

## 輕度阿茲海默症患者尋路導航介面評估:電子地圖導向與地標之影響

歐陽昆<sup>1</sup> 林松農<sup>1</sup> 方禎文<sup>2</sup> 柳永青<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>國立雲林科技大學工業工程管理研究所 雲林縣斗六市大學路三段 123 號

<sup>2</sup>國立台灣大學醫學院附設醫院雲林分院神經內科部 雲林縣斗六市雲林路二段 579 號

\*liuyc@yuntech.eud.tw

### 摘要

本研究探討導航地圖導向與地標對於阿茲海默症患者尋路績效的影響。研究中共徵募40位受測者參與實驗，包含10位阿茲海默症患者(Alzheimer's disease; AD)、10位輕度認知損傷患者(mild cognitive impairment, MCI)與20位一般高齡者。實驗使用3Dmax建構虛擬場景，利用virtools設置虛擬互動介面。虛擬場景用來評估不同地圖導向(朝北地圖vs.人行導向地圖)與地標有無，對於患者尋路績效的影響程度。實驗結果顯示，朝北地圖對於AD患者有較佳的尋路績效(錯誤率低與尋路時間短)。而地標能有較低的錯誤率，但卻會增加AD患者的注意力負荷，進而增加尋路時間。本實驗結果有助於未來針對認知能力損傷患者電子尋路導航地圖建議。

**關鍵字：**阿茲海默症、尋路、導航、地圖導向、地標

### 1. 前言

阿茲海默症(Alzheimer's disease; AD)為最常見的失智症類型，目前已開發國家的老年失智症盛行率大約是5-6%[3,8,9]。前述問題中最为AD病患及其家屬困擾的問題為迷路，而造成迷路的主因為病患尋路能力受損。尋路為人們利用對空間環境的認知能力，進而到達目的地的動態過程[18]。研究指出，在確定罹患AD之後，有超過一半的AD患者仍居住在原本空間環境複雜的社區[15]，其中有89%的AD患者都曾在其熟悉的環境中迷路[19]。McShane, et al.追蹤104位AD病患，在5年之間

有43位病人至少有一次以上因迷路而被別人帶回家的紀錄，且之中有5位病患重複迷路[13]。有鑑於台灣地區的道路環境十分複雜，此情況使得AD病患很容易發生迷向(disorientation)的情況。此外，AD患者除了空間能力受損外，一般伴隨AD而產生的海馬迴退化亦嚴重影響認路過程。由於海馬迴在導航的工作中，扮演相當重要的角色，因此當海馬迴退化或受損時，將會造成患者迷路的情況[14]，同時也會造成嚴重的空間記憶的損害[2]，如此一來，早期的AD患者自然會在尋路的任務上產生困境[16]。於此，開發一個能夠讓AD行人在短時間內，有效辨識導航資訊的尋路導航介面便成為一個十分重要的課題。

目前導航地圖中，最常見的兩個導向策略為朝北地圖(此種地圖屬於以世界為中心的參考架構)與人轉圖轉(此種地圖屬於自我為中心(ego-centred)的參考架構)[12]。然而，目前相關研究對於這兩種地圖導向方式對人類空間認知上的影響未有一致的結果。但多數研究認為，North-up map可以降低駕駛人在尋找與辨識特定的地標時的困難度，且對於地圖重建任務有較佳的績效；另一方面，track-up map則在路徑跟隨作業與方位指認上，較不容易發生錯誤[17]。

目前現有的行人導航地圖中，提供的資訊大多為多少距離後轉彎的資訊，Cherrier et al.,研究顯示，失智症患者對於地標再認作業(recognition of landmarks)顯著較再認與召回空間配置佳[5]。Kaminoyama et al.,開發一行人導航系統用來輔助認知受損的患者，在系統中加入地標，結果一發現能有少量增加尋路績效[10]，且導航資訊能相較於