

單位與個人介紹

介紹日本東北大學聰明老化研究中心

陳玟玲¹

前言

根據日本厚生省資料顯示，西元 2008 年時日本 65 歲以上的老年人口佔總人口數的 22.0%，這個前所未見的比例讓日本成為史上第一個超高齡社會。預估約在 2020 年，日本的老年人口將會攀升到 30%，人口結構的老化是如此的顯而易見，若不趁現在將精通此領域的專業人員集合起來，共同商討對策以解決人口老化帶來的種種衝擊，那麼問題也只會隨著時間的腳步越演越烈。日本早在 1973 年就邁入高齡化社會的行列，而日本的人口老化對策更可溯源至 1963 年的「老人福利法」，之後陸續推出「黃金計畫」(1989~1999)、「新黃金計畫」(1994~1999)、「黃金計畫 21」(2000~)及「公共介護保險」(2000~)等。這 20 多年來除了改進法律條文方面的不周延等問題外，對老人的照護也從一開始偏重生理方面逐漸開始把焦點轉至心理層面。面臨超高齡社會，除每個老人皆要能準備好衰老帶來的生理/心理變化之外，整體社會也必須能準備好面對這個十位人口當中就有三位是老人的社會結構改變，日本東北大學聰明老化研究中心便是此一目的下設置發展出來的單位。

¹日本京都大學社會健康醫學系專攻人間生態學分野碩士生

何謂聰明老化

「聰明老化」(smart aging)是在少子化與超高齡化社會下產生的一種新概念。有別於抗老化(anti aging)將衰老視為疾病、視為醜陋的這種消極負面的想法，聰明老化主張積極接受晚年的生活，將老化視為一系列「心靈及智慧更趨於圓滿」的階段，把老化過程中的所有問題當作更進一步提升自己的機會，並主張以建構一個「智識相連的社會」(intellectually connected society)為目標，在此社會，老者能實際體驗隨著年紀增長而越來越充實豐富的人生，而社會中無論年齡及性別，每位成員皆能彼此相互扶持，並通過對知識的好奇心，智慧能毫無阻礙的在各個世代中流通。圖 1 可更清楚看到上述兩種不同老化觀點的差異。

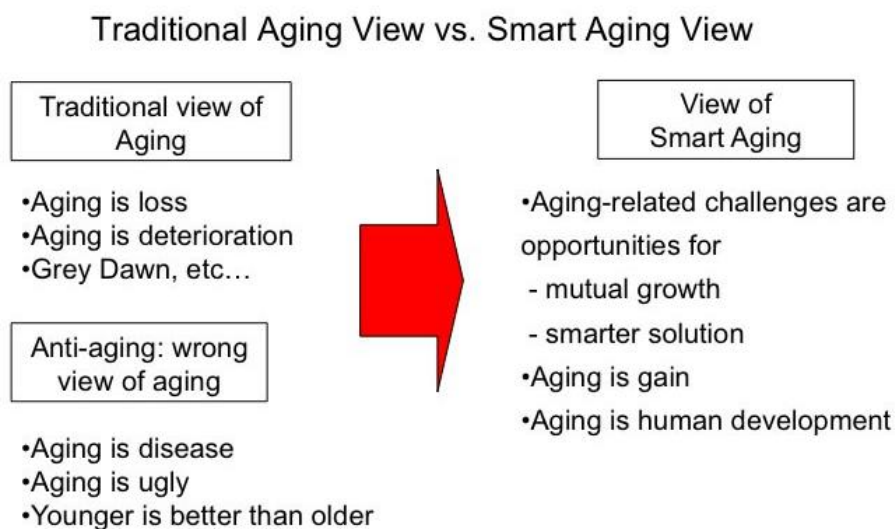


圖 1. 傳統老化與聰明老化觀點的比較。資料來源：聰明化研究中心網站，www.idac.tohoku.ac.jp/index.en.php。

關於聰明老化國際共同研究中心

日本東北大學加齡醫學研究所(Institute for Development, Aging, and Cancer)的聰明老化國際共同研究中心(Smart Ageing International

