

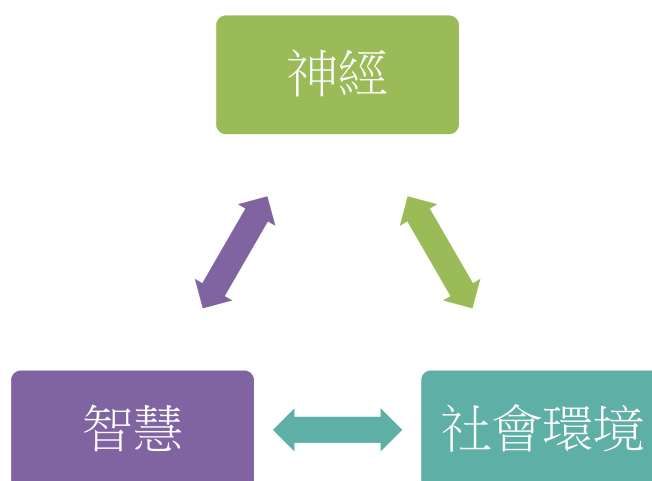
這真的是我決定的嗎？——從腦的極限到社會議題

「昆蟲的神經元的微小線路就像精緻的懷表，哺乳動物則像是肚子空空的老爺鐘。」曾經有個一戰前的諾貝爾獎得主如此比喻<sup>1</sup>，這個說法不禁讓人覺得自己有點卑微，不禁地讓人謙卑起來，而也讓我不斷地在思考神經、智慧和社會環境之間的關聯，「神經」普遍認為是處理智慧地身體結構，而且一般認為越發達的神經系統，就比較有可能開展出較高的智慧；「智慧」的高低決定了效率，決定了一個生存上的優勢，智慧決定了社會環境的發展方向；「社會環境」是獲取資源、營養、學習和發展的地方，而也有許多研究顯示，社會環境是一大影響神經大腦成長的因子<sup>2</sup>。

這三者我認為彼此密切關連且發展，形成一個三角，由此三角，我認為一個物種的發展是不可限量的，但是這是以長期而論，若是探究短期的發展，我是比較支持「人是很難在腦與神經上發展了」，不太可能想得更快，也不太可能想得更清晰，因為上有「結構」上的限制。

如果想要想的更快、更清楚，方法不外乎三種：「讓軸突變粗，加快訊息傳遞」<sup>3</sup>、「增加神經元之間的連結，增加short cut」、「讓神經元的數量增加，讓細胞分工」<sup>4</sup>。但是如果細想，以上的狀況都有另外生理上的限制，軸突變粗、連結變多，必然佔據更多顱骨內的空間，而且也更耗費能量；如果讓神經元變多，不同神經元的交互作用也變得複雜，很難說會增快處理速度，而且雜訊由此而生，思緒上的垃圾也變多了，都不是我們所希望的结果。

以上是目前研究上認為的限制，認為人的思緒已經不能再進一步，那為什麼我會認為長期而論，應該是無限制的呢？這個想法其實有些科幻，如果未來管理我們思考的不再只是現在已知的神經細胞呢？在小說電影裡常會提到把記憶或學來的能力放在電腦或資訊設備的情節，可是我這邊又不講那麼遠，我們可能不



<sup>1</sup> [http://en.wikipedia.org/wiki/Santiago\\_Ram%C3%B3n\\_y\\_Cajal](http://en.wikipedia.org/wiki/Santiago_Ram%C3%B3n_y_Cajal) Santiago Ramón y Cajal, the Nobel-winning biologist, once compared the minute brain of the insect to an exquisite pocket watch. Mammals have much larger brains, but they suffer from inefficiencies of scale: Ramón y Cajal compared the mammal brain to a hollow-chested grandfather clock.

