

2015年11月02日 演講照片-臺大生命科學館4樓4C教室

演講人：Prof. Noelle L'Etoile Associate Professor

Department of Cell & Tissue Biology

University of California, San Francisco

題目：Insights into Neuronal Plasticity from *C. elegans*.



吳益群教授主持



人類大腦構造非常複雜，這樣複雜的大腦結構讓我們能夠記憶、適應外界、處理複雜的訊息並思考等的能力。如古人所說：『入芝蘭之室久而不聞其香，入鮑魚之肆久而不覺其臭』，這就是大腦適應的能力，但是這種適應的能力是從何而來，又是如何發生的呢？L'Etoile博士利用線蟲這個多細胞的模式生物，一層一層的解開適應力的源由，因為線蟲跟人類相較之下，有較為簡單卻具備大腦功能的神經系統，讓科學家去研究神經系統如何運作。除此之外，線蟲的嗅覺神經能夠接受不同氣味的刺激，讓線蟲產生不同的行為模式，像是被氣味所吸引或是遠離氣味，而且線蟲如果接受到同一氣味的刺激達一小時，線蟲也會適應這個氣味，而不會再產生遠離或靠近氣味的行為，因此利用遺傳方法再搭配上分析線蟲的行為，科學家能夠得知哪些重要的基因如何調控適應的行為。L'Etoile博士運用了這些方法，發現在嗅覺細胞當中，有一個複雜的基因網路會去調控適應這個行為的發生與否，在這基因網路當中，最特別的就是有內生性的siRNA參與在其中。

siRNA是一條單股的RNA，已知主要的來源為dsDNA，單股的siRNA能夠利用他的序列結合到特定的mRNA上，而使得特定的基因不能表現。但是內生性的siRNA在生物體裡究竟扮演什麼樣的角色尚未清楚，因此L'Etoile博士實驗室的發現能夠帶領我們到新的里程碑，她們發現這些內生性的siRNA其實在神經系統當中扮演相當重要的角色，一旦沒有了這些內生性的siRNA，線蟲就不會產生適應性的行為。另外L'Etoile實驗室也分析了線蟲的基因體，意外地發現基因裡越長的intron產生內生性siRNA的機會就越高，這也許提供了為什麼有些基因裡面包含了較長的intron。雖然線蟲的基因體比人類的小很多，但是其中約百分之三十五的基因都跟人類的同源基因有著高度的相關性，因此在線蟲當中的這項發現也提供了人類當中內生性siRNA可能在基因體裡存在的區域。除此之外，L'Etoile實驗室還發現，這些siRNA可能被運送到線蟲的生殖器官內，暗示著這些適應能力有可能藉由siRNA調控基因的表現，而影響到子代的行為，如此，siRNA很有可能作為賀爾蒙從一個細胞或組織釋出，進而影響遠距離的組織，不過這項假設可能還需要更多的實驗去證明以及釐清，才能夠進一步的瞭解siRNA在生殖器官內所扮演的角色。由L'Etoile博士的研究當中，可以了解內生性siRNA如何在一個基因網路內調控基因的表現，進而去影響生物體的行為，另外內生性siRNA也可能像賀爾蒙般有機會讓子代的發育或行為可以因為親代的生長環境而調整。



臺大生命科學館4樓4C教室