

橘色 善念

銀髮族智慧生活
國際設計研討會

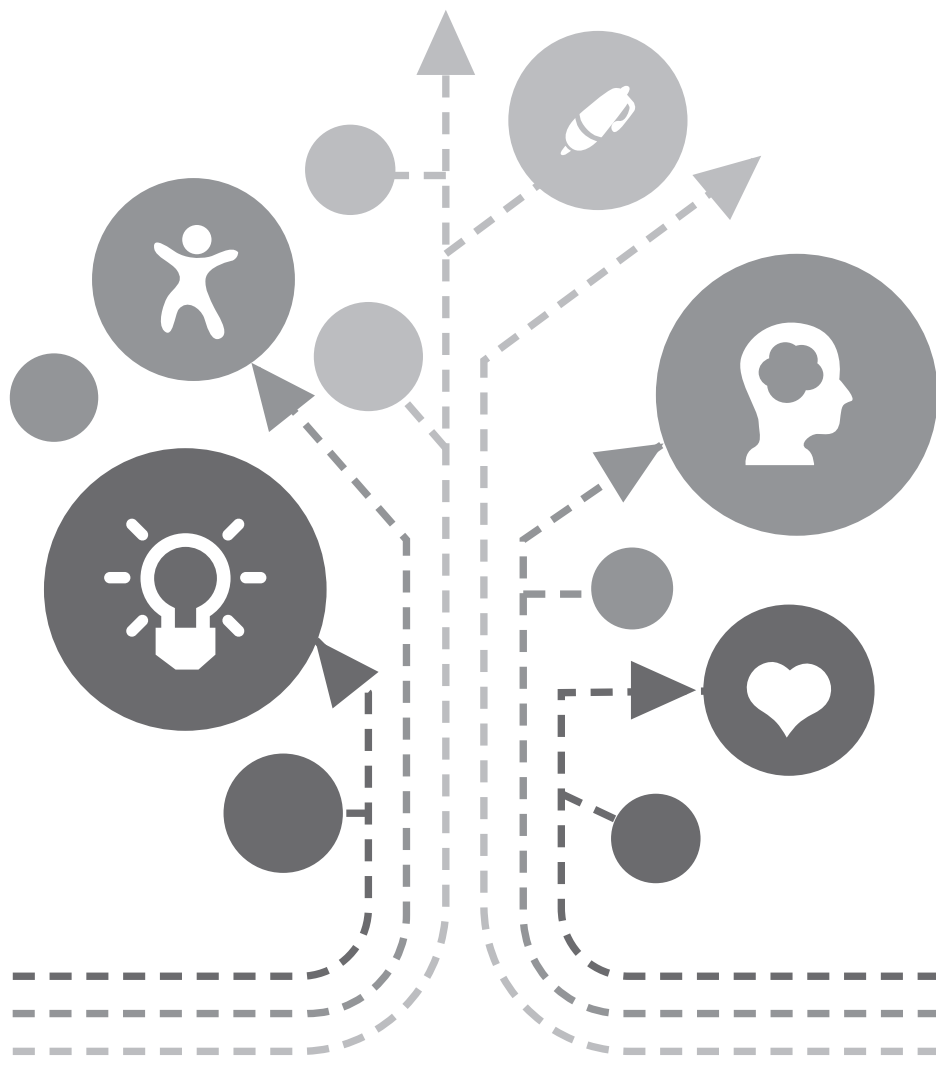
Orange Beneficence -
International Design Conference of
Smart Living for Elderly

2012 論文集

主辦單位 /
天主教輔仁大學
應用美術學系
織品服裝學系

指導單位 / 教育部智慧生活人才培育智齡聯盟

協辦單位 / 台灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心



茲 感謝

APPRECIATION

教育部智慧生活人才培育智齡聯盟

台灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心

序

FORDWORD

值此二十一世紀初，全球關注的高齡化社會現象，天主教輔仁大學本著「真善美聖」的校訓，長期專注投入於老人福祉的相關研究與教學。而由本校應用美術系與織品服裝系共同舉辦「橘色善念—銀髮族智慧生活國際設計研討會」，大會集國內外設計學術界菁英於一堂，以人本的精神關懷探討銀髮族老年生活的現況發展與未來展望，提供出具體的貢獻。我們誠摯地希望，透過這次研討會的討論、能夠匯集精要見解，前瞻未來設計發展的鴻圖，為整個設計學術與實務激盪出更多開放前瞻性的碩果。



此次「橘色善念—銀髮族智慧生活國際設計研討會」展現了較諸以往更為專業化的視野與國際觀；前來參與盛會的國際專家學者包括美國奧勒岡州立大學的Kathy K. Mullet教授、日本東北福祉大學的大城泰造教授與新加坡國立大學的顏慶全教授，全校師生備感榮幸。由於海內外學界朋友的共襄盛舉，使本校在追求卓越的路程上又邁出踏實的一步，本人除表歡迎，也期望系所同仁繼續努力，秉持「不求第一，但求唯一」的精神，走出輔仁大學自己的特色。

茲值「橘色善念—銀髮族智慧生活國際設計研討會論文集」付梓前夕，本人代表輔仁大學感謝各方學者的於大會中的熱烈參與和指教，本人謹以最誠摯祝賀之意 預祝大會順利成功。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '江漢聲' (Jiang Han Sheng).

輔仁大學 校長 江漢聲 謹誌

2012年10月18日

記得2011年10月為配合當時在台北舉行的世界設計大會，本院應用美術系所、景觀設計系所與民生學院的織品服裝系所，共同主辦一場「橘色善念—銀髮族休閒時尚國際設計研討會」，以及設計研習營、成果發表會等一系列活動，引發各界的矚目與迴響。為延續此研究主題，本年度接續舉辦研討會，希望不斷地凝聚、深化與分享各界對於銀髮族設計的發展趨勢與研究成果。

隨著醫療及社會的進步，國內人口結構已呈現高齡化現象，為了因應此現象，讓高齡者過得健康有尊嚴，增加其自立性及提供日常生活的便利性，設計界日漸重視高齡者族群的生活問題。國外探討高齡者之相關研究也日益蓬勃發展，並且把研究成果逐漸推廣應用在公共空間及生活用品上，已成為未來發展趨向。本校以「仁愛」為學校宗旨與核心價值，發揮天主教的愛與關懷的精神，並鼓勵各院系以「社會」與為主軸，建立院系的發展特色。本院應用美術系依循學校的指示，投入高齡者設計主題研究，將高齡者面臨的生活議題與社會需求融入創意，觸動設計工作者的前瞻思維，激發大眾思考人與設計之間的學理深化與互動，期待未來社會裡，為銀髮族群打造出更為舒適友善的生活空間。

本次研討會主題「橘色善念—銀髮族智慧生活國際設計研討會」，除邀國內專家學者與會發表外，特別邀請日本東北福祉大學大城泰造教授、新加坡國立大學工業設計系主任顏慶全教授以及美國奧勒岡州立大學University Oregon State - Kathy K. Mullet教授等國際知名學者專家專題演講，相信此次的活動，必定能成為國內銀髮族議題最經典的研究論壇，研討會論文集也將成為有志於此議題設計者重要參考資料。

最後要特別感謝校內外各單位的支持和鼓勵，也要對參與此次研討會所有系所師生的努力與付出，致上最深的敬意和謝忱，預祝此次研討會順利成功。

康台生

輔仁大學藝術學院 院長 康台生 謹誌

2012年10月18日

序

FORDWORD

現今高齡化的趨勢是全球健康富足的國家社會發展的必然過程，生活水準提升與醫療衛生的進步，人口高齡化的趨勢提高銀髮族相關設計與日俱增的重要性。台灣受到少子化現象的衝擊，最快到民國114年就會進入了超高齡化的社會，銀髮族將占總人口的1/4。早於1993年台灣即已正式邁入高齡化社會，因此銀髮族相關設計產業及服務的發展已是刻不容緩的事實。根據行政院經濟建設委員會2008年的研究報告顯示，台灣高齡人口比率雖非全球第一，但是惡化速度卻是全球第一。因應高齡化社會來臨，政府提出「在地老化」(aging in place)政策，目的在於讓高齡者能夠自理居家生活並參與社會活動。而隨著社會福利與生活條件進步，銀髮族群在未來應更有條件享受快樂而有尊嚴的晚年生活。

銀髮族是一群富有豐富智慧與經驗的社會重要資產，關懷他們就是保有並延續對於社會有益的財富。相對於「綠色設計」以綠色象徵的環保設計議題，而「橘色設計」則以橘色象徵關照人本的設計議題。「2012橘色善念—銀髮族智慧生活國際設計研討會」本著天主教輔仁大學「真善美聖」校訓，以人性尊嚴與服務人群精神為出發點，專注於銀髮族的健康、休閒娛樂及心理需求各個層面，分析台灣銀髮族設計的新趨勢及未來服務，分享銀髮族在日常生活中的各種需求與可能的解決方案，創造如何以設計提供符合銀髮族身心的產品，期能讓身體機能衰退的年長者獲得有尊嚴而快樂自主的生活。

本次研討會匯集國內外高齡設計相關的學者專家，發表專題演講、進行學術討論與彼此交換心得；匯集精要前瞻未來，期待能作為高齡設計相關設計學術與實業發展提供參考貢獻。



輔仁大學應用美術學系所 主任 陳國珍 謹誌

2012年10月18日

輔仁大學的創學一向本者敬天愛人之精神，致力於全人教育，希望以各種學術活動及社區服務、貢獻社會人群，增進人類福祉。「橘色善念銀髮族設計研討會」的舉辦即是展現輔仁大學創學精神的一個很好的例子，使輔仁大學的師生可以透過關注當代社會人口高齡化的重要議題，將學術專業跟社會扣連得更緊，投注更多的心力於社會參與，善盡大學教育的社會責任。

本次研討會以「橘色善念」命名，希望藉由橘色的溫暖特質和給人「滿足」、「期望」的情緒感受，表達對提升高齡族群生活品質的一種善念關懷，滿足高齡消費者在生活上的各種身、心、靈需求，帶給高齡消費者更多未來的期望。也希望藉由國內外相關領域之學者間的對話，探討如何運用通用設計、創新科技和市場調查，認識高齡化的消費市場、發展適合高齡消費者的產品和開拓高齡商機，共同為未來人口結構變遷所帶來的新環境和衝擊，提供教育界、學術研究界和企業界一些可以思考的方向和因應之道。

感謝來自各界的菁英人士的熱情參與，還有輔仁大學對本次研討會的大力支持，以及所有為本次研討會付出心力的老師、助教、研究生和工讀生等，因為有大家同舟共濟的精神和辛勞付出，本次研討會才能順利圓滿成功。讓我們一起持續為以善念為出發的設計共同努力，創造更美好的未來社會。



輔仁大學織品服裝學系所 主任 鄭靜宜 謹誌

2012年10月18日

橘色善念 - 論文集目錄

BENEFICENT / CONTENTS

一、專題演講

012 Kansei Well-Being for the Elderly; Clinical Art
大城泰造 Taizo OSHIRO

023 The Application of "Design Empathy" through "Contextual Inquiry" to "Orange Beneficence"
顏慶全 Yen Ching Chiuan

二、銀髮族設計

026 Tao-Gei: Designing a memory training game for the elderly
葉在庭 康仕仲

034 A touch game: Designing a manual-dexterity training game for the healthy elderly
葉在庭 康仕仲

045 建築遺產再利用為文化展演空間的無障礙議題之研究
The Accessibility Issues on Architectural Heritages Be Reused as Cultural Facilities
談宜芳

055 銀髮族色彩嗜好之調查研究
Study on the Color Preferences of the Elders
陳曉菲

067 以高齡族群使用實態探討廚房配置之趨勢
Research of kitchen arrangement tendency based on the usability of the elders
陳明石 蕭伊善

079 臥床起身輔助裝置
Assistive Device for Getting-Up from Bed
邱彥凱 許瑋玲 黃子坤

095 比較高齡者的認知年齡對閱讀不同資訊量之廣告效果研究
Comparison of the Effects of Cognitive Age of the Elderly on Reading Advertising with Different Information Loads
余淑吟

105 以生命週期考量的善念規劃與設計-以輔仁大學附設教學醫院興建BIM的引用為例
Towards A Life Cycle Concerned Planning and Design - A Case Study of The Teaching Hospital Annexed to The Catholic Fu-Jen University
張文瑞

- 116 瓶裝水瓶體樣式對高齡消費者觸覺操作影響之研究
A Study of Effect of Mineral Water Bottle Designs on Tactile Senses Operation to Older Consumers

周育羽 丁知強 謝俊銘
- 125 中高齡者電子郵件介面之使用性研究
The Usability Study of E-mail Interfaces on Middle Aged and Senior

劉芸如 黃啟梧
- 137 空巢期父母社交活動之生活型態研究與輔助工具之設計
Design for Empty-nest Parent' s Activity, Based on Life Style Research

林銘煌 莊明振 孫宗凰
- 145 高齡者與災難緊急避難空間之適用效能初探
A Study on Effective Solutions for Emergency Disaster Shelter Space for the Elderly

黃麗美 陳嘉基
- 156 台灣·日本巨大地震後臨時避難所與個人隱私性問題之探討
A study on Privacy Issues in the Temporary Disaster Shelters Used after Great Earthquake in Taiwan and Japan

陳嘉基 黃麗美
- 178 健康邦：一個高齡友善之響應式設計測試床
Joyful Health Space : An Age Friendly Testbed for Responsive Web Design

林彥廷 林家豪 溫祥麟 洪景揚 梅興
- 187 情感設計-探討白手杖杖身截面造型及曲度設計帶給視覺障礙者之正負向情感與對其幫助偵測離地障礙物之間關係
Emotional design - Evaluation of lift-off obstacle detection and new shape acceptance to the emotionally designed white cane section and curvature

楊朝陽
- 203 應用桌遊於銀髮族失智症預防照護之探討
Study of Dementia Prevention and Care for Elderly Using Board Game

鄧怡莘 溫千慧
- 213 高齡者索引設計元素之調查實驗分析
The Investigation Experimental Analysis of the Elderly Index Design Elements

王韋堯 劉怡寧 蔡百瀟
- 224 高齡者療癒物件的社交文化脈絡探討
The Study on the Healing Objects of Elderly social intercourse and behavior pattern

陳國珍

橘色
善念

Orange Beneficence -
International Design Conference of
Smart Living for Elderly

一、專題演講

Kansei Well-Being for the Elderly; Clinical Art

大城泰造
Taizo OSHIRO

日本東北福祉大學 感性福祉研究所
Kansei Fukusi Research Center, Tohoku Fukushi University

Background

In Japan, the continuing decrease in the number of children and increase in the number of elderly is becoming a serious social problem. It is predicted that by 2025, there will be some 2,850,000 individuals over 65 with dementia. Caring for just one person with dementia will cost almost ¥500,000 per month, and the Government has begun to put serious efforts into tackling the problem and developing ways to prevent and cure dementia.

Tohoku Fukushi University meets a Challenge

Tohoku Fukushi University is applying considerable resources toward developing a new concept of social well-being through research, education, personnel training, and service. Our work with clinical art is part of this initiative. Our challenge is to develop Clinical Art in a wide sense, not only as a tool in prevention and treatment of dementia, but also for children who are constantly indoors, who need mental health care, or who have various learning or other disabilities.

What is Clinical Art?

Clinical Art is a type of Art therapy that has been developing since around 1996. At the beginning, we called our work “Art Therapy,” but since this term was already commonly used to refer to “Art Psychotherapy” in Japan, we re-named our work Clinical Art to avoid confusion. Clinical Art’s purpose is to encourage active brain function through creative activity in a course of art study and practice designed based on brain science/research. Mostly, we work with elderly individuals with Alzheimer’s Disease (AD) or mild cognitive impediment, as well as cerebrally, intellectually and developmentally challenged children. In practice, our work is just part of a comprehensive treatment/care program, so we clinical artists are members of a team of specialists led by a doctor. Our work involves artwork as cognitive rehabilitation, with other members taking other roles—for example, family support staff we called family supporter who help family members of the patient.

Yes, it is a team approach. The team approach has made breakthrough an invisible barrier between Medicine, Art and Welfare.

Leading to the expression of the soul

The underlying philosophy of Clinical Art is that we see each AD patient first as an individual, rich in life experience, not simply as a person suffering from senility or regression. Clinical Art begins with heart-to-heart communication with patients. Talking together with other family members, rejoicing from the heart and discovering new things—such experiences lead to the expression of their soul. Clinical Art aims at helping the patients not merely to complete a task, but more importantly, to find joy in the process of creation and restore self-confidence. Through this process, works of great individuality are created as joyous expression of life, with messages from the soul flowing into the world through the pulse of life.

Is it true that “Dementia is incurable” ?

AD is a major healthcare problem in all countries in which the elderly make up a significant proportion of the population. Contrary to previous thinking, recent studies have shown that AD is a more significant cause of dementia than Vascular Dementia (VD). Generally speaking, dementia had been treated as an incurable disease; but recently, the idea that “dementia is incurable” has been erased, and the American Psycho-Medical Association has introduced the concept of curative dementia. Although, pharmacological treatment has already started, it was not effective in stopping the progression of AD. This is why we believe the use of rehabilitation might help, if only a little, to delay the development of the disease. Dr. Uno said “Observing the patients enjoying themselves in the creation of pieces of art, I sensed the importance of Clinical Art.” He also said that Rehabilitation generally aims at delaying or reversing the progression of brain impairment—the loss of higher-order brain functions, but we should not narrowly focus only on these functions. AD patients in the later stages of the disease have difficulties in communicating with others and thus tend to become inactive, stay at home and withdraw themselves from society. As a result, they become less sociable and often have behavioral problems. Rehabilitation with Clinical Art can help give these patients brighter and better lives, I hope. It provides the patients with a place of work and communication while they create and appreciate art. In this way, Clinical Art greatly helps them maintain a level of intelligence, or, in broader terms, assists them in retaining their personality, individuality and sociability. If you need more information of our brain-oriented study, please read a Report of KFRC (Paper 1). From now, I would like to explain how Clinical Art is practiced.

■ The Basic System of Clinical Art

Now, as an example, I will introduce the basic system of Clinical Art for those with dementia. The theme of Clinical Art in the treatment/care of dementia is respect for personality and a concern for the mental health of family member and/or caregivers.

◆ Staff

The following staff takes charge of these aspects of the basic program (Fig.1):

- ① Examination, diagnosis and treatment guidance. Medical Specialist
- ② Art curriculum. Clinical Artist
- ③ Support for family members or caregivers. Family Supporter

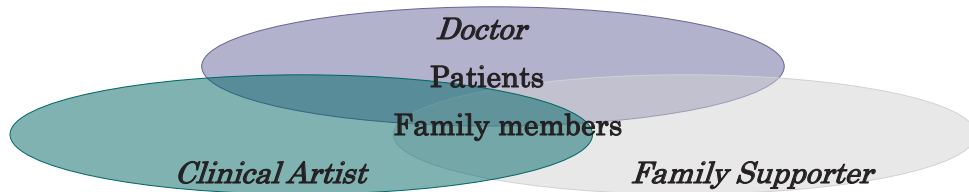


Fig.1

◆ Class organization

A medical specialist uses MMSE and DSM-III & IV to divide patients into 3 stages/class(Fig.2). Each group has a proper strength to get effectiveness.

Stage/Class	PatientsMMSE	Score	Clinical Artist
P r i m a r y	1 2 people	MMSE 20~24points	4 people
S e c o n d a r y	8 people	MMSE 10~19points	4 people
T e r t i a r y	4 people	MMSE 0~9 points	4 people

Fig.2

◆ Kur system

Basically, we do Clinical Art along the 3month Kur system (Table.1). Meaning, 3times in a month, 1 time 120 minutes, after 3month we re-consider class making. A family supporter takes consult with family members or caregivers monthly.

3months Kur : 9sessions, 1session = 2hours

Client	Enjoying Art making /2h	Test · Diagnosis · Advice
Family Member(s)	Enjoying Art making /2h	Family Support
	Counseling/Monthly · Urgent	

Table.1

◆ Time table and contents

Introduction 10~15min	Music, Singing, Dance, RO, Validation, Light exercise, Conversation
Art Program 80min	Enjoying Art making
Appreciation 30min	Confidence, Realization, Achievement, Fulfillment, Recognize

Table.2

The curriculum for 120 minutes consists of 3 parts: ‘the introduction’, ‘the art program’ and ‘the appreciation’ (Table.2). Not only the art program, which is a main element, but also various techniques are incorporated in the program for the symptom improvement. Especially, we have respect for an appreciation.

Clinical Artist is...

Clinical artists require not only considerable art experience but also a sound knowledge of AD. For example, it is very important to have a clear understanding of what loss of memory or dementia is, and to be trained in how to work with patients. Only those who meet these requirements are qualified as Clinical Artist by the Japan Clinical Art Association.

Fusion of the child education and well being for the elderly

In Japan, the environment in which children live has been changing little by little in recent years, and many children have decreased opportunity for rich feelings and experiences through their senses, sentiments and ‘Kansei’. We believe that clinical art has potential to help children use their five senses and enjoy the expression that results. We have therefore begun working with children in a nursery school, with

autistic children, and with children who resist going outdoors.

During Sep.2006 and Feb.2007, “Clinical Art supporter education and practice program” that was carried out at a elementary school in Saitama Pref., as part of the Joint Educational and Private Enterprise Project of Saitama Pref., and MEXT. This project cultivates students as Clinical Art Supporters who have taken Clinical Art study course, which are understandable, enjoyable for students and encourage them to participate in community. 121 school children, as Clinical Art Supporters, have participated with the aged in Clinical Art work. In this process, each one of them had opportunities to learn, think and act as well as develop problem-solving skills and each one of the aged participants had opportunities to find joy in the process of creation and communication with children and restore self-confidence. In this study, the underlying philosophy was trust in elderly ability and trust in children as community members.

Thus, we believe that Clinical Art is to serve as a kind of bridge between the child education of Kansei and the well-being for the elderly.

*This study was supported by Program of Funding Basic Research Centers in Private University (MEXT) to the Kansei Fukushi Research Institute, Tohoku Fukushi University (2009-2011)

Cf. Paper

“Sensitive Estimation of the Effectiveness of Clinical Art on Demented Patients by Means of DIMENSION”

S. Kimura, T. Musha, K. Kaneko, K. Nishida, K. Sekine, and T.Oshiro

Method: We recruited five subjects with dementia based on DSM-III R & IV (mean age 75.6, mean MMSE 15.6), and ten aged subjects without dementia (mean age 73, mean MMSE 27.6, mean WAIS-R 110). The EEGs were recorded with 21 scalp electrodes for 5 minutes in rest with eyes closed before, during and after the session of treatment. The degree of impairment and instability of cortical neuronal activity are indicated by two variables, $D\alpha$ and $D\sigma$, defined by DIMENSION.

Results: The $D\alpha$ value of the demented group was improved significantly after treatment. Between successive treatments neuronal activities were degraded to some extent: the longer the break period, the greater became the degree of deterioration. Subjects with no dementia but in the impaired region of DIMENSION were also improved significantly by treatment.

Conclusions: The DIMENSION analysis visualized the effects of the creative art therapy for subjects with dementia as well as aged normal subjects but in the impaired region, showing improvement in their neuronal activity. We have evidence for the effectiveness of the present art therapy not only for dementia but also for the prevention of dementia.

1. Introduction

Since February, 1996 we have been carrying out a unique creative art therapy, which is combined with family counseling, to treat people with senile dementia. Art therapy is widely recognized as an effective psychotherapeutic tool and is also applied as an occupational therapy tool to treat people with dementia. It is reported that creative activities can enhance one's volition and revitalize brain activity (Vincent, 1997). After one year of treatment, 30% of the patients' Mini-Mental State Examination (MMSE) scores improved by 3 points, another 30% showed deterioration by 3 points and the rest showed no subjective change. It was proven that the therapy was successful for 70% of the patient group in preventing exacerbation of the condition. Moreover, those without dementia whose MMSE scores were below 29 points showed a significant improvement after 6 months of treatment (Kimura et al., 2001). Emotional changes of individuals and their convalescence were monitored by the Emotional Spectrum Analysis Method (ESAM)

which Musha, et al. have developed based on correlation analyses of 10-ch EEGs to measure four indices of mental stress, joy, sadness and relaxation every 5 sec (Musha et al., 1997; Musha et al., 2000). Patient who enjoyed the treatment activity with some mental stress showed larger improvement in the MMSE. On the other hand, those who enjoyed the treatment activity without experiencing any noticeable mental stress showed a decline in MMSE (Kimura et al., 2001). The present study was conducted after obtaining written informed consents from all the subjects and controls and approval of Research Ethics Committee in Kansei Fukushi Center, Tohoku Fukushi University.

2. Methods

Very little research has been reported on how art therapy contributes to revitalizing brain function. To prove the effectiveness of the creative art therapy in the present study, we employed the DIMENSION (Diagnosis Method of Neuronal Dysfunction) method (Musha et al., 2002) which derives two indices specifying cortical neuronal activity from the analysis of 5-minute spontaneous EEG records collected with 21 electrodes arranged on the head according to the international 10-20 standard. We recruited five subjects with dementia who met diagnostic criteria based on DSM-3R as listed in Table 1 and ten aged subjects with no dementia to participate in the study as listed in Table 2, where their WAIS-R scores were between 98 and 122 (mean 110). The treatment program included creative art therapy sessions; such as painting, carving, metalwork, paper crafts and collage for subjects with dementia, and counseling sessions for family members. The latter group received only creative art therapy sessions. The course of therapy was carefully applied to individuals according to their level of understanding. The therapy also contained other therapeutic elements as well, such as reality-orientation, reminiscence, and music therapy. For example, in December an assignment related to Christmas or New Year's Eve was given. Therapists brought in a conversational topic to examine the participants' orientation of time, place and person during the session. The therapy participants reminisced about their own experiences. Therapists encouraged individuals to choose colors or materials for their production, and gave praise to aid the ability to make their decision. In applying DIMENSION a pair of EEG records were made for 5 minutes during rest with the eyes closed before and after the session to monitor the effect of the treatment. A pair of records were administered to the demented group as described in the name column of Table 1, whereas it was administered only once to those in the normal group.

3. Results

(1) Results of the demented group (Table 1 and Fig. 1).

Variables $D\alpha$ and $D\sigma$ refer to the smoothness and instability of cortical neuronal activity, respectively, and AD (Alzheimer's disease) data are included in a fan-beam region in Fig.1 as described in detail by Musha et al. (Musha et al, 2002). Positive $\Delta D\alpha$ values indicate improvement while negative $\Delta D\sigma$ values denote reduction of unstable neuronal activity both after a single treatment. Without exception, demented patients showed improvement in $\Delta D\alpha$ (increase) and $\Delta D\sigma$ (decrease). Treatments in two consecutive weeks

(once a week) and two treatments in two weeks apart showed different outcomes. Subjects O.K. and Y.M. received the “two consecutive weeks” program (No.3 to 6 in Table 1). Their $\Delta D\alpha$ values of the first week improved and reached 0.032 and 0.065, respectively, while their $\Delta D\sigma$ values were -0.011 and -0.022. Their $\Delta D\alpha$ values in the second week were also improved and reached 0.055 and 0.002, while their $\Delta D\sigma$ values were -0.022 and -0.002. Subject O.K.’s $D\alpha$ value after the treatment (No.3) showed improvement and reached 0.921 after the first treatment but it went down markedly to 0.903 in the following week without treatment (No.4). After the second treatment it reached 0.958 and showed a greater improvement than the first treatment. His $\Delta D\sigma$ values showed a similar improvement. Subject Y.M.’s $D\alpha$ value before the therapy (No.6) in the second week moved closer to the normal region. The $D\alpha$ values after the therapy in the second week was improved further. In the case of subject S.H. (No. 7 and 8), the improved $D\alpha$ value after the first treatment was degraded during a 2-week period of no treatment, and the second treatment after three weeks showed a smaller improvement as compared with the first treatment. Conclusively five demented patients whose $D\alpha$ values before the therapy were in the impaired region were improved significantly ($p < 0.001$: unpaired Student t test).

(2) Results of the normal group (Table 2 and Fig. 1).

Ten subjects were diagnosed as normal from WAIS-R scores. Four of them were in the normal region (No. 1 - 4 in Table 2), two were in the sub-normal region (No.5 and 6), and four were in the impaired region (No.7 – 10). Some normal subjects are in the impaired region, and it may depend on location of neuronal impairment. Four subjects in the normal region showed no change after the therapy and four subjects in the impaired region showed significant improvement in their $D\alpha$ values after the therapy ($p < 0.05$: unpaired Student t test). In contrast, their $\Delta D\sigma$ values did not show much change (unpaired Student t test). Another two subjects in the sub-normal region showed deterioration in their $D\alpha$ values after the therapy.

4. Discussion

Commonly various tools such as neuron-imaging tools, neuropsychological analysis tests, and EEG and other electrophysiological examinations examine brain function. Neuron-imaging methods include Single Photon Emission Computerized Topography (SPECT), Positron Emission Topography (PET), Functional Magnetic Resonance Imaging (f-MRI) and others. SPECT and PET have been effectively applied to early diagnoses of dementia (Minoshima et al., 1994). However, these tests are not suitable for detecting the day-to-day improvement and impairment of the brain's neuronal activity caused by the present art therapy and other rehabilitations. The high cost involved can be another inhibiting factor. Neuropsychological tests include MMSE, Alzheimer’s Disease Assessment Scale-cognitive subscale, Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised (WAIS-R), Clinical Dementia Rating (CDR) and others. Although substantial studies reported validity of those tests, inconsistent test results arising from sensitivity to different test environments is an issue. Moreover, ceiling and/or floor effects seem to exist in these tests (Albert and Cohen, 1992). There are various electrophysiological tests such as EEG, Event-Related Potentials and others. In relation to cognitive functions, the abnormal EEG, which is seen in the early stage of Alzheimer’s Disease (AD), is suspected to indicate deteriorating cognitive functions (Helkala,

et al., 1982). The alteration of P3 wave of the event-related potentials correlates to a deterioration of neurophysiological function (St. Clair, et al., 1988). While those tests are eminent in detecting electrical activity of the brain instantaneously, there are problems with their using in quantitative study and require an improvement in test batteries. For this reason, we employed the DIMENSION method which excels in quantitative study and detecting the cortical neuronal activity instantaneously, and which does not require test batteries to examine the neuronal activity. The mean alpha dipolarity $D\alpha$ is an index for the smoothness of cortical neuronal activity. When neuronal activity is impaired at random over the brain cortex, the smoothness of the EEG alpha component is lost, and the $D\alpha$ value is decreased. At the same time it was found that the electric activity of impaired neurons became unstable, and the standard deviation of fluctuations in $D\sigma$ increases. Musha (Musha et al., 2002) found that a triangular fan-beam region bounded by $D\alpha = 1$ and $D\alpha = 0.967$ denotes the normal region. In the same way 0.024 points is the datum point of $D\sigma$. The results of our present study confirmed that our creative art therapy was effective in revitalizing the neuronal activity of the entire group of participants with dementia. Subjects in the impaired region showed a significant improvement. However, this effect was also reversible, because the longer the therapy was discontinued the more the level of neuronal activity dropped. Normal subjects in the normal region cannot expect improvement in $\Delta D\alpha$ and $\Delta D\sigma$ after the therapy probably because their neuronal activity was stable, and no changes occurred by outside stimulation. Four normal subjects in the impaired region showed a significant improvement in $\Delta D\alpha$. According to the report by Musha et al. (Musha et al., 2002), 10% of the normal subjects they examined would be in this region. In our clinical experience such subjects are suspected to be in an early stage of AD. Musha et al. indicated the impairment of cortical neuronal activity does not always cause dementia as our present research also supports this fact. Subjects diagnosed as normal by the conventional diagnosis methods but in the impaired region of the DIMENSION analysis are significantly improved in their cortical neuronal activity by the creative art therapy, and their plots in Fig. 1 converge toward the normal or sub-normal region. The results of the present study support the effectiveness of creative art therapy to revitalize the cortical neuronal activity of demented as well as normal when their $D\alpha$ values are in the impaired region. Therefore, we can conclude that art therapy is effective not only for demented people but also for the prevention of dementia as well.

5.Legends

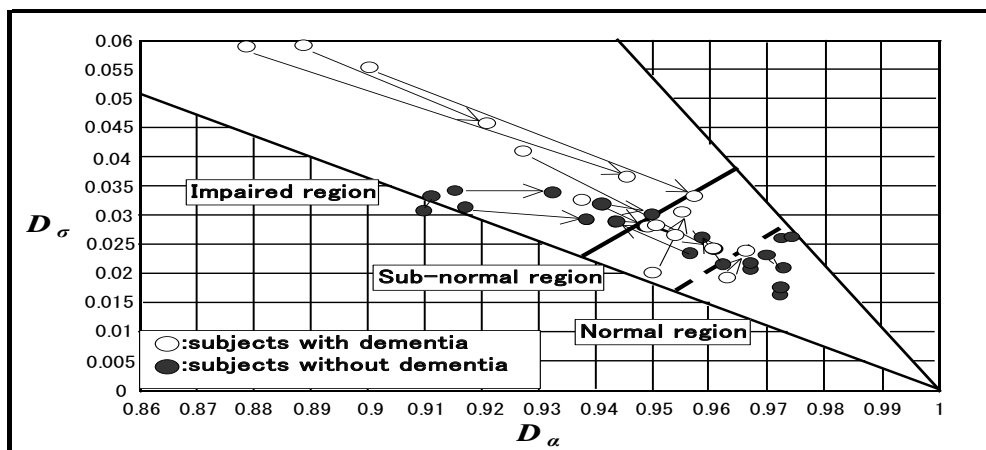


Fig. 1

- Fig. 1

Variables $D\alpha$ and $D\sigma$ refer to the spatial smoothness of cortical neuronal activity and its temporal instability, respectively, and most AD data are included in a fan-beam region. As the cortical neuronal impairment progresses the $D\alpha$ value decreases and the $D\sigma$ value increases and states of most Alzheimer's disease patient and normal subjects fall in this fan-beam region, which is divided into normal, sub-normal and impaired regions. An arrow indicates a change of neuronal activity after the treatment. Solid circles refer to subjects diagnosed as normal by WAIS-R scores ranging from 98 and 122 (mean 110). The $D\alpha$ values of normal subjects in the impaired region were improved by a single treatment. Both $\Delta D\alpha$ and $\Delta D\sigma$ values of the group with dementia in the impaired region showed great improvement after therapy. Those in the group with no dementia in the normal region did not show much change in $\Delta D\alpha$ and $\Delta D\sigma$.

橘色
善念

BENEFICENCE

2012 橘色善念－銀髮族智慧生活國際設計研討會

Orange Beneficence - International Design Conference of Smart Living for Elderly 2012

橘色
善念

Orange Beneficence -
International Design Conference of
Smart Living for Elderly

The Application of “Design Empathy” through “Contextual Inquiry” to “Orange Beneficence”

顏慶全
Yen Ching Chiuan

新加坡國立大學工業設計系主任

Head, Division of Industrial Design, School of Design and Environment, National University of Singapore

Under the theme " Orange Beneficence, Fu Jen Catholic University has conducted a series of activities to design retreat experience for disadvantaged members of society, i.e. design programs that combines leisure, fashion and culture specifically for senior citizens. They would like to highlight the true potential of technology and the natural splendor of human compassion. That reflects the true meaning of the Orange Beneficence.

In Ramsey Lewis' "Colors: The Ecology of Oneness," he explored the nature of life on planet earth, with movements contemplate a different hue, associating it with a certain element of nature. Orange Beneficence was a concept for the "humankind" which was better illustrated by Mark Twain "Kindness is the language which the deaf can hear and the blind can see."

In this talk, the author will introduce how to apply the design empathy through contextual inquiry to connect and unite people, ideas and the real world. Several case studies on the study of design for the disadvantaged members of society will be presented to demonstrate how to use design as an enabler. It is hoped that the presentation will provide a meaningful approach with the designers engaged within this field.

橘色
善念

Orange Beneficence -
International Design Conference of
Smart Living for Elderly

二、銀髮族設計

Tao-Gei: Designing a memory training game for the elderly

¹葉在庭 ²康仕仲
Zai-Ting Yeh Shih-Chung Kang

¹輔仁大學臨床心理學系 老人照顧資源中心主任
²台灣大學土木工程學系

¹Department of Clinical Psychology, Fu Jen Catholic University, Taipei 24205, Taiwan

²Department of Civil Engineering, National Taiwan University, Taipei 10617, Taiwan

Abstract

Memory decline is a common problem in the elderly. In this paper, we present the iPad-based memory training game Tao-Gei, which utilizes nostalgic elements to create a familiar and comfortable virtual space for the elderly. Usability testing was performed by evaluating the performance of ten users (mean age = 85.2 years) on the game, and semi-structured interviews were conducted to evaluate user experience. In general, the elderly participants were able to perform the game with little assistance, and expressed willingness to play it again in the future. This paper may serve as a basis for designing other memory training games for the elderly.

Keyword: Training Game; iPad; Memory and Aging; Memory Rehabilitation; Reminiscence Techniques

Introduction

Concomitant with economic growth and advances in medicine, there is a visible ageing trend in societies around the world. As people get older, they are less able to encode new information, and their working memory also declines [17]. It is common to hear elderly people complaining that they forget about important events. These aging effects on memory may be due to a decline in brain function related to underlying structural changes. Evidence demonstrates an age-related reduction in neurons and their connections in the hippocampus and frontal cortex, which are likely related to memory decline [32,33].

Based on structural and functional evidence, some researchers have proposed that the frontal lobes are susceptible to earlier aging and cognitive decline than other brain regions [8,39]. For example, neuroimaging studies suggest that frontal lobe activation is reduced in the elderly [13,39], and that this reduction is associated with difficulties in encoding new memories [32,37]. While the hippocampus is more related to the storage of memory, the frontal lobes contribute to its planning, monitoring, retrieval, and awareness [26]. In other words, when the frontal lobes are impaired, proper encoding and retrieval strategies

for accessing a particular event may be lost, leading to difficulties with the temporal ordering and context associated with that event.

Recent studies suggest that memory performance in the elderly can be improved through training, and that this improvement correlates with cortical thickening and increased brain activity [10,29]. There is also evidence to suggest that learning a new task is more important for structural alterations to occur than continued training on an already-learned task [9]. Hence, we aimed to design a novel and engaging iPad-based memory training game, Tao-Gei, targeted to an elderly audience, which incorporated reminiscence elements.

Game design for elderly users

Although the elderly are less likely to play digital games, they are interested in playing games when given the opportunity. Other than entertainment value, playing video games has several benefits for the elderly, including: improved perception and motor abilities, enhanced social engagement, heightened self-esteem, and improved memory and attention [18].

Compared to younger adults, older adults are less likely to use technology, and their anxiety levels are higher when using new technology [7]. Some studies suggest that positive attitudes and beliefs can promote technology use in the elderly [6]. Thus, when designing Tao-Gei, we sought to provide encouraging feedback when a user succeeds on the task, but no feedback when he or she answers incorrectly.

Studies such as those cited above have established that visual and auditory acuity, motor ability, and memory gradually decline with age. Hence, it is important to select a device that is simple and intuitive when designing games for the elderly. Newer devices such as the iPad or the tabletop computer allow for interface designs that are more suitable for older adults [3]. Touch screens do not require users to learn how to manipulate mice and keyboards, and are “a form of direct manipulation” [35]. Indeed, older adults with no computer experience find it relatively easier to interact with touch screens [14]. In addition to being as effective as traditional card-based reminiscence activities [27], older adults find the tabletop computer version of a card game more engaging than the traditional version [1,22]. For these reasons, we selected the iPad as the input device for the memory training game.

Tao-Gei: a memory training game

Tao-Gei is designed to train both visual and auditory memory in the elderly. The users hear conversations while trying to remember the faces of the customers and the food they order. Users can choose whether they want the conversations to be in Mandarin or Taiwanese because some older adults only speak Taiwanese.

At the beginning of the game, the roadside stand owner is injured in a car accident, and his wife asks the user to temporarily act as the owner because she must rush to hospital. The user has to take orders from customers, and deliver food to them. There are six customers with different ages and appearances (see Figure 1): an elderly man, a middle-aged woman, a middle-aged man, an adolescent girl, and a younger boy and girl. The customers order from a range of local delicacies: stinky tofu, braised pork rice, fried noodles, steamed sandwiches, rice dumplings (zongzi), meatball soup, and pig's blood cake (see Figure 2). We decided to include seven items because short-term memory capacity is thought to be seven items, plus or minus two [25]. Three seconds after the customers finish ordering, the user must choose the correct dishes for delivery.

Each time the user delivers the food correctly, the customer will say: "Thank you! It's very delicious!", but no feedback is given in the event of an incorrect delivery in order to reduce potential frustration or anxiety in the elderly users. As the game progresses, the memory load gradually increases (see Table 1).



Figure 1. Different customers in the game



Figure 2. Local delicacies sold in the game

Table 1. The difficulty level of the game

Difficulty level	Number of customers (A)	Number of orders per customer (B)	Number of deliveries (A×B)
Basic	Low	1	1
	to	3	1
		4	1
		5	1
	High	6	1
Advanced	Low	1	3
	to	3	3
		4	3
		5	3
	High	6	3

The program automatically records the performance of the player, making it easier to track memory improvement if the game is played regularly. At the end of a game, the user is told that a customer left one of his/her belongings, and the user must recall to whom the item belongs (e.g., the wide-brimmed rain hat belongs to the old man, the headband belongs to the adolescent girl; see Figure 3). This task assesses their implicit memory, since the information was not intentionally encoded.



Figure 3. Screenshot of the implicit memory task at the end of a game

Material and Methods

To evaluate the game, we created a usability test. Usability tests assess how well users are able to use a product or system (Nielson, 1994). Their intended purposes are both to find design issues by observing users in action, and to evaluate whether the product meets the specific needs of its users. In order to estimate the usability (ease of use) of the software and collect feedback and ideas from our elderly target group, we performed a usability test with elderly members of the community.

Participants

Ten healthy older adults (four males and six females) with ages ranging from 75-93 (mean age=85.2, std=6.1) participated in the study. Their education level ranged from 6-16 years (mean=12.1, std=3.8). All but two participants had never played a computer game before and were unfamiliar with any computer game interface (see Table 2).

Table 2: Demographic variables of the participants

User	Gender	Age	Education (years)	Computer experience
A	Female	91	16	No
B	Female	83	12	Yes
C	Female	78	12	No
D	Female	82	16	No
E	Female	82	16	No
F	Female	88	6	No
G	Male	75	9	No
H	Male	93	9	No
I	Male	90	16	No
J	Male	90	9	Yes

Procedure

We first explained the testing procedure and obtained informed consent. Next, we conducted a short interview to obtain demographic details including age, level of education, and extent of computer knowledge. After the demographic interview, participants were asked to play Tao-Gei, our iPad-based memory training game. Tao-Gei has different levels of difficulty (see Table 1). At Level 1 Basic, users needed to score at least 80% in order to advance to Level 2; at Level 2, they needed to score at least 70% in order to advance to Level 3. When the participants had finished playing the game, we conducted another semi-structured interview to receive feedback. Three to four observers recorded performance and noted problems during the testing process.

Testing Setup

During testing, a facilitator sat beside each participant to introduce the game and to keep time using an electronic watch. Two observers sat at another table and recorded the observable behavior of the participants. Two cameras were set up, one placed in front of the participant to record performance, and the other behind the participant to record the interaction between the participant and the facilitator. Each participant's usage, performance, and commands were recorded for analysis.

Results

Answer completeness

We found that most participants (80%) were able to answer correctly when there was one customer ordering one dish, and 50% of them performed well when there were three customers ordering one dish each (see Table 3). None of them could answer the questions correctly when there were more than four customers. During the post-game interviews, some participants expressed that they felt their performance would improve with more practice.

Table 3: Difficulty level of game and answer completeness

Difficulty level (total number of orders)	Number of users at the level	Number of users who completed the tasks
1	10	8
3	8	4
4	4	1
5	1	0
6	--	--

We also examined the success rates and total scores of each participant (see Table 4). If a player passed the first stage, he/she would get 25 points. The scores were cumulative: the total score could be over 100 if a user completed all five stages. Only two users did not pass the first stage, where one customer ordered one dish, either because of unwillingness to play (user F) or not knowing how to play (user H). In the second stage, more users (users C, D, E, I, and J) started to make mistakes. They mentioned that they felt the game was too fast, and that they needed more time to remember. In the third stage, some of the participants (users A, B, and E) could still play independently, although their performances were not sufficient to advance to the next stage. As for the implicit memory task, except for users F and J, all other participants answered correctly.

Table 4: Percentage correct and total scores of individual users

User	1 customer	3 customers	4 customers	5 customers	Score
A	100%	70%	17%	--	25
B	100%	83%	67%	--	40
C	100%	67%	--	--	25
D	100%	33%	--	--	25
E	100%	100%	75%	50%	80
F	0	--	--	--	--
G	100%	--	--	--	10
H	0	--	--	--	--
I	100%	33%	--	--	25
J	100%	17%	--	--	--

Perception of Tao-Gei

After participants had completed the game, we conducted a semi-structured interview to assess their experience. Most users (80%) could play Tao-Gei after our instructions or assistance. Eight felt this game and its story were interesting and enjoyed playing it. One user (H) failed to understand the game, as he thought it was asking what he, the user, had eaten that day; another user (F) did not want to play because he did not like the food provided in the game.

We also asked participants about their willingness to play Tao-Gei in the future; 90% responded positively, with only user J choosing not to, as he preferred reading. Although users F and H did not show particular interest during the usability testing itself, they said they would be more willing to play it in the future if they could do so with their friends.

Before starting the game, some participants felt uncertain about the game, and they would read the instructions twice (users A, D, and J). After a few trials however, they quickly became accustomed to the rules and answered quickly without our guidance. During the process, several users (users A, B, D, and E) felt content when they made the correct delivery. By the end of the game, a few users became slightly frustrated because of their lower scores (user C, I). When asked about their opinions on Tao-Gei, several users agreed that it could be useful for memory training (users C, I, and J). Overall, the elderly were able to play Tao-Gei with little guidance.

Discussion

Studies such as those described previously have established that when people age, their memory gradually declines. It has been suggested that after intensive training, the ageing effect on memory decline can be reduced [10]. With advances in technology, more and more products are being designed with learning and educational purposes in mind. However, the elderly can find technology intimidating because of the unfamiliarity of computer interfaces. Therefore, when designing training software such as ours for elderly populations, it is important to find a device that is easy to manipulate. It is also important to make the software interesting and engaging in a way that is oriented to elderly users.

Based on these considerations, we developed our memory training game, Tao-Gei, on the iPad because touch screens may be more intuitive and usable for elderly people [31]. The game's plot is based on a roadside stand in 1960s Taiwan. By invoking nostalgia, we hope to reduce their anxiety toward technology. We also believe that by being introduced to a familiar and comfortable environment, the elderly may be more able to cope with the task at hand. Hence, incorporating nostalgic elements into memory games may enhance the motivation of target users and the effectiveness of the memory training itself.

About 80% of the participants in our study were able to play Tao-Gei with little assistance and guidance, and expressed willingness to play it in the future. The same percentage answered correctly on the implicit memory task, consistent with the literature that implicit memory appears to be intact in the elderly [15]. In order to enhance motivation and avoid frustration, we provided feedback only upon correct answers, and no feedback was given if an answer was incorrect. One interesting opinion we noted from

the semi-structured interviews was that although two of the users were less interested in playing Tao-Gei by themselves, they expressed enthusiasm about playing it as a group activity. This supports the idea that the elderly are more willing to play digital games if they involve social interactions [18]. Further study is required to assess whether the training effect is reflected in standardized memory tests.

Tao-Gei has been released on the Apple iTunes App Store for free download (<http://itunes.apple.com/us/app/id397981949?mt=8>). It was ranked in the top 10 downloads in Chinese-speaking countries in the first month after release, and has been downloaded more than 30,000 times to date. It has been mentioned in national newspapers, and some occupational therapists have indicated their willingness to promote Tao-Gei in elderly care centers.

Regarding future improvements, because one user did not like the food provided in the game, we would like to include more items to choose from next time. The total number of items will remain at seven, but the users will have a choice over food items. In the current version of Tao-Gei, when participants succeeded at remembering one order in the game at Level 1, they then had to remember three orders in Level 2. This large difficulty gap between the two levels can be frustrating for the elderly, and we would like to add another intermediate level in which users have to remember only two orders. Some elderly users also complained that the game was paced too fast, and that they needed more time to recall. Therefore, we would like to reduce the speed to a more acceptable level for the target demographic. With these refinements, our Tao-Gei may become a successful tool for memory training in the elderly.

References

1. Erikson, E.H., Erikson, J.M., Kivnick, H.Q., 1986. *Vital involvement in old age*. Norton, New York.
2. Fozard, J.L., Rietsema, J., Bouma, H., Graafmans, J.A.M., 2000. Gerontechnology: Creating enabling environments for the challenges and opportunities of aging. *Educational Gerontology* 26, 331-344.
3. Friedman, D., 2003. Cognition and ageing: A highly selective overview of event-related potential (ERP) data. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology* 25, 702-720.
4. Gabrielli, S., Belluti, S., Jameson, A., Leonardi, C., & Zancanaro, M. (2008). A single-user tabletop card game system for older persons: General lessons learned from an in-situ study. *Proceedings of Tabletop*, New York: ACM Press, 85-88.
5. Gopie, N., Craik, F.I. M., & Hasher, L. (2011). A double dissociation of implicit and explicit memory in younger and older adults. *Psychological Science*, 22, 634-640
6. Günther, V. K., Schäfer, P., Holzner, B. J., & Kemmler, G. W. (2003). Long-term improvements in cognitive performance through computer-assisted cognitive training: A pilot study in a residential home for older people. *Aging & Mental Health*, 7, 200-206.

A touch game: Designing a manual-dexterity training game for the healthy elderly

¹葉在庭 ²康仕仲
Zai-Ting Yeh Shih-Chung Kang

¹輔仁大學臨床心理學系 老人照顧資源中心主任
²台灣大學土木工程學系

¹Department of Clinical Psychology, Fu Jen Catholic University, Taipei 24205, Taiwan

²Department of Civil Engineering, National Taiwan University, Taipei 10617, Taiwan

Abstract

In this paper, we designed an iPad training game based on a psychological assessment tool, the Purdue Pegboard Test, to improve manual dexterity, reaction times, and attentional ability in the elderly. To determine the suitability of the design, a usability test was performed, and Purdue Pegboard Tests were carried out on 10 elderly. From these tests, we have obtained excellent feedback regarding the training tool we have developed, and these results encourage developing the training game into a psychological assessment tool, possibly a Purdue Pegboard Test variant, in the future.

Keywords: Attentional ability; iPad; Manual dexterity; Purdue Pegboard Test; Reaction times.

1. Introduction

With economic growth and medical advances, the trend of ageing is becoming apparent everywhere in the world. Take Taiwan for example, which began to move towards an advanced age country defined by the United Nations from 1993 (which means the population over the age of 65 is up to 7%).¹ In addition, according to the survey from Council for Economic Planning and Development, Taiwan will further move into a “Super Aged Society” (which means the population over the age of 65 is up to 20%) by 2025.²

The trend of ageing has increased awareness of the urgent need to improve elderly health care and prevent degeneration. In fact, an increasing number of products have been developed to target the elderly

* Correspondence to: Department of Clinical Psychology, Fu-Jen University, 510 Chung Cheng Rd. Hsinchuang, New Taipei City, 24205 Taiwan. Tel.: 886-2-2905-3487 E-mail address: yehzaiting@ntu.edu.tw (Z. T. Yeh).

¹ In 2010 for example, the population over the age of 65 in Taiwan was about 8.8%. Source: Statistical Yearbook of Interior, Ministry of the Interior (R.O.C). See: <http://sowf.moi.gov.tw/stat/year/y02-01.xls>.

² Source: Council for Economic Planning and Development, R.O.C. See: <http://www.cepd.gov.tw/dn.aspx?uid=7508>.

market. This has inspired us to create a product which will meet both healthcare and practical³ needs, and which must stimulate their interests in order for them to use it willingly and frequently.

Technological advances help improve our lives by introducing efficiency, convenience and flexibility into our daily tasks. However, the design of most technologies often neglects the accessibility limitations of the elderly. These accessibility limitations can be attributed to aging, whereby physical abilities decline over time, resulting in a decrease of visual acuity and hearing functions. It is a frequent complaint of older people that their sight is not what it used to be. Aside from the relatively simple problems of long and short sightedness, about a third of people aged over 65 have a disease affecting vision (Quillan, 1999). Older adults are also slower at processing visual stimuli, and need to see them for longer before they can be accurately identified (Stuart-Hamilton, 2006: 35). At the same time, hearing function also declines gradually throughout adult life, among which, the commonest form of hearing decline in the elderly is a condition known as presbycusis.

In addition, according to the disuse theory, age-related decline is attributable to a failure to use skills, so that eventually they fall into decline (Milne, 1956; Stuart-Hamilton, 2006: 67). In other words, the older people are, the lower their level of intellectual stimulation (Salthouse et al, 2002). These limitations hinder older adults from enjoying activities that younger adults engage in.

2. Design

2.1 Manual Dexterity

Interaction design involves understanding these limitations and adopting them in design. This not only involves understanding what people want/need, but also determining what they actually require. In addition, there is also a need to understand the current task, what is currently done for that task, and the associated problems. With better understanding of the targeted task, it is then possible to make the design more intuitive, efficient, productive and more interactive. In relation to the iPad, the design philosophy adopted was a bottom-up approach that questioned traditional paradigms of how computing tasks are achieved, and how they should be achieved. Central to this philosophy was the notion of developing an entirely touch-based operating system that considers the context of use, rather than repurposing the desktop computing metaphor to fit scenarios for which it is ill-suited; in this case, mobile computing.

In particular, the user interface of the iPad has been developed to serve the context of use, i.e. it applies a blank slate approach whereby the interface adapts to the specific task at hand. It is appropriate and effortless, hence it has become the benchmark against which all other interactive computing devices are measured. Furthermore, the iPad provides a framework that allows developers to offer specific functionality through individual apps, delivering an experience driven by context and fitting around the user. Through that design, user interface paradigm constraints due to traditional desktop interfaces (that are driven by

³ Practical needs include not only the economic profit brought by product, but more importantly, the convenience and acceptance of this product by the elderly.

mouse and keyboard mediation of traditional desktop interfaces) are removed.

For our product, our aim was to use this interaction design to train manual dexterity, especially for the elderly. Manual dexterity is the ability to move the hands with skill and coordination. It starts with our eyes, which transfer visual messages to the brain, and after receiving the information, our brain will issue directives to the hands to execute movement (Dirix et al, 1988).

This kind of ability is often used to perform delicate jobs, which is an important ability to help people survive, and involves a series of manual functions, visual perception, and an integration process between both of them. The visual system must ensure synchronization between the hands and visual attention, and the central visual perception system analyzes the relationship between the posture of the hands and objects (grab, operate, and put down). In this process, our eyes and hands will cooperate to provide feedback and cues immediately, for the process of action.

After making manual movements, sensing of the movement will be generated by muscles, joints and skin; through these senses, our brain can respond to these messages, correct mistakes, and improve the following movements. In addition, manual dexterity also involves other nervous systems; for example, when we try to perform certain delicate motions, our brain must understand the shape, color, and size through our eyes, as well as the spatial relations between objects and ourselves through vestibular senses and kinesthetic senses, and tactile senses through the relevant parts of our body skin. After integrating these, the brain will then issue the directive (Schuster and Ashburn, 1980).

Therefore, the issuing of correct directives by our brain is not only from visual messages, but also from integrating all the messages from each nervous system. Vestibular sense, kinesthetic sense and sense of movement all play a role in manual dexterity and the process of delicate motions. Physical changes from ageing, however, will have a significant influence on this ability, but this can be minimized by constant practice. Hence, we intended to develop a game to train manual dexterity appropriately. Through repeated practice and play, we hope it will protect or delay degeneration of brain function.

3. Implementation

3.1 Game proceeding

Nowadays, there is a wide range of multi-touch devices of different sizes, ranging from multi-touch-tables down to mobile phones. The common idea behind them is the ability to track finger movements on a display and map those movements to events in the system. The interaction eventually becomes intuitive and as natural as grabbing and moving objects in our everyday life.

In this paper, we present an iPad game, referred to as Touch Game. Through the iPad multi-touch screen (Dietz and Leigh, 2001), functionalities such as poke and multi-touch tap gestures can be used to train the elderly in manual dexterity. In the implementation, touch events are handled by the iOS SDK touch event delegates. A gesture recognizer library (Kaltenbrunner et al, 2005) has also been implemented to recognize certain gestures and call-back corresponding methods to the game control classes. We noted that, as most elderly have not used multi-touch devices before, it is important to simplify both the user

interaction and the user interface.

The screen display of our software game is shown in figures 2-7 as the game progresses. There are three blocks to overcome, which require the user to hit with the preferred hand, the non-preferred hand, and both hands in order, and with five different kinds of targets (mosquitoes, cherry blossoms, bees, coins, and gems). During the game, the player is asked to hit the targets, which randomly appear from the sides of the screen, to collect points. The game progresses similarly to the Purdue Pegboard Test, which has 30 seconds per block to play. They are also asked to hit the targets as quickly and as accurately as possible. At the end of each block, feedback would be given by comments, rather than Arabic numbers. When the game has finished, health instructions are then presented on screen and the usage performance is coded for future studies.

The design focus of this game is to inspire the interests of the elderly and protect them from degeneration through manual dexterity training. In order to achieve these effects, the game is executed by way of an interactive interface with vivid visual and auditory pictures as feedback. At the same time, we did not provide any scores, with the consideration of avoiding user frustration and thus enhance interest for this game.



Figure 2. Start display; the participant can then choose to read the introduction or play the game directly.



Figure 3. Preferred-hand setting display; while entering the game, the participant is asked to press the button to set his/her preferred hand setting.



Figure 4. Target choice display; player can choose his/her favorite target before the game starts.



Figure 5. Play display; players are asked to hit the target as quickly and as accurately as possible.



Figure 6. The end display; players can choose to see the health-care information by clicking the right button or continue to the next block by clicking the left button.

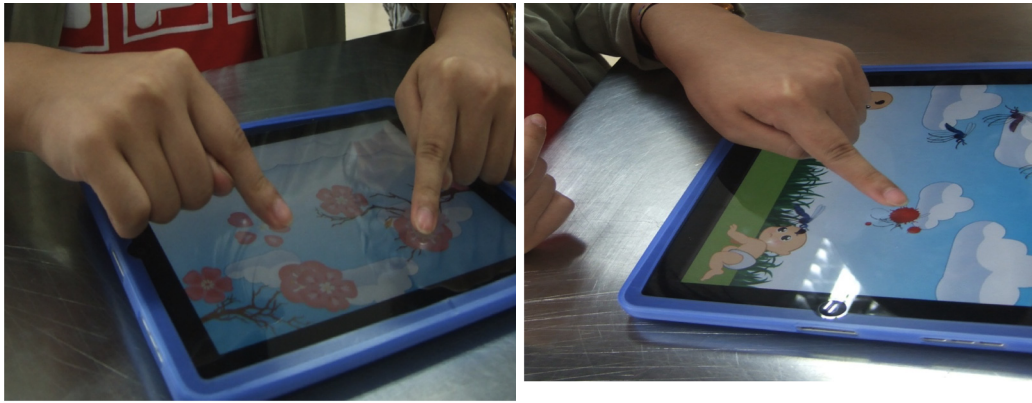


Figure 7. Actual play display. Subject uses both hands to hit the target.

3.2 The usability test and procedure

To understand the feedback of the user and its advantages or disadvantages, we set a usability test for the elderly. The usability test is a kind of research method to assess the product design. The purpose of this method is not only to find the drawbacks of product design by observing users implement assigned tasks, but also to examine whether the product meets the specific needs of users. In order to understand the usability problems of this software and the acceptance rate, and gather relevant suggestions and ideas from the elderly, a usability test was performed at the Suang-Lien Elderly Center in 2010.

The whole process of our project is as follows: When our application was accepted by the National Science Council, R.O.C., we devised our research plan. After the plan was framed, we held a workshop and set up the testing environment including hardware and software facilities in our living lab. Then, we carried out a pilot study of users and collected quantitative and qualitative data; last, finally we analyzed these data and reported the results.

For users, we firstly explained our testing process and asked them to fill out a consensus letter. Then we had a short interview to determine basic information about their education, computer knowledge and experiences of doing manual labor. After all of these preliminary works were done, we guided them to do Pegboard Testing and then use the software (play the game), followed by a short interview when they finished the test. During the operation process, we also had three to four observers record their performance or problems individually.

Two types of targets, namely cherry blossom and mosquito, were made available in the game. The test settings are shown in figure 8. In the test, a facilitator was sited beside a participant to introduce the game and control the test procedure using an electronic watch. Two observers were sited at another table behind them and record the observed behavior. Two cameras were used, one placed in front of the participant on the table to capture usage and the other behind the participant to capture the interaction between the participant and the facilitator. The participant's usage, performance, and commands were recorded for future analysis.

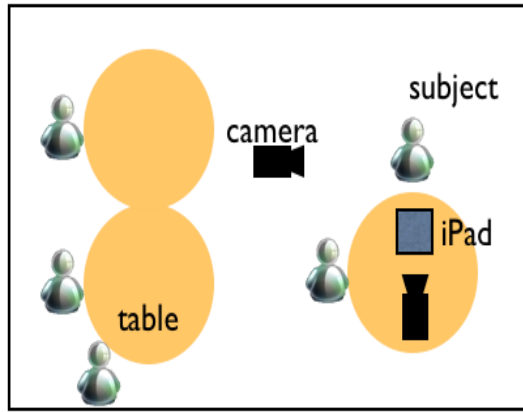


Figure 8. The testing setting at the Suang-Lien Elderly Center.

The testing composed of two parts, firstly the Purdue Pegboard Testing and subsequently the Touch Game play. The purpose was to compare performance in the game to the Purdue Pegboard Test, and provide data for reliability and validity analysis.

4. Results

4.1 Participants

At present, we have tested 10 participants; 3 males and 7 females. The age of these participants was between 67 and 86 years old. Four of them had a college degree. All but three participants had never played a computer game and were strangers to the computer game interface (see table 1).

Table 1: Demographic Variables Involved in Testing

User	A	B	C	D	E
Gender	Female	Female	Male	Female	Male
Age	81	86	83	67	84
Education	Senior high school	Senior high school	Elementary school	X	College
Manual Labor Experiences	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Computer Game Experiences	No	No	No	Yes	No

User	F	G	H	I	J
Gender	Female	Male	Female	Female	Female
Age	83	85	75	83	85
Education	College	College	College	Elementary school	Elementary school
Manual Labor Experiences	No	Yes	No	No	No
Computer Game Experience	No	Yes	Yes	No	No

4.2 Answer completeness

In Table 2, we examined performance in the Purdue Pegboard Test. It was observed that the subject's preferred hand, non-preferred hand and both hands' average performances are better than 12.4%, 14.2% and 5.2% respectively of the population. This could be due to the elderly not being as dexterous as the younger population. The performances of the Touch Game are shown in table 3.

One thing to note is that score calculations are not shown on the screen out of the consideration to not make the elderly feel frustrated. Thus, only our examiner is able to see the points each user got. What the users could see are different results after they finished the game, like a baby on the screen being bitten by mosquitoes, and the screen showing: "You need more practice to reach good performances!" (see figure 9); alternatively the baby was happy and the screen showed: "Such an excellent performance!" (see figure 10). In addition, users will get different feedback based on their performance. For example, in the preferred hand test, if the user can hit over 36 objects, the screen will show "excellent"; on the contrary, if they hit lower than 35 objects, it will show "not so good." Similarly, in the non-preferred hand test, hitting over 33 objects is excellent and lower than 32 is bad; in the both hands test, over 52 is an excellent performance, and bad is lower than 52 objects.



Figure 9 and Figure 10



Table 2. Performance on the Purdue Pegboard test

Used hand	Performance (percentile rank of norm)
Preferred	12.4
Non-preferred	14.2
Both	5.2

Table 3. Mean Points and Standard Error of the Mean, Score Range 0- 100.

Target type	Preferred hand	Non-preferred hand	Both hands
Cherry blossom	47(5)	56(5)	71(5)
Mosquito	37(7)	47(7)	60(6)

Subjects could hit almost half the targets, implying that the game was easy for them, and an effect from practice was shown in both target types. (See figure 10)

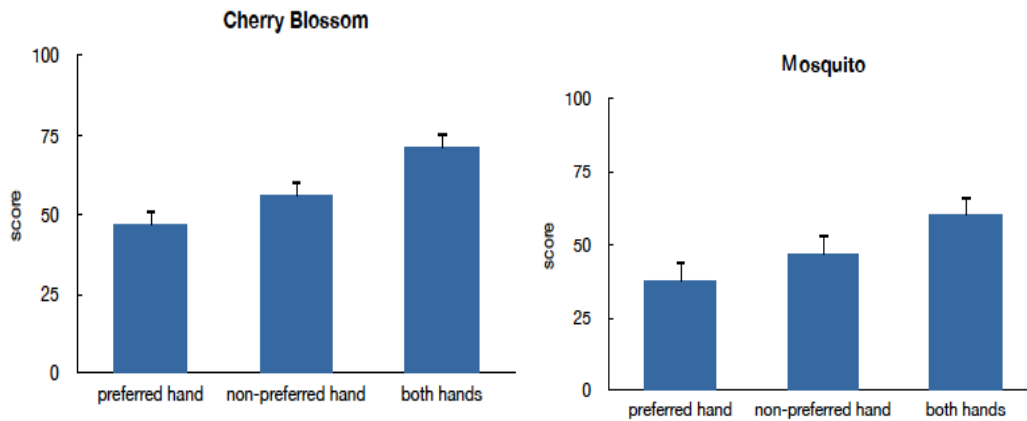


Figure 11.

4.3 Product utility

After finishing the game, we had a short interview discussing the user’s experiences. Most users could use this product after our instructions or assistance. Eight of them felt this game was interesting, and some of them found it helped establish confidence, knowing they could play the game (users C and F). Two of them did not find it interesting and thought it was more suitable for those with dementia or children (users A and G).

5. Discussion

From the literature discussed above, we know that as people are getting older, their manual dexterity will decline gradually. From this, we suggest that the physical and reactive functions in our brain will be activated only through incessant stimulation and training.

With advances in technology, more and more products are designed to help people learn efficiently; however, not all of us have such willingness to learn new things, especially the elderly. We have attempted to design a tool that would be useful to improve the health of the elderly through modern technology, demonstrating that the benefits of multi-touch technology extend beyond gaming to promoting health by allowing users to exercise manual dexterity. This tool can be operated easily, and records a subject's performance automatically. As a result, users can obtain test results more quickly than using the Purdue Pegboard Test, which further encourages the use of this tool.

Based on these considerations, our software designed the objects hit as the game theme, trying to enhance the manual dexterity. We hope through hitting repeated objects which appear on screen using different hands (preferred hand, non-preferred hand, and both hands), we could improve the reaction times and attentional ability of the elderly, and delay or protect their cognitive abilities from degenerating.

This software for the iPad is now under evaluation and is waiting to be released on the Apple store. As to future improvements, from the test results, we found that the understanding and acceptance of the game were high, though the unfamiliarity with the interface made participants confused during using process. To solve this problem, we hope to substitute or add other elements like pictures and voices in the game. We believe that with more refinements in the future, our tool can potentially be developed into a psychological assessment and training tool that would be an alternative to the Purdue Pegboard Test.

Acknowledgements

We express our thanks to NTU INSIGHT Center for gathering the data and process testing.

References

1. Charness, N., & Boot, W. R. (2009). Aging and information technology use: Potential and barriers. *Current Directions in Psychological Science*, 18, 253-258.
2. Costa, L. D., Vaughan, H. G., Levita, E., & Farber, N. (1963). Purdue Pegboard as a predictor of the presence and laterality of cerebral lesions. *Journal of Consulting Psychology*, 27, 133-137.
3. Czaja, S. J., Charness, N., Fisk, A. D., Hertzog, C., Nair, S. N., Rogers, W. A., & Sharit, J. (2006). Factors predicting the use of technology: Findings from the center for research and education on aging and technology enhancement (CREATE). *Psychology and Aging*, 21, 333-352.
4. Desrosiers, J., Hebert, R., Bravo, G., & Dutil, E. (1995a) The Purdue Pegboard Test: normative data for people aged 60 and over. *Disability and Rehabilitation*, 17, 217-224.

5. Desrosiers, J., Hebert, R., Bravo, G., &Dutil, E. (1995b). Upper extremity performance test for the elderly (TEMPA): normative data and correlates with sensorimotor parameters. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 76, 1125-1129.
6. Diermayr, G., Mclsaac, T. L., & Gordon, A. M. (2011). Finger force coordination underlying object manipulation in the elderly – a mini-review. *Gerontology*, 57, 217-227.

建築遺產再利用為文化展演空間的 無障礙議題之研究

The Accessibility Issues on Architectural Heritages Be Reused as Cultural Facilities

談宜芳
Eva Yi-Fang Tang

內政部建築研究所
Architecture and Building Research Institute, Ministry of the Interior, R.O.C.

摘要

建築遺產有著珍貴的獨特性，不容許輕易改變其外觀與內涵，但在平權的思潮下，具有文化資產身分的古蹟、歷史建築作為公共的文化展演空間時，必須敞開大門接納所有的人，包括行動不便者，因而必須進行無障礙改善。然而，建築遺產有其先天難以現代化、通用化的限制，本研究從臺灣目前所見案例，探討其中的困難與矛盾，並建議規劃設計者以及建築遺產所有人、管理人，應如何在建築遺產保存與行動不便者的權益之間求取平衡。

關鍵詞：建築遺產、文化展演空間、無障礙

Abstract

With the precious feature of uniqueness, architectural heritages are not allowed or easy to change the appearance, inner setting or design. However, under the concept of equal rights, historic buildings which are also cultural facilities should be open to the general public including disability, therefore, the accessibility issue is needed to be reconsidered. The limitations on modernizing and generalizing architectural heritages are numerous and complicated. This paper investigates several cases in Taiwan and discusses the dilemma and difficulties in modernization of the architectural heritages. It should be noticed that major challenge for designers, owners, and managers is how to find the balance between the preservation for architectural heritages and the rights for disabilities.

