

森林裡真的有病蟲害嗎？

莊鈴木^{1*}、吳孟玲²

森林一直以來有地球的肺之稱。時至今日研究發現森林對於氣候變化至關重要，廣大的森林有助氣候保持穩定，更重要的是森林為我們儲存了數以萬計的碳，是地球上重要的碳匯生態系。然而人類工業發展以來，由於土地的大規模需求，大量砍伐森林讓面積急速減少，許多生活其中的動物族群被迫遷徙面臨生存威脅，原本封存於林地中的溫室氣體又釋放至大氣，加劇目前氣候變遷的影響。台灣為了對地球環境盡一份心力，自2002年起於台糖管轄農地進行平地造林，台糖資料顯示種植面積廣達一萬餘多公頃，其中又以屏東泗林、雲林古坑及花蓮光復面積最大。林務局為強化這些獎勵造林地的成效，自2009年與林業試驗所合作，於這3處主要平地造林地區進行監測計畫，希望藉由試驗調查的結果，作為林地往後經營之用，以保留這得來不易的造林成果。「平地造林病蟲害監測及林木健康管理研究」為其中之一的計畫，3處造林地為主要樣區，針對這些區域不同造林樹種，進行病蟲害監測盤點，透過病蟲害評估及健康管理研究，建立病蟲害之發生日誌及管理策略，彙整病蟲害資料綜合分析後，作為林地防治經營管理之用。

平地造林病蟲害調查監測，主要樣區為屏東泗林、雲林古坑及花蓮光復台糖造林地，零星樣區則為台東太麻里及南投魚池造林地。每年以監測一種樹種為原則，樣區

大小為30*20米，共3塊，每塊隨機抽樣40株，合計120株。每月取樣一次，以目視觀察方式，紀錄新生葉片上之病蟲害種類及其危害樣木之數量，每一種病蟲害獨立統計，以受害樣木數量除以樣木總數，做為月危害率及平均危害率之計算，執行12年共計有無患子、光臘樹、樟樹、杜英、楓香、牛樟、陰香、油桐及相思樹等9種。從調查結果來看，雖然各樹種所遭受的病蟲害種類繁多，但多數危害率低於10%，故不詳細列舉，僅就危害率嚴重或常見之病蟲害說明(表1)。一般而言，病害發生季較長，長達數月至半年以上，蟲害則多為偶發性，短則1個月。首先是無患子，調查樣區分為雲林古坑及屏東泗林二處，二個樣區病蟲害皆以灰斑病最為嚴重，平均危害率68%，古坑地區調查期間6至8月於連續降雨氣候條件下，10月危害率甚至達100%；而泗林地區灰斑病亦有類似情況，降雨過後及高溫之下，10月危害率也來到86%。其餘樹種的病蟲害發生情形如下：花蓮地區光臘樹炭疽病平均危害率45%。花蓮地區樟樹炭疽病平均危害率58%；潛葉蛾平均危害率14%。雲林地區杜英病害以藻斑病及炭疽病為主，平均危害率分別為16%及9%，蟲害則以潛葉蛾為最多，為偶發性，危害率30%，大桔蚜14.0%次之。花蓮地區楓香病害以輪斑病及角斑病為主，平均危害率分別70%及35%；蟲害楓粉蟲亦為偶發性，危

¹ 林業試驗所・森林保護組

² 林業試驗所・副所長室

* 通訊作者(lmjjaung@tfri.gov.tw)

表1. 平地造林病蟲害調查危害率嚴重之病蟲害列表

樹種	無患子	光臘樹	樟樹	杜英	楓香	牛樟	陰香	油桐	相思樹
病害種類 (危害率)	灰斑病 68%	炭疽病 45%	炭疽病 58%	藻斑病 16%	輪斑病 70%	炭疽病 40%	炭疽病 61%	褐斑病 80%	銹病 70%
				炭疽病 9%	角斑病 35%				
蟲害種類 (危害率)			潛葉蛾 14%	潛葉蛾 30%	楓粉蟲 70%	潛葉蛾 16%	樟木蟲 26%	大盾椿 5%	
				大桔蚜 14%					

