

七星山麓火災跡地環境監測計畫

受委託者：中華民國國家公園學會

研究主持人：周雪美

協同主持人：黃生、張琪如

執行機關：國立台灣師範大學生物學系

陽明山國家公園管理處

中華民國九十一年六月三十日

目次

摘要.....	1
前言.....	2
實驗方法.....	3
結果討論.....	4
圖片目錄	
火災災後植被景觀	
民國九十年七月份.....	6
十二月份.....	7
民國九十一年三月份.....	8
六月份.....	9
附錄 1. 植被調查之圖片集.....	10
附錄 2. 種子庫.....	12
附錄 3. 樣區植被覆蓋度調查.....	13

七星山麓火災跡地環境監測計畫

摘要

本研究於民國九十年七月份七星山東麓森林火災後進行火災跡地的環境監測，定期調查火災後當地植被復原的情形。本研究的結果發現火災跡地的植被復原情形良好，經植被調查發現總共有 41 種植物恢復生長，平均的植被覆蓋度也已經達到百分之八十四以上，其組成是以芒草為主要的優勢物種，另有木本植物 15 種、草本植物 18 種、蕨類植物 8 種。由於九十年八、九月連續數個颱風造成火災跡地樣區表土嚴重流失，沖刷面積達 1 千平方公尺，致使本實驗所設樣區全數沖毀，此種結果實受表土因地表火焚毀草坡植被，加上降雨量大所引起，對火災跡地所造成的地形、地貌改變，至今尚未完全恢復。

前言

七星山東麓於九十年七月二日發生森林火災，燒毀面積達二十五公頃，雖然燒毀的區域大部份為草生地和灌木林，但已對生態環境造成了干擾。

火災對林地之直接影響為土表有機物之燃燒及表土之加熱作用。有機物之燃燒使礦物養分堆積為灰份(ash)，較原先之有機型態更易溶解，且因無植被層覆蓋，表土暴露，灰份易被雨水洗失，表土常發生侵蝕，使火災跡地之土壤性質發生改變，且容易產生水土流失情形。

火災之間接影響為對植群之改變及維持。植被受破壞的方式、程度和持續時間決定次生演替的速度、趨向及所經歷的階段。本次七星山麓火災屬地表火形式，燃燒快速，多數植物均只有枝葉受焚，莖幹及地下部並未受損，因而植被恢復快速。火災後之環境條件已發生改變，其恢復之形式雖可能朝向火災前的群落類型，但不會與原生群落完全相同，因而有監測之必要。火燒干擾後植物之恢復過程，受到土中種子庫組成之影響。由於種子庫的類型在解釋植物的繁殖特性及其在時間演替上具有指標作用，因此必須針對火災跡地土中種子庫類型作深入探討，以瞭解其對演替之影響。

實驗方法

1. 野外樣區之設立

劃設 340 公尺穿越線一條，分別穿越火災跡地中央及交界帶。以此穿越線作為測量火災跡地自然復育情形的標準線。

2. 植被演替樣區之設立及監測

在穿越線上 50 公尺處及 150 公尺處各設置 $10 \times 50\text{m}^2$ 樣區，每個樣區內再劃分為 $5 \times 5\text{m}^2$ 的子樣區各 20 個，記錄樣區內基本資料如坡度、受火燒影響程度及殘存植被等。並紀錄樣區內的植被覆蓋度。

3. 種子庫樣區之設立及監測

兩穿越線上每 50 公尺，取樣 $30 \times 30 \times 5\text{cm}^3$ 之土樣，利用土壤發芽法，直接在溫室加水讓土壤中的種子發芽，發芽後紀錄萌發植株之種類及數量。

結果與討論

在植被樣區的調查中，火災過後 1 個月調查（附錄 3）發現在平均覆蓋率已達 32%，出現物種共有 36 種，木本植物 15 種、草本植物 13 種、蕨類植物 8 種，其中以芒草為主要優勢植物，伴隨生物種有野桐、變葉懸鉤子、昭和草、火炭母草、栗蕨等植物。多數的木本植物因火焚短暫，受損不嚴重亦萌櫟苗，顯示快速恢復情況良好。但八、九月份桃芝、娜莉等颱風肆虐，帶來豐沛雨量，使原本表土裸露尚未完全復原之火災跡地受到嚴重的沖刷，並發生地表土石流失的現象，致使穿越線及樣區被沖毀，使得植被監測的實驗受阻。

