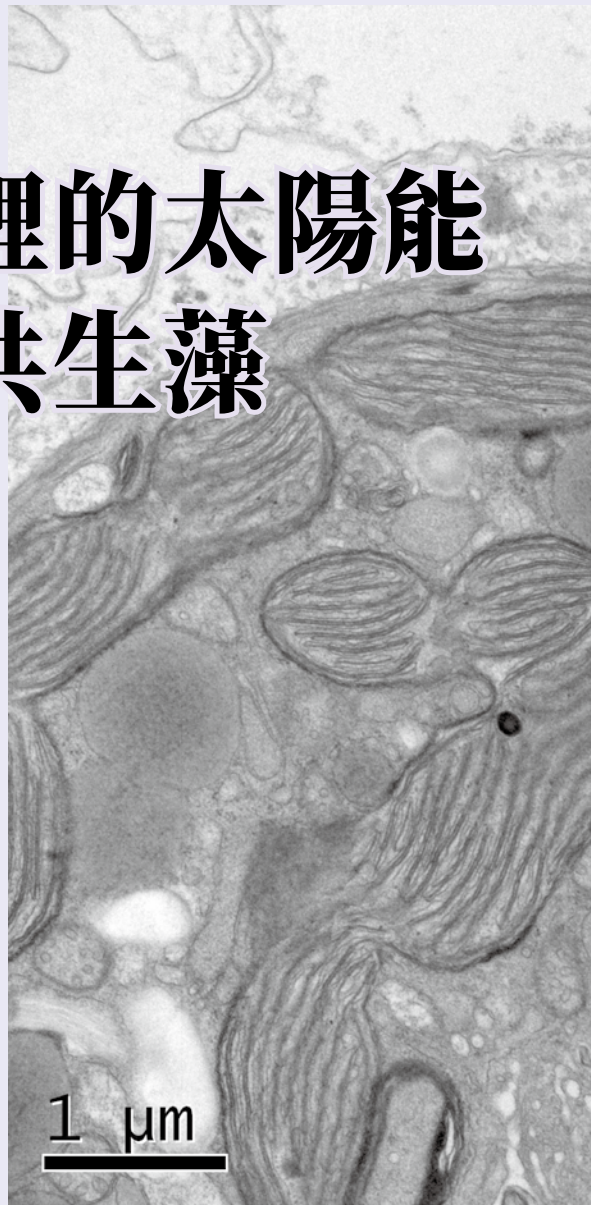


珊瑚細胞裡的太陽能發電機：共生藻

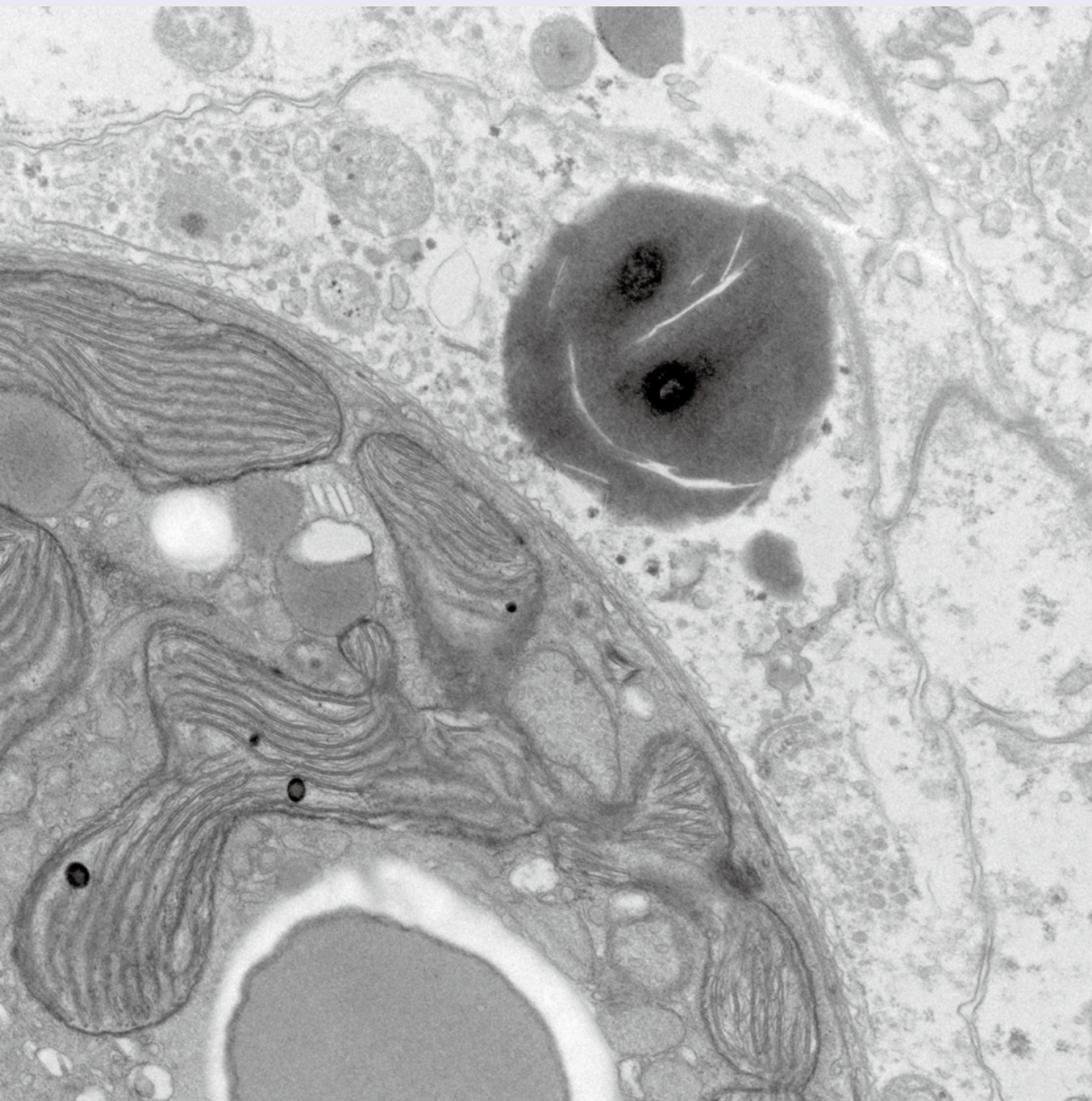
文圖—彭紹恩博士—海生館 企劃研究組

現代化建築表面常見排列整齊的太陽能板，是人類發展綠色能源的重要科技之一。在自然界中，有種奇特的動物也能使用太陽能，就是生長在海底的珊瑚，所不同的是，珊瑚的「太陽能發電機」位於體內而非表面，是零污染且能伴隨珊瑚成長而增加數量的一種有機體(共生藻)。共生藻能與珊瑚進行互利的共生現象，共生藻存在於珊瑚的細胞內，吸收珊瑚代謝的廢物及二氧化碳，藉由光合作用轉化為有機養分，並能將高達90%以上的光合作用產物回饋給珊瑚使用，是維持珊瑚健康不可或缺的共生夥伴。

此圖為珊瑚組織切片在電子顯微鏡下的影像(請想像柳橙或奇異果的橫切面)，所呈現的超微結構精密複雜，鬼斧神工。圖中偏左側，佔據絕大面積，約呈半圓型狀，色澤稍深，內含許多構造的區域就是共生藻細胞的一隅，其中許多具有條紋之不規則囊狀構造就是葉綠體，是共生藻用以進行光合作用，利用太陽能將二氧化碳轉化為有機物的重要胞器。在共生藻之外，上方及右上方色澤較淡的區



