

智慧健促服務系統

Intelligent Health Promotion Service System

報告人：林彥呈 教授

團隊成員：陳芃婷 教授、連偉志 醫師、王冠中 博士生、
張虔祥 博士生、陳品均 研究生



國立成功大學



智慧互動設計研究室

C
O
N
T
E
N
T
S

目錄

01

市場現況
分析

02

解決方案與
技術應用

03

產品規劃與
市場發展

04

商業營運
模式

05

補充
說明

痛點 (Unmet Need)

行動不便



人滿為患



復健枯燥



錯失黃金治療



公私蠟燭
兩頭燒



高齡社會，老人Frailty Syndrome盛行

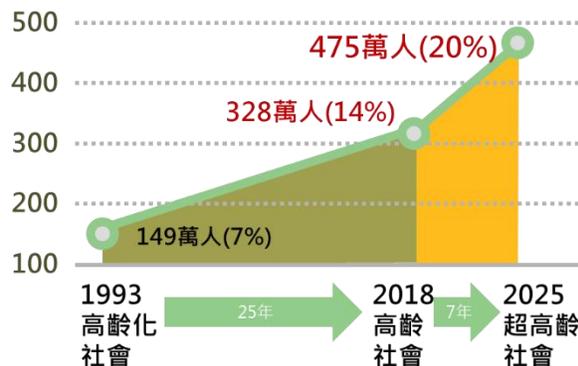
01

市場現況分析

老人人口持續攀升

台灣人口老化趨勢(65歲以上人口比例)

(單位：萬人)