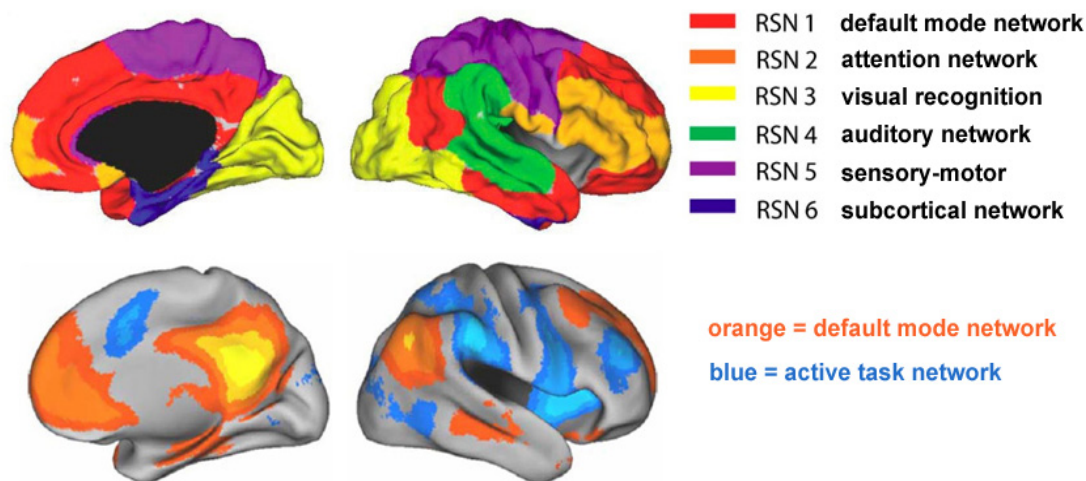
<sup>2</sup> Efficiency of Functional Brain Networks and Intellectual Performance. Martin P. van den Heuvel, Cornelis J. Stam, Rene S. Kahn and Hilleke E. Hulshoff Pol in *Journal of Neuroscience*, Vol. 29, pages 7619-7624, 2009.

<sup>3</sup> Evolution of the Brain and Intelligence. Gerhard Roth and Ursula Dicke in *Trends in Cognitive Sciences*, Vol. 9, No. 5, pages 250-257; May 2005.

<sup>4</sup> Cellular Scaling Rules for Primate Brains. Suzanaerculano-Houzel, Christine E. Collins, Peiyan Wong and Jon H. Kaas in *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, Vol. 104, No. 9, pages 3562-3567; February 27, 2007.

需要另外增添電子儀器，而是讓我們全身的細胞都「神經化」呢？只要是能夠掌握某種技藝的人，都可以認同「身體記憶」，感覺起來沒有特別思考或發令，身體就自然而然地把某樣事情或東西給做好，雖然說這有一大部分應該是存在深層神經元的記憶，但是一般的體細胞還是多少地把一些事情給「記」下來了，肌肉骨骼的動態平衡、免疫系統的長效性、腸胃對不同刺激的反應等等，或許在演化上，這些細胞可能成為和中樞不相上下的指揮，而頭部的神經元就可以專心地處理思考、邏輯或學習，其實再簡單一點，這個想法就有點類似昆蟲，發展出類似複雜神經節的構造，但是這個想法難以去實驗，也沒有人研究，所以就先把這個當成是自己的空想吧！而且也沒有人可以說明，為什麼把頭的工作給空下來的昆蟲，沒有進一步的演化發展這個區域，可能是不需要，也有可能是因為人本身的自大，讓我們從來就沒有把「智能」這回事定義清楚。

既然在短期的演化之中，人的智能是不太有可能有大幅的躍昇，那該怎麼辦呢？我覺得最近期的一個變化，應該是人「被禁止停止思考」了，而某雜誌的發行人，也和我有一樣的想法<sup>5</sup>，就我自身的感覺而言，我覺得自己再國中之後就不曾發呆過，不曾停止「想」這件事，即使在睡眠，而睡眠並不代表停止中樞神經的運作，這也已經證實了<sup>6</sup>，而且也持續在研究中，至於我們在「假裝」發呆時，腦袋究竟在做些什麼？一位著名的腦學研究科普作家 Marcus E. Raichle 把這現象戲稱為「暗能量」，它其實是在描述大腦中「預設模式網路(default mode network)」的運作，認為有一群相互合作的腦區，在我們沒有明確意識時，能夠自我指揮並處理訊息，對心智有重要的影響。<sup>7</sup>



8

而這個部分的研究認為和阿茲海默、憂鬱症、精神分裂相關<sup>9</sup>，但我覺得它

<sup>5</sup> Michael Shermer 著，《懷疑論者》中所言：腦死了，就測不到意識，除非能證明為偽，內建假說必然是意識由腦引起，我在，故我思。

<sup>6</sup> Reconsolidation May Incorporate state-dependency into Previously Consolidated Memories. Sierra RO. Cassini LF et al. in *Learning & Memory*, 2013 Jun 19;20(7):379-87. doi: 10.1101/lm.030023.112.