Key words: architectural heritage, cultural facilities, accessible

一、前言

臺灣目前約有11%老年人與5%的身心障礙者¹，因人口老化日趨嚴重，亦即我國行動不便者人數正逐年攀升；而臺灣也有古蹟754處、歷史建築1,049處，在近幾年「再利用」的風潮下，為數眾多的建築遺產轉為公共的文化展演用途。然而，古老的建築卻充滿不友善的空間，有待改善與排除障礙，本研究探討的，就是在保護老房子的條件下，如何讓老人與身心障礙者得以進入使用老房子，並參與文化活動。

二、臺灣建築遺產再利用為文化展演空間之現況

（一）建築遺產再利用的緣起

在臺灣，促使「建築遺產再利用」被推行最早的法源是1997年4月18日修正的《文化資產保存法》²，後續在2005年12月30日發布《古蹟修復及再利用辦法》、2006年1月12日發布《古蹟歷史建築及聚落修復或再利用採購辦法》，政府和民間才積極運作，因此臺灣建築遺產再利用推行僅僅十多年，在法源依據和行政院文化建設委員會的「閒置空間再利用」、「社區總體營造」、「地方文化館」等政策的推行下，建構了眾多建築遺產被再利用為文化展演空間的環境背景。

（二）建築遺產再利用為文化展演空間之案例

截至2012年9月底止，文化部已指定古蹟754處、登錄歷史建築1,049處，在近幾年「再利用」的風潮下，為數眾多的建築遺產成為博物館、藝文中心、地方文化館，為達經營效益、便利民眾和推廣地方產業等目的，而提供餐飲服務以及商品販售，形成複合式的文化展演空間。國內知名案例列舉如表1。

¹ 內政部（2012）統計資料顯示，截至2011年12月底止，我國65歲以上老年人口計2,528,249人，占總人口之10.89%；2012年第2季，身心障礙者人口數共1,110,304人，占總人口之4.77%。

² 《文化資產保存法》（1997.4.18）第30條：「古蹟應保存原有形貌及文化風貌，不得變更，如因故損毀應依照原有形貌及文化風貌修復，以延續其古蹟之生命，並得依其性質，報經內政部許可後，採取不同之保存、維護及管制方式。古蹟之發掘、修復、再利用，應提出計畫，報經各該古蹟主管機關許可，並送內政部核備後始得為之。」

表1 目前國內建築遺產再利用為文化展演空間的知名案例

文化展演空間	建築遺產名稱	文化資產身分	原用途	現今用途
國立臺灣文學館	原臺南州廳	國定古蹟	官方廳舍	展覽、典藏、講座、餐飲
臺北當代藝術館	原建成小學校、臺北市政府舊廈	直轄市定古蹟	小學校舍、官方廳舍	展覽、創意教室、文創商品販售
華山文創園區	臺北酒廠	直轄市定古蹟	酒廠	展覽、表演、餐飲、商品販售
西門紅樓	西門紅樓	直轄市定古蹟	市場	劇場、餐飲、創意市集
臺北之家	前美國大使官邸	直轄市定古蹟	官邸	電影院、書店、餐飲
臺北故事館	圓山別莊	直轄市定古蹟	私人宅邸	展覽、講座、餐飲
玫瑰古蹟－蔡瑞月舞蹈研究社	蔡瑞月舞蹈研究社	直轄市定古蹟	日治時期文官宿舍	舞蹈教室、展覽、講座、餐飲
北投溫泉博物館	北投溫泉浴場	直轄市定古蹟	公共溫泉浴場	展覽、講座、餐飲
國立臺灣博物館土銀展示館	勸業銀行舊廈	直轄市定古蹟	銀行	展覽、講座、餐飲
二二八國家紀念館	原臺灣教育會館	直轄市定古蹟	教育會館、議事廳、文化中心	展覽、講座、餐飲
總爺藝文中心	麻豆總爺糖廠	直轄市定古蹟	糖廠	藝術工坊、文創商品販售、社區才藝教室、餐飲
臺南市吳園藝文中心	原臺南公會堂	直轄市定古蹟	集會空間	表演廳、露天劇場
原臺南高等工業學校校舍	國立成功大學博物館	直轄市定古蹟	學校校舍	展覽、典藏
打狗英國領事館官邸	打狗英國領事館官邸	直轄市定古蹟	官邸	餐飲、文創商品販售
草山行館	草山行館	歷史建築	官邸	展覽、餐飲
地方文化館－臺中市長公館	臺中市長公館（宮原氏別墅）	歷史建築	宅第、官邸	展覽、文創商品販售、餐飲
松園別館	松園別館	歷史建築	日治時期軍事建築	展覽、餐飲

資料來源：筆者整理

在平權的社會中，古蹟、歷史建築、文化設施等公共場域，勢必敞開大門接受所有的人，當然也包括行動不便者，然而要在數十年甚至上百年的已存在的古老建築中，加入現代的、通用化的設施設備，實在有相當多的挑戰。以首善之都臺北市為例，在臺北市府2012年的調查中，建築遺產再利用後的無障礙情形依舊未能普遍完善，無障礙停車位和無障礙樓梯尤其缺少，詳如表2。

表2 臺北市建築遺產再利用為文化展演空間的無障礙設施設置情形

館所名稱	硬體設施								軟體服務							
	無障礙停車位	無障礙坡道	無障礙廁所	無障礙電梯	無障礙樓梯	無障礙標示	無障礙服務鈴	無障礙網站	門票優惠	導盲犬可進入	提供手語導覽	提供點字導覽簡介	提供輪椅租借服務	提供大字體	提供強音耳機	展覽品高度及位置適合身障者參觀
二二八紀念館		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	採預約制	●			
北投溫泉博物館		●				●	●	●		●			●			●
臺北故事館		●	●	●					●	●			●			
當代藝術館		●	●	●		●			●	●			●			
西門紅樓		●	●	●		●				●			●			●
臺北之家		●	●	●		●	●		●	●						
蔡瑞月舞蹈研究社	●	●	●			●				●			●			●

資料來源：臺北市府文化局（2012），臺北市府文化局暨所屬單位及委外館所無障礙設施設置情形。

三、建築遺產無障礙化之困難

如前所述，即使是社經資源豐富的首善之都，其建築遺產仍存在不少障礙，而根據文化部（2012年6月）統計，全臺總計有1,764處古蹟與歷史建築，僅36%，也就是625處設置無障礙設施³，到底有哪些困難呢？可從法規、思維與實質面來探討。

³ 許純鳳（2012）

(一) 法規的競合與思維的衝突

1. 保障行動不便者權益的立場

我國《身心障礙者權益保障法》第1條明定，立法的主旨在：「維護身心障礙者之權益，保障其平等參與社會、政治、經濟、文化等之機會，促進其自立及發展。」第57條則提到：「……公共建築物及活動場所……因軍事管制、古蹟維護、自然環境因素、建築物構造或設備限制等特殊情形，設置無障礙設備及設施確有困難者，得由所有權人或管理機關負責人提具替代改善計畫，申報各級目的事業主管機關核定，並核定改善期限。」

若從公民權與通用設計的思維來看待，無論是建築遺產或文化展演空間，任何使用者都不該受挫折或受傷害，而且必須提供適當的尺寸及空間，讓各種不同體型或身心狀態的人都可以親近。若以馬斯洛(Abraham H. Maslow)的需求層級理論觀之，文化參與是位處較高的需求層級，讓人與人具有足夠的互動，擁有自信、自尊、歸屬與自我實現的成就感，尤其是退休的老人，可藉由文化參與保持與社會的連結（如圖1），因而許多國家的政策，將博物館等文化設施視為參與社會、促進國民身心健康的機構。⁴

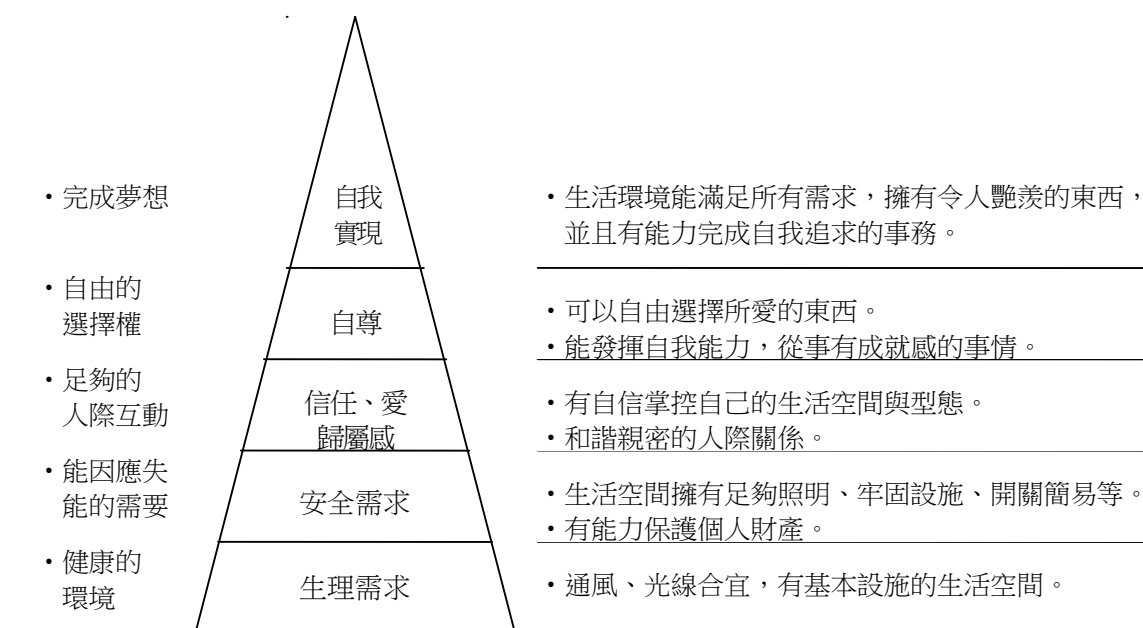


圖1 馬斯洛(Abraham H. Maslow)需求理論於老人生活環境安排之運用
資料來源：作者繪製

2. 保存建築遺產的立場

依據《建築技術規則建築設計施工編》第167條：「為便利行動不便者進出及使用，公共建築物應依規定設置各項無障礙設施」，但古蹟、歷史建築受《文化資產保存法》第22條的保護：「為利古蹟、歷史建築及聚落之修復及再利用，有關其建築管理、土地使用及消防安全等事項，不受都市計畫法、建築法、消防法及其相關法規全部或一部之限制。」所以目前不強制設置各項無障礙設施。

⁴ 陳佳利、張英彥（2012）

另外，文化資產保存者普遍存有「文化資產是永恆，人只是時間空間的過客」之想法，因此，在古蹟、歷史建築的修復過程中，必須謹守最少干預、盡量避免任何的改變與添加等原則⁵，2011年北京故宮的無障礙設施引發文物保護者與身心障礙者的爭端，文物保護者認為，無障礙設施是臨時性、給少數人使用的設施，是為某些活動（奧運）所做的妥協，從文物保護的角度應予拆除，以恢復原貌⁶。在臺灣，主張以保護文化資產為優先的人士亦不在少數。

（二）實質的困難

建築遺產有著珍貴的獨特性，是某一特殊文明、重要發展或歷史事件證物之場域，因此不容許輕易改變其外觀與內涵，於是形成建築遺產有其先天難以現代化、通用化的限制，其困難如下：

1. 基地、建築構造或硬體條件不允許

建築遺產在其建造年代並無「通用」之思維，其所採用的天然材料也不如現代建材之強度，因而產生如今之障礙。如：受限於基地面積或建築空間，無法設置坡道、昇降設備；建築原設計的通道、廊道寬度過小，難以變更；建築的原始構材脆弱（如竹木、灰泥），無法安置、承載扶手與昇降設備。

2. 影響古老建築的美感、特色與歷史文化的意義

無障礙設施設備現代感的外型，可能破壞建築整體的和諧與美感，可設置的位置因而受限，除此之外，建築遺產為當時特殊的條件或文化意涵而特別設計，也不宜改變，如：在濱海地區或在開拓時期之建築，其低矮的入口和迂迴的通道，是為擋風和禦敵；清代所建的孔廟，刻意設置極高的門檻，是對聖廟的尊崇；日治時期的官方廳舍與博物館，採取穩重的古典建築樣式以及入口前層層階梯，代表階級、學術、精英，具有「排他」的社會關係。

綜觀上述，「建築遺產」、「文化展演空間」與「無障礙」交織出政府法規、社會思維觀感與實質面的矛盾困局。

四、建築遺產再利用為文化展演空間常見的障礙

由於建築遺產受《文化資產保存法》保護，目前得排除建築法規之規定，不強制設置各項無障礙設施，建築師進行「再利用」的規劃時，未主動將「無障礙」納入整體設計思維，再加上管理者的疏忽，因而常見各種不便。

⁵ 行政院文化建設委員會（2008），臺灣古蹟、歷史建築及聚落保存維護準則（草案）2.4：「最少干預與留下紀錄－修復過程中應盡量避免任何的改變與添加，缺乏依據且未經審慎研判者，不應被採用。任何的改變與添加，應注意整體協調與可辨識，並應以文字、圖像，或在構材上留下紀錄。」

⁶ 付濤（2011）

（一）缺乏無障礙設施設備

未設置無障礙停車場、廁所、扶手（圖2）、坡道（圖3）、昇降設備及輪椅觀眾席位，未清楚標示無障礙入口和通路。

（二）規劃設計不當，影響可及性和使用性

如：坡度過陡（圖4）；鋪面不連續，材質不平整、不堅固、不防滑（圖5），輪椅使用者無法行動，老人、孩童也容易發生意外；無障礙入口昏暗，或須繞遠路才可到達；無障礙通路無法如正常人行走之循環迴路，導致動線不完整，影響參觀品質。

（三）管理維護疏失

如：選擇以提供無障礙服務鈴為替代方案，卻無人服務；無障礙坡道或室內通路有阻礙（圖7、圖8）；顧及安全或圖管理之便，將無障礙廁所及昇降設備上鎖，要使用時還需通報管理人來開鎖；無障礙設施較少人使用，發生如扶手螺栓鬆脫或無障礙廁所拉門被異物卡住無法開關等損壞情形，卻無人通報、不知修繕。

（四）配套不完善

如：展覽設計未顧及行動不便者的需求，作品擺設或說明過高（圖9）、字體過小、照明不足等；展覽、表演活動無點字、語音或手語的介紹；展覽場沒有座椅，行動不便者及照護者在參觀途中無法休息；工作人員或義工不知如何接待行動不便者，不知無障礙設備正確使用方法，以致在參觀時受到挫折。



圖2 缺乏扶手的入口，年長者下階梯時以傘作輔助
資料來源：作者拍攝，2012年6月



圖3 缺乏坡道的入口，娃娃車依靠警衛協助抬入
資料來源：作者拍攝，2012年6月



圖 4 升降機銜接入口的平台坡度大於 1/50
資料來源：作者拍攝，2012 年 6 月



圖 5 鋪面不連續、不平整，易發生意外
資料來源：作者拍攝，2012 年 6 月



圖 6 銜接無障礙坡道的入口只開半邊門，寬度不足
80 公分，輪椅無法進入
資料來源：作者拍攝，2012 年 6 月



圖 7 無障礙坡道上來的入口關閉上鎖
資料來源：作者拍攝，2012 年 6 月



圖 8 展覽作品阻礙通道
資料來源：作者拍攝，2012 年 6 月



圖 9 展覽作品說明過高
資料來源：作者拍攝，2012 年 6 月

五、結論與建議

文化展演空間是民眾追求知識、接受文化涵養、享受休閒的重要場所，更是行動不便者得以自我實現、與社會連結的機會與場域，回歸到社會公益的論點上，必須達到無私的服務，並獲民眾的肯定，它必須接納和尊重各種想來親近的人，不論其職業、身份或是身心差異。綜合本研究之觀察，就臺灣建築遺產再利用為文化展演空間的無障礙議題，提出以下結論與建議。

- (一) 預計在2018年，臺灣的老年人口比率將成長到14%，到2026年，估計老人人口比率將達到20%，就邁入超高齡社會（super-aging society），亦即在不久的將來，「行動不便者」並非少數族群，包括老年人、身心障礙者、孩童、孕婦及傷病患者等，規劃設計者以及建築遺產所有人、管理人，應秉持增進全民福祉（不僅是扶助弱勢）的觀點，盡可能在建築遺產保存與行動不便者的權益之間求取平衡。若是讓障礙阻隔了目前11%老年人與5%的身心障礙者，就等同拒絕了1/6以上的可能性與商機。
- (二) 《文化資產保存法》與相關法規對於無障礙設施設備置入古蹟、歷史建築保有彈性，再且，無障礙設施設備之研發也日益進步，透過技術手法仍可在文資保存和無障礙之間優雅地妥協、平衡，能否達到尊重建築遺產兼顧全民使用之便利，端賴規劃設計者的態度與用心。
- (三) 建議建築遺產再利用進行無障礙環境改善時，邀請身心障礙團體代表參與審查，以設置適合全民所用又不影響建築遺產之設施設備。
- (四) 展演場所進行工作人員與義工訓練時，應提供接待行動不便者與使用管理無障礙設施設備之課程，以落實無障礙設施設備之管理維護，並提供行動不便者體貼的服務。尤其現有相當多退休人員投入文化義工行列，此類訓練課程是助人又實用的學習。
- (五) 公部門的文化資產查詢網站與導覽文宣，應標示各建築遺產的無障礙程度，以提供行動不便者及其家人、照護者選擇。
- (六) 若是硬體實難改善，可採取替代性軟體服務措施，例如提供網路數位互動博物館或演藝廳，透過科技讓文化無遠弗屆，運用科技解決無法親近的遺憾。

參考文獻

1. Eva Yi-Fang Tang (2009), Education for the Reuse of Historic Buildings, Proceeding of ICOFOM-SIB 2009 Annual Conference and International Forum of Museology Education, Taipei, Taiwan
2. Smithsonian Accessibility Program, Smithsonian Guidelines for Accessible Exhibition Design, <http://accessible.si.edu>, 瀏覽日期：2012年6月15日
3. Thomas C. Jester and Sharon C. Park (2003), Making Historic Properties Accessible, AIA. <http://www.nps.gov/hps/tps/briefs/brief32.htm>, 瀏覽日期：2012年9月20日
4. 內政部建築研究所（2012）。友善展演場所評選基準。
5. 付濤（2011年5月18日）。沒有牆的世界—殘障組織發起文物無障礙運動。中國發展簡報2011春季刊。<http://www.chinadevelopmentbrief.org.cn/qikanarticleview.php?id=1160>，瀏覽日期：2012年9月19日。

6. 行政院文化建設委員會。文化資產保存法。
7. 行政院文化建設委員會（2008）。臺灣古蹟、歷史建築及聚落保存維護準則（草案）。
8. 許純鳳（2012年6月5日）。古蹟障礙多，輪椅族難行。台灣立報。<http://www.lihpao.com/?action-viewnews-itemid-118730>, 瀏覽日期：2012年9月19日
9. 舒昌榮（2008）。由積極老化觀點論我國因應高齡社會的主要策略－從「人口政策白皮書」談起。社區發展季刊。122: 215-235。臺北：內政部社會司。
10. 陳佳利、張英彥（2012）。博物館與身心障礙團體之文化參與權－英國與臺灣的個案研究。博物館學季刊。26(2): 89-109。臺中：國立自然科學博物館。
11. 黃光男（2007）。博物館企業。50-61。臺北：藝術家。
12. 廖慧燕（2010）。既有公共建築物無障礙設施改善之研究。新北市：內政部建築研究所。
13. 談宜芳（2010）。全人關懷生活環境科技發展中程個案計畫書（101-105年度）。新北市：內政部建築研究所。

銀髮族色彩嗜好之調查研究

Study on the Color Preferences of the Elders

陳曉菲

景文科技大學 講師

摘要

本研究採問卷調查法，以居住於台灣台北市、新北市及基隆、桃竹苗地區之中高齡者為對象，目的在探討台灣北部地區銀髮族色彩嗜好之差異性。研究工具包括問卷的「個人背景基本資料調查」及「色彩嗜好調查表」兩項，並輔以日本色研PCCS色彩體系之純色色票13色之色彩樣本。所得資料係採用SPSS軟體之卡方檢定(Chi-square)，以瞭解色彩嗜好在年齡、性別、教育程度與居住地區等變相是否有顯著之差異。本研究經抽樣調查實得160份有效樣本，研究結果發現教育程度的高低對於色彩嗜好的差異並不顯著($P=.086$)，但在性別、年齡、居住地區與色彩嗜好的交叉分析結果則顯示有所差異($P<.05$)。首先，從研究結果推論色彩的偏愛乃是受地理環境不同之生活型態、年齡差異對傳統的認知、男女有別的特性所影響；其次，在色相的喜好度分析，前三名最喜愛的顏色依序為：紅色、青色與橙色，紅色為不分男女及各年齡族群、不同教育程度之銀髮族一致最喜好的顏色。由於人口老化因素，全球對高齡設計的開發日趨重視，國內學術界與設計界對高齡者色彩與產品設計上的研究也日益增多，但相關文獻大都距今較為久遠，與目前高齡者色彩嗜好恐有差距。未來研究方向將以此為主軸，並發展至銀髮族相關產業，以期提供後續為高齡化設計之色彩應用參考。

關鍵詞：色彩嗜好、影響因素差異、高齡化設計

Abstract

By way of the self-designed questionnaires were provided for 160 elders from the northern areas of Taiwan, the aim of this study tried to explore whether the factors of gender, age, education and living areas affect the color preferences of the elders. In addition to the researches of past literatures, Thirteen vivid colors of PCCS Color System were chose to be as a color sample and by using the statistical software of SPSS in order to analysis the differences. The major finding of the results has implied that the differences of educational background were not obvious factors on color preferences for the elders ($P=.086$). The differences of gender, age and living areas constitute the factors which showed significant effect on color preferences ($P<.05$), and this came up with an explanation that the lifestyle of each area, different age and gender played important roles on color preferences. Furthermore, red, blue and orange colors were the elders of northern Taiwan favorites, especially red color. Since the past literature were long time from now and only a few researches referred to color preferences of the elders, this study may be seen as a reference for the future elderly design.

Keywords: color preference, factors of differences, elderly design

一、續論

(一) 研究背景與動機

近年來人口老化快速，全球人口正遭受年齡老化的問題，起因為生育率逐年下降、各國少子化的現象持續延燒，嬰兒潮世代(baby boom)的大量比例人口正逐漸步入老年。65歲以上老人所占比例持續攀升，民國100年底已達10.89%，中高齡(50~60歲)人口亦佔我國總人口數四分之一以上，也因此未來數十年間，高齡人口佔人口總數的比率是可以預期的。這批創造台灣經濟奇蹟的戰後嬰兒(1945~1964)，他們歷經過往披荊斬棘、開荒闢土的辛勞，目前正是功成身退、休閒享福的時機。他們的經濟富足，不僅奠定各國經濟發展基礎，也為國家、個人創造大筆財富，成為各世代裡消費實力最雄厚的一群。如今首批戰後嬰兒已邁入六十五歲，嬰兒潮將轉為退休潮，而過去累積的財富也將轉為巨大的老人消費力，銀髮族相關產業因應而生且正蓬勃發展。然而大商機背後，是否應審慎思考何為高齡者的需求？設計何種商品才能符合高齡者身、心的滿足？在商品的設計中，材質、色彩、功能與造型皆扮演相當重要的角色，其中色彩更是不容忽視。

在大自然中變化萬千的色彩，存在於四季的變遷的環境風貌、生命延續繁衍的動植物界中；它更與人息息相關，在人類的歷史文化演變中，色彩傳達了許多隱喻與象徵也與人類生活連結密切，包含食衣住行的色彩應用及商業的價值，色彩所賦予的涵義，如人文色彩、傳統色彩、地方色彩或民俗色彩等，使商品更加獨特並富內涵。色彩的喜好會因性別、年齡、生活習慣、種族、風俗民情的不同而產生群體或個別的差異，尤其以年齡為影響的重要因素，從幼年時期至老年時期，各年齡層對色彩的喜好度亦不相同。本研究有鑑於高齡化設計日益重要，故以台灣50歲以上之中高齡者為受訪對象，探究銀髮族對色彩的嗜好，是否因不同因素影響而產生差異性，有助於高齡設計色彩應用之參酌。

(二) 研究目的

本研究主要從文獻探討、相關研究整理、受測者問卷調查與統計分析之方式，試圖了解人口老化狀況以及高齡者色彩嗜好，並進行歸納分析，欲達成如下幾項之研究目的：

1. 探討高齡化社會之現狀與趨況、高齡化設計的需求等，以提供設計產業未來規劃。
2. 知曉影響色彩嗜好的因素與其重要性，有助於設計計劃的方針擬定。
3. 藉由調查分析之數據結果，瞭解銀髮族群之色彩嗜好，以便作為未來輔助高齡者各項設計之參考依據。

(三) 名詞釋意

1. 銀髮族定義

高齡者的年齡劃分標準尚未一致，英美地區相關法令，一般以六十五歲為界定點，而根據我國公務員退休法，內政部台灣地區人口統計顯示，均以六十五歲為老人的開始。銀髮族(senior)的名詞起源為老年人大都對與年齡直接有關的暗示名詞感受不舒服，如「60歲以上族群」，或「退休老人」等字眼，因此給予「銀髮族」的名稱(傅明珠, 2004)。Whitford M. (1998) 使

用“maturing market”，定義50~64歲為前銀髮族，65歲以上為銀髮族。Mathur & Schiffman (1998)指出，「銀髮族」一詞對於年長者很適稱，同時也因為該族群壽命長、經濟富裕，故又被稱之為新銀髮族(new-age elders)。此族群不但是為身體健康者、冒險的追求者，與抉擇性的消費者，於戶外活動、國內外的旅遊、理財、志工工作及學習新事物上，更明顯表現出其濃厚興趣(Shoemaker, 1989; Mathur, 1998)。

2. 色彩嗜好(color preference)

色彩嗜好亦可稱為色彩偏好、色彩喜好等。所謂色彩嗜好是指「對某些色彩的偏好，即特別喜愛的色彩」(林秋萍、蔡淑惠、黃琳怡，2007)。人們對顏色往往產生喜歡與不喜歡等感情評價，因此林書堯(1995)將色彩嗜好分為三類，第一類是很喜歡的色彩，第二類是不喜歡的色彩，第三類是無所謂的色彩。每一種色彩都具有某一程度的美感，因此色彩很容易歸納出一個共通性；但每個人對色彩的喜好情形都不可能會相同(林文昌，1987)。看見同樣的色彩，有些人喜歡，有些人不喜歡；有些顏色，讓看的人產生快樂活潑的感覺；有些顏色讓看的人，感覺到柔和可愛。這些是由色彩刺激引起的感情作用(賴瓊琦，1997)。

二、文獻探討

(一) 人口老化趨勢

根據1996年聯合國定義65歲老年人口超過總人口7%時，就是邁入「高齡化社會」(aging society)，若比例超過 14% 即稱為「高齡社會」。根據2008年行政院經建會人口低推計結果公布，至民國115年(西元2026年)，台灣老年人口比例將高達21.12%，與2006年所做的西元2026年人口推計相比，高了1.12%。再詳見民國98年底(2009)我國戶籍登記人口為2,312萬人，總增加率3.6%，而民國100年底(2011)我國戶籍登記人口為2,322萬人，總增加率僅2.7%；就長期而言，我國人口總增加率呈遞減趨勢。雖然人口增加漸緩，但內政部統計處(2010)至民國98年底所作的統計，我國戶籍登記人口之65歲以上老人占總人口10.63%，呈持續增加之現象。台灣人口結構已於民國82年邁入聯合國所定義的高齡化社會結構，綜觀以上研究推估，由現有人口數觀察中高齡人口已佔我國總人口數25.75%，加上近年來生育率的逐年下降，也因此未來數十年間，中高齡族群依年齡增長將逐年邁入高齡群組，高齡人口佔人口總數的比率則將更可觀。難怪乎經濟學家鍾俊文(2010)表示，二次世界大戰之後，所有富裕國家的市場趨勢都是由年輕人決定，目前已成為由中老年人決定。

根據Jeremy J. Siegel(2005)提到全球人口正遭受年齡老化的問題，指出導致人口老化的主要原因為：(1)生育率逐年下降；(2)平均壽命延長；(3)嬰兒潮世代(baby boom)的大量比例人口逐漸步入老年。我國人口總增加率雖呈遞減，然未來高齡者所占比例將持續攀高，皆為推升老年人口比率之因素。由目前高齡人口上升速度來推估，恐比政府單位所預估來得快，我國邁入高齡社會已不遠矣。

(二) 色彩嗜好相關學說及研究

1. 影響色彩嗜好的因素

研究色彩嗜好最普遍為人關注的部份，就是哪些關鍵的因素會對色彩嗜好有所影響。色彩的嗜好，包括色彩的偏愛與厭惡情形，往往受到種族、文化背景、性別、年齡、地域…等各種變相的影響，而產生不同的結果(陳俊宏、黃雅卿1996)。左右對色彩的喜惡情感，可能由聯想而來，可能由色彩的象徵意義而來，也和當時代的色彩流行有很密切的關係。學者鄭國裕與林磐聳(1987)認為色彩偏好度並非永恆不變，而是常常隨環境及時代潮流而變化。流行色不全然為個人對色彩的偏好而已，而是由社會對時代潮流與社會環境之條件所訂出來的色彩。

林書堯(1995)將色彩嗜好分為兩方面：第一方面的觀點偏重於個人性的色彩嗜好，佔在表現性的立場，從心理學的方向闡述個人單獨的色彩喜好。另一方面傾向於大眾性的色彩嗜好，多從經濟活動或商品計畫等動機出發，側重於受容性與感受性。美國色彩學家Louis Cheskin(1951)提出支配色彩嗜好有三種原因，第一是自我的介入，第二是體面的維持，第三是快樂的追求。第一項純粹是個人對色彩的偏好，第二、三項則是大眾性的色嗜好。決定個人色嗜好的因素有性別、年齡、生理(個性氣質)、職業、教育以及大眾性的附帶因素；決定大眾色嗜好的要素包含自然環境、時代背景、社會環境、生活習慣、文化傳統、宗教信仰、經濟條件、大眾心理以及民族性等。

日本學者野村順一(1987)亦曾將各家學說加以整理歸納，在其著作「商品色彩論」中詳細比較研究並分類為五說：(1)地域說：亦即「氣候說」，主要是站在地理學的立場來解釋色彩嗜好的現象，在同樣的地域裡，整個群體具有相同色彩嗜好的傾向。(2)年齡說：色彩嗜好會受年齡、生理變相影響而有顯著的不同，它同時含括先天的性別差異與後天的教養與所得，在學習過程中會培養出不同的色彩嗜好，以及因經濟條件而對色彩的喜愛有所差異性。(3)民族說：人類的肌色與種族的偏見、各民族文化傳統與民族習性，如宗教、文化、信仰、習俗、迷信、倫理道德及政教觀念等，也都有決定性的影響。(4)流行說：認為色彩嗜好有其週期性，某些色彩在一段時間內會廣受大眾喜愛，然後消失，換上另一些色彩。心理說則認為色彩嗜好乃受到自我參與、威望名聲、個人感官嗜好所影響。(5)製品說：主張色彩嗜好會因商品而異，其出發點是由色彩聯想而來，包括由商品屬性之事物印象，以及消費者本身之心理印象。

2. 色彩嗜好之學說

本研究之調查對象雖同為台灣地區之銀髮族群，但仍有居住地區之別、年齡層、性別及後天教育的差異。若以上述野村順一之理論歸納，較傾向於涉入地域說、年齡說二種因素居多。地域說中，雖然地理環境與氣候等皆有所影響，但尤以陽光的照射影響最大，包括照射時間與照射角度。林書堯(1995)認為居住在陽光充足區域的人們，大都喜歡鮮麗的色彩，特別是暖色系；而居住在陰天且陽光不充足地區的人們，則偏愛灰色調或冷色系色彩。曾把色彩偏好的差異歸因於「陽光」因素的Pettersson(1993)表示，在緯度低的國家因直射的日照頻繁，使當地居民對黑色系有強烈的反應；而在緯度高的國家，陽光為斜射，因此居民對色彩的喜好則較多變化。依觀察，美國加州洛杉磯因為陽光普照、鮮少陰雨，人們大多喜愛鮮明色彩的穿著；而同樣在美國，密西根州因緯度較高，大半年下雪的因素，人們普遍穿著為帶灰色調的寒色系。

年齡說中，包含了性別、生活教、養之差異等先天的生理條件與後天的經驗及環境條件而產

生不同的色彩嗜好。男女有別的論述，在色彩嗜好裡也可見其不同，鄭國裕與林磐聳(1987)表示男性較喜歡冷色，女性則喜歡暖色調；明度越高女性的嗜好率越高，反之，明度越低男性嗜好率越高。日本色彩學家小林重順(1999)曾以東京近郊民眾為研究對象，結論顯示男性的偏好色彩大多為黑色與咖啡色調，女性則偏好於粉色與紫色調。各年齡層對色彩的喜好度又有所差異，從學術的驗證中，亦可從以往的研究看出端倪，如：賴瓊琦於1995年間對於台灣地區小學至大專學生嗜好色的調查發現，男生從小學中年級所喜好的前三名為金色、鮮黃、銀色，到了大專時期喜好的則為白色、明群青色及鮮黃色；而小學中年級的女生喜愛的前三名為鮮黃、鮮紫與金色，但在大專時期喜好的顏色則為暗藍、白色與明群青色。年齡增長對色彩嗜好產生的差異性常因生活經驗與環境的改變而有所變化，與本研究相關的高齡者對於色彩的喜好差異之相關論述，有多位專家研究指出年齡越長，愈偏好對比較弱的色調以及暗色調，彩度則偏向於低彩度；林文昌(1987)曾提及在兒童、青年、成人與老年的各時期中，紫色與紅色是嗜好度變動最大的色彩。後天的教養與所得多寡也是造成色彩喜好上有所差異的因素，林書堯(1995)引用國外諸多學者的論述，為人的修養越高，色彩嗜好會由長波長的色彩移至短波長的色彩、並逐漸迴避過分刺激的顏色，轉為沉著穩重的色彩，反之教育程度較低者，喜愛的色彩為較刺激鮮明；經濟條件較差者喜愛對比強且較鮮明的色彩，所得較高者則喜愛華麗大方且莊重的色彩。

至於其他色彩嗜好之學說如民族性的色彩嗜好差異，在於各種族的文化傳統和民族習性的不同，紅色在亞洲地區大多代表好的意涵，中國最具有代表的顏色即是「中國紅」，象徵吉祥、喜慶、莊嚴及尊貴。而在韓國的傳統觀念中，紅色色相對於其他顏色而言是比較美好的顏色，有所謂「同價紅裳」一說，且紅色是韓國以往王族的顏色也是等級制的上流社會常穿著的色彩，因此韓國民族對於紅色有著嚮往及價值的想法(金容淑，2011)。但同樣的顏色在不同文化中有其不同意義，例如黃色在中國代表著帝王、尊貴的象徵，但在法國則代表不貞，在墨西哥則代表死亡。Satio (1990, 1994)在世界很多國家開展了跨文化的顏色研究，他發現不同文化背景的受測者對顏色有著各種各樣的偏好。顏色偏好存在著跨文化的相似性和不同，在中國、日本、南韓，紫色和高貴相聯繫，而在美國則相反；在這四種文化背景中，黑色都是力量的象徵。普遍而言，純色調比灰色系的嗜好率高；淡色調比暗色調的嗜好性高。

(三) 色彩嗜好於高齡化設計之重要性

在設計領域裡，如何選用色彩並非設計者個人的好惡或主觀感受，否則將不符合市場需求；應注重觀者與消費者的色彩喜好等客觀因素，才能有更完整的設計內涵。在色彩心理活動的項目中，人與色彩的嗜好與關係最為密切，意義也最為深遠；色彩的嗜好因有其特定象徵的意義，用以替代語言或某種不可言傳的思想(林書堯，1995)。日本設計教育學者大智浩(1993)指出：色彩融滲於我們生活中，因此我們應該認清色彩是什麼，色彩使我們的感情發生變化，就是心理性關係，色彩對我們最重要的，也就是這心理上的影響。而色彩計劃程序中，企業界必須從事長期的消費者色彩嗜好調查與市場情報分析，以作為色彩計劃的基礎。在「色彩嗜好調查研究報告」中也提及，從事設計的色彩計劃，必須考量到色彩的機能性、色彩的視覺判斷效果、色彩的感情效果，以及色彩嗜好(陳俊宏、黃雅卿，1996)。

在影響色彩嗜好的諸多因素中，較有固定性且於個人部份可以有所區別者為「年齡說」，這包含了性別、生活教與養之差異等先天的生理條件，與後天的經驗及環境條件，因而產生不同的色

彩嗜好。以高齡者設計而言，設計者除了適當應用色彩賦予商品生命力外，更應深入瞭解高齡者因年齡增長而產生的色彩視覺變化，以符合高齡者之需求。而在如此豐富的色彩當中，要如何選擇適當的色彩，則關係到高齡者的色彩感覺與色彩的嗜好。

未來在高齡者市場，除了提供實用型的商品，也要訴諸情感的因素。彭瑞振(1999)指出，一般消費者購買商品的動機，通常可區分為兩種，其一是理性(rational)的購物，即實用型；其二是感性(emotional)的購物，即情感型。當色彩被用來作為情感訴求時，通常會增加消費者對廣告商品的注意力，並形成一種主觀的偏好。為日本所重視的「感性時代的行銷」則是著重於消費者的感受性。商品的形象包含了色彩、質感、形態，皆需考量到消費者的喜好程度，掌握住消費者的心理才能生產具有市場性的商品。色彩能超越不同的商品，打動消費者的心，亦即色彩能撤除商品與消費者的藩籬(小林重順，1986)。因此，對於高齡化商品的設計與銷售，研究色彩心理及嗜好是很重要的一件工作。

三、研究方法

1. 研究對象

以居住於台灣北部、年齡50歲以上之前銀髮族(preseniors)與銀髮族(seniors)為施測對象，年齡區分為50~64歲、65~74歲、75~84歲以上等三群別。由於目前世界各國工作退休年齡與社會型態已有不同，65歲之高齡化年齡界訂亦有逐漸縮減之趨勢，從60歲、55歲、50歲的年齡界線劃分也明顯增加。為顧及高齡化設計之延展性，本研究亦將50~64歲之中高齡者列為研究對象涵括探討，以期有助於發展未來高齡設計及延伸研究對象之時效性。84歲以上高齡者未納入研究對象，原因為顧及其對問卷之理解能力與心理負荷因素之考量，因而不在此研究對象中。

2. 研究工具

色彩樣本採用國內運用較廣的日本色研PCCS色彩體系，並直接以其色調編號與系統色名，並以英文表示之。由於考量受測者為高齡族群，在生理及視覺辨識上有所限制，因此在色彩樣本之選擇採用日常生活常見之基本色彩，以不同色相之純色(Vivid Colors)，分別為有彩色的紅、橙、黃、黃綠、綠、青綠、青、青紫、紫、紅紫等十色，以及無彩色的黑、灰、白三色，共計十三色。每色裁減為50mmX50mm大小正方形並標示編號，以供選擇，並限制以單一選項選出最喜愛之顏色。為避免與鄰近色調過於接近而造成受測者辨識的困擾，排列時則將順序有所移動，以便清楚識別。

3. 研究範圍與限制

(1) 研究對象限制於居住在北部地區(基隆、台北、桃竹苗地區)之中高齡者，因此中部、南部及東部等居住地區不在研究範圍內。

(2) 以年齡、性別、教育程度、居住地區四部份來探究色彩嗜好之差異，至於其他如經濟條件、職業別等因素不在此研究範圍。

四、研究結果與討論

1. 統計方法

問卷回收計175份，刪除年齡不符(50歲以下)及未填寫完整之問卷，實得160份有效樣本，有效回收率為91.4%。問卷結果的統計係採SPSS軟體進行統計計算與量化分析，包含敘述統計之次數分配與卡方檢定(Chi-square)，以數據及圖表之方式用以分析受測者基本資料，以及色彩嗜好在年齡、性別、教育程度、居住地區等變相交叉比對之下是否有顯著之差異性。

2. 受測者基本資料分析

回收的160份有效樣本中，男性受測者為72人(45%)，女性受測者為88人(55%)，受測族群中，50~64歲之前銀髮族受測者為86人，所佔百分比53.8%為最多，而銀髮族的65~74歲受測者59人，及75~84歲受測者15人，所佔百分比各為36.9%與9.4%。受測族群教育程度分佈最多為大專院校及以上程度(31.9%)，其次為高中職(30%)、國中程度(25%)，國小程度及以下為13.1%。另由年齡群別與教育程度之交叉分析，50~64歲受測者之教育程度集中於高中職、大專院校以上居多，65~74歲受測者教育程度則為國中程度較多，而75~84歲受測者教育程度則為小學及以下較多。此次調查中之受測者大多居住於大台北地區，新北市(41.3%)為最多，其次為台北市(33.8%)，基隆、桃竹苗地區佔15.6%。

3. 最喜好色彩分析

色彩嗜好依色相喜好度而言，前三名依序為紅色(20%)、青色(12.5%)及橙色(11.3%)；其他色彩喜愛度依順位排列為白、紫、黃、黑、黃綠、紅紫、綠、灰，喜愛度最低則為青綠(1.3%)與青紫色(1.3%)(表一)。本調查之結果與施淑文(1994)、林書堯(1995)提及中華民族傳統喜好色彩為紅、黃、青、白等色，以及高國斌(2002)研究55歲以上高齡者所做的調查，最喜好之色彩依序為紅、藍、黃色，相較之下差異不大，惟本調查中黃色喜好度的比例有下滑的現象。

表一、第一喜好色彩次數分配表

	次數	百分比	有效百分比	累積百分比
紅	32	20.0	20.0	20.0
青綠	2	1.3	1.3	21.3
橙	18	11.3	11.3	32.5
黑	11	6.9	6.9	39.4
灰	4	2.5	2.5	41.9
紫	15	9.4	9.4	51.2
黃	13	8.1	8.1	59.4
青	20	12.5	12.5	71.9
白	16	10.0	10.0	81.9
綠	8	5.0	5.0	86.9
紅紫	9	5.6	5.6	92.5
黃綠	10	6.3	6.3	98.8
青紫	2	1.3	1.3	100.0
總和	160	100.0	100.0	

4. 色彩嗜好因素之分析

本研究以敘述統計之交叉分析與卡方檢定探討受測者資本資料(性別、年齡群別、教育程度、居住地區)等各項因素與色彩嗜好之間相互影響之差異性。統計分析結果顯示色彩嗜好於教育程度部分較不顯著，但在性別、年齡群別及居住地區等三因素與色彩嗜好的交叉分析則見顯著差異(P<.05)(表二)。

表二、色彩嗜好與受測者各項因素交叉分析之卡方檢定表

		數值	自由度	漸近顯著性(雙尾)
性別	Pearson 卡方	21.847 ^a	12	.039
	概似比	24.563	12	.017
	線性對線性的關連	.286	1	.593
	有效觀察值的個數	160		
年齡	Pearson 卡方	38.042 ^a	24	.034
	概似比	42.057	24	.013
	線性對線性的關連	.288	1	.591
	有效觀察值的個數	160		
教育程度	Pearson 卡方	37.490 ^a	48	.863
	概似比	41.394	48	.739
	線性對線性的關連	.786	1	.375
	有效觀察值的個數	160		
居住地區	Pearson 卡方	43.088 ^a	24	.010
	概似比	45.356	24	.005
	線性對線性的關連	.044	1	.833
	有效觀察值的個數	160		

色彩嗜好於性別因素中，男性所喜愛之色彩前三名依序為紅色、青色、橙色，而青綠、黑、灰、青紫色選擇較少；女性最喜愛的則為紅、紫、白三色，青綠及青紫色選擇為零。紅色仍為男女兩性最受歡迎的顏色且選擇的比例皆高，男性所喜愛的青色是唯一的冷色調，其餘多為暖色色相。其結果頗符合林書堯在「色彩學」(1998)中之論述：一般色彩的調查，成年男子喜好青色系，成年女子則喜好赤、紫色系的色彩。另鄭國裕、林磐聳(1987)認為男性喜愛冷色調、女性喜愛暖色調的觀點，在此研究中則顯露男性銀髮族群對於暖色調色彩接受度較高，因此選擇紅色較青色比例高，其他暖色色相的選擇亦比青綠、青紫的冷色色相多。另差異較大者為女性在黑色、白色之喜好度遠高於男性，推測可能為女性對於傳統的禁忌較不排斥。

在年齡群別部份，各年齡層選擇紅色為最喜愛色相的次數皆高，若依Whitford M. (1998)定義50~64歲為前銀髮族，65歲以上為銀髮族，則前銀髮族較喜好的顏色為紅色、黃色、橙色之暖色色相；銀髮族的65~74歲喜好之色彩為紅色、白色、青色與橙色，75~84歲則較喜好紅色、紫色與青色。從此結果來看，年齡越長其喜愛的冷色色相似有所增加，年齡越長其喜愛的冷色色相有所增

加，與林書堯(1995)所論述因眼睛內分泌隨著年齡的增加增多了黃色素而容易吸收青色光，因此喜愛的色彩傾向於短波長的冷色色彩有相關性。另無彩色的黑色與灰色喜好度隨著年齡的增加而遞減，尤其是65歲以上受測者對此兩色的選擇更少，或許與此階段已屆退休年齡，無需著正式之無彩色服飾有關。65~74歲之銀髮族對白色喜好度比其他年齡層多，另較年長的75~84歲高齡者則對青綠及青紫等冷色色相接受度較高(表三)。

表三、依年齡群別之單色色彩嗜好順位表

年齡群別	各色相依喜好順位排序												
50~64 歲	紅	黃	橙	青	黑	紫	白	綠	紅	黃	灰	青	青
									紫	綠		綠	紫
65~74 歲	紅	白	青	橙	黃	紫	黑	紅	青	灰	黃	綠	青
					綠			紫	綠				紫
75~84 歲	紅	紫	青	青	黃	紅	青	橙	黑	灰	白	綠	黃
			綠			紫	紫						綠

色彩嗜好與教育程度之交叉分析顯示教育程度在小學及以下受測者所喜愛的色彩分別為紅色與橙色，無人青睞之色彩為灰、黃、綠與青紫色；國中程度為青色、紅色、橙色，灰色個數為零；高中職程度最喜愛為紅色、紫色、黃色，選擇個數為零者為青綠色；大專院校及以上程度最喜愛色彩為紅色、青色、白色，而青綠與青紫兩色選擇度為零。除了國中程度外，其餘各不同教育程度皆選擇紅色為最喜愛色彩，小學及以下程度選擇紅色的百分比最高(38.1%)。無彩色中，大專院校及以上程度選擇黑色的比例較其他教育程度為高(9.8%)。白色以大專院校及以上程度選擇最多(11.8%)，小學及以下程度最少(4.8%)。對照林書堯(1995)引用國外學者的論述：教育程度越高者色彩嗜好會由長波長的色彩移至短波長的色彩，也就是從紅色、橙色移至青色、紫色，並逐漸自刺激的顏色，轉為沉著穩重的色彩，反之教育程度較低者，喜愛的色彩為較鮮明；本研究結果與上述論述並不相同，長波長的紅色仍是大專院校及以上程度受測者所最喜好，而橙色的喜好度雖有遞減卻並不顯著，至於青綠、青、青紫色等短波長且穩重之色彩並不因教育程度越高而喜好度成正比。

居住地區部份，台北市之中高齡受測者選擇較多的色彩為紅色(16.7%)、橙色(16.7%)及白色(16.7%)，青綠及青紫選擇為零。新北市最喜愛之色彩為紅(28.8%)，其次為紫色(10.6%)及黃綠色(10.6%)，青綠及青紫選擇亦為零。基隆市與桃竹苗地區最喜愛色彩為青色(25%)與紫色(15%)，紅、橙、黃三色皆各佔10%，灰色及黃綠色選擇為零。由此可見居住於新北市之受測者喜愛紅色遠多於台北市及其他北部地區，而基隆與桃竹苗地區之受測者較偏愛冷色調的青色與中間色的紫色，冷色調的青綠與青紫色的接受度也比台北為高。

五、結論

由研究結果得知銀髮族受測者較喜愛的為暖色色相，而拔得頭籌的「紅色」，依種族、民族特性及宗教背景的觀點而論，中華民族認為最具代表的「中國紅」，自古即象徵吉祥、喜慶與莊嚴，因此喜愛紅色。而白色喜愛與不喜愛者皆有相當的比例，或許是近年來設計流行趨向極簡風格，包括白色的居家裝潢與用色以及白色的飾品與衣著等，因此喜愛白色者增多。但在中國、日本及非洲眾多國家，白色象徵死亡，中國人穿白色喪服悼念亡者返璞歸真，應是高齡者對於傳統既有的白色聯想較為負面而未選擇。同理可得灰色與黑色以往傳統代表著不祥與死亡之感，如今的調查雖有部份受測者表示灰與黑色為科技與時尚的象徵色彩，但大多數中高齡受測者對於此兩色仍存在有憂鬱陰沉及恐怖黑暗之心理感覺，因而產生排斥。另有趣的是，本研究受測者選擇喜好的色彩會因支持政黨的不同而有強烈的好惡。故由上述可得知野村順一(1987)的「民族說」中，宗教、民俗文化及政教觀念的差異確實為左右色彩嗜好的重要因素之一。

影響色彩嗜好的因素中，在性別、年齡群別及居住地區等三因素與色彩嗜好的交叉分析發現有顯著差異($P < .05$)，但於教育程度因素則較無差別($P = 0.863$)。各教育程度大都喜愛紅色，除了紅色的百分比較為突顯外，其餘色彩在不同教育程度的喜好度比例分佈上頗為平均。因此本研究認為教育程度之高低與色彩嗜好並無太大之相關性。

於性別因素中，男女最喜愛的顏色皆為紅色，男性所喜愛之色彩前三名依序為紅色、青色與橙色，女性則為紅色、紫色與白色。其中紫色的選擇差異較大，雖是女性喜愛的色彩之一，但男性選擇僅有4.2%，顯見男性雖然可接受鮮豔的紅色但對於具女人味的紫色喜愛度仍低。年齡群別而言，紅色是此次銀髮族受測者中，不分年齡層所最喜愛的色彩，青綠色及青紫色是選擇度最低的色彩，然而年齡越長其喜愛的冷色色相則有所增加。性別與喜好色彩交叉分析得知無彩色的黑色與灰色隨著年齡的增加喜好度有所遞減，選擇白色的個數在步入75~84歲的群別時下降至零，可能與傳統印象中白色與死亡及悼念有關。居住地區部份，居住於都市邊陲的新北市受測者喜愛紅色遠多於台北都會區，且喜好之色彩偏於暖色調。相對於其他北部區域，台北都會區受測者對於代表流行時尚的黑、灰、白三色的接受度較高，而基隆與桃竹苗地區之受測者較偏愛冷色調的青色與中間色的紫色，且同樣為冷色調的青綠與青紫兩色，在此地區仍有5%的佔有率。因台灣北部地區日照與溫度相似，此差異與文獻所述陽光理論較無相關性，因此推論乃為各地區居民之生活型態而有區別。

以往大多文獻指出年紀越長越偏好的為暗色調、冷色調、低明度與低彩度，但亦有學者表示50歲左右之中高齡者喜愛的色彩為鮮色調，另較近期的研究則認為55歲以上的老人喜愛紅、青、黃色。而本研究結果為台灣北部地區50歲以上之銀髮族群皆較偏愛暖色色相，紅色色相仍是高居此區銀髮族受測者色彩嗜好度之冠，顯示自古至今，對於紅色的喜好仍居高不下，似乎無年代及國別之分，但其餘喜好之色彩仍因社會文化背景、地理環境及流行色彩而有所變化。因此色彩嗜好的觀察需長期有系統的調查，並建議除單色色彩之外可加入配色色彩一併研究，對於高齡化設計將更能提供精準確實且有所助益的色彩規劃。

六、參考文獻

1. 林秋萍、蔡淑惠、黃琳怡(2007)，色彩學II，全華科技圖書。
2. 林文昌(1987)，色彩計畫，藝術圖書公司。
3. 賴瓊琦(1997)，設計的色彩心理，視傳文化事業有限公司。
4. 鍾俊文編著(2010)，台灣高齡少子化的影響與對策，台灣經濟新報社出版。
5. 林書堯(1995)，色彩認識論，三民書局。
6. 林書堯(1974)，色彩學概論，三民書局。
7. 野村順一(1987)，商品色彩論，千倉書房，東京。
8. 鄭國裕、林磐聳(1987)，色彩計畫，藝風堂，p.64~65。
9. 金容淑(2011)，設計中的色彩心理學，人民郵電出版社，p.48~49。
10. 大智浩著，陳曉罔驛(1993)，設計的色彩計畫，大陸書店，p.14。
11. 小林重順，楊萬里譯(1986)，色彩行銷戰略，前程企業管理公司，p.16, 22。
12. 施淑文(1994)，建築環境色彩設計，淑馨出版，p.42。
13. 傅明珠(2004)，銀髮族海外旅遊市場區隔-動機/利益追求之觀點研究，未出版論文，台北。
14. 陳美琪、廖哲政、李傳房(2001)，高齡者辨色能力之研究，國立雲林科技大學工業設計研究所「第六屆設計學術研究成果論文集」。
15. 陳俊宏、黃雅卿(1996)，色彩嗜好調查研究報告，雲林技術學院學報第5卷第2期，P.95~103。
16. 彭瑞振(1999)，色彩偏好差異之探討，復興學報，p.239~244。
17. 高國斌(2002)，高齡化色彩意象與喜好度之調查研究，碩博士論文集，p.80~82。

英文資料

1. Cheskin, L.(1951). Colors: What They Can Do for You. Liveright.
2. Cheskin, L.(1951). Color for Profit. Liveright.
3. Cheskin, L. (1983). Color guide for marketing media. New York: The Nillan Company.
4. Jeremy J. Siegel (2005). Perspectives on the Equity Risk Premium. Financial Analysts Journal. Vol.61(6), Published by CFA Institute.
5. Kobayashi Shigenobu (1999). Colorist. Kodansha Amer Inc.
6. Mathur, A., Sherman, E.& Schiffman, L.(2006). Opportunities for Marketing Service to New-Age Elderly. The Journal of Service Marketing, 12(4).
7. Pettersson Rune (1993). Visuals for Information. second edition. Educational Technology Publications, Inc.
8. Satio(1994). Connect Color with World. Crown Publishing Group.
9. Whitford, M.(1998). Market in Motion. Hotel and Motel Management.
10. Whitfield, T. W.; Whiltshire, T. J.(1990). Color psychology: A critical review. Genetic, Social, and General Psychology Monographs, 116(4), 385-411.

網路資料

1. 內政部社會司老人福利法，取自 http://sowf.moi.gov.tw/04/02/02_1.htm。
2. 行政院經濟建設委員會(2006)，中華民國台灣地區民國95年至143年人口推計，行政院經建會人力規劃處。取自<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0000455>
3. 行政院經濟建設委員會(2008)，中華民國台灣地區民國97年至145年人口推計，行政院經建會人力規劃處。取自<http://www.cepd.gov.tw/m1.aspx?sNo=0000121>
4. 內政部統計通報99年第十週(2010)：民國98年底老人長期照顧及安養機構概況，行政院內政部統計處。取自http://www.moi.gov.tw/stat/news_content.aspx?sn=2197
5. 內政部統計通報民國100年第四十週(2011)，100年6月底我國老人生活照顧服務統計，行政院內政部統計處。取自 http://www.moi.gov.tw/stat/news_content.aspx?sn=5567

以高齡族群使用實態探討廚房配置之趨勢

Research of kitchen arrangement tendency based on the usability of the elders

陳明石* 蕭伊善**
Chen Ming-Shih * Hsiao Yi-Shan**

*東海大學工業設計系 副教授
**東海大學工業設計研究所 研究生

摘要

依據內政部98年老人生活狀況調查中發現：高齡者認為最理想之養老居住方式，仍是以「在宅安養」為最多。在社會結構與居住型態的改變下，家庭功能式微，促使高齡者必須獨立生活，但高齡者在感官、移動及認知機能上逐年退化，對於居住空間需求相對增加。而廚房是使用水、火、電複合式的場域，同時也是高齡者發生意外較高的場所之一。本研究第一階段以文獻探討高齡者身心理退化對於廚房行為與作業域的影響。第二階段針對五位不同居住型態與住宅類型的高齡者進行住宅廚房實地檢測，並進行深入訪談，以探索性的訪談方式求得高齡者廚房改善意識與偏好。第三階段進行高齡者對於廚房改善意識問卷調查，最後提出適合台灣高齡者使用之廚房整建設計原則。

一、研究背景與目的

1993年台灣高齡人口數已超過國際標準7%而成為「高齡化國家」。隨著經濟發展、工業化、社會型態轉變以及都市人口劇增，高齡者居住型態漸漸由原本與子孫同堂的大家庭，轉變成獨居、與配偶同住、小家庭的居住型態(如表1)。

表1 台灣高齡者居住安排分配表

年	獨居比例	僅與配偶同住	與子女同住	與其他人同住
1981	13.24	*	81.4	5.36
1982	12.8	*	81.89	5.31
1983	14.16	*	80.48	5.36
1984	15.4	*	79.16	5.44
1985	17.28	*	78.31	4.41
1986	11.58	14.01	70.24	4.17
1987	11.49	13.42	70.97	4.12
1988	13.73	14.98	67.88	3.41
1989	12.9	18.17	65.65	3.28
1991	14.52	18.7	62.93	3.85
1993	10.47	23.61	62.19	3.72
1996	12.28	20.63	64.28	2.81
2001	15	*	*	*

資料來源：廖哲政，2002，高齡化社會之產品使用性研究，雲林科技大學。

隨著年齡增高，高齡者的活動力減退，社會活動的範圍逐漸縮小，高齡者在退休以後對於居住空間需求和依賴程度相對增加（葉至誠，2003），因此住宅空間成為高齡者最常活動的空間場域（Meindl and Freivalds 1992）。住宅除了滿足人們正常生活、居住需要外，還應該充分考慮家庭中高齡者的生活方式、習慣、偏好、生心理等因素及家庭成員對住宅設計在時間和空間上的不同需求（郭銀雪，2002）。依據仁愛醫院調查指出，高齡者在住家中，最容易發生跌倒意外的場所，主要是發生在浴室、廚房等區域；吳佳卿(2005)在調查中指出：大多數的高齡者每日至少會自行料理一次，此一現象更加突顯了高齡者廚房空間的重要性。

俗話有云：民以“食”為天，廚房為住宅中料理食事的主要空間，也是使用水、火、電的複合性場域。觀察歐美、日本等先進高齡化國家對於無障礙空間或適合高齡者生活環境的推動不遺餘力，著重開發適合高齡者生活的社會環境，因此在許多公共空間甚至生活產品，都可看見其推動之成果。但反觀台灣，雖然弱勢族群的問題逐漸受重視，但是仍然處於開發的初期階段，再加上台灣的飲食文化、生活習性、住宅型態以及人體尺度上也與其他國家有所不同，若以歐美國家所開發的高齡者廚房相關設備，並不能符合台灣高齡者的使用。而廚房設備配置的良莠，將直接影響使用行為，合理的廚具設計與適合高齡者使用的廚房規劃有助於生活自理與自我照顧能力的提升。

高齡者因為年齡老化促使他們對於環境的影響比年輕人更不敏銳，且對於周圍環境的反應和適應能力降低，而這些因素往往造成高齡者在居家環境中發生跌倒、碰撞等意外。因此，本研究旨在建立一套安全舒適且適用於台灣高齡者使用的廚房規劃設計原則，藉以增進高齡者自立和對生活環境的掌握。

二、訪談調查

2-1. 調查目的

訪談調查的目的，是為了在進行量化問卷時，題目的篩選與測試，並且實地檢視高齡者在廚房環境中，不同住宅型態所產生的問題或困擾。訪問對象針對五位不同住宅類型與居住型態且經常使用廚房的高齡者進行訪談調查，並且進行現場實地的測繪與拍攝，從現場的觀察與拍攝中，模擬高齡者可能進行之動作，檢視廚房空間所產生的問題點。冀望在進行量化問卷之前，尋求最佳的訪問型式。先行調查目的如下：

1. 了解高齡者生理機能退化對於廚房行為之影響
2. 透過使用習性與用具偏好調查，以進行第二階段量化問卷之問題選定
3. 實地測繪廚房現況，檢視不同住宅型態之廚房空間中產生的問題點

2-2. 調查內容與方法

訪問對象設定在65歲以上身體健康，不同住宅類型、居住型態且在生活上能夠自理之高齡者為主。訪查方式以深入訪談(depth interviews)的方式同時進行半結構式問卷，以探索性的訪談(exploratory interviews)讓受訪者自由回答，每次訪談所需時間為30分鐘到40分鐘，且受訪者住宅廚房須接受被拍攝與測繪，因此，取樣方式採取「立意抽樣」；訪問地點選在受訪者熟悉的生活情境中進行訪問，以輕鬆自在、以感興趣的態度詢問問題，並且在不干擾對話進行的情況下，紀

錄受訪者的反應、給予受訪者訪談上的支持輔助，以了解高齡者使用實態與烹調、收納習性，並進行使用者偏好與廚房改善意識調查；第二階段進行現場實地的測繪與拍攝，從現場的觀察與拍攝中，模擬高齡者之水平移動路徑與垂直收納路徑，檢視廚房空間所產生的問題點，並詳細紀錄之。冀望在進行量化問卷之前，尋求最佳的訪問型式。先行調查運用之調查方法與運用範圍如表2：

表2 調查方法與內容

調查方法	調查項目	調查內容
半開放式問卷 探索性訪談	基本屬性	年齡、性別、家庭型態、教育程度、身體狀況、身高
	住宅屬性	住宅類型、總坪數、廚房坪數、廚房類型
	烹調習慣	烹調次數/天、烹調習性
	使用者偏好調查	廚房用具偏好、空間圍塑偏好
實地測繪拍攝	實地量測	廚房配置與空間、產生的問題點

2-3. 使用者偏好調查結果

在使用者偏好調查—「廚房機能」方面，完善的收納空間是高齡者較為期望的，且經訪問後發現，與子女同住的高齡者皆希望廚房能擁有情感交流的功能；廚房形式選項中，受訪者對於L形廚房的接受度較大，認為L形廚房能提高廚房工作效率。

使用者偏好調查—「空間圍塑」方面，受訪高齡者對於空間較大的廚房是較為期望的；牆面與廚具面板使用淺色易清理的材料，地板則使用止滑的磁磚地板較為受到高齡者的青睞。

2-4. 預備調查小結

在進行深入訪談後，與「個體因素」、「居住型態」、「住宅類型」進行交叉分析後，可以發現：

1. 個體因素差異

預備調查中發現，身體狀況良好的高齡者對於廚房較不給予負面的評價，且認為目前廚房規劃良好，並無問題點需改善。但在實地檢視後，發現廚房空間仍有許多問題點的存在。「個體因素」影響高齡者對於廚房的評價主要因素之一。

2. 居住型態差異

居住型態的差異在於受測者是否與子女同住，調查中發現，與子女同住之高齡者，因子女購買新式的烹調產品(如微波爐、電子鍋等)，經過子女的鼓勵之下，高齡者會試著去使用；與子女同住的高齡者期望廚房能夠擁有情感交流的功能，藉由廚房來增加與家人的互動，進而達成情感交流。

3. 實地檢視住宅廚房之問題點

實地檢視住宅廚房後發現，傳統式平房廚房多以水泥砌成的「固定式」廚具為主，且廚房中無設置吊櫃。地櫥面板為木質滑門式，但屋齡老舊，面板已不易推動，加上地櫥內陰暗，無妥善分隔，大大減低使用意願，受測者會將不常使用的鍋具堆放於此，而經常使用的鍋具會放置於廚房地板上。除此之外，傳統住宅廚房衍生的問題尚有空間中有段差、電器設備配置不佳、廚房不易清理等問題。而廚房中有設置吊櫃之高齡者，認為吊櫃設置過高不易拿取吊櫃中的物品，而必須使用椅子來墊高，增加安全上的顧慮。

在預備調查的案例中發現，不管是何種居住型態與住宅類型，皆未針對高齡者使用的考量進行廚房改建，而未改建的原因皆是因為經濟因素。另外，受測者認為因居住多年，即使在面對不適用的廚房空間，皆會調整自身習慣來順應環境。

三、使用實態調查與調查結果

3-1. 使用實態調查對象與內容

問卷受測者針對65歲以上，居住於一般住宅且生活上能自理之高齡者進行廚房改善意識問卷發放，調查內容如表3所示。問卷調查方式採用結構式問卷的限制式問卷。

表3 量化問卷調查項目與內容

調查方法	調查項目	調查內容
結構式問卷	基本屬性調查	年齡、性別、身高、居住型態、身體狀況自我評估
	住宅屬性調查	住宅類型、住宅總坪數、廚房坪數、廚房類型、廚房設備
	使用者習性調查	烹煮習性、儲藏習性、洗滌習性
	廚房改善意識調查	空間圍塑改善意識調查、廚房設備改善意識調查

3-2. 使用實態調查成果

1. 基本屬性調查

問卷回收總數為125份，有效問卷111份；其中女性佔82%，男性則為佔18%。符合蔡淑瑩(2000)調查中所指出：女性高齡者大部分仍是家中的掌廚者。女性平均年齡為69歲，男性平均年齡為75歲。居住型態以與子女同住的比例53%為最高，與配偶同住佔42%為次之，而獨居者佔5%。有近四成的高齡者曾在廚房發生過意外，其中，燙傷佔近五成，其次為跌倒與滑倒。

2. 住宅屬性調查

住宅屬性調查，以居住在透天厝佔62%為最高，其次為公寓大廈佔23%，居住於平房者佔15%；廚房型式以I型廚房佔51%為最高，L型佔30%為次之(如圖1)。烹調設備依序以排油煙機、雙口瓦斯爐、電鍋為高齡者普遍擁有的烹調設備。廚房與餐廳連接型式之調查：鄰接餐廳與餐廚共存皆約佔45%，遠鄰廚房連接方式以走道連結佔較多。調查中，餐廚共存之受訪者則有85%的高齡者認為餐廚共存能夠增進情感交流。

另外，廚房中存在的不便與困擾之選項中，高齡者認為目前廚房造成不便與困擾為空間太小佔最多數，其次為地面易滑、插座不足等選項(如圖1)。

與「住宅類型」進行交叉分析(圖2)，以下為交叉分析後，針對住宅類型不同所觀察到的現象：

(1) 公寓大廈：

居住於公寓大廈之受測者多數以空間太小為其困擾之因素，其次為插座不足與地面易滑。相較於透天，公寓大廈之廚房因面積較小，烹調設備設置在轉身或稍微移動就能操控的範圍之內，因此，廚房不便的選項中，沒有受測者認為設備配置不佳，這是與預備調查差異最大的。

(2) 透天：以圖2來看，透天廚房之問題點分布較平均，但空間不足仍是受測者較為困擾的因素。相較於其他住宅類型，較有差異為電燈開關不便。

(3) 平房：「光線太暗」、「不易清理」對於該住宅類型有顯著的影響，居住於平房者，廚房較容易出現光線太暗、不易清理的問題。

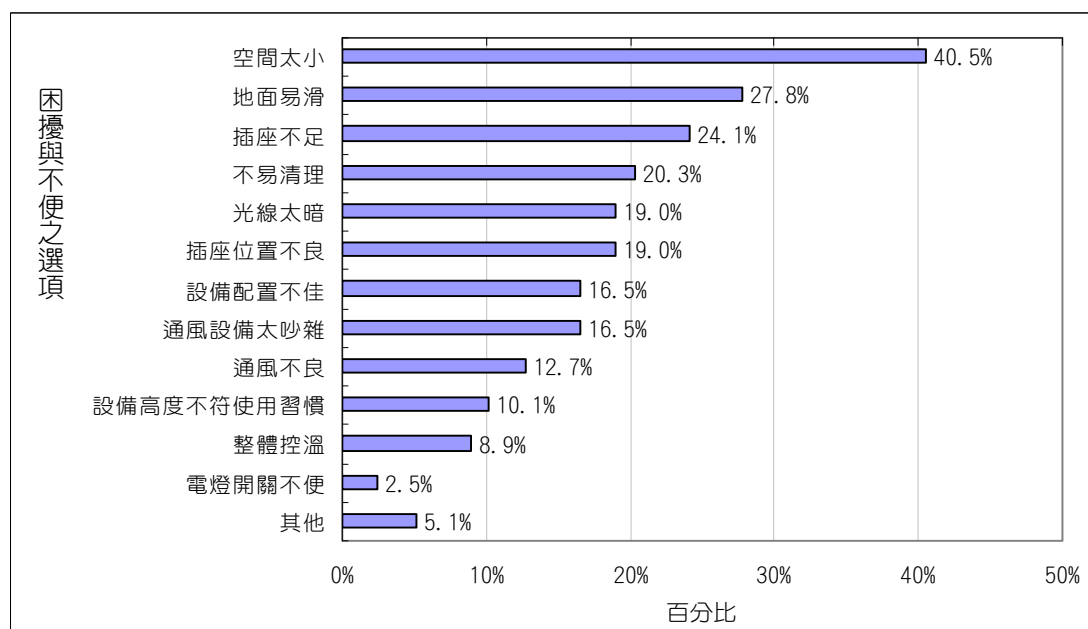


圖1 廚房空間中衍生的不便與困擾

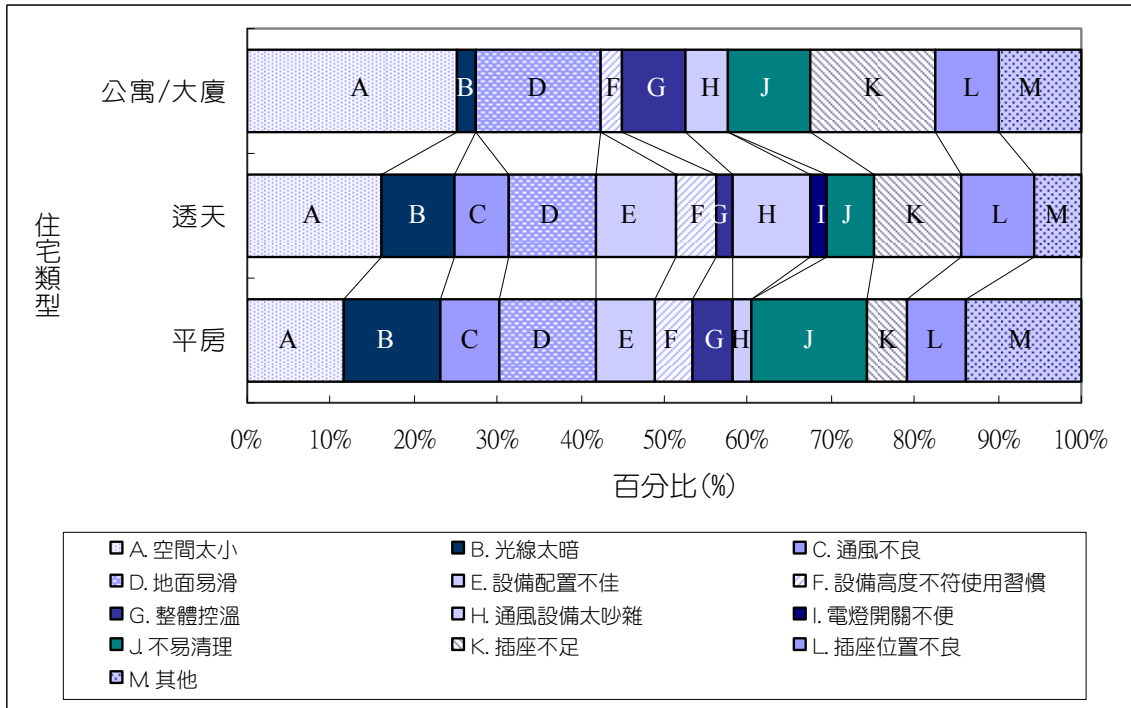


圖2 住宅類型與廚房衍生問題點 交叉分析圖

3. 使用者習性調查

在使用者習性調查中，一天使用廚房三次的有52%；烹煮方式則以炒為多數高齡者最常使用的烹調方式；而雙口瓦斯爐、抽油煙機、電鍋為高齡者較常使用的調理器具，電磁爐所佔比例為最少，可見高齡者仍會延續舊有的煮食習慣。

調查中，廚房用具依序以碗盤、鍋子、叉筷湯匙等用具為高齡者擁有較多的；調味品則以放置在視線與可觸範圍之內佔62%為最多；而地櫃與吊櫃收納的物品種類調查，由圖3、圖4可見，地櫃收納以鍋具等較重的物品為主，而吊櫃收納以調味品、容器等重量較輕的物品為主。

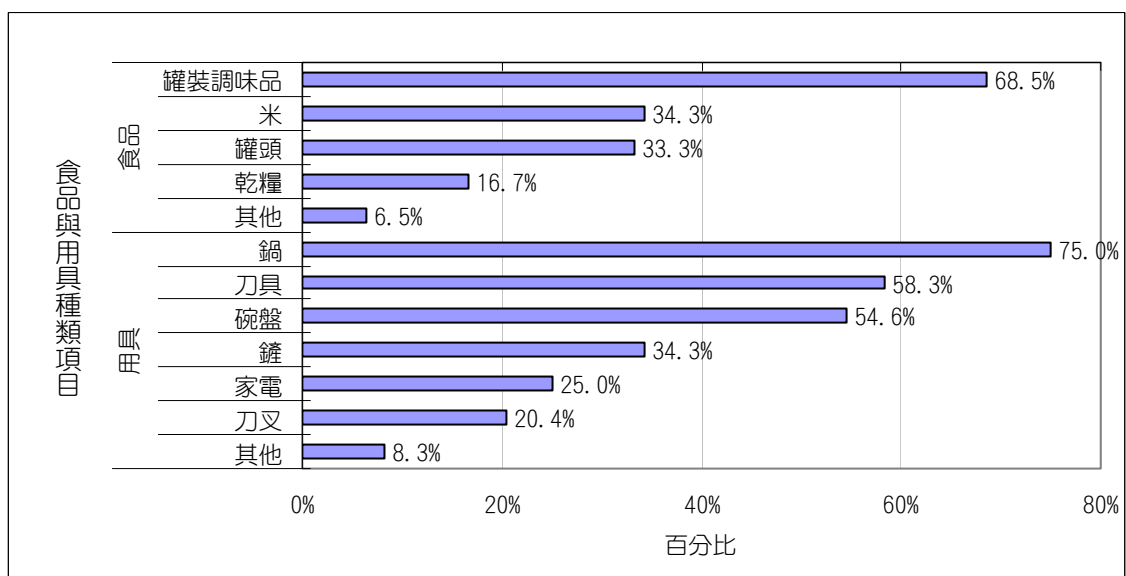


圖3 地櫃收納物品種類調查

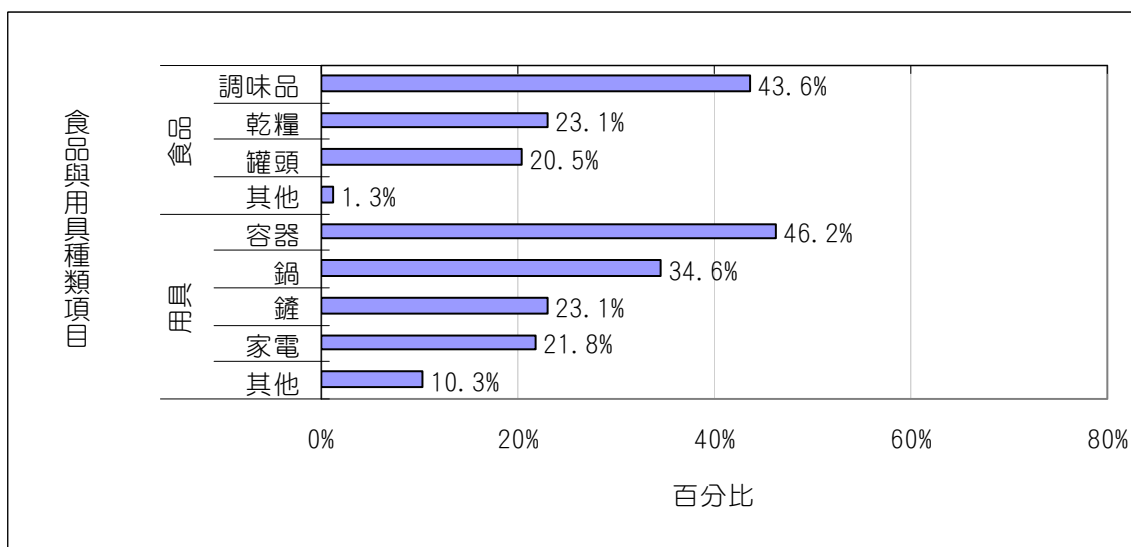


圖4 吊櫃收納物品種類調查

4. 廚房改善意識調查

廚房空間圍塑改善意識調查中，以廚房的安全性與容易清理為高齡者認為較為期望的，其次為廚房的收納空間，而廚房的時尚感為高齡者較不重視(如圖5)；廚房設備改善意識調查中，以增設瓦斯自動關閉系統為高齡者較重視的，其次，高齡者認為流理台依照使用者身高量身訂做如此能夠高齡者在調理作業更加輕鬆(如圖6)，從改善意識調查中可發現，高齡者對於廚房改建認為首要改善重點為廚房的安全性。

