氛圍中，投入發展環境友善的利基產品，同時透過美學的設計，有些紙製產品甚至可以媲美時尚精品，例如匈牙利 Karton 設計公司設計的瓦楞紙家具如圖 1、圖 2。



圖 1 | 瓦楞紙沙發（載自 Art Boom 網頁）

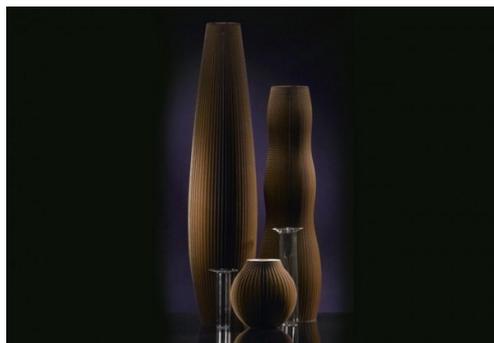


圖 2 | 瓦楞紙傢飾（載自 Art Boom 網頁）

事實上，紙品業者利用廢紙回收再生的紙板做成玩具已行之有年。紙板具備高度的回收、量產、適合印刷等優勢，加上質輕觸感溫和且高強度特性，充分滿足玩具設計的可塑條件，同時，相較於金屬、塑膠等材質，除了安全性高與環境友善外，也具備了成本效益的積極條件如表 1。因此越來越多的紙器業者投入紙製玩具的開發與設計。

表 1 | 材質與玩具關係比較表（本研究整理）

材 質	安全性	重量	回收性	印刷性	量產性	手工加工	成本效益
紙材玩具	高	輕	優	優	高	低度	高
木材玩具	中	重	中	差	低	高度	低
塑膠玩具	中	輕	差	中	高	低度	高
毛料玩具	高	輕	中	差	低	高度	低
金屬玩具	低	重	中	中	低	高度	低

根據瞭解目前已知國內生產或設計紙製玩具業者至少已有三家，例如：正隆公司的紙樂屋、榮星公司的悠紙生活館、逸昇紙品公司的瘋紙文創等，然而其開發之紙板玩具仍以兒童作為目標受眾居多如圖 3～5，其次為傢俱與寵物玩具如桌椅、貓抓板等，如圖 6～7。國外也有類似紙板玩具開發或推出，例如香港有 Funny Paper Furniture 兒童塗鴉屋上市如圖 8，日本則有任天堂實驗室 (Nintendo Labo) 發表結合虛擬遊戲電子產品之瓦楞紙板玩具，如圖 9。

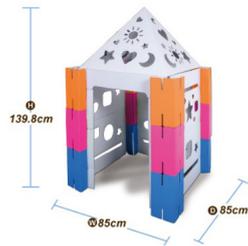


圖 3 | 變形城堡 (載自紙樂屋官網)

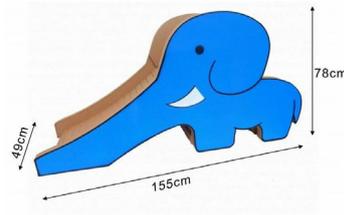


圖 4 | 溜溜象 (載自悠紙生活館官網)



圖 5 | 套圈圈 (載自瘋紙文創官網)



圖 6 | 書櫥與小椅 (載自紙樂屋官網)



圖 7 | 貓抓板 (載自紙樂屋官網)



圖 8 | 塗鴉紙屋 (載自 F.P.F. 官網)



圖 9 | 任天堂虛擬遊戲電子產品 (載自 Nintendo Labo 官網)

2.4 新產品開發可行性分析

產品開發可行性分析是針對新產品開發能否成功作事前的要因評估，國內外學者對於這些要因的分析各有不同重心傾向，這些要因中有涉及企業內部與外部環境的主客觀條件，亦有主客觀交互影響的條件。例如 Cooper、Edgett & Kleinschmidt (2002) 提出對「符合相關法令」、「有無干擾者」、「市場吸引力」等屬於企業外部客觀條件；「策略」、「產品優勢」、「技術可行性」屬企業內部主觀條件；而「風險與報酬」則與主客觀交互影響有關。另外 Jeffery & Lonnie (2007) 所提出的透過「經濟」、「文化」、「政治」、「法律」、「技術」、「時程」等評量偏重於客觀條件。國內學者陳炳文、韓岳宙與白豐銘 (2010) 等人提出的「社會」、「經濟」、「市場」、「企業」、「技術」、「時間」、「體制」、「能力」等評量則較偏重於主觀條件。而小島敏彥 (2002) 的 8 項要因評量則較為等量齊觀。無論何種產品開發可行性分析，因應時空地域之不同，訂定不同的條件要因應較為實際。

2.5 「舊物新材」理論之玩具開發

「舊物新材」源自於張世宗（2018）所提之「十字分析創意思考法」的創新策略。該方法原本是一種開發新教材的思考工具，主要內涵係根據傳統玩具作不同面向思維開發教材，結合「創造者」、「文史工作者」、「遊戲達人」或「教育工作者」等觀點，進行舊玩具的「材料」、「作/製法」或「玩法」的改變，藉由以上一種或多種的改變作翻陳出新設計，即所謂的「舊物新材」、「舊物新作」或「舊物新玩」等創新手法。由於其創新策略乃藉由承襲先人的智慧遺緒予與創新，這種利用歷史淬煉的智慧遺產據以開發之玩具，就「形式」、「功能」和「意義」而言，成熟完備無虞，本研究因此援引該理論之「舊物新材」作為本次實驗玩具設計依據，以紙材取代木材並藉由實驗以瞭解紙製玩具能否取代木製玩具，並在形式、功能、意義上獲得一致。