<sup>7</sup> Spontaneous Fluctuations in Brain Activity Observed with Functional Magnetic Resonance Imaging. Michael D. Fox and Marcus E. Raichle in *Nature Reviews Neuroscience*, Vol. 8, pages 700-711; September 2007.

<sup>8</sup> 圖片來源網站：<http://neurocritic.blogspot.tw/2011/10/activation-of-hate-circuit-while.html>

不過是為了研究經費所以故意把它說的複雜了，簡單來說，因為我們需要思考的事情越來越多，所以形成了一種疲勞，如果思考的份量沒有超過一定水準，我們便「以為」自己在發呆，而設想如果我們其實連發呆都在想事情，那我們豈不沒有休息過？腦是非常複雜的器官，一點點的紊亂都會造成很大的傷害，若我們不曾讓它休息，又強迫它執行負荷非常大的工作，各式各樣的腦疾病怎麼可能不產生？而在這之外，我還有另外一個想法，就是小朋友 DMN 的運作應該相對的較不明顯，因為要做的事情沒有那麼多.....？還是我應該說小孩的 DMN 運作應該更為發達，以利快速的學習.....？這部分的研究很少，或許下次的醫學研究就做這個吧。

如果工作量太大，自己多做一點是一種解決的方法，但是一樣簡單的方法還有另外一種，那就是「請別人幫自己做」，也就是「群體意識」的前身<sup>10</sup>。

一樣在科幻的劇情中，群體意識(或是常常會是以一顆大腦的樣子出現)基本上都是什麼可怕陰謀的幕後黑手，本著「大義」或「存活」或「永續發展」的理由要做某些壞事，這些故事之所以出不完，大家之所以看不膩，是因為這是「天天在發生的事情」！這些故事中悲劇發生的原因，其實就是大家每一分每一秒所在想的事情，自己所做的事是否合宜、自己的生活該如何打理、如何妥善的利用資源等等，我甚至懷疑其實DMN每天在處理的東西不過就這樣，很單純、很簡單卻又是如此大量，而且最麻煩的是這還關乎他人觀感，必須藉由認知「公眾」才能判斷事情該如何進行。眾多的認知之下，慢慢地「公眾」形成一個明確的概念，然後大家在做事時，只要這個說得通，通常就不太需要思考了，然後又慢慢形成現今的社會，但是只要「大家認為這是對的」就對，這樣好嗎？大部分的人的回答應該都是否定的，但是卻又說不出個原因，所以最後通常就寄託電影小說了。而我認為，這就是現今「群體意識」和現今人類的關係，相輔相成又彼此猜忌，而且三不五時會出現異數，來個校園大屠殺。

中國經典中強調人必須在立志之前，就能夠「知憂、知懼並知所擇執」，就是為了避免個體成為群眾的傀儡，也避免群眾和個體的衝突，然而其實前者在自然界中是有成功案例的，蜜蜂、螞蟻就是，但就相對缺乏了多樣，不是人這個物種所喜歡的。然而在十三經隨著教改慢慢沒落的同時，台灣的人民變得容易被民粹所操控，被一些比較有能力影響「群體意識」的人所利用，進而產生了現在新聞常見的社會問題(雖然我們的媒體本身也是社會問題.....)。

我覺得「群體意識」是一種短期變化上的必然，然而它可好可壞，操作不當會引起衝突，操作得宜可以使得大家少費點心力在無意義的事情上面，或是可以減省思考的時間，讓大家可以專注於其他自己想發展的層面，台灣在這方面個人認為十分有潛力，只欠一個願意為大家犧牲的聰明人。

---

<sup>9</sup> Disease and the Brain's Dark Energy. Dongyang Zhang and Marcus E. Raichle in *Nature Reviews Neurology*, Vol. 6, pages 15-18; January 2010.

<sup>10</sup> <https://twitter.com/SteveMirsky> 科普作家，「觀念的誕生，有時候不過是『大家這麼認為』，而不是『真的就是這樣』。」