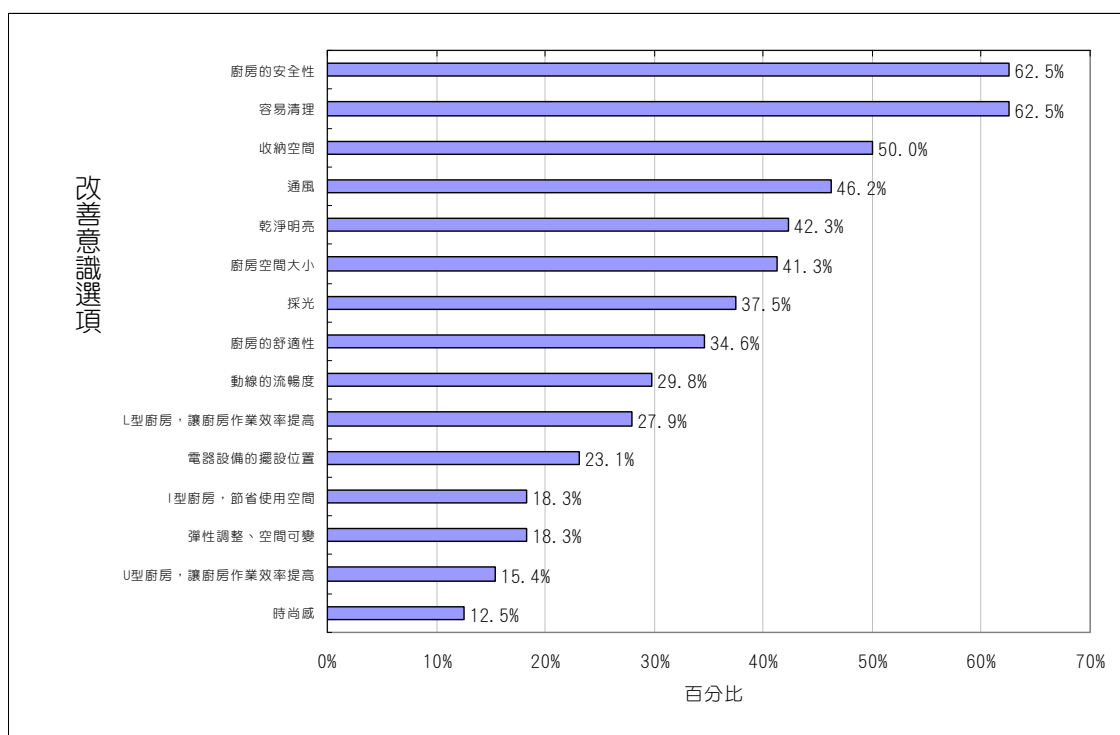


圖5 空間圍塑改善意識調查

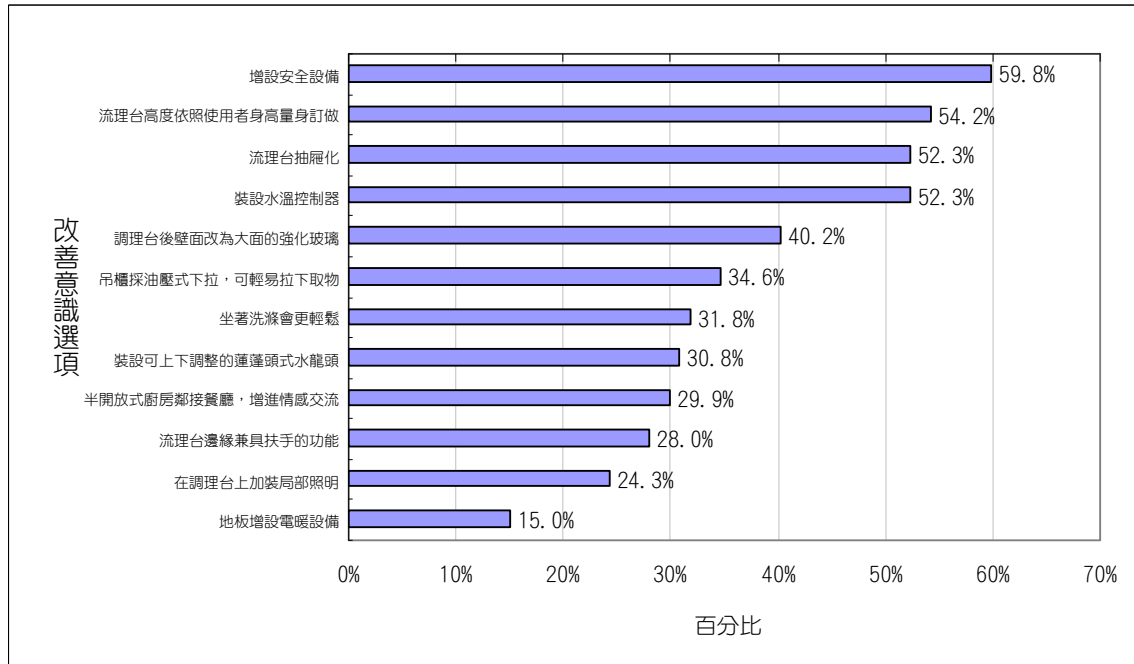


圖6 廚房設備改善意識調查

3-3. 使用實態調查小結

本研究藉由調查高齡者廚房使用實態，進而了解高齡者廚房之現況與問題點，及個人之烹調、洗滌、儲藏習性。而「居住型態」、「住宅類型」以及「個體因素」為研究中主要探討的課題，因此，本研究將之設為自變項，以交叉分析來觀察因子間的關係，最後與「廚房改善意識」來檢視受測者受到自變項的影響，對於廚房改善意識的期望與差異性。其結論如下：

1. 高齡者居住型態

- (1) 目前在宅安養之高齡者，與子女同住的比例為最高，且不管受測者是何種居住型態，多數的家庭皆未針對高齡者進行廚房整建，未改建的原因多是經濟因素，如此的硬體環境，是針對一般使用者所設計的，並不符合高齡者的使用。
- (2) 調查中發現，「65~74歲」與子女同住之受測者，烹調餐別從早餐至晚餐，烹調次數呈現遞增；「75歲以上」與子女同住之受測者，烹調餐別與次數沒有遞增的現象，本研究由此推論：高齡者由於晚上兒女工作返家，「65~74歲」高齡者是家中主要的掌廚者；相反的，「75歲以上」高齡者晚餐多會仰賴家人或以其他方式代理。
- (3) 獨居者住宅類型以公寓大廈比例為最少；與子女同住住宅類型以平房者比例為最少。

2. 住宅類型

- (1) 平房大多無「吊櫃」的設置。
- (2) 平房是最容易造成廚房意外的場所，該場所衍生的問題點以「光線太暗」、「不易清理」佔多數，且相較於其他住宅類型，有顯著的差異。
- (3) 平房目前以L型廚房較為普遍；公寓大廈、透天則以I型廚房型式較為普遍；公寓大廈之廚房七成不超過3坪，而透天、平房之廚房多數都超過3坪。
- (4) 透天與平房餐廚型式以「餐廚共存」比例為最高。「餐廚共存」者有八成五認為餐廚共存能夠增進情感交流。
- (5) 公寓大廈多有安全設備的設置。

3. 個體因素

受到年齡者增長、身體狀況等因素的影響，個人的烹調習性與對環境的需求也有所差異。以下為個體因素與因子間觀察到的現象：

- (1) 「身體狀況不佳」者，發生廚房意外的比例越高。
- (2) 受測者隨者年齡的增長，每日烹調次數呈現遞減。
- (3) 「教育程度越高」者，居住型態偏向與配偶同住，且自行加裝安全設備的比例較高。慣性使用的烹調設備，受測高齡者的教育程度越高，使用微波爐與飲水機的使用度越高。
- (4) 「65~74歲」高齡者，使用微波爐的機率較高。

4. 廚房改善意識

廚房空間圍塑改善首要因素以「廚房的安全性」、「容易清理」、「收納空間」為多數受測者所認同的，其中，「廚房的安全性」含括的範圍較廣，如止滑的地板、適度的照明、空間中無段差硬體構成因素；廚房設備改善首要因素以「增設安全設備」、「流理台高度按照使用者身高量身訂做」為多數受測者所認同的，其次為「流理台抽屜化」以及「裝設水溫控制器」。

由廚房改善意識調查可見，受測者期望一個適用於高齡者的廚房，具備「安全性」與「便利性」的考量。廚房「安全性」的考量必須由「硬體環境的改善」與「安全設備的裝設」來交織構成的；此外，藉由設備的改善，讓廚房作業更為輕鬆、舒適，且在使用上更為便利，如此的環境才順應高齡者，並提高其生活自力的能力。

四、結論

廚房為高齡者居住環境中容易發生跌倒意外的場所之一，造成居家意外主要是由不安全的環境、不安全的行為與機會因素所構成，整體而言，「環境因素」與「個體因素」是形成居家意外事故的兩大因素。廚房是一個服務性質的生活場所，在廚房開放化的趨勢之下，廚房所扮演的角色已不僅止於單純的烹調功能，還包括對外接應以及情感交流等功能。為了使高齡者能夠更方便而安全的使用，廚房應處於不斷地維修、改進、改建和擴建等一系列行為過程，以滿足個體的需求及減輕老化所造成的不便。

生活型態的轉變、廚房設備的進步，以及國人的烹調習性有所改變，廚房漸漸走向開放化，廚房在也不僅止於提供單純烹調食物的功能而已，開放化使廚房與其他空間相融合，並賦予廚房擁有對外接應、對內監控的功能。在未來高齡者廚房在協助使用者可以獲得較高的居住滿意和順利適應居住環境，而不是讓高齡者為了遷就不適用的環境，來改變自身的習慣。本研究以台灣地區高齡者為研究對象，進行使用實態與改善意識調查後提出的廚房改建設計原則，尋求最佳的配置型態與作業域、提高廚房的安全性與舒適性，並且促進不同年齡層的整合。藉由一個具調整性與改良性的廚房環境，來增進高齡者獨立自主的能力，而不必用遷移或是進駐養護機構來換取所需的服務。

本研究彙整調查結果並參酌文獻探討後，以「安全性」、「便利性」與「舒適性」為廚房改建原則，以高齡者感知、運動、認知機能退化以及滿足生活型態作為廚房改建的考量，並賦予廚房能夠滿足高齡者短暫障礙期之「補完性」(圖7)，最後歸納出高齡者廚房改善設計原則(表4)：

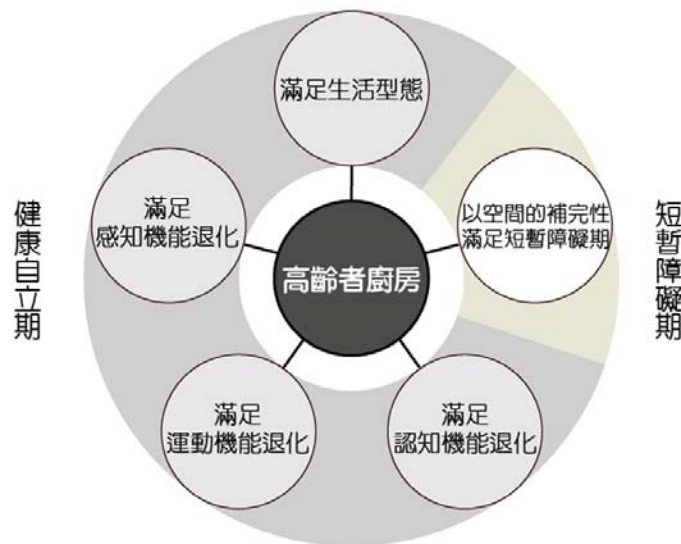


圖7 滿足健康自立期與短暫障礙期之高齡者廚房

表4 高齡者機能退化與廚房硬體環境對應

廚房硬體設備與環境對應				
時期	弱 ----- 依賴程度 ----- 強			
	健康自立期			短暫障礙期
性質	彈性可變性 ----- → 補完性			
	安全性	便利性	舒適性	補完性
滿足感知機能退化	<ul style="list-style-type: none"> • 給予充足的採光與照明，增加牆壁和物體邊緣明暗對比，讓高齡者能明確的辨別空間，減少碰撞與絆倒的可能性。 • 調理台上安裝局部照明，提供適度的光線，以提高高齡者在進行調理作業時安全性。 • 增設水溫控制裝置，防止水溫突然過高造成高齡者灼傷。 	<ul style="list-style-type: none"> • 明確清楚的電燈開關。 	<ul style="list-style-type: none"> • 換氣、日照、通風、溼度等方面的考慮。 • 空間中避免炫光。 • 對於抽油煙機的選用上，必須注意其噪音與排油效果。 • 廚房環境色彩上，除了使用高齡者容易分辨的色彩之外，某種程度的變化、改變、差別、或對比是舒適宜人的；千篇一律、單調、重複等均易於使人不快。 • 避免強烈、尖銳的聲音。 	<ul style="list-style-type: none"> • 地面紋理變化、聲音與色彩的輔助引導。
滿足運動機能退化	<ul style="list-style-type: none"> • 以止滑的材料鋪設地板，並且避免空間中的斷差。 • 壁面、邊緣減少銳角與突出物。 	<ul style="list-style-type: none"> • 廚房設備依照個人烹調流程進行規劃。 • L型廚房與U型廚房較能縮短廚房動線。 • 避免廚房動線過長，動線規劃應力求簡單明確，謹守廚房工作三角形三邊總合不超過 660 公分為宜，且不受其他動線干擾。 • 地櫃使用抽屜或拉籃妥善分隔，讓放置較深的物品也容易取得；吊櫃採油壓式升降系統，利於高齡者站著就能輕鬆下拉取物。 • 提壓式混合栓，利於高齡者操作及使用。 • 門把、開關選擇C形易於握持為主。 	<ul style="list-style-type: none"> • 流理台作業高度以使用者身高(公分)÷2 + 5~10公分來設置，最能減輕高齡者的負擔。 • 由於台灣人使用爐台的頻率較高，爐台應低於流理台台面10公分，如此能夠減輕高齡者在烹調時肘部的負擔。 	<ul style="list-style-type: none"> • 短暫使用輪椅或拐杖等輔具時，確保廚房的「可達」、「可入」、「可用」。 • 確保有足夠的空間得以讓輪椅的迴轉。 • 水槽下留有彈性空間，稍微調整即可讓輪椅使用者將腳伸入。 • 設備與電源開關確保短暫障礙期可操作的位置。

<p>滿足認知機能退化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 選用附有熄火安全裝置的爐具，若無加裝安全機能時，必須設置火災警報器與瓦斯偵漏器，以提高廚房的安全性。 爐火加裝熄火安全裝置。 	<ul style="list-style-type: none"> 鼓勵高齡者使用其他烹煮家電，一方面能夠讓高齡者同時進行多個烹煮作業；另一方面讓高齡者在操作家電的同時，活化腦力，以不置於持續退化。 		
<p>滿足生活型態</p>	<p>開放性廚房趨勢的影響：</p> <ul style="list-style-type: none"> 由於生活型態的轉變、廚房設備的進步，以及國人的烹調習性有所改變，廚房漸漸走向開放化，廚房在也不僅止於提供單純烹調食物的功能而已，開放化使廚房與其他空間相融合，並賦予廚房擁有對外接應、對內監控的功能，以及促進家人之間的情感交流。 慣用「大炒」的烹調方式者，應選擇吸油力強的抽油煙機，以「設備的對應」方式來防止油煙瀰漫整間住宅。 採開放式的餐廚規劃，可讓整個空間更具開放感，需考慮到客餐廳的家具與廚具整體風格是否和諧，因此廚具必須要具機能性，並以「隱藏式」、「嵌入式家電」讓廚具、電器都能充分收納到櫃子裡，以確保開放式的餐廚空間，可以自然地融入到整體的空間氛圍中。 			

在未來高齡者住宅在協助使用者可以獲得較高的居住滿意和順利適應居住環境，而不是讓高齡者為了遷就不適用的環境，來改變自身的習慣。本研究針對台灣高齡者進行使用實態與改善意識調查後提出的廚房改建設計原則，尋求最佳的配置型態與作業域、提高廚房的安全性與舒適性，並且促進不同年齡層的整合。藉由一個具調整性與改良性的廚房環境，來增進高齡者獨立自主的能力，而不必用遷移或是進駐養護機構來換取所需的服務。

參考文獻：

1. 葉至誠，2003，當代社會問題，揚智文化。
2. 郭銀雪，2002，落實「在地老化」(aging in place) 政策—建構澎湖老人照顧服務網絡之探討。
3. 吳佳卿，2005，以高齡使用者觀點探討微波爐介面操作之研究，東海大學工業設計系研究所碩士論文。
4. Botwinick, Jack, 1973, Cognitive Process in Maturity and Old Age, Springer, New York.
5. Nancy R. Hooyman H.Asuman Kiyak, 2003，社會老人學，五南圖書出版股份有限公司
6. 曾思瑜，2001，日本福祉空間筆記，田園城市文化事業有限公司。
7. 何飛鵬，2002，廚房規劃書，麥浩斯資訊
8. 佐橋慶女，銀髮族 創意住家，林鬱文化事業有限公司
9. 謝瑩蕙，2004，因應高齡者身心狀況的終身住宅之可變性研究---以透天厝為例，中原大學建築研究所碩士論文。
10. 松下電器，1997，ナショナルの システムキッチン 集り。
11. 長尾立子，1995，要介護高齡者のための住宅リフォーム，社福祉法人全国社福祉協議。

臥床起身輔助裝置

Assistive Device for Getting-Up from Bed

邱彥凱* 許瑋玲* 黃子坤*

*國立臺北科技大學創新設計研究所

摘要

全球已邁入高齡化社會，老年人生理退化尤為明顯。根據恩主公醫院（2008）的統計，床邊移位跌倒占台灣高齡者跌倒比例中的63.1%。因此，探討如何避免跌倒並能輔助高齡者順利完成臥床起身的活動，為本研究目標。本研究第一階段以65歲以上一級老化的健康老人進行「高齡者臥床起身觀察與訪談」，探討起身操作問題。第二階段分析「現有臥床起身輔助產品」探討設置空間與輔助方式。第三階段進行「概念發展與測試」，提出適宜的支撐與施力的輔助並驗證之。面對65歲以上一級老化的健康老人，本研究以無需動力且裝置簡單的輔助設施為目標。無動力之輔助裝置可避免剝奪高齡者之肌力運作與動作協調，有助於延緩老化；而，簡單的輔助裝置，除了設計最佳化與經濟的考量，還可避免「標籤效應」（labelling effect），提高輔助設施的接受度。試驗顯示，高齡者側臥起身任務中，「支撐墊輔助」與「床邊扶手輔助」同時使用，可產生最佳的效益，包括能讓臥床起身過程中之力量平均分攤及姿態變換過程穩定順暢。最後，以通用設計（universal design）的七項原則檢驗設計提案，並檢討之。

關鍵詞：高齡者、臥床起身、輔具

Abstract

Among the population beyond 65 years old in Taiwan 37% is healthy, while 59% unhealthy but can live independently (Ming-Hsia Hu, 1998). According to statistics of En Chu Kong Hospital (2011), bedside move shares 63.1% of elderly fall. Assisting elderly to successfully getting up from lying in bed will reduce occurrence of injury. The first stage of the study covers "Observation and Interview" for healthy first-grade aging elderly over 65 years old. The second stage analyzes spatial configuration and aiding modes of "existing bedside aiding products." In the third stage, "concept development and test" are performed, and then aids through support and force application are proposed. The fourth stage makes elderly to test and verify effectiveness of design prototype of the "aid device for getting up from lying in bed." Result of the experiment shows that using both support pad and bedside armrest as aids simultaneously generates the best efficacy in the task of getting up from lateral decubitus. This two aids equally share the force thus make the operation more steady and smooth, which saves effort for getting up.

Keywords: older people, falls, assistive device

一、前言

1-1 研究背景與動機

高齡化社會來臨，即65歲以上人口超過7%；台灣人口結構高齡化將會由2006年的10%上升為2051年的37%。事實上，高齡人口未必造成嚴重的社會負擔；台灣65歲以上人口有37%為健康良好，59%為健康不佳但可獨立生活（胡名震，1998）。根據恩主公醫院（2008）的統計，床邊移位跌倒占老人跌倒全體比例中的63.1%。因為高齡者骨骼、關節、肌肉系統的退化，造成活動能力的下降，導致臥床起身時不便。高齡者當臥床起身改變姿位時，會因身體重心改變造成非意願性姿勢失去平衡，引起短暫性血壓降低而暈眩等症狀，嚴重時會導致身體失去平衡而跌倒。因此，協助高齡者順利完成臥床起身的日常活動，將可降低傷害的發生。

1-2 研究目標

本研究針對高齡者臥床起身，給予支撐與施力的輔助需求。首先在高齡者臥床起身行為中進行觀察與訪談，探討使用者臥床起身時所發生的問題。透過文獻資料分析，歸納出適合高齡者臥床起身的模式。其後，蒐集現有臥床起身輔助產品，分析其功能與輔助機制，並據以發展床上側臥起身的輔助設施。

本研究依循下列研究目標進行輔助設施之設計：

1. 根據文獻分析、觀察與訪談，探討適合高齡者臥床起身的模式。
2. 針對「現有床邊輔助產品」進行調查分析，探討設置空間與輔助方式，經由測試解析各項輔具之功效與使用性。
3. 進行「概念發展與測試」，提出適宜的支撐與施力的輔助並驗證之。

二、研究方法

本章節主要說明「研究架構」，包含前導研究、產品分析、概念發展與試驗驗證等項目。另外，本研究採用文獻分析、觀察訪談與試驗分析，其中包括解決方案的嘗試。

2-1 臥床起身模式之分析

本研究依據文獻探討分析適合高齡者臥床起身的模式，並透過「新北市市立仁愛之家」65歲以上的高齡者進行起身操作之觀察與訪談。期間以「自然觀察法」與「半結構式訪談法」，獲取資料，包括高齡者在臥床起身過程中，有關屈膝、轉向側臥、支撐身體起身的姿體變換與活動狀態與問題。藉由此深入了解高齡者起身時會發生的問題與輔助的需求，本研究得以提出適當的解決方案。

2-2 現有臥床起身輔助產品分析

根據搜尋國內樂齡網、內政部輔具資源入口網、中華民國老人福祉協會，歸納整理現有床邊輔助產品，分析產品之使用形式與操作過程，針對可能不便因素或高齡者之需求將作為本研究概念

發展設計之指標。

2-3 概念發展與驗證

針對的文獻探討和觀察與訪談整理，發展後續臥床起身輔助裝置之「概念發展與測試」設計，透過高齡者起身的人因活動範圍，提出適宜的操作位置與輔助方式。經由高齡者在臥床起身時，對於屈膝、轉向側臥、支撐身體起身的姿體變換與活動影響，考量所給予支撐與施力等需求。因此，在測試中探討兩個部分部份，一、床上側臥起身的輔助，二、床上坐姿至立姿的輔助，最後以便提出適宜高齡者「臥床起身輔助裝置」設計，進行高齡者試驗與分析，觀察使用的差異，以利後續提出結論與未來研究建議。

三、文獻探討與分析

本節首先探討身體機能老化對於行動 (mobility) 能力之影響。其次，針對臥床起身模式進行分析，探討適合老年人臥床起身的策略。

3-1 高齡老化

全球老化人口，西元1950年，65歲以上人口有1.3億人（佔總人口5.2%），2005年增為4.8億（7.3%），2050年將達14.9億（16.2%）。西元2006年，全球以邁入高齡化社會，即65歲以上人口超過7%。以國家來看，日本最多（20%），德國及義大利（19%）居次，台灣則占10%（United Nations, 2006）。

老化的現象十分複雜，其結果也有程度上的個別差異。日本厚生省人口問題研究所（1994）中定義，如果，把老化之好壞層級或令人滿意的程度分為三級：「一級老化」（primary aging）的老人約占75%，這些老人身體健康，生活自在，可以說是「健康老人」；「二級老化」（secondary aging）的老人約占20%，這些老人有點障礙，需要幫忙，可以說是「障礙老人」；「三級老化」（tertiary aging）的老人約占5%，這些老人可以說是不能自主自立的「臥床老人」（the bed-bound aged）。

3-1.1 骨骼關節肌肉系統

高齡者骨骼、關節、肌肉系統的退化如下肢或脊椎之關節炎引起關節疼痛或變形、攣縮，會影響老人步態的生物力學，造成步態的穩定度及對稱性減低，而使人容易跌倒。而老年人的肌肉總量、肌纖維數目年輕人相較呈明顯下降，造成肌肉萎縮。從60到90歲之間有20%~30%的肌力降低。以下針對骨骼、關節與肌肉三大部分做詳細論述。

3-1.2 心血管功能系統

高齡者心臟血管的老化和功能的改變是致使老年人活動緩慢，活動能力下降的主要原因之一；在一般生活狀態下，老人當心臟負荷額外增加時，如在運動、情緒激動的情況下，則可能出現心率不濟、心慌等感覺，並且由於心臟輸出量的少影響到血液灌注，如腦血流下降，導致暈眩及

意識模糊。另外，當改變姿位時，也會引起短暫性血壓降低而暈眩、昏厥與輕微頭痛等常見症狀。以下針對心臟功能與瓣膜、血液循環二大部分做詳細論述。

3-1. 3 身體姿勢平衡控制系統

針對人體下肢來探討，身體姿勢平衡的控制必須要先藉由維持下肢關節的穩定（joint stability），進而來調整姿勢的平衡。而關節的穩定度是透過動態抑制系統（dynamic restraints）；另外肌肉和靜態抑制系統（static restraints）則透過韌帶來維持。關節穩定度是感覺與動作系統不斷整合、微調並持續作用所累積的結果，更明確的說，關節穩定度是透過來自體感覺系統（周邊回饋）的傳入神經（虛線所示），經整合後，再藉由動作神經（實線所示）將訊息傳至個體的神經肌肉控制系統（Wikstrom et al., 2006）。

3-2 臥床起身模式

高齡者由於身體機能退化導致不容易臥床起身，因此，針對「仰臥起身」、「俯臥起身」、「側臥起身」的三種起身姿勢逐一詳細說明，並分析出適合老年人臥床起身的姿勢。

3-2.1 仰臥起身

「仰臥起身」首先需要將頭部抬起，要做屈頸的動作，並將腹部肌肉進行收縮，而腰部肌肉也必須同時用力。「仰臥起身」模式中，從起身前到起身後頭部位置，呈現一條大約90度角的弧線，這是使用腹肌力及腕力進行的直線式起身模式，但發現老年人不能光憑肌力及腕力起身，因此這並不適合力氣較弱者。另外，高齡者身體機能肌力不佳，導致老年人在執行「仰臥起身」時可能需要付出沉重的健康代價。

3-2.2 俯臥起身

「俯臥起身」，首先須將手掌貼合在床上，再伸直手臂挺起上半身，反向伸展腰，保持伸展腰的姿勢下，臀部向後做四腳趴行的姿勢。但由於高齡者身體機能退化，以及力量不足，所以無法利用腰部腹肌與手的腕力挺起上半身。因此，「俯臥起身」不適宜高齡者操作。

3-2.3 側臥起身

「側臥起身」開始時，同時讓整個上半身一起動，藉由手肘支撐身體的力量起身，減少腰部出力。因此「側臥起身」比仰臥起身與俯臥起身更適合高齡者。另外，日本照護專家太田仁史與三好春樹推廣大曲線動線「側臥起身」（圖1），從動作開始，到完全起身體重心的移動，以頭部動線來表示的話，可以畫出一條大曲線。

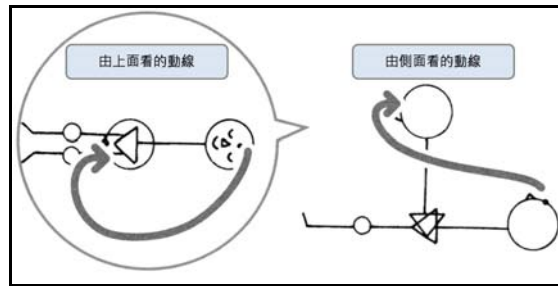


圖1. 大曲線動線側臥起身 (資料來源: 鄭涵壬, 2006)

「側臥起身」需考量單手支撐起身時手臂張開的角度(圖2)。單支撐是由側臥姿勢起身的最重要過程,讓坐起上半身時能輕鬆地以單肘支撐起身,而60度是最適合的角度,可以順利伸直手肘,挺起上半身,不過,適合的角度因人而異,也有些人適合將近90度的角度。

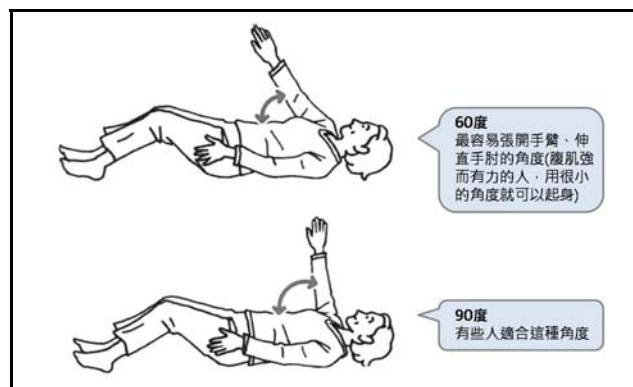


圖2. 手臂張開角度 (資料來源:鄭涵壬, 2006)

「側臥起身」時通常先以屈起膝關節,再以手臂、手肘支撐上半身再轉換為手掌慢慢支撐起身後下床。手肘支撐身體動作(Prone on Elbow)可以練習肩膀的動作與協活動。當手肘支撐在90度彎曲下進行腕部動作,這時肱二頭肌就是穩定肌。穩定肌Stabiizer維持一個持續性或等長性收縮來幫助其他主運動作用的肌肉。舉例來說,軀幹肌肉是支撐脊椎執行日常活動的穩定肌,幫助維持適當的姿勢避免背痛。

根據「不同的角度肩關節側臥位起身」(Hidenori Eguchi et al, 2009)指出從一個側臥手臂位置來看每個關節的角度,包含股骨位置(髖部)、鷹嘴位置(手肘)、肩關節位置。從一個側臥位最好的起身角度為肩關節移動的軌跡,以肩關節角度和起床方便之間傾向於30和75度,為最容易起身的角度。從(圖3)可見一個肘的支撐每彎曲角度橫向的前側。在30和10度帶來身體垂直向上,而不是在水平面旋轉。肩關節在這個位置上增加外展或伸肌上的負載。因此,很難在一個側面臥位契合,被迫增加肌肉活動量。相比之下,120度的肩角為肩關節周圍的肌肉收縮是非常低效。在水平面旋轉的程度,鷹嘴(手肘)位置低,移動的距離和所需時間很小,肌肉活動量也小。

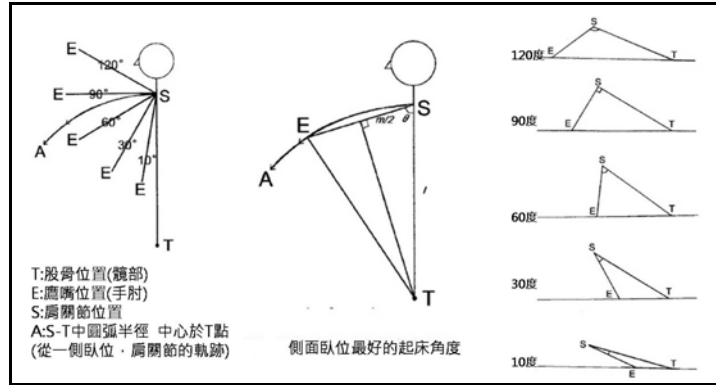


圖3.側臥位最好起身角度 (資料來源:Hidenori Eguchi et al,2009)

本節也將後續逐一說明「側臥起身」的姿勢(圖3)，首先仰臥時將手臂微張開，並將起身方向對側的腳屈膝施力帶動髖關節扭轉轉向成側臥；側臥時將腳彎曲成「<」字型，並用手肘撐起上半身，挺起後再將彎曲的雙腳伸直坐好就完成起身動作。

3-3 現有臥床起身輔助產品分析

在現有床邊輔助產品中，以各式形狀的扶手輔助為主流；其它形式產品包括繩梯、移腳器等。將現有床邊輔助產品概分為固定式扶手(表 1)、特殊型態起身輔助產品(表 2)及拆卸式扶手(表 3)。


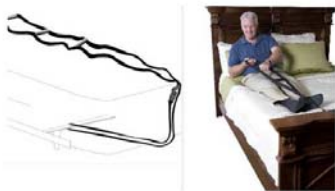

固定式扶手為最普及的臥床起身輔助產品(表 1)。通常設置於臥床週邊的固定式扶手都能提供使用者平衡、支撐及施力等輔助。使用固定式扶手必須依賴健全的手掌握持機能。

表 1 床邊輔助產品-固定式扶手

型態d	L型	頂天立地扶手	h型(旋轉)
圖片			
輔助方式	平衡、支撐、施力		
對應部位	手部		
身體姿態	起床、坐姿、站姿		
尺寸	扶把高度:56 cm 扶把闊度:43 cm 底座尺寸:53.5cm x 43cm	適用高度:7~10呎 (約213~305cm)	介紹 地板到天花板，提供輔助。 橫向扶手提供給一個支撐的位置。
重量	重量:8 磅 (3.65 kg.) 可承載重量:400 磅 (180 kg)	可承載重量: 300 磅 (136 kg) 產品重量:20 磅 (9.1 kg)	





特殊型態起身輔助產品係以非扶手輔助的方式提供起身輔助。此類輔助設施有些是配合特殊的臥床情境，例如：日式榻榻米臥房；有些則以拉力的方式提供起身輔助（表 2）。

表 2 特殊型態起身輔助產品

型態	和室扶手	床上起身梯型把手	移腿器
圖片			
輔助方式	平衡、支撐、施力	施力	施力
對應部位	手部	手部	手部
身體姿態	蹲→彎腰→站	躺→坐	介紹
尺寸	尺寸：70x65公分 高度可調40~56公分	可調長:48' ' ~84' ' (1.2m~2.1m) 梯間距離:12' ' (30.5cm) 把手寬度:5' ' (12.5cm)	自行將腿抬起或放下。主要用於需自行上、下床或上、下輪椅。
重量	11kg	承載重量 :300磅 (136 kg) 承載重量:2 lbs. (0.9 kg)	

拆卸式扶手具有安裝方便的特性，通常屬於輕型的構造（表 3）；唯其安裝必須慎重檢測，以免發生不穩定的現象，危及使用安全。

表 3 輔助產品-拆卸式扶手

型態d	L型(可收折攜帶)	h型(雙邊)	L型	半橢圓型
圖片				
輔助方式	平衡、支撐、施力			
對應部位	手部			
身體姿態	起床、坐姿、站姿			
尺寸	扶把高度:56 cm 扶把闊度:43 cm 底座尺寸:53.5cm x 43cm	從地板至手把 21-44吋 (53-111cm)	65 x 27.5 cm 高 73cm	手把可調校高度：48 cm ~ 56 cm (19" ~ 22") 手把寬度：38 cm (12") 底座尺寸：59cm x 48cm (23" x 19")
重量	重量 :8 磅 (3.65 kg.) 可承載重量:400 磅 (180 kg)	10.5磅(4.8 kg)	重量容量250磅 (115公斤)	產品重量：5.5 kgs. (12 lbs.) 承載重量159kgs.(350lbs.)

四、設計概念發展

本階段主要目的，分析輔助裝置之解決方案對高齡者臥床起身的實際影響，其中包括，床上側臥起身的輔助，以支撐墊輔助和床邊扶手輔助進行實驗測試。全程以實驗記錄表及攝影方式記錄。

4-1 高齡者側臥起身模式

觀察高齡者側臥起身的動作模式，包括有「彎曲下肢的策略」、「手肘支撐的策略」、「側臥起身時腳的策略」，以下分別說明之。

4-1.1 彎曲下肢的策略

由於老人身體機能退化，在觀察過程中發現高齡者臥床起身時，下肢彎曲的幅度小、呈現的角度大。根據文獻與實際觀察，下肢彎曲有助於轉成側身，而捲曲姿勢也有助於起身，可避免腰部與腹部花費過多力氣。但高齡者因膝蓋關節退化，導致下肢彎曲角度有限。

本研究測試三種下肢彎曲的角度，進行側臥起身。從中發現下肢彎曲過多，反而不容易起身，導致腰部與腹部難以施力。因此，下肢彎曲30~75度之間為適宜範圍，而高齡者下肢彎曲的書是極限為45度左右，也屬於適宜的彎曲範圍內圖（表 4）。

表 4 側臥時下肢彎曲的角度會影響起身效率。

無彎曲	彎曲 30-75 度	彎曲 90 度以上
		
<p>費力不易起身</p>	<p>彎曲一點角度或彎曲時呈現坐姿狀態（膝蓋微30度-75度）都有助於起身</p>	<p>費力不易起身</p>

4-1.2 手肘支撐起身策略

根據文獻資料中得知，對於力量不足的人在床上運動復健治療時，會建議以手肘支撐身體動作 (Prone on Elbow)，練習肩膀的動作與協調活動。而當手肘支撐在90度時，彎曲下進行腕部動作，這時肱二頭肌就是穩定肌。穩定肌 (core stabilizer) 是維持一個持續性或等長性收縮來幫助其他主運動作用的肌肉，可擁有較佳的體態和維持姿勢的能力 (邱俊傑，2004)。舉例來說，軀幹肌肉是支撐脊椎執行日常活動的穩定肌，幫助維持適當的姿勢避免背痛。因此，對於力量不足的高齡者在側臥起身時，剛開始可以用手肘支撐會比較好施力，讓身體上半部起身後，再轉換為手掌支撐床面，並慢慢讓身體移位下床 (圖 1)。



圖 1 高齡者手肘支撐起身。

4-1.3 側臥起身時的姿態控制

在觀察過程中發現高齡者臥床起身時，有兩種不同的操作現象，經詢問復健科醫生後，了解兩種方式的差異。一、側臥起身時順勢將腳放下 (表 4)，讓腳的重心往下，以及讓身體上半部姿勢往上起身，因此不需要花這麼多力氣，但此動作需要同時操作，所以要一定的穩定度。二、側臥起身完將身體轉向後把腳放下床 (表 5)，讓身體支撐的底面積較大，但一開始操作只動上半身，使軀幹與髖關節先轉動，而膝關節伸直，導致身體在躺姿至起身時呈現較大的角度，高齡者因關節活動受限或力量不足，較無法做到較大的動作，以致於在側臥起身時，無法完全側身的撐起上半身。

表 5 「側臥起身時順勢將雙腳放下床」動作流程圖。

側臥起床流程						
實拍動態肢體流程						
簡易圖						

表 6 「側臥起身後再轉向江雙腳腳放下床」動作流程圖。

側臥起床流程						
實拍動態 肢體流程						
簡易圖						

本研究的高齡者身高尺寸以台灣地區健康老年期人體計測值之比較研究（杜壯，國立台北科技大學工業工程系）的老年男女平均數值158cm為基準。另外，床鋪尺寸以文獻中提到單人床的尺寸以190x100cm，較能夠安心地翻身，進行側臥單肘支撐起身移位的動作。床鋪的高度針對可以獨力走動者，以高齡者小腿長度平均為38cm來計算，床鋪距離地面的距離最好為45～53cm，平均高為49cm。

4-2 臥床側臥起身的輔助設計

針對「床上側臥起身的輔助設計」，本研究提出兩種輔助方式，一、支撐墊輔助，二、床邊扶手輔助，後續逐一詳細說明兩種輔助設計。

4-2.1 支撐墊輔助

「側臥起身」會以肘關節與手臂支撐身體輔助起身，因此，本研究提出在不同的位置考量支撐墊輔助的位置，在手掌或肘關節部位放置支撐墊輔助，讓所支撐起身時有較佳的高度，使花費的力氣小。

考量「側臥起身」操作時能省力，所以本研究以槓桿原理做測試：

1. 手掌為支撐點：在肘關節以下設置支撐墊輔助。
2. 手肘關節為支撐點：在手肘關節與手臂之間設置支撐墊輔助。

（一）手掌為支撐點：

以手掌為支撐點，讓「側臥起身」時能充分張開手臂，使手伸直平放做施力。以手掌支撐，所抬起的上半身部位產生施力，因此在床緣延伸出一個支撐墊方便起身時操作（圖 2）。



圖 2 以手掌為支撐點進行側臥起身。

(二) 手肘關節為支撐點:

以手肘關節為支撐點，讓「側臥起身」時彎曲手肘，以肘關節作為支撐點，所抬起的上半身部位產生施力而體重為抗力（圖 3）。因此在手肘與手臂間放置一個支撐墊作為支撐點達到省力的效果（圖 4）。

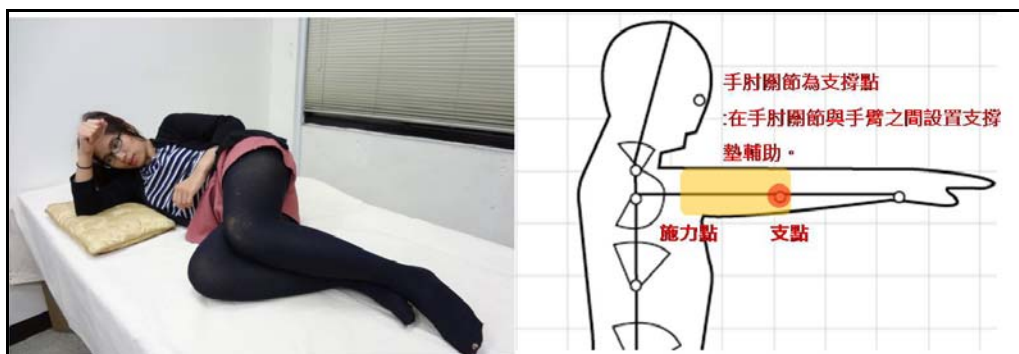


圖 3 以手肘關節為支撐點進行側臥起身。



圖 4 以手肘關節為支撐點進行側臥起身之操作流程。

在「床上側臥起身的輔助」中，以手掌為支撐點上或肘關節為支撐點上放置支撐墊輔助起身。此裝置所放置的位置以人的主要操作範圍考量，在第一工作區域的肩膀至手肘一帶與第二工作區域的肩膀至眼睛一帶為主。

4-2.2 床邊扶手輔助

本研究測試扶手型式發現（圖 5），側臥起身時，扶手呈傾斜狀態有力於握持與施力。因此，在直立扶手操作時不易施力，由於直立扶手設置大多針對垂直移動的操作，如從馬桶等站起的輔助，所以直立扶手不適宜運用側臥起身的輔助。另外，橫型扶手操作時，為了讓手能符合橫型扶手的型式，則會讓肘關節舉高一些，但肘關節舉高，操作時也會比較費力；相對斜型扶手操作時，由於側臥起身時，手所擺放的角度為傾斜狀態，肘關節也相對比較低。因此本研究提出，斜型扶手比橫型扶手與直立扶手更適宜運用側臥起身的輔助，而測試斜型扶手斜度得知，適宜的斜度範圍為 23~38 度，平均值為 30 度左右。



直立扶手:

設置大多針對垂直移動的操作，因此，側臥起身時操作不易施力。

橫型扶手:

操作會讓肘關節抬高，會比較費力。

斜型扶手:

側臥時，手擺的角度為傾斜狀態，肘關節也相對比較低。

圖 5 測試側臥起身輔助設施的位置與角度。

(一) 臥姿轉換為坐姿之扶手輔助

側臥起身時，需讓身體重心放低，所以抓握斜型扶手的位置應避免過高。另外，側臥未起身時，抓握扶手宜與肚臍相同高度，大約距離床面20cm，相當於人體重心的位置。但側臥起身時，身體會呈現傾斜姿態，側臥時適宜扶手的抓握位置需低於20cm。而經由測試，側臥起身時，斜型扶手中段為理想的操作區域，大約距離床面15cm左右（圖 6）。

側臥未起身的抓握情形:

抓握位置需與肚臍同高(約20公分)
· 相當於人體重心的位置。

側臥起身的抓握情形:

側臥起身時，身體為傾斜狀態，肚臍比未起身時來的低，因此抓握位置需低於20公分。

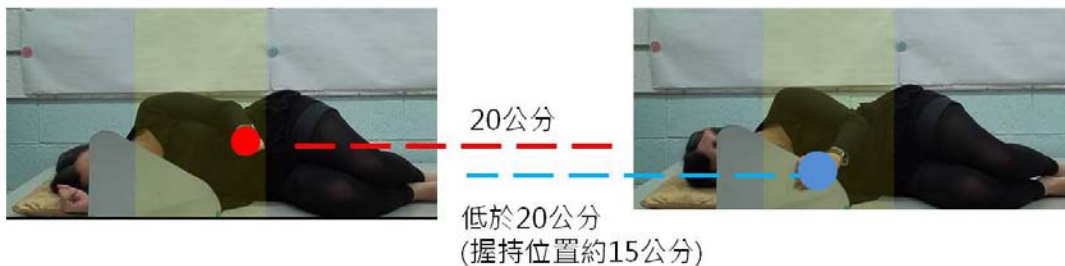


圖 6 側臥起身-扶手操作高度測試。

(二) 坐姿轉換為立姿之扶手輔助

側臥起身抓握扶手時，主要的操作區域大約距離床面15cm左右。另外，扶手在坐姿至立姿時的適宜尺寸考量上，以台灣地區人體計測資料庫手冊中男性與女性第5%位數之極端數值，在坐姿時扶手的高度尺寸方面，自座面以上算起建議20.8-22.3cm，相對於坐姿時肚臍的高度是最適合抓

握扶手的位置。因此，坐姿至立姿時，手所操作的範圍，會以肩膀為中心，手肘彎曲90度操作，讓手臂與身體呈微開的狀態抓握斜型扶手（圖 7）。

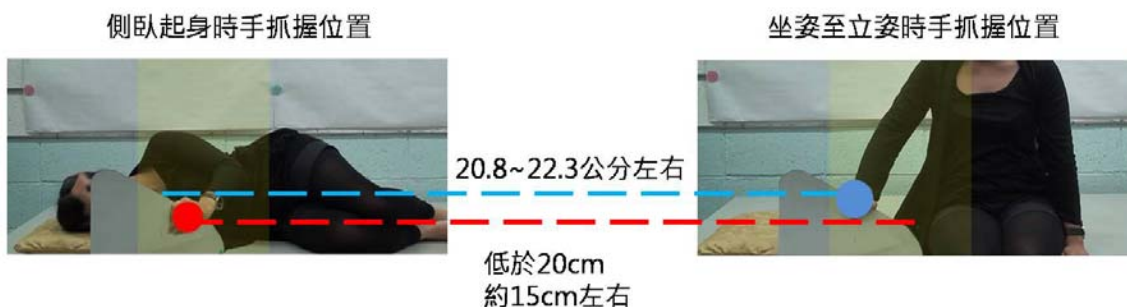


圖 7 坐姿轉換為立姿之扶手操作位置測試。

在產品設計上，經由前述分析，採用斜型的扶手作為側臥起身的型式。主要操作以肚臍以上至胸腔的區域，所以床邊扶手輔助需放置肚臍以上的位置（圖 8），固定於床墊下。另外，扶手結合產品語意的概念（圖 9），一、在斜型扶手上稍微弧狀，讓使用者側臥起身時好抓握。二、扶手包覆軟質套，讓使用者抓握時舒適。

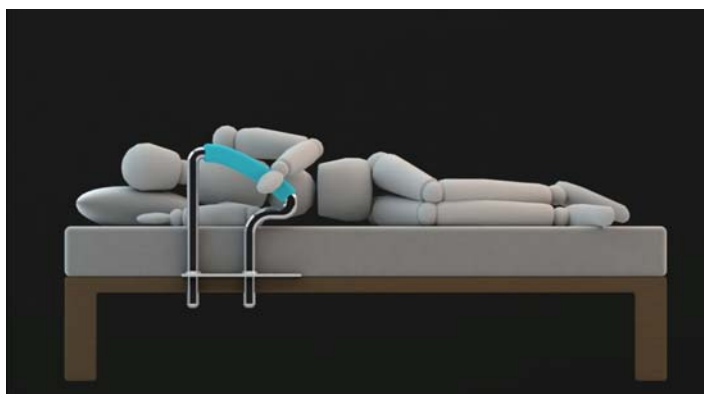


圖 8 扶手結合產品語意的概念，以適當的傾斜度提供施力支撐。



圖 9 包覆軟質套筒的扶手，提供穩定的握持與舒適感。

五、結論

本研究主要目的在於：根據文獻探討，提出適宜高齡者臥床起身的姿勢為「側臥起身」。後續探究高齡者側臥起操作之問題點，並依據其需求提出適當的解決方式，提供未來高齡者起身輔助裝置之設計建議做為參考。

5-1 設計概念之使用性檢討

針對床上側臥起身的輔助（圖7.2.1），本研究提出兩種輔助方式，支撐墊輔助、床邊扶手輔助。

5-1.1 支撐墊輔助：

側臥起身時，首先以下方手臂支撐輔助起身。本研究以不同支點來考量支撐墊輔助的位置。輔助支撐墊所放置的位置以使用者的肩膀至手肘一帶為主。實驗顯示，以手肘關節為支撐點優於以手掌為支撐點。手臂支撐輔助約可將軀幹抬起約30度角，繼而以另外一隻手臂以床邊扶手輔助施力，將軀幹推升至坐姿位置。

將輔助支撐墊放置於手肘位置，需符合整隻手臂能平放的長度。大約距離床頭35~39cm。另外，支撐墊應軟硬適中，支撐墊厚度大約是4.5~6cm。

5-1.2 床邊扶手輔助

採用斜型的扶手，符合側臥時上方手臂操作的位置。另外，握持不同的位置時，操作情形也會有所差異。當握持最高位置時，肩膀與手臂需抬高導致不易施力；當握持最低位置時，手掌抓握角度不佳，亦應避免。而扶手中間為主要握持位置，大約距離床面17~20cm較具操作績效。由於主要的操作位置在肚臍以上至胸腔的區域，大約距離床頭36cm平均值。

5-2 檢測與建議

本研究以無需動力且裝置簡單的輔助設施為目標。「側臥起身輔助設施」以高齡者自力起身為目標，已經排除除外力與動力。在裝置簡單的目標下，有待驗證提案的輔助設施是否達到避免「標籤效應」（labelling effect），並且提高接受度。本研究邀請通用設計專家，針對「側臥起身輔助設施」進行通用設計七項原則之檢測，以五等第評分，結果如表 7。

表 7 以通用設計七項原則之檢測臥床起身輔助裝置。

通用設計七項原則之檢測		優	佳	普	可	劣	意見
1.	公平性 (Equitable Use) 設計應該要不分對象，讓所有的使用者皆可使用。	V					老少咸宜
2.	靈活性 (Flexibility in Use) 設計要能適應大範圍使用者不同的喜好和能力等。		V				體能大幅衰退者 不適用
3.	易操作性 (Simple and Intuitive Use) 設計應提供使用者簡易的操作模式。	V					具產品語意
4.	訊息易感知 (Perceptible Information) 設計在必要的資訊傳遞上可多使用不同的模式。	V					容易理解
5.	寬容性 (Tolerance for Error) 設計要將使用上發生危險和錯誤的機率減到最小。		V				安裝必須牢固可靠
6.	省能性 (Low Physical Effort) 設計應讓使用者不用耗費過多精神、體力等。		V				使用者需要費力
7.	空間性 (Size and Space for Approach and Use) 設計要注意到適當的尺寸和使用空間。	V					尺度小巧

依照美國「通用設計中心」(Center for Universal Design, 2010)的定義：通用設計是不需要增加額外的費用，透過製造產品、通訊和環境的建造使每個人的生活更加簡化，其效益是可以滿足不同年紀和能力的人的需求。

「側臥起身輔助設施」以簡單的設施協助高齡者維持獨立自主的生活，同時可避免床邊移位跌倒意外的發生。基於「無需動力且裝置簡單」的目標限制，該輔助設施無法試用於體能大幅衰退之高齡者。這樣的結果，儘管已經將「非高齡族群」納入設計對象，也無奈地顯示出通用設計在「儘可能讓最多的人都可以使用」(Mace, Ronald L. 1998)的理想中之兩難。

參考文獻

中文

1. 日本厚生省人口問題研究所(1994)。人口統計資料集。
2. 日本建築學會(1994)。高齢者のための建築環境，東京：都彰國社。
3. 王世俊(2008)。老人護理學，臺北:華杏。
4. 鄭涵壬(譯)(2006)。圖解長期照護新百科(原作者: 大田仁史、三好春樹)，臺北:日月文化。
5. 洪維憲，(1994)，全人工膝關節置換病人從椅子坐姿到站立的動態研究，國立成功大學。
6. 許元豪(2012)。通用衛浴空間輔助裝置之使用性評估，國立台北科技大學創新設計研究所碩士論文。
7. 胡名霞（1998）。物理治療與長期照護，中華民國物理治療學會雜誌，23（1）：52-60。
8. 陳帝鴻(2011)。近床活動智慧照護輔助系統，工業技術研究院，233期。

英文

1. Hidenori, E.; Hitoshi, M.; Harumi, T.; Eiji, I.; Takashi, S.; Midori, K.; Taro, K.; Hiroshi, S.; Atsuyoshi, W.; Norikazu, Y.; Akira, T.; Shin, N. and Noritaka, S. (2009). Getting up from a Side-Lying Position at Different Angles of the Shoulder Joint: Electromyography of Muscles Surrounding the Shoulder Joint and Abdominal Muscles. *Journal of Physical Therapy Science*, Vol. 21 (2009), No. 3 213-219.
2. Wikstrom, E. A., Tillman, M. D., Chmielewski, T. L., et al. (2006). Measurement and evaluation of dynamic joint stability of the knee and ankle after injury. *Sports Med* 36(5): 393-410.

比較高齡者的認知年齡對閱讀不同資訊量之 廣告效果研究

Comparison of the Effects of Cognitive Age of the Elderly on Reading Advertising with Different Information Loads

余淑吟
Shu-Yin Yu

銘傳大學商業設計系 助理教授
Assistant Professor
Commercial Design Department, Ming-Chun University

摘要

本研究為了解高齡者是否因認知年齡的差異，在閱讀不同資訊量廣告時會產生不同的效果。研究以青壯年及中年兩族群做為高齡者的比較對象，結果顯示：不同年齡層之認知年齡是有差異性的，各年齡層多數傾向於低認知年齡。高齡者對高資訊量廣告效果不具明顯差異性，而青壯年與中年對高資訊量之廣告效果有顯著的差異性；低資訊量廣告的效果不會因年齡差異而有所不同。不同年齡層的認知年齡僅影響高資訊量之廣告效果。

關鍵字：高齡者、資訊量、認知年齡

Abstract

This study aimed to find if there were different effects on the elderly caused by reading advertising with different information loads, due to the differences of cognitive age. Young adults and the middle-aged were compared with the elderly. The results suggested that different ages had differences in cognitive age. Most subjects in all age groups showed a low cognitive age. The elderly did not show significant differences for the advertising effect of a high information load. Young adults and the middle-aged revealed significant differences for the advertising effect of a high information load; however, the advertising effect of a low information load showed no differences due to age. Cognitive age was only found to influence the advertising effect of a high information load.

Keywords: elderly, information load, cognitive age

一、緒論

(一) 研究背景與動機

根據台灣行政院經建會的統計資料，年齡介於45-64歲之高齡前期人口，約佔有總人口的30%，2011年65歲以上之高齡人口將增至38%，預估到了2026年則更攀升至45%，也是近台灣總人口的一半。高齡化不再只是年齡的過程而已，而是世界社會人口結構的現象，也是各國必須共同面對的重要課題。隨著高齡化現象的出現，高齡市場新消費商機也隨之出現，台灣65歲以上的總人口約206萬人，以每人每年基本花費為15萬元的基本開銷計算，合計將有34億元的市場。

在人口結構改變的過程中，高齡化社會引發了老人學研究的興起，但是不同於歐美的社會文化，我們有著根深蒂固的老年養護與家庭觀念，對於高齡人口的認知與特性也有別於其他西方社會的歷程。目前台灣老年研究多集中於醫療養護與社會福利的範疇，尤其是老年相關的運動、人因、福利、教育與健康管理等研究，仍是目前較受到重視的領域，而對於行銷溝通的影響關係則顯得不足。對於高齡者的消費習性與行銷溝通並未了解，過去以年輕族群為主的消費市場，歷經了多年的研究累積，而今面對高齡世代龐大的市場潛力，高齡者的媒體行為與溝通特性都是急待投入瞭解。

(二) 研究目的

研究目的可歸納以下3點：

1. 比較高齡者與不同年齡層在認知年齡的差異
2. 比較高齡者與不同年齡層對不同資訊量廣告的溝通效果
3. 比較高齡者與不同年齡層之認知年齡，對閱讀不同資訊量廣告是否有顯著關係

二、文獻探討

(一) 高齡者認知能力的改變

高齡者在認知、理解與學習方面，隨著年齡的增長會出現訊息處理退化的現象，諸如注意力下降、對時間或空間的認知變窄、瞬間的資訊辨別能力下降、對複雜的資訊處理能力降低、受刺激的反應速度減緩等等，因此對於情節的紀錄與記憶運作都會連帶受到影響(Gunilla, 2008:1-46)。以上這些認知能力的改變，主要會反應在處理歸納、推論、語意與語文的流暢性、數字和空間觀念等等，產生對廣告資訊閱讀與情感反應會造成溝通效果的影響(Schaie & Carstensen, 2006:13-24)。

(二) 認知年齡(Cognitive age, CA)

生理年齡是廣泛被研究使用的區隔變數，而認知年齡則是更能解釋個體反應的外在行為，可表現活動、消費行為、動機與需求的影響要素。認知年齡(Cognitive Age)的概念最早出現在1950年的研究中，直到1980年才開始受到重視，而今，認知年齡仍是對消費行為研究常引用的一種概念。認知年齡是個人對自己實際年齡角色的自我知覺，認知年齡與實際年齡會存在著差異，是比生理年齡更具有影響的行為變數(Lachman et al., 2009:142-160; Sudbury et al., 2009:22-38)。

Moschis (2003:516-525)與Agrgoroei et al (2011:1-11)的研究顯示，生理年齡對高齡者而言，是過於簡化也無法呈現活動能力或健康狀況，而認知年齡則是不會受到生理年齡與身心狀況差異的另一個重要因素。

高齡者既依賴媒體，卻又在社會與心理層面深受著廣告媒體呈現的影響，其自我知覺明顯的受到社會態度與價值所左右，消費者實際認同的是認知年齡，而其影響力是大過生理年齡的。在認知年齡的心理層面上，傾向於拒絕接受實際的狀況。以歐美為例，一般認知年齡比實際年齡小10-15歲(Langmeyer, 1993:81-91)，而台灣社會學者調查結果，一般的台灣高齡者多認為自己比實際年齡小約5歲，並且傾向較為健康、外向的形象(A. C. Nielsen, 2009)。當高齡者在觀看廣告時，會逃避媒體中出現的年齡問題與提醒，又無法對較年輕的廣告角色予以信任，其溝通與說服過程明顯地較為複雜，也影響了高齡者的認知判斷。本研究將認知年齡界定為影響高齡者反應行為的自我知覺因素，以感覺年齡、行動年齡、外觀年齡與興趣年齡等四個構面做為「認知年齡」的影響因素。

(三) 資訊量 (Information Load, IL)

廣告資訊量是廣告中提出訊息內容的多寡，也是閱聽者在閱讀廣告時對資訊的負載程度。廣告設計者利用訊息與收訊者進行溝通，傳達消費動機或需求來形成刺激，也提供廣告主對產品做出行動的理由，其明確的提供利益、刺激與認同來引發消費者的行動力，成為廣告刺激極為重要的因素。

Resnik & Stern(1977)曾檢視378則電視廣告，歸納出一則廣告中含有價錢或價值、品質、表現或功能、內容或成份、可取得性、特殊的供應、味道、營養、包裝或外表、保證、安全、獨立團體對產品的研究、對產品的研究、新點子等14項訊息之一，就會被視為有訊息的廣告。Katov et al. (2003:144-145)曾定義視覺資訊量的等級，過多或複雜的資訊量將會導致不良的認知效果。另外，Coates (2003:137-146)則認為不同的資訊來源有差異化的傳達功能，當資訊量過多時，消費者決策的時間將增加，而相對的決策的品質就會下降，顯示資訊量適中的廣告效果才是有較佳的廣告效果。

Stern, Krugman and Resnik(1981)採用相同分析380個平面廣告，顯示92%的廣告是具備訊息的，並且平均每個廣告含有1.7個訊息。Abernethy and Butler(1992)研究發現平均每則電視廣告含有1.06個訊息(佔49%)；雜誌廣告則含有1.7個訊息(佔86%)；報紙廣告含有3.13個(佔96.6%)。同時，廣告資訊量的多寡與廣告版面也有直接的關係，會因媒體的不同而有所差異。平面廣告比視訊廣告呈現較多的資訊量，廣告版面大小、形式與表現手法都與廣告中資訊量的多寡有直接的關係。因此，本研究要確知資訊的負荷量對閱聽者達到最佳效果，並且明瞭不同年齡族群對資訊量接收限制與負荷的臨界值，達到最佳的溝通效果。

(四) 廣告效果 (Advertising effect, AE)

廣告如何影響消費者行為一直是複雜且難以明確化的過程。廣告效果的衡量並不侷限於廣告本身的效果調查。Lutz (1985:532-539)對態度的定義為「在特定展露情況下，對於特定的廣告刺激所反應之喜好與否的傾向」。Fishbein and Ajzen (1975:21-52)的深入研究則將態度分成了認

知、情感、意欲三部份，他們認為態度會透過其他人的意見或外在環境等因素來影響消費者行為。態度也可以說是消費者對事物的偏好程度，當消費者對廣告的態度良好時，同時消費者對商品具有需求時，便產生需求變數，而形成購買意圖。Bruner(2000:35-45)指出廣告態度會是多階段的組成，由廣告注意度、品牌態度及購買意圖之間形成階層的效果。而一般消費者的決策是由低層次的認知，發展至高層次的購買行為，依序為認知(學習)、情感(態度)、行動(意欲)。

三、研究設計

本研究調查對象為65歲以上的高齡者。研究取樣於國家圖書館台灣分館之樂齡閱讀區、市立圖書館與老人協會中之男、女性高齡者。本研究以65歲(含)以上之高齡者為對象，而以25-44歲之青壯年及45-64歲之中年為對照受測族群。

本研究問卷採用五點李克特量表，以SPSS統計分析工具進行研究假設之驗證。因調查場所與人力因素的限制，加上報紙是高齡者第二偏好的媒體，有高達52.6%使用比例(A.C. Nielsen, 2009)，因此，研究以平面廣告的樣本作為調查媒體。考量高齡者對測試問題的負荷能力、邏輯性與理解力的差異，本研究乃透過專家效度檢定，盡可能縮短題數與修正用詞以利研究的執行，受測者不會因對詞彙的理解偏差而影響研究的正確性。

廣告資訊量則會因不同年齡對訊息接收程度而產生差異性效果。藉由訊息數量的調整來瞭解閱聽者對廣告訊息接收的臨界值及其效果，了解不同年齡層在認知理解能力，是否因過多的訊息將會造成高齡者溝通的障礙。研究設計依平均廣告資訊種類1.7為基準(最高為5種)。選擇高齡消費品中極為重要的保健食品「Viartril-S」之高、低資訊量樣本。高資訊量廣告樣本中資訊種類超過3種以上，有商品及長篇文案說明之效用；而低資訊量廣告樣本中資訊種類僅有1種。

四、研究假設

根據研究目的整理出研究假設如下：

- H1：高齡者與不同年齡層的認知年齡是有差異的。
- H2：高齡者與不同年齡層對高、低資訊量的廣告效果是有差異的。
- H3：認知年齡對各年齡層閱讀高、低資訊量廣告的效果有顯著關係。

五、研究結果

(一)信度與效度

研究問卷之信度分析結果同表1，各變項之Cronbach's α 係數範圍皆超過.6以上，表示本問卷題項之整體設計具有可信度。其中，認知年齡之Cronbach's α 係數為.816，高資訊量廣告效果之Cronbach's α 係數為.878，低資訊量廣告效果之Cronbach's α 係數為.835。顯示認知年齡與高、低資訊量廣告效果的問卷結果，具有相當的可信度。

表1 認知年齡與不同資訊量之檢定結果

題項		mean	sd	項目刪除後 α 值	α	
認知年齡	請問您覺得自己比實際年齡年輕嗎?	1.58	.988	.694	.816	
	請問您覺得自己外觀比實際年齡年輕嗎?	1.69	1.144	.666		
	請問您覺得自己行動力比實際年齡年輕嗎?	1.66	1.025	.688		
	請問您覺得自己興趣比實際年齡年輕嗎?	1.61	1.040	.944		
高資訊量	認知	我覺得這則廣告的內容易於瞭解	2.13	8.39	.859	.878
		我覺得這則廣告很能吸引人注意力	2.52	1.007	.847	
	情感	我覺得我喜歡廣告中的產品	2.39	9.10	.850	
		我想要多了解廣告中產品的資訊	2.34	9.19	.847	
	行動	看廣告後我覺得該產品值得購買	2.11	.789	.863	
		看了廣告後我會有要購買該產品的意願	2.65	1.004	.875	
低資訊量	認知	我覺得這則廣告的內容易於瞭解	2.41	.876	.799	.835
		我覺得這則廣告很能吸引人注意力	2.72	.973	.787	
	情感	我覺得我喜歡廣告中的產品	2.34	.789	.807	
		我想要多了解廣告中產品的資訊	2.94	.982	.759	
	行動	看廣告後我覺得該產品值得購買	3.41	.937	.842	
		看了廣告後我會有要購買該產品的意願	3.08	1.036	.812	

表2 高齡者與不同年齡層認知年齡之Levene檢定結果

年齡層 / 變項		假設變異數相等的 Levene 檢定	
		F 檢定	顯著性
認知年齡	青壯年 × 中年	40.883	.000**
	高齡者 × 中年	.021	.885
	高齡者 × 青壯年	66.823	.000**

註：*表P<.05；**表P<.01

表3 高齡者與不同年齡層認知年齡之交互檢定結果

變項	年齡層	n	Mean	Sd	T value	P value		
認知年齡	青壯年 × 中年	61	1.08	.192	-5.185	.000**		
		39	1.72	.750				
	高齡者 × 中年	39	2.77	.693				
		27	1.72	.750				
	高齡者 × 青壯年	61	2.77	.693			-12.434	.000**
		27	1.08	.192				

註：*表P<.05；**表P<.01

(二) 假設驗證

H1：高齡者與不同年齡層的認知年齡是有差異的。

利用Levene's test of homogeneity 檢驗變項之變異數同質性檢定(見表2)，在認知年齡部分，青壯年與中年($F=40.883, P=.000<.05$)以及高齡者與青壯年($F=66.823, P=.000<.05$)達顯著水準，表示高齡者與青壯年的認知年齡離散情形有明顯差別。

由表3所示，三個年齡層之認知年齡獨立性檢定結果皆達顯著水準，顯示高齡者與不同年齡層之認知年齡皆具差異性。也可以說，認知年齡會因年齡差異而有所不同。

表4 高齡者與不同年齡層之高、低資訊量廣告效果Levene檢定結果

變項/年齡層		假設變異數相等的 Levene 檢定	
		F 檢定	顯著性
高資訊量(HIL)	青壯年 × 中年	2.063	.154
	高齡者 × 中年	.008	.930
	高齡者 × 青壯年	1.218	.273
低資訊量(LIL)	青壯年 × 中年	2.144	.146
	高齡者 × 中年	.106	.746
	高齡者 × 青壯年	2.640	.108

註：*表 $P<.05$ ；**表 $P<.01$

表5 高齡者與不同年齡層之高、低資訊量廣告效果交互檢定結果

變項	年齡層	n	Mean	Sd	T value	P value
高資訊量(HIL)	青壯年 × 中年	61	2.29	.538	-2.513	.014*
		39	2.58	.615		
	高齡者 × 中年	27	2.28	.653	1.908	.061
低資訊量(LIL)	青壯年 × 中年	61	2.28	.653	.060	.952
		27	2.29	.538		
	高齡者 × 中年	27	2.83	.510	.840	.404
低資訊量(LIL)	高齡者 × 中年	39	2.94	.555	1.107	.271
		61	2.83	.679		
	高齡者 × 青壯年	27	2.99	.510		

註：*表 $P<.05$ ；**表 $P<.01$

H2：高齡者與不同年齡層對高、低資訊量的廣告效果是有差異的。

利用Levene's test of homogeneity 檢驗變項之變異數同質性檢定(見表4)，不同年齡層之高、低資訊量廣告效果皆未達顯著水準，表示高齡者與其他兩個年齡層在高、低資訊量廣告效果的離散情形是沒有明顯差別。

由表5可知，不同年齡層之高資訊量廣告效果獨立性檢定結果，僅有青壯年與中年達顯著水準；而高齡者與中年、高齡者與青壯年未達顯著水準，顯示高齡者與其他年齡層對高資訊量廣告效果不具明顯差異性。僅有青壯年與中年對高資訊量之廣告效果有顯著的差異性。

同表5可知，不同年齡層之低資訊量廣告效果的獨立性檢定結果，皆未達顯著水準，顯示不同年齡層之低資訊量廣告效果是不具差異性的。也可以說，低資訊量之廣告效果不會因年齡差異而有所不同。

表6 認知年齡對不同年齡層之高、低資訊量廣告效果

依變項：高資訊量之廣告效果 自變項：認知年齡					
變異來源	型 III 平方和	自由度	平均平方和	F 檢定	顯著性
校正後模式	2.378(b)	3	.793	2.275	0.83
截距	52.976	1	52.976	152.039	.000**
認知年齡	0.12	1	1.948	.033	.855
年齡	2.358	2	1.179	3.832	.037*
誤差	42.858	123	.348		
校正後總和	45.236	126			
依變項：低資訊量之廣告效果 自變項：認知年齡					
校正後模式	.512(b)	3	.171	.455	.714
截距	84.298	1	84.298	224.920	.000**
認知年齡	.021	1	.021	.057	.812
年齡	.113	2	.056	.150	.861
誤差	46.099	123	.375		
校正後總和	46.611	126			

註：*表P<.05；**表P<.01

表7 認知年齡對不同年齡層之高、低資訊量廣告效果之成對比較

依變項：高資訊量之廣告效果 自變項：認知年齡				
年齡層		平均數差異	標準誤	顯著性
高齡者	青壯年	-.282	.136	.014*
	中年	.038	.215	.859
依變項：低資訊量之廣告效果 自變項：認知年齡				
高齡者	青壯年	-.121	.223	.588
	中年	-.087	.187	.641

註：*表P<.05；**表P<.01

H3：認知年齡對高齡者與不同年齡層，在閱讀高、低資訊量的廣告效果有顯著關係。

見表6，認知年齡的共變項效果結果顯示，對高資訊量之廣告效果未達到顯著效果 $F(1, 123)=.033, P=.855 > .05$ ，無法拒絕虛無假設，兩者關係未能證實，表示認知年齡對高資訊量之廣告效果的解釋力不高。年齡組間效果的考驗 $F(2, 123)=3.832, P=.037 < .05$ 達顯著水準，表示不同年齡層的認知年齡會影響高資訊量之廣告效果。同表6可知，認知年齡的共變項效果結果顯示 $F(1, 123)=.057, P=.812 > .05$ ，對低資訊量之廣告效果未達到顯著效果，無法拒絕虛無假設，兩者關係未能證實，表示認知年齡對低資訊量之廣告效果的解釋力不高。年齡組間效果的考驗也未達顯著水準 $F(2, 123)=.150, P=.861 > .05$ ，表示不同年齡層的認知年齡不會影響低資訊量之廣告效果。

見表7，成對比較的結果顯示，高齡者在高資訊量的廣告效果是較低於青壯年的，並且高齡者與青壯年有顯著差異，而與中年則無明顯的差別。高齡者在低資訊量的廣告效果皆低於其他兩個年齡層，沒有達到顯著差異。

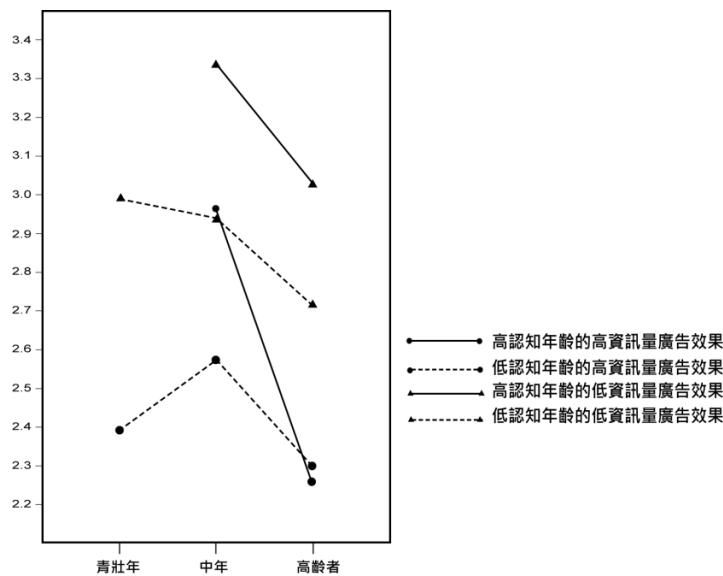


圖3 認知年齡對各年齡層之高、低資訊量廣告的關係圖
(青壯年沒有高認知年齡者)

六、分析與討論

1. 各年齡層的認知年齡是有差異。青壯年及中年對高資訊量有明顯的差異。認知年齡影響了高齡者與青壯年的高資訊量廣告效果。
2. 各年齡層多數傾向於低認知年齡。127位受測者中僅有12位屬於高認知年齡者，顯示各年齡層對自我反應的知覺判定，是低於自我生理年齡者居多數。
3. 認知年齡對高、低資訊量的廣告效果的解釋力都不高，但不同年齡層之認知年齡會影響高資訊量之廣告效果。高齡者僅與青壯年在高資訊量廣告效果有明顯差異。
4. 見圖1，高齡者的廣告效果普遍是低於其他兩個年齡層。高、低認知年齡者皆以低資訊量廣告的效果較佳。而高認知年齡的中年族群，對高資訊量廣告有超越低認知年齡者的效果，顯示高認知年齡之中年與過去對高認知年齡者的認知論點有所不同。而青壯年沒有高認知年齡者，但也是對低資訊量廣告有較好的效果，應該與青壯年尚未能重視保健食品有關。

七、結論

1. 高資訊量廣告效果受到不同年齡層之認知年齡的影響，有較明顯的差異性，顯示年齡的差異並非主要的影響因素，反而是高、低資訊量的廣告內容。而且高資訊量廣告明顯地對各年齡層有較大的差異，特別是對45-64歲之中年受測者。依特性來觀察，中年者尚未退休，有比高齡者有較好的消費力與行動力，對資訊接收的能力也較佳，有利於行銷溝通的執行。
2. 高齡者雖然在高、低資訊量廣告效果上都不高，但是對低資訊量廣告有較佳效果的高齡者，也同時會對高資訊量廣告產生較佳的廣告效果。
3. 高、低資訊量廣告樣本是同屬高齡保健商品，高齡者雖然是主要消費族群，卻對廣告效果反應較不明顯，反而是青壯年對低資訊量廣告有較好的廣告效果，表示並非因商品屬性而引起的差異性。因此，推測主要關鍵仍是不同資訊量所造成的差異。
4. 高齡者的認知年齡對廣告效果的影響並不明顯，但是由研究可知低資訊量廣告對中高齡者維持著一定程度的效果。在行銷手法的運用是較為明確且可掌握的。因此，在廣告中表現高齡者對產品主要的需求或特點，多以情境畫面或軟性訴求將可達到效果。而青壯年雖然尚未成為高齡商品的主要消費對象，也應以低資訊量廣告較能提升廣告效果。

八、建議

本研究主要以高齡者為對象，了解高齡者與中年、青壯年對不同資訊量的廣告效果之差異，但研究樣本限於保健食品，未能比較出商品屬性所造成的差異性。未來研究若可擴及不同屬性的商品，將更能顯現不同年齡因素所影響的層面。

致謝 國科會專題研究計畫補助 100-2410-H-130-061

參考目錄

1. Abernthy, A. M. and Butler, D. D. (1992). Advertising Information Service versus Products. *Journal of Advertising*, 25(2), 1-17.
2. A.C. Nielsen (2009), Marketing Statistics Data, available at <http://tw.cn.acnielsen.com/reports/index.shtml> [20 Oct.2009]
3. A.C. Nielsen (2009), Marketing Statistics Data, available at <http://tw.cn.acnielsen.com/reports/index.shtml> [20 Oct.2009]
4. Agrigoroaei, S. & Lachman, M. E. (2011). Cognitive functioning in midlife and old age: the contribution of psychosocial and behavioral factors. *Journal of Gerontology: Psychological Sciences*.
5. Burner, G. II, (2000). Web commercial and advertising hierarchy of effects, *Journal of Advertising Research*, 20(2), 35-45.
6. Coates, D. (2003). *Watches tells more than time*, NY: McGraw-Hill
7. Fishbein, M. & Ajzen, I. (1975). *Brief, Attitude, Intention and Behavior: An Introduction to Theory and Research Reading*, MA. Addison-Wesley.
8. Katov M., Nomura N. and Ito K. (2003). The visual information load as a parameter for designing

- pleasurable environment, International Conference on Designing Pleasurable Products and Interfaces on Pittsburgh, PA.
9. Lachman, M., Rosnick, C. & Rocke, C. (2009). The rise and fall of control beliefs in adulthood: cognitive and biopsychosocial antecedents of stability and change over nine years." Cognition in aging: Methodologies and applications. Washington, D.C.: American Psychological Association, pp.143-160.
 10. Langmeyer, L. (1993). Advertising images of mature adults: An update. Journal of Current Issues and Research in Advertising, 15, 81-91.
 11. Lutz, R. J. & et al(1985) Attitude Toward the Ad. As a Mediator of Advertising Effectiveness: Determinants and Consequences, Advance in Consumer Research, Vol.10, pp.532-539.
 12. Newhagen, J. E. and Nass, C. (1989). Differential criteria for evaluating credibility of newspapers and TV news, Journalism Quarterly, 66(2), 272-284.
 13. Resnik, A., & Stern, B. L. (1977). An analysis of information content in television advertising. Journal of Marketing, 41(1), 50-53.
 14. Scaie, K. W. & Carstensen, L. L. (2006). Social structures, aging and self-regulation in the elderly. Springer Publishing Co.
 15. Sudbury, L., & Simcock, P. (2009). Understanding older consumers through cognitive age and the list of values: a UK based perspective. Psychology and Marketing 26(1), 22-38.
 16. Stern, B. L., Krugman, D. L., Resnick, A. J. (1981). Magazine advertising: An analysis of its information content. Journal of Advertising Research, 21(2), 39-44.

