從荒野先驅到文明載體——構樹

文／徐露玉[1*]、張勵婉[1]、徐健國[2]
圖／徐露玉

圖1　小溝旁、山野邊總是能見到構樹頂著烈日生長的身影

[1] 林業試驗所森林生態組
[2] 林業試驗所林產利用組
[*] 通訊作者（louise2610@tfri.gov.tw）

構樹，它的芳名

在無人干擾的小溝旁、山野間，常有一種恣意生長的樹——構樹，在不經意時，轉眼成樹成林。這正是它身為陽性先驅樹種的特性，在陽光充足的空地上率先定居，為後續森林演替揭開序幕。構樹為雌雄異株，葉形變化很大，有全緣葉、掌狀3～5裂葉，或是深裂成箭矢型；葉雙面都有絨毛，觸感很粗糙；嫩葉更是毛茸茸似鑲著銀邊。它們在全光照下，盡情運行著光合作用，以驚人的生長速度詮釋何謂「荒野的開拓者」。

構樹學名為*Broussonetia papyrifera* (L.) L'Hér. ex Vent.，種小名*papyrifera*是拉丁文「可造紙的」之意，即表示早在正式命名之前，就以其優異的造紙原料聞名於世。然而，構樹學名的命名過程卻相當戲劇化，最初由中國開始利用構樹長且緻密的韌皮纖維來造紙，後來東西方文明交流，歐洲引進構樹栽植。18世紀中葉，德國博物學家依其雄花序和桑科桑屬（*Morus*）的菜黃花序類似，因而將它歸入桑屬之中；林奈（L.）在1753年時也沿用來發表。直到法國博物學家布松內（Pierre Marie Auguste Broussonet）因栽培後發現它雌花序所發育成的球形果實，與桑屬植物長條圓柱形果實差異極大，應分列為不同屬植物。後來的法國學者萊里捷・德・布律泰勒（L'Hér.）原本計畫以*Broussonetia*為構樹屬名以紀念布松內的發現，豈料在他發表前夕遭逢法國大革命，不幸遇害，該項發表遺志由法國植物學家馮特納（Vent.）於1799年完成發表。學名中「ex」為拉丁文「出自於…」，意即「出自於萊里捷・德・布律泰勒，由馮特納發表」；但是，無獨有偶，構樹命名再次遇到波折，因為此時豆科已有一不常為人使用的*Broussonetia*屬，而此「撞名」事件直到一個多世紀後，於1930年在國際植物學大會上提議並通過，正式將*Broussonetia*屬名歸給構樹屬使用，這個歷時百餘年的命名風波才終於塵埃落定。

圖2　構樹嫩葉密生的絨毛，像似鑲著銀邊。

構樹成為文明的載體

構樹是從何時開始做為造紙原料呢？自古相傳中國東漢蔡倫（西元63-121年）發明造紙術，但到唐宋時期，有些學者提出否定的看法，他們認為蔡倫應是造紙術的改良者，而非發明者，這個觀點也得到現代考古學的證實。

秦始皇「焚書」或是「書同文」的政策，都是指書寫在竹簡或木牘上的著作，並非以紙張裝訂的書卷，可以想見當時的「書」有多笨重難流通。直到漢朝「文景之治」政經發展穩定，社會對於方便攜帶流通的書寫材料有迫切的需求，讓當時的官方及民間不斷嘗試製作更便利適合的材料，在近代考古證據上證實了這個推測。於西漢時期的墓室和遺址裡，分別發現數片尺寸、疏密度與呈色皆有差異的早期麻紙。此類麻紙纖維中的維管束較多，偶有未鬆解的小麻繩頭，應是使用草本麻類纖維的紙張，顯示出當時已有數種不同的造紙技術。