老人常見疾病

關節疾病
10.5%

骨折跌倒
11.2%

衰弱症
10.5%

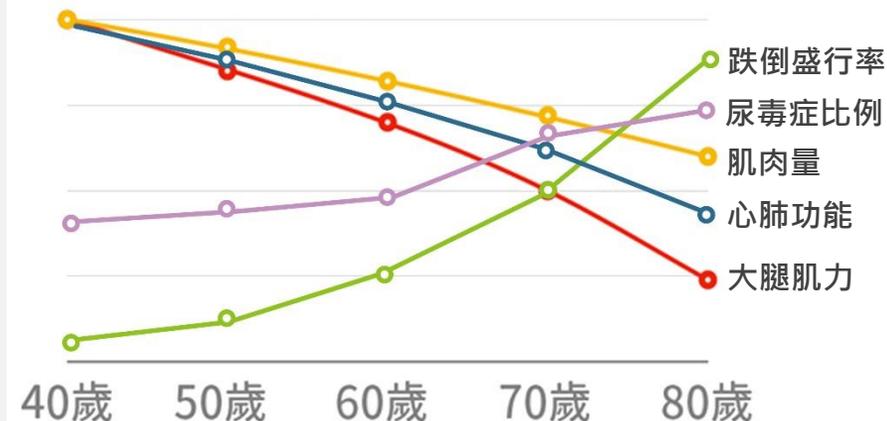
失智症
11.2%

中風
23.9%

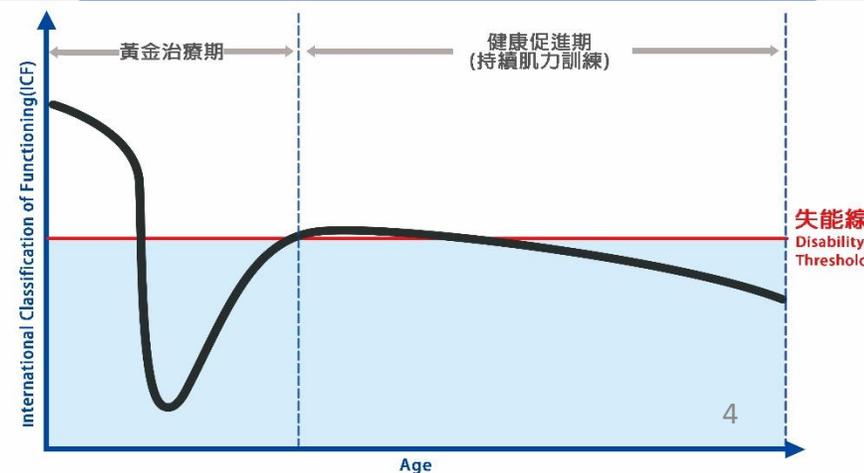
其他
26.0%



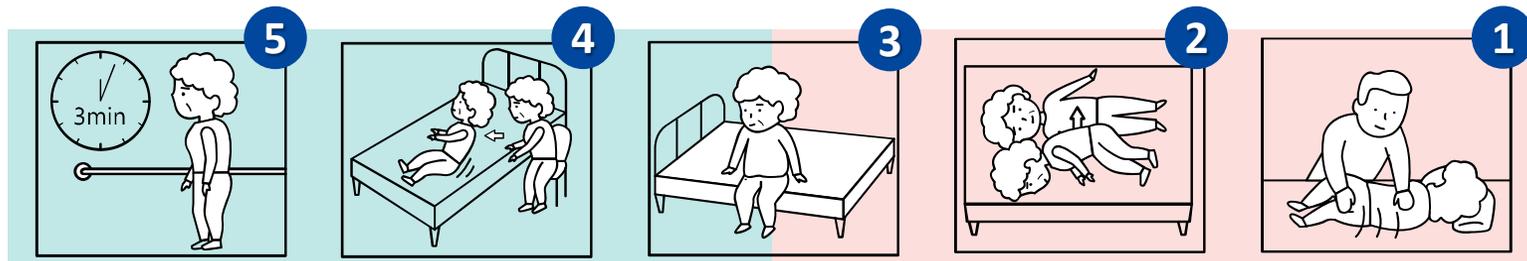
Frailty引發併發症



Disability Burden

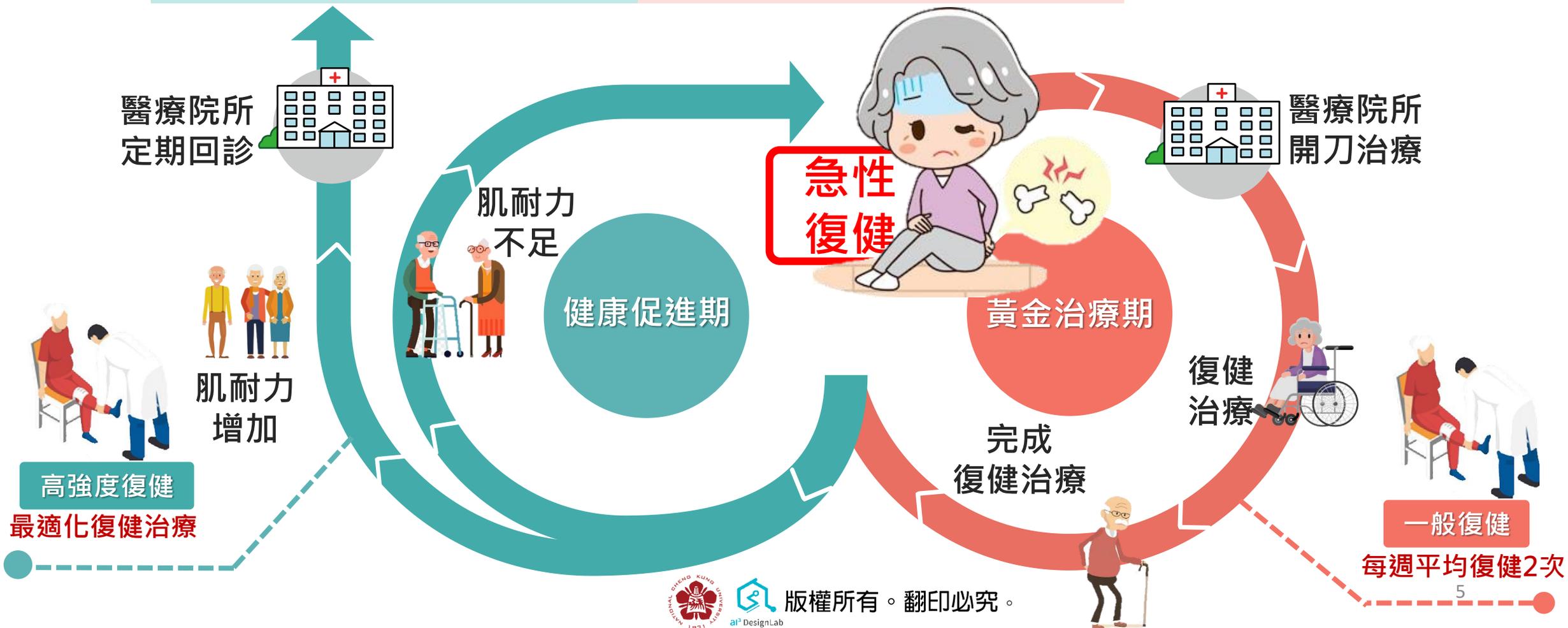


黃金治療期高強度復健的重要性

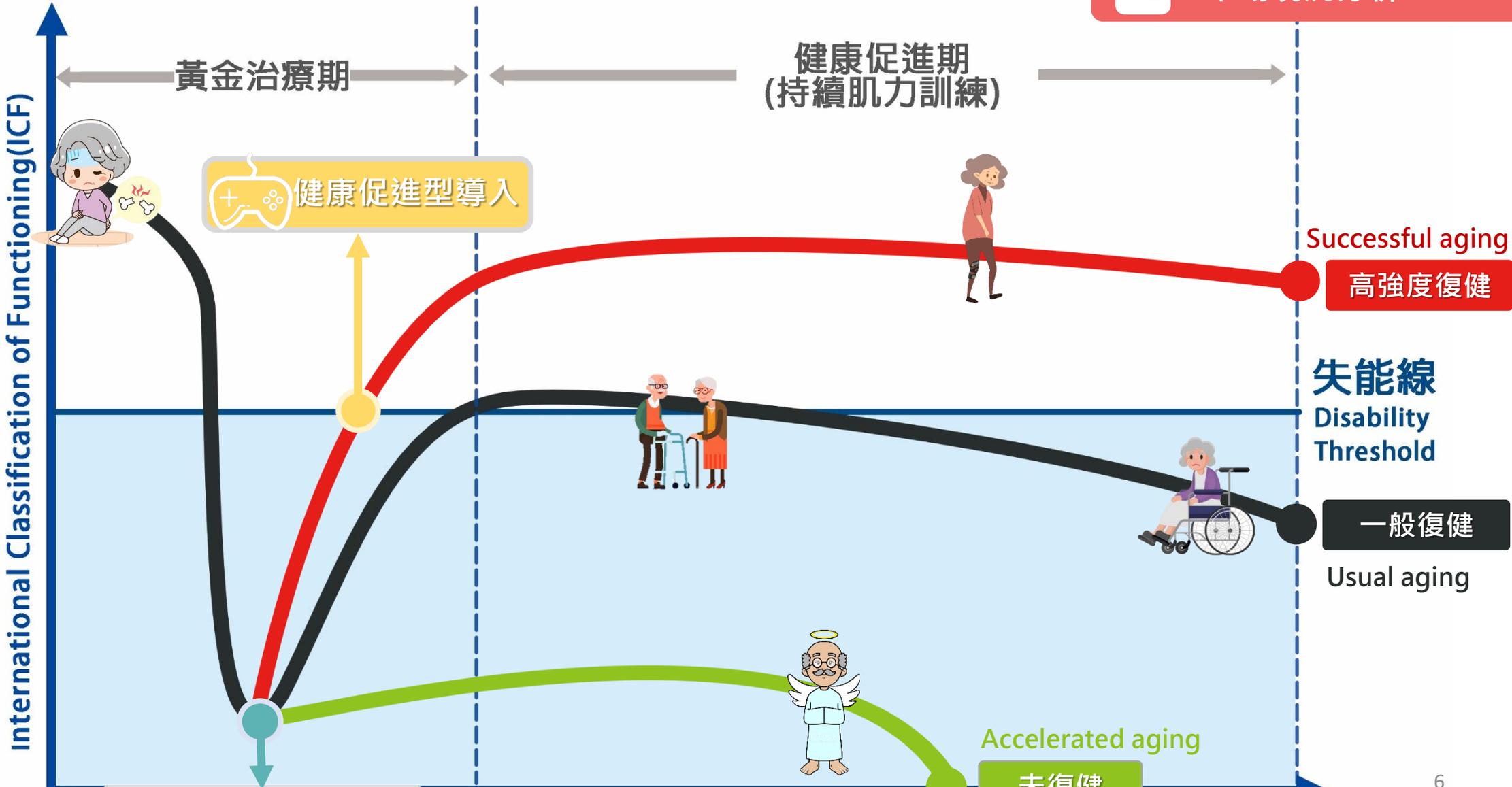


The Basic Mobility Scale (1-5)

International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF)



版權所有。翻印必究。



黃金治療型導入

Age

Accelerated aging
未復健

黃金治療客群 v.s 健康促進客群優劣?