附錄



圖2 高資訊量廣告樣本



圖3 低資訊量廣告樣本

以生命週期考量的善念規劃與設計 -以輔仁大學附設教學醫院興建BIM的引用為例 Towards A Life Cycle Concerned Planning and Design - A Case Study of The Teaching Hospital Annexed to The Catholic Fu-Jen University

張文瑞

輔仁大學應用美術學系 副教授

摘要

西洋建築成就建立在以希臘、羅馬、基督教文明之上，一脈相承，無論從歷史的 斷面、橫斷面、或細部放大，都隱含著一組以基督信仰為基礎的先驗式原則。輔仁大學根據基督信仰的宗旨目標而設立，因此在校園建築成了西洋近代建築的縮影。因為是西洋傳教士直接的移植及中國養成建築師的合作，尤其是林柏年建築師，共同的設計，也就成為早期台灣近代建築的中西文化交流的重要例子，見證台灣近代建築由植入到本地化的發展。

近日輔大正在籌建規模龐大的附教學醫院，遭遇到台灣近代建築發展至今所累積的人為行政障礙，和一般建築師所面臨的建築生態極其類似。特別是老一輩的建築人晚年幾乎都卡在同一樣的問題上。此時建築行業需要引進BIM, Building information modeling 的觀念及作業，對於參與工作的業主、投資人、使用者、建師、顧問、工程師、營造廠、施工人員、工程管理人員、建管人員…都可以蒙受由於考慮生命週期而達到的資源節省及連續應用的善念效益，使建築生態環境可以改善，同時可以使參與其事的相關人員及設計師，特別是銀髮者可以較輕鬆勝任。

Abstract

The so called Western architecture is based upon the Greek-Roman-Christian Civilization. The longitudinal, cross sectional, or the close-up analysis of the architectural history, finds a subterranean philosophical priority beyond the historical events. The Fu-Jen university is so installed under the goals derived from the Catholic Religious believes, that the campus consequently reflects an epitome of Early Western modern architecture. The buildings are designed by the foreign priests, who transplanted directly from their home countries, and the local architect, for instance architect John Pou-lian Ling, who learned architecture from Mainland China. The architecture in Fu-Jen is a proper example of cross culture exchange. It is also a demonstration of globalization and localization both ways.

The Fu-Jen is now establishing an annexed hospital for education purpose. The scale of the hospital is quiet huge, but what the problems is also huge too. The problems emerged during the development of Taiwan early modern architecture period is complex and not easy to be solved. It becomes the obstacle of all the architects in Taiwan, especially for the elder architects such as Mr. Pou-lian Ling. At the meantime, people are trying to adapted the concept and the operation of BIM (Building information modeling) to decrease the burden of the architecture profession. The

concepts not only ease the hard workmanship of the architects, but also favors the investors, the owners, the users, the consultants, the engineers, the constructors, the word men, the managers, the administrators... etc. at the same time. The designers, especially the elderly, will be proficient first so that they will be capable to make the others proficient. The operation of BIM will make it work.

關鍵字：天主教輔仁大學，附設教學醫院，橘色善念，BIM(Building information modeling)

壹、緣由

一、 輔仁大學的光榮及欠缺

天主教輔仁大學源自於羅馬梵帝岡，與基督宗教有密切的淵源，具有學一般大學不同的使命特色，在大學教育和使命傳播方面，特別注重教育宗旨、(真善美聖)、七大目標、六大核心價值，是一所接續西方文明的大學。

在輔大首創的「大學入門」範本教材中，有一項是校園建築的介紹，學校師生對於校園內的建築都自我感覺良好而引以為榮。

輔仁大學在遷台建校初期與台灣接受西方近代建築的時間同步，所不同者輔大由國外來福傳的神父親自設計，其餘的就由大陸來台的建築師設計及簽證，後來才由本地的學子承襲或遠渡重洋留學引回。輔大的建築可以說是西洋近代建築的直接植入，具有指標意義。建成之後，接下來就鮮有特別後續的建築，直到這一兩年才又有新的建設計畫，幾乎全部委由本地的建築師設計，和天主教本地化的精神是一致的。

輔仁大學的建築，會朝那兒個方向再作跟進及創新，不僅關係後續校園整體規劃的成果，更關係到台灣建築未來的發展。對於具有福傳使命的大學而言，在努力開發經營之際，同時也會關注這不可忽視的重大課題。

(一). 輔仁大學的欠缺

輔大是私立學校當中系所完備又具有醫學院及教學醫院唯一的綜合大學。在三大聖職單位共同建構的文理法商民生學院當中，卻是缺少國內外頗受重視的建築科系，只有相關的藝術學院景觀系，應用美術系的室內設組。

輔仁大學在私立大學教育中，具有很大的影響力，其建築表現也自樹一格，對於台灣近代建築的貢獻，不可滅。但是在建築教育、建築研究、建築人才的培養方面，光靠景觀系，應美系，及通識教育中所安排西洋建築史，中國建築史的講解顯然是不的，許多有才氣或有興趣畢業生，後來都考上別的學校的建築研究所，繼續深造，完成他們對於建築的夢想。對於喜好建築的學者及學生而言，在大學中沒有建築系所是很大的遺憾。

(二). 林柏年建築師的遺憾

和輔大早期建築有密切關聯的林柏年建築師(1926~2012)，自從天津工商學院建築系畢業之後，直接來台灣，當年設計有新生南路的天主教聖家堂、仁慈會院、泰山保祿修院、台灣省議會、國立歷史博物館、中央研究院行政大樓及國際會議廳…等知名的建築物，在當時相當出名。

談到輔仁大學的建築物，除了直接由天主教神父設計之外，最受矚目的要算是林柏年建築師所設計的聖言樓、舊外語學院增建、朝樺樓、冠五樓、文開樓、進修部大樓、于樞機陵園、野聲樓增建、焯焯館、玫瑰學苑女生宿舍、文德宿舍、神學院…等建築物。在台灣早期近代建築當中要算是很有創意和作為的建築師。究其建築的一生事業而言，有兩件美中不足的事如下：

(1). 未能在輔大設立建築系

有此赫赫建築作品留傳在輔大，有很大的貢獻各影響力。當年林建築師在藝術學院的應美系任教，主持的是室內設計組，礙於聖言會理工學院沒有土木結構相關的學系，藝術學院也沒有建築相關的工科課程，所以沒有辦法成立建築系，這點成為今日輔仁大學的欠缺，同時也成為林建築師個人一生功績的遺憾。

(2). 事務所沒人傳承

林建築師是台灣早期近代建築的先鋒，也設計了很多出名的建築物，但在台灣建築學術界卻未如其份的享有其名，一是在學院裡面沒有建築系的弟子以傳述其作為及貢獻；二是其事務的經營規模一直沒有茁壯；三是他學建築的女兒林麟沒在台灣續承他的事業；四是他的努力沒有在出版上著力。

在此先天的條件限制，及建築師業務繁忙的業務，法律責任多重壓力下隨著年華的逝去，體力心力不繼，衰竭而去。令人感慨：老人建築師的無助。

今日橘色善念關心的對象通常是針對使用者，應該也要分一點精神去關懷使用者以外的人，尤其是設計者、生產和管理者也是需要關懷的一群。特別累積有很多經驗和智慧的銀髮專業技術人員，更是需要社會的關注和保護。基於這個發現，特以本論文作為橘色善念的回應。

貳、輔大校園建築在台灣近代建築的定位

古今中外的偉大建築令人體驗到空間、量體、結構、動線、通風、採光、雕塑、造型、材料、顏色、開窗、開門、穿透、意義、隱喻、工程、紀念性…各方面的深刻印象。針對此豐的建築文化，就西洋建築、台灣近代建築、輔大校園建築以十二段切割的分類方法，簡列如下：

一、西洋近代建築

(一). 由古典建築：

- | | | |
|----------|------------|------------|
| 1. 史前建築 | 5. 古羅馬建築 | 9. 哥德建築 |
| 2. 遺蹟建築 | 6. 拜佔庭建築 | 10. 文藝復興建築 |
| 3. 古埃及建築 | 7. 早期基督教建築 | 11. 巴洛克建築 |
| 4. 古希臘建築 | 8. 仿羅馬建築 | 12. 洛可可建築 |

(二). 接到歐洲近代建築：

- | | | |
|------------------|-----------------------|----------------------|
| 1. Alto Waganer | 5. Work Bound | 9. futurism |
| 2. Secessionism | 6. Mies Van Der Rohe | 10. academic trend |
| 3. Antonio Gaudi | 7. Frank Lloyd Wright | 11. European America |
| 4. Bauhaus- | 8. Le Co-busier | 12. colleague |

(三). 傳到美國近代建築

- | | | |
|----------|---------|----------|
| 1. 現代主義 | 5. 學理主義 | 9. 分離運轉 |
| 2. 後現代主義 | 6. 白派建築 | 10. 跨域整合 |
| 3. 灰派建築 | 7. 皮相建築 | 11. 虛擬實物 |
| 4. 虛無主義 | 8. 學院領航 | 12. 填充內涵 |

二、台灣近代建築

(一). 中國大陸建築發展

- | | | |
|----------------|----------------|--------------------|
| 1. 史前神話、黃帝時的建築 | 5. 秦、漢的民居 | 9. 元的游牧蒙古包 |
| 2. 遺蹟建築 夏的干欄建築 | 6. 三國、魏晉、南北朝的塔 | 10. 明的陵寢 |
| 3. 商的屯居 | 7. 隋、唐的寺廟 | 11. 清的皇城 |
| 4. 周、春秋戰國的明堂禮制 | 8. 五代十國、宋、遼金夏觀 | 12. 中國民國、人民共和的西化建築 |

(二). 台灣本土建築

- | | | |
|----------|---------|-----------|
| 1. 原住民建築 | 5. 大和建築 | 9. 西化建築 |
| 2. 河洛建築 | 6. 中國建築 | 10. 都市化建築 |
| 3. 荷西建築 | 7. 美援建築 | 11. 本地化建築 |
| 4. 唐山建築 | 8. 土木建築 | 12. 非建築建築 |

(三). 台灣近代建築分期(以漢寶德為例)

- | | | |
|------------------|------------------|-------------------|
| 1. 1968-1969 初始期 | 5. 1975-1978 傳承期 | 9. 1986-1992 運轉期 |
| 2. 1970-1971 掙扎期 | 6. 1978-1980 方法期 | 10. 1993-1995 聯結期 |
| 3. 1972-1973 飄逸期 | 7. 1981-1982 創意期 | 11. 1996-1999 交流期 |
| 4. 1973-1974 安定期 | 8. 1993-1985 拼湊期 | 12. 1999 至今 填實期 |

(四). 台灣建築榮景

台灣建築發展至今建築型態可謂當相完備，濃縮有以下12種：

- | | | |
|---------|----------|------------|
| 1. 機關建築 | 5. 集合住宅 | 9. 量販店建築 |
| 2. 古蹟維護 | 6. 高層建築 | 10. 社區開發 |
| 3. 宗教建築 | 7. 農舍建築 | 11. 交通事業建築 |
| 4. 學校建築 | 8. 高科技廠房 | 12. 休閒建築 |

台灣由於地理位置的特殊及與中國大陸不可切割的關係，成為中西古今建築的交會點，台灣的建築形態猶如世界建築的博物館。

三、 輔大校園建築總覽

按照台灣發展完備的建築型態分類，輔大現有現有的建築物點閱如下：

1. 機關建築…行政中心野聲樓、焯焯館
2. 古蹟維護…耕薪樓、聖言樓、羅耀拉
3. 宗教建築…淨心堂、聖神修女院
4. 學校建築…文學院、文友樓、文華樓、文開樓、外語學院、舒德樓、樹德樓
5. 集合住宅…學生宿舍：宜真、宜美、仁愛、和平、玫瑰、文園、理園
6. 高層建築…進修部、法商學院(利瑪竇大樓)
7. 農舍建築…藝術學院、冠五樓、文鐸樓
8. 高科技廠房…醫學院、焯焯樓、國璽樓
9. 量販店建築…輔園、7-11便利商店
10. 社區開發…中美堂、百鍊廳
11. 交通事業建築…文學院圖書館、理學院圖書館、濟時樓
12. 休閒建築…體育系游泳池，體育系館

綜觀以上的建築事件陳列，及輔大建築的點閱，台灣猶如西洋早期近代建築在太平洋上的博物館，輔大在建築上的作為猶如建築博物館的精簡專區，西洋早期近代建築的縮影，意義重大，值得研究。籌建的600床附設醫院，矩模龐大，造型特殊隱喻為諾亞方舟仁愛濟世，勢必傑出。

此外，十二段的切割，時而是按時間的先後次序，時而是按內容特質，一方面借此切割使得龐大的體系得以減量，便於理解和記憶。另一方面，作者認為凡事皆依循共通的原則進行，共通的原則是1.「權威」2.「智慧」3.「能力」4.「思想」5.「規矩」6.「方法」7.「創意」8.「包裝」9.「行動」10.「聯結」11「流通」.12.「填充」。這是作者一向的淺見，順便一提。

由建築形態及設計者的特色來看，輔大校園猶如世界建築博物館中的台灣近代建築典藏館。

參、輔大教育建制與校園建築

輔仁大學亦不例外，也在此十二通則的理路中的順序及聯結中作發展，在教育理念、三教區的合作建構、及綜合大學的形成上有其一脈相承的條理在其中。

一、教育理念

輔仁大學的教育宗旨是真、善、美、聖，目標有七項，核心價值也是七項，一系列價值的堅持與執著，不僅針對在學的學生，也希望在校服務的教師和員工信守並受惠，更希望學生在畢業之後成為社會具有影響力的中堅分子，以改善並輔正社會的偏斜亂象。此一系列的價值、目標及宗旨，不僅將之當成行銷的口號，並體現在學校的建制與行事當中。

借用輔大興學的宗旨目標，來過濾目前台灣建築的艱難處境，發現在七個目標的觀點上，仍有許多可以開發的空間值得努力：

- | | | |
|---------|---------|---------|
| 1. 人性尊嚴 | 4. 團體意識 | 7. 服務人群 |
| 2. 生命意義 | 5. 文化交流 | |
| 3. 學術研究 | 6. 宗教合作 | |

建築從業人員朝此目標，跨科系整合，創造新的思維，發想前所未有的設計，應用新的行銷方式，以及有效的經營管理，重新締造建築的面貌和人造環境。而社會以此目標看待此一行業，珍惜此職業，給予扶持鼓勵，給予恰如其分的對待和尊重，使自己的居住品質隨著經濟和文化的進步向上提升，無縫隙的和國際接軌，昂然進入第一世界，為世界建築帶來轉變的契機。

二、三個教區的建構

校區內的建築成為在校教職員工生及畢業的校友共同引以為傲的記憶。每棟建築物都呈現他的特色及相關的設計傳說，最簡單的區分方式是依使命單位的不同而擁有各自的材質及顏色，一般人口耳相傳，約略將校園內的建築物區分為三類：中國聖戰單位是傾向於紅色調、聖言會傾向於白色調，耶穌會則傾向於藍色調。

綜觀天主教輔仁大學從開始一直到現在所引以為傲的教學理念，全部把他們串起來，約略有以下重要的理念，這是創校85年在台50年來，上至梵諦岡，中至歷任校長所倡導，而為全校教職員工生所努力追求的理想，是所有有心人士的使命與信德的確據。

- | | | |
|------------|------------|--------------|
| 1. 宗旨-真善美聖 | 5. 使命與共融 | 9. 知人、知物、知天 |
| 2. 七大目標 | 6. 通識教育 | 10. 綜合大學 |
| 3. 六大核心價值 | 7. 文創導向國際化 | 11. 服務學習 |
| 4. 輔仁學派 | 8. 全人教育 | 12. 健康、正向、愛心 |

環顧在臺灣無論公立和私立大學，有如此完備且一貫的興學理念的，輔仁大學可說是鳳毛麟趾、彌足珍貴。

三、 12學院的綜合大學

根據網站的搜尋及文宣的統計，輔大現在有12個學院。

- | | | |
|----------|---------|----------|
| 1. 社會科學院 | 5. 教育學院 | 9. 進修部 |
| 2. 法律學院 | 6. 理工學院 | 10. 醫學院 |
| 3. 管理學院 | 7. 藝術學院 | 11. 傳播學院 |
| 4. 外語學院 | 8. 文學院 | 12. 民生學院 |

輔大發展至今，在學術學院的建構上計有以上12學院，學校常以其「主保」聖母瑪利亞的12枚星輝作為比喻，形容其完整而榮耀，是一所目前台灣私立學校當中唯一的綜合大學。

肆、 附設教學醫院

輔大最近一宗建築上的創舉是在醫學院下設立一所供醫生及護士實習並執業用的附屬教學醫院，是天主教福傳及愛的傳播具體的表現。基於神聖的使命及可貴的情懷，籌建作業當中，面臨台灣建築環境的種種衝擊和議題，也遇到各種難處。這些難處，不僅是學校(業主)會遇到，參與作業的相關人員也深受其苦，正如林柏年建築師在晚年所遭遇的超過很多。

一、 台灣的建築職業環境

(一). 外在環境的衝擊

台灣建築在發展的過程中，有許多新興的理念產生，從而衍生許多衝擊：

1. 營建署…公共工程委員會…建築管理格式化…都市設計審議
2. 無障礙建築…橘色善念
3. 高度管制…容積管制…社區總體營造…都市更新
4. 綠建築(節能減碳建築)…雨量的收集、綠建材的流行
5. 都市計劃都市設計…土地使用、共同管溝
6. 技師分工…結構業競爭…消防法…電氣技師…
7. 建築科技化…數位建築…建築自動化…智慧建築
8. 高科技材料、營造工法、高樓建築

9. 相關行業的掘起…景觀建築，室內設計行業熱門
10. 公會體制變革…建築師法 修正…單一會藉
11. 海外的競爭…國際競標、跨國合作、兩岸執業
12. 資本主義及金錢遊戲…房地產開發宰控、房屋仲介哄抬

以上一系列的惡質執業環境，使得人在面對建築時，已經不是單單的將焦點放在建築學上，令相關的從業人員分心的事務變得相當繁複，使得業者疲於奔命。

(二). 突顯的議題

建築執業環境的多樣化及複雜化，有幾個常被操弄的議題：

- | | | |
|------------|-----------------|------------|
| 1. 產官學合作 | 5. 環境保護 | 9. 異業結盟 |
| 2. 本地化 | 6. 數位化、智慧化 | 10. 資本集中 |
| 3. 科技化、自動化 | 7. 文化創意 | 11. 中西文化交流 |
| 4. 跨國合作 | 8. 極簡風格vs奢侈頹廢古典 | 12. 友善環境 |

在悲觀的執業環境下，建築從業人員仍然稟持敬業的精神，整理出多元的思考習慣，正視議題提出和種論述與對策，可是情況還是不明朗，無法取得正確的答案，讓人應接不暇。

二、 輔大籌建遇著的難處

在輔大醫院籌建的過程中，作者經歷約兩年參加十五次籌建的工程會議，看到類似於以上的衝擊及議題不時發生在討論及執行中，瑣鏈式帶來一系列的難處，精簡記載如下：

1. 發量性與質性內容(programming)：沒有相對的參考案例，只靠幾個人記憶中的印象而定。
2. 甄選建築設計師：迷信美國的建築師比較在行，結果因作業習性不同，提前拆夥領錢了事。
3. 綱要設計(schematic design)：沒有準則作為依據，專家顧問說了就算，一改再改，嚴重延宕。
4. 發展設計(develop design)：缺乏設計顧問群的協調，鴨子滑水式的作業，想到那裏作到那裏。
5. 都市計劃變更：法令的引用欠周，挖東牆補西牆，好在委託顧問公司與相關單位的關係夠。
6. 都市設計審議：缺乏強而有力的說服能力及輔助圖說，公關雖好，似乎仍是任人予取予求。
7. 建造執照審查：尚在進行中，要克服的審查難處不見得會減少，有待各方面的努力，克服。
8. 細部設計(detail design)：各項工程顧問作業，靠傳統的二度平面設計疊圖較對，效果不彰。
9. 發包作業(contract document)：工程的切割、責任的分野、廠商資格、監造方式沒有共識。

由於籌建尚在持續進行中，日後有關於監造，施工品質的保障，工時的管控，工程的驗收結算，使用執照的請領等工作項目，究 還會遇到何種困難或問題，現在還難以精確的預料。不過回顧已經經過各階段性的工作，可以預想問題不會太少。至於領照後的試運轉、開幕、正式營運還是未來很大的挑戰。相關人員均以戒慎恐懼的心理嚴陣以待，戰戰兢兢的朝前推進。

三、 解決的對策

所謂相關的行業在系統的概念下，通常在生產的時序上分為上游、中游、及下游，然而在相互支援的概念下所謂上中下的關係可能不是那麼拘謹，彼此之間常會具有回饋的必要。支援和回饋

靠的是資訊，在數位的時代中，任何一種構件都是由資訊(或資料)所組成，下游動作如果有上游所提供的資訊，可以效的應用和管理。上游也可以將下游應用及管理所碰到的問題及發揮的效果，作為下一次動作的參考及修正。從簡化工作人員作業繁雜度著手。

以醫院建築例，在建築設計時即以三維數位資訊的設計軟體，根據各方面專家的意見作為設計，包括門、窗、牆、結構、水電、空調、家具、器具。在預算、發包、結算作業時可以根據這套(含資訊的)圖，計算各種材料數量和成本。在施工時可以安排物料進出的種類和時程，比對施工的精確度，解決工種的衝突、管控施工品質、核對工程進度。營運時可以全盤掌控空間的使用強度，隨時知道家具設備使用的情形，以及醫藥及病歷在空間中傳送及儲藏的情形，並作調度，建築部位設備維修時程的安排，待修及完成的結果，車輛、人員的進出，建築部位熱能的消費情形的統計檢核…，都可以應用這套建構完整的資料庫，作有效的管理。

再者，如果這套系統啟動，以後遇到醫院要增建或新建，則可將統計的結果轉成設計準則，作成更理想的設計。各相關行業都有相同的認識，使同樣的作業方式，則在作業當中可以相互引用資訊，節約重覆建構所浪費的時間，並可快速達成設計的共識，使得建築物的生命週期(Life cycle)可以生生不息，藉著資料庫(data base)、管理資訊系統(Management Information System 簡稱MIS)和介入程式(Ruby plug in)的應用，使得人類的居住環境可以永續發展。

這種共同使用的作業方式Building Information Modeling, 縮寫成 BIM，在建築行業的養成學問有人稱為建築資訊學 Architecture-informatics，是現今有心人士所熱衷而尚未建構成熟的電算技術及人工智慧。很可以用來解決上述籌建中所產生的問題。

伍、結論 (發揮的善念)

當討論到建築時，建築師確曾在設計當中擔任重要的腳色。但是當考慮到整個建築生命週期時，建築師就不是永遠居於領導的地位。建築技術及知識必需由專業的層次下降到普通常識的層次，並且對於各種有可能參與的人而言都得變成透明的資訊。因此，本項探討，就各種可能參與的人，歸結成以下幾方面的應用：

- (一). 用於技術人員：一建築物不僅是建築，尚且包括結構、電氣、機械、污水、廢水、給水、空調、熱能管控、室內設計、數位化、智慧化、景觀…等技術，需要多種專業人員的參與，建築師也許是聰明，但未必足夠聰明到可以深入到所有領域，可以處理所有技術的細節。因此，團隊工作是對必要的，建築師充其量只是一個協調連絡人，或者是整體設計組織者。
- (二). 用於業主者：身為一位出資人及建物的擁有者，投資者或稱為業主，是最需要知道何謂或什麼是建築者。但如果不是出身建築背景，在短時間之內要解那麼多複雜的內容實在是不容易。對他而言，他可能將所擁有的建築物，視為是一座寶貴的珠寶箱，既然他不懂建築是怎樣的黑箱，所能意會的僅是由各項建築材料堆積而成的一個盒子而已。殘酷的是他無法參與各項專業的討論，但奇怪的是，他卻在作決定超越了各項專業人員或專家。
- (三). 用於使用者：在一般狀況下，當使用者搬入一棟建築物時，很有可能他是最後一個知道他遷入的建築物是長得什麼樣的人，他最可能的作的是用耐心去忍受及適應他所居住的建築，或者是極盡可能的去改造他所不喜歡的。這麼一來，意味著許多精神及財物的浪費。如果在設計的最早階段，經由量性及質性的資料庫使用者的需求就可以表達出來，而不是經由設計者的想像，就可以避免前述的浪費了。

- (四). 用於主領、決策者：建築物興建的主領不用一直侷限一個刻板的專家身上，主領人可以隨著工作進展的時程，以及工作的性質作決定，可以替變，或是輪流擔任。重要的是，每個輪流作為主領的人，必須從頭到尾都參與在整個過程當中。各種工作項目的作業密度及合作的參與度會隨著不同的時程或工作進度有所改變。但無論如何，每種工作種類都是不間斷的參與在總體的工作中。
- (五). 用於專業秘訣：雖然在整個工作中牽涉到各種不同的專業領域都擁有各行業不同的獨到秘訣，但是在溝通的時候，卻必須要用一種特別的溝通技巧，使所有參與人包括業主、使用者、建築師、顧問、工程師、營造廠、工人都可以理解。即便是很複雜的主張也要能用簡潔的媒材或媒體表達。內容是可以無障礙溝通而且是通用透明。除非經過共同的同意認為是極其機密的不得已為之，否則不容許將參與在工作中的任何人排除在外。
- (六). 用於累積成效：工作中任何階段性的成果都可以逐步分別的儲存起來，工作的成果於是乎逐漸累積起來。在作業當中如果有任何修正，只要在任何形式的圖面中作修改，其他相關的圖面必須會作同步的修正，而不用重覆的動作在其他形式的圖面中作逐一修改。
- (七). 用於營建管理：在營造過程當中，施工預定進度的安排，時程的掌控，材料的定購，人員的派遣、物料的運送及管理，財務的計劃，資金的掌握，工程的協調…等等繁複的施工管理工作，如果有設計施工圖所建立的資訊作為基礎，就可以縮減重新建構的時間。減少誤差或誤判，直接進入配當的工作。如果是細部設計的資料載，就可以經由特別的程式，擷取作為施工管理之用。
- (八). 用於經營管理：建築物建成之後，會經由以上所提累積成效，在實體建築物之外，存有一套根據施工現場修改的結果，加在依以施工的細部設計圖之上的竣工虛擬圖檔，以及完整的資料庫。可以讓使用者用在建物及設備的維修、機械管控、物料管理、空間及人員使用分配…等建成後的生活歷程所有會發生的事項，以有效的支配時間、財力、物力、人力…等資源，以便節約能源、提升工作效率、促進空間的有效利用。
- (九). 用於另案興建的規劃：歷經一個生命週期的資料庫，並不因此而停留在單一建築物。在遇到有類似的興建計劃時，可以在本資料庫的基礎，依據新的使用計劃，批次用參數修改而成新用途的建築計劃。因為原先資料庫是經由三維軟體所建構，因此在新的建築計劃修改完成時，同時產生了一套完整的虛擬新建築物，馬上可以用來作為新建築物規劃討論之用。可用的材料包括完整平、立、剖、透視圖、空間歷程動圖、預算..。成為另一建築物生命週期的開始。

基於以上的理由，在建築師的執業服務中必須加入建築物資訊模型建構（BIM, the building information modeling）的工作，則建築師可以自救濟人，從目前的困境中跳脫，展現以上九點善念，為人類生態環境的更新作出劃時代的貢獻。使參與其中的各項人員，得以取得別人的合作及資助（資料之助），避免重復的建構工作，減輕工作量，將勞力撥至思考、設計、與決策中。也讓銀髮族的智慧得以有效的發揮及傳承。

陸、參考文獻

1. Stan Allen , “Practice and Pedagogy” , 東海大學漢寶德國際建築講座, 2004。
2. 田園文化事業有限公司, 郭肇立, 「築夢者-漢寶德的建築」, 2004
3. 輔仁大學聖言會, 林柏年建築師追思彌撒折頁, 2012。
4. Alexander, Christopher "Timeless Way of Building", California, Berkeley, 1979
5. Pevsner, Nikolaus " An Outline of European Architecture ", Pelican Book, England 1963.
6. 輔仁大學宗旨目標<http://www.fju.edu.tw/purpose.html>
7. 天主教大學教育憲章<http://www.fju.edu.tw/charter.html>
8. 101年度教育部公共建設推動會報第2次會議, 「建築資訊模型(BIM)技術的應用」, 王明, 2012
9. 『土木水利』第三十六卷 第一期劉玉芬, 「建築資訊模型技術在花蓮海洋公園渡假區重點景觀工程的應用」, 中國土木水利工程學會, 2012

瓶裝水瓶體樣式對高齡消費者 觸覺操作影響之研究

A Study of Effect of Mineral Water Bottle Designs on Tactile Senses Operation to Older Consumers

周育羽₁ 丁知強₂ 謝俊銘₃

Yu-yu Chou₁ Chih-chiang Ting₂ Chun-ming Hsieh₃

₁ 台南應用科技大學創新育成中心

₂ 台南應用科技大學創新育成中心 主任

₃ 和春技術學院 講師

₁ Innovation Incubation Center of Tainan University of Technology

₂ Chairman, Innovation Incubation Center of Tainan University of Technology

₃ Instructor, Fortune Institute of Technology Instructor

摘要

在全球面臨高齡化時代的到來，高齡消費者將形成新的消費族群。現代人追求便利性，在許多地方皆能看見瓶裝水的身影，故瓶裝水的瓶體樣式也成為所有消費者在選購時的重要因素。

本研究透過造型意象、造型認知與QFD法將顧客的需求項目轉換成產品品質特性。從研究結果得知高齡消費者影響觸覺感官感受使用模式的前三名造型因素，多以瓶體紋路及瓶體形態為主；影響使用度低的後三名造型因素，分別是以瓶體寬度、瓶體形態、瓶蓋寬度及瓶蓋紋路為主要影響因素。對於未來瓶裝水瓶體設計以及其他相關手部操作行為的產品，在產品樣式設計上可提供一些設計要素與注意的要點，讓高齡消費者在使用產品時可達到舒適、安心、安全及便利性的回饋感受。

關鍵字：高齡消費者、瓶體樣式、觸覺感受

Abstract

Era in the world is facing an aging, senior consumers are about to create a new and important consumer groups. As the pursuing of convenience of food for modern people, we use bottled water in many places. The bottle shapes and details of style has also become an important factor in the purchase of all consumers.

This study through modeling imagery, modeling cognition and QFD method to converted the needs of customers into product quality characteristics. Top three form factors from the findings that affect elderly consumers in tactile senses are usage patterns, multi-lines of the bottle and the bottle form. The reciprocal three shape factors respectively are the width of the bottle bottle shape, cap width and cap lines as the main influencing factors. In product design in the future of the bottle of bottled water and other hand rotary operating behavior, suitable feedback for the operation of the design elements and points to attention, old age consumers can use the product to achieve comfortable, reassurance, safety and convenience feedback feelings.

1. 前言

近年來，隨著國家經濟發展及人民生活水準提升，促使消費型態逐漸改變。現代人因繁忙而追求便利性，許多地方皆能看見瓶裝水身影，根據台灣地區飲料公會公布，台灣水市場每年銷售量有3%~5%的成長空間，由此可見瓶裝水已成為大多人的必需品(林立婕等，2009)。而就材質的部份，有調查指出非氣泡瓶裝水飲料類與材質的選擇，大部份是以寶特瓶為主要的材質選擇(柯森智，2000)。而無色無味的瓶裝水，能在消費市場佔有一席之地，除了實際的功能之外，其外形亦扮演一個重要的因素(Huang, 2005)。

過去的產品講究功能需求，而現代消費者對於產品的定位不再僅僅是功能上的基本需求，而是包含了自我認同、個人品味。除了追求產品本身實際的功能外，更轉向更高層次的心理需求，外觀可作為一種產品的辨識，也會影響消費者對產品的偏好。大部分的人會藉由產品的外觀透過視覺認知去詮釋處理外界事物。所以，消費者在購買產品時，會受到本身的心理認知的影響。而消費者的認知對於選擇產品的情形的影響是有鄉關連性的，會因消費者的偏好而對產品外形有所影響。在產品外形得視覺特徵上，假如心情愉悅程度越高，那對產品喚起美觀的潛力就會越高，是成正比的(Berlyne, 1970)。

由於醫學技術逐漸發達，高齡人口不斷的成長，人們的平均壽命逐漸延長至70多歲，根據內政部的調查，台灣地區於民國82年年底，65歲以上人口占總人數的7.10%，已邁入聯合國定義的高齡化社會，而到民國97年則佔總人口10.4%（行政院經建會, 2008），預估2036年將攀升至21.58%，高齡者人口將會占全國總人口數的五分之一(吳淑瓊、張明正, 1997)，其成長速度極為快速，顯然台灣人口正在快速高齡化中。高齡者老化影響人類壽命增長，從20世紀初期人類平均壽命只有49歲開始，到了2006年全臺灣平均壽命為 77.9 歲（男性平均壽命為 74.86 歲, 女性為 81.41 歲）(內政部統計處, 2006)。也表示人們在超過聯合國所定義的高齡 65 歲以後，則平均將近還有 12.9 年為高齡人口的銀髮時期，而這段銀髮時期隨著年齡增長，人們的資訊 處理能力也跟著發生執行緩慢的現象(Welford, 1981)，更可發現到在此效應底下整個成年期均處漸進退化中，直到 65 歲左右，此效應會顯得更顯著(Welford, 1981; Czaja, 1988)。

在馬斯洛需求理論中提到，當一個人獲得較低的基本滿足後（如口渴…等基本需求），便會轉向滿足更高層次的需求（如外觀受到肯定）。過去的產品講究功能需求，而現代消費者對於產品的定位不再僅僅是功能上的基本需求，而是包含了自我認同、個人品味。除了追求產品本身實際的功能外，更轉向更高層次的心理需求，外觀可作為一種產品的辨識，也會影響消費者對產品的偏好，而當產品引起消費的情感，大腦則是扮演了解的角色，我們的認知系統和個人過去的經驗會去詮釋這個過程(Desmet&Hekkert, 2009)。Baxter(1995)認為對於消費者購買因素而言，若已經有一個確定範圍的產品，而品牌、功能、價格均已不是考慮的重點時，產品的造型與樣式將是一個重要的關鍵決策因素，由此可知產品造型與樣式的重要性。所以，產品的造型與樣式具有相當吸引力是一個重要的議題，而且消費者經常以這個方法去獲取產品資訊。

2. 文獻回顧

人類知識和訊息來源有75%是透過觸視覺系統、其餘來自於其他感官感受(楊清田, 1996)，而當消費者在購買一件產品時，會透過觸覺與視覺去搜尋貨架的商品，且挑選自己所喜歡的產品。產品造型與樣式是人與產品間接收和傳達最直接的媒介，一件產品的造型與樣式具有特殊的造型或特色，必能吸引大眾的目光進而使人多看幾眼，因此，造型與樣式對產品來說是一件重要的事。產品必須讓人感覺良好，才會讓人覺得使用起來好用，這和過去經驗與每個人的認知不同有關。

2.1 造形意象

「造型」，對人們來說，是一種觸視覺上具象的刺激物。所以在心理層面來看，人們接受外在刺激，並進一步的經過辨識加以理解。同樣道理的，當人們在看產品的造型時，也會經由辨識來加以對產品的理解。在人類觸視覺認知上，若是看到產品外形，不僅會產生對該物的感覺且會牽連整個思考的運作模式。產品的外在造形，所傳遞的訊息，並非僅僅單純的觸視覺感受與美感認知，更包含個人經驗、價值判斷、操作功能、文化因素……等內容。而在環境中，行為可以用感官和一個象徵的感受來敘述：觸、聽、視、嗅和感受。這些意味造形會在使用者的心智上形成意象。

2.2 造形認知

造形要素主要構成以形態、色彩及質感為主，透過這些要素使造形充份表露，並與其他造形有所分別(丘永福, 1990)。形態要素指包括「形」、「色」、「質」三個基本構成的必要元素。「形」：不僅指物體外形、輪廓、形狀、相貌、尚包含物體的結構形式，點、線、面、體，純是造形理論上的結構觀念，是指在視覺上所引起的心理意識。「色」：包含色料和色光，前者是指物體表面的色彩，後者是指照射於物體的光線，而色彩具有色相(Hue)、明度(Value)、彩度(Chrome)三種屬性。「質」：包含材質的組織性質，稱之為「材質」，及物體表面的視覺與觸覺效果，稱之為「質感」(Ackerman, 1993)。

2.3 高齡化

1993年台灣65歲以上的老年人口比率為7.10%，首次超過7%，根據聯合國的定義，台灣正式進入高齡化社會的行列。再者，根據台灣內政部主計處的調查與推算，2004年台灣的老年人口占總人口的9.4%，預估2018年老年人口將超過14%，2026年老年人口更高達20%。換言之，台灣的老年人口比率從7%到14%只需花費短短的25年，和歐美各國相較（請參照表1），台灣的高齡化速度可說是十分驚人。

此外，根據行政院經濟發展委員會的推算（請參照表2），台灣的高齡化速度將有不斷加速的情形產生。2007年老年人口將達到10%，2031年老年人口將達到22.6%，2051年老年人口更高達29.8%，其主要原因有二：一為少子化的情形日益嚴重，2003年台灣地區的合計特殊出生率為1.2，僅次於香港，成為全世界第二低的地區；二為台灣的團塊世代即將進入高齡期，當這個龐大的族群邁入高齡者的行列，意即表示台灣的生產人口將大幅地減少，被扶養人口大幅地增加，也就是生產人口與高齡人口的比率將迅速地下降，從2010年6.9比1，到2020年的4.6比1，2041年的3.3比1，

2051年的1.9比1，亦即到了2051年平均不到2個生產人口就必須扶養一位高齡者。因此，前期高齡者若能加入生產人口行列，扶養自己，對於降低整個國家社會負擔的幫助自然不在話下。此外，另一個不容忽視的問題則是後期高齡者（75歲以上）占總高齡人口的比率將會從2010年的48.2%到2041年的51.8%，2051年更高達57.1%，換言之，高齡人口中的超高齡化也正慢慢地加速進行，未來這種高齡化中的高齡化對整個國家社會所造成的龐大負擔將是可以預期得到的（范蓓怡, 2007）。除了老化影響運動機能之外，感覺器官的知覺功能也會因年齡增長逐漸退化，而常見的知覺機能部份包括視覺、聽覺、味覺、嗅覺和觸覺等有較為遲鈍的現象發生，也造成對事物感覺較為不敏銳，導致影響高齡者生活。（萬軒詔, 2009）

表1 各先進國高齡化率倍化所需年數

	高齡化率達 7%之年	高齡化率達 14%之年	倍化所需之年數
日 本	1970	1994	24
美 國	1942	2013	71
法 國	1864	1979	115
德 國	1932	1972	40
義 大 利	1930	1990	60
瑞 典	1887	1972	85
英 國	1929	1976	47
台 灣	1993	2018	25

資料來源：本研究整理，參考国立社會保障・人口問題研究所「人口統計資料集」

表2 台灣高齡化率的現狀與變化 單位：%

年次	年 齡 結 構			生產年齡人口與 高齡人口之比率
	0-14 歲	15-64 歲	65 歲以上	
1950	41.3	56.2	2.5	22.5:1
1960	44.4	53.2	2.4	22.2:1
1970	40.1	57.0	2.9	19.7:1
1980	32.4	63.4	4.2	15.1:1
1990	27.3	66.6	6.1	10.9:1
1993	—	—	7.1	—
1995	24.1	68.4	7.5	9.1:1
2000	21.3	70.2	8.5	8.3:1
2003	20.1	70.7	9.2	7.7:1
2007	—	—	10.0	—
2010	17.5	72.1	10.4	6.9:1
2018	—	—	14	—
2020	15.5	69.3	15.2	4.6:1
2031	14.1	63.3	22.6	2.8:1
2041	13.0	60.2	26.8	2.3:1
2051	13.0	57.3	29.8	1.9:1

資料來源：本研究整理，參考孫得雄「台灣の少子高齡化」『エイジング少子、高齡社會的情報誌 AGING2005 年春号』内閣府高齡社會対策担当編集協力與内政部主計處網站

3. 研究方法與流程

本研究目的是為了解高齡消費者對瓶裝水瓶體造型在觸覺感官感受模式下，透過受測者對瓶裝水瓶體造型的實際使用體驗，去了解不同瓶裝水瓶體造型如何影響受測者的觸覺感官使用上的程度。為了探討上述議題，本研究以二階段方式進行探討。

3.1 研究架構

在研究架構方面分為二階段：

- (1) 第一階段：蒐集目前市售國內外瓶裝水瓶體造型，並從中挑選六款各具形式且有所差異的實際產品。主要目的是了解受測者對於刺激物的造型認知情形。
- (2) 第二階段：運用問卷調查及實際使用觀察，高齡消費者對於瓶裝水瓶體造型的使用情形，並得知受測者對於瓶裝水造型在使用上的實際使用程度，能提供設計者日後在設計高齡化產品上，有明確的參考依據，進而清楚掌握相關設計要素。

3.2 品質機能展開法

品質機能展開(QFD)方法可以將顧客的需求項目轉換成產品品質特性，再進而轉換成產品各零件的機能特性，經由計算可找出最需要改善的產品品質特性或零件的機能特性。品質機能展開法可有效的整合需求、設計和製造的資訊，使得產品開發時間大為縮短並且獲得較佳的品質，因此在國際上已被企業界和學術界所重視(謝俊銘，2008)。本研究將運用品質機能展開法對瓶裝水樣式做出消費者品質重要度分析。

3.3 代表性瓶體造形萃取

本階段主要是先廣泛蒐集實體瓶體，作為後續實驗之造形刺激物。本實驗是以瓶裝水瓶體為蒐集對象，主要聚焦在市售瓶裝水產品上，並以常見的種類：純水、礦泉水和海洋深層水之瓶體為蒐集對象；因市面上常見的瓶體容量界於450毫升至700 毫升，因此本研究將容量的範圍界定於此。初步階段會先將所有屬於此種類的瓶體大量蒐集起來。蒐集實體瓶身的來源，從各大量販店、便利商店中蒐集。接著進行初步過濾，本研究主要是聚焦於瓶體造型，因此將重複性的瓶身剔除以俾能讓受測者把焦點放在瓶體造型上。最後共獲得六瓶代表性瓶裝水瓶體如圖1，作為後續實驗與分析的基礎。

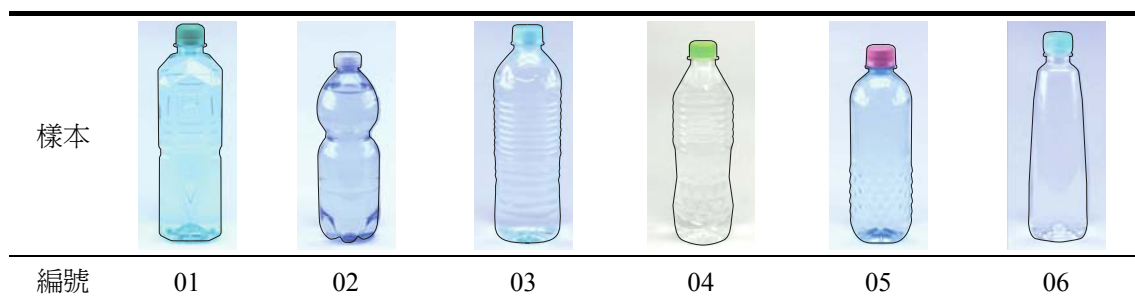


圖1 六瓶代表性瓶裝水瓶體

各階段實驗瓶體造形因素設定，是透過焦點團體法的方式，請5位具有4年以上產品設計經驗與背景的設計師，分別依瓶裝水瓶體外形特徵進行評選，結果如表3所示。

表3瓶體造形因素

	各階段實驗瓶體	造形因素
觸覺感受	觸覺體驗	瓶體紋路、瓶體高度、瓶體寬度、瓶體形態、瓶體硬度、瓶蓋高度、瓶蓋寬度、瓶蓋紋路。

資料來源：本研究整理

3.4 受測者

在各項高齡者的研究中，從五十五歲、六十歲、六十五歲都曾在研究中做為老年的起點（楊玉明, 1998），而目前國際上是將六十歲、六十五歲皆列為高齡人口的統計標準，除此之外，聯合國則將六十五歲定義為高齡者的起點。隨著研究者的研究目的不同，往往對高齡者的定義也會有所不同（Hawthorn, 2000）。

本實驗對象共有30名受測者，年齡55歲以上，且能清楚表達判斷及其認知感受為對象。

4. 研究分析

針對瓶裝水瓶體觸覺使用程度之主觀評估結果作分析和探討。

4.1 瓶裝水瓶體觸覺使用程度之主觀分析：

經過30位受測者對於6支瓶體造形刺激物進行觸覺感受之評估分析，初步結果如表4所示，可清楚看到最受受測者喜歡瓶體編號為05、01、03，最不喜歡瓶體編號為02、04、06。

表4 受測者觸覺感受使用程度評估

單位：次數

低-----高

樣本編號	02	04	06	03	01	05
						
次數	23	16	10	12	13	15

從上述表4 得知，觸覺感受使用實驗結果前三名（樣本編號05、01、03），瓶體紋路都以複雜紋路為主；紋路樣式分別是以橫向、縱向、直線和曲線為主；瓶體高度大約是在225~240/mm之間；瓶體寬度，圓柱形瓶體為 直徑70/mm，方形瓶體為 60*60/mm為主；瓶體形態以圓柱體及方形體為主；瓶體硬度適中；瓶蓋高度約是在15/mm 之間；瓶蓋寬度約是在直徑30~33/mm之間；瓶蓋紋

路都是一圈有120條為主；觸覺感受使用實驗結果後三名（樣本編號02、04、06），瓶體紋路都以複雜和簡單紋路為主；紋路樣式分別是以橫向、曲線和無紋路為主；瓶體高度大約是在215~240/mm之間；瓶體寬度以直徑64~68/mm為主；瓶體形態以圓柱體及錐形體為主；瓶體硬度除了樣本編號06適中之外，其他三瓶都偏較軟瓶體；瓶蓋高度約是在10~15/mm 之間；瓶蓋寬度約是在直徑29~34/mm之間；瓶蓋紋路除了樣本編號10為一圈60條之外，其他三瓶都是一圈有120條為主。

5. 結果與討論

此階段針對高齡消費者觸覺感受實驗使用程度，做進一步探討。

5.1 觸覺感受實驗喜好度之探討

從表4分析得知，使用程度的前三名，不管是瓶體紋路或者是紋路樣式都是以較複雜的樣式呈現。由此現象結果可以發現，在觸覺感受實驗上複雜的瓶體紋路及樣式，有助於受測者在開啟瓶裝水的行為動作，達到阻滑及方便施力的效果，樣本編號03的刺激物在瓶體紋路上的設計，是以波浪形凹凸曲線的方式呈現，這樣的形態是有助於使用者在握持上，找到適當的握持定位點，也助於在只剩下觸覺感官的環境下，可以明確的進行操作；瓶體高度這項造形因素在觸覺感受裡可以得知，瓶體高度對受測者在整個操作過程上是比較不具有影響力；在整個觸覺感受的操作過程上，瓶體寬度對受測者來說佔有一定的影響力，若是瓶體寬度過大在使用操作的過程裡就比較不方便握持，尤其對於女性消費者或是手掌大小偏小的消費族群來說都是比較不易握持的；瓶體硬度對於觸覺感受整個操作過程來說是較具有影響力的一項因素，使用程度較高的前三名刺激物，瓶體的硬度都是屬於適中的，瓶體硬度會影響受測者在施力時的回饋感受，適中的硬度在操作使用上容易讓操作者有一種安全感，比較不會害怕在開啟瓶蓋的那一瞬間因為施力過於大力而會有溢出了現象產生，所以此項因素較容易受到消費者在購買時的重視；瓶蓋高度及瓶蓋寬度，在整個操作過程裡比較具有影響力，瓶蓋高度會影響操作使用上指腹握持的位置，從喜好度較高的前三名來看，瓶蓋高度大約落在14~15/mm之間，在使用操作上受測者多以大姆指指腹及食指側邊指腹來進行旋轉的操作動作；瓶蓋紋路的部份，從喜好度前三名來看都是以瓶蓋一圈有120條凸肋為主，從此可以推論說瓶蓋上的凸肋密度是偏高的，高密度的呈現方式讓受測者在運用指腹進行旋轉的動作時，比較不會讓使用者的手指感到不舒適的感受。

從第四章分析得知，使用程度低的前三名，瓶體紋路分別是以複雜及簡單的形態呈現，紋路樣式也是以橫向、曲線和無紋路的形態呈現，從上一段分析可以得知，雖然說複雜的瓶體紋路是有助於觸覺操作上的阻滑性和比較容易找照手部握持的定位點，但因為樣本編號02、04二瓶刺激物的瓶體硬度過軟，在使用操作上複雜的瓶體紋路也就無法達到一定的阻滑性，樣本編號06的刺激物是以簡單無紋路的形態呈現，可以從日常生活經驗推論，光滑的表面都比較不容易產生阻滑的效果，所以，在觸覺感受上較不受到喜好；從瓶蓋高度及寬度這兩項造形因素來分析，樣本編號02、04二瓶刺激物的瓶蓋高度大多落在10/mm上；寬度大多落在29~34/mm之間，這三瓶刺激物的共同特性都是瓶蓋高度偏短，瓶蓋寬度則變寬，從受測者敘述得知雖然瓶蓋的寬度比其他瓶刺激物來的寬，但瓶蓋的高度都比其他瓶刺激物來的短在使用上會讓手指指腹產生不舒適的感覺，而且這樣的瓶蓋大小必須使用到虎口及指腹的部分進行操作，也因為這二瓶刺激物的瓶體硬度都偏軟，兩隻手得施力就會產生不均的力量，施力的時候也會產生不安全感，怕太過出力飲用水會不小心溢出來。進一步了

解樣本編號06的刺激物，因為瓶體形態是以錐形體的方式呈現，對於部分握持瓶體上端的受測者來說，手部接觸的面積較少，在進行觸覺操作的時候比較不好握持，瓶體表面也是以無紋路的光滑處理對受測者來說也比較沒有阻滑的效果，所以較不受到觸覺感受的喜好。

6. 結論與建議

本研究得到的結論：影響觸覺感官感受使用模式的前三名造型因素，多以瓶體紋路及瓶體形態為主；影響使用度低的後三名造型因素，分別是以瓶體寬度、瓶體形態、瓶蓋寬度及瓶蓋紋路為主要影響因素。

在觸覺感官感受實體使用階段，從受測者口述部分可以得知，對於喜好度排序的影響，除了本研究設定的幾項造型因素之外，瓶蓋鬆緊度以及瓶蓋螺紋圈數，也會間接影響到受測者的喜好排序。

從此結論可以印證假設結果：

- (1)高齡消費者會因瓶體形態而影響到產品使用次數。
- (2)受測者也會因個人的偏好或習慣性動作影響到使用程度。
- (3)瓶體外觀的特徵會影響受測者的使用程度。
- (4)受測者也會因為瓶體瓶身材質之軟硬厚薄度影響到使用程度。

從觸覺操作的角度來看，因近年來的環保意識抬頭，許多品牌在設計瓶裝水瓶體的同時將整個塑膠原料用量減少，造成整個瓶體硬度偏軟，瓶蓋高度變短，就使用者操作來說這兩項造型因素的改變，會讓高齡使用者感到不舒適及不安全感的產生。許多國外進口的瓶裝水，也因講求環保在除了瓶體硬度及瓶蓋寬度上有所改變之外，在瓶蓋紋路上的設計也是以少條肋的形態呈現，例如樣本02。這些造型因素的改變，對高齡使用者來說，瓶蓋紋路的凸肋間距較大的同時，相對的在使用觸感上就會讓高齡使用者指腹的部份感到不舒適感，尤其在女性高齡消費者身上，更有明顯的反應出現。

從研究發現得知的幾個要點可以讓我們去省思及後續發展：

1. 就環保意識來說減少原物料的用量是一件好事，但從使用操作的角度來看如果因為原物料用量的減少，而造成消費者在使用操作上產生不舒適感及不安全感，這樣的設計未必是一件好的設計，各品牌可以思考，如何在減量的前提下，除了顧及到一般年齡層的消費者，更注重高齡化使用者在操作上的不便利性，設計出讓各年齡層在使用操作上感到舒適、安全、安心的瓶裝水瓶體造型。
2. 將此研究結果的經驗推展至其他領域產品，涵蓋a.食品罐頭類b.藥品罐裝類c.化妝、保養品類d.家電產品(例如:電池室的開合操作……等) e.其他保鮮收納器皿……等手部相關旋扭操作行為產品。

未來可針對除了手部操作行為的日常生活產品，為高齡消費族群在產品的使用操作上可更進一步進行相關研究，可提供日後一些設計相關要素與注意的要點，讓高齡消費者族群在產品使用操作上可達到舒適、安全、安心又便利性的回饋感受。

參考文獻

1. 內政部統計處(2006)。中華民國生命統計。
2. 丘永福(1990)。造形原理。藝風堂出版社。台北，p.46。
3. 吳淑瓊、張明正 (1997)，台灣老人的健康照護現況分析。台灣大學公共衛生研究所暨衛生政策研究中心。臺北。
4. 林立婕、徐宛琳、陳竹偉、陳溫偉、張怡婷、許峻姚(2009)。包裝飲用水海洋深層水之消費者行為研究。消費者創新與科技整合研討會。
5. 柯森智(2000)。消費者行為與瓶裝水飲料之包裝型態認知研究。大同大學工業設計研究所碩士論文。
6. 范蓓怡 (2007)。從高齡少子化社會探討台灣高齡者就業之必要性。社區發展季刊，116期，pp156-174。
7. 張建成(2000)。使用者對產品造形意象認知的影響因素研究。國立交通大學工業工程與管理學系博士論文。
8. 楊清田(1996)。造形原理導論。藝風堂出版社。台北。
9. 萬軒詔(2009)。高齡者多功能手杖之設計研究。大同大學工業設計研究所碩士論文。
10. 鄭昭明(2006)。認知心理學-理論與實踐。桂冠圖書。
11. 謝俊銘(2008)。整合專利地圖、QFD 及TRIZ 於衛浴排風扇產品創新設計之研究。樹德科技大學應用設計研究所碩士論文。
12. 行政院經濟建設委員會 (2008)。中華民國台灣 97年至145年人口推計。
13. Berlyne, D. (1970). Novelty, complexity, and hedonic value. *Perception & Psychophysics*, 8(5-A), 279-286.
14. Creusen, M., & Schoormans, J. (2005). The different roles of product appearance in consumer choice. *Journal of product innovation management*, 22(1), 63-81.
15. Crilly, N., Moultrie, J., & Clarkson, P. (2004). Seeing things: consumer response to the visual domain in product design. *Design Studies*, 25(6), 547-577.
16. Czaja, S. J., & Sharit, J. (1998). Ability-Performance Relationships as a Function of Age and Task Experience for a Data Entry Task, *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 4, 332-351.
17. Huang, S. (2005). Conducting new mineral water design and development through the lock on of target market. *Journal of Design Science*, 8(2), 1-23.
18. Welford, A. T. (1981). Signal, Noise, Performance and Age, *Human Factors*, 23 (1). 97-109.
19. Welford, A. T. (1985). Changes of Performance with Age: An Overview. In N. Charness (ed). *Aging and Human Performance*, 333-36.

中高齡者電子郵件介面之使用性研究

The Usability Study of E-mail Interfaces on Middle Aged and Senior

*劉芸如 **黃啟梧

*國立台北科技大學創新設計研究所

**國立臺北科技大學工業設計系暨創新設計研究所

摘要

近年來，台灣高齡化人口的快速成長備受重視，高齡族群已被視為一個強大消費力的潛在市場，尤其對於網路商機，未來預估銀髮族會是一個不可忽視的新勢力。但是，儘管現代社會資訊發達，相關技術以及研究不斷累積，但是針對於中高齡者網頁的研究與應用卻仍是相當的不足：隨著年齡的增長，中高齡者必然會面對生理退化的問題，記憶力、訊息處理能力的衰退讓他們無法執行太複雜的操作，同時，會因為視覺感知轉變，在使用網路時造成閱讀的困難。

本研究將藉由使用性測試，以現有的web電子郵件系統為實驗樣本，規劃典型任務並進行操作任務實驗，以了解中高齡者平時在使用電子郵件會遇到的困難與需求。搭配文獻以及實驗所獲得之資訊，設計規劃電子郵件介面進行觀察結果的驗證。最後提出適中高齡者電子郵件介面之設計原則。

研究結果發現，中高齡者在進行電子郵件操作時遭遇諸多困難，主要有字體大小用色不當、按鍵連結位置不佳、功能混淆、提示不明顯、格式輸入不符合使用者需求等問題，造成錯誤次數偏高，顯示現有電子郵件介面仍有改善的空間。

最後本研究依據改良介面的實驗結果，提出設計原則如下1. 加強字體易讀性。2. 讓畫面調整到不需要使用卷軸。3. 使功能鍵不被遮蔽。4. 增加功能的識別性。5. 適當的提供訊息回饋或是操作捷徑。

關鍵詞：中高齡者、電子郵件、使用性

Abstract

As the rapid growth in senior population of Taiwan began to attract increasing attention in recent years, middle-elder and senior groups have been considered a potential market of great purchasing power. It is estimated that middle-elder and seniors will be a new force that cannot be overlooked in network opportunities. However, despite relevant and cumulative research on advanced information technologies in modern society, research on the application of webpages among middle-elder and seniors are still insufficient. With advancing age, middle-elder and seniors will inevitably face physiological problems of degradation in memory and information processing abilities, which in turn hinders them from performing operations too complex. Meanwhile, due to Changes in visual perception, middle-elder and seniors will usually suffer from reading difficulties when surfing the Internet.

Through usability testing, this study takes the existing web e-mail systems for experimental samples, typical task

planning and task experiment performance in order to understand the difficulties and needs of middle-elders and seniors in the use of e-mail. With information obtained from literature review and experiments, this study designs an e-mail interface for observation results verification. Finally, this study proposes design principles of e-mail interface settings desirable for middle-elders.

Research results conclude that the reasons why middle-elders and seniors encounter many difficulties in typical operations are mainly because of improper font size and font color, poor link locations, confusing functions, obscure hints, format inputs, and so on. All of those reasons result in the high number of errors, which shows room for improvement in the existing e-mail interface.

Finally, this study proposes the design principles based on the experimental results of the improved interface as follows:

- (1) Strengthen the font legibility.
- (2) Adjust the screen and eliminate the need for the scroll bar.
- (3) Disclose the function keys.
- (4) Improve the identifiability of the functions.
- (5) Provide appropriate feedback or operational shortcut.

