



把屋頂還給荒野 讓荒野回到生活

文、圖／范明哲（荒野台南綠屋頂講師，自然名：老貓）、
閻芸慧（荒野台南綠屋頂講師，自然名：光蠟樹）

——年前我們的綠屋頂開始動工，我們 DIY 打造了 23 平方公尺的園地，用來種蔬果瓜豆，還有一個種水生植物的生態池，短短 3 個月的時間，就有一些蔬菜生產；5 個月時屋頂的豆棚已形成一個可以遮蔭的綠色隧道；10 個月蜜棗樹結實纍纍，在其間誘蝶植物早已胡亂自長，蝴蝶、蜜蜂、鳥兒天天來拜訪。我們做了什麼呢？我們只不過在屋頂提供一個適合植物生長的集水透氣環境，讓這環境像荒野一般充分利用陽光、空氣、水資源，就只做了這麼一些改變，很快地自然生態就回到我們的生活中。我們不必到鄉下買塊地，也能實現採菊東籬下的理想，不再受困於都市的水泥叢林裡，走上屋頂即可感受自然生

息、季節循環、與萬物間的平衡關聯。由此我們發現只要放下成見，敞開心胸，開始行動，荒野很快就會回應我們，生態自然回到我們身邊。

開始打造綠屋頂的動機出自對氣候變遷的因應，首先是想讓房子降溫，其次是想讓屋頂接著一些雨水，第三想自己生產一些蔬果。夏季時屋頂曝曬在陽光下，溫度常常達到四、五十度，赤腳踩踏兩下就會受不了，若能遮陽，減少冷氣的使用，就可以節能減碳，節省家庭電費。我們的都市土地都被水泥柏油鋪蓋起來，荒野原來涵養雨水的功能消失殆盡，只能靠排水系統讓水一直往下游流，這些年來暴雨總是造成低窪地區淹水，如果每家的屋頂多少接著些雨水，多少總可

以降低排水系統的壓力，減少下游淹水的頻率。另外，近來頻頻爆發食安危機，讓人真不知道到底什麼樣的食物才可以吃。自家生產一些蔬果食用，是遮陽蓄水之外附加的功能，我們並不想取代農夫生產所有蔬果，自己種植除了吃得安心之外，起碼對甚麼是安全食物比較有概念，「自己很難種好的蔬菜，外食時盡量避開」應當是合理的推測。

綠屋頂的荒野觀點

經營綠屋頂一段時間之後，我們認識到打造綠屋頂，這便宜簡單又可以 DIY 的做法很值得分享出來；也逐漸地體認到：綠屋頂不只是節能減碳、接著雨水、種植蔬果花草，從環境正義的面向來思考，綠屋頂的價值更在於「把屋頂還給荒野」這項觀點。就像荷蘭人在經歷數百年與海爭地之後，提出「還地於海」的概念一般，我們呼籲：「把屋頂還給荒野」，大家把屋頂都打造成**荒野綠屋頂**，邀請「荒野回到大家的生活中」。

何謂荒野？對一般人而言「荒野」似乎是荒煙漫草的同義詞，對荒野人而言「荒野」是物種賴以生存、生態豐富的自然之地。然而在文明的侵襲之下，自然荒野逐漸減少，面臨消失的危機，因此我們透過各種努力去保護自然荒野。除了保護自然荒野，「荒野綠屋頂」所要作的是把原為荒野的都市空間還給荒野，這個「荒野」是重新定義的荒野，這定義從功能性觀點出發：**荒野功能是善用陽光、空氣、水資源**，並一次又一次的循環使用，不會有任何浪費。

這觀點比遮陽降溫要更為正向，是**更積極的節能減碳**。遮陽降溫是把陽光推擋於外，認為陽光有害需要遮擋排斥，「荒野綠屋頂」的荒野觀點認為**陽光是天賜能源**，當然要更積極地接受陽光、使用陽光。舉例來說，屋頂上使用簡單設計的太陽鍋煮飯，夏天 4 個小時可以煮一鍋飯，換算太陽鍋面積與電鍋效率，可以粗略推論：屋頂 1 平方公尺吸收的熱能相當於 2 個 800 瓦的電鍋。這麼多的能量，我們只想遮擋排斥，不想辦法拿來利用，任由它烤我們的房子，豈不是太可惜了？