中國造紙術發展到東漢，宦官蔡倫他總結前人的技術與經驗，改良製作流程及工具，生產出較高品質的優質麻紙；並且在洛陽主持、研發和推廣「楮皮紙」。這是突破性的開發，也是首度利用木本植物緻密且長的韌皮纖維為造紙原料的第一人，儘管當時皮紙品質尚不如麻紙優良，但在造紙術上占有承先啟後的關鍵地位。依現代造紙技術角度來推測，當時蔡倫在處理構樹韌皮部時，一定為了去除外皮層和樹脂問題大傷腦筋。事實上，唐朝以前的中國，仍以使用麻紙為主流，大抵還是因為製程與工序相對容易所致。到唐宋時期因有更進步且精良的製作皮紙技術，除了品質提升的楮皮紙外，桑皮紙、藤皮紙、瑞香皮紙等相繼問世，大大開拓了造紙材料的來源。當時精良的製紙技術，讓紙張既柔韌又能表現飛白墨韻，且性質中性可耐保存，成為千百年前文化、知識與藝術的載體，讓我們能在故宮裡欣賞到穿越時間的歷代書法及繪畫美學成果，實在讓人不得不欽佩古人的工藝技能。

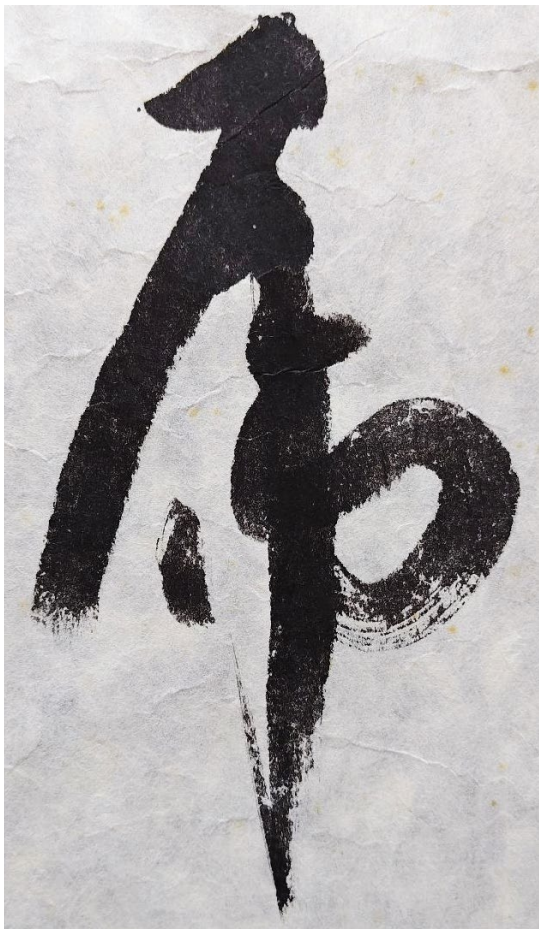

圖3　楮皮紙所呈現飛白墨韻的筆觸與質感

蔡倫使用的「楮皮」，以及日本和紙原料：楮、三椏及雁皮的「楮」，是否都為構樹呢？答案可能沒有那麼單純。依據中國植物誌記載，中國原生的構屬（*Broussonetia*）植物中，其韌皮纖維為優良造紙原料的物種有：構樹（又稱楮）、楮（又稱小構樹）（*B. kazinoki* Sieb.）及藤構（*B. kaempferi* Sieb. var. *australis* Suzuki）。其中構樹分布最廣，中國南北各地均有；楮的分布偏南，華中、華南及西南各省都有，海拔高度在中海拔以下至低海拔地區。藤構則和楮的分布區域相似，外加華東地區，不過它生長的海拔位置略高，在300 ～ 1,000公尺左右。東漢蔡倫所在洛陽位於華中地區，因此三種物種都有可能做為造紙原料。而日本植物志中，在楮樹的物種介紹後有一段文字，說明了製作和紙的原料，其大意是：構樹和小構樹雜交後代，有兼具構樹和小構樹的特徵，但不太結果，是用來製作和紙的原料。這雜交種外形酷似構樹，葉形和構樹的相近，但是嫩枝被毛較少……。由上述可知，中國的楮皮紙和日本和紙所使用的原料物種並不相同。至於臺灣的構樹屬植物，在中研院鍾國芳博士以DNA序列重建親緣關係，並比對模式標本後，確認臺灣只有構樹和小構樹（*B. monoica* Hance）兩種構樹屬植物。

從民生材料到藝術媒介

構樹在臺灣分布廣泛，曾開發出諸多用途。1949年臺灣銀行出版的臺灣研究叢刊〈臺灣之纖維資源〉裡登載著構樹使用韌皮纖維，用途為造紙、繩索、筵蓆和捆包。還有其他常民知識，包括嫩葉可餵養牲畜豬鹿牛羊等，故又稱「鹿仔樹」；雄花序可以入菜；紅色聚合果可鮮食或製成果醬；成熟果實乾燥後則為中藥「楮實子」，具有滋補肝腎、清肝明目等用途，可說全株皆有價值。