Keywords: Middle-aged and Senior, E-mail, Usability

一、前言

1.1 研究動機

面臨工作環境網路資訊化的改變，許多仍在工作、距離退休還有一段時間的中高齡者都必須因為工作因素而重新學習適應新的電腦媒介，但根據古京讓(2006)的研究發現，目前一般的資訊產品介面設計以年輕人為主，高齡使用者操作複雜的資訊產品介面時，仍只會使用最簡單的基本功能操作。一般人可透過科技知識或是操作科技產品獲得生活上的便利性，但對於如高齡者等較弱勢族群，往往容易忽略其需求，因而造成高齡者成為社會中的邊緣族群。現有的許多網路媒體並未確切的考慮中高齡者的需求，在使用上極為不便，黃誌坤等人(2007)的調查研究發現，高齡者上網常遇到的障礙，包含缺乏電腦及網路基本操作能力，尤其在網路中蒐尋資訊感到最為困難，其次是目前網頁設計存在字體過小、過於複雜等不適合老人閱讀的因素。

儘管是網路上最通用的電子郵件系統，仍然存在許多對中高齡者來說使用上的困難，故本研究選擇以使用上最為普遍的電子郵件為主要研究介面，探討現有的電子郵件介面中是否仍存在對中高齡者來說造成困難的因素。若能瞭解中高齡者的電子郵件使用行為模式與時常會遭遇之困難後，進一步針對其模式中操作較繁複、且現行電子郵件介面所提供之資訊或輔助介面設計較欠缺的部份，透過網頁人機互動輔助介面設計加以改善，對中高齡使用者而言，會因電子郵件提供更具親和性之使用介面而降低其心智負荷，享受其便利性，讓中高齡者更能享受資訊生活所帶來的便利，提供退休的長者再教育及再社會參與的機會，讓晚年生活過的更加自信與積極。

1.2 研究目的

本研究目的在於探討現行電子郵件服務之介面設計是否符合中高齡者需求，將目的歸納為以下三點：

1. 發掘現今中高齡者對網路電子郵件介面使用上的困難點。
2. 提出適合中高齡者的電子郵件介面原則。
3. 驗證所提出的原則是否合乎中高齡者需求。

二、 文獻探討

2.1 中高齡者上網的好處

Fisher (1988) 研究成年晚期學習的影響，結果指出自動自發的學習參與和一個人的自我肯定、成就、生活滿意度和喜悅的感覺環環相扣。高齡者的終身學習當然不僅只能利用網路學習才能促進，但電腦和網路的使用，增加了高齡者的社交及其與社會網絡互動的機會，藉以降低他們的孤寂感，高齡者花費較多時間在網路上，比起花費較少時間者，感受到較高支援網絡的滿意度，且也感到最較少的壓力 (Chen & Persson, 2002)；網路的特性讓他們可以超越生理上的限制，例如健康條件的不允許、不良於行，甚或是天氣不佳帶來的出門不安全等問題，都可以獲得解決。高齡者如能透過網路學習，即使只是學會簡單的上網，也可以讓每日的生活更加的便利，例如：使用網路銀行、網路購物或瀏覽健康資訊網站、旅遊網站等，都可以提高他們的生活滿足並減少孤寂感的，這樣的結果應該是來自他們有能力重新與社會接上線，任憑有身體上的限制 (Karavidas et al., 2005)。

高齡者透過電腦／網路的學習，還可能增加生產力、學習技能、增加自信、增進短期記憶，E-mail及線上服務將可鼓舞他們的社交能力，並促進資訊的分享，這也都將另高齡者感到較高的生活滿足 (Lawhon et al., 1996)。

以科技輔助老人方面，當科技能因應老人的生活需求與補償心理的寂寞，並且符合便利與安全的條件時，老人會藉由大眾傳播媒體來獲得資訊，也願意接受科技帶來生活上的改變。尤其是在健康照護、生命安全、以及社會關係維持上，老人表現出對科技輔助的需求。

2.2 中高齡者網路使用障礙探討

儘管50歲以上的使用者有增加的趨勢，但究竟是環境的改善造就使用者增加，還是原本的使用族群開始進入高齡化階段？不難發現我們每天在瀏覽的網頁，設計傾向使用大量且繁複的圖文資訊，造成資訊的讀取困擾；醒目的廣告顏色讓人難以長時間注視螢幕；但更重要的是，很多與銀髮族相關的網站，內容貧乏、缺乏維護及定期更新，使得高齡者沒有辦法享受資訊科技彈指之間就能取得所帶來的便利，非量身訂做網頁，無疑是加高了高齡者對接觸電腦與網路的挫折感或甚是恐懼的心態的高牆。不但抑制高齡者的學習熱情，減少對資訊社會參與的機會，也間接地加深數位落差的鴻溝。

黃誌坤、王明鳳(2009)曾調查高齡者的上網環境友善情形，並以全國55歲以上且會上網的高齡者為研究對象，依北、中、南、東四區進行抽樣，結果發現目前高齡者對於整體上網環境的友善性普遍表示不滿意，包含對網頁的設計與功能、上網學習活動，以及上網近用機會三方面皆感到不友善。此外，許多研究亦指出高齡者上網普遍存在著許多門檻及阻礙，包含「知識障礙」，缺乏電腦方面的基本能力及識字能力，亦有「健康障礙」如視力老化問題，及「經濟障礙」如有上網設備等。學會上網後，高齡者仍需面對不友善的上網環境，如網頁字體過小、太複雜及顏色太多等網頁設計問題(張志安，2005；黃誌坤、王明鳳，2007)。

2.3 中高齡使用E-MAIL的現況研究

在美國的一項調查顯示，通訊是65歲以上高齡者上網最重要的因素，而電子郵件是最常被使用的管道。成年人網際網路的研究調查發現，促進55歲以上之高齡者學習網路的動機為維持與親友的聯繫，隨著科技的發達，他們甚至利用網路發掘新的溝通聯繫管道(Adams et al., 2005; Selwyn, 2004)；White與Weatherall(2000)發現，資訊科技的社交通訊功能，尤其是在祖孫之間的代間聯繫，對於59歲以上的中高齡者別具意義，不可忽視通訊帶來的正向情感支持，可見社交需求不僅是中高齡者使用網際網路最重要的目的之一，使用電腦和網際網路能夠增進中高齡者與他人情感上的連結(Gatto & Tak, 2008)、自覺的幸福感(perceived well-being)(Slegers, van Boxtel, & Jolles, 2007；劉明珠，2010)或是生活滿意度等等(Gatto & Tak, 2008；林佳慧，2007；曾淑芬，2006)

儘管現在中高齡者的上網率增加，但是中高齡者仍有許多使用上的不便，網路環境裡有許多地方仍需要改善，相信就算是使用率最高的電子郵件介面，也仍然有許多操作不易的設計問題存在。作為現在最通行的資訊溝通系統，若存在著使用性問題，若這些個人及結構性問題未解決，將使中高齡者視上網為畏途，進而不願或自覺無能力使用網路，無法有效提升高齡者上網人口。

根據前述之文獻，本研究主要為探討使用者對於現有電子郵件的使用性，對於沒有使用經驗的使用者而言，效率、錯誤率、主觀滿意度將主導日後他們使用電子郵件的意願，故本研究將著重在探討電子郵件操作介面的效率、錯誤次數、以及主觀滿意度。至於學習性以及易記憶性，主要在於測試無使用經驗的受測者在初次使用所花費的時間，以及使用者經過一段時間未使用後，重新操作系統是否仍可方便使用而無須從頭學起。本研究主要目的是找出中高齡使用者在網路電子郵件的使用困難點，且受限於時間與人力因素，故學習性以及易記憶性這二項效標不在本研究探討的範圍內。

三、研究方法

3.1 現有介面操作任務實驗

本實驗任務設計為一般電子郵件使用者所常用之功能，以測試初次使用之使用者是否能順利完成任務，藉此分析4個樣本的使用性與操作績效，分別邀請16位50-65歲的中高齡者，平均年齡54.75歲，標準差為2.84 (M=54.75, SD=2.84)，且必須有電腦使用經驗的使用者來使用Yahoo!、Hotmail、Gmail與PChome mail，共16位受測者，透過訪談了解受測者的使用經驗，排除掉他們常

用的電子郵件後，隨機分成4組對樣本進行任務操作。

研究者以教練法的方式從旁觀察其操作過程並隨時與受測者做意見交流，在所有任務都結束後，與受測者進行簡單訪談與討論。

本研究先進行現有電子郵件界面的分析，制定典型任務，並邀請受測者來進行實驗，確認現況的缺點。除了利用器材紀錄受測者的操作行為，以便結束後能進行分析外，為了能降低受測者焦慮，以教練法的方式與受測者進行互動，可以引導生手使用者以較佳的效率進行實驗，也更能了解受測者需求，除此之外避免干擾受測者的活動，於實驗後再進行滿意度評估。滿意度評估是參考QUIS問卷內容設計並加以修改，將用字遣詞調整成適合對電子郵件進行評分的形式，藉由此問卷了解各系統的使用滿意度如何，並比較相互之間的差異。

為控制每位受測者操作差異，將任務操作流程規範並進一步訂出典型任務。

3.2. 實驗流程

先對受測者進行使用經驗調查，了受測者個人在電腦、網路的使用性差異，以避免在實驗時測試到受測者所熟悉的介面，再隨機分為四組以進行實驗。實驗開始前，以受測者熟悉使用的電子郵件介面進行功能示範，再請受測者使用從未接觸過的電子郵件介面進行十分鐘的熱身練習，之後再給予典型任務清單要求執行。實驗進行時受測者如有疑問或是操作上的困難，觀察者會在一旁給予提示並且記錄下來。實驗過程以螢幕錄影軟體進行紀錄，以用來進行分析。實驗執行期間為2011年3月15~4月30日，每次實驗時間控制在一個半小時。考量到受測者個人閱讀以及輸入習慣不同，故實驗花費時間將扣除閱讀以及進行輸入時所花費的時間進行比較。

3.3 改良介面操作任務實驗設計

為確實了解經過現有介面操作實驗，評估結果之後而重新建構設計的原型介面，是否在使用性上較現有電子郵件介面為佳，因此進行本階段的實驗。實驗測試原型介面設計完成後及施行前測，反覆修正錯誤直至測試原型介面運作順暢無虞後，便進行正式實驗。

3.4 實驗介面設計

實驗之測試原型介面之功能設計主要來自於現有郵件介面調查以及實驗一分析，予以重新設計。

與現有介面操作任務實驗流程相似，實驗開始前，以受測者熟悉使用的電子郵件介面進行功能示範，再請受測者使用從原型電子郵件介面進行10分鐘的熱身練習，之後再給予典型任務清單要求執行。實驗進行時受測者如有疑問或是操作上的困難，觀察者會在一旁給予提示並且記錄下來。實驗過程以螢幕錄影軟體進行紀錄，以用來進行分析。以現有介面實驗每組四人為由，受測者同為50~65歲中高齡者4人，以大台北的中高齡者為主，需無特殊精神疾病且具基本識字能力者。

改良介面實驗的任務績效將和滿意度調查，將與現有介面實驗的結果相互進行比較，以了解是否較原介面為佳。

四、現有介面使用性評估

4.1 整體介面常見的問題點歸納

綜合實驗觀察的結果，可將中高齡者使用現有的電子郵件介面所遇到的困難點歸納如下：

1. 字體的用色、大小不當，造成中高齡使用者視覺上的不適，除了無法長時間的使用之外。也容易造成他們的使用性失誤。
2. 按鍵連結呈現位置不佳，造成受測者想進行特定的功能操作時無法找到所需要的功能鍵。頁面的遮蔽對易視性也會造成影響，除了讓受測者尋找任務信件時容易感到疲累，功能列也會被遮蔽，造成他們使用上的困難。
3. 功能的混淆是受到用語的影響，太過於相似的功能或名稱，讓受測者在操作時容易將功能混淆。
4. 當受測者遭遇到功能的遺忘，忘記該如何使用，會有操作順序顛倒、步驟跳過或忘記執行的情況，而系統無法提供即時的幫助，往往要重新操作。
5. 訊息通知不明顯，造成系統自動跳轉時，受測者可能會不清楚自己所在頁面位置。或是操作過後，無法直接確認任務執行的情況。有些介面雖然有提醒或告知狀態的對話框，但受到訊息出現位置或是用色因素，讓受測者無法注意到。
6. 使用摺疊式選單，其視覺因素不僅讓使用者找不到想用的功能，讓操作流程拉長，有時出現的位置甚至會干擾使用者。
7. 在聯絡人編輯上，受測者很容易就將名稱打在同一個欄位，而部分系統為了節省版面空間而使用了折疊式選單，造成受測者在尋找特定欄位時找不到所指定的欄位。

受到各電子郵件網站的設計風格、架構以及功能按鍵的位置排列等因素影響，可以發現電子郵件介面確實仍存在許多使用性問題，有使用經驗的中高齡使用者在操作初次使用的電子郵件介面時，還是需要一定的時間適應。

於文字來說，目前所有介面的字體易讀性都不符合中高齡使用者的需求。連結部份，發現文字連結若無底色色塊陪襯或做成按鍵連結，易視性較低，與內文容易產生混淆。受到視覺退化的影響，畫面上微小的變動不易被察覺，故一些重要的訊息不易被注意到

研究中還發現到，電子郵件在版面的構成具有相似的結構，藉由現有介面實驗，受測者在進行特定任務操作時，因為功能名稱、功能位置等因素，造成的混淆情形，發現了一般網頁較少被談論到的功能混淆的問題。由前述分析結果可以得知，在不同的任務操作中，各介面皆有其優缺點所在，且就整體看來，並沒有一組介面是為中高齡者考量而設，所以並不能說其使用性對於中高齡者而言是特別適合的。在進行改良介面設計時，應綜合各介面之優點來考量。

五、改良介面樣本設計與評估

本章節將會說明改良介面的設計建構依據，與實驗測試的結果。部分數據如錯誤次數、花費時間、將與現有介面的結果做比較，以驗證改良介面所依據的原則是否符合中高齡者的需求。

5.1 改良介面建構

根據第二章文獻整理與第四章實驗之結果，綜合歸納後予以設計。將改良介面Redesign for mail (R4 mail)與現有介面之差異點整理成表6.1，並將設計原則歸納如下：

表5.1 現有介面與改良介面比較

項目	現有介面	改良介面
版面格式	將信件分類配置左欄，工具列上下各一列	將信件分類配置左欄，工具列上下各一列
文字	Arial，細明體，10pt	Arial，中黑體，18pt
色彩	對比性低	對比性高
功能鍵	呈現方式、大小不一	統一使用按鍵圖樣，35px大小
功能排列	固定	下排工具列可配合畫面移動
信件呈現	25~50封	20封，使用2色交互呈列
訊息	有，不明顯	有，明顯
其他	有廣告	無廣告，部份功能無作用

1. 加強字體易讀性:以14-18pt為主要字體大小並加強顏色對比。
2. 讓畫面調整到不需要使用卷軸:除了避免頁面被遮住，簡單放大的畫面可以降低視覺壓力。
3. 使功能鍵不被遮蔽:讓受測者隨時能進行操作。
4. 增加功能的識別性：以按鍵呈現、使用色彩區分功能、口語化功能用途。
5. 適當的提供訊息回饋或是操作捷徑: 讓使用者知道操作情形，並且提供捷徑，簡化操作流程。

由於人力與時間的因素，實驗時所使用的改良介面，僅能模擬操作情形，故部分功能以圖示呈現，並無實際功能效果。

5.2 改良實驗介面實驗結果

改良實驗介面受測者資料

進行現有介面實驗時，每組介面的受測者皆為4人的緣故，故改良介面實驗也邀請4位受測者進行測試，亦要求攜帶眼鏡以矯正視力成正常。

使用性評估

為了控制實驗時間與降低受測者焦慮，觀察者會視情況提供口頭上的幫助，並標註為提示，提示與錯誤的差異為操作上的疏失發生與否。提示為受測者遭遇操作上困難，像是長時間沒有動作、表示遇到困難還有操作明顯錯誤時，觀察者主動或被動所給予的操作建議；不管是否有提示存在，錯誤則表示造成操作上無效的動作，兩者的發生都有於發現受測者所遭遇的使用性困難。將錯誤與提示次數加總之後以進行比較。

表5.2 錯誤與提示次數平均

	一	二	三	四	五	六	加總
Yahoo! mail	5	4.25	5	3	4	3	24.5
Gmail	4.5	4.25	3.25	9	5.75	2.25	29
Hotmail	5.25	8.5	6	6.75	4.25	3	34
PChome mail	3	7.5	8.5	9.75	11.75	6.75	47.3
R4 mail	1.25	0.25	0.25	0.5	1.75	1.25	5.25

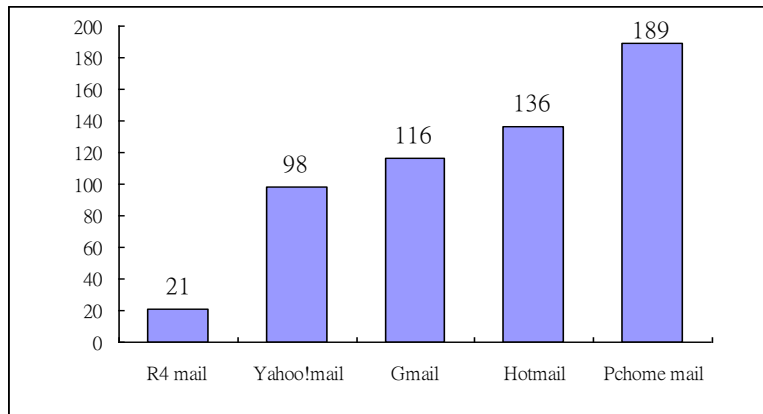


圖5.1 錯誤統計長條圖

從表5.2以及圖5.1可以發現，改良介面的錯誤次數最低，僅21，與第二名的Hotmail差了近5倍，錯誤類型為忘記執行任務以及功能混淆為主，在刪除的郵件、垃圾郵件等功能名稱仍然會發生混淆的情形。

5.2 各介面任務花費時間比較

將現有介面實驗所得到的各項績效結果與改良介面進行比較。

本部分將介面任務花費時間統計整理如下表，所花費時間越短代表效率越高，以此作為效率性的評估。

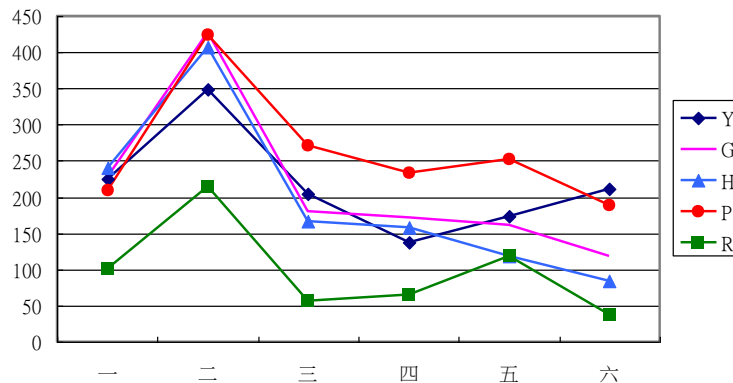


圖5.2 任務花費時間折線圖

將改良介面與現有介面的花費時間做比較，發現改良介面在時間花費上有顯著改善，尤其在任務二級任務三上顯著(圖5.2)。

以六項任務時間加總的整體時間來看，可以看出修正前，Hotmail的花費時間最短，其次為Yahoo! mail、Gmail，PChome mail。可能受到其中使用電腦經驗較少的受測者影響，PChome mail花費時間較多，即使去除掉極端值再平均，總花費時間仍為最多者。經由上表可以發現修正前各任務中績效最好的介面，任務一為PChome mail，任務二、四為Yahoo! mail，任務三、五、六為Hotmail。隨著任務的進行，受測者已習慣操作，故花費時間逐漸減少。經過問題點修正過後，R介面在各任務操作時間縮短，表示在操作績效上有確實的改善。

5.3 使用者介面滿意

由 QUIS 使用者互動滿意度量表所得結果，可了解受測者是否對所操作的電子郵件介面樣本之使用滿意度，而其中的向度包括「對整體的操作反應」、「網頁呈現」、「介面遣詞與資訊」、「學習」以及「軟體性能」。五個向度之下又分為4~6個不等的評分子項目。由於統計樣本數不足30人，僅進行描述性統計互相比較分數。將各介面平均分數整理成表5.3。

表5.3 各介面平均分數比較

	Yahoo! mail	Hotmail	Gmail	PChome mail	R4 mail
對操作介面的整體反應	4.7	5.2	4.17	4.71	6.54
網頁呈現	4.31	4.63	4.81	4.31	6.69
介面遣詞與介面資訊	5.06	5.75	4.5	5.69	6.69
學習	4.63	5.19	5.19	4.88	6.25
軟體性能	5.17	6.125	5.375	5	6.46

所有介面的滿意度皆高於無意見的4分。網頁呈現上，現有四組介面的得分都不理想，都不到5分，顯示中高齡者對於現有介面的呈現方式皆不滿意；而在軟體性能上，普遍都超過5分，是所有向度中平均分數最高的，可見所有的介面在性能上都趨於完善。綜合各項度結果，互動滿意度最高者為Hotmail。

改良介面方面，不管是整體滿意度、網頁呈現、介面遣詞與資訊、學習、軟體性能都有較好的評價，但受限於時間與人力、資源不足，各介面僅以4人做測試，在統計數據上僅能做為一種參考，若需要更高的信度，則必須再增加受測者人數。

5.4 小結

錯誤次數與操作效率方面，改良介面有較好的使用績效，但是在區別信件的刪除與垃圾郵件的標示兩種功能上還有待改良。

滿意度方面，不管是整體滿意度、網頁呈現、介面遣詞與資訊、學習、軟體性能都有較好的

評價，但受限於時間與人力、資源不足，各介面僅以4人做測試，在統計數據上僅能做為一種參考，若需要更高的信度，則必須再增加受測者人數。

六、結論與建議

6.1 中高齡者操作時碰到困難的地方

根據實驗的錯誤次數統計可以得知，儘管是現在網路使用功能最普遍的電子郵件，中高齡者在操作上仍有許多不便的地方，現有的電子郵件介面仍有許多可以改善之處，希望這些設計原則將不只適用在網路介面，在未來觸控式介面更為普遍時也能作為參考。

生心理方面，經由實驗與觀察發現，中高齡者因為視力的退化，無法長時間的使用電腦，而目前所知的web電子郵件介面多以10pt大小的字體為主，造成他們操作上的首先不適；大部份受測者表示自己因為工作需要、興趣或好玩而開始學習使用電腦，但由於使用的機會並不多，所以進行一些輸入、基本的桌面功能操作時就會遇上困難，這可能造成他們學習上的挫折感，而使用經驗較豐富的受測者在操作平時不常用的功能時也容易碰上操作性困難；另外，操作不熟悉的工作流程時，中高齡者很容易忘記該使用的功能或順序，造成操作困難，而他們碰到這些困難時通常無法自行解決，只能請家人、朋友代為處理。

典型任務經由統計發現，由困難至簡單，受測者最容易遇到困難的功能為：通訊錄聯絡人的編輯及修改、回復信件位置、轉寄給指定聯絡人、上傳、下載附件檔案以及標示垃圾郵件。

6.2 現有介面的問題點

1. 字體的用色、大小不當，造成中高齡使用者視覺上的不適，除了無法長時間的使用之外。也容易造成他們的使用性失誤。
2. 按鍵連結呈現位置不佳，造成受測者想進行特定的功能操作時無法找到所需要的功能鍵。頁面的遮蔽對易視性也會造成影響，除了讓受測者尋找任務信件時容易感到疲累，功能列也會被遮蔽，造成他們使用上的困難。
3. 功能的混淆是受到用語的影響，太過於相似的功能或名稱，讓受測者在操作時容易將功能混淆。
4. 當受測者遭遇到功能的遺忘，忘記該如何使用，會有操作順序顛倒、步驟跳過或忘記執行的情況，而系統無法提供即時的幫助，往往要重新操作。
5. 訊息通知不明顯，造成系統自動跳轉時，受測者可能會不清楚自己所在頁面位置。或是操作過後，無法直接確認任務執行的情況。有些介面雖然有提醒或告知狀態的對話框，但受到訊息出現位置或是用色因素，讓受測者無法注意到。
6. 使用摺疊式選單，其視覺因素不僅讓使用者找不到想用的功能，讓操作流程拉長，有時出現的位置甚至會干擾使用者。
7. 在聯絡人編輯上，受測者很容易就將名稱打在同一個欄位，而部分系統為了節省版面空間而使用了折疊式選單，造成受測者在尋找特定欄位時找不到所指定的欄位。

6.3 現有電子郵件介面使用性評估

1. 錯誤次數統計

典型任務以錯誤、提示次數總和來看，Yahoo! mail在信件的刪除並回復、信件的新增與上傳附加檔上錯誤次數較少；轉寄信件和標註垃圾信以Gmail錯誤次數最少；聯絡人的建立編輯上Yahoo! Mail和Gmail平分秋色；閱讀並回覆以PChome mail最低，Hotmail在典型任務中無極端數值。

2. 操作效率

以時間花費計算來說，操作效率最好的為Hotmail，在信件的新增與上傳附加檔、轉寄信件和標註垃圾信花費時間最少，Yahoo! Mail在聯絡人的建立編輯、信件的刪除並回復花費時間較少，PChome mail還是在閱讀並回覆項目上績效最佳。Gmail在時間花費上則無極端數值。

3. 滿意度

滿意度是以問卷結果進行統計，而在統計樣本不足30人的情況下，數據僅作為參考值，但是所有介面的平均數值都高於無意見分數。

6.4 適合中高齡者的電子郵件設計原則

綜合各項問題點以及改良介面實驗結果，本研究提出以下原則：

1. 加強字體易讀性

根據文獻，以14-18pt為主要字體大小，並且加強顏色對比。若信件內文能夠進行調整，讓中高齡者能夠使用最適合的字體大小閱讀，便能夠降低操作上的壓力。

2. 讓畫面調整到不需要使用卷軸

在版面設計時，建議將信件呈列儘量縮減到不需要滾動版面的長度，除了避免頁面被遮住，簡單放大的畫面不僅可以降低視覺壓力，還能夠縮短尋找信件的時間。

3. 使功能鍵不被遮蔽

儘量使功能鍵不被遮蔽，讓受測者隨時能找的到功能案鍵。在本研究中是以浮動式按鍵達到要求。

4. 增加功能的識別性

讓使用者能清楚識別功能鍵，有助於中高齡者的操作。功能連結儘量以按鍵呈現、使用色彩區分功能、加強字體、圖片的對比、口語化功能用途等，都是可用的方法，給予功能的輔助說明也有助於增加識別性。

5. 適當的提供訊息回饋或是操作捷徑

讓使用者知道操作情形，並且提供捷徑，簡化操作流程。部分受測者在操作進行到一半時會忘記該如何執行功能，若能提供即時的同步說明，讓受測者能夠一邊看說明一邊完成操作，不僅可以降低受測者挫折感，也可以增加介面可信度。

參考文獻

中文文獻

1. 古京讓(2006)。中高齡者之 PDA 中文手寫輸入研究碩士論文，國立臺北科技大學創新設計研究所。
2. 林佳慧(2007)。高齡者電腦經驗與其生活滿意度及電腦態度關係之研究。國立暨南大學成人與繼續教育研究所，碩士論文。
3. 黃誌坤、王明鳳(2007)。屏東市高齡者上網需求之調查研究。成人及終身教育學刊，9期，第95-125頁。
4. 黃誌坤、王明鳳(2009)。高齡者上網環境友善情形之調查研究。社區發展季刊，第125期，485-504頁。
5. 張志安(2005)。電腦網路與銀髮生活初探，第二屆華裔老年人國際研討會，上海。2006。
6. 曾淑芬(2006)。高齡者電腦網路使用行為與生活滿意度關係之研究。國立中正大學中高齡者教育所，碩士論文。
7. 劉明珠(2010)。中高齡者使用網際網路與人際互動之研究。元智大學社會暨政策科學學系碩士論，桃園縣。

外文文獻

1. Adams, N., Stubbs, D., & Woods, V. (2005). Psychological barriers to Internet usage among older adults in the UK. *Medical Informatics & the Internet in Medicine*, 30(1), 3-17.
2. Chen, Y. & Persson, A. (2002). Internet use among young and older adults: Relation to psychological well-being. *Educational Gerontology*, 28(9), 731-744.
3. Fisher, J. C. (1988). Impact of Anomia and life satisfaction on older adult learners. *Educational Gerontology*, 14(2), 137- 146.
4. Gatto, S. L., & Tak, S. H. (2008). Computer, Internet, and E-mail Use Among Older Adults: Benefits and Barriers. *Educational Gerontology*, 34(9), 800-811.
5. Karavidas, M., Lim, K. N. & Katsikas, L, S. (2005). The effects of computers on older adult users. *Computers in Human Behavior*, 21, 697-711.
6. Lawhon, T., Ennis, D. & Lawhon, D. C. (1996). Senior adults and computers in the 1990s. *Educational Gerontology*, 22(2), 193-201.
7. Slegers, K., van Boxtel, M. P., & Jolles, J. (2007). The Effects of Computer Training and Internet Usage on the Use of Everyday Technology by Older Adults: A Randomized Controlled Study. *Education Gerontology*, 33(2), 91-110.
8. White, J., & Weatherall, A. (2000). A ground theory analysis of older adults and information technology. *Educational Gerontology*, 26(4), 371-386.

空巢期父母社交活動之生活型態研究 與輔助工具之設計

Design for Empty-nest Parent's Activity, Based on Life Style Research

林銘煌 莊明振 孫宗鳳
Ming-Huang Lin Ming-Chuen Chuang Thuang-Huang Sun

交通大學應用藝術研究所

摘要

現今台灣社會因工作人口的都市集中及多年前「兩個孩子恰恰好」的政府政令宣導，使得空巢期父母日漸普遍。而空巢期的形成主要是由於孩子外出念書或工作，家中剩下父母親的情形。因此，本研究主要是針對空巢期父母的家庭生活型態做一初步調查，並集中探討其在此階段的社交生活，提出輔助的產品設計構想建議。

本研究分為五個階段：第一階段空巢期父母自我紀錄是對觀察對象的初步探討；第二階段為生活型態問卷量表，透過量化形式將研究對象，區分出其生活族群及生活型態要素；第三階段針對前階段分群代表進行觀察，透過活動理論得到空巢期父母之潛在設計需求；第四階段以劇本法進行設計詮釋；第五階段以訪談進行設計構想評估。

而就能輔助空巢期父母社交活動之工具方面，本研究的結論可綜合出其應具以下三點機能：1)能提供同時多工之圖像式溝通聯繫工具。2)能提供聊天話題資訊之輔具。3)能具備提醒功能。這些結果可作為設計師針對空巢期社交活動輔助工具之設計方針。

關鍵字：空巢期、生活型態、社交活動

Abstract

The phenomena of the empty-nest parents, the situation when all the children go out to study or work; only parents left in a family, are becoming common due to the depopulation and urbanization. This research investigated the empty-nest parents' society activities, and then proposed a product concept for assisting the parents in participating these activities.

This research includes five phases. The daily activity of an empty-nest parent was observed and self-recorded for reviewing, at the first exploratory phase, to identify key issues for further phases of study. In the second phase a life style questionnaire was conducted to distinguish varied life styles of empty-nest parent, and accordingly, to classify subjects into different life style groups. The third phase is an ethnographic observation on some specific social activities of empty-nest parent for finding design issues to improve empty-nest parent's society activity by using the analysis of activity theory. Based on the analysis process of activity theory, a design prototype was proposed and presented as a use

scenario in the fourth phase. Finally, the use interview was conducted to evaluate the scenario-oriented design in the last phase.

The design principles for assisting empty-nest parents' society activity were concluded as "simultaneous communication improving", "information is providing", and "the function of reminding". The implications and limitation of this study were discussed, while further research directions were also suggested in this study.

Keyword: empty-nest, life style, society activity

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

本研究主要針對空巢期父母進行相關社交研究動機有二：a. 家庭人口簡單化-由以往的人力農耕轉為機械工業時代，少子化與高齡化現象造成空巢期父母面對與自己生長轉變急遽的家庭型態。b. 資訊化時代急速發展的壓迫性，產品更替快速，空巢期父母較易產生使用或選擇上的無助感。

1.2 研究目的

- a. 了解空巢期父母之生活概況。
- b. 了解空巢期父母社交活動之困難與問題點。
- c. 分析空巢期父母社交活動，提出一輔助設計構想。

1.3 研究範圍與限制

- a. 考量到抽取樣本之便利性，本次問卷以台北縣市、(原)台中市、高雄市三大都會地區為研究範圍。
- b. 考量每個家庭生活週期不一致，本研究所調查的對象為三十五歲以上至六十五歲以下的父母。

第二章 文獻探討

2.1 空巢期的定義

在成人的生命週期中，孩子長大且不再住在家裡的階段，通常被稱作「空巢期」(Harkins, 1978)，亦可稱作「後父母時期(postparental period)」(Boland, 1982)。而空巢期從何時開始，與持續時間的長短有其主觀認定，一般都是以家庭生活週期做劃分依據。而家庭生活週期最早是由Loomis與Hamilton(1936)所提出，用以描述家庭內所發生的序列生命事件。此後關於家庭生活週期各有不同的劃分方法，但在1948年「美國家庭生活週期國家會議」(National Conference on Family Life)中，依據家中最大子女的成長階段，做為劃分家庭生活週期指標，原

因是最大子女經常是帶領家庭進入一個嶄新又陌生經驗的關鍵個體(劉一龍, 2002)。

本研究即以現階段多數人所認同Duvall對家庭生命週期的劃分, 將以最大子女離家界定為空巢期的開始。具體來說, 是以黃心郁(1998)對空巢期所定義: 孩子目前或曾經因求學或工作, 而全部都不住在家裡的家庭階段, 作為觀察訪談對象的選取參考指標。

Duvall(1977)及Zilbach(1986)提出的家庭生命週期觀點, 認為每個階段都有其必須完成的發展任務。而空巢期所涵蓋的時間約為23年左右, 大概佔了整個家庭生命週期近三分之一的時間(整個家庭生命週期設為60年)。Duvall(1977)也提出因空巢期所需完成的發展任務包含以下幾點:

- a. 重整物質上的設備和資源。
- b. 維持家庭內以及與別的家庭間開放的溝通模式。
- c. 調和生活上的衝突。
- d. 藉由子女的成家立業, 使得家庭再次擴大, 並經常和子女的家庭保持聯繫。
- e. 與自己年邁的父母和手足的家庭保持聯絡。
- f. 與配偶的關係更密切。
- g. 參與家庭以外的生活。
- h. 配合家庭應有的開銷, 確保晚年生活的安全。
- i. 再肯定生活的價值, 並瞭解它真正的意義。

而其中又以父母得接受子女已成為成年的獨立個體, 在面對子女逐一離家後, 需開始調適角色及家人互動關係的轉變, 為最重要之課題。因當父母面臨子女離家, 卻未能做好調適與準備時, 可能有不適應的現象產生, 引起所謂「空巢期症候群」。

2.2 中老年生活適應之內涵

通常家庭生命週期中的空巢期, 約相當於個人的中年時期。在此時期, 父母可以卸下養育子女的重責, 將閒暇的時間做好規畫及安排休閒活動, 如此可以解決子女不在家的衝擊。此外, 空巢期的父母若能熟悉並完成發展任務, 做好生活適應, 將能做好準備以迎接老年期到來。各家學者對於中年期的發展任務, 有著不同的解釋, 以下列舉Peck將Erickson的人生八大階段發展任務理論中, 中年期所需面對的「自我統整v. s. 絕望」加以延伸, 提出四項心理的發展:a. 重視智慧大於身體力量。b. 人際關係社會化和兩性化。c. 情緒的轉變。d. 心智的轉變。若中年父母能配合發展任務要點, 在面對空巢期就能成功進行轉換。

而從以上相關研究結果可發現, 親子關係、家庭關係及社會互動, 對於空巢期父母的適應是極重要的因素。以往對空巢期此一主題的量化或質性研究較少, 也多從子女的角度去探討, 因此本研究將以父母角色的觀點出發, 探討空巢期父母適應的社交活動, 並對此提出輔助工具的設計。

第三章 研究方法

本研究以「空巢期父母」為研究對象，對此現行環境下所產生的特殊生活型態進行瞭解。以「人」為出發點，藉由生活型態研究，求出在此目標族群中「物」的需求，並進行設計。研究方法分為五個階段：第一階段之初期研究為受測者自我紀錄及研究者觀察；第二階段為生活型態問卷調查；第三階段為社交活動觀察；第四階段為設計物品之劇本發展；第五階段為評估式訪談。

本研究首先採取兩組先期研究對象，進行為期一週的自我生活記錄及研究者觀察。透過記錄資料之分析，作為建立量表之參考及後續社交活動觀察基礎。使用受測者自我紀錄為主，研究者不定時參與觀察為輔的原因，在於希望取得受測者個人生活及其認為重要之事項，以便作為後續活動探討之參考。第二階段透過生活型態問卷量表，藉由量化形式，將此研究對象區分出不同的生活族群及其生活型態要素。其主要目的在於獲得較大量之生活資料，並找出其較常參與的社交活動進行觀察。第三階段針對前階段之分群，選出代表性樣本，透過活動觀察的資料收集，深入了解不同空巢期父母在社交活動的狀況與問題點。第四階段依據前階段，發展符合需求之設計物並以劇本法做為此設計物使用之詮釋。最後針對此設計物之適切性，透過代表群組進行訪談評估，研究流程如圖 1。

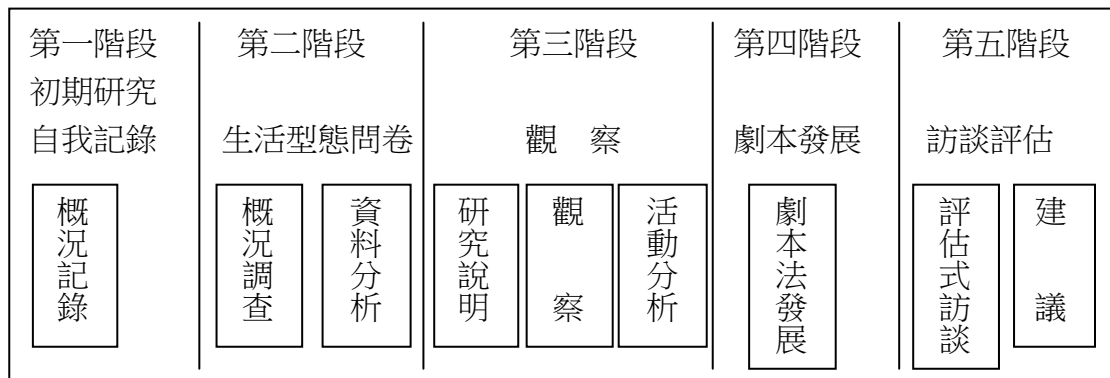


圖 1：研究流程

第一階段受測者自我記錄與研究者觀察資料回收後，進行活動項目分析，以了解其一週生活之概況、活動項目及日常生活使用之科技產品情形。在自我記錄中較常使用之科技產品為手機、電視及電腦，因此於第二階段問卷中，針對此三項產品進一步調查。

第二階段生活型態問卷，以黃千慈(2004)所做之空巢期父母生活適應及親子關係量表為基礎，將第一階段所得之初步資料，轉化為生活型態量表。發放問卷180份，回收176份，剔除填答不完全等無效問卷23份，有效問卷合計有144份，可用率為86.22%。問卷調查對象以台灣北中南三地空巢期父母為主。由於研究對象為隱藏性人口，研究者親自或委託父母及親戚朋友，至所任職的機關單位或社團去發放問卷。

又因問卷施測對象多為中老年人加上問卷題項較多，在預試時部分受測者對於題目的閱讀略感吃力，因此可能降低受測者填寫問卷的意願，影響填答的情形，因此設計正式問卷時，將問卷的文字及行間放寬，讓受測者填答更為順利。再者，預試問卷回收時，發現受測者對於參與活動的動機，與無法參與的原因之的作答選項有疑惑，因此在參與活動項目改以開放性填寫，加以配合所提

供的動機進行填答。而於正式問卷施測前，先使電話聯繫願意協助發放的單位，確定施測時間。施測時研究者親自前往拜訪，分別向願意協助發放單位說明，包括解釋空巢期的定義、問卷內容、問卷說明及注意事項，並且說明問卷所需對象條件。

第三階段，將依據前階段問卷調查資料，對受測者依其生活形態所做之分群，由各分群中找出代表性樣本，進行其社交活動之探討。藉由各群中較常出現之活動，以觀察的方式取得空巢期父母，在社交方面之活動情形。實地觀察活動完成後，將資料回收成並進行整理，透過活動理論將所得資料進行分析，從中歸納其社交活動的需求與衝突點，並以獲取空巢期父母在社交生活中之可能設計發展。

第四階段劇本發展，是透過活動觀察後，採用活動理論分析所歸納出活動的模式、問題點與潛在的活動需求，藉由劇本導引的方式，發展出新的「故事」，並導入設計的輔助產品使用概念，做為第五階段訪談產品功能可行性及意見評估之用。

第五階段訪談內容分為兩部分：a. 對受訪者真隊所提供的使用劇本，評估設計構想；2. 要求受訪者依照劇本提出可進行修正之建議。

第四章 研究分析與結果

在將本研究中前三階段調查的資料，經由分析與歸納後彙整出幾項空巢期父母社交活動之主題。第一階段受測者自我記錄與研究者觀察中，初步整理出受訪男女之社交活動脈絡(圖2. 圖3)，有工作者仍以工作為主要生活重心，已退休或家管則轉移到自我社交發展。

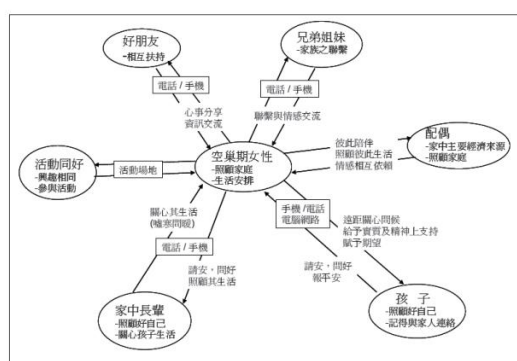


圖2.前測受訪女性之社交活動脈絡

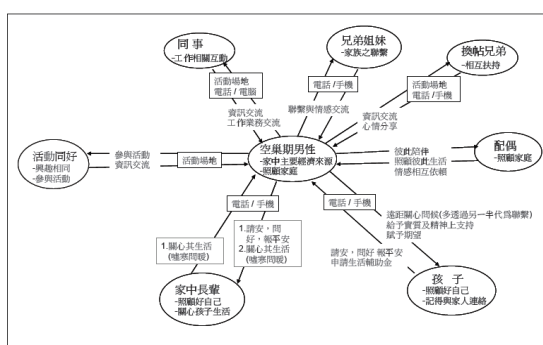


圖3.前測受訪男性支社交活動脈絡

第二階段問卷的結果，利用集群分析可將研究樣本分為四個不同生活型態族群：欲求不滿組；差強人意組；知己知足組；中庸路線組(圖4)。對於手機、電視及電腦等較常使用之科技產品，在使用操作上偏向簡單具多功能之產品設計。在較常參加的活動中，主要以離家近、較好打發時間及較容易進行為主。而活動參與主要分為兩個軸向：a. 身體健康考量，如瑜珈班。b. 情感聯繫考量，如聚會。而在聚會的類型上又可分為三個：「家庭活動」、「社區教室活動」、「組織性聚會活動」。

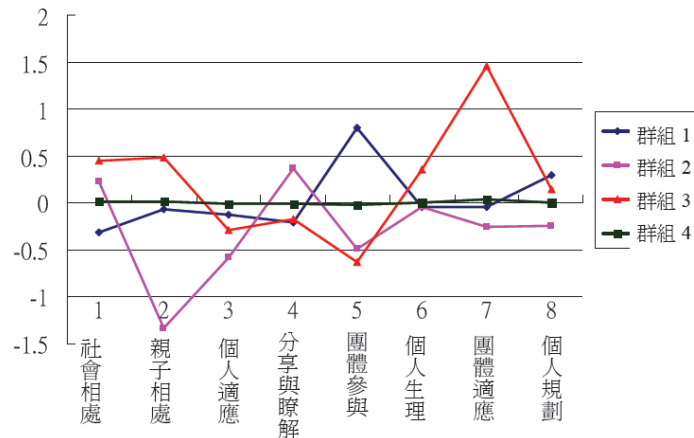


圖4.四集群之重心在八因子座標的折線圖

第四階段觀察以立意抽樣為原則，依據上述聚會的類型，選六組空巢期父母作為本研究觀察對象，分別針對三種活動類型各選取兩項較常進行之活動做為觀察，分別為：a. 家庭活動，包含聚餐及卡拉OK。b. 社區教室活動，包含土風舞班及瑜珈班。c. 組織性聚會活動，則包含樹林扶輪社分會及新莊獅子會分會之例會。資料收集後經由活動理論之架構分析，將所觀察之社交行為模式建構，而在可能發生的問題及潛在需求大致有「聯絡情感」、「資訊交流」、「興趣凝聚」、「互助及歸屬感」為社交活動中主要行為。在聯絡情感部分，來回確認時間及人員會花費較多時間，造成聯絡者勞時費力的困擾，設計時可考慮同時多工的聯絡方式。在資訊交流部分，一般會希望透過社交活動獲得新的資訊及分享自己所擁有的資訊。然而有時會因資訊的不足，造成話題的重覆，產生無趣的對話，影響社交活動的行為，在設計上若能提供話題資訊查詢，應能增進話題交流。興趣凝聚部分，對於空巢期父母若能提供其有興趣項目的資訊，應可提高使用產品的可能性。若能透過產品作為連結，提供具相同嗜好的社群相同資訊，應該能促進期社交活動時的互動話題。在互助及歸屬感部分，對空巢期父母是參與社交活動的動機之一，若能透過產品延續聚會或社群的互動，應能強化彼此的連結性。

其次，依據分析行為模式中「活動層次」、「行為層次」、及「操作層次」之動機需求及互動議題，可推導出作為設計輔助空巢期父母社交活動之概念產品功能界定，如圖5。

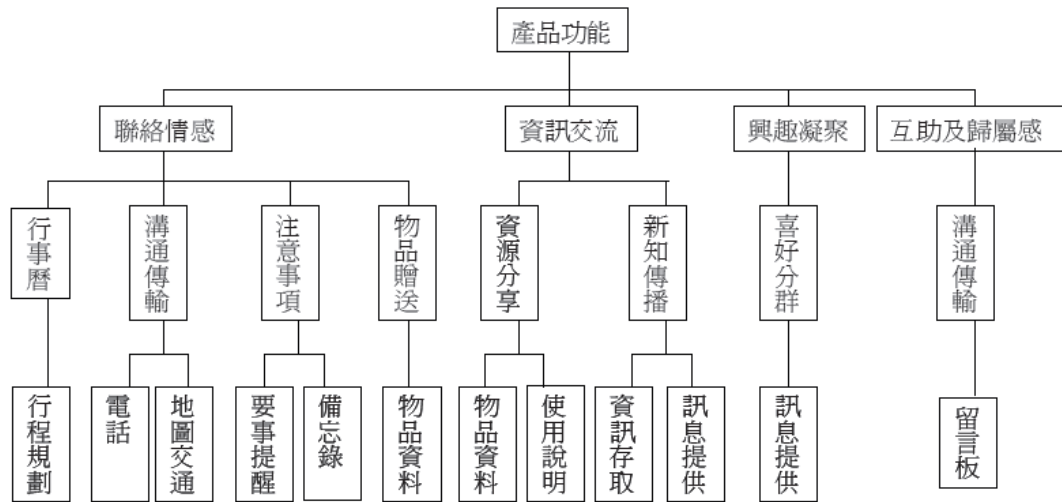


圖5.輔助空巢期父母產品功能界定圖

第五章 劇本情境與訪談評估

本研究根據第四章所提出的產品功能界定，發展一能輔助空巢期父母社交活動之產品設計構想「家記」，利用劇本方式，將此設計構想之功能與如何操作做一呈現說明，如圖6。此設計構想具有聯絡、物流管理及資訊三大主要功能。外型類似觸控式智慧型手機，於攜帶時有透明外蓋可折疊保護螢幕。「聯絡」、「物流管理」及「資訊」分別為三大選鍵，如書籤形式呈現。按壓該鍵即可進入該功能的回饋方式。具語音功能，提供使用者看螢幕讀取訊息外，也可利用語音辨識來聽取訊息。

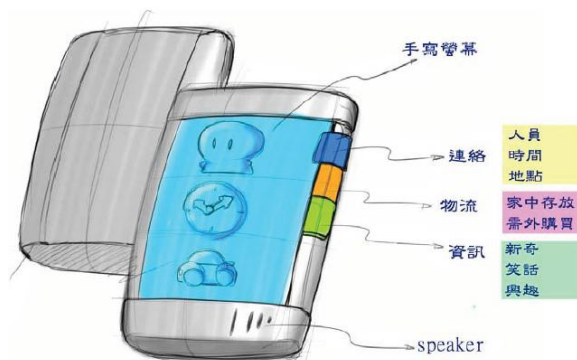


圖6.家記功能說明

產品功能設定後，以男女各一套劇本進行產品融入社交活動之模擬，在根據所發展之劇本及產品功能使用情境，以訪談方式進行評估。受訪對象為第二階段集群分析所分四群組之代表各一名，透過一對一方式進行。

第六章 結論與建議

本研究整理出之設計「空巢期父母社交活動」輔助用具參考原則，可分功能及裝置形式兩大項目：功能原則具備同時多工的聯絡方式，同時發佈聯絡訊息，並提供語會人員名單及聚會地點等相關注意事項，供受邀人員了解。物品資料部分可提供家中擺放物品的來源及放置位置，已達物盡其用的意義。注意事項提醒及提供其興趣取向的資訊瀏覽及查詢。在裝置形式方面以略大於手掌尺寸為攜帶考量，如能結合家中既有家電，可增加裝置的親切感及使用性。

參考文獻

1. 黃心郁，1998，中年女性空巢期的生活轉變，國立師範大學社會教育學系碩士論文。
2. 余德彰等，2001，劇本導引，台北，田園城市文化事業有限公司。
3. 劉一龍，2002，臺灣家庭的生命週期，南華大學社會學研究所碩士論文。
4. 王思如，2003，快速人種誌研究方法應用於產品開發之使用需求研究，交通大學應用藝術研究碩士論文。
5. 黃千慈，2004，空巢期父母親子關係與生活適應之研究，嘉義大學家庭教育所碩士論文。

高齡者與災難緊急避難空間之適用效能初探

A Study on Effective Solutions for Emergency Disaster Shelter Space for the Elderly

黃麗美* 陳嘉基**

*台南應用科技大學室內設計系 助理教授

**台南應用科技大學室內設計系 副教授

摘要

近年來氣候變遷急遽，全球災難頻繁，延伸出災害後緊急避難空間的相關問題，為預防避難空間不限期的生活影響，除了生活環境的劇變所帶來的因素，另外災難者應對臨時生活空間所產生的身體變化，常導致健康狀態惡化的狀況。尤其是災難中的高齡者，面臨生理退化及環境變遷雙重的調適壓力，除了提供災區高齡者的身心靈的扶持與鼓勵，研究高齡者與緊急避難空間之適用效能更是重要課題。

本研究透過近年來台灣、日本及美國的災難重建相關文獻，探討高齡者與緊急避難空間之適用效能的評估，從緊急避難據點、緊急避難空間設備及高齡者移動能力之檢驗，期望可以建立一套健全的因應系統，使高齡者易適應及能自己恢復健康，進而趨向健康的緊急避難空間。

關鍵字：高齡者、緊急避難空間、適用效能

Abstract

In recent years, rapid climate change and frequent global disasters have resulted in emergency disaster shelter space problems, the uncertainty of lives that are forced to live in temporary refuge space, the main cause of the drastic changes to the living environment, and physical changes to the victims coping with their deteriorating health status. Because elderly victims are especially vulnerable to the dual stress of physiological degradation and sudden environmental changes, there is an urgent need to provide the elderly people the support and encouragement for both their body and mind. Today, the research on elderly issues and emergency disaster shelter space are the important subjects.

This study will review and base its study on related documents about disaster reconstruction in Taiwan, Japan, and the United States to explore efficient solutions for emergency disaster shelter space for the elderly, which will include the location of emergency shelter space, the facility, the equipment and the inspection of the accessibility for elderly. The purpose of this study is to create a well-designed system that provides shelter space that is easily adaptable for the elderly, can help them to restore their health, and, therefore creates a healthy and elderly-friendly emergency shelter space.

Keywords: elderly, emergency shelter space, effective solutions

一、前言

全球城市化的發展，伴隨著人口結構的高齡化，對家庭構成及家庭決策等的變化，帶來劇大的影響。尤其近年來氣候變遷，引發的自然災害不勝枚舉，對一般年輕、身體健康的受災者，在災害後面對臨時避難的特殊生活環境，這段過渡生活中需被迫進行各式各樣的嘗試與體驗，大谷順子(2006)指出「災害對那些沒有經濟財產和家人的高齡者帶來的影響是巨大的」。在台灣，每逢風災來臨時，需緊急撤離家園時，常發生高齡者不願離開的景象，除了部份生理移動能力的問題外，高齡者在面對災害創傷及適應臨時、新的生活空間，此種災難緊急避難生活對高齡者衝擊可能更大，因災害本身給人們身心的打擊之外，在避難所的惡劣環境下，更容易產生生活的障礙，在避難期間同時感受到雙重挑戰。

近年來因地球暖化而導致氣候變遷的災害頻繁，國內外因應劇變於災難發生時，有關緊急避難所之規劃、災民進入緊急避難所之安檢問題、協助弱勢族群撤離之問題、拒絕撤離之居民的處理問題與各單位協調等問題，都成為未來重點的課題。依近期國際上重大規模災害情勢可分：

1. 2005年8月卡崔娜颶風席捲美國南方墨西哥灣，引發海水倒灌、堤防潰堤，造成數千人死亡，數十萬災民被迫撤離，在颶風無情的襲擊下，紐奧良受到前所未有的重創，全城幾乎全毀，居民逃難一空，當地一片殘破，衛生條件惡劣，暴民到處搶奪財物，顯淪為無政府狀態。
2. 2009年8月莫拉克颱風侵襲台灣，造成台灣南部、東部地區、及部份中部縣市大規模之災難，持續時間長達數日，挾帶強風驟雨，造成水患山洪等的複合式災變，更造成全面性的環境破壞。
3. 2011年3月日本311的地震直接衝擊與後來核電廠輻射外洩所造成的恐慌之外，隨地震所同時引起的海嘯幾乎完全摧毀掉日本東北部的沿海地帶。

故本研究選取近年來台灣、日本及美國所經歷自然災害的避難相關文獻及報導，以高齡者與臨時避難所階段為主要分析對象，進行在災害時避難所中高齡者的空間適用效能的探討與比較，如何藉由臨時避難所的設置降低災害對高齡與弱勢者之衝擊，實為目前環境與社會變遷下災害管理應思考與規劃的重要課題。

二、台灣高齡者移動能力相關分析

根據國家災害防救科技中心之研究指出內政部社會司96年統計資料顯示，「65歲以上高齡者佔我國總人口比率為10.09%，其中失能老人佔老人人口9.7%」，國科會「為2025年台灣社會規劃之整合研究」之調查報告內容亦顯示，「高齡者約有23.6%對於獨自步行300公尺有困難」。並將高齡者的移動能力分為四類：

1. 重度失能老人：由於多數重度失能老人需要有技術性護理與醫療之支持系統，其主要居住於護理之家等社會福利機構中，此類老人佔總老人人口比率6%。
2. 輕度失能老人：以在地老化為主，其居住狀況主要與親屬同住或獨居，此類老人最少，佔總老人人口比率3.7%。
3. 漸進性失能老人：對於體能衰弱（physical frail）而未失能族群，其以在地老化為主，其居住狀況主要與親屬同住或獨居，以無法步行300公尺為指標作為推估參考，其約佔總老人人口比率23.6%。
4. 日常活動功能獨立老人：無功能性障礙，可能伴隨有衰弱傾向，但具備獨立行動能力。其亦以在地老化為主，其居住狀況主要與親屬同住或獨居，以可以步行300公尺為指標作為推估參考，其約佔總老人人口比率66.7%。

Ayis, S. 等人(2006)針對999位65歲以上的老年人展開訪問，進行老年人行動力減少之研究，發現「老年人行動力大幅減弱，且對於健康狀況的察覺能力較差、喪失控制能力與經常感到害怕。」並指出「其行動力大幅減弱與年齡大於70歲這兩項因素有強烈的相關」，另外沒有能力做費力的家事、無法提重物、無法彎腰剪腳指甲等皆與行動力大幅減弱有強烈的相關。

趙勇維(2002)指出，「由於老人、持柺杖者或需接受幫助而行動之人、殘障等行動弱勢者本身在移動上需依靠輪椅、在生理上具有聽覺與視覺的障礙、或在思考反應上較遲鈍等各種問題，其避難行動較正常人困難」，故在避難安全設計方面本應要有特殊的規劃與考量，應對這些行動弱勢者提供適當以及足夠的暫時避難所，以保障其生命安全。

沈依潔(2004)發現「一般青壯年旅次之起迄點可接受步行範圍約為600公尺，而65歲以上之老年人、行動不便人士可接受的步行範圍則只有一般青壯年的一半，也就是300公尺左右。」老年人：年齡超過65歲的老年人因身體上的限制，使其在行動上的反應較慢，因此在疏散避難時，往往需要相關的輔助或協助。

依據高齡者移動能力的分析，顯示行動能力較差的人在臨時避難過程所需時間較長的機率比行動能力較好的人更高，此數據證明行動能力較差的人的確需要較久的時間進行疏散避難。綜括以上相關研究，高齡者的移動能力亦可歸納出兩大類：

1. 暫時性行動不便者：因疾病、傷害、正常生理發展或從事日常活動，使其個人生理上受到某種程度之限制，而暫時行動不便者，或心智退化之老年人。
2. 絕對性行動不便者：因受限於生理或心智能力的不足，不管如何改善環境，行動仍然不便或困難，其包括視覺障礙者、聽覺障礙者、肢體障礙者(包括上肢殘障者和下肢殘障者)以及心智障礙者。



圖1. 須賀川市避難所教授高齡者法輪功



圖2. 南三陸町臨時避難所的災民在鍛煉身體。

資料來源：明慧網、華爾街日報

Lawton(1986)指出「個人的能力越小，則環境影響的程度越大」，再藉由交換理論說明，高齡者屬於較為弱勢的，因此他們受到環境影響的程度，往往會比年輕人更敏感且明顯。故高齡者因生理狀況的差異性與不同的移動能力，需要相對應的醫療照護與扶助，也衍生出在災害應變管理的緊急避難空間的工作上，應有不同災害因應策略，如臨時避難所之安全安心的照護技術、高齡者支援協助與互助網絡等之規劃。

三、 國內外相關文獻整理

3-1. 台灣莫拉克颱風災害衝擊

莫拉克颱風的嚴重性

莫拉克颱風於2009年8月6日侵襲台灣，各項氣象水文觀測資料顯示皆打破過去最高紀錄，三天之內降下台灣整年之平均降雨量2500毫米，主要災害類別包含有水災、土石流、坡地崩塌、橋樑斷裂、河海堤損毀、交通中斷、堰塞湖及農業災情等，例如高雄縣小林村就因豐沛雨量，導致嚴重坡地災害發生，整個村落被大量土石埋沒，造成超過400位民眾死亡；另外，許多居民因房屋全毀而無家可歸，引發各項災後重建的問題。此外，龐大的撤離人口意味者收容安置的空間與物資需求，國科會(2010)災情報告記載，「8月6日至9月8日止累計約有2萬5千人的撤離人口」，使得原有之收容所無力負荷，一旦收容所成立，如何做好災民管理及物資配置又是另一項課題。

高齡者與弱勢、行動不便者

根據莫拉克災後高齡者與災害弱勢(行動不便者、照護者及身心健康狀況)的研究，顯示安置災戶普遍有其災害弱勢的特質，尤其多數研究探討中，最關心的是獨居高齡者(20.6%)、家中住有行動不便者(18.5%)及不識字者(12%)等。顯示多數行動不便者屬於中高齡或高齡者，且女性行動不便者平均年齡高於男性，又以患病為主，男性行動不便者年齡偏低，以身心障礙者為多。總體來說，近三成家戶都存在著中高齡者照顧中高齡(且行動不便者)的情況，凸顯臨時安置中的雙重弱勢問題。災後復原的弱勢群體，其中獨居者若為獨居老人可能受到的經濟衝擊又略大於非老人。由於

行動弱勢族群的行動能力以及對於災害的反應與一般人有所差異，當發生緊急情況時，其疏散避難的需求以及決策行為將與一般人有所不同，當災害發生時，其行為能力將比一般正常家戶還要緩慢。

撤離

劉雅貞，陳紫娥(2008)指出「台灣在過去撤離經驗中，高齡者反倒是較無撤離意願或較難撤離的群體。」移動能力對撤離時間的影響力很高，移動能力越高者越易於災前撤離，從前述之文獻中可以發現，行動弱勢族群常常是災害下的罹難者，他們的需求、特性、反應和動作等皆與一般人有所不同，不應該以一般人的標準考量，且需對行動弱勢族群建立完善的資料檔案，以利於適時提供協助，並思考如何對行動弱勢族群提供對他們有用的訊息，撤離時機、撤離訊息、撤離經驗、撤離需求，讓不同的高齡者與弱勢族群可以發展出自己的支援系統。



圖3. 東勢臨時避難所



圖4. 教室開放成為那瑪夏鄉民避難場所

資料來源：中央社、台達綠建築

臨時避難據點

莫拉克颱風後共有1177戶遷移至臨時住所，在外租屋、親友家、軍營及學校/活動中心/收容避難所為受訪戶最主要的臨時避難據點(詳表1、表2)。「軍營」與「學校」原本就不是被設計作為住宿使用，針對避難所的缺點災戶往往需要容忍配合，但環境衛生及隱私問題等是個體生活的基本水準，尤其不良的居住環境較難提供心理上的安全感，更可能造成反效果，引起集體恐慌，有害於復原。對於臨時避難所沒有不滿意者占多數，有三成六，其次不滿意的面向有：「空間大小」、「個人隱私」及「環境或衛生」。

表1.臨時避難據點

臨時住所種類	%
在外租屋	29.9
親友家中/親友提供之住所	29.1
軍營	18
學校/活動中心/收容避難所	12.5
其他	4.8
寺廟/精舍/神壇	3.8
養老院/員工宿舍	0.7
旅館、飯店	0.6
教會/天主堂	0.6
村里長/頭目家	0.1

表2. 臨時避難空間不滿意選項

不滿意選項	%
無	36.4
空間大小	18.6
個人隱私	18.0
環境或衛生	14.8
資源提供與分配	5.4
資訊提供	2.5
管理制度(領導方式、規定、活動安排等)	2.0
其他災民	0.9
宗教信仰的差異	0.7
其他	0.7

資料來源：莫拉克颱風社會衝擊與復原調查(第一期)

3-2. 日本311地震災害衝擊

日本地震海嘯的嚴重性

日本規模9大地震和海嘯災情發生後，死亡和失蹤的人數已經超過2萬7千人。根據日本警察廳公布的統計數據，日本東北部海域發生的強震及之後引發的海嘯，已經確認造成1萬0872人死亡，還有1萬6244人失蹤。強震引發地殼變化，宮城縣「南三陸町」下沉75.3公分，「石卷市」下沉67.4公分，才會導致海水無法全部消退。311強震震出日本的核安問題，福島第1核電廠反應爐持續逸出的輻射物質，日本官房長官枝野幸男表示由於「商業活動和運輸可能停滯，長期下來恐造成生活困難」，希望福島第一核電廠方圓20至30公里的居民自發性離家避難。枝野幸男表示，「政府會繼續提供在室內避難者生活支援，希望離開者，政府也會確保他們的交通工具和收容設施，給予全面支持」。他也同時要求相關市町村全面配合。日本當局先前宣布，福島核電廠方圓20公里內居民必須撤離；20公里至30公里內居民必須在家避難，避免外出。這次大海嘯也提醒了日本的電力公司，應該要全面檢測所屬核電廠的抗海嘯能力。

高齡者與弱勢、行動不便者

日本宮城縣因為海嘯地震關係，有22萬人無家可歸，他們在避難所已經待了7天，但眼看災區受創嚴重，重建進度遙遙無期，避難時間勢必得再延長，但連日來的低溫、飄雪，已經讓許多老人家已經承受不了，掛病號，災區至少23人因此死亡，物資嚴重缺乏，目前僅剩的燃油也只能再供給2天，酷寒低溫加上流感蔓延，讓人憂心避難所的災民，該如何度過更嚴苛的考驗。『大紀元新聞』日本中央緊急提出策略”厚生 働省的提醒與協助”，提醒避難所及全國旅館注意高齡者、身障者需求，提醒社福單位需要支援的福祉避難所。對臨時住宅的設計需考量高齡者的需求，避免將

身障或高齡者集中於同一臨時住宅。並積極提供高齡者臨時住宅相關諮詢，臨時住宅的週遭環境應能提供高齡者所需的生活機能。

撤離

引導式的避難系統，地震發生後，警方迅即疏導易受海嘯侵襲之危險地區居民至高處避難，事後並引導至災民避難所（避難情形詳表3）。

表3. 東日本大地震及海嘯避難情形

都道府縣	處所	人數	避難者
北海道	467	1,261	來自岩手、宮城、福島等縣避難者
青森縣	392	1,006	含來自岩手、宮城、福島等縣避難者
岩手縣	342	31,337	
宮城縣	403	30,239	含來自福島縣避難者
秋田縣	73	770	來自岩手縣、宮城縣、福島縣避難者
山形縣	13	346	來自宮城縣、福島縣避難者
福島縣	119	24,031	
東京都	13	960	來自岩手、宮城、福島等縣避難者
茨城縣	33	307	含來自福島縣避難者
栃木縣	14	472	含來自福島縣避難者
群馬縣	61	2,496	來自岩手、宮城、福島縣避難者
埼玉縣	31	6,096	來自岩手、宮城、福島等縣避難者
千葉縣	46	966	含來自福島縣避難者
神奈川縣	70	1,527	來自岩手、宮城、福島等縣避難者
新瀉縣	684	4,213	來自宮城、福島等縣避難者
山梨縣	142	805	來自宮城、福島等縣避難者
長野縣	143	972	來自岩手、宮城、福島等縣避難者
靜岡縣	35	1,204	來自岩手、宮城、福島等縣避難者
合計	2,465	109,008	

資料來源：國際瞭望台

臨時避難據點

片田敏孝教授(2011)指出「一部分的人的避難行為構築出整體社會都要避難的氛圍，在災害真正來臨的時候是最需要的。」在避難據點的選擇須提早各個區域實行防災教育及避難訓練，例如位於海邊的釜石市，大家都感受到相當大的搖動，知道這樣不逃不行，釜石東中學校的學生們開始跑到第一個防災路線訂的避難所，可是他們覺得情況不妙就跟老師提議說我們去下一個避難點。於是到了第二個避難點，他們遇到了平時一起進行避難訓練的小學生。但是他們看到海面的情況覺得還是太危險，於是中學生就拉著小學生的手繼續往上跑。結果在他們離開了三十秒之後，這個避難點就遭到海嘯侵襲，事後的照片還有一台車子塞在三樓的建築物上面。在逃難途中，遇到了也要避難的托兒所的小小孩，於是中學生一人一台手推車塞了四、五個小孩，推著就往前跑。最後釜石市的學生除了五名當時不在學校的學生之外，全數獲救，生存率高達99.8%。

在東松島市的野蒜地區，並列著數座高達30公尺的岩山，其中一座上面有刻上了樓梯，在登山口還有寫著「災害避難所（津波）」的看板，為了讓老人家也能爬上來而把階梯段差設計得很

低，還加上了扶手。在被挖平的山頂上，有一間八疊大（八個榻榻米）大的小屋和一間涼亭，還設立了一座可以望見大海的展望台。這塊土地的所有者佐藤善文(77歲)就住在附近，他在10年前左右開始，就投入退休金一個人建造這個地方。「避難場所一定得要在離家很近的地方不可。」在當地住民當中，都叫那個地方為「佐藤山」。「海嘯不可能會到這裡來。」。雖然被人這樣說，但他還是花了約10年時間在岩山上建造了避難所，在造成700人以上死亡的宮城縣東松島市，這個地方卻救了大約70個人的生命『朝日新聞』。



圖5. 佐藤山的建造者



圖6. 311海嘯石市的避難所

資料來源：朝日新聞、大紀元

3-3. 美國卡崔娜(Katrina)颶風災害衝擊

卡崔娜(Katrina)颶風的嚴重性

2005年8月29日，卡崔娜颶風從美國路易斯安那州和密西西比州沿海地帶登陸，造成美南沿海重大災情。上百萬居民被迫撤離家園，當地官員稱，「有許多地方救援隊伍還無法達到，這是人類的天劫。」紐奧良市有七成的面積低於海平面，四周以堤防保護。由於河水湍急，沖垮河堤（修復工程如「惡夢」），內陸湖湖水湧入紐奧良市。城鎮被淹沒，造成救援工作困難，緊急救濟物資難以送入。紐奧良市官方宣布全面棄城，美國總統表示，卡崔納是美國史上最嚴重的一場天災，重建災區需要數年時間！大約有2萬人被緊急疏散到紐奧良超級巨蛋體育場避難。由於潰堤導致大水不斷湧進，積水不斷升高，超級巨蛋也岌岌可危。超級巨蛋裡面沒電，沒空調，很熱，衛生條件極差，有四人因生病而往生在裡面，也無法送食物給他們。當局只好規畫疏散超級巨蛋避難民眾的計畫。

高齡者與弱勢、行動不便者

Lindell al. (2005)發現「高齡者較易選擇撤離」，但AARP的執行長Christopher Hansen 說：「颶風卡崔娜(Hurricane Katrina)侵襲路易西安那州的期間，有71%的罹難者年紀超過60歲，而47%的罹難者年紀更超過75歲。很明顯地，在緊急危難時需要對居民提出避難計畫且提供避難處所，尤其是對於年紀較大的人。」尤其是老人，傾向於拒絕離開熟悉的環境，特別是被陌生人告知要進行疏散。

撤離

8月27日『大紀元新聞』紐奧良市開始志願性的疏散撤離，造成加油站大排長龍，28日未能自行疏散之民眾，約有10,000人前往超級巨蛋(Superdome)避難，此外仍有100,000人留在市區。當晚超級巨蛋的屋頂被颶風吹破，Pontchartrian湖水連夜上漲，29日大約80%的居民已撤離居所，239個避難所計有37,091人。31日London Ave發生潰堤，市長宣佈全體居民撤離紐奧良市，超級巨蛋25,000人開始撤離至外地。

臨時避難據點

紐奧良裡最沒有能力逃離風災的黑人及拉丁裔僑民所生活的住宅區，就在最容易受到洪水威脅的低窪地區，風災時也不容易避難；雖然有堤防保護，但是堤防也年久失修，颶風來襲時隨時都有潰堤的危險；因此市政府回報州政府，僅能開放紐奧良超級巨蛋給這些地區的居民避難，沒有強制驅離，州政府卻也僅是消極的呼籲他們離開此地，連台巴士載運都缺少。當紐奧良市可能被迫全城疏散，市府暫時搬到其他地方工作，各收容所避難的人也全部撤出。由靠近的德州休士頓體育館為避難據點，為即將到達的紐奧良市災民做準備。



圖7. 紐奧良超級巨蛋卡崔娜避難所



圖8. 卡崔娜避難所新增德州休士頓體育館

資料來源：大紀元

四、 災難後緊急避難據點

何明錦與江崇誠（1999）認為「避難是有目的之移動，更是時間與空間的競賽，由此可知，避難是為了安全，人員才有避難之行為發生，若可以在越短時間內離開危險空間，就越能確保安全」。表示在意避難所與自己家距離遠近的人，比不在意避難所遠近的人更為需要他人協助，原因可能是因為需要他人協助避難的人無法自行避難，較無法掌控避難的過程與自身的安全，所以會更在意距離避難所的遠近。在避難路線的選擇方面，安全與最短距離是行動弱勢族群最在意的主因。至於在選擇避難所的需求方面，行動弱勢族群最在意避難所周圍的安全及距離的遠近。

五、 緊急避難空間的設施

A. 各優先收容學校，考量於災害發生時受災情況無法預知，故轄區各級學校及區民活動中心，為當然緊急安置所，以適時、有效支援緊急避難、收容安置任務，使民眾能在最短時間內獲得緊急安置，免於恐懼不安。

B. 緊急避難場所設置，考量受災時民眾日常生活之便利性及安全性，如照明、衛生、盥洗、餐飲、資訊、醫療、心理諮詢、臨時流動廁所等。

C. 針對生活弱勢族群、高齡及肢體障礙者之避難場所規劃，以1樓或地下室為考量，與一般避難設施有所區隔。

高雄市區層級地區災害防救計畫修訂與災害防救現況檢討，表示「注重在避難所生活的方便性、舒適性及隱私的人，避難疏散時較不需要他人協助，其可能是因為需要他人協助之人」，而尚無法處理本身的疏散行為，因此更不會顧及避難所的方便性、舒適性及隱私。在意避難所的方便性、舒適性及隱私的機構，整個避難過程耗時很短，或許能愈早到避難所的機構，愈能及早安排、打理在避難所中的生活。

六、 結論

美國紐澳良2005年卡崔娜(Katrina)颶風對當地造成相當嚴重的水災衝擊，於災難發生時，有關緊急避難所之規劃及災民進入緊急避難所之安檢問題，都顯示未能即使協助高齡者與弱勢族群之撤離與避難空間設置等問題，對於拒絕撤離之高齡居民的處理問題，亦因缺乏應對之策略與協調，都將為未來面對的重點。

日本引導式的避難系統，從多元性避難據點的設置對高齡者的撤離較具有成效。在臨時安置經驗中，也發現許多老人在臨時避難所孤獨老死，為了不重蹈覆轍，為支援避難所為健康而準備的廁所、洗手台及可活動筋骨的生活環境，可避免導致許多高齡者長時間昏睡，或廁所在室外為了不在夜間因為去廁所而吵醒鄰居。透過避難空間設置使高齡者增加互動，預防因避難所長期生活所產生的身心疲勞，而帶來再次健康狀態的惡化。

台灣面對大規模災害所帶來的衝擊，政府與人民面對災後帶來的種種難題，也開始關心巨災對高齡者與避難空間的管理，從避難據點的設置引導高齡者易於接受，對高齡、弱勢族群避難空間設置的對策，亦增加高齡者所需的特殊需求。

根據本文所探討高齡者與避難空間管理的建議與初步歸納如下：

1. 災害時避難空間之需要援護高齡者；獨居老人或高齡世代、臥床需要照護者、行動不便者(身障者)、病患、視障者、聽障者。
2. 高齡者在避難空間的生活問題，災害時，高齡者容易發生健康障礙與生活障礙，在避難空間中，強忍生活上的困擾，或身心的痛苦未曾適度的表達。
3. 高齡者可能發生的問題；飲食、排泄、清潔、活動性低落、避難空間的臨時廁所，對高齡者而言大多使用不方便、為了擔心如廁，高齡會自行控制飲水，導致容易發生脫水、一旦廁所位置較遠，又有高低段差時，跌倒風險相對較高。
4. 高齡者不適的排泄環境，廁所較遠，有高低段差；必須通過其他避難者的所在空間、廁所狹窄、昏暗、蹲式、必須用水桶沖洗廁所，排泄後的處理方法複雜。
5. 清潔及排泄環境的評估；廁所與生活場所的位置關係及其動線、確保座式馬桶，稍高的便座高齡者較易使用、將廁所移近於生活場所、必要時設置拉門、沒有高低段差、照明清楚。

6. 高齡者活動性低的處理方式；檢討適切的避難場所、考慮跌倒危險性，可能移動的情況：確保通路、行李、大衣類棉被等宜適當整理、地板宜舖上厚紙板並應固定、從地板上起身困難的高者，宜使用椅子、確保避難所「日照良好、可以區別日夜」、「臨近有人在、可以溝通交流」的場所。

七、 文獻參考

中文期刊、書籍、媒體

- 1、 何明錦、江崇誠,1999,建築物利用實態與人員避難行動特性調查研究—以百貨商場為例，內政部建築研究所專題研究計畫成果報告。
- 2、 趙勇維,2002,運用building EXODUS 驗證地下捷運車站人員避難安全。之研究-以捷運新店站為例，中央警察大學消防科學研究所碩士論文。
- 3、 2011,創傷新聞網，從小紮根的防災意識--日本群馬大學片田敏孝教授的十年功。
- 4、 大谷順子,2010,災難後的重生-阪神大震災對高齡化社會的衝擊,南天書局出版。
- 5、 2005,美國卡崔那颶風Katrina災害事件初步分析報告，國家災害防救科技中心。
- 6、 沈依潔,2004,民眾步行行為意向之研究—以台北市民為例，國立交通。大學運輸科技與管理學系碩士論文。
- 7、 黃進興,1997,高齡者移動能力應用於避難檢證之研究,國立台灣科技大學,建築系博士學位論文。
- 8、 馬士元,2011,大規模災害弱勢族群救援撤離對策之研究,內政部消防署委託研究案,計畫編號：PG9903-0678。
- 9、 莫拉克颱風社會衝擊與復原調查,第一期,行政院災害防救委員會。
- 10、 陳亮全,2011,東日本大震災參訪經驗分享報告,國家災害防救科技中心。
- 11、 劉雅貞、陳紫娥,2008,從災害識覺觀點看花蓮縣土石流保全住戶之疏散配合意願,中華水土保持學報，39卷2期。
- 12、 2011,赴宮城縣、岩手縣兩大重災區勘災,中華民國紅十字會會刊。
- 13、 2011, 東日本大震災應變議題之探討-巨災對避難所管理/臨時住宅建造的影響（岩手縣、宮城縣）紐西蘭基督城地震與東日本大地震勘災成果發表,國家災害防救科技中心。
- 14、 2010,「為2025年台灣社會規劃之整合研究」，行政院國家科學委員會高齡社會研究團隊。
- 15、 大紀元、中央社、國際瞭望台、明慧網、華爾街日報、朝日新聞。

外文文獻

- 1、 Michael K. Lindell, 2005, Organizational Communication and Decision Making for Hurricane Emergencies, Natural Hazards Rev. 8。
- 2、 Ayis, S., Bowling A., Goberman-Hill, R., and Ebrahim, S.,2006. Predicting catastrophic decline in mobility among older people, Oxford University Press on behalf of the British Geriatrics Society, 35: 382-387.

台灣・日本巨大地震後臨時避難所 與個人隱私性問題之探討

A study on Privacy Issues in the Temporary Disaster Shelters Used after Great Earthquake in Taiwan and Japan

陳嘉基* 黃麗美**

*台南應用科技大學室內設計系 副教授

**台南應用科技大學室內設計系 助理教授

摘要

台灣與日本一樣是天然災害發生頻繁的國家，特別是規模巨大的地震，瞬間毀滅造成成千上萬的災民無家可歸；或是強烈颱風、洪氾來臨前，警戒區域必須執行預防性的撤離。因此臨時避難所是防、救災與離災體系中，負責緊急收容災民的重要據點。

本文除了探討不同階段避難收容所的角色與功效外，分別討論台灣與日本近十年來歷次重大災變，災民進駐臨時避難所後，在生活上經常面對的問題與困擾。這些實証性的經驗與教訓，會因台日國情不同而略有差異，而日本週延完善的防災系統與避難收容、安置的機制和準備措施，是國人未來修正應急處置政策、方案的珍貴參考資料。

特別是避難所內，如何確保個人基本私密的議題，國人經常在容忍下而被忽略；日本避難所的生活環境改善對策，一半的注意項目皆與住民隱私性的保障有關。例如女性更衣、哺乳、曬衣的遮蔽，高齡者、身心障礙者的行動不便與生理、心理特性和空間的衝擊，嬰兒不定時哭鬧影響眾人睡眠品質，寵物是否與主人同住的困惑。這種大型避難所內，彼此干擾問題，可藉用暫時組立的隔屏獲得妥適且安心的解決。

本研究亦初步將隔屏依材料與型式分成(1)紙板類 (2)帳棚類 (3)布幔類 (4)木板類 等四大種說明。空間、產品設計者，可從中學習與尋找創意構思，並發揮「橘色善念」與介入場域的人性尊嚴與人道關懷精神。

關鍵字：臨時避難所、隔屏、私密

Abstract

Both Taiwan and Japan suffer frequent natural disasters, especially large scale earthquakes that result in instantaneous destruction and the homelessness of thousands of victims. Or on the other hand, facing the wrath of an impending typhoon flooding, people in the warning zone are under mandatory evacuation and are forced to move away

from their own homes. Temporary shelters play a significant role in disaster prevention because they provide relief and comfort and are responsible for taking care of displaced victims.

