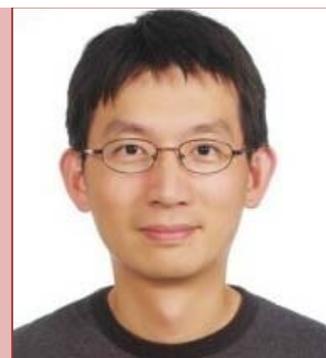


似魚非魚-從文昌魚看脊椎動物的發育機制演化

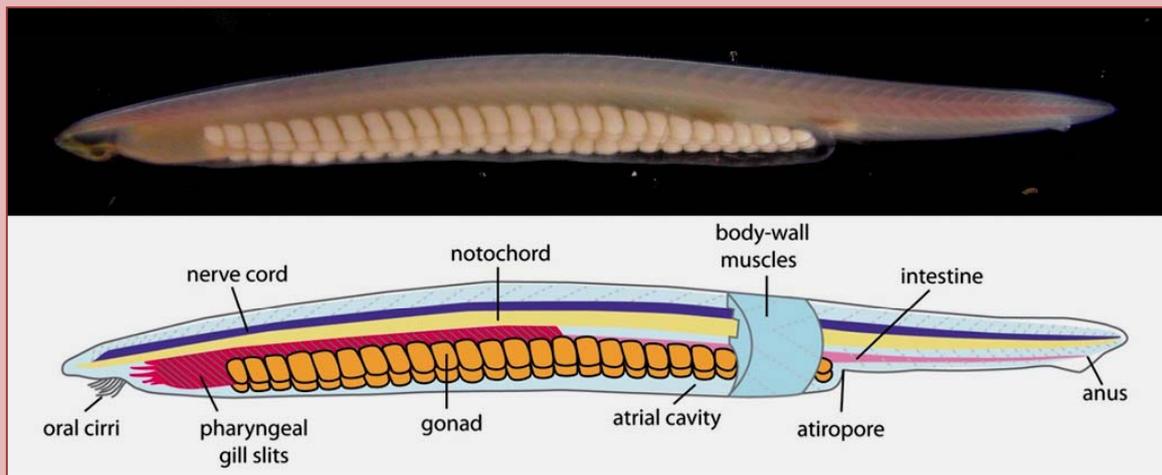
中央研究院
細胞與個體生物學研究所
游智凱助研究員



頭索動物一般稱為文昌魚，是海生的無脊椎脊索動物；在1774年首度被描述時，原被歸類為軟體動物；但到了十九世紀初，生物學者開始注意到牠們的身體結構與脊椎動物相似，因而將其歸入脊索動物門。所有的脊索動物具有幾項重要的共同特徵，像是背神經索、脊索、分節的肌節、咽鰓裂以及位於肛門後方的尾。不過，脊椎動物還具備其他無脊椎的脊索動物所沒有的特徵，像是脊柱骨（脊椎）、較複雜的前腦、高度特化的頭部區域以及基因體中增多的基因數量。因此，文昌魚一直是用來探討脊椎動物演化起源的一類重要模式生物。自1980年代開始，許多跨物種的研究發現動物門內的發育基因普遍具有保守性。這些研究將演化生物學與發育生物學重新整合在一起，創造出一個新的研究領域—演化發育生物學（Evolutionary Developmental Biology 或簡稱“Evo-Devo”），嚐試運用發育基因及其調控系統的改變來解釋形態演化的機制。

文昌魚的研究學者也受到這些新研究的啟發，也開始利用文昌魚發育基因的表現來探討脊椎動物的演化起源。由於文昌魚的基因體計畫已在2008年完成，未來利用此一模式生物進行發育生物學與比較基因體學研究將更為方便；同時由於文昌魚在類緣關係上的特殊地位，文昌魚與脊椎動物以及與其它無脊椎動物的比較研究將能回答許多懸而未決的生物學問題，例如：脊索動物的中樞神經系統是如何由散漫神經系統演化而來？脊椎動物的周圍神經系統与其它無脊椎動物的散漫神經系統或表皮感覺神經細胞是否同源？為何脊索動物的中樞神經系統位於背面而其他動物的中樞神經系統位於腹面？我的研究題目過去多著重於探討文昌魚神經系統的發育與脊索動物演化起源的問題；

最近我們實驗室也開始研究文昌魚生殖細胞 (Germline cell) 的發育。我們發現許多與生殖細胞發育有關的mRNA或蛋白質，在文昌魚的早期受精卵中就已經有集中到植物極端的現象，並且這些 mRNA 及蛋白質在卵割過程中會集中到單一個特定的細胞，然後這顆細胞在原腸胚到神經胚時期會再分裂產生八個生殖母細胞。我們的結果顯示了文昌魚應是在胚胎發育的早期以不對稱分配的母源決定因子來產生生殖母細胞。



頭索動物文昌魚



2010.12.29

中研院 游智凱老師演講