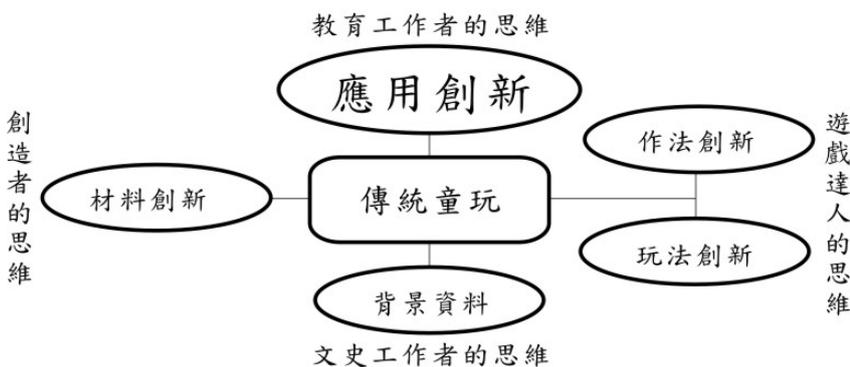


圖 8 | 「十字分析」創意思考法 資料來源：張世宗 (2018)

2.6 「計畫性報廢」時代之玩具開發

「計畫性報廢 (Planned Obsolescence)」源自於上世紀科技業為促進行銷而刻意縮短產品生命週期的商業策略 (Slade, 2006)，從一個依「需求」生產的消費環境，形塑出一個以「欲求」生產的消費環境。拜科技進步之賜，生產業者能在短時間研發精緻優良產品並快速推出問市，滿足消費者高層次的享受；例如手機、電腦等。但精緻優良的背後卻為產品功能或零件設下使用期限，誘發消費者喜新厭舊，達到產品快速汰舊換新以提高業者獲利。「計畫性報廢」的結果造成過度消費與垃圾增量汙染環境，面對如此的消費環境，紙製材料玩具可回收、可自然降解不汙染環境、加工容易商品精緻製造門檻不高等條件，對於生活閱歷豐富與生活品味有所要求之高齡族群應是不錯的開發方案。

三 研究方法

本研究以紙板 (Cardboard) 設計高齡玩具藉以探討可行性，研究方法以質性訪談及量測記錄進行分析。質性訪談部分因紙製玩具在國內尚處萌芽階段，投入開發產製的業者極少，因此慎選三家不同規模業者進行訪談。研究分三期實施，前期為先導測試，藉由專家推薦對高齡者認知功能有益之傳統玩具，同時以木製、紙製作出形式、功能相同各四件。並對香港 20 位高齡者預作測試，以瞭解玩具操作是否難易適中、流程能否順暢以便正式實測時參考改進；中期為正式測試，藉由前測經驗對玩具尺寸、重量及流程作修正，並於台灣北部三處高齡者活動場域進行正式量測與訪談；後期則以半結構式訪談，就上述四件紙製玩具，以「社會需求」、「技術」、「經濟」等面向訪談台灣大中小型三家紙品業者。本研究稱「高齡者」以我國老人福利法第二條所定之年滿 65 歲以上者為之，並以其為測試對象，測試場域以高齡者較活躍之北台灣為限。

3.1 研究前期

研究前期，研究者先訪問一位國內某國立大學，鑽研遊戲與玩具開發之資深學者，該學者多年來倡言「0-99 歲全齡兒童，全民樂育」的遊戲觀念，對遊戲協助高齡者成功老化保持高度關心。在其推薦下，本研究獲得四件高齡者適用玩具之建議，分別為：「十字化方」、「單井棋」、「參星列位」、「姜太公釣魚」（如圖 9、11、13、15）等木製玩具，其玩法大致說明如下：「十字化方」乃將其四個單元體打散後再排列成“十”或“口”狀，考驗高齡者手、眼並用及腦部推理能力；「單井棋」則為黑白珠子各兩枚，以受測者與志工雙人對弈方式，在棋盤 5 個圓孔上作珠子 1 次 1 孔移位之攻防，俟對手受圍無路可走時即為勝出，考驗高齡者手、眼並用及腦部專注能力；「參星列位」為受測者兩手各執棋盤之左右手柄，依靠平衡感的能力將三顆玻璃珠左右或上下移動，最終將三顆玻璃珠在“米字”圖形的圓孔上排出「橫、直、斜」任一種三顆一直線即算完成，考驗高齡者手、眼並用及腦部平衡能力；「姜太公釣魚」則為受測者兩手握住塑膠釣竿，穿線綁繩固定磁鐵與釣竿，左手握管指引方向，右手收放引線，並藉由磁鐵的吸力將嵌有圓型磁鐵的魚頭、魚身及魚尾釣起，釣起後以拼圖方式拼出一條完整的魚形，考驗高齡者手、眼並用及腦部協調能力。該四項傳統玩具主要在讓高齡者活用手、眼與腦等功能以期延緩老化進程。

研究者根據「舊物新材」理論 (張世宗, 2018)，將該四件木製玩具，另以紙

板作成形式、功能與目標意義相同之四件紙製玩具（參見圖 10、12、14、16）。再藉此四件紙製玩具與學者推薦之四件木製玩具，於 2018 年 9 月對 20 位 59 ~ 80 歲之間的香港社會服務機構長者中心高齡者，進行前測與訪談，目的在瞭解此八件玩具之操作與測試流程對高齡者是否適切。前測的經驗將作為正式測試時之改進參考，希冀各項實驗玩具與流程完備。選定香港作為前測場域，主要在於香港 65 歲以上人口占比全球排名高於臺灣（行政院經建會，2013），且高齡照護起步較早也較完備。



圖 9 | 木製十字化方 (游藝研究室提供)

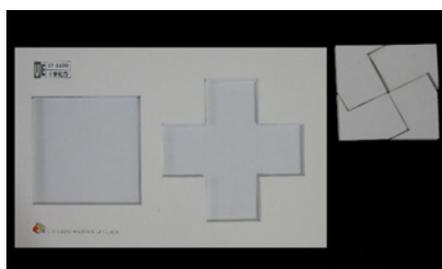


圖 10 | 紙板十字化方 (本研究設計製作)

