



# 瑞岩溪野生動物 重要棲息環境之大型真菌簡介

文、圖 ■ 張東柱 ■ 林業試驗所森林保護組研究員（通訊作者）

■ 周文能 ■ 國立自然科學博物館助理研究員

■ 許逸玫 ■ 林務局南投林區管理處育樂課技佐

## 一、緣起

台灣係北回歸線經過地區少數具有茂盛森林的島嶼，而森林則是大型真菌安身立命的主要場所。從物種歧異度或是種類豐富度的角度評估，台灣可稱得上是大型真菌的集散地，尤以南投林區管理處所轄之瑞岩溪野生動物重要棲息環境為著，該區內包含中高海拔闊葉天然林、針闊葉樹混交林、針葉樹林及高山灌叢及草生地，植物相完整，眾多野生動物棲息，因此蘊藏豐富的大型真菌。

由於真菌個體不會移動，在生物兩界說的時代裡，被劃分在植物界，但從真菌的組成構造及功用和近代使用分子生物學技術，證明真菌應另立一個與植物界有區分的生物界－真菌界。真菌與植物最大的不同在於真菌缺乏葉綠素，且其細胞壁含有幾丁質成份。因缺乏葉綠素，所以真菌無法行使光合作用，主要行使分解者的角色，其所獲取養份的基質建立在三類互動營生模式：寄生、共生或腐生。這三類互動模式是連續性的模糊劃分，也就是有些真菌只具有一種營生模式，但有些真菌卻兼具兩種營生模式，而且

這種營生模式是動態性，目前的營生模式只是表現過去長期演化與適應的結果。當然從一種營養方式轉變為另一種營養方式需要漫長的歲月與環境誘因。

大型真菌在瑞岩溪野生動物重要棲息地環境之森林中主要扮演分解者及森林植物健康的重要角色，推動亞熱帶森林生態系之演替。大部分植物的根部都與真菌共生，形成菌根，菌根菌除協助植物吸收水份與養份外，也是植物抵抗環境逆壓的重要幫手。再者森林中的大型真菌也提供野生動物的重要食物來源，而大型真菌也藉由動物的排遺將其孢子傳播到其它地方，因此野生動物與大型真菌在生態上是息息相關。

## 二、材料與方法

### （一）野外之採集與調查

每個月前往瑞岩溪野生動物重要棲息環境內調查一次，記錄其分佈及出現情形，現場照相，並採集菌體回研究室分離及鑑定用。調查時採穿越線方式，在瑞岩溪林內取兩條穿越線進行調查，一條為水管路埔131、

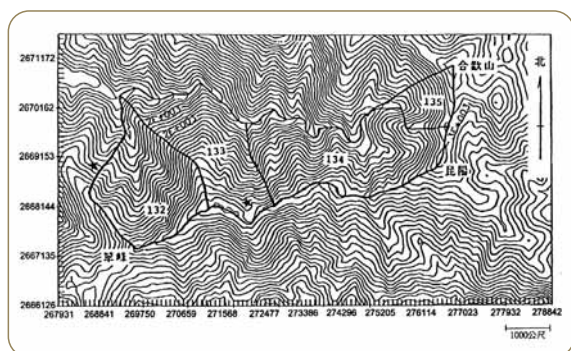


圖1 調查路線 ★為主要調查地點

132林班交界，另一條在中華電信基地台附近之稜線。另外也有不固定路線之調查（如調查路線圖1）。

## （二）菌種的分離及鑑定

將採集的子實體進行菌種的分離培養，以供輔助鑑定之用。另將採回之子實體經分離培養後，在室溫下或40℃以下進行乾燥，此乾燥的子實體標本供鑑定其種類。

## 三、結果與討論

### （一）真菌種類調查

由於在91年及93年度調查時，比照往年雨量明顯減少且氣候較為乾燥（如表1所示），但仍獲得191種大型真菌，其中有43種為台灣新紀錄種，在191種當中有157種擔子菌，其中131種已鑑定到種名，另外26種已鑑定到屬名，其種名之鑑定仍在進行中；34種子囊菌，其中27種已鑑定到種名，7種鑑定到屬名，其種名仍在鑑定中；2種黏菌。另外仍有50多種標本仍在鑑定中。以淡黃木層孔菌（*Phellinus gilvus*）、相鄰小孔菌（*Microporus affinis*）、粘小奧德蘑（*Oudemansiella mucida*）、彩絨栓菌（*Trametes versicolor*）、裂褶菌（*Schizophyllum commune*）、蠟韌革菌