黃金治療客群



低強度復健

容易錯失
黃金治療



健康促進客群



需定期回診

人滿為患
排隊等待

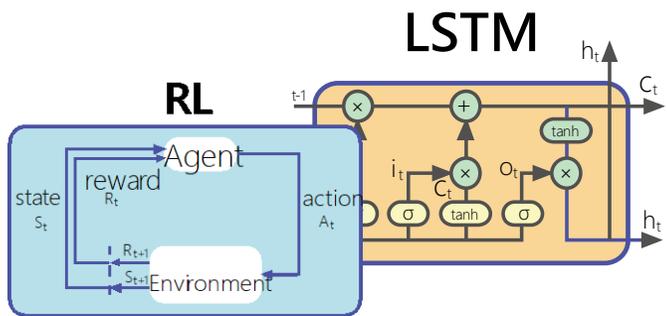


公私蠟燭
兩頭燒



復健枯燥





遊戲化

互動體感系統



智慧健促服務系統



智慧化

醫療共照系統



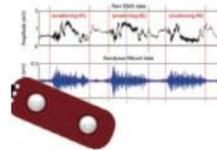
智慧人本系統



客製化

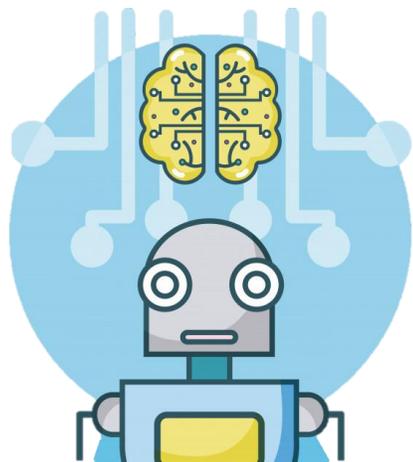
硬體 智慧護膝、步態裝置

軟體 EMG、加速規

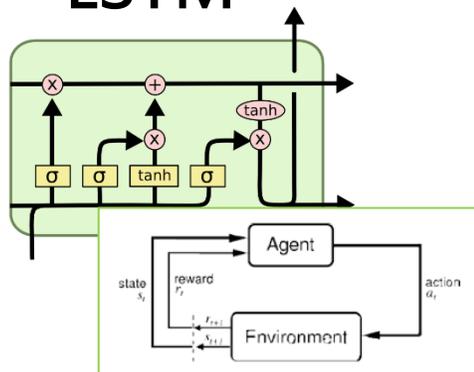


本創新之肌力輔助訓練

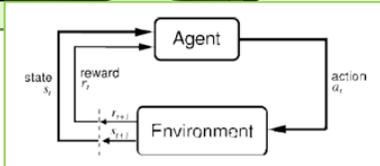
增加樂趣、
了解進步狀況、
智慧紀錄



LSTM



RL



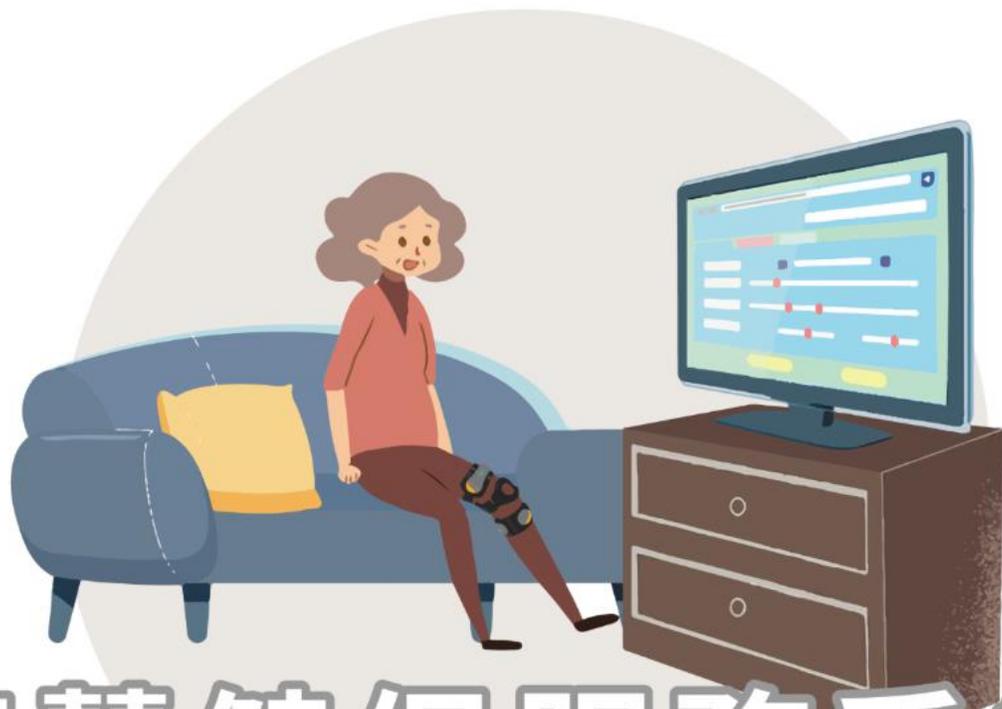
智慧健促服務系統



提供專業人員**解決方案**：

1. 肌電感測遊戲化模組原型之開發及產品化
(融合物理治療師之專業復健領域之概念)
2. 個人辨識與軟硬體整合與先期測試
3. 產品商品化並建立居家商業服務模式





智慧健促服務系統



服務

專業人員服務與反饋
(醫師、治療師)