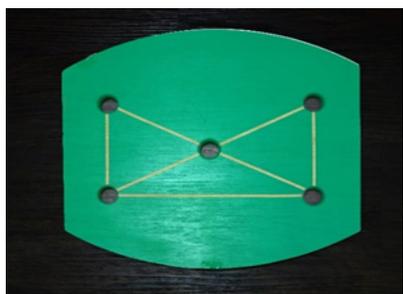


圖 11 | 木製單井棋 (游藝研究室提供)

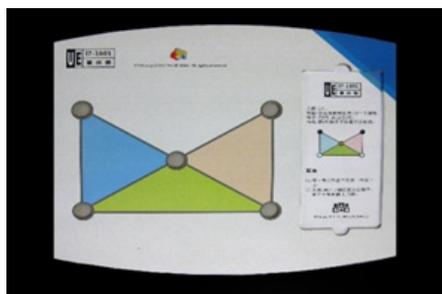


圖 12 | 紙板單井棋 (本研究設計製作)



圖 13 | 木製參星列位 (游藝研究室提供)

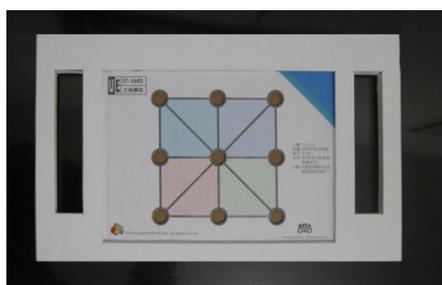


圖 14 | 紙板參星列位 (本研究設計製作)



圖 15 | 木製姜太公釣魚 (游藝研究室提供)



圖 16 | 紙板姜太公釣魚 (本研究設計製作)

經前測實施後，發現木製十字化方與木製單井棋等兩件，尺寸重量過大不利攜帶或移動，因此將木製十字化方尺寸由 45cm×40cm×1.3cm 修改為 38cm×25cm×1.3cm，重量從 1.2 公斤減為 586 公克；木製單井棋則由 45cm×40cm×1.3cm 調整為 29cm×25cm×1cm，重量從 1.2 公斤減為 503 公克，其它玩具的尺寸與重量則維持不變，請參閱表 2。由於材質不同，木製十字化方、單井棋與參星列位等因採實心檜木製成重量較重，而姜太公釣魚因需在魚頭、魚身、魚尾等處各藏磁鐵於其中，因此採用三合板製作重量較輕；而其他所有紙製玩具皆因木製玩具表面，操作區域不夠明確，改採印有豐富色彩之銅版卡紙、裱瓦楞紙板製成，因此重量相對較輕、色彩較鮮明有利於高齡者移動與操作。

表 2 | 玩具規格表（本研究整理）

玩具名稱	尺寸 (cm)	重量 (g)	厚度 (cm)	外觀形狀	材質
木製十字化方	38X25	586	1.3	長方形	實心檜木
紙製十字化方	38X25	204	1.3	同上	銅版卡紙、裱瓦楞紙
木製單井棋	29X25	503	1	左右稍短中間高之弧形	實心檜木
紙製單井棋	29X25	120	1	同上	銅版卡紙、裱瓦楞紙
木製參星列位	38X25	562	1	長方形	實心檜木
紙製參星列位	38X25	186	1	同上	銅版卡紙、裱瓦楞紙
木製姜太公釣魚	18X8	61	0.7	魚身造形	三合板
紙製姜太公釣魚	18X8	30	0.7	同上	銅版卡紙、裱瓦楞紙

其次，操作時因 8 位受測者同時操作八件玩具，對協助的 4 位志工而言負擔較大，難以精確監看操作兼顧正確記錄時間，因此正式施測時擬增至 8 位志工同時協力施作。至於操作時間原考量高齡者生理與認知功能衰退可能，每件玩具不要求限時完成操作，其後發現 20 位受測者皆能在 3 分鐘內順利完成操作，僅有 2 位在木製單井棋及紙製十字化方兩項，因誤解操作規則，經提示後皆於 5 分鐘內完成操作，因此擬將 3 分鐘作為正式施測時操作標準。

3.2 研究中期

研究中期，研究者藉由前測經驗，對二件木製玩具進行重量及尺寸的調整，人

員配置與測試流程也作適度修正。其後由於香港社會運動頻傳，2019 年測試場域遂改為台灣北部及東北部三處高齡者活動中心，進行正式測試與訪談。測試時每梯次安排 8 位年輕志工對 8 位高齡受測者（以下稱受測者），進行面對面說明與測試，其中 4 位一組先行四件紙製玩具操作、另外 4 位一組則進行四件木製玩具操作，之後兩組互換直至每位受測者都經歷過兩種材質 8 件玩具測試，再由志工進行訪談。如此兩組互換操作並完成訪談即為一個梯次的實驗，共計八個梯次。此外實驗過程中，未免除每梯次只有 8 位受測者接受測試，其他等待測試之受測者易有枯坐不耐之虞，研究者在等候中安排紙製玩具 DIY 教學課程，以排遣待測者久候時間。

3.3 研究後期

研究後期，研究者以產業產品開發「可行性分析」要項訪談紙品業者，深入瞭解紙材作為高齡玩具材料是否具開發之可行性。相較於木製、塑膠或金屬等玩具，高齡紙製玩具尚處相當先期開發探索階段，實非成熟商品且足以成為企業內部追求開發上市之標的，若以上述文獻中諸多項目進行可行性評估，似乎與現實層面脫離過遠，因此本研究將擷取文獻中幾項主要因素進行評估訪談。評估時以半結構訪談法，就上述四件紙製玩具，以「社會需求」、「技術可行性」、「經濟可行性」等三個面向，訪談台灣大中小型三家具紙品玩具開發經驗之業者。