This study will explore the role and effectiveness of the different stages of evacuation shelters and discuss the distress lives of those living in shelters and problems living in the temporary shelters, which accommodated the victims for the major catastrophes, in Taiwan and Japan over the past decade. The experiences and lessons derived from the empirical evidence of two different countries will slightly vary. However, the Japanese comprehensive disaster prevention system and the refuge placement mechanism and preparation measures are valuable lessons for those developing future revisions of emergency policies and programs.

The main purpose of this study is ensuring personal privacy in temporary shelters, which is an issue that is often ignored and tolerated, on contrary of the shelter living environment in Japan has been improved, and most of projects are related to the protection of the displaced victim's privacy. For example, some of these issues include the women's changing room, the reserve space for breastfeeding and the space for hanging washed clothes, the accessibility for the elderly, and handicapped people, the physiological and psychological related problems, and problem of how everyone's sleep is affected by a baby's irregular crying, and questions about whether the pet can live with the owner. In a large space, a temporarily assembly partition may be used in order to get a proper and "peace of mind" solution. According to the material and style, this research also initially divides the various partitions into four categories: (1) cardboard type (2) tent type (3) curtain type (4) plank type, and then the research will further illustrate the variations of the each category. The designers, who work for the space and product of temporary shelter, can learn from the sorted categories and look for a creative idea and develop the sense of "Orange Beneficence" with the care and respect of human dignity for the victims during disaster and displacement.

Keywords: temporary shelter, partition, privacy.

一、前言

英國風險管理顧問公司《Maplecrofts Global Risks Management》出版的「2011年自然災害風險圖譜(Natural Hazards Risk Atlas 2011)」，調查報告，依據各國經濟因地震、海嘯、火山、山崩、洪水、暴風雨及野火等天然曝險情況，列出197個國家的排名；而經濟最禁不起天災打擊的前10個國家當中，有6國位處於亞洲地區。若計算絕對價值，以美元計價的天災整體損失，有四個國家被視為有「極高風險」，日本名列第一，接下來是美國、中國及台灣；列為第三層級「高風險」國家有墨西哥、印度、菲律賓、土耳其、印尼、義大利及加拿大等七國；台灣列全球天災極高風險的第四名。

聯合國主管人道事務的副秘書長霍姆斯(Holmes)指出，亞太地區是天災的好發地區，全球70%重大天災皆發生在此。Maplecroft調查顯示：「2011年天災對世界經濟造成的損失，高於有紀錄可查的任何其他一年」。單是日本的地震與海嘯；美國的龍捲風；紐西蘭的基督城的地震及澳洲、泰國的洪水等天災，總計已造成3800億美元的經濟損失。根據慕尼黑黑再保(Munich Re)的資料，2011年是天災造成最嚴重災損的一年(聯合報，2012年8月16日)。另外，根據香港文匯報訊：世界銀行

評估，全球僅有5%的地區(約35個地區)有三種複合式天然災害，但台灣地區面臨兩種災害風險的可能性高達90%，三種複合式災害可能達73%，故台灣可說是地球上最容易受到天災的地方。

所謂複合型災害(Compound Disaster)是指初始災害發生後，接續引發其他類型災害，此概念可用“原生災害”、“二次災害”(衍生災害)說明。而原生、衍生的時間順序性尚不足以形容交互影響的複合關係，往往是多種災害同時造成“直接損害”與“間接損害”，致使災害成因與損失間無法區別因果關係，相對於單一災害而言，複合型災害損失顯著且非常複雜。

1-1 研究動機

台灣地區的地震頻繁且多颱風與水患，近年來因地球暖化導致氣候變遷，急遽降雨量的情況日趨嚴重。造成天災不斷、國土破壞、土石流災害特多，經常毀壞國人住家、財產，甚至危害眾多百姓的生命安全。1999年的921集集大地震以及2009年88水災小林村的滅村事件，均是國人不幸的慘痛記憶。

每當發生此等重大災難時，即須龐大數量的臨時避難所和臨時住宅，快速供給以安置大量無家可歸的災民，使其有一暫時安命棲身的廠所。根據各國應急收容的經驗，災民在遷入中繼屋或永久屋之前，至少有2至3年的時間必須棲身在臨時屋。重大災難發生後，安置災民所需要的住宅，若依據災害發生之後時程及緊急程度的不同，所供應的住宅，國際上大致可分為下列四種類型：

1. 庇護收容所～災後二至三天所提供應急收容場所，經常使用帳棚或公家機構、軍營、學校的禮堂、體育館…等大型內部寬敞的建築物。
2. 臨時住宅～大約於災害後10日至30日興建完成，提供災民暫時性較安心、安全的臨時住宅。台灣以工地組合屋、輕型鋼構屋、貨櫃屋為主。
3. 中繼屋～一般使用階段是災後一年至三年之間，介於臨時住宅與永久住宅之間，是遷移至永久屋前更為舒適與安全的過度型住宅。
4. 永久住宅～另闢公有新基地，整體性規劃的新社區，做為災民永久與長期性居住。擁有較完善的公共服務設施；國外亦有將中繼屋之結構稍作變更或擴建、增建為永久屋。

1-2 研究範圍

根據(蔡綽芳, 2001)研究比較國內1999年921集集震災及日本1995年阪神大地震之經驗，概可分成三個階段(表1)。第二階段之臨時避難生活(災後6小時至2~3週間)的收容場所，即是本研究之主要對象，一般位在公園、廣場是以搭帳棚方式應急；而學校、禮堂、里民活動中心屬於室內空間，由於建築物較為寬敞，可以同時容納數百人甚至上千人進駐。

表1 中日避難階段與空間利用情形

	我國 921 震災		日本阪神震災	
	避難情形	對應空間	避難情形	對應空間
第一階段避難	走避地震及救助受害家人(災後 6 小時)	住宅前道路	避火及救助受害家人	一次避難地、鄰里公園、防災公園
第二階段避難	臨時避難生活(災後 6 小時至 2~3 週間)	學校、公園、軍營	臨時避難生活	廣域避難地或小學 廣域防災據點
第三階段避難	整併重建前長期避難生活(2~3 週以後)	組合屋、發予房租、登記國宅	重建前長期避難生活	組合屋(假設住宅)

資料來源：(蔡綽芳,2001)

本研究參考(彭光輝, 2010)，國科會《因應复合型災害之都市型避難收容所規劃管理之研究》成果，表示震災應變作業內容與時序，顯示「緊急避難所」、「短期臨時住宅」與「中長期收容場所」（組合屋）的規劃應在災前整備階段即選定設置地點，再配合實際災情調整，同時考量救援時期的緊急避難所、過渡時間的短期臨時住宅區位來綜觀思考中長期收容場所的規劃內容。(圖1)，【註：本文將此三階段避難依序分別稱為 <1>緊急避難所(Emergency Shelter)、<2>臨時避難所(Temporary Shelter)、<3>臨時性住宅(Temporary Housing)；用詞與彭光輝之文獻略有不同。】

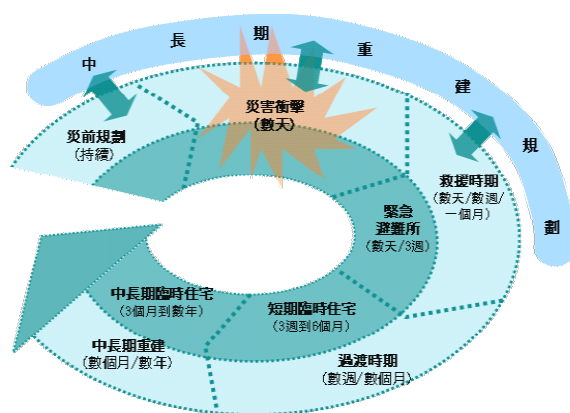


圖1： 中長期收容場所規劃因應震災後
重建時序圖 資料來源：(彭光輝,2010)

「臨時避難所」亦可稱為「避難收容所」，是災民在颱風、洪氾、土石流等警報發佈後，人員必須緊急預防撤離原居住地，至臨時設置的安全收容場所；嚴重者是大災難發生後，居民暫時無家可歸(短暫避難)，或是家園全毀，住民必須一段時間安置在避難所生活。

根據內政部建築研究所彙編「都市計畫防災規劃手冊」內容，「臨時避難所」即被定位隸屬於「避難空間系統」的初期階段，主要功能在於「能夠提供中長期收容場所完成前進行避難生活所須設置」【中長期收容所(台灣稱：組合屋、臨時住宅，日本：應急假設住宅，大陸：活動板房屋)】，並確保收容人員獲得各種救災情報資訊的場所，因此必須擁有基本生活設施以及可供庇護之

功能。以921地震為例，「臨時避難所」被視為提供失去家園的災民一個緊急臨時生活的空間，使得災民生活基本需求得到初步照顧與管理，依分析、歸納臨時避難所(以震害為例)的特性有：

1. 在時序上：於震災發生一至三天後設置完成，至少提供遮風避雨、符合身體與生理、心理基本需求的臨時安全避難場所。
2. 在對象上：避難人員包含住宅倒塌，住宅維生管線受損，或建築物受損不嚴重但未經專業人員鑑定前，建物未受損但心理不安暫時不敢回家居住者。
3. 在空間上：廣場搭設帳棚(分露營式與大棚架式)、充氣式大帳棚(氣囊型巨蛋)、禮堂、里民活動中心、室內體育館(球場)、教室。(圖2、圖3)
4. 在使用上：屬於暫時棲身場所，一般直接以地板為臥床，部份人員匆促逃生一無所有；惟仍須提供基本生活條件、公共設施及服務(衣服、食物、飲水、浴廁、通訊、心靈安撫…等)。
5. 在人際上：相鄰臥席者可能彼此不認識，甚至男女、老少及嬰兒混住，彼此陌生、恐懼亦可能自我防衛，較無個人隱私性。



(a)竹山鎮·竹山國小



(b)竹山鎮·玉山新城



(c)南投市

圖2：九二一集集地震帳棚式臨時避難所 (筆者拍攝)



(a)東勢鎮氣囊型巨蛋



(b)東勢鎮氣囊型巨蛋內部



(c)大里市菸葉試驗所 (來源文獻.9)

圖3：九二一集集地震臨時避難所 (東勢鎮,筆者拍攝)

二、臨時避難所功能

2-1 避難所據點選擇

依(許銘顯, 2004)之論文《921大地震時中長期避難所與避難圈關係之調查研究》所述，以國內九二一集集大地震及日本阪神大地震為例，災區居民於地震發生後，短時間內即須決定避難行

動。因震災造成建築物破壞而直接或間接加害於人，大量災民滯留於災區而不輕易離開，依據調查有下列因素：1. 災民住屋受損者，私人物品仍在其中；2. 多數親友、鄰居仍在災區，可相互照料；3. 就業地點及小孩上學的地點在附近；4. 長時間居住的土地感情，捨不得分離；5. 可直接獲得政府及社會團體的資助。所以，集結災民並解決其居住及其他需要的問題，乃是政府立即且急迫的重要工作。因此，大量的避難所因應而生，且災民須暫時生活於避難所中。文中記載612件有效問卷中，詢問災民選擇臨時避難場所的理由，最多數是“因為較空曠、安全”(59%)，第二是“附近的人都往該處避難”(28%)，其他依序是“因為較近，可以看著家”(10%)、“因為親戚朋友都在一起”(1.1%)。

受災居民因餘震的恐懼，即使建築物完好者亦不敢回屋內居住；因此隨著其他無家可歸的災民流離夜宿於街頭。震後2~3天，始集中於空曠或較安全的場所，形成臨時避難所；若無其他去處者，全家可能須生活於帳棚中，期間長達2~5個月之久，直到臨時組合屋完成方得搬入居住，進入為期二~四年「中、長期避難所」階段。

國科會專題研究－(簡賢文, 2003)《台北市新興社區防救災據點必要機能及其評估之研究》，主要以新興地區的都市用途使用分區作為探討對象。考慮人的避難行為特性，各防災據點的位置和功能，及避難和救災行動路線的聯結，提出整合方案，以建立完整的防災避難和救災關係。並分別針對「安全確保」、「生活功能」和「避難所規劃」等三大類功能中的各個項目進行評量，完成緊急避難所功能(註：即是本文所稱之“臨時避難所”)之目標階層與評估基準層級架構(如表2所示)。共4個目標階層與15個評估基準。

表2 緊急避難所功能之目標層級與評估基準層級架構

主目標層	目標階層	評估基準
緊急避難所避難功能評估	臨時緊急避難	避難所可及性
		有效避難面積
		無障礙設施設置
		避難誘導設施
		飲用水等儲水設施
		盥洗如廁設備
	避難所安全性	基地安全性
		防止延燒功能
		替代道路(含救援救災救護道路寬度)
	防救災設備(施)	災害情報資訊傳播
		個人通訊設備
		緊急照明及電力設置
	緊急應變計畫完整性	緊急應變計畫
		管理單位防災訓練
		避難所管理

資料來源：(簡賢文,2003)

研究過程，透過問卷瞭解居民需求，以七級地震而言，至少會有71%居民要去「臨時避難所」，除了教會、寺廟、親友家、飯店、空地、道路、學校外，皆有待政府機構協助提供；而臨時

避難所容納人口數至少須達到該區居民的65%。另外，亦反映出居民對政府規劃避難所期待兼顧安全性與離家近(10分鐘內可到達)兩要素。而評估架構中的諸項因子的調查結果，居民認為臨時避難所最重要的功能是必須達到“迅速進入”其次依序為“避難所安全性”、“充足飲用水”、“確保迅速接受救援、救護”等。此居民期待結果與「臨時組合屋」的功能略有不同。

2-2個人隱密性與區隔問題

日本學校的體育館、集會堂一般皆具災難發生後緊急收容災民的功能，無家可歸的人，男男女女、老老少少湧入，瞬間成為人滿為患的避難所。一向極重隱私的日本人，被迫得將私生活攤在眾人面前，只能用紙箱圍成一個小小天地，場內也立起禁止媒體拍攝的告示，以免災民受到二次傷害。(陳嘉基, 2012) 筆者透過東日本大地震後的文獻、期刊、災情專刊等報導，以及網路資料之搜尋，發現臨時避難所除了設置區位、供給品…等問題外，暫時混居在大型空間裡的人們，最直接、最顧慮的是個人是否能維持最基本之隱密性，以及較私密行為是否能獲得遮蔽。(圖4)

以下針對此隱密性與區隔的相關問題，討論如下：

1. 各處緊急避難所規模相異甚大，有些活動中心、體育館所設立的避難所，至少有紙箱等作克難式隔間；有些則全無隱私空間。空氣差，難以活動筋骨，造成許多高齡者長時昏睡，症狀包括步行困難、關節僵硬、憂鬱症狀出現和心肺功能下降。
2. 避難所四週被災區廢棄物圍繞，塵土多，面臨肺炎、循環系統問題；再加上空間擁擠，醫療資源有限，產生感染及傳染病的蔓延。
3. 許多臨時避難所，是以社區為單位分派空間，其優點是社區居民彼此支持力較強；缺點是一單元空間內，約居住二十多人，有男有女，毫無隱私，特別是嬰兒哺乳、晾曬衣物或擔心被窺視的困擾。
4. 災區避難所的衛生設備與淋浴空間，一般都是臨時搭設的帳棚為主，且位於室外一段距離。在不良天候下，許多私密性的行為被迫在不具隱蔽的室內空間進行，造成心理極大不安與畏懼(如更衣)；或被暴力襲擊的威脅。
5. 有關緊急避難所每人分配的面積概算法，東京都的設置標準是每 3.3m^2 (1坪)收容2人；名古屋是每 2.0m^2 收容1人計算，且必須至少達到收容100人以上之場所。



(a) 101.8.28 聯合報



(b) 101.8.28 華視新聞

圖4：2012年八月天秤颱風恆春鎮公所禮堂

三、台灣臨時避難所經驗

3-1 1999年，921集集大地震

921地震後，許多人不敢住在自己原先的住宅，政府單位利用公共建築物(如學校、體育館、軍事營區、鄰里設施)提供住宿、飲食及醫療做為臨時避難與安置災民；或是在公園、操場、廣場等開放、空曠空間搭設帳棚，災民在臨時避難所的時間可能從數天至數週不等。一般位置均在災民步行可及範圍內，約為500~600m左右(吳杰穎, 2011)。臨時收容所軟硬體設施包括：臨時水電、衛生及盥洗設施、消防用水、廣播設備、臨時發電設備、接收災區外救援資訊、救援政策用之收音機、電視，通訊用之公用電話、傳真及電腦網路。而空間形式包括：指揮、服務中心；儲備及臨時堆置、發放帳棚、睡袋及食物等彈性空間及停車場、存放地；警衛治安維護中心；醫療、心理輔導場所；烹調場所；臨時廁所及盥洗設施；曬衣場；居民聚集、會議交換資訊場所。

根據(田永銘, 1999)一文《集集大地震避難所調查—以台中縣大里市為例》，其接受內政部建築研究所委託，於1999年10月2日至10月17日勘查大里市公所所設立10處避難所(不含私人成立11處)。避難收容所包括(1)大里國中 (2)環保公園 (3)草湖國小 (4)塗城路夜市 (5)慢速壘球場 (6)成功國中 (7)大元國小 (8)天山訓練場 (9)十九甲夜市 (10)菸葉試驗所，如表3所示。

表3 921地震、大里市公設臨時避難所

臨時避難所位置	尖峰收容人數(人)	設置天數(天)	收容空間
1. 大里國中	800	23	禮堂、教室、帳棚
2. 環保公園	621	使用中	帳棚
3. 草湖國小	500	25	校舍、帳棚
4. 塗城路夜市	700 (500 戶)	使用中	帳棚
5. 慢速壘球場	382	使用中	帳棚
6. 成功國中	2000 (100 戶)	21	校舍、帳棚
7. 大元國小	1500	29	校舍、帳棚
8. 天山訓練場	4600	17	帳棚、營舍
9. 十九甲夜市	500	22	帳棚
10. 菸葉試驗所	-	使用中	大型棚架帳棚
	合計 11603 人	平均約 23 天	

數據來源：(田永銘,1999)－本研究製表

其中9處【菸葉試驗所88年10月12日設立，收容草湖國小、成功國中、天山訓練場三處，因開學及任務需要而遷出災民】共收容11603人，除了4處調查時尚在使用中，其他已撤除6處，平均使用23天。

大里市避難所收容空間，除了使用校舍建築物外，大部分是搭設露營用帳棚為主，部分亦採用大型鐵架帳棚。較無眾人處於一室的困擾，但露營帳棚私密性問題的探討，不列入本文之研究範圍。由文中受災戶訪談之結果，瞭解大里市公所選擇避難所位置是按里民原居住地分配，決策過程與處遇大都能符合災民的需求；另外災民選擇進駐的考量因素依序為：

- 1、地勢空曠，較有安全感。
- 2、離原住家近，可以就近處理救援及賠償事宜。

3、環境熟悉，有朋友或認識的人亦住此處。

4、有人管理，相關設施完整，治安良好。

另外，根據(陳建忠, 2000)彙整之《921集集震後－都市防災調查與建議》，該調查針對台中縣的豐原市、東勢鎮、大里市、霧峰鄉；南投縣的南投市、中寮鄉、草屯鎮、埔里鎮、集集鎮、竹山鎮共10處災情嚴重且人口、建築物密集進行災區調查，期間在10月上旬至10月中旬之間，共調查臨時避難所237處，如表4所示：

表4 921地震 台中、南投縣避難據點與避難收容人數統計表(災情較嚴重且建物、人口密集)

災區	據點類型(面積百分比)	避難據點總數/總面積	避難人數(人)	避難密度m ² /人
台中縣	豐原市	14 個	3015 人	33.18
		100039 m ²		
	東勢鎮	17 個	23305 人	3.16
		70216 m ²		
	大里市	20 個	18435 人	5.22
96176 m ²				
霧峰鄉	9 個	9040 人	3.26	
	29500 m ²			
合計		60 個	53795 人	--
		295931 m ²		
南投縣	南投市	101 個	23991 人	26.9
		645261 m ²		
	中寮鄉	3 個	590 人	12.54
		3400 m ²		
	草屯鎮	22 個	9365 人	--
		316200 m ²		
	埔里鎮	26 個	12950 人	7.91
34270 m ²				
集集鎮	5 個	480 人	23.08	
	11080 m ²			
竹山鎮	20 個	5820 人	25.73	
	100360 m ²			
合計		177 個	53196 人	--
		1110571 m ²		
總計		237 個	106991 人	--
		1406502 m ²		

數據來源：(陳建忠,2000) 本研究重新製表

該十處行政區域約有10萬人在地震後，進駐臨時避難所，由於災後兩週內餘震不斷，災民更不敢進入建築物居住；收容人數佔總人口數2%至39%，平均避難人數約15%。由於台灣地區在921地震前並未事先指定避難收容地點，由居民自行於自宅附近之開放空間集結，或是地方政府、軍方緊急成立場所，皆無完善防災避難空間與設施的規劃，大部分皆以帳棚露宿為主，造成救濟物資發放與管理的困擾。

各避難收容點的不同類型面積比，依次為學校(56.9%)、公園綠地廣場(19.7%)、機關及軍事用地(5.3%)，其餘為停車場、市集夜市、體育場、寺廟、活動中心，而校舍、活動中心、營區才能

擁有室內避難收容空間，但所佔比率偏小，此遺憾是直得深思與待解的問題，特別是城市人口及建築物密集，且缺乏外部開放空間，可利用耐震性能較佳的公共建築，做為臨時避難收容場所及救災物資存放空間。

台灣發生百年來921巨震，災情慘重，全國各界焦點皆放在搶救與建築物受損狀況的調查，因此有關921地震臨時避難所為主題的研究文獻相當有限。依據(王根樹、詹長權, 2001)發表之《九二一大地震災區臨時收容所環境衛生狀況調查》，訪視台中縣與南投縣地區有95%是在操場、公園綠地搭帳棚暫住，僅有少數地點是室內庇護所。調查結果顯示：在瓶裝水捐助與義工團體支援，臨時避難所在飲用水及熱食供應能充分滿足需要；除少數收容所外，震後兩週後在垃圾收集與處理、環境衛生消毒方面尚能滿足基本需求；但在居住環境的規劃、臨時廁所與淋浴設施之供應、排泄物收集與處理、防火措施方面則有相當改善空間。(圖5)



(a)竹山鎮竹山國小熱食供應

(b)中興新村免費收驚服務

(c)1埔里鎮南光國小活動廁所

圖5：九二一集集地震臨時避難所其他設施。(筆者拍攝)

3-2 2009年，莫拉克颱風與88水災

2009年8月8日莫拉克颱風侵台，重創屏東縣、高雄縣、台南縣、嘉義縣、南投縣及台東縣等多處地區，地方政府緊急收容災民於臨時避難所。根據民政司與社會司的統計(98年8月6日至9月8日災害應變處置報告)，臨時避難所在災後曾經高達170處，最多共安置8189人。自2009年8月底起，災民陸續自臨時避難所搬遷至中期安置場所，截至9月1日計有4232人尚安置在19處的避難所。國軍營區(7處)、行政院退輔會所屬榮家(2處)、農場(1處)及其他場所，如寺廟(1處)、鄉立托兒所(1處)、私人農場(1處)、老人長期照顧中心(1處)、日托站(1處)、公有宿舍(4處)。到2010年3月4日止，安置場所減少為7處，收容災民亦減少至1148人。

綜觀88水災後所設置的臨時避難所，幾乎皆由政府機構所設置。大部分的收容場所皆在室內，每一單元空間收容人數皆在20人以下。此況與921地震以帳棚做為收容方式有極大差別；因為撤退災民皆屬原住民部落為主，分散點遼闊且規模較小，與都會型災民收容模式不同。筆者依行政院重建會資料統計，9月1日止計有2819位災民(約佔三分之二)被收容在國軍營區內。但是多戶家庭同住一間寢室(4~8人)，欠缺生活隱私，加以個人生活習慣不同與適應問題，造成住民不安與盼望「永久屋」盡速興建。特別是部份營區只以木板或內務櫃稍加隔間，惟仍缺乏私密性。

另外，莫拉克颱風重創，受災原住民頓失家園、流離失所，經政府防救災機制下收容在臨時避難所，暫時得以維持基本生活。但長久以來原住民族群緊密依附在原居部落群聚生活、維持生計及傳承文化方式，並未納入考量的因素。根據(馬士元, 2011)之訪談發現，除了收容安置場所的設備急須全面檢討外，由於內部設施不健全，環境缺乏人性化設計，導致民眾接受安置意願受影響，

部分地區甚至出現撤離災區之民眾於日間到臨時避難所報到，夜間返家休息之不正常現象。(圖6)



(a)屏東大津農場美製帳棚
[blog.xuite.net]



(b)屏東縣某體育館]
[taiwanhouse.org.tw]



(c)三地門體育館
[88news.org]

圖6：莫拉克颱風八八水災臨時避難所

四、日本臨時避難所經驗

4-1 近十年地震

日本在1995年阪神・淡路大地震之前，早已依據“中央防災會議”於各都、道、府、縣及市、町、村設立“災害對策本部”，處理各種災害應急措施。本節依據2011年(平成23年3月1日)內閣府防災情報《第六回地方都市等地震防災相關調查會》之部分內容，討論日本近十年大地震(震度6級以上災區)臨時避難所(表5)，有關應急收容現況改善方向與個人隱私性問題之解決對策，以供國人參考。

表5 日本近十年大地震(震度6級以上災區)臨時避難所基本資料

地震時間	2004年10月23日	2005年3月20日	2007年3月25日	2007年7月16日	2008年6月14日
	新潟縣 中越地震	福岡縣 西方沖地震	能登半島地震	新潟縣 中越沖地震	岩手・宮城 內陸地震
避難所設置	發生~60日	發生~57日	發生~40日	發生~47日	發生~48日
避難所數量(尖峰時)	<川口町> 39處 <小千谷市> 136處 <山谷志村> 6處 <小国町> 7處	<福岡市> 126處	<七尾市> 9處 <輪島市> 27處 <穴水町> 6處	<柏崎市> 87處 <長岡市> 20處 <刈羽村> 6處	<奧州市> 3處 <栗原市> 4處
收容人數(尖峰時)	<川口町> 3976人 <小千谷市> 29234人 <山谷志村> 1835人 <小国町> 1803人	<福岡市> 2759人	<七尾市> 94人 <輪島市> 2662人 <穴水町> 137人	<柏崎市> 11520人 <長岡市> 247人 <刈羽村> 791人	<奧州市> 221人 <栗原市> 209人
管理行政人員(尖峰時)	<川口町> 2~3人 /1處 <小千谷市> 約100人 <山谷志村> 24人 <小国町> 38人	<福岡市> 246人	<七尾市> 30人 <輪島市> 2人/1處 <穴水町> 50人	<柏崎市> 215人 <長岡市> 188人 <刈羽村> 11人	<奧州市> 2人/處 <栗原市> 22人

資料來源：日本內閣府防災情報

有關「地震發生後被災者生活環境對策」共提出六點確保生活環境品質的方向與對策：

(1)緊急廁所確保 (2)沐浴設施確保 (3)避難者期待的回應 (4)避難所隔屏確保 (5)避難所健康、疾病管理對策。其中第四點即是本文有關臨時避難所私密性保障的主要議題。

日本對於歷年來重大災害之地震後，有關臨時避難所個人隱私的議題一再被提出與討論。由於在短時間內，可能上百甚至近千人一起進入大型收容所安置，而在生活上一些較私密性的行為必須隔離或不希望在別人的視線中進行。因此一些隔屏設施是迫切需求的。以下各項是報告書中的記要：

〈2005年3月福岡縣西方沖地震〉

- 玄界島有400名島民，被收容在Kyuden紀念體育館。徵詢專家意見後，暫時以40inch(約100cm)高度紙板區隔。
- 寵物在高齡與少子化的社會裡，更是家中成員一份子，亦是心靈慰藉不可分離的親人，因此許多寵物跟著災民進駐避難所。在體育館內寵物被放置在周圍階梯狀看台，並以紙板分隔。

〈新瀉縣中越沖地震〉

- 利用摺疊式紙板區隔個人私密的空間，每一單元面積為6塊榻榻米(3坪)規格。
- 紙板表面的塗刷材料，必須考慮氣味和個人的衛生。
- 長岡市避難所設有「洗衣中心」，內部設置洗衣機、烘乾機，以隔屏阻擋視線並保護女性的私密性。

臨時避難所未來改善方向與對策：

1、個別與私密隔離空間確保

- 將更衣與哺乳空間獨立設置，以防止別人有意與無意的窺視，而隔屏高度必須考量視線的阻隔。
- 家庭成員中若有需要嬰兒餵乳或是護理衛生協助者，須列入空間私密性的考慮。

2、避難所屏隔的確保

- 為了確保個人的隱私問題，在避難所裡可設置簡單隔屏或布幕、窗簾。臨時避難所若有空餘空間，可優先設立專屬高齡者或身心障礙者收容空間。
- 在不同生活空間區分上，隔屏的理想高度可按更衣、哺乳、浴室及廁所(分大小號如廁)不同功能而有差別。
- 若是無法有儲存隔屏的空間，則必須擁有一套迅速採購整備的機制。
- 隔屏設置會產生阻礙，重要訊息通知可貼在主要走道隔屏上公佈；若是採用紙板隔屏，須預先考慮其隔熱或保溫效果。
- 避難所內部分家庭或鄰里意識較高者，彼此守望相助，不須強制性的區隔；而且隔屏之位置不得影響室內通風，管理者可依現況及災民需求而調整。

3、高齡者及身心障礙者的顧慮

- 考慮高齡者及輪椅使用者，避難所的出入口高低差須設置斜坡；體育館內地坪並清理平坦。

- 避難所內既有設施如沐浴、浴室、寢具及鋪設榻榻米空間，優先供給這些特別須要扶助照護的災民進駐。

4、夜間燈光及噪音的考慮

- 避難所內公佈欄或服務台的燈光須避免產生眩光，夜間通道須保持寬敞暢通；而必須使用手電筒上廁所的情況盡可能免除。
- 廁所或出入大門的關閉、開啟的聲音，會干擾部分較敏感者的睡眠；可以在門框、扇黏貼軟性墊材改善。

5、防止傳染病的蔓延

- 為了防止感冒和流感的散播，須強制執行洗手、漱口及戴口罩，並加強通風與換氣的功效。
- 考慮衛生，廁所和生活空間使用的鞋子須有明確的區別和不同。(圖7)



(a)災民無隱私的困擾
[bo-sai.co.jp]



(b)彼此干擾與曬衣問題
[koramu2.blog59.fc2.com]



(c)高齡者問題
[photozou.jp]

圖7：日本臨時避難所據點主要設在體育館

4-2 東日本311地震、海嘯

2011年3月11日東日本發生規模9.0的劇震與海嘯，雖然日本平時即具備訓練有素的防、救災系統，仍然造成慘重災情。也讓同屬地震帶且近年來天災頻繁的台灣，見識到日本在災後如何迅速、冷靜地應變；特別是面對緊急巨大災害的對策與措施，是值得我們借鑑與學習。而「國家災害防救科技中心」的勘災報告《東日本大震災海嘯巨災下的避難收容與臨時安置》(李香潔、陳亮全, 2012)，該文以岩手縣、宮城縣為例，探討東日本大震災的巨災狀況對避難所、臨時住宅建造的影響。其中針對臨時避難所有三個重要議題：

- (1)原定避難所無法應付巨災帶來的極端狀況。
- (2)巨災導致許多地方行政單位受災、行政人員罹難，故有避難所管理人員不足的問題。
- (3)巨災導致交通中斷，避難所且分散，災民過多而有空間擁擠、物資不足與傳染病的問題。

以「中華民國紅十字會」2011年5月10日、11日《赴宮城縣、岩手縣兩大重災區勘災》紀錄為例，當地災民運用石卷市鹿妻小學的室內體育場作為臨時避難所，最高曾收容過一千多人，勘訪時尚有274人收容於此，其中約60至70人為65歲以上長者。該收容所將場地劃分為10個區塊，每位受災居民可分配到2.4m²的生活空間。現場由居民自主管理，早餐由市政府提供，中、晚餐則由居民

自行運用行動廚房料理。而用水問題，當地居民原以塑膠盛水器接水，因不方便改以紅十字會提供的「儲水袋(water tank)」接管線及水龍頭，由供水車定期補給，每次注滿可供應五天量(洗澡水另由自衛隊支援淋浴設施)。

另一處位在岩手縣陸前高田市的「第一初中臨時收容所」，該避難所運用學校現有場地及教室，將成年人安置於體育館，低齡幼童安置於多功能教室，高齡長者則安置於視聽教室，另運用兩間科學教室做為儲放物資的倉庫與料理場所。學校最多曾收容1250人，臨時收容所內設有一間診所，24小時看診，病患多為呼吸道疾病、感染或皮肉傷，平均一天有50至60人就診。筆者針對臨時避難所相關事項與問題整理如下：

- (1)岩手縣具有5.4萬的避難災民，災後第三天共成立399個避難所，三個月後仍有336處避難所收容約2.2萬人。
- (2)宮城縣災後才第二天，共有559個避難所，收容約10.2萬人；四個月後，仍有274處避難所，收容約1.14萬人。
- (3)指定的避難所與受災地區非常接近，甚至避難所在海嘯摧毀下已消失，無法達到預期避難與收容的功效。
- (4)災區許多地方是倚山而居，將避難點選在山坡上，導致第一時間沒有撤離的民眾逃難不及，尤其災區高齡者比率高，需要較長時間進行避難。
- (5)巨災發生之時，居民是否有時間或能力即時逃至選定的避難位置？如果沒有，是否有就地垂直避難的選擇。
- (6)岩手縣岩泉町小本小學，設有130階垂直避難樓梯，比撤退至山上的避難所可節省5~7分鐘，是本次災區學生免於遭受災難的成功案例。
- (7)行動不便的獨居老人或身心障礙者(視、聽障、輪椅使用者)，較不可能自行避難，若無行政單位或社區人士主動協助，(可能自救不及)弱勢者皆無法逃生。
- (8)日本針對災難時收容老人、身障者、孕婦、嬰幼兒、病弱者稱為「福祉避難所」由於符合設立的條件嚴格，造成許多地方政府不願主動積極成立，因此數量不足。巨災之前，岩手與宮城兩縣只有6個地區開設福祉避難所，共40家，其中仙台市佔30家，顯示其他地區的福祉避難所極度欠缺。

除了上述有關緊急避難所的成立與設置問題外，以下各項是收容人員接受資訊、供給、服務與衍生的課題。這些日本的經驗與教訓，亦是值得我們學習及反思之處。

- 日本厚生勞動省於災後一星期內，分別針對視障、聽障者，以及高齡且具有認知能力者提供資訊，告知本人及家人如何於避難所取得所須資源。
- 由於高齡災民傾向先讓其他災民領取糧食、日常用品、使用衛浴設備；故安排志工協助，確保高齡者能獲得維生物品及安心使用生活設施。
- 雖然避難所平日就有儲備物資，因為受災規模太大，仍然沒有足夠的水、電、毛毯、醫藥與食物。【如媒體報導災後第七天，許多災區避難所人員一天只分配兩個飯團的案例】。
- 針對特定年齡層災民之物資不足的問題，如嬰兒食品、奶粉、成人紙尿片；或是逃難時遺

失假牙的老人所需要的流質食物缺乏。

- 電力不足，有些避難所在零度以下的天氣，只能在入睡及凌晨最冷時刻啟動暖氣；民生用水不夠部分以雪水充用，在物資能源不足狀況下，導致臨時避難所內發生二次災害。

【災後一星期內，共有23位高齡之避難所災民病亡或凍死】。(圖8)



(a)未區隔前[blogs.yahoo.co.jp]



(b)走道確保[blog.hixo5.com]



(c)私密性確保[ameblo.jp-0]

圖8：2011年東日本地震、海嘯臨時避難所

五、臨時避難所私密性確保

5-1 隱私問題的困擾

在災難發生後的臨時避難所裡，每個人必須被迫生活在沒有隱私的環境裡。對於多數人來說，要將自己的私人行為暴露在陌生且初次見面之人的眼前，是一件痛苦的事情，此種困擾隨長期間的避難所生活如飲食、洗澡、廁所…等私密性的問題愈來愈惡化。較為脆弱的年輕母親，必須一手抱著嬰兒一手整理小孩的更換衣物，由於避難所內沒有哺乳空間，母親必須在眾目睽睽之下哺育嬰兒；不分晝夜嬰兒突然的啼哭聲，亦帶來周圍人們冷冷的眼光。有些白天必須出外工作的人，晚上帶著疲憊的步伐回到“家”，亦無法得到充足的休息。本來每人所能分配的面積就非常小，而「打鼾」的問題亦增加干擾，成為避難所生活的一個重大壓力，再加上從家裡帶來的行李與救濟品堆滿四周，更無法休息而恢復疲勞。

也有一些身體虛弱的老人，由於頻尿，半夜須多次上廁所或喝水，但是經常踩到別人的腳，因而害怕而憋尿忍耐，進而衍生失眠、脫水症甚至生病必須送醫治療。另有一些人為了能夠擁有較大的個人隱私與獨立空間，而委屈居住在汽車裡，不幸亦得到「經濟艙症候群」。另外，一些弱勢族群特別需要個別的支援與協助，亦是一個不可忽略的問題。對於無法自由行動的老人或身體病疾人士，亦必須在外人視線下，無個人尊嚴的更換尿布或是處理排泄物，甚至造成排斥安置在臨時避難所的反應；而一些患有自閉症或智能障礙的人，更增加避難所的衝擊，造成很多人生活在一個不熟悉且不適應而恐慌的生活中，導致身體或病情惡化。要解決以上這些問題，最有效的對策和方法，即是在臨時避難所必須做必要隔屏區分空間，以達到個人基本隱私與安心的暫時生活環境。

自從1995年阪神・淡路大地震以後，有關避難所隱私性必須確保的問題，一直被提出討論及要求設置，因此在歷次災難發生後的避難所，各種隔屏的革新與販售皆可看到許多應用的實例。另一方面，若災民當地的社區意識較強時，過度區隔的空間反而不受災民的歡迎；而高齡者需要旁人

隨時的協助，若是太強調區隔的獨立性，亦失去守望相助的優點，而造成老人的孤獨感。因此必須尊重進駐者的意見及不同家庭需求的差異。上述情形在能登半島地震的避難所，亦有一個隔屏被拆除例子，由於鄰居們彼此無法面對面照護，對於隔屏產生排斥，反而視為壓迫感與焦慮感產生的肇因，部分人士亦認為隔屏阻礙通風的怨言，因此避難所的行政管理者，亦須視情況及個人的需求而設置隔屏。

5-2 避難所隔屏的應用

5-2-1 隔屏的類別

筆者藉由日本防救災對策計畫書內有關避難所設置指針等文獻，以及網路商品型錄【日文：避難所間仕切り】，瞭解隔屏材料其種類、尺寸及組合方式、組合構件、工法特色與大略價格。經初步統計，日本販售市場約有30種以上產品可供選擇，而且各有其優勢與訴求。計有下列五類材料與形式——(1)紙板類 (2)帳篷類 (3)布幔類 (4)木板類 (5)其他板材。特別是以紙筒構造專長的坂茂建築師，以不同口徑紙筒挖洞，迅速穿插成柱樑構架，再披上布幔，即可區隔出私密空間；另有以鋼索懸吊後，再掛上類似蚊帳的隔間方式。以下為主要隔屏類別：

(1)紙板類：(a)組合紙板、(b)個人單元式、(c)紙折板、(d)可伸縮紙材、(e)印刷紙板、(f)紙箱回收板。(圖9)

(2)帳棚類：(a)露營帳棚、(b)無頂帳棚。(圖10)

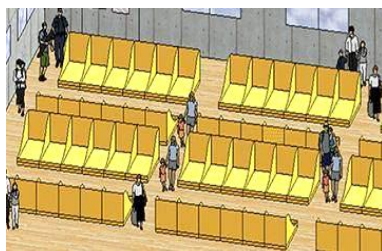
(3)布幔類：(a)棉布、(b)塑膠布、(c)蚊帳。(圖11)

(4)木板類：(a)企口板、(b)薄片編織、(c)OSB板。(圖12)

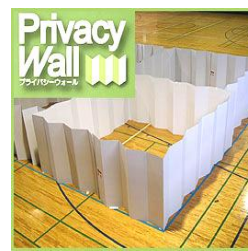
另外，筆者針對〈組合紙板工法〉與〈坂茂紙筒工法〉，做更詳細說明。



(a)組合紙板21735[itnl.rakuten.co.jp]



(b)個人單元[blog.canpan.infoaop]



(c)紙折板[n-shiki.com]



(d)可伸縮紙[monogocoro.jp]



(e)印刷紙板[revive.doorblog.jp]

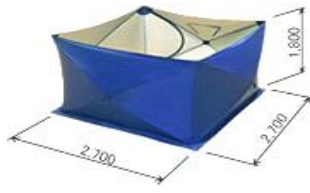


(f)紙箱回收板

圖9：紙板類隔屏



(a) 露營帳棚[f.hatena.ne.jp]



(b) 無頂帳棚37800[taiyokogyo.co.jp]



(c) 無頂帳棚[amebo.jp-0]

圖10：帳棚類隔屏



(a) 棉布35000[store.shopping.yahoo.co.jp]



(b) 塑膠布[k-hanpu.p]



(c) 蚊帳[roo13648]

圖11：布幔類隔屏



(a) 企口板[pref.shiga.jp]



(b) 薄片編織板



(c) SB定向粒片板

圖12：木板類隔屏

5-2-2 組合式紙板工法

本工法已在日本歷次地震、火山爆發和其他災害發生後，大量在臨時避難所做為隔屏使用。並獲得日本社 福祉法人AJU自立の家的推薦，以確保避難所個人的隱私與促進各地區平時防災備品的提升。(圖13)



(a) 構件單元



(b) 組立中



(c) 使用中

圖13：組立式紙版工法

(1)、特點

- 簡單：容易組裝，材料重量輕且耐用，善後清理快速方便。
- 儲藏空間小：構件單元單純化，可大量儲存，佔據空間有限。
- 低成本：造價低廉，容易被接受與備存。
- 節省能源：回收紙再生，並可重複使用。

(2)、構件單元特色

- 基本構件單純只有四種，分為“紙隔板”、“連結帶”、“U型接續板”、“布幔”。
- 容易安裝、拆卸、不必使用工具或特殊技術。
- 紙板單元：180cm×100cm可直立或橫放。
- 空間大小可依需要更改，單元面積多樣化，分6m²、8m²、9m²、10m²、12m²、15m²、16m²、18m²、20m²以上。
- 紙隔板價廉、安全，運輸及管理成本低。

(3)、數量容易計算

- 一個9m²基本居住單元，使用11片紙隔板，連接帶40片，短型U型接續板12個、長型1個，入口布幔1片。
- 單元包裝盒長寬高184cm×105cm×15cm，重量26kg。
- 每個組合單元換算成每片紙隔板平均價格日幣4000元(不含稅及運送)。
- 經驗概算，每個成年人需2.5片紙隔板，約日幣10000元；若收容100人避難所，預算約100萬日元。

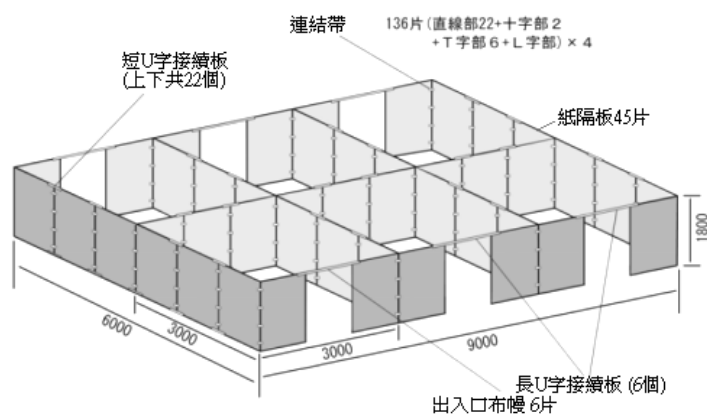


圖14:6個單元 (9m²) 組合示意圖

5-2-3 坂茂紙筒隔屏系統

坂茂(Shigeru Ban)建築師自1995年日本阪神大地震後，即利用紙板建材輕巧與組裝迅速的特質，為災民設計了應急的仮設住宅(臨時屋)及紙教堂。近廿年世界各地若有重大災變之避難所，皆可看到坂茂先生的作品，特別是2008年大陸汶川大地震的紙筒教室與2011年311東日本地震及海嘯過後，坂茂團隊立即投入災民避難所(以體育館為主)施作隔屏，仍以紙筒為主構架，再用布幔(帆布或塑膠布)區隔個人空間，製成4m×4m單元隔間，簡稱PPS(Paper Partition System)，讓每個家庭暫時住在不同的小隔間中，而得到一點隱私、自由和安心。也讓我們反思，災民不是只要有個地方避難就好了，連續十幾天甚至數個月待在沒有私密性的公共空間，在精神上將會更加惶恐與緊張。

2011年坂茂先生已將PPS發展到第四代，稱為「PPS4避難所簡易隔屏系統」，PPS1與PPS2分別應用在2004年新瀉線中越地震與2005年福岡縣西方沖地震的避難所。

(1)、PPS3的特點

坂茂建築師累積多年實際使用的經驗，改善前兩次PPS1與PPS2系統的小問題，並在2006年神奈川縣藤沢市的防災演習，作了示範演練與操作。本次改善要點如下：

- 任何人皆可組裝與輕鬆拆卸。
- 解體後可重複使用或回收轉用。
- 價格便宜不昂貴。
- 私密性可以完全確保，但又隨時決定閉合或開放。

構件材料

- 柱樑；再生紙紙管。
- 連接節點：合板。
- 隔間材：棉布幔。
- 框架斜交桿件：塑合材繩索。

(2)、PPS4的特點 (圖15)

2011年311東日本地震、海嘯後，大量使用在各個災區的避難所。在構造上筆者認為與PPS3比較，又有兩個改進點，一是連接節點採紙筒挖孔及內襯套管方式接合柱樑，一是取消防止側向變形的斜交繩索。

- 系統組合方式比PPS3更加優良，更加簡易。
- 減少框架斜交桿件，組裝更加快速。
- 隔間方式的調整更加自由、方便。
- 下訂單後，一星期後即可交貨。

(註：4m×4m單元約4個人10分鐘組裝完成，約2.5萬日元)

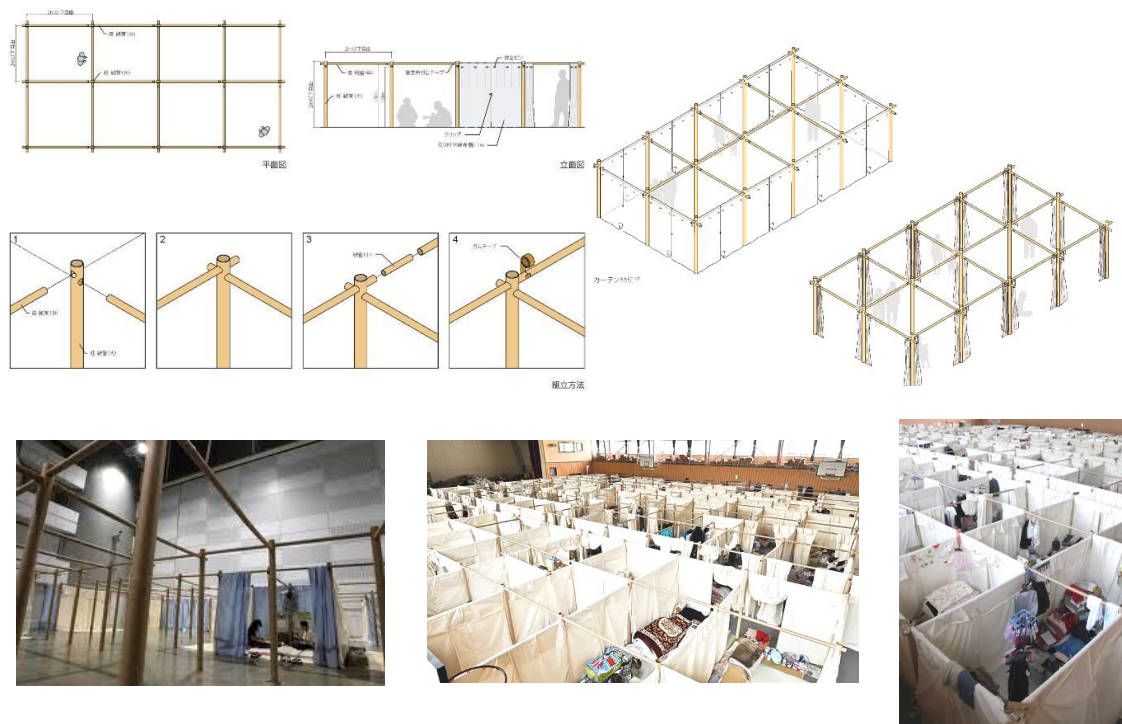


圖15：坂茂建築師PPS4紙筒隔屏系統

六、結語

台灣既往對於避難所內個人私密性的問題較無深入討論，而相關文獻亦付之闕如。筆者八月下旬撰寫本文時，恆春半島正遭受“天秤”颱風兩次的肆虐，中央災害應變中心要求各警戒區域進行「預防性撤離」，共設置臨時避難所99處，合計收容4708人。8月28日“聯合報”及“華視新聞”報導了恆春鎮公所禮堂避難所內部情況，而鄉民只能在講台及走道地坪打地鋪、吃便當，行動不便者乾脆搬來行動馬桶使用，現場臭味四溢。此現象部份亦突顯了避難所若無適當區隔，將造成難民的窘狀與難堪。(圖4)

20世紀工業設計大師Dieter Rams(德)2011年10月於香港設計中心舉辦「設計營商周2011」，在Keynote speech中分享了什麼是Good Design? 其中亦傳達一個訊息，「設計可以改善生活，更可以在非常時期救命」。**【坂茂亦在閉幕式演講紙筒臨時建築】**

綜合上述探討，本文計有下列六點心得：

- 1、台灣歷年之災變，不論是預防性撤離或是災後臨時避難所，雖然收容人數成千上萬，但都會地區經常暫住帳篷；山地與鄉村地區則以小規模收容據點為主，且收容時間大多在三天以內，因此臨時收容所的隱私觀念，在容忍下較不被重視與改善。
- 2、台灣面對下次不知何時發生的天災地變，而日本臨時避難所處理隱私問題的經驗與對策，特別是確保個人私密的隔屏種類與容易操作特性，皆是值得我們借鑑與學習的典範。
- 3、人口、建物較密集的都會地區，臨時避難所會在極短時間內，湧入大量災民等待收容與安

置，這些據點皆以學校校舍、禮堂與里民活動中心為主；若災情重大致收容時間超過三天以上，個人隱私困擾必定浮現出來，甚至成為民怨與救災功效無感的主因。【註1】

- 4、依據《莫拉克颱風災後重建特別條例》，政府補助11的縣市新(修)建避難收容場所，根據執行計畫充實場所設施之購置內容，目前只列舉(1)生活用品：睡袋、睡墊、棉被、手電筒、照明器材 (2)設備：電視、飲水機、濾水器。建議爾後收容人數超過50人以上的大型室內空間，可將具個人私密的隔屏系統納入儲備清單。
- 5、臨時避難所的環境安排與設施，須先考慮高齡者及行動不便的身心障礙者，以及寵物的安置，對於社區居民集體意識和文化、習慣、宗教信仰與飲食的差異，給予尊重以免影響情緒的平復。
- 6、空間、產品設計者，可由收容避難所引生的經驗與教訓，從中尋找創意構思的發想，以發揮設計人「橘色善念」與介入場域的人道關懷精神。

也許一個防災或救助的設計作品，正好在災害時派上用場，亦是悲天憫人、惠吾蒼生、功德無量。

參考文獻

■ 中文期刊與書籍

- 1、陳嘉基,2012,從設計者思維～看台灣媒體對東日本311地震、海嘯的報導與啟示,第8屆中華民國空間設計學術研討會,中華民國空間設計學會,高雄。
- 2、何明錦、蔡綽芳,2001,從九二一震災後探討我國都市防災規畫與改善對策,研考雙月刊,第25卷第二期。
- 3、彭光輝,2010,因應複合型災害之都市型避難收容場所規畫管理之研究,國科會專題研究計畫成果報告,NSC 98-2410-H-027-008。
- 4、彭光輝,2009,因應大規模震災之社區化中長期收容場所規畫設計準則研究,國科會專題研究計畫成果報告,NSC 96-2415-H-027-003-MY2。
- 5、何明錦、李威儀,2000,都市計畫防災規畫手冊彙編,內政部建築研究所,MOIS 892037。
- 6、許銘顯,2004,921大地震時中長期避難所與避難圈關係之調查研究,建築學報第49期,中華民國建築學會 PP.23-37。
- 7、簡賢文,2003,台北市新興社區防救災據點必要機能及其評估之研究(II),國科會專題研究計畫成果報告,NSC 91-2625-Z-015-001。
- 8、吳杰穎,2011,《疏散避難收容實務》PPT檔,氣候天氣災害研究中心,銘傳大學都市規劃與防災學系。
- 9、田永銘,1999,集集大地震避難所調查－以台中縣大里市為例,1999集集大地震災害調查研討會論文集,國科會工程處工程科技推展中心,成功大學。
- 10、陳建忠,2000,921集集震後－都市防災調查與建議,921集集地震災後重建與都市防災研討會,內政部建築研究所。
- 11、王根樹、詹長權,2001,九二一大地震災區臨時收容所環境衛生狀況調查,台灣衛

誌,Vol.20,No.2。

- 12、馬士元,2011,大規模災害弱勢族群救援撤離對策之研究,內政部消防署委託研究案,計畫編號:PG9903-0678。
- 13、施邦築,2010,八八水災災後防救災體系之省思,土木水利會刊,第三十七卷第一期,中國土木水利工程學會。
- 14、莫拉克颱風災害應變處置報告,第1~74報,行政院災害防救委員會。
- 15、陳亮全,2011,東日本大震災參訪經驗分享報告,國家災害防救科技中心。
- 16、李香潔,2012,東日本大震災海嘯巨災下的避難收容與臨時安置,中興工程第115期,PP.71-79。
- 17、許銘熙,2012,《2011重大天然災害回顧、省思與借鏡》PPT檔,國家災害防救科技中心。
- 18、「補助莫拉克颱風受災縣市新(修)建避難收容場所執行計畫」,莫拉克颱風災後重建特別條例,行政院災害防救委員會。
- 19、2011,赴宮城縣、岩手縣兩大重災區勘災,中華民國紅十字會會刊。

■ 日本文獻

- 1、2011,第6回地方都市等における地震防災のあり方にする門調,地震生後の被災者の生活環境策。
- 2、2012,つなプロ避難所アセスメント 分析速報,2011.04.11~2011.07.04:被災者をNPOとつないで支える合同プロジェクト。
- 3、2011,避難所生活の現課題と改善策,内府防災情報,日本中央防災議。
- 4、2011,災害時の避難所間仕切りセットのご提案,社福祉法人AJU自立の家,わだちコンピュータハウス 防災企画グループ。
- 5、2011,坂茂建築設計,避難所用簡易間仕切システム4 Paper Partition System 4 (PPS4)。

註1:各直轄市及鄉鎮市區公所,依據災害防救業務之相關法令,訂定有關災害發生時,緊急臨時避難收容的相關執行計畫。例如台南市政府為了辦理重大災害災民臨時安置作業,特定《台南市重大災害災民臨時安置執行計畫》,而府內各轄區公所針對災害類型規畫災民臨時收容所地點,又以《台南市北區避難疏散作業暨臨時避難收容場所管理規則》(101年4月12日公佈),共計有21處臨時避難所,於重大災害發生時,作為災民收容救濟站,預計可容納16854人。筆者統計結果,其中8處設在國中、國小校園;12處設在里民活動中心;1處設在區公所。另外,筆者又統計台北市士林區公所負責規劃的臨時避難所共有54處,其中共有28處(52%)設在國小、國中及高中;有23處(43%)設置在區民活動中心,其他3處分別位在士林官邸、天母棒球場與士林運動中心。以上兩個案例皆居於人口較密集的都會型區域。當巨大災害發生,這些場所避難功能啟動後,皆會在極短時間內,湧入大量災民等待收容與安置。

健康邦：一個高齡友善之響應式設計測試床

Joyful Health Space : An Age Friendly Testbed for Responsive Web Design

林彥廷 林家豪 溫祥麟 洪景揚 梅興

Yan-Ting Lin Chia-Hao Lin Xiang-Lin Wen Ching-Yang Hung Hsing Mei

輔仁大學 資訊工程學系

摘要

隨著資通訊技術的進步發展，資通訊設備和服務在功能上不斷的更新。同時間高齡社會也加速的來臨，身心退化中的銀髮族大量增加。多元化的新興技術和高齡長者對新技術的使用能力不足，已經成為資通訊創新技術研發者面對的重要問題。另一方面，銀髮族不但身體退化的情況差異大，人生經驗的差異更大。對資通訊介面的感受和體驗也常因這些差異而有不同。然而，不論背景經驗如何，銀髮族對健康問題都相當關注。針對（1）開發者面對多樣化裝置開發的困難；（2）銀髮族資通訊體驗的個人差異；及（3）銀髮族對個人健康的關注等三大議題。我們選用HTML5跨平台行動軟體技術，發展銀髮族的使用者經驗模式，建構響應式(Responsive)介面的軟體模組與健康服務測試床。

本文介紹高齡友善之健康服務測試床的設計與測試。銀髮族的共同關心議題是健康，然而健康涵蓋的範圍相當大。我們使用健康邦服務，做為銀髮族響應式健康服務的介面設計測試。響應式設計能根據裝置顯示器大小與解析度高低，將JHS的網頁架構與內容自動調整成適合的大小和排版，提供使用者最佳的視覺效果及資訊內容。JHS除了提供銀髮族健康服務外，也同時收集銀髮族使用行為，回饋改進銀髮族使用者經驗。JHS提供網路服務(Web Services/API)讓開發者存取個人健康相關資訊，本文開發的所有HTML5模組與程式庫也都以開放原始碼的形式公開分享。期望響應式設計讓銀髮族和資訊服務開發者都能獲益。

關鍵詞：高齡友善服務，響應式設計，測試床

Abstract

With the progress and development of information and communication technology, ICT equipment and services update their functions continuously. At the same time, the aging society is also approaching rapidly, and the number of elders (senior citizens) in physical and mental degradation is fast increasing. The diversified emerging technologies and shorting of capabilities to learn and user new technology of senior elders have become the important issues faced by the innovated ICT technology researchers and developers. Senior citizens are not only with the physical degradation differences, but also with large differences in life experience. Because of these differences, the feel and experience of user interfaces are different. Regardless of background experience, most seniors are quite concerned on

the health problems and issues. For (1) diversified device development difficulties faced by developers; (2) Personal differences on ICT experience of senior citizens; and (3) The common concern on personal health issues, we adopt HTML5-based software technology to construct a healthcare testbed with responsive web interfaces.

This article introduces an age-friendly health service for elders. The health issues of elders cover wide range of domain. We adopt the JHS (Joyful Healthy Space) services, and turn JHS into a responsive web interface testbed for elders. With responsive web design, the content structure and layout of JHS are adjusted automatically based on the display size and resolution. In addition to provide health services, JHS also collect the usage behavior of the elders and feedback to improve the user experience model of this project. The JHS also provide APIs to allow access from other services. All HTML5 software and libraries are shared as open source software. The responsive web designs are expected to benefit both senior citizens and information service developers.

Keywords : Age-Friendly Services, Responsive Web Design, Testbed

一、緒論

本文為高齡友善服務之響應式設計之前期研究，近年來老年人口的快速上升使得高齡社會加速來臨，身心退化中的銀髮族大量增加，如何讓高齡者在友善的環境中健康與活躍的老化，已是各國政府探討的重要議題。但迄今有關高齡者與資訊技術的相關研究多以硬體設備使用為主，軟體介面的考量相對較少，多元化的新興技術和高齡者對新技術的使用能力不足，已經成為資訊創新技術研發者面對的重要問題。本文將以個人健康紀錄管理平台－健康邦(Joyful Healthy Space)為測試床，於平台分析介面與使用者間相互對應關係與重要性，歸納整理高齡族群的界面需求差異，並基於高齡使用者個人經驗建立銀髮族資訊介面的使用者經驗(User Experience)。而銀髮族資訊介面的使用者經驗能回饋健康邦，使其除了能實作針對終端裝置而改變介面的響應式設計外，在面對高齡者所使用的健康邦服務介面中，建立高齡者能夠輕鬆瀏覽健康邦服務的銀髮族響應式設計。

二、方法

一、研究對象

從2011年十二月起，本文與輔仁大學護理系、營養系合作，共同為新北市新莊區的營盤社區長者們提供高齡資訊教學的相關服務。將本文的開發實做平台－健康邦提供服務給社區使用，也配合社工人員教導他們操作的流程。透過每週與兩組長者電腦教學班的互動，專業人員觀察紀錄後整理並回饋使用情況，成為本研究初期重要的依據與參考資訊。

二、研究步驟

本文的研究依『開發→長者教學→長者與專業人員的回饋→改進→開發』此流程作為研究流程的標準，除了要在短時間內開發響應式設計的技術，最重要的在於長者與專業人員對於本文的回

饋，能夠盡速改善介面設計，讓響應式設計的研究成果更能趨向高齡友善的響應式設計。

三、研究背景與動機

世界各國人口結構的高齡化相當快速。根據聯合國的定義，65歲以上人口若占總人口數7%以上，就是高齡化國家，若達到14%則是高齡國家；從7%到14%所需要的時間就是高齡化速度(行政院經建會，2012)。老化是不可逆的必然過程，如何讓高齡者在友善的環境中健康與活躍的老化，是老人學領域重要的議題。在人口快速老化的同時，資訊科技也快速進步，這兩個同步增長的現象也同時增加了高齡友善設計的重要性和困難度。針對此現象，藉由個人健康記錄平台—健康邦(梅興、許建章與賴韋廷，七月 2008；健康邦 Joyful Healthy Space)提供服務，其中以高齡使用者最為多數，但高齡使用者對新技術的適應能力大多不如年輕族群來的敏捷，因而使用平台的介面是否合乎使用者經驗，將影響高齡使用者持續使用的意願。使用者經驗是一個測試產品滿意度與使用度的名詞，進一步的解釋為一個人在使用網站、產品、系統或是服務時的體驗，如對一個網站的印象、感覺、反應、是否再度拜訪都是使用者經驗的一部分，雖然各個使用者的主觀意識不同，但在界定明確的樣本族群下，依使用者個人經驗共同性為中心的設計更能讓使用者滿足。

傳統的網頁介面排版多採用固定寬度(fixed-width)排版，對平面及視覺設計師而言，先決定整體版面輸出的範圍是比較直覺的工作方式，但是固定寬度的排版只能對固定尺寸大小和解析度的顯示最佳效果。響應式網頁設計讓網頁內容自然適應不同的裝置。善用新的資訊技術如CSS3不同的網路字體，做出自動調整版面的網頁呈現，使用CSS3 Media Queries可以針對不同解析度進行排版設計，達到所謂液態排版(Liquid Layout)，網址不變，不需重新載入網頁，網頁內容會自行根據觀看裝置的大小自動調整的效果，搭配Javascript還可以偵測裝置狀態，執行不同的Javascript，達到更多效果。

由於響應式設計實際上更改的是外觀，使用者接受的資訊還是相同。考量到高齡使用者差異，僅有美觀的介面是不夠的，介面的不友善、裝置本身的操作不易、網站流程過於複雜等，都有可能導致高齡使用者在瀏覽網路資訊時產生挫折感，故本文針對新北市新莊區的營盤社區長者所提供的高齡資訊教學相關服務與健康邦結合作探討，將歸納整理出的銀髮族資訊介面的使用者經驗與健康邦響應式網頁設計結合而成銀髮族響應式設計。而本文則是為最終目標『高齡友善的響應式設計』前期之研究。

四、開發平台—健康邦

健康邦是個人健康紀錄整理的測試平台，其主要目的有二：(1)提供使用者一個紀錄身心狀況的平台；(2)做為新興資訊技術的測試床。目前，健康邦包含以下五個服務：

(一) 聚康廳 (Social Health Space, SHS, <http://shs.weco.net>)：

管理基本健康量測資料，包含血壓、心跳、血糖等基本健康資料，除此之外，健康服務還與Google 日曆結合，隨時提醒使用者用藥的時間。目前新莊營盤社區及肌無力症病友會試用中。此外，新光醫院及肌無力病友會也提供了衛教資料。

(二) 好眠居 (Healthy Sleep Space, HSS, <http://hss.weco.net>) :

國科會開放式軟體專案計畫所支援開發的睡眠紀錄管理服務。提供使用者紀錄睡眠狀況並分析，並作資料長期的探討。此外，由台灣睡眠醫學會提供睡眠相關衛教資訊(范競之、李侃訓與梅興，2011；Shiao-Ping Cheng & Hsing Mei, 2012)。

(三) 活腦閣 (Brain Training Space, BTS, <http://cognition.weco.net>) :

透過各種類型的遊戲，來了解目前自我的認知反應狀況。目前，已開發8款測試記憶力、反應力等認知遊戲(參考圖一)也提供給使用者認知相關新聞及衛教相關資訊。

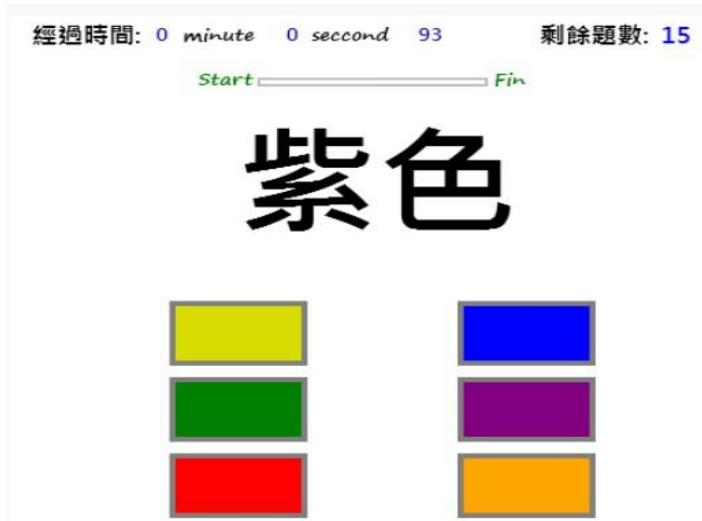
(四) 悅動園 (Fitness Promotion Space, FPS, <http://fitness.weco.net>) :

與輔大護理系、體育系合作，提供本服務相關資料，建立國內高齡體適能狀況常模，並以折線圖、雷達圖等圖表呈現結果(參考圖二、圖三)，幫助使用者透過圖表更為快速了解自己與常模的比較。

(五) 膳食軒 (Healthy Diet Space, HDS, <http://diet.weco.net>) :

與輔大營養系合作，提供飲食營養等衛教資訊，也提供營養相關知識的小遊戲，供使用者測驗自己對每餐營養食物的認知。

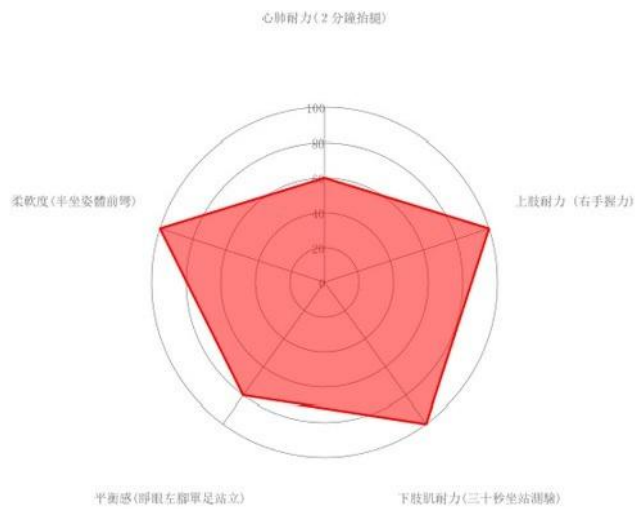
遠距健康相關服務的網站不在少數，而健康邦不只提供使用者健康相關服務，也讓開發者透過此平台與使用者做進一步的接觸。透過資料收集機制，可得到使用者的真正使用經驗。現今，有很多網路開發的介面，對高齡者往往不夠友善，例如：字體太小、顏色的對比不足、行動裝置與電腦的呈現效果不佳、無法客製化出每位使用者的需求…等，這些問題的改善將在健康邦上實作。現階段健康邦與營盤社區合作，藉由營盤社區使用者與專業人員所提供給我們的回饋，健康邦將可以提供給使用者更好的服務。



圖一 活腦閣認知遊戲



圖二 悅動園之個人各項體適能狀況折線圖



圖三 悅動園之個人常模比較雷達圖

五、響應式設計 (Responsive Web Design)

網頁瀏覽裝置的螢幕尺寸由大到小：桌上型液晶螢幕、筆記型電腦、平板電腦、手機，在不同的裝置上呈現的內容與方式，將影響到閱讀資訊的速度。過去使用的解決方法：(一) 縮小設計版面，以符合小螢幕使用需求。(二) 開發手機版網頁，經過偵測裝置種類將網頁導向另一個頁面。而響應式設計能根據解析度高低，將網頁架構改成適合的大小和排版，提供使用者最佳的視覺效果及資訊內容，也不用另行開發手機版APP。

(一) 響應式設計原理與應用

將網頁元素的寬度設定為相對畫面的比例，動態調整大小，避免內容超出範圍使得資訊被切割，而能夠降低瀏覽動作的複雜度。但在實作中發現仍無法滿足部份需求，例如：邊框粗細和字體尺寸在大螢幕時能符合需求(參照圖四)，若是在小螢幕觀看時，邊框卻會影響資訊閱讀(參照圖五)，而在CSS3 (Cascading Style Sheet)文件中有Media Query功能，能夠依據螢幕解析度套入合適的設計樣式(參照圖六)讓視覺呈現更加完善。



圖四 符合電腦螢幕的設計



圖五 在手機上觀看



圖六 經過響應式設計修改後

(二) 各種裝置的設計重點

為對應各種裝置，需要注意不同的設計重點，在排版上要符合各項裝置的呈現，在內容上考慮圖片的解析度、文字大小、字體。然而，條件越差的裝置，能使用的資源較少，限制越多，如何將不同裝置的內容呈現效果達到一致，是響應式設計的重點。

(1) 橫向、直向版面：

桌上型電腦、筆記型電腦為橫式使用，平板電腦和手機為橫、直兩者皆有，準備能對應各種裝置的設計樣式。

(2) 網頁語法不同：

各家網頁瀏覽器Chrome(Google)、Firefox(Mozilla)、IE(Microsoft)、Safari (Apple)，使用的語法沒有統一標準，會造成網頁無法給所有裝置使用，若使用網頁常用的動態 Javascript功能判斷後，能選擇有效的語法使用。

(3) 畫面與文字配置：

當畫面能放置的資訊量較少時，應該先將資訊依重要程度過濾，調整文章字體和大小以及隱藏較不重要的內容，使資訊的重點能清楚呈現。

三、成果

響應式設計的範圍相當廣，包含不同的使用者、行動裝置、瀏覽器，我們希望著重在高齡使用者作為參考的依據。多數高齡者瀏覽網路資訊容易產生挫折感，主要原因有以下幾點：(一)使用者界面的不友善；(二)裝置本身的操作不易；(三)網站流程過於複雜。本文以響應式設計實作於健康邦使用者介面，設計出『高齡友善的響應式設計』，提供同樣有此需求的開發人員做為參考。

根據使用者回饋，我們初步歸納了以下高齡友善服務的設計準則：

- 1、 將重要資訊的字體放大，讓使用者能更清楚悅讀文字(參照圖七)。
- 2、 依重要性和使用頻率區分功能的按鈕(參照圖八)，將登入、取消、註冊新帳號區分成不同的圖示，將登入按鈕和使用者名稱、密碼放在相近位置，將使用頻率低的取消按鈕改為直覺性的叉字圖案，並移到畫面邊緣。
- 3、 將不同功能使用對比色分區塊呈現，使操作更為直觀(參照圖九)。
- 4、 減少較不重要的區塊，簡化畫面複雜度，讓重點更為明確(參照圖九)。



圖七 重點資訊使用較大的字體



圖八 移動登入按鈕到接近輸入密碼的位置，不常使用的取消按鈕移至畫面邊緣



圖九 不同區塊使用對比色，簡化畫面複雜度

四、結論與未來展望

服務設計者的平均年齡通常與高齡者有一段落差，與高齡者的溝通亦相對比一般使用者困難。為了要了解高齡者的需求，我們透過此研究步驟『開發→長者教學→長者與專業人員的回饋→改進→開發』，能更有效且直接改善介面設計。高齡友善服務需要不同領域的專業人員參與、交流、克服溝通的困難，才能使響應式設計更為完善，此流程可供以後從事相關領域研究人員參考。

在研究過程中，我們發現問題包括：字體、功能按鈕等的設計往往不夠大或是不夠清楚；背景、字型等顏色對比色不清晰，對視力退化的高齡者不友善。為了改善上述問題，我們將文字放大、顏色做調整，實作高齡友善的響應式設計，使得整體的呈現對長者們更為友善。透過高齡友善的響應式設計，以更為友善的使用介面，改善高齡使用者對網路相關介面的使用情況。相關人員互

動回饋機制，增加高齡者個人使用網頁的彈性，達到個人化的效果，使服務更為被高齡者喜愛。在健康邦中，我們也採用了直覺式的設計，將行動裝置介面上的操作，改良為滑動式設計，這類型的設計，由使用者經驗中可知，比較貼近高齡者的直覺使用，讓高齡者在使用上遇到的障礙減低不少。高齡長者透過健康邦的服務平台，來更為了解自己的健康狀況；透過響應式設計與使用者經驗，讓健康邦服務更為貼近高齡使用者。

以響應式設計的服務，雖然對視力退化的長者們而言，變得較為友善，但是在字數較多的文章內，字體的放大使得裝置上呈現時，長度變得冗長，在使用時要不斷以直向式滾軸或橫向式滾軸做高頻率的移動，為了改善這問題，未來可以以圖形化的介面為首要考量，除了改善過多文字的設計，亦降低對網站操作的複雜度。

本研究的主要貢獻在建構了一個高齡友善資訊服務的測試床，得以長期收集使用者的行為與意見回饋可以得知高齡者的相關問題。為了後續的研究需要，可以將資料做長期的收集並分析，提供探勘及改善。未來研究包含：(一)由發展個人化的健康邦介面，不侷限在高齡者上的使用，期望考慮不同年齡層，及身障人士的使用者經驗；(二)高齡者在裝置上的使用所遇到的問題，包含對硬體配備操作不熟悉產生的挫折感，現階段是以手寫板來取代鍵盤使用，但手寫板的輸入，還有靈敏度及相關問題，隨著聲控的出現，未來計畫加入聲控指令，改善高齡者輸入上的困難。

參考文獻

1. 健康邦 Joyful Healthy Space (2012)。取自：<http://jhs.weco.net>。
2. 內政部社會司 (2012)。老人福利與政策，取自：<http://sowf.moi.gov.tw/04/01.htm>。
3. 行政院經建會 (2012)。因應高齡化時代來臨的政策建議。取自：<http://www.cepd.gov.tw>。
4. 梅興、許見章與賴韋廷 (2008) “混搭一個可信賴之虛擬健康2.0測試環境，” Proceedings of the 4th Taiwan Conference on Software Engineering (TCSE 008), pp. 277-282。
5. 范競之、李侃訓與梅興 (2011)。一個整合多平台的睡眠記錄服務， The 1st National Conference on Web Intelligence and Applications (NCWIS2011)， Kaohsiung, Taiwan， pp.116-120。
6. Shiao-Ping Cheng & Hsing Mei (2012). A Personalized Sleep Quality Assessment Mechanism based on Sleep Pattern Analysis, The 3rd International Conference on Innovations in Bio-Inspired Computing and Applications (IBICA 2012), Kaohsiung, Taiwan.
7. Ethan Marcotte (2010). Responsive-Web-Design, from: <http://www.alistapart.com/articles/responsive-web-design/>
8. Michael Rohde (n.d.). Testing CSS Against Multiple Browsers, from: <http://www.htmlgoodies.com/beyond/css/testing-css-against-multiple-browsers.html>
9. William Lidwell (2010). Universal Principles of Design, Revised and Updated: 125 Ways to Enhance Usability, Influence Perception, Increase Appeal, Make Better Design Decisions, and Teach through Design, Rockport Publishers; Second Edition.
10. Jesse James Garrett (2010). The elements of user experience: user-centered design for the Web and beyond, New Riders Press; 2 edition.