設備

遊戲軟體與智慧體感護膝



服務

線上諮詢服務與陪伴訓練

設備

遊戲軟體與智慧體感護膝



設備

遊戲軟體與智慧體感護膝



黃金治療型



經濟實惠型



健康促進型

產品規劃



智慧人本系統

互動體感系統

單人體驗



肌肉感測EMG(下肢)

短期

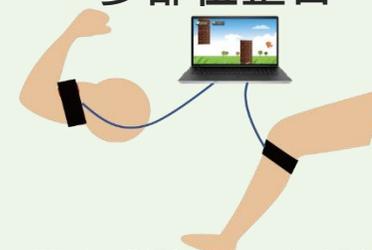
多人體驗



肌肉感測EMG(下肢)

中期

多部位整合



肌肉感測EMG(多部位)

長期



智慧化



遊戲化



客製化

市場現有競爭者分析

公司/品牌	Biometrics Ltd	leodyne	XFT	龍骨王 LongGood	本產品
產地	美國	西班牙	中國	台灣	台灣
圖片					
價格	昂貴	中等	中等	中等	較便宜
UI操作 (簡易性)	複雜 (實驗為主要目的)	較簡單	較簡單	較簡單	較簡單
有趣性 (遊戲化)	低	較高	低	較高 (非復健訓練軟體)	較高
使用部位	較多部位	單一：上肢	單一：上肢	上肢、下肢	首要以下肢為主，逐漸擴展至上肢。
醫療共照系統	無智慧評估系統	無智慧評估系統	無智慧評估系統	無智慧評估系統	具深度學習之系統

市場潛在競爭者分析

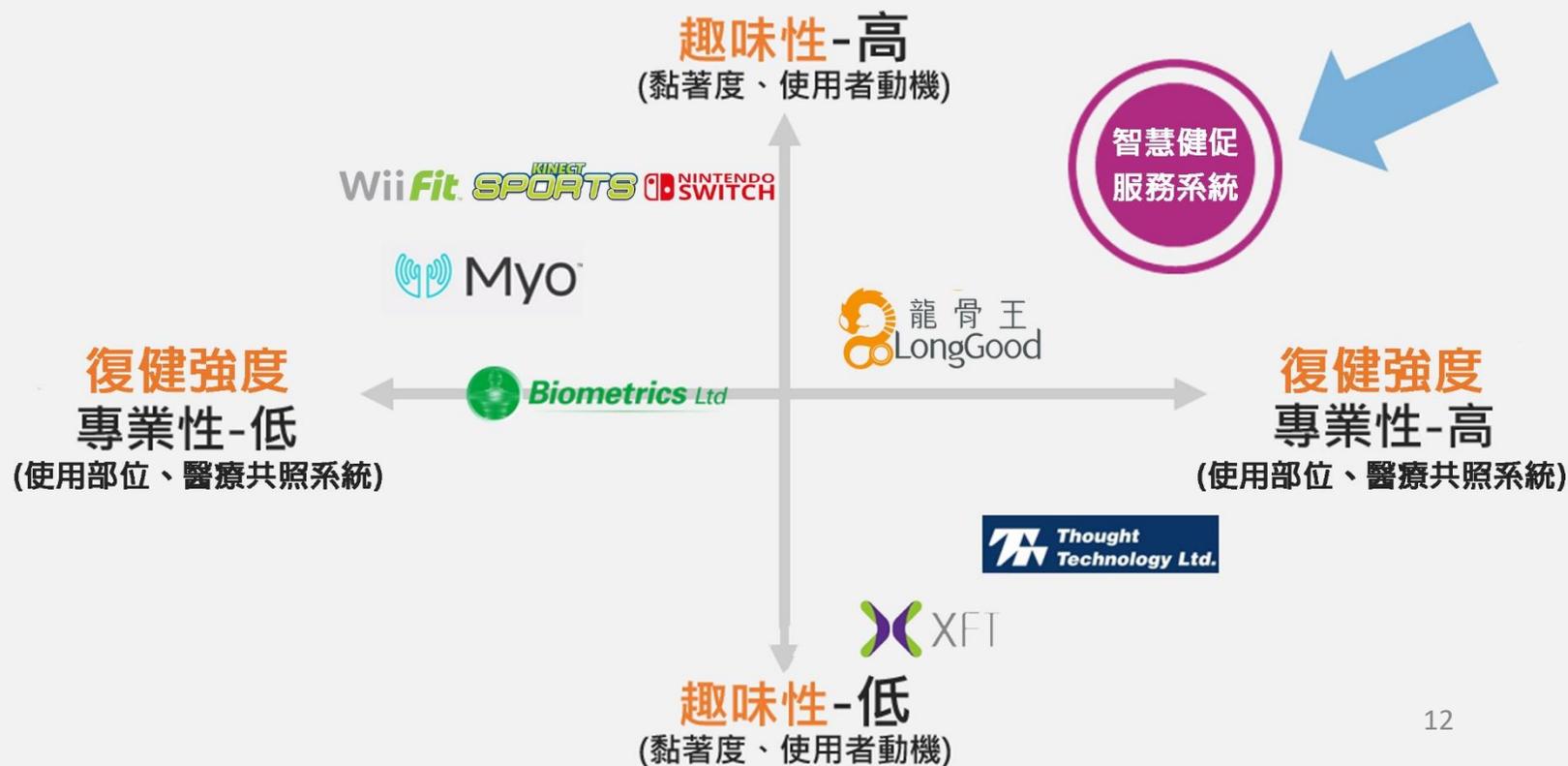
公司/品牌	MINNET SPORTS	Wii Fit	NINTENDO SWITCH	本產品
產地	台灣	日本	日本	台灣
圖片				
價格	昂貴	中等	中等	較便宜
UI操作 (簡易性)	較簡單	複雜	較簡單	較簡單
有趣性 (遊戲化)	較高	較高	較高	高
使用部位	多部位	多部位	多部位	首要以下肢為主，逐漸擴展至上肢。
醫療共照系統	無智慧評估系統	無智慧評估系統	無智慧評估系統	具深度學習之系統

產品市場分析與相對競爭優勢

利基市場：
投入智慧化科技輔具開發(差異化)