四 研究結果分析與討論

4.1 高齡者玩具實測與分析

本研究以實測的方式，就「十字化方」、「單井棋」、「參星列位」、「姜太公釣魚」…等紙製與木製玩具各 4 件，對台灣北部及東北部三處社區活動中心，60 位年紀 65 至 91 歲之高齡者進行玩具操作實驗。

每件玩具都有紙製、木製兩種，但不論紙製或木製，玩法都是相同。藉由三處社區活動中心各 8 名年齡在 23~42 歲、教育程度高中以上的志工們協助，先向 60 位受測者說明實驗重點在於體驗木製與紙板玩具之間的操作差異，以及各項玩具操作規則與方法並作示範，之後便進入實測觀察與計時，觀察受測者能否在第一次操作

時即順利完成各項玩具的使用，由於前測時 20 位高齡受測者都能在 3 分鐘內完成每項玩具操作，因此此次測試每項玩具計時 3 分鐘，3 分鐘內完成以「操作成功」計。無法於 3 分鐘內完成者，將再次說明與示範，並且引導完成它種材質玩具作第二次操作，同時給予觀察與計時。測試場地為室內一般照明，光線充足；測試桌為長 180cm 寬 45cm 高 75cm 之會議長桌；座椅為長 46cm 寬 44cm 高 77cm 之一般折合椅，受測者與協助志工可安全進行實驗工具之操作。

操作後量測紀錄將轉化為數據進行分析，藉以瞭解各項玩具對高齡者之適合度以及難易差異，分析工具為 22.0 版 SPSS。由於實驗中途，三處社區活動中心分別有 2 名、1 名與 2 名共計 5 名受測者因身體不適停止受測與訪談，其餘 55 名受測者順利完成受測與訪談，受測者基本資料如表 3。為方便後續質化分析，該 55 名受測者以下列方式編碼如表 4。

表 3 | 受測者基本資料 (本研究整理)

社區	人數	性別		年齡		教育程度			
		男性	女性	年齡範圍	平均	不識字	小學	中學	大專
A	18	5	13	68~91	77	1	9	7	1
B	19	3	16	65~90	76	2	10	5	2
C	18	3	15	68~88	80	0	7	8	3

註：表內所示年齡數字代表歲數，教育程度數字代表人數。

表 4 | 受測記錄編碼表 (本研究整理)

實驗地點	編碼
A 社區活動中心	A-1、A-2、A-3.....A-18
B 社區活動中心	B-1、B-2、B-3.....B-19
C 社區活動中心	C-1、C-2、C-3.....C-18

經過測試結果後發現，55 位受測者有 15 位未能於第一次操作即成功完成「單井棋」的操作，操作成功率約為 73%；5 位未能於第一次操作即成功完成「十字化方」的使用，操作成功率約為 91%；2 位未能於第一次操作即成功完成「姜太公釣魚」的操作，操作成功率約為 96%；0 位受測者未能於第一次操作即成功完成「參星列位」的操作，操作成功率約為 100%（詳如表 5）。其成功率由低到高分別為：單井棋 < 十字化方 < 姜太公釣魚 < 參星列位，但各項玩具之操作成功率都在 70% 以上，顯示七成以上的高齡者都能在第一次成功操作此四項玩具，代表此四項玩具（包含木製與紙板共 8 件），適合高齡者的使用。

表 5 | 觀察記錄表 (本研究整理)

	未能首次成功完成操作	百分比	操作成功率	未能首次完成操作原因
單井棋	15	27%	73%	未充分瞭解用棋規則
十字化方	5	9%	91%	未充分瞭解玩具使用方法
姜太公釣魚	2	4%	96%	未充分掌握正負磁極
參星列位	0	-	100%	-

為了進一步瞭解紙製玩具與木製玩具對高齡者的使用是否具有差異，本研究於測試時，隨機將受測者分為兩組，其中 A 組受測者先以四件紙製玩具作 3 分鐘的操作測試，接著同樣以 3 分鐘方式操作其它四件木製玩具，每件玩具能在 3 分鐘內能完成操作者以成功計，反之無法在 3 分鐘內完成者以失敗計；B 組受測者則相反順序，先以四件木製玩具作同樣的操作測試，後以四件紙製玩具作同樣的操作測試，合計 A 組 28 位、B 組 27 位。如此兩組分別以先紙製後木製玩具、或先木製後紙製玩具交叉互換操作方式，瞭解不同材質依不同先後順序操作，是否因材質經驗的差異影響操作成功率。

本研究將測試紀錄資料，分二次進行成功率交叉列表卡方考驗，檢驗紙製與木製成功率是否有所不同。其中第一次為 A 組紙製與 B 組木製之成功率比較；第二次則為 A 組木製與 B 組紙製之成功率比較。但因受測人數不多，因此採用費雪精確檢定 (Fisher exact test)，並以 p 值小於 0.05 作為顯著差異標準來探討。

由表 6、7 中可以看出兩種材質在四項玩具上的成功率比較，無論第一次或第二次測試，對於時間內完成操作之成功率都無顯著差異。例如十字化方，第一次測試時，A 組紙製玩具成功率 89.3%，B 組木製玩具成功率 92.6%，檢驗 p 值為 .999，無顯著差異，代表兩種材質並無差別；而第二次測試時，A 組木製玩具成功率 92.9%，B 組紙製玩具成功率 92.6%，檢驗 p 值亦為 .999，無顯著差異，代表雖然有過一次操作經驗，但再次操作時兩種材質仍然沒有差別。其餘三種玩具也都有類似情形。值得一提，單井棋雖然成功率較低，但檢驗 p 值仍 > 0.05 ，代表對於成功率低的玩具，紙製與木製之間仍然無顯著差異。