唯其他未被土石沖刷之地區，復原情形良好，至民國 90 年 12 月初的調查結果，植被的平均覆蓋率已達 70%，除優勢物種芒草，如昭和草、火炭母草、野牡丹、野桐、紅楠、烏臼、栗蕨、台灣桫欏等植物亦多有所見。而遭土石流沖刷地區，岩層裸露達五公尺深，沖刷下來的土石覆蓋在 1000 平方公尺的緩坡地，植被覆蓋度極低（小於 1%）。（四．火災地貌）

今年 4 月的植被調查結果（附錄 1），在火災地域內共生有 41 種植物，其中木本植物 15 種、草本植物 18 種、蕨類植物 8 種，主要的優勢物種仍為芒草，芒草的高度已達 2 公尺以上，遮蔽了絕大多數的日光，不但影響其下之草本植物的生長，也抑制了木本植物萌櫟苗的生長空間，使得萌櫟苗自去年 12 月之後沒有明顯的生長，此亦可能與草原生態的自然演替有關。

種子庫分析部分，共沿穿越線收集六份樣本，培育於菁山自然保育中心溫室內。目前已有少數種子萌發，以芒草為多數，其餘散見倒地蜈蚣及鼠麴草的小苗（附錄 2），種子庫中萌發的物種不多，且全為原生草本植物，故可預見此跡地恢復後，仍以芒草居多，木本植物多見於山溝邊緣局部溫度較高之處，此類地區呈現侵蝕力大且土壤發

育亦不良好，唯岩隙仍可供木本植物存活之環境。火災過後至芒草完全恢復之時間甚短，此草原生態系統可以穩定的存在。

研究進行一年發現，火災本身對於樣區植物的傷害並不嚴重，且多數的物種可以在一年之內恢復生長，火災的發生甚至有機會使土壤種子庫中的種子萌發。不過本次火災發生後即逢豪雨，火災後裸露的地表受豪雨的沖刷造成地形、地貌的改變，對生態系的影響最為嚴重而且短時間內難以復原。（火災地貌）

民國 77 年的火災雖然是發生在森林地帶，其主要物種組成與本次火災跡地不同，不過卻有同樣的結果-草本植物的恢復快速，且過陡的火災跡地易受雨水沖刷而坍塌。

建議事項

基本上七星山地區的植被組成尚不足以有自發性的森林大火的可能性，因此幾次以來的火災都應該是人為的疏忽所造成，因此在防火的宣導方面應該有在加強的必要，甚至在久旱不雨的時節中更應該加強宣導與巡護，以杜絕不必要的災害發生。

其次便是有關災後基地地質裸露，每逢大雨沖刷易引發土石流的問題，由於土石流發生之山溝岩層裸露且植被恢復困難，加上坡度過陡，使人工護坡的工作難以執行，因此有必要在雨季來臨時，加強土石流的監測與宣導，以防止意外的發生。

1.



2.



3.



4.



5.



火災災後的植被景觀

民國九十年七月份

1.



2.



3.



4.



5.



民國九十年十二月份

1.



2.



3.



4.



5.



民國九十一年三月份

1.



2.



3.



4.



5.



6.



民國九十一年六月份



大花咸豐草



杪欏



莖菜



鵝掌楸



野牡丹



雷公根

附錄 1. 植被調查之圖片集



火炭母草



小毛氈苔



倒地蜈蚣



栗蕨



狹瓣八仙



野桐

1.



2.



3.



4.