表1 瑞岩溪88年至92年年雨量統計表

月 份	88年(mm)	89年(mm)	90年(mm)	91年(mm)	92年(mm)
1	48.5	79	156.5	75	35.5
2	26	489.5	16.5	13	15.5
3	257.5	95.5	104	119.5	169
4	75	611	350	29	326.5
5	510	214	480.5	207.5	169
6	219	410.5	236.5	183	358
7	465	243.5	375.5	277	31.5
8	319	523.5	91.5	81.5	62
9	50	23.5	342.5	108	254.5
10	34	162.5	40.5	85.5	33
11	21	74	24	18.5	38.5
12	78.5	84	23	126.5	0
總 計	2103.5	3010.5	2241	1324	1493

(*Stereum ostrea*) 及南方靈芝 (*Ganoderma australe*) 七種最為優勢。

## (二) 瑞岩溪野生動物重要棲息環境真菌生態特性

在瑞岩溪野生動物重要棲息環境大型真菌的調查中，發現以腐生真菌的種類最多，其次是共生真菌，具有強病原性的寄生真菌並沒有發現，但在有些活樹上仍可看到少數大型真菌的生長，這類真菌可生長於活樹上可視為弱寄生性的真菌，如淡黃木層孔菌是典型的代表。真菌如生長於枯枝落葉及腐木上的真菌都屬於腐生性。但如其生長於土壤則有兩種可能，一種是腐生性，它們是利用土壤中的腐植質為生，另一種是共生性，它們的菌體與植物根部形成菌根，在環境適當的情況下，它們在根部附近形成子實體。從文獻的記載共生菌根菌的類別，瑞岩溪的共生性真菌以 *Boletus*, *Entoloma*, *Laccaria*, *Lactarius*, *Psathyrella*, *Rozites*, *Russula*, *Tricholoma* 和 *Tylopilus* 等菌屬為主。

## (三) 瑞岩溪野生動物重要棲息環境常見真菌簡介

### 1. 粘小奧德蕈 *Oudemansiella mucida*

子實體菌蓋寬1.5~4公分，平展，表面乳白至淡灰褐或深黃色，平滑有光澤，濕潤時強黏性，蓋緣有明顯放射狀短條線紋。菌褶直生，疏有小褶及橫脈，廣弧狀，全綠，白色。菌柄中生，2.5~4×0.2~0.5公分，中實強韌，白色，基部較深色，表面光滑；具菌環，膜質，白色。擔孢子橢圓形至近卵圓形，無色，表面平滑，非類澱粉質反應，15



圖2 粘小奧德蕈 *Oudemansiella mucida*

~21×15~20微米。緣、側囊狀體圓柱形，頂端鈍。菌絲有扣子體（如圖2所示）。生長季節全年，棲息地在低、中海拔闊葉樹林地腐木上單生或群生，分布於北半球，可食。此種因具強黏性，菌褶疏有小褶及橫脈，菌柄具膜質菌環，在野外很容易辨識，並可人工栽培。

### 2. 淡黃木層孔菌 *Phellinus gilvus*

子實體一年生或多年生，平伏一反卷至有無柄菌蓋，木栓質至木質，單生或覆瓦生，半圓形，寬達20公分，表面暗黃褐色，具絨毛至無毛。菌孔表面暗紫褐色，有微閃光；菌孔形，每毫米6~8個。擔孢子無色，平滑，橢圓形至卵形，大小4~6×3~5微米。子實層剛毛豐富，中央膨大，頂端尖銳，厚壁，深褐色，大小12~42×4~6微米。孢子印黃褐色。菌絲二次元，生殖菌絲，無扣子體（如圖3所示）。生長季節全年，棲息地生長於活或死闊葉樹之樹幹有莖基部，引起木材白腐朽。分佈於世界各地。子實體平伏一反卷至有菌蓋，常成群生長是現場鑑定的依據。常見於台灣中海拔天然闊葉林。