表 6 | 兩種材質四項玩具時間內成功完成操作比例表 (本研究整理)

玩具名稱	順序	A 組 PW(N=28) 成功率	B 組 WP(N=27) 成功率	p value
十字化方				Fisher exact test <i>p</i>
	1	25(89.3%)	25(92.6%)	.999
	2	26(92.9%)	25(92.6%)	.999
單井棋				Fisher exact test <i>p</i>
	1	21(75.0%)	19(70.4%)	.768
	2	23(82.1%)	20(74.1%)	.528
參星列位				Fisher exact test <i>p</i>
	1	28(100.0%)	27(100.0%)	---
	2	27(96.4%)	27(100.0%)	.528
姜太公釣魚				Fisher exact test <i>p</i>
	1	26(92.9%)	27(100.0%)	.491
	2	28(100.0%)	27(100.0%)	---

註：P < .05 為顯著差異的標準。表內所示 N 代表人數，1 代表第一次操作，2 代表第二次操作。PW 為先紙板後木製，WP 為先木製後紙板。

表 7 | 兩種材質四項玩具完成操作時間比較分析表 (本研究整理)

玩具名稱	順序	材質	人數	平均數	標準差	t	<i>p</i>
十字化方	1	A 組 PW	28	96.26	104.81	0.95	.345
		B 組 WP	27	74.69	54.40		
	2	A 組 PW	28	72.22	55.13	0.05	.957
		B 組 WP	27	71.28	74.13		
單井棋	1	A 組 PW	28	131.53	90.85	0.22	.824
		B 組 WP	24	125.85	91.57		
	2	A 組 PW	28	82.58	78.83	-1.85	.071
		B 組 WP	24	124.09	83.23		
參星列位	1	A 組 PW	28	24.62	23.73	0.32	.754
		B 組 WP	27	22.78	19.34		
	2	A 組 PW	28	26.58	46.31	0.58	.565
		B 組 WP	27	20.92	21.14		
姜太公釣魚	1	A 組 PW	28	43.08	53.31	0.96	.342
		B 組 WP	27	32.37	23.21		
	2	A 組 PW	28	28.68	14.47	0.45	.656
		B 組 WP	27	26.80	16.69		

註：P < .05 為顯著差異的標準。表內所示 1 代表第一次操作，2 代表第二次操作。PW 為先紙板後木製，WP 為先木製後紙板。平均值與標準差內小數點前之單位為秒，之後為微秒。

志工們於完成觀察紀錄後，隨即以半結構式訪談受測者，提問四項玩具的操作心得，以及四項玩具適合採用紙板製作的優先順序。在操作心得方面，對高齡者而言「單井棋」最困難，理由是對下棋規則不熟，須一邊下棋一邊體會下棋規則，下棋期間還須步步為營以防掉入對手陷阱，因此耗費時間較久。而「參星列位」則最為容易，其理由為玩具重量適中，保持平衡後便可輕易完成操作。

聽了兩次下棋規則（指單井棋）還是不太懂如何玩，只好盡量小心不要被對方逼到絕路。

(A-14、B-6、C-11)

“原來是這樣”，走到分出勝負時才知道，下棋規則。(B-2、B-3)

一開始不太懂規則只能小心不要被堵死，後來發現保持搶占中間位置較有機會勝出。

(B-8、C-4)

那個排珠子（指參星列位）的最簡單，只要有平衡感就可以了。(A-6、A-13)

紙做的排珠子（指參星列位）很輕，手不會酸，隨便搖一搖就排出來了。(B-5、C-17)

另外在四項玩具中適合採用紙板製作的優先選擇方面，「姜太公釣魚」被認為最適合紙板製作，理由是紙板輕，垂釣時不會因為魚體過重導致磁鐵吸力不足而失敗；其次為「參星列位」，也因紙板輕，雙手捧握時滾動珠子對位容易，亦不因捧握過久而手痠不適。而「十字化方」最不適合紙板製作，多數人認為「十字化方」有對位嵌入的要求，紙板輕，歷經多次對位錯誤與修正後容易磨損，邊角不如木製堅固。「單井棋」則因紙板棋盤的圓孔較木製鬆軟，珠子擺放感覺固定不易，適合度上僅略勝「十字化方」。

紙做的魚（指姜太公釣魚）重量輕，比較容易釣。(A-3、B-15、C-6)

紙做的魚（指姜太公釣魚）磁性夠，容易被吸住，木頭較重中途不小心會脫落。(A-14、B-2、B-3)

紙做的排珠子（指參星列位）很輕，手不會酸，隨便搖一搖就排出來了。(B-5、C-17)

紙做的棋盤孔有點軟（指單井棋），不像那個木頭硬一點珠子會比較好放不會跑掉。(B-8、C-11、C-4)

紙做的積木（指十字化方）比較軟，不像木頭對角度時比較密合不怕被壓壞。(A-13、B-7、B-18、C-1)

依據填答資料分析，四項玩具適合採用紙板製作的優先順序如表 8。55 人中有 24 位認為「姜太公釣魚」適合以紙板製作，占總人數的 43.7%；55 人中有 18 位認為「參星列位」適合以紙板製作，占總人數的 32.7%；55 人中有 11 位認為「單井棋」適合以紙板製作，占總人數的 20.0%；55 人中僅有 2 位認為「十字化方」適合以紙板製作，占總人數的 3.6%。因此紙板適合順序為「姜太公釣魚」>「參星列位」>「單井棋」>「十字化方」。

表 8 | 玩具紙板適合度意見表 (本研究整理)

	回應		觀察值百分比
	N	百分比	
姜太公釣魚	24	43.7%	43.7%
參星列位	18	32.7%	32.7%
單井棋	11	20.0%	20.0%
十字化方	2	3.6%	3.6%
總計	55	100.0%	100.0%

