

中央研究院「國內院士季會第 61 次會議」紀錄

時間：民國 109 年 1 月 17 日(星期五)上午 9 時 30 分至 11 時 40 分

地點：人文館 3 樓第 1 會議室

出席： 廖俊智 劉扶東 李遠哲 劉太平 吳茂昆 彭旭明
林明璋 于靖 葉永烜 劉炯朗 李德財 李琳山
張傳烱 蔡作雍 吳成文 陳定信 廖一久 周昌弘
林榮耀 王惠鈞 張文昌 姚孟肇 陳仲瑄 鄭淑珍
蔡明道 陳鈴津 劉翠溶 李壬癸 孫天心

請假： 周美吟 黃進興 周元燊 翁啟惠 林長壽 李太楓
陳建德 朱國瑞 李羅權 賀曾樸 伊林 李遠鵬
于靖 李世昌 張石麟 鍾孫霖 牟中原 王寶貫
鄭建鴻 李定國 劉兆漢 陳力俊 林本堅 盧志遠
郭宗德 彭汪嘉康 李文華 李文雄 陳建仁 沈哲鯤
劉昉 吳妍華 廖運範 洪明奇 梁賡義 賀端華
王寬 陳培哲 楊泮池 王陸海 余淑美 魏福全
江安世 張美惠 楊秋忠 郭沛恩 葉錫東 杜正勝
張玉法 曾志朗 朱敬一 管中閔 陳永發 王汎森
黃一農 張廣達 邢義田 何大安 黃樹民 石守謙
朱雲漢 王明珂 臧振華 曾永義 吳玉山 鄭毓瑜

列席： 吳世雄 邱繼輝 李超煌 吳重禮 陳伶志 葉雲卿
王端勇 張嘉升 陳君厚 陳貴賢 陳于高 呂妙芬
鄧育仁 胡曉真

請假： 彭信坤 黃舒芄 邱子珍 林俊宏 張剛維 陳建璋
劉秉鑫 林怡君 陳莉容 程舜仁 陳玉如 廖弘源
朱有花 果尚志 黃彥男 吳素幸 李奇鴻 呂桐睿
蔡宜芳 葉國楨 洪上程 趙淑妙 吳漢忠 張珣
陳恭平 謝國雄 林若望 許雪姬 冷則剛 李建良
蕭高彥

主席：鍾邦柱院士

紀錄：陳玟澂

壹、林百里先生發表專題演講：「The Great Convergence of IT Technology」(略)

貳、意見交流：

意見一：

非常感謝林董事長深具遠見的演講。台灣的強項在硬體，但 AI、IOT、5G 等等，需要非常多軟體人才。從業界的角度，請教您認為台灣軟體人才的競爭力、未來發展潛力及限制在哪裏？

林董事長回應：

軟體有很多層面，machine level 的層面都還可以應付，再上去雲端 layer 就有難度，更上去 solution base 難度更增，這是我們很大的挑戰。目前教育系統培育出來的軟體人才仍大大不足，即使有好的人才，也會先被國際知名公司如 google、微軟、Amazon 或台積電網羅。廣達以硬體為主要出口業務，因此我們會尋求美國、日本等其他國家的公司合作做上層軟體來完成整個系統，台灣自身要獨立完成一個系統尚有困難。

國家網路中心設有 AI cloud，目前運用的雲端軟體不錯，但還是太過缺乏軟體人才，尤其在 solution 方面更困難，因此我們需要與有 solution 的公司合作。醫療方面也有很多軟體，而且難度更高，因為醫學資料是非常不同的格式，多項不同格式的資料融合成為 AI training 非常困難。目前廣達與台大及 MIT 合作，將 data 整理成 AI trainable 的資料。

整體來說台灣缺乏軟體工程師，愈涉及 solution base 的愈顯不足。個人曾向教育部建議擴編 AI 的課程或系所，自行培養 data science 的人才，並可多設立應用數學、數據科學等相關科系，透過教育培育人才，同時帶動國家競爭力。未來的超級智慧城市是領域科學與資料科學再加 IT engineering，三方結合就是一個 solution，缺一不可。