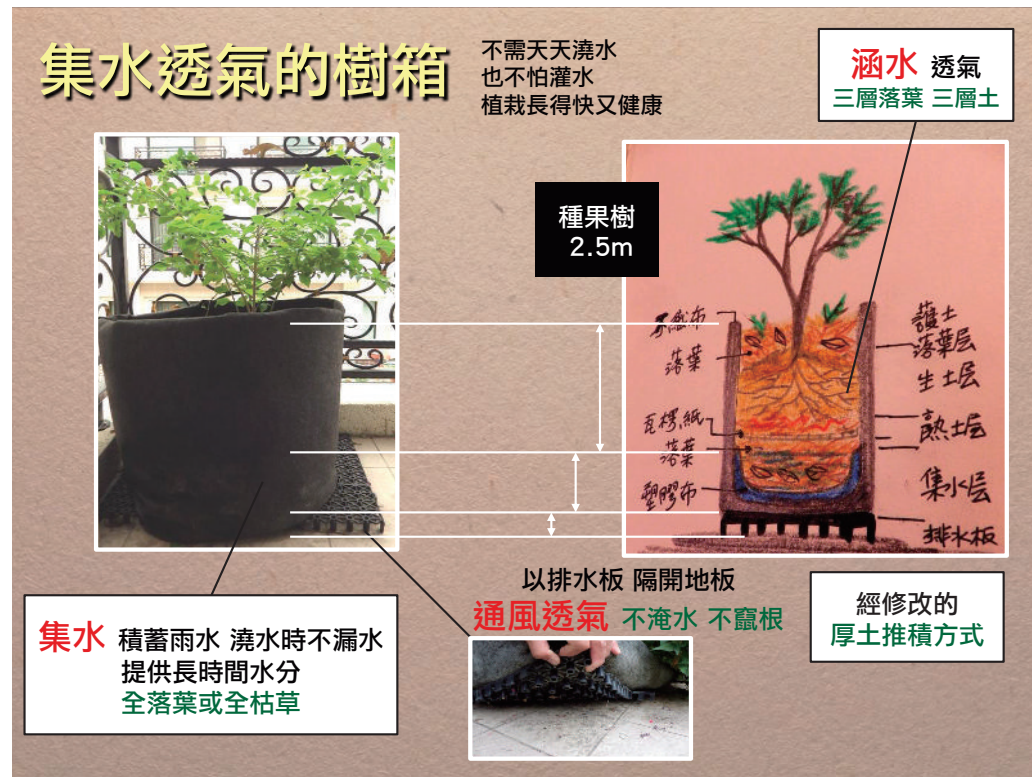
把屋頂還給荒野，讓都市屋頂恢復荒野功能，荒野功能不只使用陽光，也能使用其他資源。植物接收陽光能量、吸收空氣中二氧化碳而生長，並且滋養萬物；不只二氧化碳是資源，空氣中占 70 % 的氮氣也是資源，它會被豆科植物藉根瘤菌吸收，當然根也會藉其他益菌從土壤中吸收氮、磷、鉀等養份，長成莖葉花果；落葉枯草也是資源，它們可以分解成為養份回歸土壤，土壤也能夠成為各種昆蟲與微生物的家園，植物、昆蟲、微生物、鳥類甚至蝸牛壁虎，它們演化出的共生關係，早就是人類社會不可或缺的資源。

集水、涵水、保水也是綠屋頂的荒野功能，收集雨水不是為沖馬桶、洗地板備用，無論雨水或澆水，水會被一次又一次的循環使用，首先水直接提供植物生長所需，也蓄涵在土壤中提供許多生物生存，往上蒸散的水氣和葉面放出的水氣，又可以調節城市空氣的濕氣溫度。

這一切陽光空氣水的循環使用，不需複雜困難的工程，只要我們善用閒置的屋頂，建構適合植物成長的集水透氣環境，讓荒野功能自動發揮就可以達成。如果這樣的想法與做法可以擴及整個城市，想想看：那一天「看見台灣」空拍城市，到處都是生機盎然綠油油的樣貌，那景象會多麼美麗。也只有大家一起來，大家的屋頂都成為荒野綠屋頂，才能降低整個城市的熱島效應，讓文明世界與自然生態共生共存不再對立衝突。

建構集水透氣的荒野綠屋頂

接著來談談荒野綠屋頂的建構原則與方法。提起綠屋頂，很多人總會憂慮建物的安全：包括



載重安全、植物竄根、防水層破壞造成滲水、排水管被落葉泥沙堵塞等問題。事實上一般人未能思及的另方面考量是植物能不能安全活下去，這就需要考慮：植物生長所需的土壤厚度、土壤體積與透氣性、集水量大小和根菌共生等問題。荒野綠屋頂建構的集水透氣環境，兼顧建物安全和植物生長，可以一併解決所有問題，採用的原則很簡單：（一）只做 1/3 面積；（二）採用輕質軟性的材料；（三）使用改造的輕質土壤。