4.2 紙製玩具開發生產可行性分析

本階段以半結構式訪談法於 2020 年 4 ~ 5 月間訪談台灣大、中、小型三家已有紙板玩具開發實績之業者，大型業者員工人數約 3000 人，資本額為 110 億元；中型業者員工人數約為 80 人，資本額為 5800 萬元；小型業者員工人數約為 20 人，資本額 2500 萬元；研究者就上述四項紙製玩具，朝「社會需求」、「技術可行性」、「經濟可行性」等三個面向作產品開發可行性之意見訪談，訪談重點如下：

(1) 社會需求面向

- a. 詢問受訪者對高齡化社會的認知？「銀髮經濟」未來能否成為一個龐大的市場？同業是否開始搶灘高齡市場？
- b. 詢問受訪者國外是否有高齡玩具問市，台灣是否具有高齡玩具需求？
- c. 作為紙製玩具開發先驅，詢問受訪者是否認為紙製玩具具備滿足高齡玩具的需求條件？

(2) 技術可行性面向

- a. 詢問受訪者就前述四種紙製玩具而言，設計開發上有否難以克服的瓶頸？如果有如何解決？
- b. 依循上題，詢問受訪者生產技術上有否難以克服的問題？如果有如何解決？

(3) 經濟可行性面向

- a. 詢問受訪者就投資報酬視角，開發銷售類似之紙製高齡玩具，投入人力及資金後，其收益及市場規模能否預期？
- b. 依循上題，詢問受訪者除了投資報酬收益外，是否可收其它效益？

經過訪談後發現在社會需求方面，三家受訪者一致認為目前已是高齡化社會，提供老年人產品和服務的「銀髮經濟」，將有龐大商機，但對於是否已有同業進入高齡玩具市場則表示尚未聽聞；同時三家受訪者皆稱歐美、日本等國已有高齡玩具門市，咸認台灣將同樣具有高齡玩具需求，而紙板玩具如同其他玩具，一樣具備滿足高齡玩具需求條件。在技術可行性方面，三家受訪者一致認為設計與生產技術沒有問題，製程上僅球體或曲面體具有難度，但若無人工成本疑慮，仍可透過高度設計技術及手工方式克服。在經濟可行性方面，三家受訪者都認為會有市場，有兩家認為生產上會因手工作業增加成本，墊高售價、壓縮利潤空間，加上受眾對象侷限，因此初期市場規模不大；而另一家表示市場規模無法期待，關鍵在行銷對策與推廣強度；至於是否可收其它效益，大型業者認為可提高企業形象，而中型業者認為可助品牌形象提升但效益有限，小型業者認為沒有其它的效益。

隨著高齡人口的比例增加，「銀髮經濟」市場應該不小。有否同業進入 這個市場，目前是沒聽過，好像只有投入兒童玩具市場。(大型業者)

現代人越活越久，提供老年人的產品跟服務越來越多，相信銀髮市場很大，但是同業好像沒有人在做這一塊。(中型業者)

銀髮族的市場已經成型了，未來會更大。有沒有同業搶灘倒是沒有聽過。(小型業者)

歐美及日本人口高齡國家都有推出高齡玩具，證明高齡者是有這方面需求，台灣也一樣會有。紙製玩具一樣不會輸給其他類的玩具。(大型業者)

日本、德國及美國都有高齡玩具，一樣是老人我們也會有同樣的需求。紙類玩具安全環保相信可以滿足老人家的需求。(中型業者)

國外較先進國家已有高齡玩具，我們都是跟在先進國家後面走，他們碰到的問題我們也會遇到。相信紙做的玩具輕巧安全，可以滿足老人家。(小型業者)

紙板玩具在設計與生產方面應該不會有甚麼問題，只要不是球體或曲面的都還好，設計是做得出來，但製程上比較麻煩，手工的部分會很多。(大型業者)

設計跟生產技術上都沒問題，有些造形比較特殊的，例如不規則的弧形，需要花比較多的時間跟人力去完成，需考慮的是成本問題。(中型業者)

設計跟量產都不是問題，只是碰到比較特殊的設計，量產時需要較多的人工，會拖慢生產的進程跟作業成本，若成本過高可能會壓縮獲利空間。(小型業者)

市場是一定會有的，只是有多大目前很難預估，因為售價會影響消費市場，紙板玩具生產時製程較麻煩，手工的部分很多，會抬高本成，成本過高時，售價不可能會低。另外

高齡人口對紙製玩具而言仍是小眾市場，短期間無法達到經濟規模，所以初期市場應該不會很大。(大型業者)

應該會有市場，但是人工成本較高，會壓縮利潤空間，可能要利用下腳料或紙箱訂單量少時再去生產。紙製玩具在國內還不夠普及市場預期不可能大。(中型業者)

有沒有市場要看行銷策略，只要有好的行銷策略及市場開發，市場還是有的，只是現在業界沒有這方面的行動與對策所以無法預料。(小型業者)

紙板是回收廢紙再生的材料，做成玩具給高齡者使用，相信對企業形象會有幫助。(大型業者)

紙製玩具環保、材質特殊，可吸引來客的注意力，對品牌形象會有幫助，但效益還是有限。(中型業者)

我認為沒有什麼其他效益，對我們小公司而言實質獲利最重要，其他沒什麼影響。(小型業者)

三家業者對高齡者紙板玩具開發之可行性意見大體一致，只有在市場規模的預期及獲利外之其他效益上略有分歧。

4.3 綜合討論

從文獻資料得知高齡者因肌肉流失、握力降低，色彩區辨能力變差等，高齡者玩具設計須考慮安全、尺寸重量及色彩鮮明等需求，而紙製玩具的特性皆能滿足這些需求條件。本研究因此以專家推薦之高齡者使用木製玩具，改以重量較輕色彩較豐富之紙板設計製作，並且在高齡者活動場域中施行實測，施測的結果發現，設計製作的紙板玩具與木製玩具使用功能上並無明顯差異，紙材應用於高齡玩具具備可行性。