域都是屬於珊瑚細胞的構造，可以見到許多彎彎曲曲的線條，分隔出數個不相連的空間，這些線條就是“細胞膜”，而每個不相連空間則分屬不同的珊瑚細胞。圖中最大珊瑚細胞之細胞膜，由左上到右下約略劃出一道急轉而下的弧線，清晰可見，此珊瑚細胞內包含了偏左下方，色澤較深



的共生藻細胞、一顆脂質體(偏右上，色澤最深、內有裂痕的實心圓構造)，以及粒線體、高基氏體與內質網等囊泡狀胞器。藉由高解析的電子顯微鏡，海生館的科

學家們得以一窺珊瑚細胞內的世界，逐步解析珊瑚與共生藻間互利共生的神奇機轉。(此圖為珊瑚細胞放大約6萬倍時的影像)

彭紹恩、胡景雯、陳啟祥 (2010) 圖解穿透式電子顯微鏡術~生物樣本製備及顯微鏡操作實錄 (A Practical Protocol for Biological Transmission Electron Microscopy). 國立海洋生物博物館出版 ISBN : 978-986-02-6103-5



Peng et al., (2011) Lipid bodies in coral-dinoflagellate endosymbiosis: proteomic and ultrastructural studies. *Proteomics* 11:3540-3555.