附錄 2 種子庫

附錄 3 樣區一 2001/8/11 調查

物種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	出現 頻率
山白	+									+			+								15%
野桐	+	+	+		+		+	+	+	+		+	+				+		+	+	65%
紅楠	+	+	+					+		+			+								30%
江某								+													5%
烏皮九芎													+				+	+		+	20%
台灣山桂花		+	+		+	+															20%
食茱萸								+			+						+		+		20%
牛奶榕								+													5%
樹杞				+																	5%
山豬肝																				+	5%
假柃木																			+		5%
碎花柃木																			+		5%
米碎柃木			+																	+	10%
角花烏斂莓			+		+		+						+				+				25%
台灣杪欏				+																	5%
燈稱花				+													+				10%
變葉懸鉤子	+	+	+	+			+	+		+		+		+							45%
菝契	+	+				+			+						+						25%
菁芳草	+																				5%
火炭母草	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+								+	65%
昭和草	+		+		+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	75%
巨花黍			+	+			+			+							+	+		+	35%
赤車使者																		+			5%
莎草科													+								5%
藍豬耳			+																		5%
野牡丹			+	+											+				+	+	25%
狹瓣八仙花			+	+													+			+	20%
鬼杪欏			+		+																10%
生根卷柏			+	+																	10%
芒其																			+		5%
栗蕨		+				+	+													+	20%
碗蕨				+																	5%

刺麟雙蓋蕨				+																5%
毛柄突軸蕨				+																5%
芒草 ^{*1}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100%
覆蓋度(%)	30	40	20	50	30	20	35	15	30	30	40	30	40	45	35	40	30	20	20	20

平均覆蓋度 31.25%

* 芒草為優勢物種

樣區二 2001/8/11 調查

物種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	出現 頻率
山白			+										+								10%
烏白																+				+	10%
野桐								+		+				+		+				+	25%
紅楠			+																		5%
江某							+														5%
烏皮九芎				+																	5%
食茱萸						+											+				10%
角花烏斂莓															+						5%
燈稱花										+											5%
變葉懸鉤子					+																5%
火炭母草	+			+	+				+	+		+									25%
昭和草	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+		+		+		+	+	80%
巨花黍	+			+		+	+	+		+							+	+			40%
赤車使者							+														5%
莎草科				+			+			+	+	+				+	+			+	40%
野牡丹			+					+												+	15%
狹瓣八仙花				+			+									+					15%
鬼杪欏															+	+		+			15%
栗蕨					+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	75%
毛柄突軸蕨							+								+	+	+				20%
姬蕨				+																	5%
X 蕨 (unknown)				+				+													10%
芒草 ^{*1}	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	100%
覆蓋度(%)	40	30	40	40	40	30	30	30	45	20	35	25	30	25	30	30	40	20	40	35	

平均覆蓋度 32.75%

* 芒草為優勢物種

樣區一 2002/4/20 調查

物種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	出現 頻率
山白	+									+			+								15%
烏白																					0%
野桐	+	+	+		+		+	+	+	+		+	+				+		+	+	65%
鵝掌材						+															5%
紅楠	+	+	+					+		+			+								30%
烏皮九芎													+				+	+		+	20%
台灣山桂花		+	+		+	+															20%
食茱萸								+		+							+		+		20%
牛奶榕								+													5%
樹杞				+																	5%
山豬肝																				+	5%
假柃木																			+		5%
碎花柃木																			+		5%
米碎柃木			+																	+	10%
角花烏斂莓			+		+		+						+				+				25%
台灣杪欏				+																	5%
燈稱花				+													+				10%
變葉懸鉤子	+	+	+	+			+	+		+		+		+					+		50%
菝契	+	+				+			+							+					25%
菁芳草	+																				5%
火炭母草	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+		+			+	75%
昭和草	+		+		+	+	+	+	+			+	+		+	+	+	+	+	+	75%
巨花黍			+	+			+			+							+	+		+	35%
赤車使者																		+			5%
南五味子																	+				5%
莎草科													+								5%
水金京																				+	5%
藍豬耳			+																		5%
野牡丹			+	+			+		+				+		+				+	+	40%
小花鼠刺	+	+																			10%
狹瓣八仙花			+	+													+			+	20%

陽明一國志