

## 野火影響雪山地區植群之研究

陳明義<sup>(1, 2)</sup>、施纓煜<sup>(1)</sup>

(收稿日期：1998年8月12日；接受日期：1998年11月10日)

### 摘 要

按年輪追蹤，雪山三六九山莊一帶之台灣冷杉 (*Abies kawakamii* (Hayata) Ito) 林約於 1903 年及 1957 年曾發生林火。當地白木林應是林火所造成，白木多已腐朽、傾倒，白木林景觀逐漸消失中。白木林下以禾草類及落葉性灌木為優勢，其覆蓋度呈季節消長；鄰近未火燒的台灣冷杉林，有少許玉山圓柏 (*Juniperus squamata* Buch.-Ham.) 混生，地被層以苔蘚類及玉山鬼督郵 (*Ainsliaea reflexa* Merr. var. *nimborum* Hand.-Mazz.) 為主。台灣冷杉林與白木林間推移帶的台灣冷杉苗木，主要分布在由林緣向林內 32m 的範圍內，且苗木密度與坡向有關；林外的苗木則僅出現於距林緣 9m 的範圍內。1991 年 1 月發生於雪山主峰東南坡的林火，全面燒燬約 11 公頃的玉山圓柏及玉山杜鵑 (*Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata)。由於冠層開釋，促增了地被植物的拓殖。火燒後迄未發現玉山圓柏天然下種苗。即使不再發生林火，演替為原植群所需之年代勢必十分長久。

關鍵字：雪山、台灣冷杉、林火、玉山圓柏。

### 一、前 言

台灣高山地區偶而可見白木林景觀，尤以雪山三六九山莊附近之白木林最為壯觀，此一般認為係火燒所造成，但並無確切的火燒發生年代記錄，此有待追蹤。另在雪山主峰東南坡海拔高約 3,500m ~ 3,880m 間之玉山圓柏 (*Juniperus squamata* Buch.-Ham.) 矮灌林，曾於 1991 年元月發生大火，造成約 11 公頃的玉山圓柏死亡，形成另一壯觀的枯木堆景觀。本研究係就雪山三六九山莊及雪山主峰附近地區之林火發生年代、火燒後植群改變、台灣冷杉 (*Abies kawakamii* (Hayata) Ito) 苗木建立以及演替模式加以探討，以供管理經營之參考。

1. 國立中興大學植物學系，台中市 40227 國光路 250 號。

2. 通信聯絡員。

## 二、材料與方法

### (一) 火燒發生年代追蹤

在三六九白木林及附近之台灣冷杉林中，找尋留有火燒疤痕之存活林木，截取其樹幹橫切面，觀察其年輪，推斷火燒發生年代 (Dieterich & Swetnam, 1984)。

### (二) 植群消長調查

台灣冷杉林上層植物之調查，在未火燒區設一個 20m × 20m 大樣區，再劃為四個 10m × 10m 小樣區；在火燒區即 (白木林區)，設置一個 10m × 25m 的大樣區，再劃為 10 個 5m × 5m 小樣區。地被植物調查各以 5 條 25m 的線截進行。雪山頂之玉山圓柏植群調查，於火燒跡地及未火燒區，分別設置 10 個及 5 個 2m × 2m 方區進行調查。

### (三) 台灣冷杉林下及推移帶苗木之調查

台灣冷杉林之天然下種苗調查，1997 年 7 月於林下設置 5 個 25m × 2m 的帶截樣區，記錄所出現台灣冷杉苗木之數量與高度。另於 1997 年 9 月，在三六九山莊附近之白木林與台灣冷杉林推移帶，由林緣往林內，以及由林緣往林外，於不同的坡向共設置 5 個 50m × 2m 帶截樣區 (東北坡向三個、東坡向一個、東南東坡向一個)，測計台灣冷杉苗木之出現量及其地際直徑或株高。

## 三、結果與討論

### (一) 三六九白木林之火燒年代

由於白木林中存活之台灣冷杉傷疤木仍留有炭渣，可推知此白木林景觀係由火燒所造成。藉由年輪燒痕追蹤，發現約在 1903 ~ 1904 年間 (圖一) 以及 1957 ~ 1958 年間 (圖二) 曾發生林火。另由距三六九山莊約 3.5 公里之哭坡所採到之台灣鐵杉 (*Tsuga chinensis* (Franch.) Pritz. ex Diels var. *formosana* (Hayata) Li & Keng) 年輪 (圖三)，發現於 1963 ~ 1964 年間亦曾發生林火。推測三六九白木林或可能是由數次林火所形成。

