

蘭嶼血藤的漂著之謎

◎國立臺灣大學森林環境暨資源學系·加藤詩邦 (coral_lounge84@yahoo.co.jp)

蘭嶼血藤(*Mucuna membranacea* Hayata) 僅分布在位於臺灣與琉球的5個島嶼，屬藤本植物。主要分布在低海拔的林緣地帶，冬季尾聲會綻放如同成串葡萄般、美麗的紫色花朵(圖1)；其堅固而美麗的種子也可做為裝飾品。少數研究紀錄指出，蘭嶼血藤的種子具有海漂能力。然而，同樣具有海漂能力的大血藤分布遍及全世界，為何蘭嶼血藤的分布卻如此侷限呢？

研究緣起

宮古島地理位置大約位於琉球列島中段，方圓百里內山川皆無，是座平坦的島嶼。夏天南風徐徐，冬天則有強勁的東北風呼嘯不斷，因此有「風之島」的別名；這樣的風將大量的漂流物搬運至島上。在沖繩，漂流物被稱為「yurimunu」，在沖繩方言中有漂流過來的東西、海漂之物的意思，沖繩人自古認為漂流物是來自神祇的禮物，各式各樣的魚種、海藻、木頭、美麗的貝殼和玻璃球，甚至鯨魚等



圖1、蘭嶼血藤的花(深石隆司 攝)

等，在眾多種類的漂流物當中，筆者為海漂種子所深深吸引，尤其海漂種子在結束漫長的海洋之旅沖刷上島，沾黏上許多附著物看似塊石頭一般，卻仍然保有生命力。

筆者在這座島上擔任補習班講師而長住，因為到海邊只有車程10分鐘的距離，在晨曦時分帶著愛犬一塊到海邊沙灘散步是每天必定完成的功課。散步的同時，我一邊觀察各種漂流物，發現了宮古島海邊有各種各樣的豆科種子漂流而至。於是從2005~2010年間，一共撿拾了約3,000個種子，並一一加以記錄及保管；雖然有如此大量的種子海漂而來，相關的科學紀錄卻寥寥無幾，別說是種子的來源，就連種子名稱都無從查起。為了解開種子海漂的原理和生態，以及最根本的疑問，亦即這些種子的名稱，筆者決定遠渡重洋到臺灣大學就讀學習。

豆科種子的海漂

經過海流傳播至宮古島的豆科種子中，除了濱刀豆、濱豇豆以及荊桐等原生種以外，數量最多的是血藤屬(*Mucuna*)種子，上述3,000個種子之中，其實約有1,300個都是血藤類的種子。根據許多研究報告指出，據有海漂能力的血藤屬種子有血藤(*M. macrocarpa*)、大血藤(*M. gigantea*)、蘭嶼血藤、*M. urens*、*M. sloanei*、*M. holtonii* 6種；後3者主要分布於美洲及非洲地區。血藤分布最為廣泛，從喜馬拉雅山區到中國大陸、中南半島、臺灣以及日本的內陸森林；大血藤的分布則跨越了太平洋與印度洋的熱帶、亞熱帶海岸；蘭嶼血藤則由



圖2、分別採集自台中科博館、溪頭以及沖繩的血藤種子(由左至右)

臺灣的綠島、蘭嶼，往北至日本琉球群島。先前日本的研究學者認為蘭嶼血藤的種子會隨洋流散播四方，因而撰寫留下相關紀錄(久保田信 *et al.* 2004)，對於同樣具有漂浮能力的蘭嶼血藤，為何其天然分布僅限於綠島、蘭嶼、琉球的与那國、石垣、西表等5座島嶼呢？

浮力測試

血藤、大血藤及蘭嶼血藤等3種種子在日本的海漂紀錄實屬常見，然而這些紀錄文件中並無提及種子的來源及鑑定的依據，對於種子的漂浮能力也記載不明。筆者因此進行了些簡單的實驗，將種子浸泡於海水中檢視其漂浮情形。

首先，分別於臺灣(臺中自然科學博物館及溪頭)、沖繩本島直接採集樹上血藤種子(圖2)各250粒進行測試，結果全部的血藤種子皆沉入水中，初步證明了血藤的種子不具浮力；同樣地，也從前述5個分布地區採集了800個蘭嶼血藤種子(圖3)，實驗證明種子全數下沉中。另外，也分別從石垣、西表以及宮古島採