而從後續受測者訪談中亦發現，紙板雖然在使用功能及難易度與木製玩具相同，但同樣以紙板設計製作之四種玩具，仍有紙材合適性之優先順序，即「姜太公釣魚」排名第一、「參星列位」排名居次、「單井棋」與「十字化方」分列三、四，以下就訪談所知整理如下：「姜太公釣魚」因需利用磁石磁性吸取三段魚體，磁性的強度與魚體的重量乃成操作難易的關鍵，若從材質的視角，重量越輕吸取魚體越顯容易，相對於木製之「姜太公釣魚」，紙板重量較輕，釣竿與魚體間磁性阻隔較少吸取容易，紙材發揮其物理優勢；「參星列位」除了操作規則簡單外，由於紙板較輕，長時間把玩不覺手痠，平衡感維持也相對容易；其餘「單井棋」與「十字化方」都

有珠子與單元體「尋位嵌入」的需求，紙質鬆軟不如木質堅硬，因此容易造成「對位效果」不易及「不耐磨損」的感覺，而被認為木製較為合適。

另外，本研究亦從「社會需求」、「技術可行性」以及「經濟可行性」等面向訪談業者，企圖從中瞭解紙板產製類似玩具之可行性，訪談得知如下：業者於三個面向上大致無太大意見分歧，僅在經濟面向就市場的預期及實收效益上觀點略有不同，例如大、中型業者咸認會有市場，但初期預估不大，小型業者則認為現階段未有業者實際投入高齡玩具市場難作評估，日後若有良好的行銷策略與市場開發行動，市場規模方能期待，換言之業界對此一市場仍處於無所知悉階段，而小型業者對行銷能力與行銷成本較為保留。

此外投資收益方面，因尚無業者實際投入市場，因此報酬獲利無從推估，然而紙板取代木製玩具可減少森林砍伐，又可回收再生，對全球環境永續有起響應作用，有利企業或品牌形象，因此大型業者與中型業者都表示認同。研究者推論大型業者為取得大眾投資，建立良好企業形象有助於籌措資金，因此表示認同；而中型企業為建立品牌知名度，藉環境友善的紙板玩具建立特色產品，同樣有助於品牌形象提升，亦表認同；至於小型企業，吸引大眾投資既非其籌措資金管道，建立自有品牌亦非其能力所及，因此能否獲取良好企業形象或提升品牌知名度，都不在其經營要務項下，自然對此無形收益無法產生認同。

綜合上述，首先，紙製玩具作為高齡玩具可行性高，紙製玩具質輕安全、觸感鬆軟是優勢也是劣勢，端視玩具使用功能而定，紙板適合印刷增進色彩區辨功能，因此物理特性成為高齡玩具設計重要關鍵。其次，紙製玩具進入高齡者市場，業界預估初期規模不大，比起一般玩具，紙製玩具對高齡者而言相對陌生，需有較優行銷策略及市場開發才能期待。最後，紙製玩具進入高齡玩具市場技術門檻不高，避開曲面設計減少手工程序降低人工成本仍可獲利，惟目前仍處探索階段收益預估不易，而環境生態友善的特色對提升企業形象及品牌形象具有幫助。

五 結論與建議

5.1 結論

本研究經高齡者實測紀錄與訪談，以及產業新產品開發「可行性分析」要項訪問紙品業者，深入瞭解紙材作為高齡玩具之可行性後結果發現如下：

- (1) 紙板所製四件與木製相同之玩具，在使用功能與遊戲意義上與木製玩具並無明顯差異，因此紙材應用於高齡玩具之可行性與木製玩具相同。
- (2) 紙材安全輕巧，方便印刷等物理特性，設計高齡玩具時可藉此優勢發展遊戲。
- (3) 紙材作為高齡玩具在「社會需求」與「技術」層面是具體可行。
- (4) 「經濟」層面，估計初期市場規模不大，需良好行銷策略與市場開發行動，市場方可期待。
- (5) 紙製玩具投入高齡者市場對企業形象或品牌形象會有助益。

5.2 建議

有鑒於社會人口老化，高齡者休閒福祉極需增進，同時紙製玩具環境友善、安全輕巧與觸感溫和等特性，值得政府單位或社會公益團體鼓勵業者投入高齡玩具開發生產，除了兼顧高齡者生活福祉與環境平衡外，亦可協助產業創新，活絡國內經濟。此外就本研究得知，紙製玩具在社會需求與技術層面並無疑慮，因此若有意投入高齡玩具市場的紙品業者，開發設計時可避開立體球面或曲面等造形以免增加人工成本，並朝發揮紙材物理特性優勢設計玩具遊戲功能，而生產時可安排於紙箱訂單淡季，並以紙板軋製剩餘尚可利用之下腳料製作以降低成本。

至於行銷活動促進市場規模方面，由於受訪廠商多為生產背景，因此產品開發較少以市場行銷視角切入，事實上紙製玩具對高齡者深具潛力，並且在玩具市場盛行已久，例如撲克牌、四色牌等遊戲紙牌，此外尚有拼圖、巧板、滑板如華容道等紙製益智玩具，然而紙材素有廉價通俗且為包裝材料之既定印象，若設計及產製精緻不足則無法彰顯紙製玩具價值。建議業者朝「精品」設計概念發展，並循兒童玩具誘導親友長輩餽贈晚輩之行銷模式，倡導「玩具孝親」或「玩具娛親」風氣，將贈送有利於長者身心的紙質高齡玩具，作為表達孝心禮品，以拓展市場規模，甚或結合玩具與商品包裝功能作行銷，將包裝設計成具遊戲功能之玩具如圖 17「圍虎入關」，商品使用後包裝可供高齡者作滑板玩具之用，除增加商品附加價值外，亦減少資源回收負擔。

