給高齡者的智慧送餐服務：提升營養與社會參與的新契機

馬偕醫學大學高齡福祉科技研究所 楊明正所長

前言

隨著台灣邁入超高齡社會，長者的生活照護需求日益多元化，獨居與高齡長者的營養問題與社會孤立備受關注，特別是失能、行動不便或偏遠區的長者，適切的飲食營養提供成為長者健康的關鍵。傳統送餐服務受限於配送效率、菜單個別化及互動性缺乏。近年來智慧送餐服務融合物聯網（IoT）、人工智慧（AI）與行動應用，發展出更具適切化與互動性的送餐模式，不僅提升送餐品質，亦改善長者的心理狀態。本文探討智慧送餐服務的系統架構、應用、挑戰與策略，並以馬偕醫學大學高齡福祉科技研究所相關研究應用為例，期望為高齡社會創造更健康、智慧的樂活環境。

智慧送餐服務系統架構

智慧送餐服務（Smart Meal Delivery, SMD）結合了資訊科技（ICT）、物聯網（IoT）、行動應用（App）與人工智慧（AI），將長者的營養需求、健康監測與日常關懷整合於服務架構中，服務的目標在於提供「適切」、「即時」且「互動」的智慧送餐。

一、健康監測與個性化管理

智慧送餐服務系統透過結合健康監測與個性化管理策略，可有效促進高齡者的健康與福祉。透過可穿戴設備、居家感測裝置即時收集用戶的生理數據，如血壓、心律、體重及活動量等，系統適切調整餐飲建議以符合個別化營養需求與健康狀態（Li & Zhang, 2024）。透過資料分析及人工智慧技術進行健康管

理，系統主動提醒長者或照護人員注意健康風險，實踐個性化健康管理目標。

二、社交互動與心理支持

高齡長者在面臨退休、子女離家或身體機能退化後，常伴隨孤獨感與社會孤立現象，並且與抑鬱、認知退化及身心健康惡化有關。透過智慧送餐系統中的互動介面、語音溝通、或社群平台整合，有效促進高齡者與外界之互動，強化其心理安全感與社會參與感。研究指出當送餐服務結合固定時段的人際問候或簡易互動訪談時，能顯著降低高齡者的孤獨感與焦慮程度。

三、智慧訂餐排程與資源整合

智慧送餐服務系統的設計中，「智慧訂餐」、「智慧排程」與「資源整合」是重要核心。透過手機或平板應用程式結合健康與偏好資訊，依據營養需求即時呈現餐點選項。系統亦支持提醒機制，例如當用戶長時間未點餐時觸發通知。系統利用地理資訊系統（GIS）與大數據分析，動態規劃最優配送路線。同時整合政府長照服務、社福組織與醫療資源，提高服務可及性與連續性。

智慧送餐服務的應用

兩篇來自馬偕醫學大學高齡福祉科技研究所的碩士論文，分別探討了獨居老人送餐服務從「服務提供者（送餐員）」與「服務接收者（獨居老人）」兩個核心面向的創新與需求。根據常守瑜（2022）碩士論文「獨居老人送餐服務:為送餐員的需求而架構的行動應用與資訊平台設計」，該研究針對獨居老人送餐服務提出以送餐員需求為核心的行動應用設計，促使配送流程智慧化與雙向互動化。另外，王曉嵐（2022）碩士論文「以送餐服務探究獨居老人的社會支持」，則從獨居老人本身的視角出發，該研究深入探討送餐服務如何滿足獨居老人的社會支持需求，並揭示送餐服務除了提供餐食之外，在滿足獨居老人的情感、歸屬感以及日常關懷等非物質需求方面所扮演的重要角色。總結來說，這兩篇論文共同描繪了一個更全面、更具人性化的智慧送餐服務藍圖，該服務不僅要高效，更應兼具人文關懷，以提升獨居高齡者的整體福祉。

挑戰與因應策略

智慧送餐服務在推動過程中面臨諸多挑戰，例如數位落差、資安風險、系統整合困難及跨域協作不足等挑戰，以下探討這些問題。

一、數位落差與使用者教育

推動高齡智慧送餐服務的過程中，數位落差是一項顯著挑戰。許多長者因對數位科技不熟悉或害怕使用智慧裝置，難以充分享受智慧送餐系統的便利性。因此提升長者教育很重要，包括提供操作簡易及友善使用介面、結合社區課程或一對一指導等方式，降低使用

門檻。此外，透過友善設計，如語音輸入、圖像化引導或輔助科技，能有效協助長者跨越數位鴻溝，提升系統接受度並提高其生活品質（Fang et al., 2019）。

二、資料隱私與資安保障

智慧送餐服務透過蒐集長者的飲食偏好、健康數據及個人資訊，雖然能有效提供個性化服務，但也帶來資料隱私與資安上的挑戰。為避免敏感資料外洩或遭受未經授權的存取，系統須導入嚴謹的資料保護機制，包括資料加密、去識別化處理及使用者身分驗證等策略。此外，建置透明的隱私政策，定期進行資安風險評估，進而增加長者對智慧送餐服務的信任度與接受度。

三、跨域合作與系統整合

送餐服務涉及政府、醫療、社福與民間，由於各單位運作流程與資訊系統不盡相同，若缺乏標準作業程序與資訊共享平台，容易導致資源浪費、服務重複或服務落差。為提升協同效能，應建立跨部門協作架構，明確界定角色與責任，並導入互通格式的數據交換標準與即時資訊平台，以實現長者需求的即時應對與整合性照顧。

結論

智慧送餐服務結合先進科技與人文關懷，突破傳統於個人化、互動性與即時性上的限制，能更有效滿足高齡者多元且適切的營養與照護需求，整合健康監測、社交互動、心理支持與營養管理的綜合性照護模式。為推動永續發展，應強化政府、醫療、社福與產業間的合作，完善標準作業程序與資訊共享平台，同時加強長者數位素養教育與資安保障。透過持續創新與政策支持，讓每位長者都能在科技輔助下，實現智慧、健康、安心與溫暖兼具的「智」樂活生活。

參考文獻

1. 常守瑜（2022）。《獨居老人送餐服務：為送餐員的需求而架構的行動應用與資訊平台設計》。臺北：馬偕醫學大學高齡福祉科技研究所碩士論文。
2. 王曉嵐（2022）。《以送餐服務探究獨居老人的社會支持》。臺北：馬偕醫學大學高齡福祉科技研究所碩士論文。
3. Fang, M. L., Canham, S. L., Battersby, L., Sixsmith, J., Wada, M. & Sixsmith, A. (2019). Exploring privilege in the digital divide: Implications for theory, policy, and practice. The Gerontologist, 59(1), e1–e15. https://doi.org/10.1093/geront/gny0
4. Li, J., Song, X., & Zhang, S. (2024). Developing a Personalized Meal Recommendation System for Chinese Older Adults: Observational Cohort Study. JMIR Formative Research, 8, e52170. https://doi.org/10.2196/52170