- 使用遊戲來作為健促的替代方案
- 幫助復健治療等服務業進行服務創新
- 解決使用者動機較低問題
- 輔助健促、復健效果呈現

Positioning
Game for Health :
Rehabitainment



IRB 申請

文件編號：8800-4-07-001

A092第2次開中報會)

Institutional Review Board
National Cheng Kung University Hospital
138 Sheng-Li Rd., Tainan 704, Taiwan R.O.C.
TEL: 886-6-2353535 ext. 3635 FAX: 886-6-2388190

國立成功大學醫學院附設醫院
第一人體研究倫理審查委員會
台南市中華南路138號
E-mail: cm73036@mail.hoop.ncku.edu.tw

追蹤審查同意證明書

研究計畫名稱：居住在社區的老人生活品質和步行速度及步態對稱性的關係：開發步態遠距監控流動應用程式和太極訓練的效果

計畫編號/本會編號： /A-ER-105-393

研究執行期間：民國 106 年 8 月 1 日至民國 109 年 7 月 31 日

本次核准期間：民國 106 年 8 月 1 日至民國 109 年 7 月 31 日

試驗執行機構：成大醫院

研究計畫主持人：連偉志 醫師/老師(復健部)

本會經中央衛生主管機關查核通過，組織與執行皆遵照法令及主管機關規範。

本計畫已於民國 108 年 7 月 2 日經本院人體研究倫理審查委員會審核通過，本次核准執行期間至民國 109 年 7 月 31 日，特此證明。

多期程之研究請於民國 109 年 6 月 30 日前繳交追蹤(期中)審查報告，追蹤(期中)審查於核准期間末日尚未獲得通過者，除維護受試者安全之必要作為外，於核准期間末日後應停止執行所有受試者相關之研究程序。

已完成之研究應於研究執行期間末日後三個月內繳交結案報告，除維護受試者安全之必要作為外，於核准期間末日後應停止執行所有受試者相關之研究程序。

計畫主持人逾追蹤/結案報告繳交末日仍未繳交報告者，列入逾期名單，本會將寄發本研究案之中止/終止通知書。逾期名單將提本會審查會議報告，經會議決議後，本會將暫停處理名單上人員所主持之新案審查申請，迄繳交應繳報告並經本會會議審查通過後，再行重新案審查申請。

追蹤/結案報告請以書面繳交；報告書請送本院人體研究倫理審查委員會辦公室務最新版本請至本會網頁(<http://www.ncku.edu.tw/~nckuirhb>)下載。

研究計畫內容有任何變更或修正(含研究執行期間變更)，須於研究執行期間內向申請，本會不受理未在研究執行期間內提出之變更或修正案。變更或修正未獲前，須依原核准範圍執行。

已獲本會同意之研究案，因故未開始執行或不繼續執行者，應申請中止/終止。

不論研究進行中或研究完成後，受試者若發生任何不良反應，須依 GCP 規範通報。

中華民國 108 年 7 月 3 日

成大醫院 合作意願書

智慧健促服務系統合作意願書

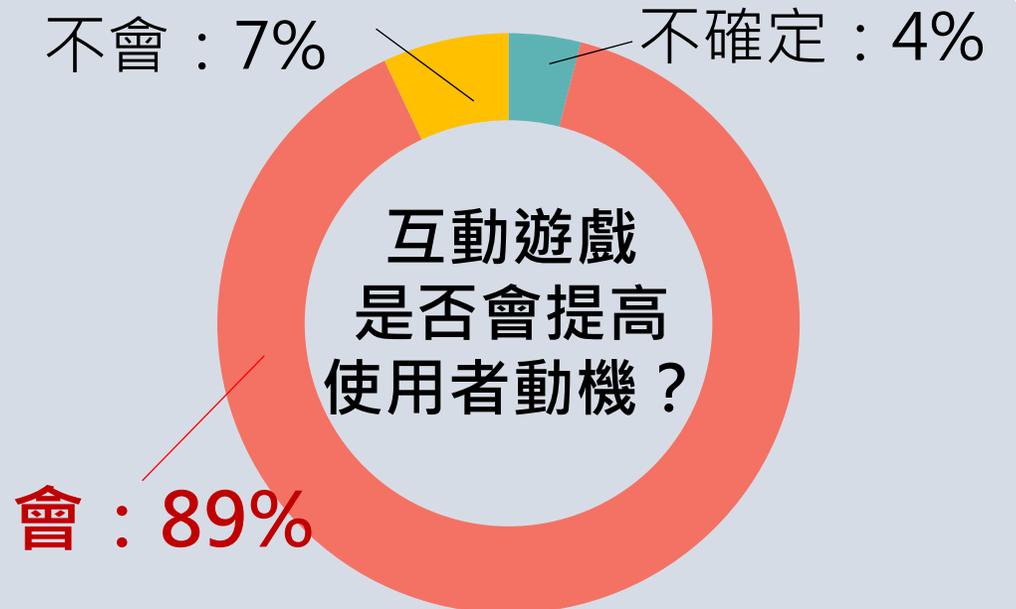
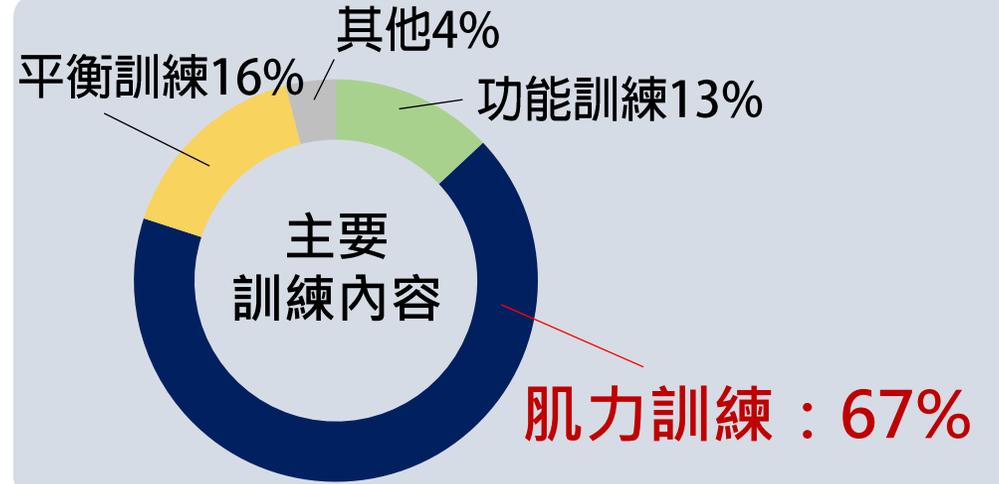
立書人： 國立成功大學工業設計學系智慧互動設計研究室 (以下簡稱甲方)
成功大學附設醫院內科部產科 (以下簡稱乙方)