在台灣建立良好的學習環境及發展方向，創造機會留住本地人才同時鼓勵國外學生回國創業，相信一定可以大有作為。美國有許多老師在創業成功後又重回校園，甚至創業及教學並

進，台灣亦可以建立這樣的典範及風氣。

意見二：

90年代初期美國 server 的用電量約為總電量的 10%，未來 AI 或 5G 若被廣泛使用，台灣約需投入多少的電量？

林董事長回應：

此為全世界都在關注的問題，1 個 AI 機器箱子約需 5 千瓦電量，從空氣冷卻、水冷卻，下一步到油冷卻。未來 AI 的 IT 設備預計佔總電量 10%-15%，電量非常龐大，綠色能源應該要加緊發展。台灣的電力珍貴，如何在耗電量及超智能技術發展上取得平衡非常重要。

意見三：

懂 AI 的人不懂 Medicine，懂 Medicine 的人不懂 AI，這個介面如何活化起來，教育確實是一個重要關鍵。如在醫學系內挑部分學生去學 AI，是否會讓這個介面更容易建立？

目前醫界利用 AI 輔助診斷，是運用在影像學，不僅提供很好的分析資料，亦可協助醫生進行診斷。但若片子數量很多，醫生仍需耗費大量時間檢視，如果是機器判讀，所需時間或可大大減少，但最後還是需要醫生確認；另外亦需有負責人，若有問題時不可能由機器人承擔責任。

AI 時代來臨對醫學教育非常重要，雖然 AI 可以代替醫生做許多事，但是醫病關係及互動還是非常重要的，這是機器人無法取代之處。

林董事長回應：

這兩年我們做了許多 AI 醫療計畫，例如影像學的診斷用 AI 做非常好，人工智慧學校也有去醫院開課，讓醫院學會利用 AI 進行診斷。我們想把醫院的大數據整合起來，加上影像學、diagnostic 等等利用 AI 進行 prediction 跟 reaction，降低醫療風險。醫學院有醫學系及生物資訊學的系所，但資料科學相關領域的科系及人才仍不足。如何將各個點串連起來是需要緊密

配合的，不一定要學對方的東西或有人兩邊都懂，重要的是大家一起團隊合作，讓醫療需求與 IT 技術相互帶動。

意見四：

AI 時代來臨不可擋，兩個面向請教：AI 本身會 self-learning，未來是否有可能取代人類？隨著 AI 發展，Energy 的需求將愈來愈高，未來的儲存都是無機的，現在正在發展用 DNA 當儲存材料，1 個細胞就有 30 億的 DNA 編碼，未來 read and write 所需的 Energy 就可減少，或許 AI 亦可朝這個方向思考。

林董事長回應：

AI 會 continuous learning，不過大量學習仍需要時間。現在 AI 已經能夠自行設計程式，但機器學寫軟體才剛起步，僅能應用在有限範圍。

Quantum computing 在未來 10 年內的發展尚無法判定，在此先省略不提。不過 google 與 IBM 已在積極研究當中，google 已做出 32 個量子位元。Quantum 難度已很高，DNA 的介面更困難。工程著重在幾年內可以發展的領域，與科學家確有不同。

意見五：

個人在某個訓練博士生的課程中，發現多數學生談論 AI 在醫療方面的應用，所以 AI 對年輕的醫生已有一些影響。有關軟體問題，AI big data 很重要，台灣全民健保資料庫內有 2,300 萬人的資料，因此台灣在這方面的發展有一些資本，問題在於如何進行資料分析。台積電每年撥 10% 經費進行研發，但多找 MIT 等國外名校合作。國內相關人才有限且搶手，台灣現因出路問題念博士班的人變少，廣達是否有可能直接與學校合作，讓學生有 future prospective，並鼓勵學生選讀相關科系，專門進行這方面的人才培育。

林董事長回應：

因個資法的關係，自然人的健保資料無法使用，可使用的非

自然人資料約 350 萬人，惟因許多資料過於老舊無法使用，格式也不同，許多還是手寫的，要將這些老舊資料重新轉化成可用資料需要非常多的作業程序，但還是有其可行性。美國已經採用新的格式，如果能導入對於資料轉換將有所助益，我們目前已在研究如何處理。

台灣絕對有好的機會能把智慧醫療做好，但需要大家一起團結合作，結合各家醫院的長處進行整合。廣達已成立醫療科技基金會與 10 家醫院合作，很多點都已經做的很好，但如何串連在一起，成為一個 solution，仍待努力。基金會承蒙許多醫界前輩協助，大家集思廣益將智慧醫療的解決方案做出來。

智慧醫療需要 AI 輔助，也非常需要衛福部等政府部門支持，一同為提升台灣人民健康努力。個人曾前往美國、日本及歐洲取經，各國對於智慧醫療都有其發展特點。這方面未來還有很長遠的路要走，希望大家可以一同攜手合作。

參、散會（11 時 40 分）