圖4　叩頭蟲埋頭吸吮著構樹紅色的成熟果實，想必十分甜美。

隨著工業製品普及，許多傳統材料逐漸被取代，但構樹卻在藝術創作中找到新的價值。首先構樹仍是製作手工紙「棉紙」不可或缺的主要原料；另外近年來，臺灣多位藝術家及原住民族文化工作者重新發展樹皮布工藝，利用構樹製作臺灣樹皮布，以刮、敲、編或塑形等技法，製出帽子、背包、燈罩等產品及大型裝置藝術，用以進行各種藝術創作或是部落文化推廣活動。臺灣樹皮布主要的復興活動可追溯至1955年臺東縣東河鄉都蘭部落沈太木老頭

圖5　左：打製樹皮前，需先刮除外皮層，留下白色韌皮部，再進行敲打。右：刻意保留些許外皮層所製作的樹皮布紋理。

目，當時他為了找回部落文化，憑著兒時聽聞的傳說，使用構樹樹皮加工，不斷嘗試，終於在2008年製作出符合想像的樹皮布。之後他不藏私努力推廣，目前幾位臺灣樹皮布的創作者，都是直接或間接學習自沈老頭目的手法。屏東瑪家的工藝團隊已成功將樹皮布發展為商品，除了販賣作品小物，還經營應用樹皮布作品於商業空間的室內設計，完成的案例都十分雋永。至此，臺灣樹皮布可以說是正式進入商用時代，值得持續關注，但願將來可以進一步發展成為一門專業技藝。

樹皮布串起南島語族的遷徙

儘管在中國和臺灣原住民族都有使用樹皮布的歷史，但只有環太平洋島嶼上的南島語族，至今仍保留樹皮布文化。當地的生活與祭儀仍會使用到樹皮布，社會規範裡，也只有特定的人才能學習與製作；不同島國間製作樹皮布的方式雷同，但是繪製的紋路圖飾會有差異。他們的樹皮布質地潔白細緻且柔韌厚實，甚至可製作新生兒用的專屬包巾。這在臺灣敲製過樹皮布的人大概很難想像，質感粗曠的纖維如何能夠變得細緻柔韌？主因是他們所使用的構樹是過去經過選育，之後以無性繁殖流傳下來的品種；加上人為悉心栽培管理，因此能獲得更優質的韌皮纖維，用以製作衣著、包裹、襯墊等日常用品，更是儀式慶典中身分地位的象徵，樹皮布文化可說是南島語族最具代表性的物質文化。

更令人驚訝的是，構樹竟成為破解南島語族起源的重要線索。原本環太平洋群島沒有構樹或相近物種，島上遍植的構樹，源自先民航海時攜帶生活所需的「農業包裹（agriculture package）」，包括構樹、芋頭、麵包樹及牲畜等共同遷徙。由於構樹是雌雄異株，而島上的構樹全是經由根部萌蘗扦插，無性繁殖而來的雌株，因此保留了數千年前祖先攜帶時的基因。鍾國芳博士與跨國團隊共採集了來自環太平洋群島，以及臺灣、中國、中南半島、日本等604個構樹樣本，應用基因定序技術分析構樹葉綠素中特定基因型，發現環太平洋各島和臺灣南部擁有相同的特定基因型，提供了支持「南島語族自臺灣向外擴散」的重要植物學證據。

它，依然佇立一方

構樹，是荒野中的先驅樹，也是文明的見證者。構樹製成紙張，將千古年前書寫繪製於其上的圖文與精神留存下來，藝術家將遠古傳說的樹皮布創作成為生活美學的一部份；科學家利用構樹基因，讓千百年前遷徙出去的人找到回家的方向。然而，構樹始終以相同的姿態生長在人們身旁，每一個世代，都從它身上發現新的價值，從造紙、藝術到科學研究，賦予它新的使命。構樹亙古如一地生長著，以同樣的姿態與不同時期的人類連結，也將繼續如此存在，任由每一代人採取利用，寫下一頁又一頁的文明。

圖6　構樹樹皮在不同生育環境下，樹皮會有不同的面貌。