



# 人工林不同疏伐強度後對小花蔓澤蘭生長之影響

文 張勝傑 台東林區管理處林政課技士

## 一、前言

外來植物入侵對於當地生態系所產生負面的衝擊，已成為全球普遍性的問題。最近被媒體稱為「綠癌」的小花蔓澤蘭 (*Mikania micrantha*) 危害，其蔓延速度驚人，使得坡地果園及低海拔地區之人工林遭受危害，不但增加了林地撫育費用，亦造成本土植物生存的威脅。因此，本研究於國立中興大學實驗林管理處新化林場之21年生大葉桃花心木人工造林地內設置16個永久樣區，並對各樣區施以不同強度之疏伐，在經過過疏伐後3年再進行林下地被層植物調查，藉以探討不同疏伐強度後對小花蔓澤蘭生長之影響。

## 二、研究方法

本研究於1999年3月進行疏伐工作，疏伐時主要以下層疏伐為主，而疏伐強度以胸高斷面積之疏伐率來計算分40%、30%、20%、10%及對照區等，並分別於2000年1月及2002年1月進行複查工作。

樣區調查採多樣區法 (multiple plot method) 中的集落樣區設置法，樣區大小為20m x 25m，每個樣區再劃分為20個5m x 5m之小區，並記錄胸徑小於1cm之樹種及草本、蕨類等地被層全部種類及其覆蓋面積。

再以此野外調查原始資料之植物種類進

行編碼，於文書處理軟體中輸入樣區、植物種類代碼、各株之胸徑或覆蓋度後，再轉換成資料庫格式。樣區之植物社會介量以重要值指數 (important value index, IVI) 表示，計算各種植物在各樣區中之密度、頻度及優勢度，再轉換成相對值，地被層植物社會重要值即相對頻度和相對優勢度之總和，其意義代表某植物在林分樣區中所佔有之重要性。有關各計算公式如下：

$$\text{密度 (density)} = \frac{\text{某種植物株數之總和}}{\text{所調查之樣區數}}$$

$$\text{頻度 (frequency)} = \frac{\text{某種植物出現之樣區數}}{\text{所調查之樣區數}}$$

$$\text{地被層優勢度 (dominance)} = \frac{\text{某種植物覆蓋面積總和}}{\text{所調查樣區面積總和}}$$

$$\text{相對頻度 (relative frequency)} = \frac{\text{某種植物之頻度}}{\text{所有植物頻度之總和}} \times 100$$

$$\text{相對優勢度 (relative dominance)} = \frac{\text{某種植物之優勢度}}{\text{所有植物優勢度之總和}} \times 100$$

$$\text{地被層 IVI} = \text{相對頻度} + \text{相對優勢度} = 200$$

## 三、研究結果與討論

根據陳朝圳 (2001) 之研究指出，小花蔓澤蘭喜好於高溫高濕環境中生長，在海拔1000m以上之林地，因溫度關係出現率明顯下降，而林分鬱閉度在50%以下者危害情形普遍嚴重，鬱閉度在50%以上者，危害情形逐漸下降，在林分鬱閉度達80%時，幾無小

花蔓澤蘭生長；另外造林木年齡亦會影響小花蔓澤蘭的危害程度，林齡愈小因其枝下高及覆蓋度較低，有利於小花蔓澤蘭攀爬。而郭耀綸（2002）之研究中也發現小花蔓澤蘭不能耐陰，在森林內低光條件下會死亡，但在35%相對光量植株即有最大生物量，在強光下植株根系生長旺盛。

由於新化實驗林場海拔介於50~150m之間，且氣候炎熱，適於小花蔓澤蘭之生長，就本研究統計各樣區地被層植物重要值前10名（表1）顯示，樣區1、2、5、11、15、16所出現的小花蔓澤蘭重要值偏高，且樣區之疏伐度均較高，顯示疏伐後林冠之疏開有利小花蔓澤蘭之生長，此結果符合陳朝圳（2001）之研究，即小花蔓澤蘭在鬱閉度愈低的情況下，其生長情形良好，因此筆者建議在進行疏伐的同時，亦應將纏附在造林木上之藤蔓連同拔除刈去乾淨，以促進林木之生