情感設計-探討白手杖杖身截面造型及曲度設計帶 給視覺障礙者之正負向情感與 對其幫助偵測離地障礙物之間關係

Emotional design - Evaluation of lift-off obstacle detection and new shape acceptance to the emotionally designed white cane section and curvature

楊朝陽

長庚大學工業設計研究所教授

摘要

年長者視力以及骨骼隨著年齡老化而逐漸衰退，他們的行動如今已經是一項不可忽視的安全問題。就視力來說，白手杖對視障者而言是一個非常重要的輔具。然而對於現有白手杖在偵測障礙物上仍然存在有許多限制，例如像是離地懸空的障礙物等。在這項研究中，我們改變白手杖的橫切面以及整體曲率，去實驗測量受測者對於這些改變因子的情感反應。希望從得到的正向情感反應中能證實其使用上的效率、效能。因此實驗最後設置不同高度的障礙物，再由信號偵測理論觀察，研究其白手杖對於障礙之敏銳度。雖然視障者不能通過視覺去感受產品的情感，但是他們依然能透過觸覺或是其他感官去了解體會。這項研究預計將能在未來的產品設計中考慮更多這樣弱勢族群的需求。

關鍵字：情感設計、信號偵測理論、觸覺、視覺障礙者、正向情感。

Abstract

The elderly's eyesight and skeletal gradually decline along with aging, and their action is a security problem that can not be ignored. White cane is a very important aid for the visually impaired person. However, the existing canes still have some restrictions on the detection of obstacles, especially the floating objects. In this study we change the cross-section of cane shape and curvature, the visually impaired on the emotional response of shape will affect the efficiency of its use of white cane. This study we use Signal Detection Theory that visually impaired correctly detect obstacles for the application to the analysis of different cane design different sensitivity to detect obstacles. The results of the study found that the shape of a cane will definitely influence the visually impaired use of emotional. Though the visually

impaired are not able to feel through the visual, but through other senses to understand the product. The study expects to be able to consider more disadvantaged groups of users in the future product design.

Keywords: Emotional design, Visuallyimpaired, Signal Detection Theory, Tactile, positive emotional.

(一) 研究之背景及目的

1. 背景

隨著全球人口的增加及壽命的延長, 視力障礙的人數也不斷的提升, 根據世界衛生組織2002年的統計報告指出, 全球約有超過一億六千一百萬的視力障礙人口, 其中包括了一億二千四百萬的視力不良(low vision)及三千七百萬的失明(blindness)人口。在台灣地區因缺乏大型的流行病學統計, 依據目前國內的研究資料推估約有15, 000名失明的老年人口, 和超過50, 000名的老人為視力不良, 而國人的壽命不斷的增加, 預估患有視力障礙的人數也會持續的增加。

為進一步了解高齡者生活上的需求, 我們拜訪盲人重建院, 訪問其中一位高齡視障者(受訪者A)及一位平常與高齡者視障者相處頻繁的照護人員(受訪者B)。受訪者A表示他平時喜歡聽音樂及出去戶外遊玩。受訪的過程中因為自己因為自己身體行動上的不便, 所以想要擁有一台能夠自動行駛的車子, 如此一來得以不需依靠他人便能夠到處遊玩。而受訪者B 提到年長者在行走時, 常常會因為要看前面的路而忽略掉已經淺在身旁的危險物, 而因此容易跌倒。對於某些行動不便利的高齡者來說, 他們平時行走大多是使用拐杖去輔助, 使高齡者能安全的單獨在外行動。然而現有手杖仍然在偵測障礙物上有限制, 尤其是懸空的物體(如圖1所示)。



圖 1 懸空之障礙物—由右至左為洗手台、消防栓及機車檔泥板

根據需求, 我們發現手杖造型的改變可以提高偵測範圍(Schellingerhout, Bongers, Van Grinsven, Smitsman, & Van Galen, 2001), 因此本研究以此設計6把手杖原型(如圖2), 並透過第二次訪談愛盲協會的五位高齡的視障受訪者C、D、E、F、G了解其看法。

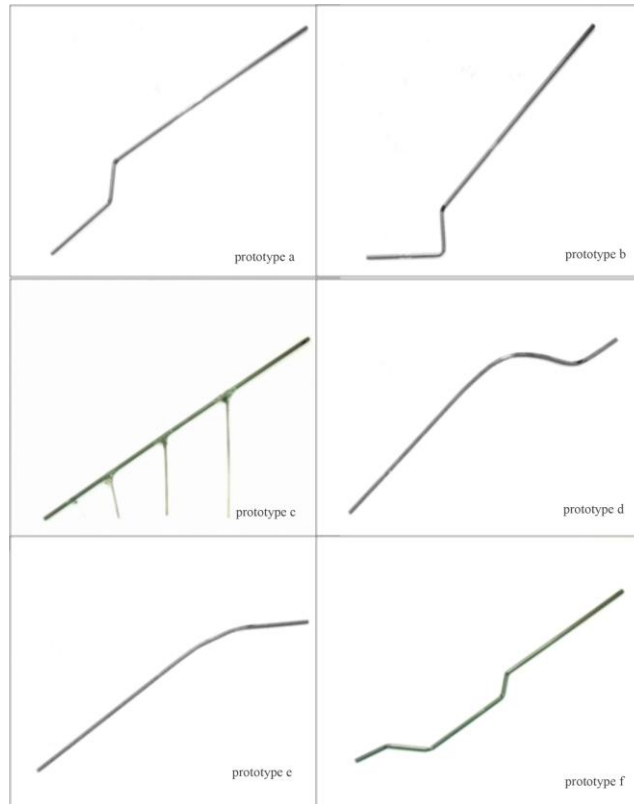


圖 2 prototype a-f; prototype a&b (Schellingerhout et al.,2001)

- Prototype a：設計主要是使手帳杖前端更貼近地板使最前方的三角形部分壓低後，更能夠偵測到前方較低的障礙物，減少部分盲點。
- Prototype b：嘗試在手杖前端的部份能夠憑平於地面上，將手杖前端的盲點減至零。
- Prototype c：直接在傳統的手杖上加上垂墜的偵測桿，以增加手杖前端偵測的三角範圍。
- Prototype d：視障者大多為右手握持手杖，在行進間會導致身體右側方的防護較少，因此將手杖彎成一個弧度以增加右側方所偵測的範圍。此外，草模d型也常試著不同方式的握持方法。
- Prototype e：手杖彎成弧形減少盲點的面積。
- Prototype f：選擇較容易被障礙物掃掠到的範圍（例如：機車檔泥板和安全島），測量範圍的高度後以此去做彎折增加偵測的範圍。

訪談結果發現視障者以觸摸其形體，於理解其造型後才進行使用。訪談中發現視障者較易接受以基本幾何造型（如：直線、圓、方型）為主的輔具產品，對新事物的接收度較一般人低，而對事物的情感似乎決定其使用及學習的意願。另外，在理解形體的階段，視障者不斷提出主觀看法，如感覺不安全、掃不到東西、沒自信使用該產品、不想使用等。似乎在選擇使用一新產品之前，產品造型帶給除了在視覺上帶來情感的反應(C.-H. Lo et al., 2011; Yang et al., 2011; 楊怡琳, 2011)，造型似乎帶給視障者觸覺上相同的情感，並關係著產品表現(C.-H. Lo et al., 2011;

Yang et al., 2011; 楊怡琳, 2011)及是否使用該產品重要因素(楊怡琳, 2011)。

2. 研究目的

本研究假設視障者對造型上的情感反應會影響其使用白手杖之效率，而我們將透過以下幾點驗證該假設：

- 確認情感因子是否為視障者決定使用白手杖產品的重要因素；
- 調查白手杖造型相關情感因子；
- 調查白手杖相關造型因子；
- 透過白手杖原型評估造型與情感因子間關係；
- 評估各手杖造型因子與使用手杖之表現間關係。

(二) 文獻探討

1. 視障者

依據我國特殊教育法施行細則第十七條之規定，所謂「視覺障礙」係指依萬國視力表所測定之優眼視力未達0.3，或視野在20度以內者。依障礙程度分兩類：

- 弱視：優眼視力測定值在0.03以上未達0.3，或其視野在二十度以內。
- 全盲：優眼視力測定值未達0.03。

由於視覺功能的缺損，患者對於變動的所處環境，易缺乏安全感。在外出行走時，面對變動又無法掌握的外在環境，多數視障者常處於「唯恐有失」的緊張狀態中，深怕發生意外以致行走姿態上缺乏一種自然、彈性之感。曾接受過完整、良好之特殊教育服務者。學習盲能力(如點字、定向行動等)亦較容易適應且成效較佳。但視障者一般缺乏完整的觀察視覺經驗，對於顏色、空間、美醜、具體形象等認知較模糊，甚至沒概念，一般以觸覺來彌補視覺訊息的欠缺(柯明期, 2011)。

2. 白手杖設計

白手杖是視障者獨立行走的象徵。(林士堯)在大多數的視障者中，是最適宜、最普及化的輔走工具。因為它具備了以下的特點：1. 探索功能:白杖是手的延伸，具有搜索地面情報的作用。2. 防撞功能:具有保護身體避免碰傷的作用。3. 方便攜帶:白杖輕巧且攜帶便利，比起攜帶嚮導犬方便許多。4. 免去依賴:擁有使用白杖能力，可避免對人導法及嚮導犬的依賴。5. 不易故障:電子輔走工具容易故障且偵測不精準，手杖技能可完全避免電子輔走工具的缺失。(林士堯)

視障者生活自主性乃其活動能力，因此以觸覺為感官的白手杖仍是主要被使用來輔助行走的工具。如圖3，現有手杖相關研究主要以偵測向下地勢為主(Kim, Emerson, & Curtis, 2009, 2010; Kim, Wall Emerson, & Curtis, 2010; Uslan & Schriebman, 1980)。而對於受訪視障者所提出之懸空之障礙物偵測(柯明期, 2011)則較少有討論。



圖 3 視障者以手杖偵測向下地勢

兩點式及連續觸碰式為主要視障者行走式時使用白手杖之技巧(LaGrow & Weessies, 1994)，目前研究已指出使用白手杖的習慣將影響下降地勢的偵測率，如連續觸碰法的偵測率為82.7%，而兩點觸碰法卻只有62.5%(Kim et al., 2009)，如圖4及5，手杖握法大致有兩種，使用時皆以放置於身體正前方為主。

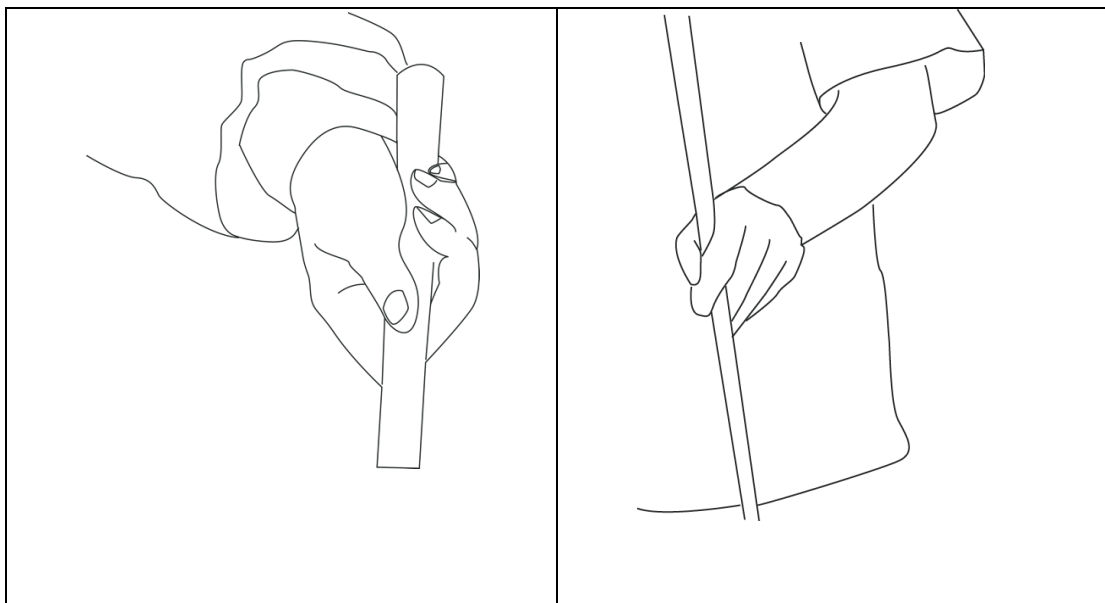


圖 4 手杖握法a

圖 5 手杖握法b

3. 現有手杖型態

如圖6，現有產品多著重於手杖尖部的設計、加強觸感、增加觸碰地面面積，而對於杖身的設計僅以好收藏及輕量化為方向，外型上並未改變。為現有白手杖（I-Cane）的設計已被加入科技如衛星定位設備及平面掃描設備，然而除了目前的衛星定位設備仍然有多達幾公尺的誤差外，此類產

品仍然仰賴電力及屬於高價位產品未能普遍推廣(http://en.wikipedia.org/wiki/White_cane)。因此傳統手杖至今仍然為視障者使用的主流。

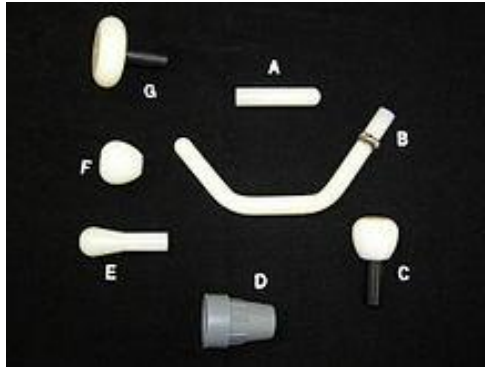


圖 6 A variety of cane tips. A = Pencil Tip, B = Bundu Basher Tip, C = Ball Race Overfit Tip, D = Rubber Support Cane Tip, E = Pear Tip, F = Rural Tip, G = Jumbo Roller Tip(“White cane,” 2011)

4. 情感設計

一般感覺 (sensation) 是指我們的感覺接受器，如眼、耳、口、鼻、手指等，對光、色、聲、氣味和質地等基本刺激的直接反應，知覺是對這些感覺進行選擇、組織和解釋的過程，因此對知覺的研究焦點在於為原始感覺賦予意義(Solomon, 2006)。對視障者而言，失去主要的感官視覺，對於周遭所發生的事物視障者必須以其他的感官補償，例如一般人們會把藍色與天空和水聯繫起來成一種無限與和平的感覺，相對的視障者如此的經驗會轉嫁傳至觸覺、嗅覺甚至聽覺(趙雅麗, 2004)。

知覺 (perception) 意指個體對外界刺激的接收與詮釋，它是一種始於感覺歷程、具有選擇性的心智運作，而在未注意到刺激時，知覺幾乎不會成形，消費者會根據動機、態度、及社會場合去回應廣告、商品、及套裝方案，而每一個個體對行銷組合的這些要素所產生的知覺，對其而言都是獨一無二的(Foxall, Goldsmith, & Brown, 2004)。刺激 (stimuli) 是任何可以影響個人之實體的、視覺的、語言的溝通(Assael, 2006)，而刺激的意義是由個體來解釋的，且會受到自己獨特的偏見、需要、與經驗的影響。

4.1 人類訊息處理

認知心理學(cognitive psychology)是對「知之歷程」的科學研究，有廣狹兩種定義。廣義言之，凡是研究個體記憶、理解、想像、思考等行為與心理歷程，採用「知之歷程」來解釋行為現象，均屬於認知心理學，即認知論(cognitive theory)；狹義言之，僅限研究個體憑感官接收訊息、貯存訊息及運用訊息的「訊息處理」(information processing)歷程，乃屬於訊息處理心理學(information-processing psychology)，即訊息處理論(information-processing theory)，其興起於60年代，背景除受完形心理學對知覺研究的影響之外，電腦科學發展的影響也是重要因素(張

春興, 1991)。

Reed (Reed, 1988)認為刺激輸入個體感官，先形成感覺訊息做短暫貯存，提供個體過濾重要的訊息，再經過型態辨認熟悉與否，選擇訊息進入短期記憶，最後個體反應輸出，並藉由練習或認知關聯進入長期記憶。人類訊息處理模式，如圖7所示：

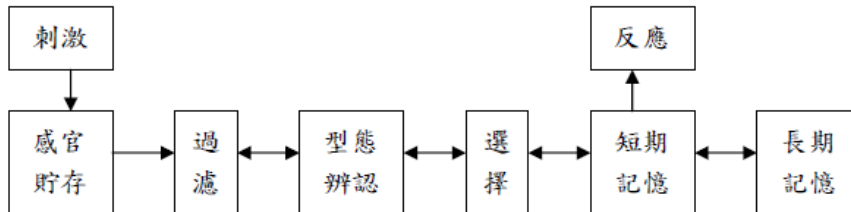


圖 7 人類訊息處理模式(Reed,1988)

Singer(1980) 指出，任何運動技能表現均需透過知覺歷程、認知歷程和動作歷程，才能產生有意義、整合、效率的行為。Schmidt(1988)以運動控制(motor control)觀點解釋個體在刺激與反應之間，如何執行訊息處理和控制動作的過程，認為個體在刺激與反應間需執行刺激確認(stimulus-identification)、反應選擇(response-selection)及反應程式(response-programming)三階段，如圖8所示：

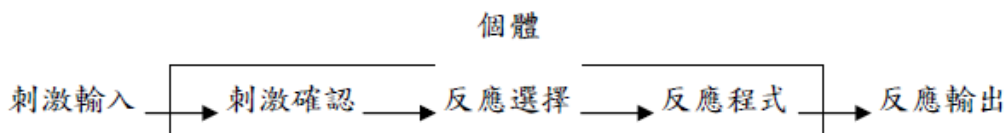


圖 8 訊息處理三階段模式(Schmidt, 1988)

(1) 刺激確認階段

利用視覺、聽覺、觸覺、運動肌覺等感官系統接收環境中各種不同來源的刺激，過濾重要的訊息，並辨認其型態。本階段可分割成兩階段：

- a. 刺激偵測(stimulus detection)：刺激輸入個體感官，形成感覺訊息傳至大腦。
- b. 型態辨認(pattern recognition)：根據長期記憶與經驗來辨認感覺訊息型態。

(2) 反應選擇階段

根據外在刺激型態本質和內在長期記憶與經驗來選擇發動何種反應。

(3) 反應程式階段

確認刺激並選擇適當的反應後，腦幹和脊椎從長期記憶中組織反應程式，產生一系列的動作控制引導肌肉依序適當的收縮，於最佳時宜完成運動技能表現。

4.2 使用者情感

就以心理學的角度而言，基本的情感是人類從演化上發展出數種特定的基本情感組態，有其特定的生理基礎及反應模式，不用經過學習而具有跨文化的共通性(Plutchik, 1980)。表1為Plutchik的基本情感，八項適應功能各自對應到八項的基本情感與行為表現，也反應在使用者與產品互動的行為上。

表格 1 適應功能與基本情感及相對應的行為反應 (Plutchik, 1980)

適應功能	基本情感	行為表現
合併 (Incorporation)	接受 (Acceptance)	加入 (Affiliating)
拒絕 (Rejection)	反感 (Disgust)	擊退 (Repulsing)
保護 (Protection)	害怕 (Fear)	逃跑 (Escaping)
摧毀 (Destruction)	憤怒 (Anger)	攻擊 (Attacking)
再現 (Reproduction)	喜悅 (Joy)	合作 (Cooperating)
重整 (Reintegration)	悲傷 (Sadness)	求援(Crying for help)
取向 (Orientation)	驚訝 (Surprise)	停止 (Stopping)
研究 (Exploration)	期望 (Expectancy)	探索 (Exploring)

情感可分類為正向情感與負面情感兩類(Laros & Steenkamp, 2005)，負面情感可分為發怒、害怕、悲傷、以及羞愧四大類（如圖9所示），正向情感則分為滿足、愉悅、喜愛、驕傲四大類，如圖10所示。

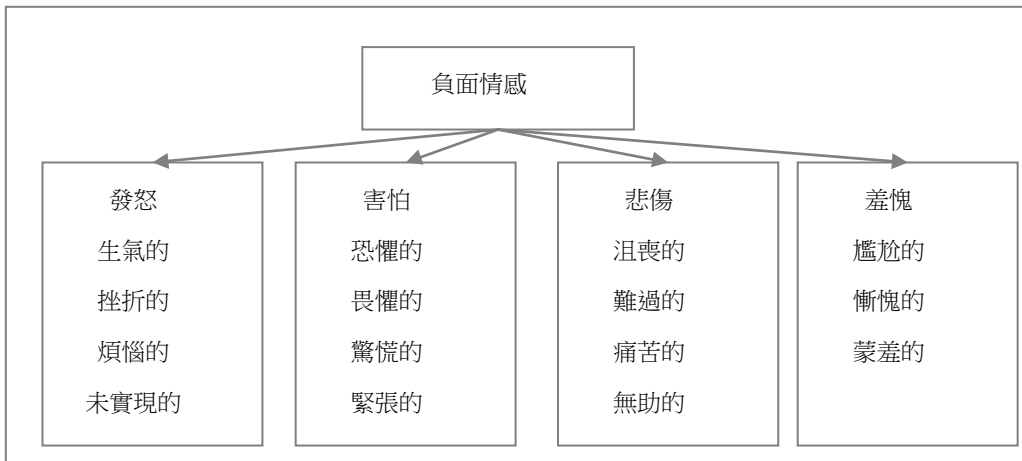


圖 9消費者情感階層-負面情感 (Laros & Steenkamp, 2005)

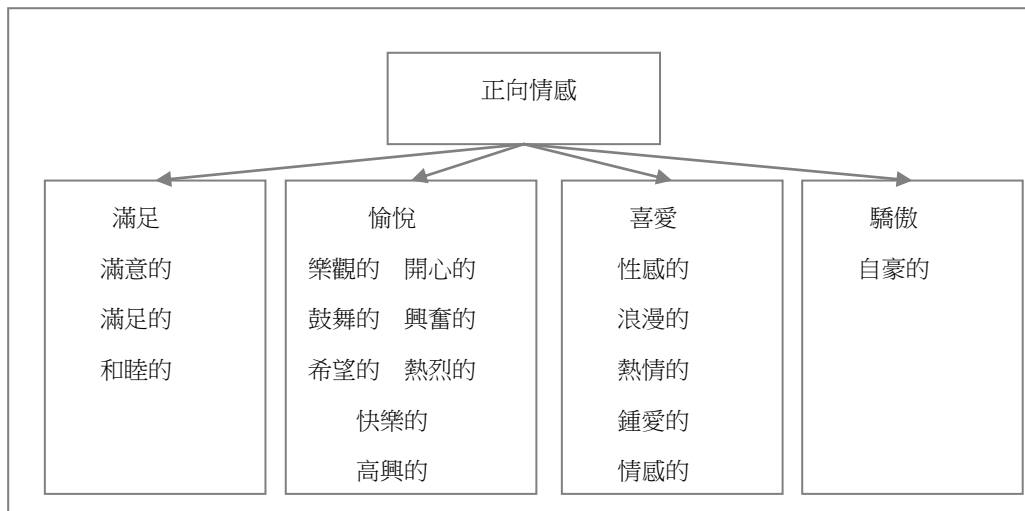


圖 10 人類情感階層-正向情感 (Laros & Steenkamp, 2005)

Helander等人提出正向的愉悅情感應用於設計的概念，強調當一切功能及安全性都準備妥當，就必須將使用者的情感納入設計的考量之中(Helander & Tham, 2003)。

『Hedonomics』一詞源自希臘語中的”hedone”與”nomos”，前者的意思是愉悅的(pleasure)，近似於甜蜜的、愜意的、令人愉快的(sweet)；後者則是法律(laws)、準則(principles)的意思。相對於人因工程(ergonomics)著重於如何避免受傷害，以負面情感的研究為導向，Hedonomics著重於愉悅情緒的推廣，以正面情感為主軸。由上述可知，情感的因素越來越為大家所重視，而尤以正向的情感更為設計師從事設計工作時，無法抹滅的一環。

4.3 情感形容詞

本研究以KJ法作為形容詞的分類。KJ這個名稱是創始人川喜田二郎(Kawakita Jiro)先生取英文姓名起首的字母，由創造性研究團體「日本獨創性協會」命名的。所謂KJ法是從未知、未經驗或未來事件等混沌的狀態之中，將事實的意見或創思有關的言語資料之相互「親和性」加以整理出究竟的方法，所以KJ法的主要作用可以說是「化整為零」的精神創作，將瞬間捕捉的各種靈感、意見等予以統合使之成脈絡可循的整體物(日本能率協會, 1986)。

因此將未知的問題、未曾接觸過領域的問題的相關事實、意見或設想之類的語言文字資料收集起來，並利用其內在的相互關係作成歸類合併，以便從複雜的現象中整理出思路，抓住實質，找出解決問題的途徑的一種方法。

5. 障礙物偵測表現評估—Signal Detection Theory (SDT)

信號偵測理論(signal detection theory)最初為工程師應用在雜訊背景下，測量微弱的信號。之後Tanner & Swets (Tanner & Swets, 1954)認為SDT與人類信號偵測能力似。信號偵測理論應用面十分廣泛，除最早應用於雷達上，用來偵測敵機的訊號之外，尚包含資訊接收系統、醫學診斷、工業上檢驗與品質控管之用、改善過濾影像的雜訊等。現今信號偵測理論開始廣泛的被運用在人因工程及實驗心理學的相關研究中。利用受試者反應結果，可以得知受試者對於判斷所處環

境的狀況及判斷訊號的能力。延伸到工作場所中，可以表示作業員對於危險狀況的評估與反應，其中訊號可對應為危險環境，雜訊則為安全環境，而作業員反應有訊號則可以比擬為偵測危險而採取安全行為，反之則為冒險行為。本研究將以視障者是否正確偵測障礙物為應用，分析不同的手杖設計在偵測障礙物上敏感度的不同。

信號偵測理論中，偵測任務利用兩個不同的狀態分配所發生的訊號，由受試者判斷，藉著反應後所產生的結果，來分析受試者對訊號的敏感度。影響受試者偵測的決定有三個因素，第一個為訊號強度，第二個為觀察者預期訊號是否出現，最後為決定後所帶來的獎懲。

表格 1 訊號偵測理論可能出現結果

環境狀態 \ 決策	訊號 (signal)	雜訊 (noise)
有訊號 (signal)	命中 (hit)	錯誤警報 (false alarm)
無訊號 (noise)	遺漏 (miss)	正確的拒絕 (correct rejection)

表2為偵測任務中可能出現的四種結果，其中命中 (Hit) 為在刺激為障礙物時判斷為有訊號；正確的拒絕 (Correct rejection) 為在刺激為無障礙物時判斷為無訊號，以上為正確判斷。錯誤警報 (False alarm) 為無障礙物時判斷為有訊號，可能原因是雜訊刺激強度過大；遺漏 (Miss) 判斷障礙物不顯著，因而判斷為無訊號。

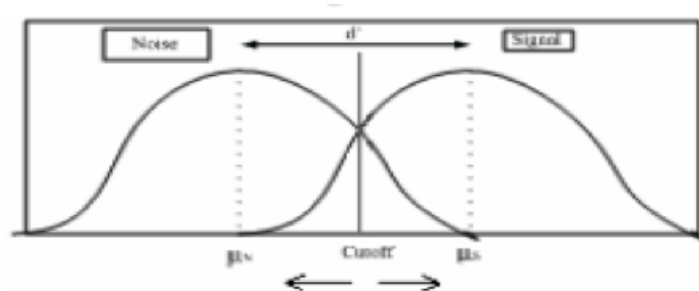


圖 11 SDT 訊號分布圖，其中 d' 表示敏感度。

敏感度為信號分配平均值， μ_N 為雜訊分配平均值， σ 為分配的標準差。計算如下：

$$d' = \Phi^{-1}(H) - \Phi^{-1}(F)$$

若敏感度 (d') 越小，表示二個分配中重疊區域愈大，有愈大的機會判斷錯誤。而 β 值代表受試者的判斷閾(cutoff)，為受試者接到訊號刺激時判斷的標準，超過 β 值強度的刺激會被視為訊號。其計算如下：

$$\beta = e^{\left\{ \frac{[\Phi^{-1}(F)]^2 - [\Phi^{-1}(H)]^2}{2} \right\}}$$

CR 為正確拒絕(Correct rejection)，FA (False Alarm) 為錯誤警報，HIT 為命中 (Hit)，MISS為疏漏 (Miss)。

(三) 研究方法

本研究自變項主要為手杖的造型因子，次要為不同高度位置的障礙物。而我們期待的應變項則為受測者的情感反應及偵測不同懸空高度障礙物的敏感度。

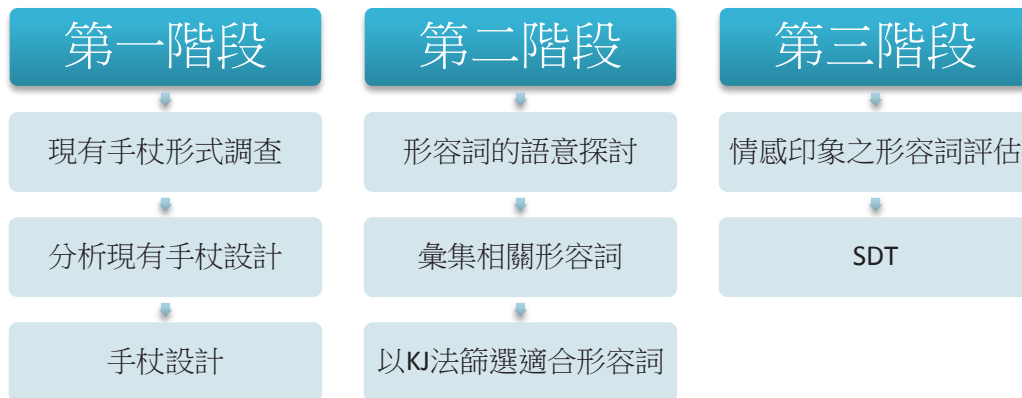


圖 12 研究流程圖

- 第一階段：手杖設計

第一階段中，本研究將著重於決定影響手杖設計有線性關係之因子。根據先前與視障者訪談的結果，本研究以增加手杖偵測面積為主要功能整理出四個手杖造型變項，依序為彎折出除處弧度 (a)、深度 (d)、長度 (l) 及截面形式 (f)，分別為預計將製作 $2 \times 3 \times 2 \times 2 = 24$ 支手杖原型：

(a)：方形、弧形 (圖14)

(d)：淺、中、深 (圖14)

(1) : 長、短 (圖14)

(f) : 圓形、方形 (圖15)

在處理弧形個體時，利用貝茲曲線 (Bzier curve) 來定義此類外型，並以視覺面積相等為原則作變化。貝茲曲線是由P. deCasteljau 與 P. E. Bzier 所提出的，原始於汽車工業中的車體造型，其應用於許多其他學科之中，Lo等人於情感造型 (Affective modeling) 一文中定義眼鏡角度也是利用貝茲曲線作弧度的描述 (C. Lo & Chu, 2009)。



圖 13 手杖弧線角度設計示意圖

如圖13，以側邊弧線變化的中心點為P0作水平偏移，並以向量軟體Adobe Illustrator CS4作校正，並使用完成之造型。

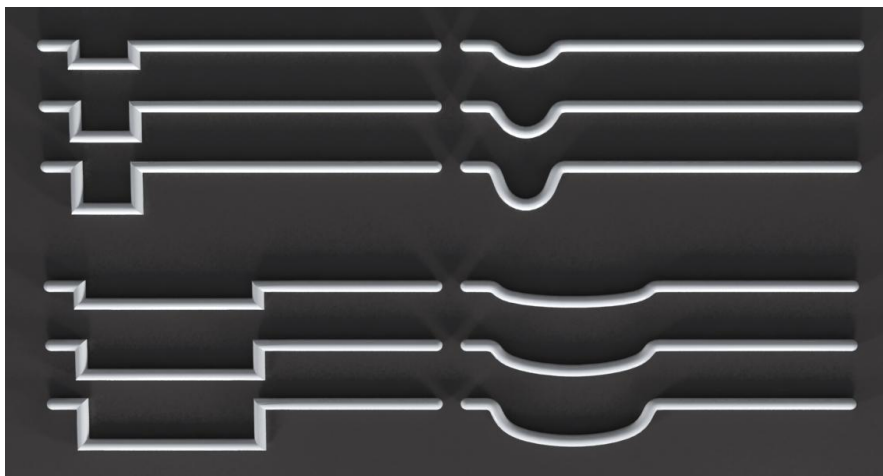


圖 14 以弧度 (a)、深度 (d)、長度 (l) 因子綜合變化之12把手杖

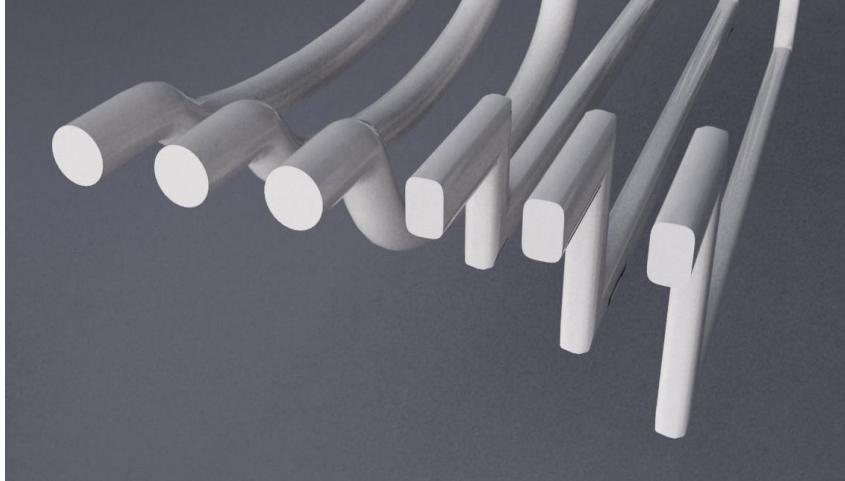


圖 15 方形及圓形之截面造型

- 第二階段：以KJ法篩選適合形容詞

本研究以專家意見法結合KJ法，將蒐集到的形容詞交予專家增減及分類，專家成員有盲人重建院工作人員兩名，以及視障者一名。

KJ法的步驟如下：

製作卡片：將所有相關的形容詞，一一地抄寫在卡片上，每一張卡片只寫一個形容詞。此步驟之形容詞是由許多相關的雜誌、書籍，以及網路上報導、論壇蒐集而成，交由專家進行增加及剔除的任務。

分組：

- i. 將卡片先全部放置桌面上，由作者隨機挑選一張卡片，接下來參與者把內容相似的卡片放在一起，加以分組。
- ii. 由作者挑選另一張形容詞卡片，並要求參與者判斷，若是與先前的組別相似，即放入同一組；若非相同意象，則另外放置於其他組別。
- iii. 重複以上兩個動作，直到所有卡片都有組別。
- iv. 命名：專家討論並為各組進行命名，將組名寫在一張新卡片上，放上該組卡片的最上方。
- v. 正反向群組：每個形容詞組別代表不同的概念，其中代表相反意象之形容詞，再將其劃分為兩個小組。

- 第三階段：主觀情感及客觀表現評估

本研究預計將邀請15位視障者擔任受測者，規定熟悉連續接觸式手杖技巧，參與評估的受測者必須為法定視障者（領有殘障手冊），且沒有其他身體殘障。

受測者全程將戴上睡眠用眼罩確保一致的視力，實驗開始以觸覺前進行對各原型認識，期間

由工作人員以口述完成問卷（主觀評估）部份；休息約20分鐘後進行客觀信號偵測表現評估部份由一實驗工作人員跟隨提示使其能直線行進並保護其安全，若受測者未偵測到障礙物則工作人員將及時提醒使其不致因觸碰障礙物受傷，實驗過程將藉由攝影機錄影供判斷結果用。

i. 主觀評估

利用第二階段的形容詞分類後，預計大約得到五組對立的形容詞詞彙再加上使用意願一項，除了瞭解受試者對刺激物的情感之外，亦可藉此瞭解受試者對於刺激物是否願意使用。此法稱為語意差別法 (semantic differential scale)，語意差別法是由Osgood 等人(1975)所發展的態度測量技術，針對某一個評定的對象，要求受測者在一組極端對立的配對形容詞進行1至7分的評定（如1－男性化、4－中立、7－女性化）。

ii. 客觀表現評估－信號偵測理論－SDT

本研究將信號偵測理論的敏感度作為評估受測者使用不同造型手杖下偵測不同高度障礙物的表現。受測者必須在障礙物碰觸身體之前以口述的方式表達已偵測。

參考Kim et al. (2009)針對視障者的實驗佈置，如圖16，本實驗將選擇一不受干擾之長廊進行，將製作木頭外包軟性泡綿製作固定於牆上之長條懸空形障礙物15個，隨機固定於離地位置30、60、90公分各三個。因較小的障礙物區間在區別震動與其他感官如：自體感覺及動態上有較好的效果(Kaplan, Nixon, Reitz, Rindfleish, & Tucker, 1985; Kim, Emerson, et al., 2010)，障礙物間距離以50、100、150公分隨機分布以減少受測者對固定間隔有期盼，同樣受測者在每次不同的實驗中我們將重新佈置障礙物高度的順序；此外，長廊側面將加設攝影機針對實驗進行錄影以紀錄過程細節並供討論未預期之現象。

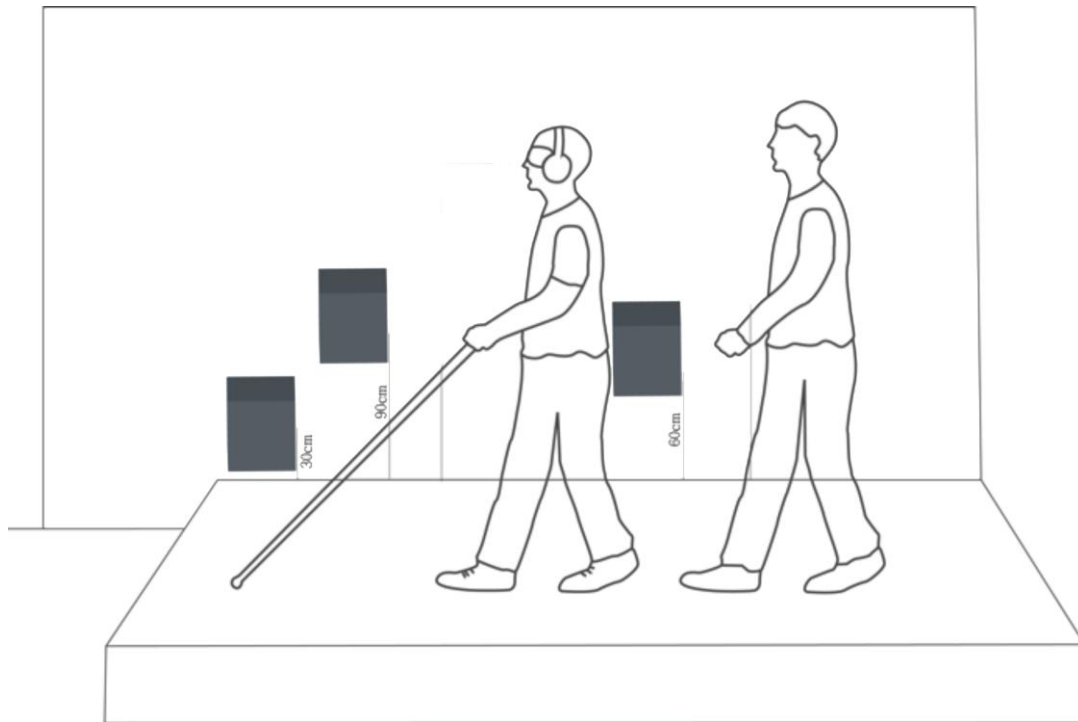


圖 16 實驗設置圖

(四) 預期成果

本研究數據利用Minitab 15統計軟體來進行Factorial-ANOVA分析，統計結果於下列各項情感變因中呈現，其中F值與P值判斷該設計因子於各個情感變因是否具有顯著性，而主要影響圖 (Main Effects Plot) 可以看出受測者的平均線圖，瞭解受測者對各設計因子與情感及使用的傾向，互動圖 (Interaction Plot) 則能看出手杖設計因子間及障礙物高度交互作用的情形。

本研究的貢獻是希望透過研究主要手杖設計因子所分析的結論，實際應用在手杖的設計上，讓弱勢族群使用者能在使用上更加安全，在生活上的行動方面也能夠因此獲得改善。

(五) 參考文獻

1. Assael, H. (2006). 消費者行為：策略性觀點 (黃明蕙, Trans.). 臺北: 雙葉書廊.
2. Foxall, G., Goldsmith, R., & Brown, S. (2004). 消費心理學 (虞, 姜定宇, 陳至芸, Trans. 2/e ed.): 桂冠.
3. Helander, M., & Tham, M. (2003). Hedonomics - affective human factors design. *Ergonomics*, 46(13), 1269-1272.
4. Kaplan, F. S., Nixon, J. E., Reitz, M., Rindfleish, L., & Tucker, J. (1985). Age-related changes in proprioception and sensation of joint position. *Acta Orthopaedica*, 56(1), 72-74.
5. Kim, D. S., Emerson, R. W., & Curtis, A. (2009). Drop-off detection with the long cane: Effects of different cane techniques on performance. *Journal of visual impairment & blindness*, 103(9), 519.
6. Kim, D. S., Emerson, R. W., & Curtis, A. (2010). Interaction Effects of the Amount of Practice, Preferred Cane Technique, and Type of Cane Technique Used on Drop-off Detection Performance. *Journal of visual impairment & blindness*, 104(8), 453.
7. Kim, D. S., Wall Emerson, R. S., & Curtis, A. B. (2010). Ergonomic Factors Related to Drop-Off Detection With the Long Cane: Effects of Cane Tips and Techniques. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 52(3), 456.
8. LaGrow, S. J., & Weessies, M. J. (1994). *Orientation and mobility: Techniques for independence*: Dunmore Press.
9. Laros, F. J. M., & Steenkamp, J.-B. E. M. (2005). Emotions in consumer behavior: a hierarchical approach. [doi: DOI: 10.1016/j.jbusres.2003.09.013]. *Journal of Business Research*, 58(10), 1437-1445.
10. Lo, C., & Chu, C. (2009). Affective Modelling: Profiling Geometrical Models with Human Emotional Responses.
11. Lo, C.-H., Yang*, C.-Y., Lin, P.-T., Hsieh, K.-J., Liu, Y.-C., & Chiou, W.-K. (2011). Is the face more attractive with glasses? *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*.

12. Osgood, C. (1975). *The measurement of meaning*: Univ of Illinois Pr.
13. Plutchik, R. (1980). *Emotion: A psychoevolutionary synthesis*: Harper & Row New York.
14. Reed, S. K. (1988). *Cognition: Theory and applications*.
15. Schellingerhout, R., Bongers, R., Van Grinsven, R., Smitsman, A., & Van Galen, G. (2001). Improving obstacle detection by redesign of walking canes for blind persons. *Ergonomics*, 44(5), 513-526.
16. Solomon, M. (2006). *Consumer behavior*: Pearson Education.
17. Tanner, W. P. J., & Swets, J. A. (1954). A decision-making theory of visual detection. *Psychological Review*, 61, 401-409.
18. Uslan, M., & Schriebman, K. (1980). Dropoff detection in the touch technique. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 74, 179-182.
19. . White cane. (2011) Retrieved 12/21, 2011, from http://en.wikipedia.org/wiki/White_cane
20. Yang, C., Lin, P., Lo, C., Chiou, W., Liu, Y., & Hsieh, K. (2011, July 11 - 13). Affective glasses frame design to enhance facial symmetry and attractiveness. Paper presented at the The Second IASTED International Conference on Computational Bioscience, Cambridge, United Kingdom.
21. 日本能率協會. (1986). *KJ法應用實務* (沈士涼, Trans.).
22. 林士堯. 走出黑暗—淺談定向行動. 第 54 期中華民國 95 年 6 月 28 日出版.
23. 柯明期. (2011). *視覺障礙者的特質*
24. 張春興. (1991). *現代心理學*. 台北: 東華.
25. 楊怡琳. (2011). *即飲咖啡包裝外觀設計與情感因子及購買傾向之關聯性探討*. (碩士), 長庚大學.
26. 趙雅麗. (2004). *視障者的心像: 從觸覺到視覺之記憶光譜的初探*.

應用桌遊於銀髮族失智症預防照護之探討

Study of Dementia Prevention and Care for Elderly Using Board Game

鄧怡莘 溫千慧
Yi-Shin Deng Chien-Hui Wen

台大智慧生活中心 使用者經驗設計師

摘要

近年來，高度發展的經濟改善了人民的生活條件。台灣人民的物質條件越來越好、醫療技術也不斷的突破，人口壽命持續的延長，而隨著高齡化而來，無可避免的即是必須面對各種如失智症等的慢性疾病之照護與預防問題。相對於整個人類歷史的時間軸，銀髮族的照護展業開始被注目的時間仍不長，是一塊新興卻非常龐大的產業。輔助銀髮族生活與疾病照護的醫療儀器、機具在市面上相當齊全，但與之相對，在娛樂、預防疾病層面的輔具則相對稀少。因此，在本研究中，將探討把桌遊導入銀髮族生活中的可行性。旨在藉由遊戲透過易學習、具有高度娛樂性的特性，同時能活化腦力並維持體能，讓高齡者能在日常生活的娛樂中，潛移默化的保持或改善身體狀況。研究中所引用的案例為2012年6月，由T型人才工作坊所舉辦之為期兩天的「健康照護X動手玩設計 工作坊中，參加學生所提出設計方案。除說明遊戲目的、進行方式之外，並針對遊戲的進行方式做檢討、訪談，最後展現初步的設計成果。祈能藉此拋磚引玉，讓更多優秀的設計投入銀髮族遊戲設計的行列。

關鍵字：銀髮族、失智症、桌遊

壹、研究背景

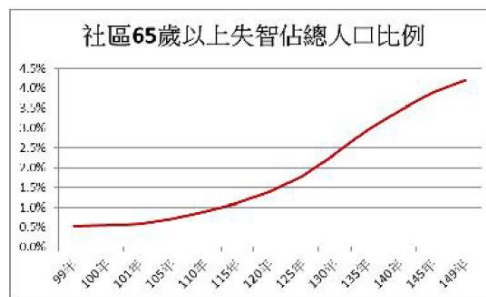
一、高齡化社會

隨著現代社會醫療技術不斷的進步突破，人口壽命不斷的延長。在這波人口結構的震盪中，台灣除了面臨超高齡社會的到來之外，出生率卻也節節下降，未來對老年人口的扶養照護的重擔不難預見。2010 年聯合國世界人口展望報告中指出，全球老年人口比例預期將於2050年達到22%，屆時 65-84 歲的人口將會增加為3 倍，而 85 歲以上的人口甚至會增加 6 倍。而台灣的人口老化狀況更為劇烈，在2040 年老年人口比例將會高達30% (2012, 王儷玲)。此外，伴隨著人口老化比例升高而來的，即是失智者人口比例的增加的這一大問題。而高齡化社會的到來，也宣布著勞動力人口比例下降，但失智症是需要長期照護的疾病，若人口結構中罹患失智症的人口增加，將會成為社會的一大重擔。因此，開發出讓高齡者能快樂生活、預防失智的道具環境，也成為一個值得關注的重

要的課題。

二、失智症的預防與照護

失智症人口的增加在近代成為備受關注的問題，這種持續性的神經功能障礙，雖然疾病的成因未明，但目前已知的是，在65歲以上的人群中，大約有10%的比例會罹患失智症。依據經建會的資料推估，台灣的失智人口到2060年時將會逼近80萬人，照護失智者的社會成本將成為下一個青壯年世代非常沉重的負擔（2012, 台灣失智協會）。整體來說，失智症是一種漸進式退化性疾病，在無法治癒的狀況下，維持、改善病人的生活品質便成為了照護的主要目標。但台灣少子化的現象，更使得此一問題雪上加霜，出生人口數的銳減導致未來能負擔老人照護的人力資源也大為縮減。以扶養比來說，2010年每6.9位青壯年人口扶養1位老年人口，在50年後將攀升為每1.2個青壯年人口扶養1位老年人口。因此，對日間照護中心、安養中心、社區鄰里與醫院等各種機構的仰賴的提升也日益提高。近年推行的高齡者「在地老化」(Aging in Place)之政策，提供了一個很好的方向。在地老化為目前世界主要國家的主流之照護政策，在地老化的核心理念認為老人若在生活習慣的社區中自然老化，較能維持自主、自尊、隱私的生活品質。以『在地』的社區統合服務來達成『在地』照護，延續其原鄉居住時間並提升品質。而以目前台灣的狀況來看，機構式服務資源已大有成長，但是支持老人留住社區的服務資源卻依然十分欠缺（吳淑瓊、莊坤洋，2001）。



圖一：社區65歲以上失智佔總人口比例推估（資料來源：台灣失智協會，2012）

造成老人失智的原因很多，其中最常見的就是阿茲海默症(Alzheimer's disease)，約占了失智症人口的60~70%。在北歐及北美地區，比例更高達70~80%(國際厚生，2012)。失智症無法根治，但卻可以靠著平日的練習預防或延緩病情發展，隨著失智症演變的歷程（輕度失智期、中度失智期、重度失智期），在每一時期中病患所喪失的能力也各不相同，所需要提供的復健方式也會有所不同。

三、輔具

幫助高齡者復健或維持身體機能、腦力的設計並不僅僅只限於醫療器材或輔助機具。英國的創新設計機構Design Council（2007）也曾經嘗試用多種面向的角度，來檢視失智症患者身邊的問題並提出可能的改善方案，設計提案從穿戴式的隨身監護系統、失智症專屬的社交網站；甚至包含了適合陪伴失智症患者的狗的類型、並提出了適合高齡者在其中散步生活的花園路徑規劃提案。從這些設計中我們可以看出，能在高齡者的生活中起到作用並且提供幫助的設計並不一定只是冷冰冰的儀器，而能從更廣的角度來看待這些問題並解決它們。

以高齡化社會聞名全球的日本，相較於其他國家，也較早將遊戲的概念導入高齡者的照護中。ハッスル倶 部(Hustle Club)所開發のドキドキへび退治RT(dokidokihebitaiziRT)遊戲機台即是其中的一個代表。遊戲方法是坐在特殊的椅子上，跟著節奏將探出頭來的蛇踩踏回去並得分。這是一款老少咸宜的遊戲，而高齡者可以透過這個遊戲，持續的訓練下肢的肌肉強化與敏捷性等，避免久坐或長期臥病所造成的跌倒問題。



圖二：ドキドキへび退治RT的遊戲狀況

另外還有一款名為ワニワニパニックRT(waniwanipanicRT)的類似遊戲，遊戲者也可以透過敲擊探出頭來的鱷魚，保持手腕的肌肉與握力。並訓練反射神經與站立的平衡能力、保持視野。而為了要讓高齡者與年幼的小朋友皆可以使用，敲擊用的槌子也經過特殊設計成了非常易於握持的圓筒狀。

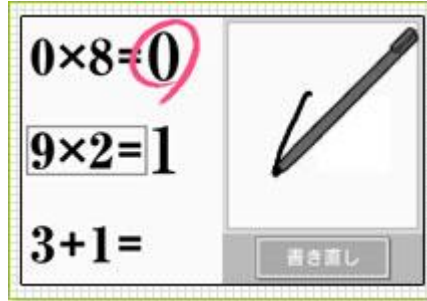


圖三：ワニワニパニックRT的遊戲狀況

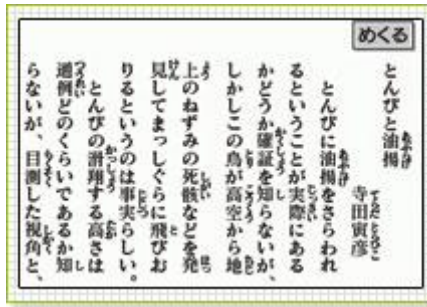
這些遊戲不僅能讓高齡者遊玩，適用的年齡層相當廣泛，非常適合全家一起進行。而除了訓練與保持身體與腦部機能之外，最重要的是，這些遊戲都會讓使用者的心情更好，而保持愉快的心情無庸置疑是對高齡者非常有好處的。(Hustle Club, 2012)

而在數位遊戲方面，2004年大紅的DS掌上遊樂機的遊戲--- を鍛える大人のDSトレーニング(能鍛鍊腦力的大人DS訓練)，即透過簡易的算術、朗讀、記憶、等步驟，以計算得點分數進行的簡單遊戲，提供了隨身、持續訓練腦力的新方式。這款遊戲由東北大學未來科學技術共同研究中心的

醫學博士川島隆太擔任監督所開發，將遊戲進行方式分為四種類別：計算系、反射系、記憶系、判斷系大項，遊戲者能選擇自己想要加強的項目進行遊戲，在每個分類之下各有其對應的小遊戲能幫助訓練。



圖四：を鍛える大人のDSトレーニング進行畫面－計算



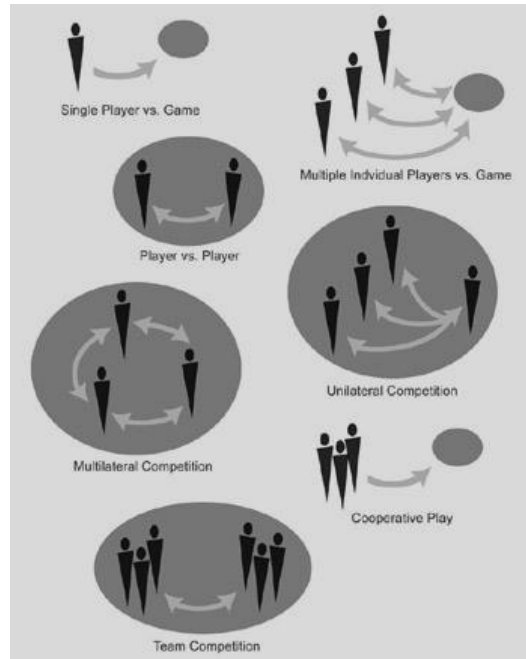
圖五：を鍛える大人のDSトレーニング進行畫面－朗讀

川島隆太認為，比起進行複雜的作業與精算，簡單的復誦與計算較能對腦部起作用，而透過不同方式的簡單活動，能讓腦部均勻的起到作用，達到訓練的效果。(を鍛える大人のDSトレーニングofficial website, 2012)

四、桌遊

桌上遊戲(Tabletop game)一般常被簡稱為桌遊，又稱為不插電遊戲，泛指任何不依賴電子產品、通常不需要大幅度動作的遊戲。從古老的圍棋、象棋、西洋棋、撲克牌、大富翁等等，到現在的卡卡頌、矮人礦坑、卡坦島等遊戲，皆是桌上遊戲的一種。現今，桌遊大致上可分類為版圖遊戲(board game)、卡片遊戲(card game)、骰子遊戲(Dice game)、紙筆遊戲(paper and pencil game)、角色扮演遊戲(role-playing game)等等，種類繁多。在所有的桌上遊戲之中，最具代表性並且廣為人知的，當屬版圖遊戲。但桌遊大多不只以單一形式存在，可能在同一個遊戲之中，包含了角色扮演、骰子、卡片與版圖等多樣元素，組合繁多。

而在遊戲的運作方式上，根據Tracy在Game design workshop一書中的分類，可大致上分成下述幾種。(Tracy, 2008)



圖六：遊戲運行的方式

1. 玩家對遊戲
2. 玩家對玩家
3. 複數玩家競爭
4. 團隊競爭
5. 複數獨立玩家對遊戲
6. 單方面的競爭
7. 合作遊戲

桌遊就是透過這種複合機制配上變化萬千的道具，產生了特殊的魅力，風靡全球無數的玩家。

貳、設計過程

本研究設計主要希望能透過遊戲的方式，讓高齡者在娛樂之外，也能獲得相應程度的訓練及回饋。在本研究設計中所提之設計範例，是在2012年6月所舉辦之「T型人才工作坊—健康照護X動手玩設計」中的其中一個設計提案。由吳孟恬、顏尹臻、王維綱、趙心瑜、蔡宏達、李佩儀等共同設計提案之作品。以下說明工作坊中的詳細進行流程、概念說明與設計驗證。

一、工作坊

在該次工作坊中，由六至七人一組，小組成員中領域各異，皆為大學生或研究生。在工作坊進行初期，皆以專業講座的課程講解，讓參加者提升對高齡者與失智症之基本認知，並介紹相關的

設計工具與研究方法後，以為期兩個工作天的時間讓參加者進行遊戲概念發展、訪談修正與設計草模的步驟。參與工作坊的學生必須先發展出數個概念，接著各自返家、找到受測者(5位65歲以上之高齡者)進行遊戲概念的解說並介紹玩法，接著紀錄受訪者的反應後，在下次工作坊開始時提出討論、共同檢討，並整理作為回饋修正設計方向。

二、初步概念

在概念發展初期，小組成員以現有的遊戲方式為主軸，搭配年長者喜好、熟悉的主題進行設計，嘗試引起高齡者的共鳴引發其興趣。在這階段提出的設計有：



圖七：初步概念1

藉由進行實際活動獲得獎賞，在虛擬世界中建造自己房屋。



圖八：初步概念2

抽牌，進行牌中所指定的簡單動作。



圖九：初步概念3

以計算金錢、回答問題獲得佔地權的大富翁。



圖十：初步概念4

以大富翁形式為基礎，提供多種元件，讓高齡者在遊戲進行的過程中也一併動動手。

三、訪談檢證

提出了初步概念之後，學員分開進行，各自訪談5位65歲以上之高齡者，必須從頭到尾的解釋遊戲進行方式、教會高齡者並實際操作遊戲至少一次後，收集意見並回報，經過彙整出來後的意見回饋大致如下：

1. 偏好無強烈勝負感

相較於年輕人較偏好競爭類的遊戲，高齡者則偏好眾樂樂、皆大歡喜的類型。

2. 太複雜、不想耗時間學習

部分的高齡者對學習新的事物相當排斥，因此一旦知道遊戲的進行方式需要耗費時間學習、聽學生解說，有很大的機率會立刻失去興趣。

3. 對於不在認知中的模式接受度低，需用舊有的規則搭配經驗連結。

在遊戲中採用的元素必須與高齡者的生活經驗有高度的連結性，除了免去再學習的困擾之外，加入如算錢、經驗談等元素的話，高齡者會較有共鳴並願意嘗試。

4. 學習遊戲的動機與效果

若是進行遊戲的好處是看得見的、很容易想像的、並且普遍被認同的話，高齡者也會有較高的意願去接觸。

5. 以擴充方式增加難度

以擴充的方式除了可以增加遊戲的耐玩性外，同時也可以擴大遊戲的適用年齡，而當然最理想的狀況是讓遊戲從幼兒到家中最年長的長者都可以同時使用、一起進行遊戲。

參、研究結果

在上個階段的訪談過後，工作坊的學員們將統整而得到出的意見加入原有的概念中進行修正，產出更能呼應高齡者需求的遊戲。其詳細解說如下：



圖十一：骰動好腦力

在此次工作坊中，最後產出的設計名稱為：「骰動好腦力」，是一組基本體為三顆骰子遊戲。三顆骰子分別為：數字骰子、動作骰子、記憶骰子，依照遊戲對象的不同，可增加或刪減使用的骰子數量。遊戲進行方式相當簡易，遊戲者擲出三顆骰子，依照骰子上的指示執行動作。

數字骰：一到六的數字，依照擲出的數字做為秒數或次數基準，遊戲者必須列舉出該數目的答案或重複幾次動作。如執行單腳站立三秒、同時講出三個運動項目。

動作骰：動作骰上的六個指令分別有單腳站立、腳尖碰腳跟、墊腳等動作，藉由讓高齡者在遊戲之中反覆的執行這些動作，加強其肌耐力、肢體協調與反應能力。遊戲者依據擲出的動作，配合數字骰的秒數進行。

記憶骰：記憶骰上的六個面則分別有運動、動物、飲料、水果等，遊戲者依據擲出的物件，搭配數字骰的數目進行。若數字擲出六，遊戲者便得說出六個運動、六種動物、六種飲料。記憶骰除了刺激記憶之外，並同時可誘導遊戲者持續不斷的說話，訓練其口語能力。

而除了上述三種骰子之外，遊戲者也可以依照自身狀況進行擴充，或挑選適合自己的主題骰子隨時進行更動。



圖十二：依照不同程度的高齡者搭配不同的骰子

可以變動擴充的骰子讓不同年齡層、不同狀況的高齡者的遊戲空間有了彈性。在照護機關中，看護可以判斷要進行遊戲的長者的失智狀況、年齡程度幫忙挑選。中度失智記憶能力已經受到損傷的長者可單獨使用數字骰與動作骰加強基礎肢體能力，而輕度失智或年紀更長的老老人，除了肢體動作之外，也可以改用記憶骰訓練認知能力。至於狀況較佳的年輕長者則可直接以多重訓練的方式進行遊戲。



圖十三：實際邀請高齡者參與

設計完成後，設計團隊正持續走訪照護機構、老人院等機關，邀請高齡者進行遊戲、收取意見並持續改進中。

肆、結論

在逐步邁向超高齡化社會的當下，高齡者從生活用品、食衣住行、醫療儀器等產業，無一不受到矚目。在本研究設計中，嘗試從另一個角度切入，以桌遊的方式提供高齡者在休閒、復健時的新選擇。桌遊是非常適合全家或朋友相聚時遊玩的項目與話題，本研究設計希望能透過桌遊，讓高齡者在娛樂之餘，同步的提升認知與肢體的能力。並希望藉此拋磚引玉，吸引更多優秀作品投入。

參考文獻：

1. DH website(2011) Case for change- memory service for people with dementia Darroch, V., and Silvers, R. (eds.). Interpretive Human Studies: An Introduction to Phenomenological Research. Washington, DC: University Press of America 1982.
2. Philips design(2012) Factsheet: dementia http://www.newscenter.philips.com/pwc_nc/main/standard/resources/lighting/press/light-dementia/Dementia-Factsheet.pdf
3. Philips design(2008) Enable healthy living , http://www.newscenter.philips.com/pwc_nc/main/design/resources/pdf/Enable_healthy_living_080402pdf.pdf
4. Tan, Lauren & Szebeko, Deborah (2009) co-designing for dementia: The Alzheimer 100 project, Australasian Medical Journal, 1, 12, 185-198
5. Tracy Fullerton(2008) Game design workshop
6. West Lothian council (2012) Dementia, Strategic Service Statement , <http://www.westlothian.gov.uk/media/downloadoc/1799563/1843110/2180633>
7. 王儷玲，民國101年，邁入超高齡社會 你準備好了嗎？，Smart 月刊第166期，<http://smart.businessweekly.com.tw/webarticle.php?id=46909>
8. 江維鏞，民國96年，悠活健康網：淺談早、中期失智老人的照顧，<http://www.uho.com.tw/sex.asp?aid=3833>
9. 吳淑瓊、莊坤洋，民國90年，台灣公共衛生雜誌：在地老化 台灣二十一世紀長期照護的政

策方向

10. Design Council <http://www.designcouncil.org.uk/>
11. Philips Lifeline Service, <http://www.lifelinesys.com/>
12. Wikipedia: Alzheimer, http://en.wikipedia.org/wiki/Alzheimer's_disease
13. 台灣失智症協會, http://www.tada2002.org.tw/tada_know_02.html
14. カトレーナー
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E8%84%B3%E5%8A%9B%E3%83%88%E3%83%AC%E3%83%BC%E3%83%8A%E3%83%BC>
15. 智庫百科<http://wiki.mbalib.com/zh-tw/>
16. 國際厚生健康園區 <http://www.24drs.com/>

高齡者索引設計元素之調查實驗分析

The Investigation Experimental Analysis of the Elderly Index Design Elements

王韋堯* 劉怡寧** 蔡百濤***

*國立台灣科技大學工商業設計研究所教授

**國立台灣科技大學工商設計研究所商業設計組研究生

***佳世達科技包裝設計工程師

摘要

由於高齡者隨著年齡的增長，人類眼部組織結構逐漸老化，視覺作業也會呈現衰退的現象，本研究將針對年齡老化和視覺作業中的視覺索引進行探討，瞭解其和文字編排的關聯性；將現有公車站牌「沿線站名」的文字版型進行高齡者喜好調查、並透過實驗設計的方式，期望能夠找出提升高齡者視覺搜索績效的解決方法。

本研究發現，高齡者較喜愛純文字索引的公車站牌版型編排。當使用線段作為視覺索引時，當群組單位較小，線段寬度越細，搜索的時間會比較短；而當群組單位較大，線段寬度越粗，則搜索的時間亦較短。

關鍵詞：老化知覺、視覺作業、訊息設計

Abstract

As elders age, the organizational structure of the human eye gradually ages as well, and their visual task ability also progressively deteriorates. In this study, the visual index for aging and visual tasks was targeted and explored in order to gain an insight into its correlation with text layouts. The text versions of the “names of bus stations along the route” on the bus stop signs were adopted for investigating the elders’ preferences. In addition, through the experimental design method, solutions for enhancing the elders’ visual search performance were obtained.

In this study, it was found that the elders preferred the plain-text bus stop sign layout. When using segments as the visual index, the smaller the group units, the narrower the width of the segments, and thus the shorter the search time; when the group units were larger, the segments were thicker in width, and thus the shorter search time as well.