Research Center, SAIRC)成立於 2009 年 10 月 1 日，研究中心的所長為川島隆太教授(Prof.Ryuta Kawashima)。該中心成立的宗旨在於：創建一個全新的科學領域，並藉此給予原已具廣泛知識與經驗的專業人員更多面的能力，以便其協助超高齡社會中複雜且多元的諸多問題。為此，該中心積極推動跨學科的合作研究，且除國際合作研究項目外，並與工業界合作，同時也藉著舉行國際會議和專題討論會來促進資訊的交流。其研究中心分成兩大部門，分別是「研究發展部門」(Division of Research and Development)及「策略規劃部門」(Division of Strategic Planning)。



圖 2. 日本東北大學加齡醫學研究所實驗研究大樓

「研究發展部門」從腦科學的角度出發，旨在維持及改善大腦的功能和心理健康，讓老人們的心智即使處在現今多樣化又複雜的社會，也能維持在健康、安適的狀態。其下劃分為二子部門：先進腦科學(The Department of Advanced Brain Science)著重在發展改善及維持腦部功能和心理健康的技術，其中以加強認知功能的學習療法(learning therapy)為特色；另一部門則為生物醫學測量部門(The Department of Biomedical Measurements)，此部門是以發展應用於老化研究的成像及感應器技術為其目標。

「策略規劃部門」負責推動「三跨活動」(three-inter activities)，即跨學科(inter-disciplinary)的產學合作、跨國(inter-national)的研究合作、以及跨世代(inter-generational)的智慧交流。在跨學科產學合作方面，該機構成立了聰明老化廣場(Smart Aging Square)，廣場於 2011 年 6 月 2 日開始運作，其位置座落在 2011 年三月甫完工的 SAIRC 大廈的六樓，相關企業在和東北大學簽訂合約後，將為居住在此的老人在日常生活中提供各式各樣的介入治療，評估其腦力及心理健康的改善程度，並以產學合作的方式一起製作強化認知功能(cognitive function)及工作記憶(working memory)的讀寫算教材。而在跨國合作方面，SAIRC 和美國退休人員協會(AARP)合作，對協會會員實施學習療法(learning therapy)，希望能以成功的經驗為基礎，對於日後的老化議題能有所幫助。

此外，SAIRC 成立聰明老化學院(Smart Aging College)，邀請當地的老人定期(每個月兩次)參加東北大學為聰明老化研究單位開設的課程，東北大學的學生以及研究員也會加入此課程共同研究探討。課程的方式則是以研討會的方式呈現，參加課程的學生也將在完成整個課程時得到此聰明老化課程的研習證明書。東北大學開設的聰明老化課程扮演著催化劑的角色穿梭在傳統的老化觀念以及聰明老化之間，藉著該課程，除了期盼達到聰明老化的目標之外，更重要的是，改變大家認為隨著年紀的增長就是衰老的象徵此固有的負面觀念。

學習療法及其成果

由於「學習療法」是為達到聰明老化的重要手段之一，是以我們有必要了解其定義與應用成果。首先，學習是透過外在刺激使大腦產生神經連結，使訊息得以傳播；而教育則是指透過對訊息的調控傳