長。而調查中發現，目前小花蔓澤蘭並未對21年生之大葉桃花心木造林木產生威脅，因此可藉以證實，當造林木生長至一定高度後，其樹冠之伸展將會降低森林內之光度，因而也愈不利小花蔓澤蘭之生長，所以對新植之造林地而言，早期之撫育工作更顯重要；而且，亦應在造林木尚未受到危害之時，做適當的管理，並加強監測與追蹤，建立完整植物生態資料庫，如此必能有效的控制外來植物的入侵與擴張。

另外，根據郭耀綸（2002）之研究發現，小花蔓澤蘭之最佳防治時機為每年9~11月，即於小花蔓澤蘭結實前就進行防除，以免產生大量種子；且切蔓試驗發現，在夏秋兩季每月切蔓一次，連續切蔓三次，可達到殺死小花蔓澤蘭90%以上的效果，但在冬季及春季效果較低。🌱

參考文獻（請逕洽作者）

表1. 地被層植物樣區調查重要值前10名之比較

樣區	疏伐度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	40%	大葉桃禮心木	龍眼	小禮蔓澤蘭	海金沙	三角葉西番蓮	熱帶鱗蓋蕨	血桐	求米草	龍船禮	馬纓丹
2	30%	大葉桃禮心木	小禮蔓澤蘭	龍眼	血桐	土密樹	海金沙	平柄痲契	月桃	熱帶鱗蓋蕨	三角葉西番蓮
3	對照區	大葉桃禮心木	龍眼	山棕	海金沙	三角葉西番蓮	平柄痲契	龍船禮	血桐	熱帶鱗蓋蕨	木紫子
4	20%	龍眼	大葉桃禮心木	山棕	海金沙	三角葉西番蓮	平柄痲契	擬常山	血桐	山素英	老荊藤
5	20%	大葉桃禮心木	龍眼	海金沙	熱帶鱗蓋蕨	三角葉西番蓮	小禮蔓澤蘭	龍船禮	密毛毛蕨	譽灣馬兜鈴	瑪瑙珠
6	10%	大葉桃禮心木	龍眼	海金沙	龍船禮	山素英	擬常山	譽灣馬兜鈴	蓬萊藤	山棕	山漆祛
7	10%	大葉桃禮心木	三奈	海金沙	三角葉西番蓮	山素英	龍眼	蓬萊藤	瑪瑙珠	蟲屎	水竹葉
8	對照區	大葉桃禮心木	龍眼	海金沙	山棕	山素英	三角葉西番蓮	土密樹	平柄痲契	蓬萊藤	三葉崖爬藤
9	對照區	大葉桃禮心木	龍眼	海金沙	山棕	平柄痲契	山素英	蓬萊藤	三葉崖爬藤	土密樹	山漆祛
10	對照區	大葉桃禮心木	龍眼	海金沙	山素英	蓬萊藤	水竹葉	三角葉西番蓮	獨黃	山棕	土密樹
11	30%	大葉桃禮心木	龍眼	山棕	風藤	密毛毛蕨	熱帶鱗蓋蕨	小禮蔓澤蘭	三角葉西番蓮	閉鞘薑	龍船禮
12	20%	大葉桃禮心木	龍眼	山棕	海金沙	密毛毛蕨	熱帶鱗蓋蕨	瑪瑙珠	三角葉西番蓮	山素英	龍船禮
13	30%	大葉桃禮心木	龍眼	海金沙	山素英	三角葉西番蓮	土密樹	熱帶鱗蓋蕨	譽灣馬兜鈴	蓬萊藤	月桃
14	10%	大葉桃禮心木	山棕	龍眼	海金沙	三角葉西番蓮	平柄痲契	龍船禮	土密樹	水竹葉	香楠
15	20%	大葉桃禮心木	熱帶鱗蓋蕨	龍眼	密毛毛蕨	山棕	風藤	海金沙	譽灣馬兜鈴	三角葉西番蓮	小禮蔓澤蘭
16	30%	大葉桃禮心木	青芋麻	龍船禮	熱帶鱗蓋蕨	小禮蔓澤蘭	風藤	龍眼	平柄痲契	月桃	密毛毛蕨