本區之登山步道雖是攀登雪山的重要路線，然此步道至 1969 年才闢建。在步道闢建前，攀登雪山的遊客大部份都採取環山-雪山線，因此由一般登山遊客引發白木林火燒的機率較小。倒是三六九山莊及七卡山莊附近地區原是泰雅族重要之獵場 (楊, 1991)，因此白木林區的火燒或可能係由早期獵人取火不慎所引發。

### (二) 植群消長

#### 1. 雪山三六九山莊附近之台灣冷杉林

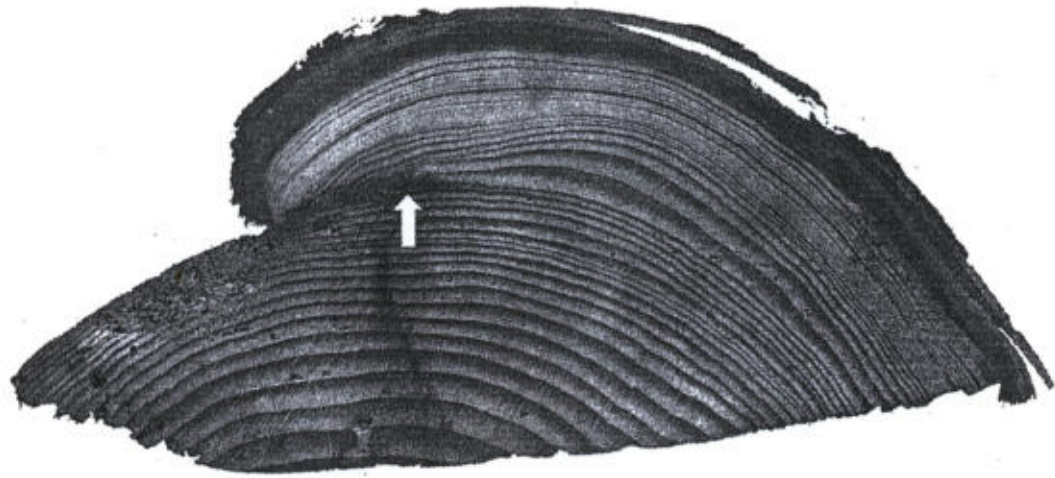
於 1996 年 8 月調查白木林及未火燒台灣冷杉林之上木，其組成列於表 1，表中優勢度之計算為：(某樹種胸高面積和 / 所調查樣區總面積)。白木林之上層樹種主要為巒大花楸 (*Sorbus randaiensis* (Hayata) Koidz.) 及褐毛柳 (*Salix fulvopubescens* Hayata var. *fulvopubescens*)，但植株數量少且分布不均。台灣冷杉林上木組成以台灣冷杉為主，混生少許玉山圓柏及巒大花楸。巒大花楸在白木林中生長良好，但在鬱閉的台灣冷杉林下生長欠佳。



圖一、雪山三六九山莊白木林附近之台灣冷杉年輪圖，箭頭所指處為 1903 ~ 1904 年間之林火所形成之燒痕。



圖二、雪山三六九山莊白木林之台灣冷杉年輪圖，箭頭所指處之燒疤為 1957 ~ 1958 年間之林火所形成。



圖三、雪山哭坡附近之台灣鐵杉年輪圖，箭頭所指處為 1963~1964 年間之林火所形成之燒痕。

表 1. 三六九白木林及台灣冷杉林之上木組成

樣區	樹種	密度(株/m <sup>2</sup> )	頻度(%)	優勢度(%)	重要值
白木林	櫟大花楸	0.028	60.00	0.068	300.00
	臺灣冷杉	0.085	100.00	1.17	256.44
台灣冷杉林	玉山圓柏	0.003	25.00	0.03	21.48
	櫟大花楸	0.005	25.00	0.00	22.08

調查日期：1996 年 8 月

白木林區與對照的台灣冷杉林主要地被植物覆蓋度變化分別列於表 2、表 3。白木林下之地被以禾草類及落葉性灌木佔優勢，如劉氏薹 (*Carex liui* T. Koyama & Chuang)、前原鵝觀草 (*Agropyron mayebarianum* Honda)、玉山當歸 (*Angelica morrisonicola* Hayata var. *morrisonicola*)、高山懸鉤子 (*Rubus rufei* Vidal)、台灣茶藨子 (*Ribes formosanum* Hayata) 等多年生植物，其覆蓋度呈季節變化，白木林外則為玉山箭竹 (*Yushania niitakayamensis* (Hayata) Keng f.) 佔優勢的草生地景觀。未火燒的台灣冷杉林下雖有玉山箭竹混生，然上層樹冠鬱密，林下陰暗潮濕，玉山箭竹僅稀疏分布於林下，地被以苔蘚類及玉山鬼督郵 (*Ainsliaea reflexa* Merr. var. *nimborum* Hand.-Mazz.) 為優勢，此二者覆蓋度佔總覆蓋度的 50% 以上。