茲因甲乙双方為有效運用雙方研究資源，進行技術諮詢及合作事宜，特簽訂本合作意願書，以為雙方進行合作之依據：

第一條 合作範圍
乙方針對智慧健促服務系統(產品、技術、方法、服務)之開發，提供甲方諮詢顧問及資訊交流，其具體合作個案另以契約約定。

第二條 保密義務
一、 乙方在未經甲方事先書面同意前，不得將有關合作內容或因洽談合作內容而知悉甲方之技術或商業資訊洩漏予任何第三人，但該資訊在本意願書簽訂前已為公眾所知悉者不在此限。
二、 乙方在未經甲方事先書面同意前，不得使用甲方之名稱、商標，或任何標識於任何產品、包裝、型錄、廣告、平面或電子媒體。
三、 乙方在未經甲方事先書面同意前，不得代理甲方與任何第三人締結其他合作關係。

第三條 期限
本意願書自簽訂日起生效，為期一年，期滿得經雙方協商後續約。



Volume 124 · Supplement 3 · April 2019

BCDT

Exploring adoption intention of interactive somatosensory game for elders' lower limb rehabilitation

Peng-Ting Chen¹, Yu-Hsiu Hung², Chien-Hsiang Chang³, Bo-Han Wang³, Yu-Ling Chu², Wan-Zi Lin², Yun-Lun Huang², Yi-Ting Mu², Yang-Cheng Lin^{1,2,4}

¹Department of Biomedical Engineering, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

²Department of Industrial Design, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

³Master Program on Techno Art, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

⁴Hierarchical Green-Energy Materials (HI-GEM) Research Center, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

Objectives: As the population is aging, the incidence rate of musculoskeletal disorders (MSDs) is growing, particularly in the degenerative joint disease (or called osteoarthritis, OA). To solve this problem, medical institutes and hospitals adopt the interactive somatosensory game merged into rehabilitation treatments on lower limb, thus having a better performance. However, many studies focus on how to improve the performance of rehabilitation treatments on lower limb, but only few studies pay attention to explore adoption intention, difficulties, and requirements, when elders engage rehabilitation treatments with the interactive somatosensory game. As such, the objectives of this study are to explore elders' adoption intention on lower limb rehabilitation with the interactive somatosensory game, and further analysis on their difficulties and requirements.

Methods: We recruited five elders with degenerative joint disease to engage our experiments. Firstly, a questionnaire was conducted to investigate their adoption intention, difficulties, and requirements about traditional rehabilitation treatments. Secondly, they were asked to perform the new treatment, i.e. interactive somatosensory game, for their rehabilitation. In addition, a statistical test was used to verify whether there is a significant difference between these two kinds of treatments. Finally, we used the semi-structured interview, thinking aloud, and shadowing methods to collect the qualitative data obtained from the five elders.

Results: According to the result of the statistical test, there are no significant differences on the three factors (i.e. rehabilitation comprehension ($p = .317$), rehabilitation necessity ($p = .257$), and rehabilitation convenience ($p = .141$)) between two kinds of treatments. The result indicates that if we adopt the interactive somatosensory game to replace the traditional rehabilitation treatments, there are no side effects for elders, thus meaning that the new treatment has equivalent efforts. Moreover, there is a significant difference on the degree of satisfaction ($p = .049 < .05$), showing that the interactive somatosensory game can enhance the rehabilitation motivation and enjoyment without compromising their rehabilitation performance.

Conclusions: The result shows that the interactive somatosensory game not only can enhance the rehabilitation motivation, but also has an equivalent outcome on the process of rehabilitation treatments for elders.

Acknowledgements: This study was supported in part by the Hierarchical Green-Energy Materials (HI-GEM) Research Center, from The Featured Areas Research Center Program within the framework of the Higher Education Sprout Project by the Ministry of Education (MOE) and the Ministry of Science and Technology (MOST 107-3017-F-006-003) in Taiwan.

Exploring Elders' Willingness and Needs for Adopting an Interactive Somatosensory Game into Muscle Rehabilitation Systems

Yu-Ling Chu¹
Department of Industrial Design,
National Cheng Kung University
Tainan, Taiwan
+886979352228
rabbit20326@gmail.com

Chien-Hsu Chen⁴
Department of Industrial Design,
National Cheng Kung University
Tainan, Taiwan
+886 6 2757575 ext. 54324
chenhsu@mail.ncku.edu.tw

Chien-Hsiang Chang²
Department of Industrial Design,
National Cheng Kung University
Tainan, Taiwan
+886920084516
a669933258@gmail.com

Yang-Cheng Lin⁵
Department of Industrial Design,
National Cheng Kung University
Tainan, Taiwan
+886 6 2757575 ext. 54328
lyc0914@mail.ncku.edu.tw

Yi-Wen Wang³
Department of Industrial Design,
National Cheng Kung University
Tainan, Taiwan
+886909929185
eeyore951222@gmail.com

ABSTRACT

Disease of the lower limb musculoskeletal system is one of the most common diseases in elders. The use of interactive somatosensory games (ISGs) in rehabilitation has been widely used. Most relevant studies have focused on efficacy, while only a few have investigated the difficulties, willingness, and requirements of elderly people in playing the game. Therefore, this study is to design an ISG that is focused on lower-limb rehabilitation and to explore whether the designed ISG can enhance the willingness and motivation of elders to undergo rehabilitation. In this study, 15 elders (5 males and 10 females with average age of 78 years) with degenerative joint disease were recruited to participate in our pretest-posttest design experiments. First, the subjects completed a five-minute pre-test questionnaire after a one-minute traditional rehabilitation (TR). Second, they completed a five-minute post-test questionnaire after rehabilitation (IS). Subject was 25 male to the result, there interest ($t = -6.89$), understanding of fatigue ($p = 2.49$), post-treatment arrangement.