表2. 大葉桃禮心木人工林地地被層植物重要值指數表

植物社類	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
雜葉繡線蕨	0.0	0.8	2.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.9	0.0	0.0	0.7	0.7
熱帶鱗蓋蕨	10.8	6.5	6.8	3.1	12.6	3.0	1.8	0.0	0.0	1.8	9.1	9.1	5.0	0.0	14.8	12.6
粗毛鱗蓋蕨	1.5	1.0	0.5	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6
鳳尾蕨	0.0	1.4	1.1	0.4	1.3	1.5	0.8	0.0	0.0	1.0	0.6	2.5	0.0	1.7	2.5	0.0
大葉鳳尾蕨	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0
海金沙	12.5	8.5	9.8	9.7	12.6	18.5	12.9	15.9	16.3	16.1	5.8	10.9	13.8	10.9	9.1	3.4
密毛毛蕨	1.0	1.9	3.0	0.4	6.7	3.4	3.5	0.8	1.9	3.1	12.2	9.9	2.1	2.7	13.0	7.7
毛蕨	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	1.0	0.9	0.0	2.6	0.7	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0
土牛膝	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
絡繹	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
碧灣馬兜鈴	0.4	3.5	1.2	2.0	4.9	4.8	0.8	1.6	1.2	0.0	0.9	0.4	3.4	4.3	8.6	1.6
絨毛紫萼蘭	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.4	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.7
擬常山	1.8	2.3	3.1	7.0	0.4	5.3	1.3	3.7	2.3	0.5	0.3	0.8	2.0	0.9	0.7	0.7
紫覆雪薔薇	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
大禮成靈草	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
裂葉艾納香	0.9	1.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
昭和草	0.5	0.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
毛蓮菜	0.6	0.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
黑星紫金牛	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
小禮蓋澤蘭	15.0	19.9	4.6	2.2	9.7	0.5	0.4	0.4	0.4	0.7	8.1	1.2	2.8	0.0	7.6	12.0
香澤蘭	0.0	3.4	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
鹹菜牽牛	0.0	0.7	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
野牽牛	0.5	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3
苦瓜	0.9	1.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
茄苳	0.0	1.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
山漆祛	1.2	4.3	2.8	2.2	1.3	3.5	3.3	0.8	5.0	1.1	1.4	4.0	1.0	2.5	7.2	0.8
土密樹	0.6	9.6	1.2	3.3	2.6	3.4	4.0	7.8	5.2	4.6	0.6	1.5	7.6	7.2	1.9	0.6
血桐	7.6	10.1	6.9	5.7	1.0	1.5	1.5	0.4	0.0	0.0	2.1	1.8	1.9	2.7	1.7	4.2
蓬萊藤	0.5	5.7	3.8	2.8	1.8	4.2	6.3	6.8	7.2	6.3	0.3	2.3	3.3	0.8	1.2	0.3
龜藤	2.4	4.8	4.1	1.7	0.7	1.9	4.2	3.5	2.1	1.3	1.8	4.1	1.7	0.9	0.6	4.6
白飯藤	0.0	0.4	0.0	0.4	2.3	0.9	1.5	0.4	0.8	1.4	0.3	0.4	0.5	0.4	0.0	0.0
老荆藤	3.6	0.0	0.0	3.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	1.5	0.0	0.6	0.3
疏禮魚藤	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
牛樟	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
山葛	0.0	0.0	0.8	0.4	0.0	0.0	0.7	0.9	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0
佛來明豆	0.0	0.0	1.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.9	1.3	1.1	0.0	0.5	0.0
樟	0.6	0.5	0.3	0.0	0.7	0.0	0.7	0.4	0.0	0.0	0.0	0.9	1.7	0.0	0.0	0.0
香葉樹	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
內冬子	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0
小梗木薑子	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9	0.9	0.9	1.2	1.3	0.9	1.6	0.6	0.6	0.4	1.3	0.0
香楠	0.0	0.0	0.4	0.0	1.3	0.9	1.5	2.3	1.4	2.2	0.4	0.4	0.0	5.1	1.1	0.4
九芎	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1.9	1.9	0.7	0.4	0.0	0.5	0.5	0.9	0.0