輸，來指引或刺激大腦對訊息解讀或處理的基本構造的建立，在此定義下，教育可以引導學習，促進腦部功能發展。

前額葉在大腦額葉區中佔了相當的比例，是人類特別發達的部位，人類的創造力、記憶力、自制力以及溝通的能力皆源自於此。然而不幸的是，前額葉卻也非常容易隨年齡的增長而萎縮。前額葉灰質白質的衰退影響了左右半腦及各區域彼此聯繫的能力，造成訊息整合及判斷上的障礙，進而造成整體認知能力的下降，由此可看出前額葉是認知過程的樞紐。為了提升或是維持認知能力，前額葉的刺激與訓練是一個不可或缺的重要手段。川島教授及其團隊以個案觀察的方式，透過各式造影儀器：如功能性磁共振照影(functional MRI, fMRI)、腦磁圖(magneto-encephalography, MEG)、光學照影(optical topography, OT)觀察人在活動時腦部訊號的傳遞及血流狀況。觀察發現：在「出聲閱讀」時，除了閱覽文字敘述的視覺區、了解國字意義的顳葉下迴、及了解數字意義的角迴(angular gyrus)有活動以外，了解語言的委尼克區(Wernicke's area)也有活動，其中，以左右腦中前額葉區的活動最為活潑，此外，出聲閱讀必須反應在口舌部位上的動作、經由聽覺回傳至腦部確認正確性等等，在同一時間內有多項腦力機能和器官交互作用；同樣地，當「快速解答」時，除閱讀的視覺區、和數字意義相關的下側額葉、理解語言意義時的聽覺性言語中樞、計算時活動的角迴之外，在腦中作用程度最高的前額葉區其左右兩邊的腦部都同時在活動。因為如此，在川島教授的學習療程中，「朗讀」及「快速回答」扮演非常重要的角色。除此之外，寫字也是訓練大腦活動的好方法，在寫字的過程中因為需要手眼協調，左右腦的額葉前區將相當活躍。

工作記憶是指在執行理解、學習、推理等認知作業過程中暫存資訊並加以操作所需的系統。在學習療程中，藉著讀、寫、算等方式訓

練工作記憶，不單可提升工作記憶力，在轉移效果的影響下，認知能力也將得到提升，其具體的方法有視覺空間跨距(SPAN)課題(如:記憶積木的位置)以及 n-back 作業(如:記憶簡數學算式)。川島教授及研究團隊指出：學習療程需要長時間的練習，不間斷的刺激腦細胞以活化大腦功能。在經過半年療程的老人，和未進行療程的老人相比，無論是輕度失智還是重度失智者，其認知功能和前額葉活化程度皆有提升。

此外，不單只針對老人，學習療法也能應用在各個年齡層的對象。川島教授曾以小學生為對象，利用學習療法檢測他們在兩分鐘內可記住多少個提示過的單字，結果發現：小學生平均可記憶 8.3 個，而在經過兩分鐘簡單的計算練習後，記憶量提升為 9.8 個；若進行兩分鐘的朗讀，記憶量則可以提升到 10.1 個單字。為了實現聰明老化，讓老人保有尊嚴渡過充實、高生活品質的晚年生涯，透過學習療法提升大腦前額葉的機能後，老人就能夠確實進行溝通，並且在有動機的情況下生存、在社會中扮演著智慧佈道者的角色。而學習支援者在協助學習療法的過程中，也能發現老人新的可能性，對於老人的看法及對待方式也會有所改變。學習療法不單改善了老者的腦機能，更讓老者及學習支援者皆能在過程中所有提升，持續自我實現。

不只從醫療面下手，川島教授為了推廣學習療法，在掌上遊戲機(Nintendo Dual Screen, NDS)及 PSP(PlayStation Portable)上親自監修「腦鍛鍊大人的 DS 訓練」和「腦力練習攜帶版」等兩款遊戲，希望藉著娛樂產業的影響力，讓每個人都有更多機會去接受腦力訓練。單在歐美地區，「腦鍛鍊大人的 DS 訓練」一上市便銷售了 138 萬套，而川島教授更放棄 4 億 4 千萬日圓的版稅，將其投入研究腦部運作原理的研究，並加設全新硬體研究設施，協助學術上的發展。而除了美

國退休人員協會以外，川島教授更打算將學習療法推廣到全世界，目前已有義大利的都靈理工大學(Politecnico di Torino)、英國倫敦大學(London University)都打算進行學術合作研究。未來學習療法將如何影響每個人以及他們的大腦，不只是日本人，全世界的人都拭目以待。

(本文內容主要依據作者參考並翻譯日本東北大學聰明老化研究中心網頁資料)