白木林周圍雖為玉山箭竹草生地所包圍，但白木林下仍少有玉山箭竹出現。林火發生至今已逾四十年，為何玉山箭竹仍未大量入侵白木林下，實令人費解。

## 2. 雪山頂之玉山圓柏植群

本區植群的主要組成，除玉山圓柏及玉山杜鵑外，一般為多年生草本，此類植物在春季雪融後，迅速由地下萌發生長，冬季積雪時地上部枯萎，地下部呈休眠狀態。雪山頂未火燒區與火燒區之地被覆蓋度變化分別列於表 4、表 5。1991 年元旦之火燒跡地，絕大部份的玉山圓柏已死亡，只在陡峭山坡倖存少許，而火燒時草本植物正值休眠期，其地下之生長芽較少受害，且火燒後有較多的陽光照至林地，促增其拓殖，火燒區之下層植被總覆蓋度較未火燒區為高，但種類組成則類似。

表 2. 三六九白木林主要地被植物覆蓋度 (%) 之變化

調查年月	1997/07	1997/09	1997/10	1997/11
高山懸鉤子	11.82	11.22	16.14	6.17
玉山當歸	10.78	6.37	2.38	0.23
劉氏薹	9.46	7.22	7.78	7.31
櫟大花楸	9.37	10.28	6.73	
闊葉鱗毛蕨	2.81	6.71	1.60	1.14
台灣茶藨子	2.69	2.78	5.45	0.08
黃苑	2.69	0.62	0.35	
褐毛柳	2.00	1.76	0.25	
逆葉蹄蓋蕨	1.61	1.42	1.10	0.58
川上氏忍冬	1.46	1.50	0.06	
台灣小蘗	0.94	0.27	0.56	0.11
前原鵝觀草	0.82	7.39	6.88	2.52
腰只花	0.49	0.67	0.14	0.18
高山鐵線蓮	0.04	2.34	0.49	0.02
類蘆野青茅		1.02	0.62	0.34

表 3. 台灣冷杉林主要地被植物覆蓋度 (%) 之變化

調查年月	1997/07	1997/09	1997/10	1997/11
玉山鬼督郵	26.23	24.46	25.37	18.22
苔蘚類	20.46	26.29	29.74	24.55
玉山箭竹	2.74	5.12	4.98	2.69
台灣山酢漿草	1.08	1.83	3.12	0.80
台灣冷杉	0.72	0.73	1.12	1.22
錢子水苦蕒	0.50	0.54	0.76	1.35
玉山剪股穎	0.14	0.76	0.52	0.31
山蕪香	0.12	0.07	0.51	0.15
黃苑	0.10	0.08	0.30	0.07
櫟大花楸	0.06	0.11	0.28	0.08
台灣糖星草	0.04	0.02	0.20	0.11

被認為是稀少植物的雪山馬蘭 (*Aster takasagomontanus* Sasaki) (黃等, 1987)，在雪山頂之火燒跡地內，於生長季時可發現多量的個體，火燒後之環境似有助於雪山馬蘭之拓殖。於火燒區的玉山圓柏僅少數存活，且玉山圓柏的種實下種更新不易，迄今仍未發現玉山圓柏的天然下種苗，火燒區要演替至植群舊觀，應需相當長久的年代。

## (三) 台灣冷杉林下及推移帶苗木之建立

台灣冷杉林樣區內之台灣冷杉胸徑級分布如圖四，其胸徑級在 60cm ~ 100cm 間出現斷層。而由樣區內苗木高度分布 (圖五)，可知台灣冷杉幼苗是呈連續性的下種，但無株高超過 40cm 的苗木出現。但在冠層破空處及林緣地帶皆有大苗木出現，推測應是鬱閉的林下光線陰暗，不足以讓台灣冷杉幼苗成長，致造成高度級的斷層。

台灣冷杉林與草生地的交界處，常有明顯的過渡地帶，此地帶稱為推移帶 (ecotone)。於 1997 年 9 月調查三六九白木林與台灣冷杉林之推移帶苗木分布情形，三個坡向由林緣向台灣冷杉林內苗木平均的分布如圖六，大多分布在林緣向林內 32m 內，超過 40m 後地際直徑大於 1cm 之苗木的密度明顯減少。林緣往林內的苗木分布明顯受到坡向的影響，以東北坡分布較多且生長較好，東向坡及東南向坡的苗木較少且較小。地形及方位關係到積雪期的長短、接收太陽輻射熱的多寡，而影響到台灣冷杉生長期的長短，推測林緣效應亦受上述因子之影響。

