

科博館即將消失的小精靈－草地菇菇

文·圖／周文能

摘要

本文描述草地發現的菇類，其中最引起注意就是仙女環的形態特性，加上蘑菇未來可能應用在濃縮重金屬，加以提煉成貴重金屬。另外，提出雞肉絲菇與白蟻的共生，應注意草地地底下還有許多生物的活動，並簡單介紹出現在科博館草地圈形形色色的菇類，加上拍攝照片說明。最後以「能夠不挖草地就不挖草地，能不蓋地下停車場就不蓋地下停車場」來呼應「臺中市最美的草坪之一 即將消失」。

關鍵詞：草地、菇類、仙女環、蘑菇、雞肉絲菇

近來一篇「臺中。科博館 | 臺中市最美的草坪之一即將消失」，引起不少議論，因為將要開挖草坪，成為地下街及地下停車場，再回填復原，牽涉到草坪、樹木的生存，令環保、護樹團體憂慮，關注的聲浪沸沸揚揚，但自己則關注於鮮少人知的草地小精靈－菇菇的何去何從。

談起草地小精靈，最神奇的就是仙女環(Fairy ring)的出現，每當仲夏夜小精靈在草地繞圈圈狂歡跳舞，足跡所到之處，長出各式各樣五彩的菇，構成一個一個同心圓的「環」。在英國，它們被稱之為「仙女環」，在芬蘭他們被稱為「巫婆環」。這些「環」會在一夜之間從草地上冒出來，過不久之後就完全消失。因為這樣，它們給了人們最神秘的感覺，也許這些「環」是擁有魔法的仙女或是巫婆在草地上施的魔法。其實構成這「仙女環」的原因，只是真菌在土壤中以菌絲體向四面八方生長，如果土壤中的養分充足，可生長成近似一個同心圓的菌落。長年在土壤中生長的真菌菌絲體，可以成為直徑幾公尺、數百公尺甚至幾公里大的菌落，等時機一到，菇菇就在最後闊展開來的圓的最前緣處成群結隊冒出頭來。由於菇類子實體成長所需的時間較短，所以總是在某一天突然出現，不過，大部分的情況是因無法完成環狀的最後階段而成為弧狀。如仔細觀察草地的顏色，也會發現深淺不一致，有一圈一圈的現象。在菇體發生地周圍的土壤中可以發現大量豐富的菌絲，因為菌絲會分解土壤中的有機物，從土壤中游離出氮、磷及礦物質，所以在這個範圍內的草地成長得較好，並且呈現較濃的綠色。然而，在菇體發生的環狀內外側，因為菌絲的量較少，養分變得有些不足，草地呈現較淡的綠色，因此，在草地上，即使沒有菇類子實體的存在，也可以得知其環的所在位置。不只是草地，有些與樹木共生的菇類，如松口磨、牛肝菌科、紅菇科，也有此現象，只是它們以樹木為中心點形成圈圈，總之，有超過 60 種的種類，均曾被發現有此現象發生。

在科博館草地最常發現能形成仙女環的菇是蘑菇，每年春初至秋末，只要有雨水滋潤，且在天氣忽冷忽熱之後，就會出現，但因草地常被踩踏，所以零零落落散生著，偶爾也會一小圈一小圈的生長。每次看到仙女環，小仙女的樣子就會在腦海裡跳躍，真的是上天賜予的禮物。其他能形成仙女環的，如花臉香蘑、綠褶菇、硬柄小皮傘則較不容易看到。白白胖胖的蘑菇，看過的人都會覺得很眼熟，好像市場賣的洋菇，其實洋菇是蘑菇經過改良馴化的品種，學名是雙孢蘑菇，與蘑菇的差別是：在顯微構造中洋菇的擔子是 2 孢，蘑菇則是 4 孢，其外觀則很難辨識，好在它們一樣都是美味的食用菇。