1. INTRODUCTION

As the population ages, the proportion of patients with chronic diseases continues to rise. Musculoskeletal diseases are the main chronic diseases of the elderly, and the decline in lower limb function can adversely affect daily activities, increase the rate of falling, and lead to diminishing quality of life. Osteoarthritis is the second most common musculoskeletal disease in the elderly [1]. A study in Taiwan finds that nearly 85% of people over 75 years old suffer from osteoarthritis [2]. The clinical signs are joint pain, tenderness, restricted motion, crack sound, sporadic joint effusion, and varying degrees of local inflammation [3].

The impacts of osteoarthritis on patients and caregivers include difficulties in performing daily activities, reliance on help from family and friends, and decreasing quality of life and personal

NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY, TAIWAN

EXPLORING ELDERS' WILLINGNESS AND NEEDS FOR ADOPTING AN INTERACTIVE SOMATOSENSORY GAME INTO MUSCLE REHABILITATION SYSTEMS

Yu-Ling Chu, Chien-Hsiang Chang, Yi-Wen Wang, Chien-Hsu Chen, Yang-Cheng Lin

國際學術論文發表

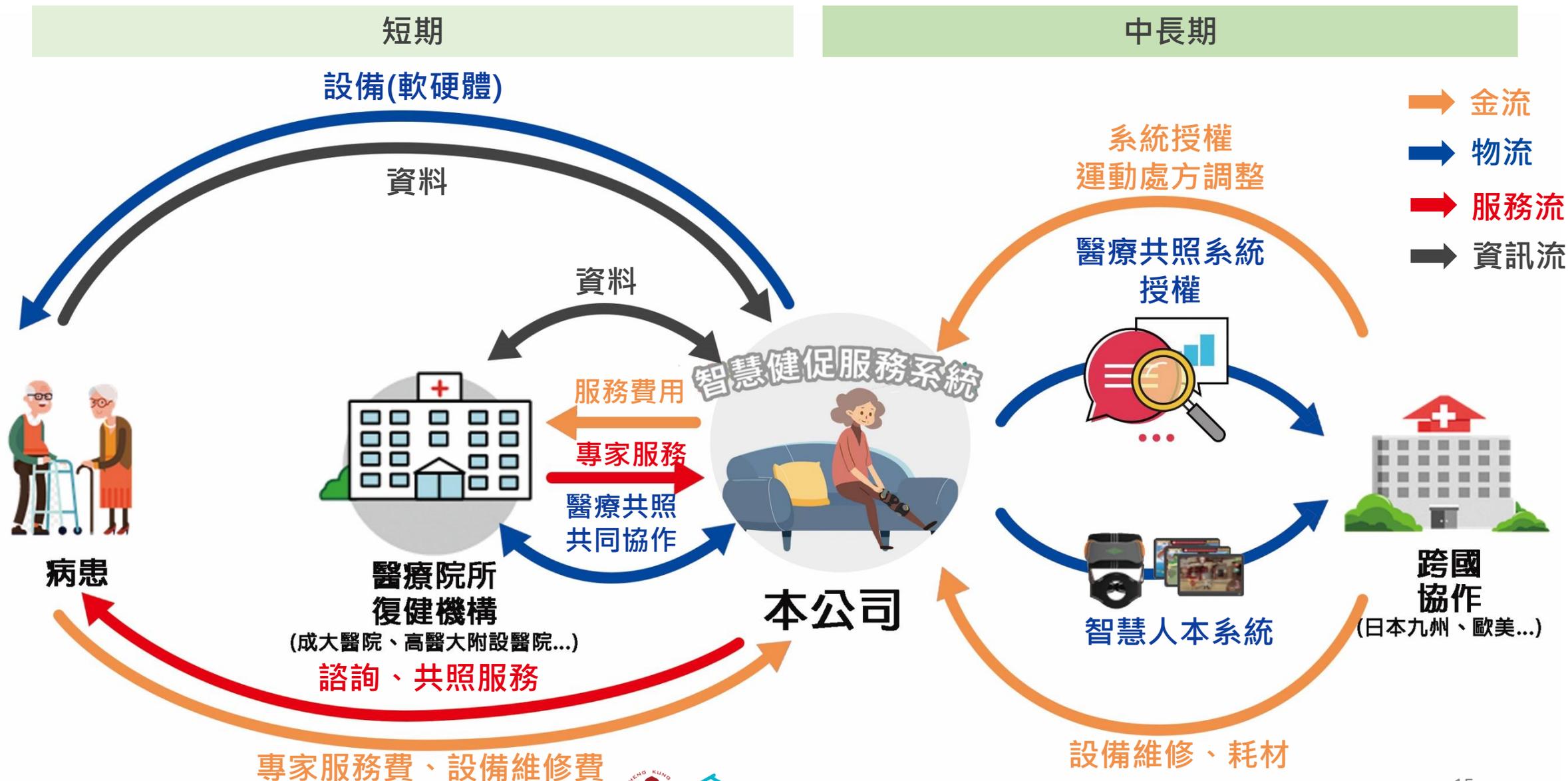
► ICBBB 2020

January 19-22, 2020 | Kyoto, Japan



Proceedings of
2020 10th International Conference
on Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics

- Pengting Chen, Yuhsiu Hung, Chienhsiang Chang, Bohan Wang, Yuling Chu, Wanzi Lin, Yunlun Huang, Yiting Mu, Yangcheng Lin (2019), Exploring adoption intention of interactive somatosensory game for elders' lower limb rehabilitation. Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology (SCI), vol. 124, S3, pp. 206-207 (Abstract).
- Yu-Ling Chu, Chien-Hsiang Chang, Yi-Wen Wang, Chien-Hsu Chen, Yang-Cheng Lin (2020), Exploring Elders' Willingness and Needs for Adopting an Interactive Somatosensory Game into Muscle Rehabilitation Systems, Proceedings of the 10th International Conference on Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics (ICBBB 2020), ACM Conference Proceedings (EI), In Press.