如果在屋頂鋪滿 10 公分的泥土，當它澆滿水，整個屋頂的載重就接近一般建物安全載重 200 kg/m² 的臨界值，其他設施就都別做了。再說 10 公分的泥土厚度也不夠拿來種植樹木，因此建構荒野綠屋頂的第一項原則是我們只做屋頂的 1/3 面積，如此可以集中堆高土壤在局部區域，足夠厚度的土壤可讓更多樣的植栽生長，方便配置樹箱菜圃，同時還有 1/3 屋頂面積可以發揮接蓄雨水的功能，澆水時則可以比 10 公分厚度保留更多的水分。第二項原則是採用輕質軟性的材料：不織布、塑膠布、排水板，製作樹箱、菜圃、花圃；不用水泥、磚塊，既避開不必要的重量負擔也減少不必要的體積；不織布輕質透水透氣、泥沙不滲出、又阻擋粗根竄出，耐受長期的風吹日曬；而且它便宜、容易施工塑形、方便 DIY，所以我們使用不織布當綠屋頂建構的主要

材料。塑膠布則是配合不織布做集水用途，我們把它放在不織布樹箱、菜圃最底部，邊緣拉高約 10 公分高度當做集水層。第三項使用改造的輕質土壤，樹箱底部 10 公分高的集水層完全堆疊落葉枯草，它們蓄集水分的能力接近泥土的三倍，重量卻只是泥土的 1/14。集水層上方是種植層，我們用一層土一層落葉枯草的方式，層層堆疊構成種植層的輕質土壤，果樹的種植層高度約 30 公分，種菜約 15 公分，種花草約 10 公分。這樣的種植層使用大量落葉枯草，減少土的用量也減輕屋頂載重。經過幾個月的時間，落葉與泥土透過根菌共生、蚯蚓蝸牛的活動等，會逐漸轉化為透氣的優質壤土，並且它的透水、涵水、排水性都比單純使用泥土好得太多，讓根容易呼吸、植物健康生長。落葉枯草取自公園，我們拿這些落葉枯草當作資源來再利用，成為集水涵水材料、轉化成壤土，而不讓這些植物吸收陽光空氣水製造出來的有機質，當作垃圾送進焚化爐燒掉，把二氧化碳排放到空氣中，也是一項更積極的節能減碳的做法。

建構了這樣集水透氣的環境，夏天雨季荒野綠屋頂只靠雨水就可以，即使在高溫無雨的日子，也可以兩三天才澆一次水，相較於一般盆栽需早晚澆水，實在是省水省力。台灣位處環太平洋地震帶，大小地震不斷，房屋樓地板多少都會

有些裂縫，集水透氣樹箱、菜圃並不直接接觸屋頂地板，3 分公高的排水板置放兩者之間，下雨和澆水後水可以很快地排掉，除了排水也透氣，使得屋頂熱氣容易溢散，另一方面也有方便監控植物竄根與否的功能。

人人都可以打造荒野綠屋頂

很多人會問：自己 DIY 需要多久時間？會不會很難？其實荒野綠屋頂施工真的非常簡單快速，20 至 30 分鐘就可以做好一個樹箱，照片中台南分會門口 7 公尺長的 L 形花圃，7 個人前後只花了 7 個小時的時間就完成了，由這張照片也可以看出，荒野綠屋頂的建構方式也可以用在陽台或騎樓空地，無論大小空間都可以。而且荒野綠屋頂造價很便宜，DIY 價錢 1 平方公尺大概只要 1000 元，這價錢包含土方與運費和吊車費，如果不需吊車又可省 1/3 左右。

打造了荒野綠屋頂之後，在屋頂上度過了許多愉快的時光：發現白頭翁夫婦築巢於百香果樹下並記錄其育雛的過程，與帶著雛鳥來覓食的斑文鳥家族不期而遇，替開滿豔紅誘人花朵的鵲豆以及被它吸引來的蜜蜂拍照，欣賞生態池中每天綻開的睡蓮丰姿，思索植物間的共生、根菌共生、蝸牛、蚯蚓、毛蟲與植物間的關係，感受四時變化與萬物生息的關連。我們更深刻體悟人是自然的一部份，必須為守護自然盡一份心力。一些關心生態環境的朋友，對於許多因經濟開發而破壞生態的情況，常常痛心沮喪，那麼我們何不從己力所及的地方立即開始！我們可以開始於「把屋頂還給荒野」，希望也相信更多人參與之後，荒野會回到我們大家的生活，我們與大自然可以更和諧相處。☺

▼ 荒野台南分會門口的 L 型花圃



延伸閱讀

- 「荒野台南綠屋頂」臉書社團：<https://www.facebook.com/groups/392864374194715/>
- 荒野保護協會台南分會部落格＞綠屋頂：<http://sowtn.sow.org.tw/search/label/綠屋頂>