圖3 淡黃木層孔菌 (*Phellinus gilvus*)

### 3. 相鄰小孔菌 *Microporus affinis*

子實體一年生，無柄或有側生短柄，革質，單生或群生。菌蓋半圓形至扇形，直徑可達7公分，厚約達0.25公分，菌蓋表面棕黃色至深棕色，平坦，無毛或略呈絨毛狀，同心環帶明顯。菌孔象牙色，圓形，每毫米8~10個（如圖4所示）。子實體有珊瑚狀菌絲是小孔菌屬的重要微細構造。擔孢子圓柱狀，平滑，無色，大小 $3.5\sim 4.2\times 1.5\sim 1.8$ 微米。孢子印白色。菌絲三次元，生殖菌絲有扣子體，整年生長。本菌是台灣低海拔最優勢的多孔菌，棲息地於枯死闊葉樹的枝條或樹



圖4 相鄰小孔菌 (*Microporus affinis*)

幹，引起木材白腐朽，生長於中、低海拔。分布亞洲、非洲熱帶及亞熱帶。子實體扇形，單生至群生，菌蓋棕黃色至深棕色，菌孔小是林地鑑定的依據。

### 4. 彩絨栓菌 *Trametes versicolor*

子實體一年生，無柄或平展至反卷，革質至木栓質。菌蓋半圓形，貝殼狀或扇形，常緊密並多層覆瓦狀排列，左右相連成片，單一菌蓋寬達5公分，厚達0.3公分，表面長絨毛、黑灰色，棕灰色，棕褐色或黃褐色，多種顏色相間組成不同顏色稠密的同心環帶或環紋；邊緣薄而銳，波浪狀。菌肉和菌孔白色至淡土黃色（如圖5所示）。菌孔略圓形



圖5 彩絨栓菌 (*Trametes versicolor*)

或不規則形，每毫米3~5個。擔孢子圓柱形，無色，平滑，大小 $4.5\sim 7\times 1.5\sim 2.5$ 微米。孢子印白色。菌絲三次元，生殖菌絲有扣子體，整年生長。生長於闊葉樹的腐木，引起木材白腐朽，分布於高、中、低海拔。世界廣泛分佈種，但北半球溫帶地區較常見。菌蓋表面長絨毛，黑灰色，棕灰色，棕褐色或黃褐色等多種顏相間組成之同心環帶是林地鑑定的依據。



## 5. 裂褶菌 *Schizophyllum commune*

子實體在枯木上群生。菌蓋寬1~3公分，不整圓形至扇形，扁平，表面白色至灰色，具白絨毛或粗毛，蓋緣不規則瓣裂及有深溝紋，內卷。菌褶赭色至黃褐色，從基部輻射而出，具小褶，褶間有橫脈，褶緣鈍寬裂成溝形，具白色毛，無菌柄（如圖6所示）。擔孢子橢圓形至圓柱形，無色，表面平滑，非類澱粉質反應， $4\sim6\times1.5\sim2.5$ 微米。菌絲薄壁或厚壁，有扣子體。生長季節為春、冬，棲息地在腐木上群生，分布於中、低海拔，且世界泛佈，可食。此種群生在腐木上主要特徵是菌蓋白色至灰色，具白



圖6 裂褶菌 (*Schizophyllum commune*)

絨色，硬質，菌褶黃褐色，從基部輻射而出，褶間有橫脈，褶緣鈍寬裂成溝形，無菌柄。

## 6. 蠔韌革菌 *Stereum ostrea*

子實體一年生，無柄至具短柄，薄，革質。菌蓋花瓣狀、扇狀或半圓形，單生至覆瓦狀，有時菌蓋著生處互相接觸，寬達7公分，厚達0.4~0.7公分；上表面具絨毛，多重顏色之環帶，環帶間也常有狹窄，平滑，