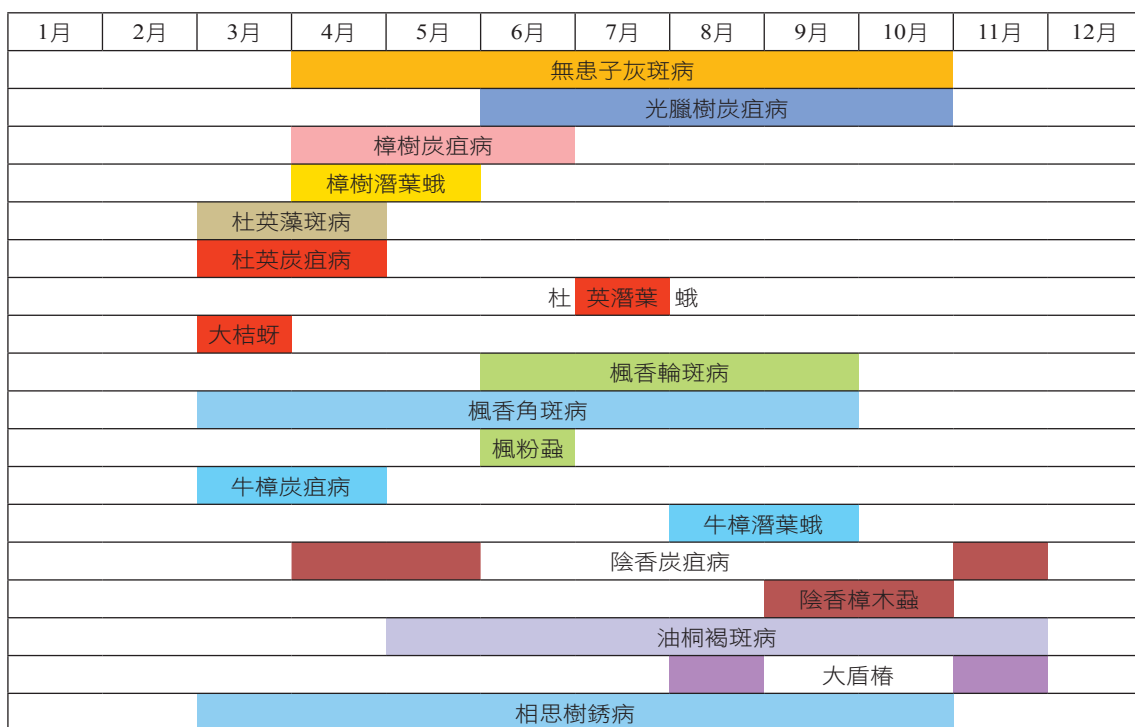


圖1 平地造林病蟲害調查重大病蟲害的發生月份圖

害率70%。花蓮地區牛樟炭疽病平均危害率40%；潛葉蛾平均危害率16%。花蓮地區陰香炭疽病平均危害率61%；樟木蟲2個月平均危害率26%。台東地區油桐病害以褐斑病為主，平均危害率為80%；蟲害為大盾椿2個月

平均為害率5%。南投地區相思樹病蟲害以銹病為主，平均危害率為70%。至於各病蟲害的危害季節如圖1，其中炭疽病及潛葉蛾在不同寄主樹種上為害季也不盡相同，故防治上的時間點亦需要跟著變動，才能收到效果。



圖2 無患子生理性落葉避免灰斑病危害擴大



圖3 取食楓香的四黑目天蠶蛾幼蟲



圖4 於低窪處生長不良的樟樹

12年來調查結果共計41種病蟲害，絕大部分其危害率低於10%，只有少數如無患子灰斑病、楓香輪斑病及油桐褐斑病，於9月後有80%以上危害率，甚至達到100%。即使如此，樹木本身還是有其適應的對策，來維持正常生長，像是無患子每年冬季都會生理性落葉，將感染之病害葉片全數落下，來達到避免枝條被進一步危害的可能(圖2)，楓香

及油桐亦有相同情形。天然環境下，部分病蟲害原本就存在於造林木上，調查所發現的41種病蟲害生物物種，何嘗不是自然中的一份子，如取食楓香的四黑目天蠶蛾(圖3)，於東南亞地區飼養這類幼蟲，結繭用於取絲，功能如同我們的養蠶，是具有科普及自然教育的功能，角色轉換後也不再是我們所認知的病蟲害了。故自然界的生物多樣性環境造



圖5 林地被褐根病感染後呈現圓弧型的疫區

就的物種間平衡，在植物病蟲害發生時，對整個生態影響自然不大。相對之下，造林地的氣候及土壤環境，反而對於林木的健康較具影響力，如花蓮大農大富農場的樟樹及陰香，調查發現地勢地溼及冬季雨季造成的高濕環境，配合春天來臨時溫度上升，新生葉片生長提供足夠的宿主下，於 4、5 月炭疽病感染變得嚴重，加上立地環境長時間積水樟樹生長不佳，葉片呈現泛黃或枯萎現象，多年來的觀察都未見改善(圖4)。

不幸的，在我們試驗的最後一年，於造林地內發現到褐根病的蹤跡(圖5、6)，與調查初期期間不同，12年間為了平地森林園區的建設，進行了許多設施的增建，無意間導致樹木的不當外傷，及外來病原的導入而產生褐根病，似乎與人工設施有關。因此，森林



圖6 林地內樹基部的褐根病菌絲面

裡真的有病蟲害嗎？從我們的觀察來看，調查所發現的病蟲害，樹木都可以自我調整對應，對於健康沒有影響，反而是與環境條件與人為措施較有關，未來造林時應更適地適種的選擇樹種，及更友善的設施建設，才能避免森林病蟲害浩劫發生。⊗