Key words : Aging perceptions, Oculomotor task, Information design

一、緒論

高齡者在日常生活中，會接觸到視覺訊息於不同高度中的呈現，因為所視物之視閱角度 (Viewing Angle) 的不同，所以觀者必須伸展或彎曲頸部關節才能看見所視物。但高齡者身體的關節容易發生退化或病變，所以高齡者無法長久維持某一個姿勢收集視覺訊息，故日常生活中的視覺設計，必須使高齡者能在最短時間內搜索到需要的訊息。

高齡者年紀愈大，對於生活環境的互動信任也愈來愈沒有安全感，因為人類進入老年期之後，各項生理功能逐漸衰退，就「視覺」而言，年齡愈老，水晶體和虹彩的功能愈減，所以視覺就會愈來愈差，造成高齡者視覺作業速度緩慢。高齡者為了減低社會所帶來的焦慮和不安全感，通常要求較安全的環境與設施，且希望身處的環境能夠在本身處理能力的範圍內 (Pinheiro, Da Silva, 2012)。

在高齡者和生活環境之間，根據曾平寬(民81)的研究中指出，老人最常使用的三種運輸工具依次為公車客運(72.5%)、計程車(21.6%)及殘障專車(5.9%)。老人最常搭乘的是公車客運，所以經常需要搜索公車站牌上的資訊。經觀察後發現，公車站牌的「沿線站名」之文字編排問題多且嚴重，同時由於站牌設置的高度過高，使得高齡者在搜索訊息上產生相當大的困難。

雖然目前公車新式站牌已做許多變通及改良，但是規範不一仍受到許多爭議，故本研究以最早出現、最讓高齡者熟悉的直立式站牌來進行研究，近一步瞭解高齡者對於類似公車站牌「沿線站名」之文字編排的設計需求，研究成果期也能適用於和公車站牌類似視閱角度及編排方式之商店價目表、環境指標、火車及飛機時刻表、書架上書籍的搜索…等等。

二、文獻探討

(一) 視覺作業與高齡者閱讀

1、眼球運動與閱讀歷程的關係

眼球短暫的停留可稱為「凝視」(Fixation)，快速的移動則可稱為「掃視」(Saccade)；閱讀時眼球會在句子上產生一連串的凝視與掃視，以擷取理解所需的文字訊息。在閱讀的過程中，凝視所處理的文字數量提出明確的定義：在閱讀的行為中，為達到理解的目的，眼睛凝視所能處理的最大訊息量，以文字的個數來表示，稱之為「知覺廣度」(Perceptual Span) (McConkie & Rayner, 1975; Rayner, Slattery, Bélanger, 2010)。

2、中文訊息的知覺廣度

眼睛的「知覺廣度」(Perceptual Span)指眼球凝視時所能知覺的訊息量。有研究顯示，閱讀英文的知覺廣度涵蓋凝視點右側15個字母、左側4個字母的空間距離，而高齡者與年輕人的知覺廣度亦不同 (Rayner, Castelhana, Yang, 2009)。由此可知知覺廣度在凝視點兩側呈現不對稱的特性，這個特性可能和閱讀的方向有關；因為英文是由左向右橫讀，所以空間注意力會較集中在凝視點右側將移動的位置(蔡介立, 2000 ; Lee, Kuo, Tsai, Tzeng, 2010)。

但不論直橫何種書寫方式，知覺廣度的範圍涵蓋了凝視點附近一個完整的單字以及相鄰下一個單字完的訊息。而中文文章中詞與詞之間並沒有空格訊息可以運用，所以中文在沒有詞間空格的知覺訊息上，是沒有引導眼球移動的線索，所以閱讀速度會降低。可見區隔文字訊息是影響眼球落點的重要因素，此因素會影響閱讀的績效。

3、視覺搜索與一般性閱讀之差異

廣義的文字的視覺閱讀作業包含一般性閱讀、視覺搜索等，視覺搜索是快速擷取某特定訊息的工作，而一般性閱讀則是牽涉較多的擷取訊息意義的認知搜索過程。在速率的比較上，視覺搜索速率大於一般性閱讀速率。此外，視覺搜索的眼球運動距離約是一般性閱讀的兩倍，且知覺廣度 (Perceptual Span) 的估計值較大 (Buswell, 1992 ; Rayner, 2009)，每個凝視點停留的時間也較短。

4、高齡者閱讀

高齡者因為「周邊神經系統」老化，訊息傳遞的功能會減退，假使訊息過於複雜亦或有其它因子干擾，更容易造成訊息傳遞不完整 (Gao, Levinthal, Stine-Morrow, 2012)。而視覺搜索又可分為兩個程序：「系統搜索」 (System Search) 和「隨機搜索」 (Random Search)。「系統搜索」指在搜索的過程中，凝視點彼此不重疊，直到整個搜索面積都被掃過。「隨機搜索」指在搜索的過程中，凝視點彼此會重疊。有研究發現，雖然隨機搜索比系統搜索更具速率，但在短時間搜索的正確率而言，系統搜索比隨機搜索更好 (Bloomfield, 1975 ; Muller, Krummenacher, 2006)。而高齡者大多皆是謹慎的、不求快速反應及速率，所以在搜索複雜或是陌生的訊息內容時，可推知高齡者多是使用「系統搜索」的方式。

5、視覺視閱角度

「視閱角度」 (Viewing Angle) 為視線和所視物之中線所形成的夾角 (圖1)。當物體表面和視線發生傾斜時，物體的形態和特徵就會受到壓縮和扭曲的現象 (Gibson, 1950; Chen, Jhang, 2012)。喻柏林等人 (1997) 做過中文字在傾斜和直立時筆劃類型的影響，其結果顯示：傾斜角色愈大，辨識所需要的反應時間愈長。所以在特定的視閱角度下，視覺訊息的設計必須使高齡者能在最短時間內搜索到需要的訊息。

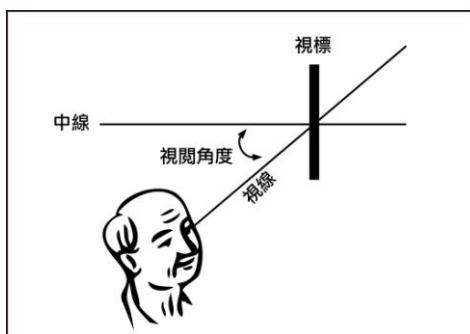


圖1、視閱角度示意圖

(二)文字編排

1、視覺訊息的可讀性

有研究指出，文字編排方式與可讀性有關(Haber, 1981 ; Bertholdo, Valle, Ara jo , 2009)。「可讀性」是指當數字或文字以有意義的群組方式呈現為詞句或連續性的文章時，可以提供讀者辨認訊息內容的品質(Dale & Chall,1949 ; Klare, 1963; Topping, Thurston, McGavock, Conlin, 2012)。從心理學的角度，可讀性是指視覺判讀的難易度。在文字編排上，對空間的控制是很重要的，空間的規劃目的在於「群組」(Grouping)，群組是指訊息項目形成結構良好的知覺群，能有效提升可讀性(黃任鴻，1999 ; 王慈妤，2006)。空間結構或是群組區分效果不好時，容易造成觀者認知錯誤、視覺疲勞。而眼睛知覺廣度與文字編排的版面空間安排更有著密切的關係(Fisher, 1975 ; Cauchard, Eyrolle, Cellier and Hy n , 2010)；隨著年紀及閱讀經驗的增加，觀者更依賴空間線索(Spatial Cue)加強其閱讀或是搜索績效。

2、台北地區公車站牌訊息設計之現況

公車站牌為設置在道路旁側，內含公車訊息的公共運輸服務設施。現有公車站牌之基本資料有：站位名稱、路線番號(含正、副線、直達車、區間車、接駁車)、起迄站、頭末班車時間、發車間隔(尖峰、離峰)、緩衝區(分段點)、沿線站名表、廣告版面等。公車站牌有多種型式，其中「直立式站牌」為歷史悠久且經濟常見的站牌型式，直立式站牌路面上高度為300公分，路面下45公分；版面為70×55.5公分，各路線番號之版面為40×20公分。在字型方面，站位名稱以金梅毛隸書為主，沿線站名以粗黑體為主；而在字體方面，站位名稱約為200級字，沿線站名則是依照各路線番號之沿線站名多寡作調整。此外，沿線站名的表現方式有「純文字」和「路線圖」二種型式。

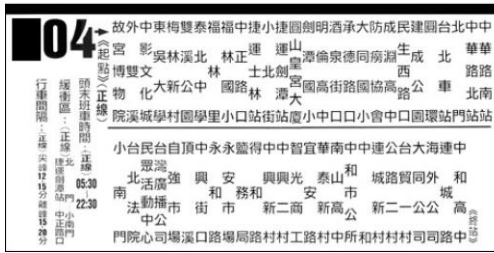
三、研究方法

本研究採用「封閉式問卷調查」和「實驗」進行，由問卷結果萃取視覺資訊中的重要型式進行實驗，希冀找出導致高齡者在搜索站牌上視覺訊息的問題點。調查及實驗對象為以50歲至70歲的高齡者(平均年齡 57.00 歲，SD=3.42)，共計 35名。基於人力的考量和限制，本研究採取「非隨機抽樣」(Non-probability Sampling)的方式，以確保高齡者有正常的視野及閱讀識字的能力。此外亦控制受測對象的視力在一定的範圍，即視力正常或矯正後達 0.5 以上。

(一)封閉式問卷調查：

針對高齡者進行公車站牌視覺版面設計型式喜好調查，在公車站牌之沿線站名的表現型式分為「純文字」和「路線圖」二種(圖2)，此部份將調查高齡者喜好的表現型式和喜好的原因，從中瞭解他們在搜索訊息時感到困擾的地方。

純文字版面形式



路線圖版面形式

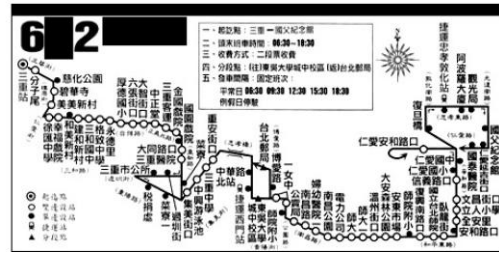


圖2、視覺版面型式喜好調查所使用的圖形範例

(二) 實驗：

根據封閉式問卷調查發現，在公車站牌視覺版面設計型式方面，高齡者偏愛純文字型式，故本研究以高齡者容易閱讀的純文字型樣本中，最常使用的線段索引，進行視覺訊息群組索引實驗。

1、視閱角度的設定

人類的垂直面視野，向上的視野界線為 50 度，向下為 70 度；如果需要看清楚更上方或更下方的視物，將必須向後伸展或向前彎曲頸部關節。本研究採用頸部關節向後伸展所產生的視閱角度 40 度作為實驗控制變項，因人類頸部關節極度伸展值為 40-60 度（龔錦，1991；Dreyfuss, 1973、1998；Openshaw, Taylor, 2006）。所以當頸部關節向後 40 度時，視線與垂直視標的視閱角度即為 40 度。當視閱角度愈大時，文字錯誤辨識率愈大（Nelson, 1964；Openshaw, Taylor, 2006）。如圖 2 所示，當視閱角度為 40 度時，視標為垂直狀態；如果將視線轉為水平，視標上端會向後傾斜 40 度。考慮高齡受測者接受測試的便利性及一致性，故將本實驗所有的受測樣本調整成向後傾斜 40 度。

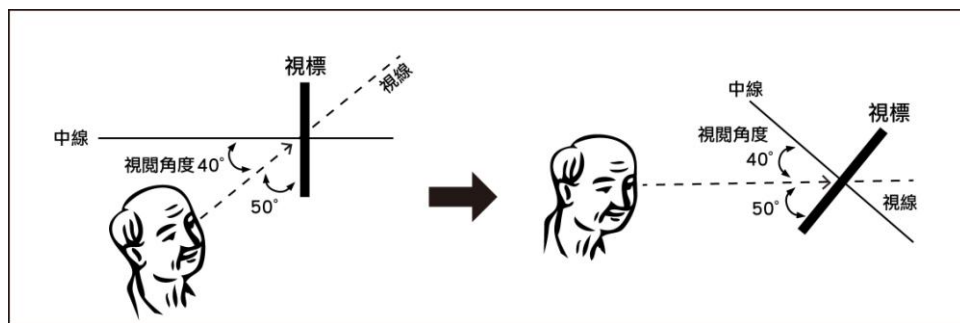


圖3、視標與視覺角度的關係圖

2、視認距離的設定

根據台灣國民健康局統計，台灣地區 60-80 歲男性的平均眼睛高度為 152.39 公分；60-80 歲女性的平均眼睛高度為 142.48 公分。將上述數據和公車站牌高度及視閱角度 40 度相互計算得出男、女性之視距長度，其計算公式： $35\text{公分}(\text{公車站牌一半高度}) + 185\text{公分}(\text{站牌立桿高度}) - \text{男性或女性平均身高} = \text{眼睛至視標水平距離}$ ，再利用三角函數計算 $\sin 40^\circ = \text{眼睛至視標水平距離} \div \text{視距}$ 。故求得男性視距為 105 公分，女性視距為 120 公分。有研究指出，粗體字有醒目的功能，但是在遠距離需花費較多的視認時間（周穆謙，2001）。故本實驗採用視認距離較大的 120 公分。

3、實驗樣本製作及呈現方式

本研究受測文字取樣自教育部編印之八十七年常用語詞調查報告書中，從出現頻次排名前500名的字中隨機抽取100個字。受測字體以實際公車站牌設定為準，採用(華康)粗黑體字型，級數為36級，字距和行距相等，皆為29pt。另外為了避免受測者對熟悉的字組內容產生學習記憶效應，字組以無意義的方式組成。編排字群以「線段」群組化，樣本皆以黑白呈現，至於色彩因素是否影響視覺索的績效，則不在本研究中做探討。實驗自變項為線段寬度及群組行數單位：線段寬度為3.0pt、3.5pt、4.0pt、4.5pt，共4個水準；群組行數單位為1行、2行、3行、4行，共4個水準。

實驗樣本以Photoshop CS製作，將受測樣本垂直向後傾斜40度(圖4)，以真實呈現於原始在視網膜的成像，由於每個人的經驗都有所不同，故不考慮每個人的自動校正情況。再將傾斜的受測樣本置入Director8.0軟體中，以隨機的方式逐一呈現。受測者需搜索的刺激字組亦是以隨機的方式安排在螢幕中不同的位置。

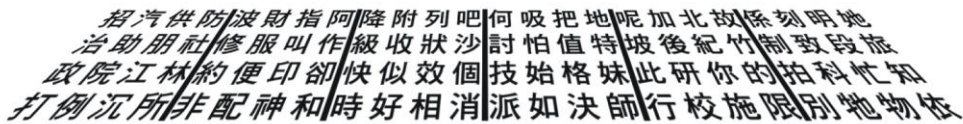


圖4、受測樣本範例圖(線段寬度4.0，群組單位4，視閱角度40度)

4、實驗設備

本實驗採用Macbook Pro筆記型電腦一台，其顯示器為13吋。顯示器被固定在平台上；受測者以端坐的姿勢，使眼睛和螢幕表面中心點位置保持水平視線，水平距離為120公分。實驗是在一個封閉且安靜的環境下進行，以使進行中的受測者盡量不受外界干擾。

5、實驗程序

每組受測樣本以隨機的方式呈現，呈現的時間無固定，直到受測者搜索到電腦螢幕上所提示的文字之後，才進行下一題。受測者在搜索時，時間亦不受限制。每題開始的時間及實驗中的休息次數，可以由受測者自行控制。

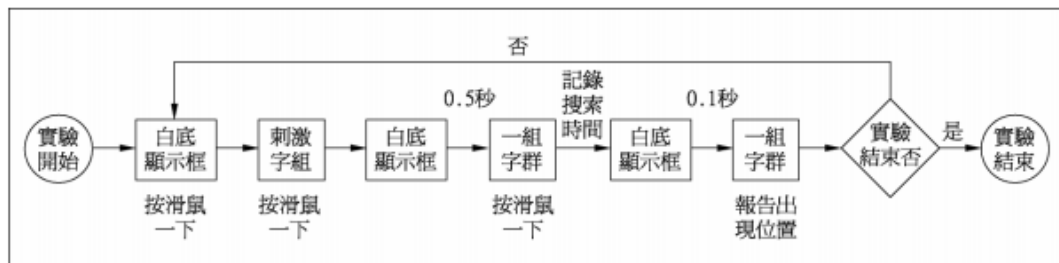


圖5、實驗程序進行圖

6、資料分析方法

於實驗完畢之後，將每位受測者之反應時間數據加以整理與統計；採用SPSS10.0統計軟體以描述統計(Descriptive Statistics)、相依樣本二因子重複量數變異數分析(Two-way ANOVA)、事後分析、成對樣本平均數考驗(T-test)，進行資料的處理與分析。

四、結果與討

(一) 公車站牌視覺呈現型式喜好問卷調查：

純文字型式，佔73.33%。路線圖型式，佔26.67%。高齡者對於公車站牌沿線站名型式喜好原因統計依序如下：(1)純文字型式站名字體比路線圖型式大且清楚，佔47.83%。(2)純文字型式和路線圖型式皆容易知道公車路線的起點、終點，佔26.09%。(3)路線圖型式可以在圖上知道道路的名稱，佔13.04%。(4)路線圖型式可以在圖上很快的找到捷運站的地點，佔13.04%。

由上述統計結果可知，高齡者較偏愛純文字型式。因為純文字型式的視覺表現比路線圖型式簡單明瞭，且字級較大；但是純文字型式無法表現出道路名稱、橋樑名稱和站名所在位置。不過由於大台北地區的道路規劃不甚規律，所以要使用路線圖型式來顯示也往往無法精準的表現出來，故高齡者較喜愛單純站名訊息的純文字型式，然而在現況的純文字型式中，又以為「線段」索引為最常見。

(二) 以線段為視覺索引之實驗分析：

本實驗是以直接線索中的「線段」之實線的寬度(3.0pt、3.5pt、4.0pt、4.5pt)及直式編排字群的群組單位(1、2、3、4)做為自變項，搜索某限定字組的時間為依變項，期望能瞭解不同的線段寬度和群組單位對於視覺搜索時間的影響是否有交互作用的存在。

1、描述統計分析

本實驗以搜索時間的長短來判斷各組受測樣本的搜索績效。平均搜索時間最短為群組單位3、線段寬度3.5pt(2.61秒)，最長為群組單位2、線段寬度3.5pt(4.05秒)(表1)。

表1各組受測樣本搜索時間之描述統計量

代號	受測樣本	受測人數 N	平均搜索秒數 Mean	標準差 SD
G1L3.0	群組單位 1・線段寬度 3.0pt	35	2.65	1.00
G1L3.5	群組單位 1・線段寬度 3.5pt	35	2.81	0.99
G1L4.0	群組單位 1・線段寬度 4.0pt	35	2.91	1.50
G1L4.5	群組單位 1・線段寬度 4.5pt	35	3.34	1.56
G2L3.0	群組單位 2・線段寬度 3.0pt	35	3.47	1.35
G2L3.5	群組單位 2・線段寬度 3.5pt	35	4.05	1.40
G2L4.0	群組單位 2・線段寬度 4.0pt	35	3.18	1.39
G2L4.5	群組單位 2・線段寬度 4.5pt	35	3.20	1.95
G3L3.0	群組單位 3・線段寬度 3.0pt	35	3.40	1.56
G3L3.5	群組單位 3・線段寬度 3.5pt	35	2.61	1.32
G3L4.0	群組單位 3・線段寬度 4.0pt	35	3.59	1.31
G3L4.5	群組單位 3・線段寬度 4.5pt	35	3.35	1.68
G3L3.0	群組單位 4・線段寬度 3.0pt	35	3.41	1.75
G3L3.5	群組單位 4・線段寬度 3.5pt	35	2.97	1.27
G3L4.0	群組單位 4・線段寬度 4.0pt	35	2.88	1.02
G3L4.5	群組單位 4・線段寬度 4.5pt	35	2.73	1.23

2、二因子重複量數變異數分析與討論

結果發現，受測樣本群的球形檢定並未違反(表2)，Mauchly's W 係數為.83 ($\chi^2=6.25$, $p=.28>.05$)、.84 ($\chi^2=5.64$, $p=.34>.05$)及.39 ($\chi^2=29.30$, $p=.96>.05$)，說明樣本群是同質性高且有效的。

表2各組受測樣本搜索時間之描述統計量

受試者內效應項	Mauchly's W	近似卡方分配	DF	顯著性
GROUP	0.83	6.25	5	0.28
LINE	0.84	5.64	5	0.34
GROUP*LINE	0.39	29.30	44	0.96

由受試者內效應項的檢定(表4)，可以看出兩個自變項主要效果中，群組單位自變項達到顯著的效果($F(3, 102)=4.66$, $p=.00<.01$)，表示受測樣本在搜索績效的表現上，會因為群組單位的不同而有顯著差異；但這需要在交互作用效果未達顯著水準時才有進一步分析的意義。線段寬度自變項未達到顯著水準($F(3, 102)=.18$, $p=.91>.05$)，表示受測樣本在搜索績效上的表現，不受四種線段寬度的影響。群組單位和線段寬度(Group * Line)的交互作用項在依變項上的離均差平方和為53.35，自由度為9，均方為5.93，F 值為3.04，交互作用達顯著水準($F(9, 306)=3.04$, $p=.00<.01$)，表示兩個自變項間的交互作用確實存在，因此進一步檢定單純主要效果。圖5和圖6實驗二自變項間之交互作用圖，曲線走向皆呈現無次序性交互作用的型態。在線段寬度的條件下：當線段寬度為3.0pt(L3.0)時，在群組單位2 之後則呈現平穩的狀態，可知群組單位的大小對搜索時間的影響較小(圖5)。在群組單位的條件下：當群組單位為1 和2 時，線段寬度愈細，搜索的時間會比較短；而當群組單位為3 和4 時，線段寬度愈粗，則搜索的時間亦較短(圖6)。

表3 二因子變異數分析摘要表

變異來源	SS	DF	MS	F
組間				
GROUP (A 主要效果)	25.98	3	8.66	4.66**
LINE (B 主要效果)	1.10	3	0.37	0.18
GROUP * LINE (A*B 交互作用)	53.35	9	5.93	3.04**

* $p < .05$ ** $p < .01$

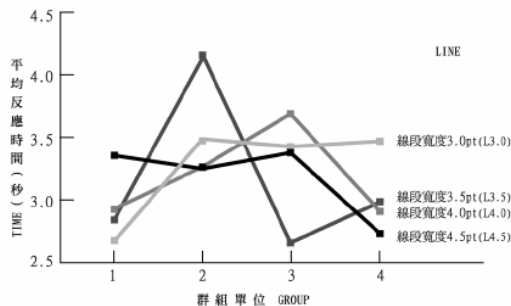


圖6、線段寬度在不同群組單位中的變化

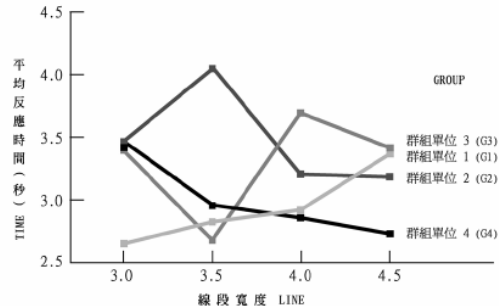


圖7、群組單位在不同線段寬度中的變化

3、事後比較分析與討論

由表4可知，群組單位對於搜索時間的影響，在線段寬度3.5pt($F=8.54$, $p=.00<.01$)的條件下具有顯著差異；表示受測樣本在線段寬度為3.5pt時搜索績效的表現上，會因為群組單位水準的不同而有所差異。而線段寬度對於搜索時間的影響，在群組單位3($F=2.87$, $p=.04<.05$)的情況下有顯著差異；表示受測樣本在群組單位3時搜索績效的表現上，會因為線段寬度水準的不同而有所差異。

至於上述具有顯著差異的情形為何，將進一步進行事後比較，由於高齡者敏銳度較弱，故使用較寬鬆的LSD檢定，以確定是哪幾組受測樣本間的差異達到顯著水準。群組單位的數量對於高齡受測者在搜索的時間上，在線段寬度3.5pt時具有顯著差異。經由LSD事後比較將群組單位的四個水準兩兩比較之後，結果顯示：線段寬度3.5pt的受測樣本平均搜索時間之顯著差異來自於群組單位1和2($p=.00<.01$)、群組單位2和3($p=.00<.01$)及群組單位2和4($p=.00<.01$)間的差異。線段寬度的粗細對於高齡受測者在搜索的時間上，在群組單位3時具有顯著差異。經由LSD事後比較將線段寬度的四個水準兩兩比較之後，結果顯示：群組單位3的受測樣本平均搜索時間之顯著差異來自於線段寬度3.0pt和3.5pt($p=.04<.05$)及線段寬度3.5pt和4.0pt($p=.00<.01$)間的差異。

表4單純主要效果變異數分析摘要表

主要效果變異內容	SS	DF	MS	F
群組單位				
在線段寬度 3.0pt 的條件下	15.85	3	5.28	2.60
在線段寬度 3.5pt 的條件下	43.11	3	14.37	8.54**
在線段寬度 4.0pt 的條件下	11.44	3	3.81	2.35
在線段寬度 4.5pt 的條件下	8.92	3	2.98	1.25
線段寬度				
在群組單位 1 的條件下	9.05	3	3.02	0.14
在群組單位 2 的條件下	17.11	3	5.70	2.41
在群組單位 3 的條件下	19.43	3	6.48	2.87*
在群組單位 4 的條件下	8.88	3	2.96	1.83

* $p < .05$ ** $p < .01$

五、結論與建議

在探討視覺作業、年齡老化和文字編排之後，針對站牌之視覺訊息設計提出幾點結論與建議：

(一) 直式編排字群以「線段」為直接線索時，在群組單位或線段寬度的條件下：當群組單位較小(1和2)時，線段寬度愈細，搜索的時間會比較短；而當群組單位較大(3和4)時，線段寬度愈粗，則搜索的時間亦較短，建議往後在設計直式編排時，群組單位愈大，線段要寬度愈粗，這樣才能符合搜索績效。

(二) 公車站牌之沿線站名的每行字數少，在視覺作業上會使眼睛移動頻繁，容易造成眼睛的疲勞。如果能有明顯的垂直或水平方向閱讀的暗示，例如增加輔助線索，是可以控制眼球知覺廣度的

範圍，並提升視覺搜索的績效。

(三) 在公車沿線站名的版面設計方面，高齡者偏愛純文字型式。雖然路線圖型式可以呈現較多的訊息，例如捷運站位置、道路或橋樑名稱等等，但是如果訊息過於複雜，對高齡者而言反而是加重其視覺作業的困難度；故要將版面盡量保持單純、明確，將文字盡量處理地清晰，避免過度的裝飾。

六、參考文獻

- 1、王慈妤(2006)，高齡者健康食品包裝之文字視認性研究，國立雲林科技大學工業設計系研究所碩士學位論文。
- 2、林美鍊(1992)，視覺搜索的個人因素探討，國立台灣工業技術學院工程技術研究所工業管理技術學程。
- 3、周穆謙，2001，零售商品包裝標準字設計之應用趨勢及視認性評估，國立台灣科技大學設計研究所碩士學位論文。
- 4、曾平寬(1992)，臺北地區運輸障礙者旅次潛在需求之研究，國立交通大學運輸研究所碩士學位論文。
- 5、黃任鴻(1999)，文章段落版面編排方式之視覺搜索及閱讀效應，國立台灣科技大學管理技術研究所工業管理學程。
- 6、喻柏林、曹河圻(1991)，漢字辨別中的筆劃數效應新探—兼顧字頻效應，心理學報，120-126。
- 7、蔡介立(2000)，從眼動控制探討中文閱讀的訊息處理歷程：應用眼動誘發呈現技術之系列探討，國立政治大學心理學研究所博士學位論文。
- 8、龔錦，1991，人體尺度與室內空間，遠流，台北，p.58。
- 9、Achenbaum, W. A. (2009). A Metahistorical Perspective on Theories of Aging. in V.L. Bengtson, D. Gans, N. M. Putney and M. Silverstein (eds.), Handbook of Theories of Aging. New York: Springer.
- 10、Bertholdo, F., Valle, E., De A. Arajo, A. (2009). Layout-aware limiarization for readability enhancement of degraded historical documents. DocEng'09 - Proceedings of the 2009 ACM Symposium on Document Engineering 2009, 131-134.
- 11、Buswell, G. T. (1992). Fundamental Reading Habits : A Study of Their Development, Chicago, Chicago University Press.
- 12、Cauchard, F. , Eyrolle, H., Cellier, J.-M., Hyn, J. (2010). Vertical perceptual span and the processing of visual signals in reading. International Journal of Psychology, 45(3), 40-47.
- 13、Chen, W.-M. , Jhang, S.-H. Scott Openshaw, Allsteel. (2012). Improving Graph Cuts algorithm to transform sequence of stereo image to depth map. Journal of Systems and Software. Journal of Systems and Software, In press.
- 14、Fisher, D. F.(1975). Reading And Visual Search. Memory & Cognition, 3, 197-209.
- 15、Gao, X., Levinthal, B.R.(2012). The effects of ageing and visual noise on conceptual

- integration during sentence reading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 65(9), 1833-1847.
- 16、Gibson, J. J.(1950). *The Perception Of The Visual World*. Boston: Houghton Mifflin.
 - 17、Hermann J. Müller and Joseph Krummenacher(2006). Visual search and selective attention. *Visual Cognition*, 390-410.
 - 18、Henry Dreyfuss Associates. (1973). *Head and Vision*. Humanscale, The MIT Press: New York.
 - 19、Henry Dreyfuss Associates著，張建成譯(1998)，*男性與女性人體計測*，六合，台北。
 - 20、Keith Rayner, Monica S. Castelhana, Jinmian Yang.(2009). Eye Movements and the Perceptual Span in Older and Younger Readers. *Psychology and Aging*, 24(3), 755 - 760.
 - 21、Kosnik. Winslow, Kline. Rasinski & Sekuler (1988). Visual Changes In Daily Life Through- Out Adulthood. *Journal of Gerontology*, 43(3), 63-70.
 - 22、Lee, C.-Y., Huang, H.-W., Kuo, W.-J., Tsai, J.-L., Tzeng, O. J.-L.(2010) Cognitive and neural basis of the consistency and lexicality effects in reading Chinese. *Journal of Neurolinguistics*, 23, 10-27.
 - 23、McConkie, G. W. & Rayner, K. (1975). The Span Of The Effective Stimulus During A Fixation In Reading. *Perception & Psychophysics*, 17(6), 578-586.
 - 24、Mund, I. , Bell, R., Buchner, A.(2010). Age Differences in Reading With Distraction: Sensory or Inhibitory Deficits? *Psychology and Aging*, 25(4), 886-897.
 - 25、Nelson, T. M. (1964). The effectiveness of two dimensional traffic markers in referring commands. *Human Factors*, Vol.6 No.4, pp.359-364.
 - 26、Pinheiro, C., Da Silva, F.M.(2012). Colour, vision and ergonomics. *Work: A Journal of Prevention, Assessment and Rehabilitation*41(1), 5590-5593.
 - 27、Rayner, K. (2009). Eye movements and attention in reading, scene perception, and visual search . *Quarterly Journal of Experimental Psychology*,62(8), 1457-1506.
 - 28、Rayner, K., Slattery, T.J., Blanger, N.N. (2010). Eye movements, the perceptual span, and reading speed. *Psychonomic Bulletin and Review*, 17(6)834-839.
 - 29、Scott Openshaw, Allsteel Erin Taylor, Allsteel. (2006). *Ergonomics and Design A Reference Guide*. Allsteel company.
 - 30、Wogalter, Micheal S. and Vigilante Jr., William J.(2003). Effects of label format on knowledge acquisition and perceived readability by younger and older adults. *Ergonomics*, 46(4), 327-344.
 - 31、Topping, K.J., Thurston, A., McGavock, K., Conlin, N. (2012). Outcomes and process in reading tutoring. *Educational Research*, 54(3), 239-258.

高齡者療癒物件的社交文化脈絡探討

The Study on the Healing Objects of Elderly social intercourse and behavior pattern

陳國珍
CHEN, Kuo-Jen

輔仁大學應用美術系 副教授
Associate Professor of Dept. of Applied Arts, Fu Jen Catholic University

摘要

全球人口老化 (globe population aging) 已成為21世紀人類重大的挑戰之一，逐年攀升的高齡人口比例使得臺灣地區已於1993年正式進入高齡化社會，高齡者所遭遇自我角色轉換與對於未來的恐懼，皆會影響高齡者的心理健康，而鼓勵高齡者接觸療癒物件來減低壓力有益心理健康的討論日益增加，本研究希望藉此探討療癒物件在高齡者社交文化脈絡的意義，以增進高齡者維持心理健康生活需求。具有社交文化意涵的療癒物件已是現代人生活重要物件之一，多元豐富樣式的發展更加突顯個人化、自由化的生活型態。然而無論是實際使用或心理感情層面，未來更多人性化與社交化的概念，是為其產品設計的必要元素。本研究希望藉由探討療癒物件在高齡者社交文化脈絡下所代表的意義、療癒物件與高齡者的關係、療癒物件在高齡者社交互動中的意義以及高齡者藉由療癒物件而衍生的社交活動，進而提供在療癒物件產品定位與社交脈絡意義的理論框架。

關鍵字：高齡者、療癒物件、社交文化

Abstract

The twenty-first century is remarkable for global population ageing, and Taiwan is no exception to these challenges having become an ageing society in 1993. The identity dynamics for elderly in Taiwan and fears for their future, exercise important affects on their mental health status. To encourage elderly in enhancing their mental health, healing objects are considered typical means of reducing stress. So this study will examine elderly social intercourse network significance of healing objects, as means of improving elderly lifestyle needs for sound mental health. Socioculturally significant healing objects have already become a typical part of modern living in Asia and around the world, with multivaried expressions evincing the bearer's individuality, and taste for a free lifestyle. Moreover, whether in actual usage or mental and emotive aspects, conceptualizing a more humanistic and socializing community, are essential aspects of their responsive product design. This study intends to explore the meaning conveyed by healing

objects among elderly social intercourse network s, the relationship between healing objects and elderly, the social significance of healing objects for elderly during social interactions, and social activities resulting from healing objects for elderly, to explore the product positioning and status of healing objects and outline a theoretical framework for their social intercourse network significance.

一、前言

全球人口老化 (globe population aging) 已成為21世紀人類重大的挑戰之一，逐年攀升的高齡人口比例使得臺灣地區已於1993年正式進入高齡化社會，65歲以上人口在2012年已達10.91%，台灣預計在2017年將超過14%比例而成為高齡社會，更將在2025年此比例超過20%成為超高齡 (super-aged) 社會 (內政部，2012)，所以隨著臺灣高齡人口比例的迅速升高，高齡化的社會所面對的問題愈受重視，除了政府與NGO提出各項基本醫療服務與生活照護政策外，如何真正改善銀髮族老年生活適應，協助銀髮族找到自我生活的重心以及肯定自我的價值，則是目前社會需要面對的重要課題。高齡者隨著年齡增長，正常的老化過程會造成各種功能退化外，尚會有各種心理上的困擾，高齡者精神上的困擾會受到老人自身主觀意識感覺與客觀行為事件衝擊的影響而出現自卑、自暴自棄、自大與嫉妒不平衡交互影響，情緒上易怒衝動，因喪偶寡居而來的失落悲傷，面對死亡的恐懼與陰影，退休後社會角色的改變以及調適家庭生活週期轉換等 (傅家雄，1990)，而根據工研院服科中心所作的臺灣高齡者最關切的三件事依序為〈1.〉銀髮族受訪者中73.9%是非常關心自身健康所衍生的照護與生活障礙設施相關議題。〈2.〉銀髮族受訪者中59%關心市場上缺乏合適高齡者的相關產品與社交人際關係的逐漸喪失〈3.〉銀髮族受訪者中39.2%關心社會快速忙碌的發展使得小型家庭漸漸失去對長者的關懷與照護，長者因遺憾不安而加速失去健康與自信，進而衍生成社會問題。〈工研院服務業科技應用中心，2007〉，換言之高齡者的最關切的三件事也就是他們最擔憂害怕的；他們所遭遇健康醫療、安全防護、社交關係、單身〈喪偶、寡居、未婚〉或環境與角色轉換而產生的失落悲傷與恐懼，這些因素都將嚴重影響高齡者的心理健康，因此本文將探討藉以接觸療癒物件減低高齡者壓力，維持其心理健康需求，並討論其社交文化脈絡的意義。根據本研究的受訪資料研究發現，高齡者的社交脈絡會影響高齡者對於物件的詮釋程度以及和物件的互動，而這三者皆會影響物件對於高齡者的療癒功能。因此本文將探討高齡者療癒物件的社交文化脈絡與意義，以提供相關從業人員之參考。

二、研究動機與目的

高齡者隨著年齡的增長，而產生生理、心理與社會三個方面逐漸改變的過程與現象，例如1. 身體機能衰退、疾病產生，和對於情緒壓力調適。2. 感覺退化與智能及記憶衰退等知覺心理老化。3. 個人在人際網絡與社會地位改變等等，造成個人身心的壓力也隨之越變越大，因為環境壓力而使得身心束縛無法釋放，高齡者與他人〈家人、朋友等〉之間也愈顯疏離愈顯寂寞。高齡者在長期高度壓力的生活中，在家庭及人際關係逐漸擴大疏離，進而產生的精神健康問題；憂鬱症、躁鬱症已經漸漸被視為高齡者常見症狀，而逐漸成為個人、家庭以及社會嚴重損失。而為因應此類高齡現象，在各種相關領域中漸漸提出減壓的方法或商品設計；例如療癒商品、療癒場域、療癒戲劇、療癒旅遊與療癒閱讀等等。希望藉由上述療癒相關設計來疏解壓力挫折、寂寞憂鬱等的精神現

象。現今高齡化的趨勢是全球健康富足的國家社會發展的必然過程，人口高齡化的趨勢提高銀髮族相關設計與日俱增的重要性。銀髮族是一群富有豐富智慧與經驗的社會重要資產，關懷他們就是保有並延續對於社會有益的財富。而象徵關照人本的設計議題目的，在於讓高齡者能夠隨著社會福利與生活條件進步，在未來應更有條件享受快樂而有尊嚴的晚年生活。

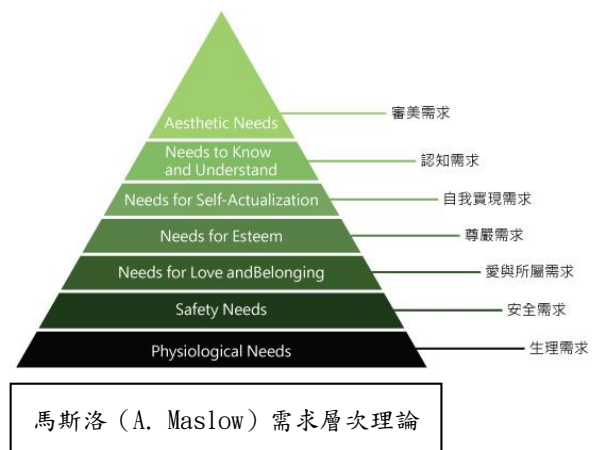
三、文獻探討

3-1 療癒的定義

所謂的療癒(healing)，在動詞的解釋為「治療」，具有治療疾病或心理鬱悶的需求。台大心理系教授吳英璋解釋道：「“治療”是有明確的目標與明確的設計的。」(許哲嘉，2009)。探究「療癒」的語源，則是源自於聖經「屬靈的醫治」，分別出現在舊約的「耶米書」和新約的「路加福音」。由此得知「療癒」最早使用於宗教儀式，直到十八世紀基督教傳到日本，當地的傳教士將聖經中的「醫治」一詞翻譯成「療癒」(healing)。發展至1990年代後半，使用的範圍已不僅只是詮釋具體的身理痛苦獲得治療的情狀，更進而涉及心理的救濟，目的為了提升到更高的精神層面治療，而以「恢復」為訴求。療癒(healing)指的就是讓我們的身心靈的創傷獲得醫治(銀色快手，2003)。現代高度經濟成長帶來的各項衝突和挑戰，使個人跟社會都承受極大壓力，療癒產業也因此崛起(黃振家，2006)，療癒物件範圍很廣，凡能讓人感受獲得舒適安定、愉快美好、陪伴撫慰，或是具有溫和、舒發情緒起伏特性的產品，皆可被視為具有療癒的作用，舉凡裝飾品、相片、玩具、偶像商品等等都可以歸屬於療癒的物品，亦有學者認為進一步將文章、繪畫、音樂和影片等文本媒介，和能夠讓人製造自我對話、檢視自我或是引人表達真實自我感受的人、事、物，都可以囊括在療癒系的體系之中(銀色快手，2003)。

3-2 高齡者需求

在現代高度經濟發展的社會環境中，人們必須面對各種的生活上衝突與挑戰，在社會以及個人的壓力之下，人們心靈受創的頻率與機率也相對的增加；所以壓力是現代人們精神層面普遍的困擾。不滿、壓抑、憂鬱、無安全感等心理現象則可視為個體在人生的階段中遇到了無法解決或釋懷的困擾所導致的心理狀態。在社會心理學中，美國人本心理學家馬斯洛(A. Maslow)是人本主義心理學創始人，有人本主義心理學之父之稱提倡需求層次理論，主張人的需求由低而高有下列以下七種：



1. 生理需求 (Physiological Need)：只維持生存及延續種族的需求，如求飲、求食，睡眠，性慾等。
2. 安全需求 (Safety Need)：指希求保護與免於威脅從而獲得安全感的需求，如困難求人幫忙、危險求人保護、職業保障、病痛求醫治等。
3. 愛與歸屬的需求 (Love and Belonging)：指希求被人接納、愛護、關注、鼓勵及支持等。
4. 尊重需求 (Self-esteem Need)：自我肯定 (自尊) 且也認為自己受到別人肯定 (如被人認可、讚許、關愛等) 的需求。
5. 知的需求 (Need to Know)：指個人對己、對人、對事物變化中所不理解者希望理解的需求，如探索、操作、試驗、閱讀、詢問等。
6. 美的需求 (Aesthetic Need)：指對美好的事物欣賞的需求，如希望事物有秩序、有結構、順自然、循真理等心理需求。
7. 自我實現需求 (Self-actualization Need)：完全發揮自我潛能 (成為自己全部能力所能及的人) 的需求。

前四項稱為基本需求 (basic needs)，後三項稱為成長需求 (growth needs)，如果人們在上述的需求有所缺失，則稱為缺失性需求或匱乏性需求 (deficiency needs)。馬斯洛的需求層次論認為，需求是人類內在的、天生的、下意識存在的，而且是按先後順序發展的，滿足了的需求就不會繼續成為激勵因素。因此他認為有需求層次理論兩個主要基本點：第一，人的需求是有層次的，某一層次的需求得到滿足後，更高層次的需求才會出現；也因此當人們的需求層面無法獲得滿足時，就可能產生身心靈各方面的壓力，例如：不滿、妒嫉、猜疑、暴力等等外顯行為，高齡者面對是個人生理、心理與社會三個方面逐漸老化改變的過程；而國內學者蘇琬玲 (2007) 指出老化涵蓋了生理老化 (只隨時間演進導致身體功能的改變，如身體、消化、呼吸、神經等系統的退化)，心理老化 (指個體對整個老化過程的知覺，如人格、常見精神病狀、老人感覺及智能、記憶等)，社會老化 (指行為表現與年齡吻合，如社會角色及社會關係方面的改變) 等三方面。徐立忠 (1980) 指出，高齡者面對個人老化過程所採取的態度行為會有三個面向：其一為面對現實—以調整或修正個人生活、工作和活動的方式；其二為拒絕現實—不相信老、繼續工作、生活玩樂；第三是超越現實—意味著衰老就像大禍臨頭一般，在憂慮和恐懼中過日子。因此高齡者療癒相關設計即是希望提供給上述高齡者藉以疏解壓力挫折、寂寞憂鬱等的精神現象。

3-3 高齡者療癒物件的功能

根據使用與滿足理論，高齡者可依自我的動機來選擇喜好的療癒物件，也就是說高齡者自身即可嘗試透過使用療癒物件來達到精神滿足，本研究根據療癒物件對於高齡者的影響，將療癒物件的功能分為情感、認知以及行為三大面向。過去的文獻指出，認知的過程對於個體影響較深且久，

而情感仍是影響高齡者態度、價值觀等關鍵，整體而言療癒物件情感面、認知面與行為面都是具提供高齡者舒發情緒減緩壓力的面向。

(一) 情感面(affect)

情感通常有兩種形式，即情緒(moods)以及感情(emotions)，這兩種都是情感的某一種狀態(Clore and Schall, 2005)。本研究將高齡者對療癒物件的情感面影響分成陪伴、宣洩、逃離以及同理心四種。1. 陪伴(company)：當人們感到寂寞的時候，Perse and Rubin (1990)的研究中指出，個體大致上會有兩種反應：積極與被動。正向積極的人會採取行動來減緩自己的寂寞感，如透過和他人的互動或是忙碌讓自己度過寂寞的階段，例如觀看療癒物件可以提供高齡者心情以及角色的涉入，此時療癒物件即扮演陪伴的角色。2. 宣洩(catharsis)：娛樂型療癒物件可以幫助高齡者減低現實生活中因為困境所導致的心理壓力。而高齡者觀看療癒物件所會產生的負面情緒，如哭泣、悲傷、害怕、恐懼等，即是一種情緒的宣洩。最早提出宣洩概念的是古典心理學Aristotle(1954)，他認為對於負面情緒的表達具有解放與淨化的功能，透過行為表達出來而使得負面的情緒可以遠離自己(Goldenberg et al., 1999)。3. 逃離(escape)：藉由觀看療癒物件來轉移高齡者注意力，可以讓其達到暫時脫離現實、進而減壓的效果，觀看療癒物件的動機重點即在於讓個體忘記生活中的缺陷，同時達到心理面以及社會面的功能滿足。4. 同理心(Empathy)：同理心為一種心理狀態，Moore and Fine (1987)則強調同理心是對另一個個體上暫時性的情緒瞭解(emotional knowing) (陳百越, 2003)，而非針對長期的理性瞭解。本研究認為同理心為高齡者與療癒物件互動的同時，感覺媒介內容有如描述自己的內心狀況一般，其短暫的瞭解存在於高齡者與療癒物件建立關係的當下。透過同理心，高齡者透過療癒物件而體驗了當中的情境，高齡者也會有自己被理解的感受。

(二) 認知面(cognitive)

療癒物件除了情感面的影響之外，透過其角色的形塑，對高齡者亦有認知上的影響。本研究將認知的影響分為認同以及學習兩個部分。1. 療癒物件的學習(learning)：

以班度拉(Bandura, 1969)所提出的社會學習理論(social learning theory)的角度來看的話，讓高齡者透過觀察、學習並且感受療癒物件的性質情緒。療癒物件可以提供高齡者對於某些現實生活狀況的複習。2. 療癒物件的認同(identification)：療癒物件角色對於高齡者來說是與高齡者建立關係的關鍵要素，所喜歡的療癒物件觀看時的認同指的是過程短暫的、只發生在觀看時間點的；觀看後的認同則是在觀看完之後持續發酵的。

(三) 行為面(behavioral)

除了療癒物件對高齡者情感、認知面的影響之外，尚有行為面。在這裡因為療癒物件所引發的社會行為，主要是以高齡者與療癒物件互動的觀點出發，療癒物件可以成為高齡者人際關係發展的潤滑劑，朋友間可以以療癒物件做話題，進而增加人際互動，達到社交互動的目的。綜合以上所述，療癒物件可以帶給高齡者情感、認知以及行為上的影響。更進一步的，因為療癒物件所附帶的正面社交脈絡與意義，讓高齡者可以藉由療癒物件的劇情以及角色等元素帶給高齡者希望，透過宣

洩、逃離、同理、認同等等的過程，讓高齡者有可以依附的價值觀之外，更可以反射自我，藉由觀賞療癒物件的過程達到療癒自己的心靈。

由於高齡者療癒物件所呈現出來的與其生活形態中相近的元素，而能將高齡者希求的時空情境或參照過往真實生活的空間經驗，引起高齡者的生命體驗與感受共鳴。療癒物件能帶給高齡者日常生活中不同的使用者體驗；感官、情感、行動、思考四大體驗；（一）感官體驗：高齡者對於療癒物件感官刺激的正面評價是其擁有療癒物件的關鍵。（二）情感體驗：高齡者透過療癒物件使用行為提升正面情緒，與療癒物件產生情感連結。（三）行動體驗：在動機需求與使用情境的影響下，高齡者與療癒物件形成不同的互動體驗。（四）思考體驗：高齡者自我的療癒物件使用經驗與想像展現出社交脈絡意義。在高齡者的動機需求下，療癒物件在裝飾空間中可作為提升環境歸屬感的物品；在情緒性需求中其扮演協助高齡者情緒處理的角色；在展現自我中被視為建立高齡者形象的象徵；在社交互動需求中可成為增進高齡者人際關係的工具。

3-4 高齡者社交活動

美國羅許阿茲海默症醫學中心研究團隊研究顯示，高齡者社交活動越活躍，未來越有機會保持自主生活能力，老年維持健康生活的機率是社交活動不頻繁者的兩倍。首席研究人員布萊恩·詹姆斯（Bryan James）表示，社交活動和大腦控制身體功能息息相關，銀髮族應多參加社交活動，可以強化大腦功能，讓大腦更能掌控身體肌肉，以及各項生理機能，銀髮族便可維持獨立生活能力，較不用仰賴他人照顧。家庭醫學專科醫師張文華指出高齡者的健康與延緩老化是可以靠後天努力的，其中建立社交支持網絡，即是防止與延緩心智上的退化的重要方法。也就是高齡者有較多與人互動機會，心智上的退化會比較遲緩。而所謂的他人，最佳的選擇當然就是高齡者自己的配偶。其次是親戚與好友，而如果年輕時或老年後所建立的社群，不論是嗜好娛樂性的、知識學習性的、志工服務性的社交支持網路，都是可以建立情感交流、鼓舞意志、生活樂趣的激發，促進身體與心理健康。所以建立高齡者社交支持網絡是維護心理樂觀與身體健康的重要條件之一。高齡者社交能力與行為是個人在與他人互動中獲得自我肯定的社交支持網絡途徑，高齡者在獲得肯定的同時亦是將個人情緒中的負面壓力，例如；焦慮、不安、緊張、消極等等負面壓力得以有效舒解的方法。反之高齡者在壓力舒解的過程中，各種不良情緒消失後，心理平衡狀態得以建立，社交能力與行為的素質進而加以提升，進而得到心理的平衡，所以個人社交能力與行為與心智平衡健康互為因果。而當高齡者出現精神病症（憂鬱症、燥症或燥鬱症等等）與生理失能與老化現象（語言能力受損、失智等情況）時，將造成個人思慮能力下降、消極情緒無法消除、語言的機制因而退化等多重障礙，形成日益不良的社交能力與行為，而當社交能力與行為降低時自然影響其健康，甚至於情形惡化，所以高齡者個人身心健康與個人社交能力與行為是有密切的循環性關係。高齡者藉著生活、工作、與朋友相處，人們花費時間與精力從事各種的社交活動，進行各種個人與社會的互動。換言之人們在社會情境中尋找各種活動方式與目的：結交認識他人、受到他人肯定讚賞、控制依賴他人、給予支持並幫助他人等等。因為人們在社交場合中尋求自我的目的，而構成綿密複雜的社會行為與組織，以現今的社會理論知識來看，社會行為是八種不同動力（drives）的產物，動力可以定義為尋求某種目的的持續傾向，是一種能量的來源。探

討社交文化脈絡互動可了解高齡者因為療癒物件而和他人有人際關係上的發展，如將療癒物件納入平常聊天的內容，或是因為療癒物件而結交的朋友。而利用療癒物件來建立或拓展自己的人際關係，又可進一步區分為人際關係、親密關係兩種。人際關係指的是泛指朋友以及家庭關係，而親密關係指的是愛情與婚姻。

四、研究方法

本研究除了針對相關文獻進行蒐集、整理與分析外，並透過問卷調查瞭解高齡者與療癒物件的基本關係，並採質性研究的深度訪談法進行訪談。質性研究不同於量化取向的研究，首重研究對象對於研究問題的詮釋，希望在自然脈絡下瞭解其想法，故質性研究具有重視當事者的背景、內在觀點，以及對於經驗過程的解釋等特性。由於本研究聚焦於高齡者療癒物件與社交脈絡的互動情形，因此較符合質性的研究方法，以取得療癒物件在高齡者社交行為中所代表的角色與關係。本研究將研究對象設定為收藏療癒物件的高齡者，而對喜歡何種類型的療癒物件的界定標準主要採取受訪者主觀上的自我認定，本研究進行訪談的方式是面對面訪談，地點多為受訪者的家中與高齡者安養機構；故受訪人不侷限在大台北地區，每次的訪談歷時平均為一個半小時到兩個小時，當中經過受訪者的同意會進行錄音攝影以及保留對話記錄，訪談進行的時間則是從2012年7月至9月之間。

五、訪談資料分析

本研究透過深度訪談以及次級資料補助的方式，訪談了23位收藏療癒物件的高齡者，在本章中即會呈現訪談中所得到的資料以回答本研究的研究問題。根據本研究的研究問題將本章分為四個部分。第一部分探討高齡者觀看療癒物件的文化脈絡，包括高齡者的生活經驗與背景；第二部分則是探究高齡者與療癒物件的互動情形，包括行為互動以及社交互動；第三部分則是分析第一、第二部份之間的關係，即觀看脈絡、互動情形以及社交互動關係；第四部分則是整體的來看療癒物件對於高齡者療癒系功能。

本研究的受訪對象為了保護受訪者的隱私，皆以代號來代表受訪者。其中男性計3人，女性計20人，分別占據樣本的13.04%和86.96%；受訪者的年齡主要以65歲以上的高齡者為主，共23位。在教育程度方面，受訪者以高中職教育程度者最多，專科教育程度者居次，各佔樣本數的39.13%和26.09%，在職業方面，由於樣本中有86.96%的女性受訪者，故職業為家管者為最多，其次者為商業和其他(志工、氣象觀察人員、護士)，各佔樣本數的41.67%和16.67%。受訪對象個人基本資料請參考(見表5-1)本研究之問卷調查受訪者基本資料。表5-2則是針對本研究受訪者的部份重要訪談資料。

表5-1〈本研究之重要問卷調查受訪者基本資料〉〈本研究整理〉

基本資料	項目		人數	百分比
	性別	男		3
女			20	86.96%
年齡	65-70 歲		12	52.17%
	71-75 歲		1	4.35%
	76-80 歲		4	17.39%
	81 歲以上		6	26.09%
教育程度	小學或以下		3	13.04%
	國中		3	13.04%
	高中職		9	39.13%
	專科		6	26.09%
	大學		2	8.7%
	研究所以上		0	0%
職業	軍		1	4.17%
	公		2	8.33%
	教		1	4.17%
	商		4	16.67%
	工		0	0%
	漁農		0	0%
	家管		10	41.67%
	自由業		2	8.33%
	其他(志工,氣象觀察人員,護士)		4	16.67%
過去病史	高血壓		6	35.29%
	糖尿病		2	11.76%
	心血管疾病		2	18.92%
	高膽固醇		1	5.88%
	B 型肝炎		0	0%
	腎病		1	5.88%
	肺病		0	0%
	牙周病		0	0%
	中風		0	0%
	癌症		1	5.88%

		其他	0	0%	
		骨質疏鬆	2	18.92%	
		胃出血	1	5.88%	
		肉節炎	1	5.88%	
		氣喘	0	0%	
	婚姻狀況	未婚	1	4.35%	
		已婚	22	95.65%	
		分居	0	0%	
		離異	0	0%	
		喪偶	4	18.18%	
	是否與家人同住	是	17	73.91%	
		否	6	26.09%	
	居住情況	獨居	6	26.09%	
		配偶	4	17.39%	
		子女	4	17.39%	
		子女配偶	7	30.43%	
		三代同堂	2	8.7%	
	子女人數	無	1	4.35%	
		人數	1	3	13.64%
			2	5	22.73%
			3	12	54.55%
4			2	9.09%	
5			0	0%	
6			0	0%	

在受訪者的療癒物件當中，他們認為最重要和居其次的收藏是首飾和生活用品，各占了34.78%和21.74%，而受訪者認為首飾非常具有紀念意義的占了樣本數20.83%，其次是生活用品和古董，各占16.67%，而在他們收藏之療癒物件當中，這些物件有43.48%是由受訪者自己購買，有34.78%是其家人給/遺留的。受訪者擁有物件的時間，較為多數人擁有31~40年，占樣本數30.43%，有21.74%擁有41年以上，由此可見保存越久之物件在受訪者心中占有更大更重要的位置，也就是說受訪者會得到這個物件的時間點多為受訪者20-30歲之間，顯現受訪者們大多對於年輕時所擁有的療癒物件最具收藏意義。受訪者會得到這個物件的原因，最主要是禮物，其次是遺物和紀念，各占了21.74%和17.39%，收藏之物件大多數跟親人有關係，其次是跟自己有關係，各占51.85%和25.93%，而關於物件的價錢，由於大多數物件為年輕時即擁有或是他人贈送的禮物，故有26.09%的受訪者不清楚價格，有21.74%的受訪者認為它不能用金錢來衡量，是無價之寶。整體而言，物件的價錢從便宜到昂貴的价格都有，這裡顯示了大多數受訪者並不是以價錢來作為收藏的標準，收藏的標準乃是決定於收藏之物件對於他個人的重要意義為考量。

關於物件擺放之位置，有22.58%的受訪者會將其放在房間裡，放在櫃子裡/上的占19.35%，有6.45%的受訪者會把物件佩戴在身上，將物件放在顯眼和隱密處的各占56.52%和39.13%，由此說明大多數受訪者是希望讓他人注意到物件的，因為療癒物件可以成為受訪者和其他人在人際關係上提供互動的發展，如將療癒物件納入平常聊天的內容，或是因為療癒物件而結交的朋友。而他們有73.91%會將物件和其他收藏放置在一起，單獨放置的占17.39%，放置的原因第一為方便觀看、拿取，第二為安全考量，各占52.17%和17.39%，有37.5%的受訪者在想到這個物件的時候就會去觀看它，而29.17%的受訪者是會經常注意它的，僅有4.17%的受訪者沒有觀看的習慣。由此顯見大多數的受訪者希望經常觀看與親近他所收藏的療癒物件。

物件對於受訪者而言的意義，有著愉快的感覺占28%，對他們有紀念意義的占20%，而產生那些反應是由於懷念故人、回憶和愉快的各占41.67%和20.83%，由此顯見大多數的受訪者所收藏的療癒物件多為人際關係與親密關係有關的愉快回憶。當受訪者看到物件時，他們想起來的事情是跟母親有關的回憶占了25%，是跟自己的經驗有關的占了16.67%，有12.5%的受訪者沒有想起甚麼畫面或故事，而物件存在的意義，有25%是為了回憶往事，另外會覺得心情愉悅、具有收藏與欣賞價值和滿足感的都各佔12.5%，在未來的十年二十年或是更久之後，認為物件仍然具有非常特別的意義的受訪者高達91.3%，其中的原因是具有紀念意義和價值的占63.16%，由此顯見大多數的受訪者所收藏的療癒物件多必須具備紀念意義的。受訪者會將物件介紹給他人認識的占樣本數47.83%，不會的則占了39.13%，而13.04%的受訪者是需要時才會跟他人介紹。受訪者認為物件的價值是無價的占25%，可帶來滿足與成就感的占20.83%，接下來請受訪者把物件的價值比喻成實際上的物質時，有32%的受訪者不知道該如何形容，而有24%的認為它是無價的，也有16%的認為它是甜蜜和幸福的，另外還有受訪者將物件比喻成“歷久不衰的經典”、“溫暖的像母親的懷抱”、“辛苦過後的甜美果實”和“充滿紀錄的書”，都各佔4%，物件之所以能賦予受訪者價值感是由於它具有紀念意義占33.33%，是與家人間的回憶有關的占20.83%，其中有一物件為卡片，受訪者認為它的價值來自於可以重複閱讀咀嚼它。由此顯見大多數的受訪者所收藏的療癒物件多必須具備紀念意義的而且多為與家人朋友有關的正向溫馨物件。關於物件的傳承，有60.87%的受訪者有想過要將它傳承下去，大多數會傳給兒孫，占85.71%，其中最想要傳給女兒的占42.86%，其次為孫子和有興趣者，都各占14.29%，而沒有想過要傳承和隨緣的占34.78%和4.35%，希望傳承者可以用珍惜、收藏並傳承的態度來看待物件的占57.14%，不會干涉他們如何收藏的占21.43%，由此顯見大多數的受訪者希望將所收藏的療癒物件傳承給家人並希望對方珍藏。

有受訪者希望傳承者能定時保養和學習自己動手做紙藝品，各占14.29%和7.14%，會告訴傳承者如何珍惜它的占64.29%，其中有55.56%的受訪者希望他們能收藏並傳承即可，而有35.71%的不會告知傳承者要如何做，受訪者希望物件在未來成原來樣貌收藏的占71.43%，無特別想法者占14.29%。

受訪者對物件的感情有高達95.65%是沒有變化的，僅有4.35%的回答不知道，受訪者有52.17%會跟他人分享物件，而有47.83%則是不會分享，如果會分享的話，受訪者會跟他人講物件的背景與價值以及與物件相關的人，各占79.92%和15.38%，會想要跟他人分享和傳達的則是以與家人朋友的回憶和物件的意義與價值為主，都各占25%，另外讓他人欣賞自己的作品、收藏的展示和分享經驗鼓勵他人都是為16.67%。由此顯見大多數的受訪者希望所收藏的療癒物件能成為人際關係與親密關係分享的媒介。

表5-2、〈本研究之部份受訪者重要訪談回答資料〉〈本研究整理〉

題目	受訪者編號	受訪者回答
C1+C2 請問這個療癒物件對您來說的重要意義是什麼？為什麼會有那些反應呢？	A03	悲傷，想起過世的母親。
	A04	紀念意義，因為是婆婆與先生留下來的。
	A05	是一個紀念，也算是一個傳承，因為結婚是人生一大事之一，又是媽媽傳下來的嫁妝，對我來說別具意義。
	A06	紀念父親和師父，因為他們都已經不在了。
	A07	驕傲，因為是一個經典。
	A10	溫暖，是與母親和姊妹間的回憶。
	A11	感到很欣慰,我朋友送我這件物品代表是中日文化的交流,也是我們友誼的見證。我為了工作到美國的時候,因為剛到異鄉水土不服,看到這件東西就會想起我們的友誼,想起在故鄉的過往。
	A12	懷念，因為是母親的遺物。
	A14	驕傲，因為是自己的素人畫作，因此自豪。
	A23	愉快，想到出國愉快的回憶。
C3.當您看到它的時候，請問您會馬上想起什麼事情？它是否有它背後的一段故事？腦海中有什麼畫面呈現出來？	A01	以前教別人製作紙藝品的回憶。
	A03	想起母親當時跟我說想要條珍珠項鍊，因珍珠項鍊帶起來會冬暖夏涼。
	A05	想起媽媽，想起外婆，也想到未來有一天我會將她送給我的女兒。
	A10	與母親相處的日子。當初因為妹妹需要一筆資金蓋房子，母親借給妹妹，後來妹妹歸還借款之後，母親將這筆美金分給子女，由於自己是長女，所以想要把這筆媽媽給的錢用在能夠有紀念意義的地方，所以就請妹妹在比利時買一顆裸鑽，後來帶去香港鑲嵌成一枚鑽戒。
	A11	想到和岡田先生的友誼,還有那段在國外很辛苦打拼的日子。
	A12	小的時候一直看著母親帶著的耳挖釵（用途是耳挖，平時當釵用），看到總想到母親的形象。
	A13	想到那趟東京之旅以及女兒的童年等等。
	A14	自己從來沒有任何學過畫的經驗，為此，當初畫畫的時候老師還驚訝了一番。
	A15	想到當初會買它的理由，是一個憧憬，每個階層就有一個目標，是階段性的計畫。
A18	想起母親，並天天都會想起母親的身影	
C4.請問這個療癒物件的存在給您帶來什麼幫助？	A01	培養興趣。
	A05	心靈的寄託，想念家人的時候可以拿出來看
	A07	事業上的成功。
	A08	可以拿去販賣。
	A09	家人能夠聚在一起，培養感情的地方。

	A11	它帶給我一種歷史承傳的意義。
	A12	用以懷念母親的遺物。
	A15	畫作的完成帶來滿足感。
	A16	不快樂的時候可以拿出來笑一笑。
	A20	搭配衣服方便、整體感提高。
C5. 請問您覺得這個物件在未來的十年二十年或更久之後，它依然具有現在非常特別的意義嗎？	A01	會，因為這個就是自己的興趣。
	A03	依舊存在特別意義，因為是母親的遺物。
	A05	當然，因為那就是個非常重要的紀念。
	A07	有，它是經典的產品。
	A08	會，看到就會心情愉快。
	A11	會，他本身是一件古董，會越來越有價值。
	A12	會，有意義，可以用來懷念先人。
	A14	會，因為具有藝術價值。
	A21	可以懷念過往。
	A23	有，人生的經歷。
C6. 請問您會將這個療癒物件介紹給他人嗎？希望別人來認識它嗎？然後到認同它嗎？	A01	會，但是現在因為不方便無法準備材料。
	A02	不會，因為是私有物件。
	A03	不會主動介紹。
	A04	會，如果被要求的話。
	A08	會，常常與人分享，給大家看。
	A11	會，如果遇到有緣的人就會介紹給他知道，讓別人認識它。
	A12	平常不會，只有小女兒與已過世的先生知道這物件的存在。
	A13	女兒及孫輩們現在都不稀罕這個娃娃了，因此自己收藏，只有偶爾長官或親友來探訪的時候稍微介紹一下。
	A15	不會耶。完全是滿足自己喜歡，自己想擁有所以不會故意拿給別人炫耀。
	A16	以後可能會給孫子看，現在還不會。
D1. 請問對您來說，這個療癒物件可以為您帶來怎樣的價值？	A01	生活中的興趣。
	A03	回憶過去的珍貴物品，無價。
	A08	自己做的價值。
	A11	具有歷史意義，時代傳承的價值。
	A14	創作的成就感。
	A15	達到目標的成就感。
	A16	是一種愛。
	A18	獨一無二的替代性。
	A22	實用性高。
	A23	人生的經歷。

D2.承上題，如果您請您把那些價值比喻成實際上的物質的話，您會如何描述它？ (比如說安穩的像一座城堡、甜蜜的如同棉花糖)	A07	歷久不衰的經典。
	A09	天然的紀念物。
	A10	溫暖的像母親的懷抱。
	A12	無價之寶。
	A15	華麗貴氣、辛苦過後的甜美果實、甜蜜的像一塊巧克力蛋糕。
	A16	幸福的像棉花糖一樣。
	A18	甜蜜。
	A19	甜蜜如同棉花糖。
	A20	高雅襯托的感覺。
	A23	充滿紀錄的書。
D3. 請問這件療癒物件為何能賦予您價值感？	A01	手作的成就感。
	A06	因為它代表著爸爸與師父。
	A07	經典的系列就想要讓大家知道。
	A10	與家人間的羈絆。
	A12	具有懷念母親的意義
	A13	因為是自己當初在拍賣會買的，千里迢迢帶回台灣，又曾當過女兒的玩具，因此代表一個母親對女兒的心意。
	A14	創作的成就感。
	A15	因為本身的價值就不低了，再加上背後購買的動機，兩者加成的價值感就已經超出本身的價值了。
	A16	也算是實際的東西，就是寫在紙上，可以重複的閱讀咀嚼它。
	A21	婚姻的價值。
E1. 請問您是否有想過將它傳承給什麼人？如果有的話，請問您可能會傳給誰？ (可多人選擇)	A01	會送給小朋友。
	A03	無，等我過世後，要把這些珍珠磨成粉末，抹在我臉上。
	A06	沒有一定會傳給誰，隨緣。
	A09	有，兒女。
	A11	可能會傳給我的孫子。
	A12	傳給負責管理遺物的兒女，很有可能傳給小女兒。
	A14	教會學校之類。
	A16	沒有，就還給當事人，看誰寫給我，就還給他。
	A19	孫子。
	A21	兒子、媳婦。
E2.承上題，請問在上述人選裡面，您最想將療癒物件傳承給誰？	A01	送給小朋友當作禮物。
	A05	女兒，希望她能延續這份母親對女兒的祝福。
	A07	看哪個孩子有興趣就交給他。
	A10	女兒。
	A11	孫子 Benjamin。

	A12	小女兒（三女），因為三女一直都負責處理之類的東西。
	A14	可能會捐給淡水聖約翰大學。
	A16	當事人。
	A19	孫子，大人都有了，小孩沒有就送給他。
	A21	媳婦
E3. 請問您會希望傳承者如何來愛護它？	A01	學習自己動手做紙藝品。
	A07	一定要定時清洗。
	A09	用溼布擦拭，保持溼度
	A10	珍惜它，能夠繼續傳承下去。
	A11	放在每天都看的見的地方,如果遇到家裡面有客人就可以告訴他這是爺爺傳給他的。
	A12	繼續好好保存在保險箱。
	A14	給學術機關自己收藏。
	A17	隨他的意願來照顧。
	A19	跟我一樣，放在顯眼的地方，每天都可以看到，看到的時候就知道是奶奶給的。
	A21	代代相傳。
G2 請問您會怎麼跟他人分享和介紹它呢？會跟他人說它的故事嗎？	A01	教別人製作紙藝品的回憶。
	A08	介紹是自己做的，自己搭配。
	A11	我會跟他講這個錦繡的背景故事,日本第一代天皇跟他的歷史。
	A12	說些關於母親的舊事。
	A13	介紹這個東西的由來、價值及對自己的意義。
	A14	會。畫作曾陳列安養院藝廊。
	A15	當初買的原因跟心情。
	A17	是我夫家媽媽給的，不會多說什麼。
	A18	故事與價值都會。
	A21	說是自己結婚時訂婚的東西。
G3. 承上題，請問什麼原因會讓您想跟別人分享這個療癒物件？您想跟他人傳達什麼？	A01	欣賞自己的手藝。
	A07	經典的產品,設計。
	A08	傳達自己做的衣物。
	A09	旅行的回憶、家人朋友聚會的回憶。
	A10	與家人的回憶，並且是心中的無價之寶。
	A12	別人問起的時候，對母親的情感及當年的一些回憶之類。
	A13	這個東西的由來、價值及對自己的意義。
	A14	自己學畫的經驗與快樂。
	A18	外婆辛苦存錢不容易，就為了要買黃金送給我們。
	A23	希望子女能夠多到世界各地走走，擴充視野。

六、結論與建議

本研究藉由質性訪談與問卷調查分析發現，整理出在第一部分探討高齡者觀看療癒物件的文化脈絡，在生活情境方面包括高齡者的生活經驗與背景；發現大多數的受訪者所收藏的療癒物件多為人際關係與親密關係有關的愉快回憶。保存越久（特別是年輕時所擁有的療癒物件）之物件在受訪者心中具有最深收藏意義，而收藏的標準乃是決定於收藏之物件對於他個人的重要意義為考量。第二部分則是探究高齡者與療癒物件的互動情形，包括行為互動以及社交互動；高齡者所收藏的療癒物件多必須具備紀念意義的而且多為與家人朋友有關的正向溫馨物件。高齡者希望所收藏的療癒物件能成為人際關係與親密關係分享的媒介，因為療癒物件可以成為受訪者和其他人在人際關係上提供互動的發展，如將療癒物件納入平常聊天的內容，或是因為療癒物件而結交的朋友。第三部分觀看脈絡、互動情形以及社交互動關係；發現高齡者吸望藉由觀賞療癒物件的過程達到療癒自己的心靈並且可以以療癒物件做話題，進而增加其正面社交脈絡與意義，達到人際社交互動的目的。第四部分則是整體的來看療癒物件對於高齡者療癒系功能。由此顯見大多數的受訪者希望經常觀看與親近他所收藏的療癒物件。由此顯見大多數的受訪者所收藏的療癒物件多為人際關係與親密關係有關的愉快回憶，因而具有舒解壓力療癒心靈的作用。

從問卷調查與訪談分析結果可以得知高齡者對自己所擁有療癒物件具有高度喜好性與依賴性，無論是在使用上或是情感上在他們的社交活動中都具有重要的份量，如果療癒物件缺乏理想的互動模式必定會造成高齡者的困擾；特別是行動較遲緩的高齡者，所以探討療癒物件操作方便之問題與心理感情的人性化的概念，是為其產品設計創新設計的未來方向之一。療癒物件設計不僅是產品設計的一種決策過程，更應回應不同高齡者需求，更深入高齡者社交文化面。設計師仍有需加強提供高齡者療癒物件理想的攜帶或展示方式，與解決舒適感受的層面，進而在高齡者社交行為上提供理想的角色扮演。隨著療癒物件發展，本研究目的係藉由探討療癒物件在高齡者社交文化下所代表的意義與關係，並從其療癒物件反應社交文化活動中的無形訊息與資源交流情形，進而反觀並驗證其療癒物件社交文化行為的解釋，希望為高齡者療癒物件未來設計發展創造可能性。

擁有人生豐富經驗的高齡者是社會與國家的重要資產，若能協助其抒發因老化所帶來的角色轉換與失落感，並提供對其健康狀況、生活適應、成功老化、心理健康、參與社會等良善的措施與照護，將是延續保存珍貴資產與促進個人家庭社會國家和諧的積極作為。

七、參考文獻

1. 內政部（2012），人口統計，內政部，台北。
2. 傅家雄（1990）。老年與老化適應。臺北：正中書局。
3. 工研院服務業科技應用中心，2007
<http://www.itri.org.tw/chi/new/detail.asp?RooNodeId=060&NodeId=061&NewsID=21>
4. 林聰哲、李世昌(2008)，南投縣老人休閒參與、休閒利益與休閒滿意度之研究，5.運動休閒管理學報，5(1)，頁35-56。
6. 許哲嘉（2009），療傷系玩具之意象認知研究，大同大學，台北。

7. 黃振家(2006)，日本經驗：消費救贖下的療癒經濟學，台北，行銷知識庫第249期。
8. 蘇琬玲(2007)。退休教師社會參與與老化態度關係之研究。未出版之碩士論文，9.國立中正大學成人及繼續教育所，嘉義。
10. 徐立忠 (1980)。老年生活之調適。社區發展，(12)，19-23。
11. 翁鈴雅，(2008)，偶像劇的療癒系功能：本土偶像劇的高齡者研究，公共關係暨廣告所碩士論文，世新大學。
12. 鄭巧吟，(2012) 高齡化社會來臨，老人怎麼活?淺談高齡者之老化態度及其影響，嘉義大學輔導與諮商研究所。
13. 銀色快手(2003)，《療癒商品帶回家，讓心靈都知道鼓舞的滋味》，張老師月刊，312 期。
14. 陳百越(2003)，《治療者自我涉入、同理心與初期治療關係的探討》，中原大學心裡學系碩士論文。
15. Perse, E. M., & Rubin, A. M. (1990). Chronic loneliness and television use. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 34, 37-53.
16. Goldenberg, J.L., Pyszczynski, T., Johnson, K.D., Greenberg, J., Solomon, S. (1999).
17. The appeal of tragedy. *Media Psychology*. Vol. 1,pp. 313-329.
18. Bandura, . (1995)。社會學習理論，周曉虹譯，台北：遠流(原著：Social learning theory.)

橘色 善念

—銀髮族智慧生活國際設計研討會論文集

發行人	江漢聲
主編	輔仁大學應用美術學系所
總編輯	陳國珍
編輯設計	蘇芳瑩
主辦單位	輔仁大學 應用美術學系 織品服裝學系
指導單位	教育部智慧生活人才培育智齡聯盟
協辦單位	台灣大學智慧生活科技整合與創新研究中心
出版者	輔仁大學出版社
地址	242新北市新莊區中正路510號
劃撥帳號	052646-7 輔仁大學出版社
電話	02-2905-2227
傳真	02-2905-3182
電子信箱	FJCUP@mail.fju.edu.tw
出版日期	2012年11月
定價	新台幣500元
ISBN	978-986-6221-65-1

Orange Beneficence - International Design Conference of Smart Living for Elderly

Publisher	Vincent Han-Sun Chiang
Editor	Fu Jen Catholic University, Department of Applied Arts
Chief Editor	Kuo-Jen Chen
Editorial Designer	Fang-Ying Su
Organizer	Fu Jen Catholic University, Department of Applied Arts, Department of Textiles and Clothing
Supervisor	Smart Aging Alliance, Ministry of Education
Co-organizer	Center of Innovation and Synergy for Intelligent Home and Living Technology, NTU
Published by	Fu Jen Catholic University Press
Address	No.510, Zhongzheng Road, Xinzhuang District, New Taipei City 242, Taiwan, R.O.C.
Publish Date	November 2012
Price	NTD. 500
ISBN	978-986-6221-65-1

本論文集刊登之論文經原作者同意授權橘色善念—銀髮族智慧生活國際設計研討會論文集發行，各篇論文之著作權仍屬原作者所有。
版權所有 翻印必究