圖7 蠔韌革菌 (*Stereum ostrea*)

光亮，黃棕色至黃褐色之橫斷。子實體表面平滑，淺黃色至淺肉桂黃色（如圖7所示）。擔孢子圓柱形；無色，平滑，大小 $5.5\sim7.5\times2\sim3$ 微米。孢子印白色。菌絲二次元，生殖菌絲無扣子體。全年多雨的氣候生長。棲息地為枯死闊葉樹的樹幹，引起木材白腐朽，生長於中、低海拔。分布於世界各地，花瓣狀，革質，上表面具多重顏色之環帶，下表面平滑是林地鑑定的依據。

## （四）真菌與林木之關係

在瑞岩溪野生動物重要棲息環境內許多大喬木當中以槠櫟類為主，其中以卡氏槠、森氏櫟及木荷優勢，存在許多枯立倒木，及空洞腐朽的生立木，這些槠櫟類之枯立倒木及空洞腐朽的生立木常有一種木材腐朽菌 *Phellinus gilvus* 生長於其上，尤其在靠近地際部附近。一般而言，生長於離地2公尺以上之木材腐朽菌，多為腐生性，但生長於地際部及根部之木材腐朽菌多具有寄生性，也就是病原性。*P. gilvus* 與台灣中海拔天然林槠櫟類植物之關聯性仍沒有詳細之研究，但從瑞岩溪林地之初步調查觀察顯示，槠櫟類植



表2 30棵卡氏櫟感染*P. gilvus*的胸高圍資料

樹木號碼	胸高圍(m)	樹木號碼	胸高圍(m)
1	3.41	16	3.52
2	7.82	17	8.01
3	5.84	18	5.39
4	6.10	19	2.54
5	7.81	20	6.25
6	4.63	21	7.89
7	2.24	22	4.38
8	6.95	23	3.58
9	5.12	24	6.75
10	4.65	25	2.45
11	3.30	26	6.89
12	3.91	27	7.51
13	3.88	28	5.64
14	3.75	29	7.85
15	2.40	30	6.24

物之演替與*P. gilvus*有很高的相關性。

在瑞岩溪野生動物重要棲息環境，初步調查30棵卡氏櫟樹幹基部生長*P. gilvus*，結果顯示*P. gilvus*都生長在樹幹胸高圍2.24 m以上的大樹上（表2）。目前南投林區管理處已進行設定樣區調查卡氏櫟感染*P. gilvus*比例，並長期監測*P. gilvus*與卡氏櫟衰敗的關係，及*P. gilvus*引起中海拔闊葉林演替的關係。

#### （五）瑞岩溪地區大型真菌的應用

我們發現瑞岩溪野生動物重要棲息環境存在一些具有食藥用價值的大型真菌。例如目前商業化量產的菇類，香菇、白木耳及木耳等。還有一些是具有開發潛力的菌種，如舞菇（*Grifola frondosa*）、蜜環菌（*Armellaria mellea*）和黏奧德蘑菇

（*Oudemansiella mucida*）等都是目前重要保健菇類，尤其是舞菇的抗癌效果已受國際的肯定，目前台灣栽培的菌種來自日本，瑞岩溪的舞菇是台灣新記錄種，如善加利用本土菌種開發優良品系，提供商業化栽培，或可提昇國際競爭力。

#### 四、結語

特別感謝南投林區管理處提供兩年調查經費，及埔里工作站同仁於調查期間協助，雖在調查期間天候不利大型真菌出菇，但在前後三年的調查結果顯示，瑞岩溪地區的大型真菌非常豐富，在瑞岩溪地區的大型真菌資源存在許多世界普遍分布的物種，也有不少該地區特有的種類，除了對真菌資源的了解，也發現有些真菌與森林的功能有密切關係，尚具有開發潛力的食藥用真菌生長在瑞岩溪地區，可提供將來經營管理者參考之用！🌲

（本計畫由林務局保育研究系列91-48及93-01-6-01經費補助特感謝之）