圖3、不同採集地的蘭嶼血藤種子，由左至右，上排：石垣島、西表島，下排：与那國、蘭嶼、綠島

集大血藤種子200粒(圖4)進行實驗，結果則全數漂浮於水面上。也就是說除了大血藤外，其他兩種種子皆沒有海漂能力，然而實驗結果也衍生出新的疑問，目前被日本研究者視為血藤和蘭嶼血藤的種子其真實身分為何？

在探討豆科植物種子的海漂能力時，除了研究種子構造本身，也會瞭解其果莢的浮力。完全成熟的大血藤果莢質地輕薄易碎，血藤的果莢則堅硬沉重仿若皮革，且果皮具有一定的厚度，但整體來說仍具有浮力，但血藤分布多見於內陸森林中，果莢成熟後仍不裂開，一路從河流被運送至海洋，要保持其果莢的完整是相當困難的。蘭嶼血藤的果莢具有皺褶，果皮亦較為輕、薄，完全成熟後未迸裂的果莢可以短暫地浮於海水上。

然而，這並非可以推論蘭嶼血藤可以進行海漂傳播，筆者在宮古島長住近10年的期間未曾調查紀錄到沖刷上岸的蘭嶼血藤果莢。但在西表島沙灘上可撿到蘭嶼血藤的果莢以及許多無法漂浮的種子。進一步於石垣島、西表島、与那國等島嶼的植物調查發現，蘭嶼血



圖4、大血藤種子(左：石垣島，右：宮古島)



圖5、沙灘上撿拾到許多未知的血藤屬種子

藤族群數量相當多，已經成為森林邊緣的優勢物種，也見於路邊及耕地，海岸沙灘後方地區也常見。在這3個島嶼上從海岸至山坡如此的廣泛分布，能於沙灘上發現種子與果莢的蹤跡應不算見怪，因此這種當地掉落短距離傳播的現象，難以稱之為海漂種子。

大血藤的種子因具有浮力而得以分布如此廣泛，而其分布地區可能還在繼續擴張中；血藤的分布則和海漂傳播幾乎無所關聯。然而種子本身雖然不具浮力，但果莢具有薄弱海漂能力的蘭嶼血藤，是從何處來到這5座小小的島嶼呢？

假說推論

筆者認為分布橫跨太平洋及印度洋區域的大血藤，在此範圍內還涵括了不同的亞種，對於分布於極限的族群，可能因邊緣效應而導致基因交流減少，進而發生種化現象(speciation)。蘭嶼血藤正好就是分布於大血藤分布的北緣地區。因此進一步推論，可能是由大血藤或者其他可海漂的血藤屬種子，漂流至這些島嶼定殖，時間久遠後喪失海漂能力，因而種化成為像蘭嶼血藤這樣分類群。

然而海漂豆科植物的種化並非僅是如此單純的猜測。因為血藤屬種子皆具有硬堅的種皮，且種子尺寸頗大，具有強韌的生命

力。這些類群的種子乘著海流，循著複雜且變化萬千的洋流系統前往世界各地。抵達定殖的種子逐漸喪失浮力，走上種化的道路，其他繼續漂流而來的種子也會帶來足以改變的DNA影響種化的進行，血藤屬中具有海漂能力的種子，可能和無法海漂的種子之間不斷產生複雜的基因交流。

因此接下來為了印證這樣的假說，必須藉由比較蘭嶼血藤與大血藤在所有分布島嶼的DNA分子資料異，來進行開展研究的第一步。如果蘭嶼血藤的種子不具海漂能力，而大血藤的種子不斷海漂而來，其所帶來的基因交流如果活躍的話，則各個島嶼間的分子變異情形應該很大，而島嶼內部的族群變異較少。

結語

漫走在沙灘上看見這些表面佈滿旅行痕跡的海漂種子時，腦海中不禁浮現出其所來自遙遠的南方異國，有股無法言喻的浪漫情懷；散落於沙灘上的種子，此處可能只是中點，也可能是終點。地球表面複雜的海流系統，除了把種子送離原生地區，拓殖至更遠的生育地，更可能也參與著演化與新物種的形成的秘密。蘭嶼血藤從何而來，會前往何處，將是未來有趣的研究篇章。⊗