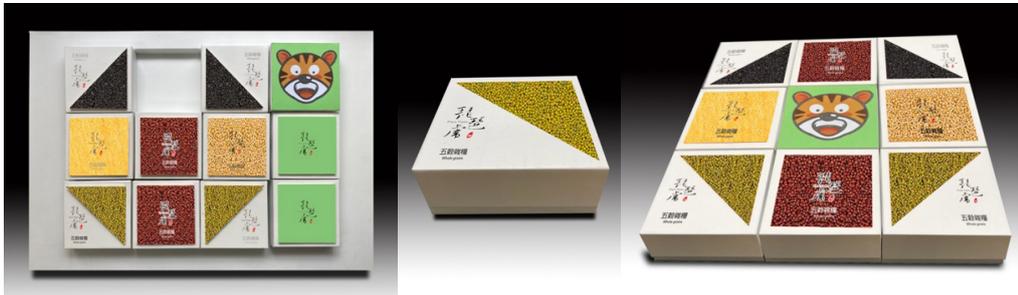


圖 17 | 結合滑板玩具「圍虎入圍」之琵琶虎五穀米包裝 (本研究設計製作)

最後，研究高齡者之實驗常因高齡者健康狀況時有變化，因此實驗測試時容易面臨無法預期的遭遇，若擬收取充足的目標資料，建議實施實驗時，應以同場次少人數、增加場次及拉長測試時間等方式施行，讓受測者與施測者可從容施行測試，目標資料取得亦為可期。

紙製玩具於高齡者市場仍處極先期開發探索階段，本研究初步得知，紙製玩具的功能、意義、市場需求與設計生產技術等，對業者與高齡者而言並無疑慮，然而如何發揮紙製材料應有的效益，作有效行銷以打開高齡玩具市場，將可供後續研究參考。

六 參考文獻

- Cooper, R.G., Edgett, S.J., & Kleinschmidt, E. J., (2002). "Optimizing the stage-gate process: what best practice companies are doing—part II", *Research Technology Management*, 45(5).
- Jeffery, L. Whitten., & Lonnie, D. Bentley., (2007). *Systems analysis & design methods* (7th ed.), McGRAW-HILL, INC. New York, (pp.417-419).
- Kline, D.W., & Scialfa, C.T., (1997). *Sensory and perceptual functioning: basic research and human factors implications*, *Handbook of human factors and the older adult* (pp.27-54), Academic Press, MA.
- Rentsch, T. (1997). Aging as becoming oneself: a philosophical ethic of late life. *Journal of aging studies*, 11(4), 263~271.
- Slade, G. (2006). *Made to Break-Technology and Obsolescence in America*, P5, Harvard University Press, Massachusetts.

- WHO (2015). World report aging and health 2016 , (pp. 44), Geneva, WHO Press.
- Vercruyssen, M. (1997). Movement control and speed of behavior, Handbook of human factors and the older adult (pp. 55-86), Academic Press, MA.
- Zhao, Q., & Zuo, H. L. (2020). Research on toy design based on the psychological and emotional needs of the elderly, E3S Web of Conferences 179, 02057 (2020) Retrieved February 17. from: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202017902057>
- 小島敏彥 (2002)。新產品開發管理 - 企業革新的生存之道。(蔣永明, 譯者)。台北市：財團法人中衛發展中心。(原作 1996 年出版)
- 王榛驛 (2007)。玩具產業的進化與綠色革命。新竹：工研院 IEK。(pp. 118-124)。
- 吉田あこ (1994)。高齡者のための建築環境。日本建築學會 (編)。東京：彰國社。(pp. 96-106)。
- 行政院經濟建設委員會 (2013)。全球人口老化之現況與趨勢。台灣經濟論壇，頁 29。台北市：行政院經建會。
- 行政院國家發展委員會 (2020)。中華民國人口推估 (2012 年 ~ 2060 年)。台北市：行政院國發會。
- 李傳房 (2006)。高齡使用者產品設計之探討。設計學報，11(3)，65-79。
- 林俊成 (2007)。全球森林資源現況。台灣林業，33(3)，75。
- 施清發、陳武宗、范麗娟 (2000)。高雄市老人休閒體驗與休閒參與程度之研究。社區發展季刊 92，346-568。
- 袁緝輝 (1991)。當代老年社會學。台北市：水牛圖書。
- 張世宗 (2018)。活化石到活教育—傳統童玩與全齡育樂。第七屆 3E 國際研討會，4。中國：山西平遙。
- 孫治民 (1998)。老年期發展的特徵及在學習上的意義。南亞學報，18，1-19。
- 陳炳文、韓岳宙、白豐銘 (2010)。開發專案可行性評估模式與個案研究。2010 年資訊科技國際研討會，台中市：朝陽科大。
- 陳燕楨 (2007)。老人福利與實務。台北市：雙葉書廊。
- 黃英傑、涂永祥 (2017)。高齡銀髮族玩具設計之研究 (以台灣英之傑設計有限公司之玩具為例)。感性與創意實踐研討會。台南市：感性學會。

童裝與玩具 (2017)。玩具產業現狀與未來產業發展趨勢。每日頭條。取自：

<https://kknews.cc/zh-tw/finance/5ajjm83.html>

劉宜君、陳啟清 (2015)。新世代高齡者玩具需求與市場趨勢之探討。福祉科技與服務管理學刊，3(4)，412-420。

簡淑超 (2010)。高齡者玩具發展趨勢之研究。(未出版碩士論文)。國立台北教育大學遊戲與玩具設計研究所。

簡淑超、吳正仲 (2010)。高齡化社會趨勢之玩具發展方向初探。玩具與遊戲設計暨造形設計研討會，台北市：國立台北教育大學。

藤原勝夫、椎井外幸、立野勝彥 (1996)。腱の老化。身体機能の老化と運動訓練 53-75。東京：日本服務出版。