金午時禮	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
野棉禮	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
野牡丹	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	0.0
樹參	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
大葉桃禮心木	46.9	20.2	37.7	36.1	42.5	62.6	46.4	38.8	41.1	64.5	19.0	45.2	69.5	54.0	22.5	23.3
相思樹	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
銀合歡	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
構樹	2.8	1.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.7	0.0	0.0	0.4	1.7	0.0	0.0	0.0
牛奶榕	0.0	0.3	0.0	1.4	0.5	0.0	1.4	0.0	0.0	2.0	0.0	0.5	0.4	0.6	0.6	0.0
椴果榕	0.4	0.6	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.4	0.4	0.0	4.3	2.8	1.1	0.0	0.4	2.8
小葉桑	0.0	1.6	0.0	0.0	1.1	0.0	2.8	1.0	0.5	2.0	0.3	2.1	0.5	2.3	0.0	0.0
雨傘仔	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	3.3	0.0	0.0	1.2	1.3	1.1	0.0
山萘英	1.5	3.5	1.3	4.8	1.0	6.3	7.0	8.2	7.3	7.4	3.2	5.9	9.5	4.3	2.9	0.7
天草鳳尾蕨	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
三角葉西番蓮	12.2	5.9	8.4	8.6	10.9	6.6	9.1	7.8	7.0	5.8	6.6	7.2	9.4	9.7	8.4	6.8
火炭母草	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	3.0
串鼻龍	0.0	0.0	2.1	0.0	1.0	0.0	1.6	0.4	3.2	2.3	2.1	0.6	0.5	6.3	3.5	0.0
薄瓣懸扁子	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0
玉葉金禮	5.7	2.9	4.1	3.0	1.6	0.5	2.0	1.7	3.0	1.5	2.0	3.2	1.6	3.8	1.8	0.4
雞屎藤	4.3	3.7	0.4	2.0	0.0	1.5	1.5	2.4	0.0	0.0	2.4	1.4	1.6	1.6	2.9	1.9
月構	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.3	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
烏柑仔	1.8	0.4	0.0	0.4	0.7	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
龍眼	24.7	13.5	29.8	37.5	18.6	29.5	6.5	26.1	36.6	22.4	18.4	16.8	27.7	17.2	13.9	8.8
九節木	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
朝天椒	0.0	0.0	0.0	0.8	1.3	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0
瑪瑙珠	0.0	0.3	0.0	0.0	4.6	1.3	5.0	1.2	0.9	1.7	0.3	8.1	2.2	0.4	0.0	0.3
大葉山螞蝗	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
朴樹	0.0	2.3	0.0	0.4	1.3	0.0	0.4	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
山黃麻	0.4	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0
青寧麻	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.5	0.0	0.0	0.3	19.0
杜虹禮	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.9	0.4	0.4	0.0	0.0
馬纒丹	3.7	4.6	0.9	0.4	0.4	0.0	1.3	1.4	2.3	0.0	1.1	0.0	0.0	0.4	2.0	1.6
黑板樹	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
龍船槽	3.9	5.7	7.0	3.7	8.9	7.8	0.9	1.3	0.4	1.7	5.1	5.6	0.0	8.3	2.2	18.1
長穗木	0.0	0.3	0.0	0.0	1.5	1.5	2.3	0.6	0.4	0.0	0.0	1.2	3.1	0.6	1.7	2.5
漢氏山葡萄	0.0	0.0	1.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.4	0.6	0.4	0.3
三葉崖爬藤	0.0	0.0	0.0	2.9	1.7	0.0	0.7	4.2	3.6	0.0	3.8	0.0	0.6	3.1	1.0	1.0
水竹葉	0.0	0.5	0.4	2.2	3.8	1.3	3.9	1.5	3.5	5.8	0.8	2.2	2.5	5.1	2.7	0.9
紅果薑	2.0	2.4	1.1	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.0	0.5	0.0	1.0
大青	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
香附子	0.6	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.4	0.7
求米草	4.3	3.4	0.9	2.7	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	0.3	0.5	3.0	2.4	1.4
絨毛狗尾草	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.6
桂竹																