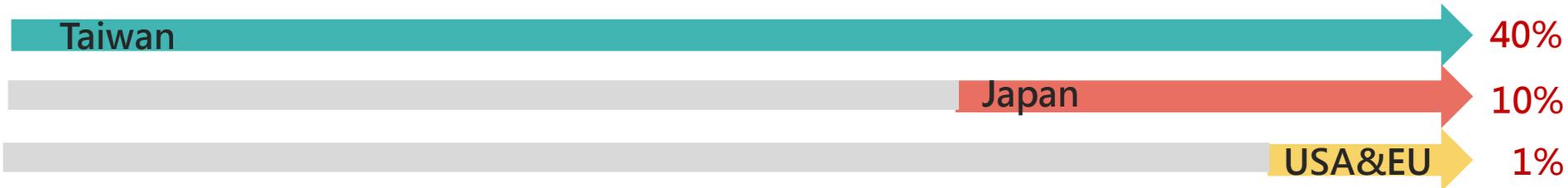


年營業額與收入成本(萬)

稅後淨利(萬)



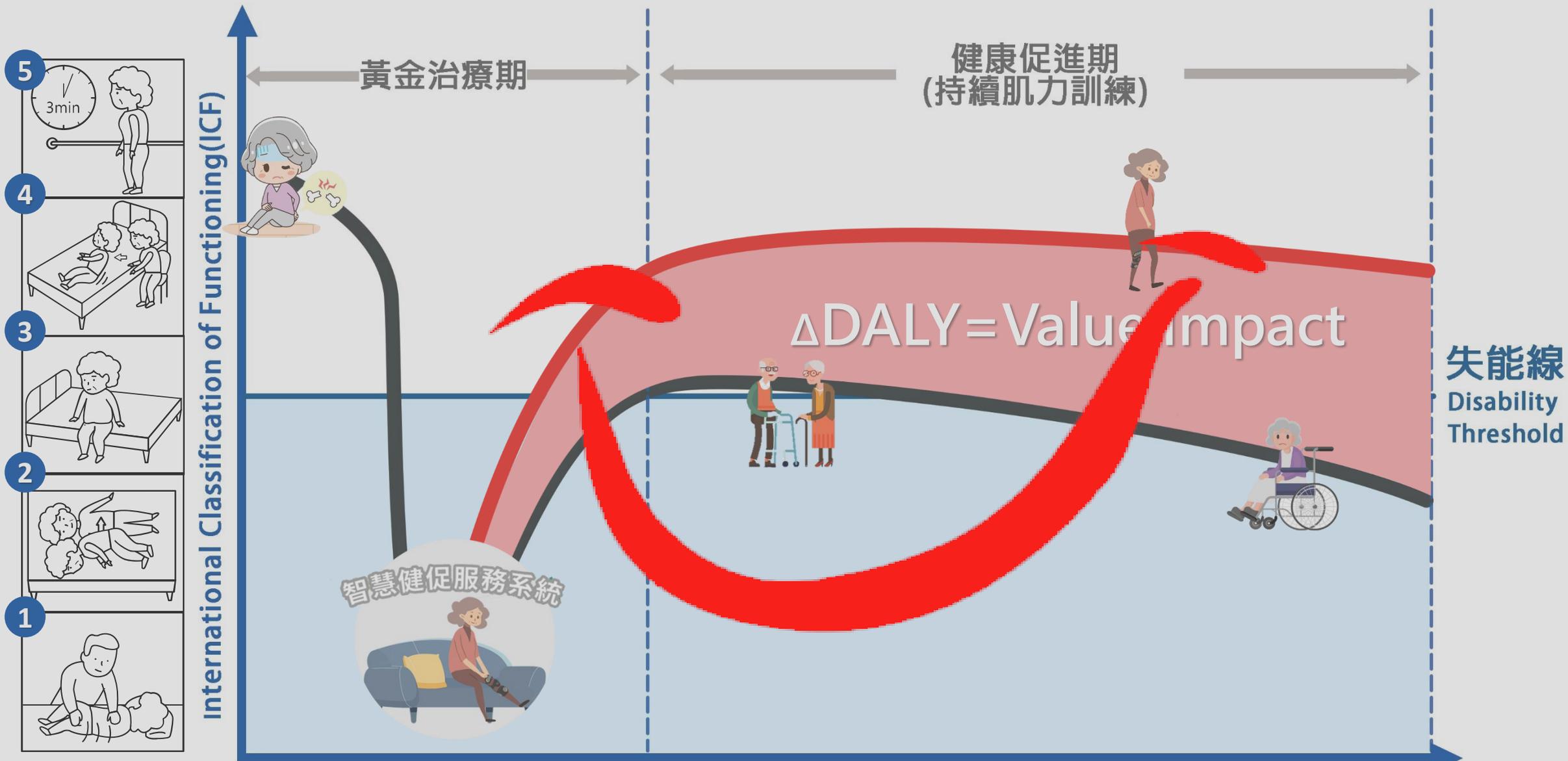
市占率



平安好醫生股價登頂



阿里健康近年來股價也呈現登頂



核心團隊



林彥呈 教授

AI專家系統技術

成大工設系 教授兼系主任
成大醫工系 教授(合聘)
成大SPARK計畫主持人
成大前瞻醫療器材科技中心
教學組 組長

吳孟庭、湯蕙綺、葉絃芸



陳芄婷 副教授

創業管理與商品化

成大醫工系 副教授
生醫科技商品化研究室
成大前瞻醫療器材科技中心
新創組 組長
醫百科技股份有限公司
市場營銷顧問
Wallace Institute Co-Funder

王冠中



陳建旭 教授

互動與產品設計

成大工設系 教授
成大前育成中心主任
成大SPARK共同主持人

劉波、吳沛芸



連偉志 醫師

復健臨床醫學

成大醫院復健科醫師
成大SPARK共同主持人

盧欣誼



張虔祥 博士生

互動設計與企劃

成大工設系 博士生
成大SPARK團隊Key person



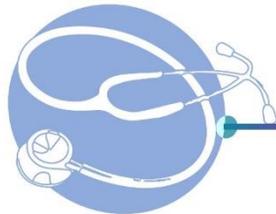
陳品均 碩士生

產品設計

成大工設系 碩士生
成大SPARK團隊成員



版權所有。翻印必究。



Thank You !

感謝聆聽