不要小看蘑菇的未來發展，現今很多學者在研究蘑菇的煉金術。隨著科技進步，每個人產生越來越多的 3C 科技垃圾，根據統計，在 10 萬隻手機裡面，就有 2.4 公斤的黃金、900 多公斤的銅，還有 25 公斤的銀可供回收，因此科技產品

在回收市場上的價格一向都不低。目前大多使用有毒的化學溶劑（例如硫酸或是氰化物）來將貴金屬溶解出來，這造成很大的環境污染，尤其在開發中國家，用露天燃燒的方法來回收，更是產生有毒煙霧。不過，芬蘭的 VVT 技術研究中心已經找到了一種環保的方法來回收手機裡面的黃金，那就是透過真菌的中介。他們先將舊手機磨成粉，然後透過真菌吸收裡頭的黃金，再將黃金由真菌中篩選出來，以這種方式回收黃金的比例高達 80%，卻比傳統的方法減少了 80%-90% 的有毒廢棄物（取材自自由時報，陳宜豐，2014-04-15）。其實早在車諾比原子能發電廠事故後，就發現當地菇類的放射物濃度居高不下，有人就利用菇類會吸收銻元素的特質，作為觀測受放射物污染土壤情形的指標。後來才發現有些菇類容易濃縮重金屬，尤其是蘑菇屬的菇類。科博館草地發現有 6-7 種蘑菇屬，值得研究。

在食用菇類中，雞肉絲菇屬於最奇特與神祕者之一，在科博館草地邊緣與樹木邊界常出現。一般認為它是與白蟻共生，白蟻會培植雞肉絲菇作為重要的糧食；而雞肉絲菇的菌絲又依賴「黑柄炭角菌」及姬白蟻的巢窩與分泌物維生；最後「黑柄炭角菌」再網殺白蟻為食。他們就這樣相互利用，以維持獨特的共營生活。白蟻種植雞肉絲菇的歷史，迄今已不知有幾千萬年，但人類，以最新科技與窮近百年的時間，卻尚未能解開其栽培技術之謎。所以，草地底下有數以萬計的生物在熱絡的活動著，不要忽略它們的存在。

其他在草地上發現的菇類超過 50 種以上，有的很大如巨大口蘑、紫色禿馬勃、綠褶菇、毛頭鬼傘、珠雞斑白鬼傘等，常引人注目；有的隱身在草叢中如乳白錐蓋傘、暗鱗環柄菇、冬季馬勃、小菇屬、變色糞傘、糞生黑蛋巢菌等等，各色各樣。生長在大樹鄰近的菇類也有 30 種以上，如雀榕的囊狀側耳、毛木耳；鳳凰木的熱帶靈芝、柱狀田頭菇；櫟木的硬厚木層孔菌；其他還有裂褶菌、條蓋多孔菌、薄邊蜂窩菌等等，與草地菇類相互輝映。科博館草地圈的菇類生態是非常豐富的，偶爾又有不知名的菇類冒出，最讓我期待，也是我踏草尋菇的樂趣。

所以，很難想像科博館草地被開挖再回填 1-2 公尺深度(大樹根部也要學會自動轉彎)，這對草地菇類生態會造成什麼浩劫？會不會再看到仙女環，那些小精靈會不會再回來？就算會回來，當它們面對地底下冰冷的水泥阻隔，加上不時震動及廢氣薰陶，或許逢雨必淹，不知它們能以什麼方式生存？但我相信生物總有它的出口，或許菇菇它能養天地廢氣，到時就可變成更白的蘑菇（有如漫畫海賊王第 762 話白色城鎮），成為產鉛產硫的蘑菇，來回饋人類。

但我猜菇菇的心聲是：「能夠不挖草地就不挖草地，能不蓋地下停車場就不蓋地下停車場」。



仙女環



蘑菇



花臉香蘑



紅肉蘑菇



紫色禿馬勃



巨大口蘑



毛頭鬼傘

糞生黑蛋巢菌



熱帶靈芝



硬厚木層孔菌



雞肉絲菇



冬季馬勃



簇生鬼傘

潔白濕傘



囊狀側耳



純黃白鬼傘



惡墨汁鬼傘