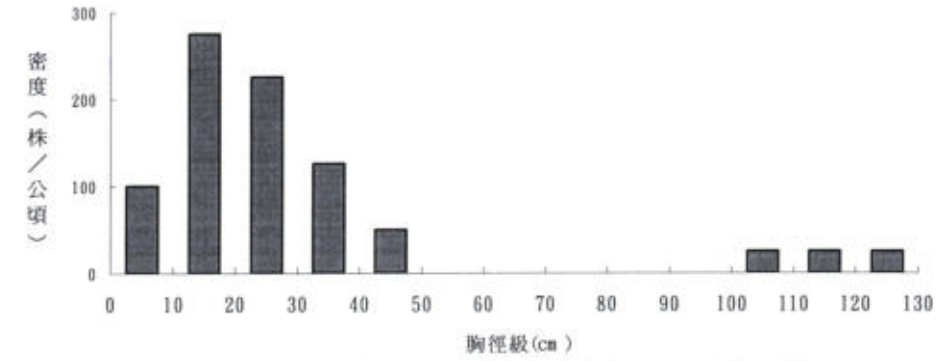
由林緣向林外之台灣冷杉苗木分布如圖七所示。不論在任何坡向，林外苗木密度皆少於林內，但生長較佳。林外的苗木大多分布於距林緣 10m 範圍內，甚少超出此距離。賴國祥 (1992) 亦曾指出台灣冷杉在合歡山地區與草生地之推移帶的有效下種距離為 8-10m。苗木的建立需有適當的遮蔭及其他因子的配合 (Little et al., 1994; McLarin & Janke, 1996)，而林緣處有種源，又有適當的環境，因此台灣冷杉可藉由林緣效應而逐步入侵草生地。

表 4. 雪山頂未火燒區地被植物覆蓋度 (%) 之變化

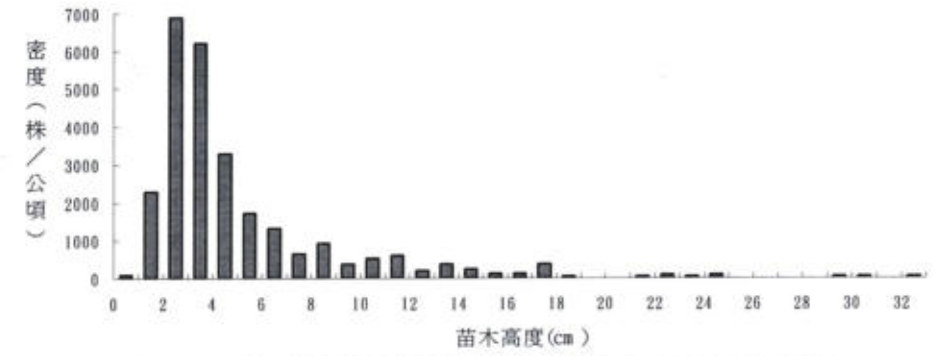
調查年月	1996/08	1997/07	1997/09	1997/10	1997/11
三毛草				0.20	0.24
山艾		0.10	0.10	0.20	
山蕪香			0.20	0.18	
川上氏薊	0.02	1.35	1.60	2.50	0.26
川上短柄草	0.20		0.36	1.00	
台灣羊茅	0.55	2.30	0.60	0.04	
台灣柳葉菜	0.46			0.12	
玉山女婁草	0.30				
玉山小蘗	0.27	0.34	1.40	1.26	
玉山毛連菜	0.04	0.05			
玉山水苦蕒	1.30	0.29	0.80	0.56	
玉山石竹	0.22	0.67	0.62	0.30	0.30
玉山艾	0.10	0.45	2.36	0.90	0.48
玉山佛甲草	0.91	0.05	0.30	0.20	
玉山卷耳	0.21	0.55	0.18		0.10
玉山抱莖籜蕭			0.14	0.20	0.18
玉山金梅	0.01	0.30	0.94	1.10	
玉山唐松草	0.15		0.14	0.10	
玉山茴芹	0.15	0.70	2.20	2.14	0.80
玉山剪股穎			2.00	0.22	0.10
玉山槎子芥	0.16	0.22		1.38	
玉山蒿草	1.24	1.55	1.54	0.40	
玉山薄雪草	0.11			0.20	0.02
曲芒髮草			1.84		0.26
羊茅	0.10	0.20	0.10		
芽胞耳蕨	0.05	0.38	0.10	0.10	
南湖扁果薑	0.30	0.07	0.20		0.02
苔蘚類		0.40		1.00	1.60
茶色扁果薑	0.56		0.06	0.30	0.10
高山烏頭	0.49	1.00	0.60	0.24	
高山梯牧草	1.11	0.57	0.84	0.88	0.46
梅花草			0.20	0.06	
蓬萊毛茛		0.02			
雪山馬蘭	0.02				
單花香葉草	2.64	0.60	0.70	1.60	0.04
單花懸鉤子	0.30	0.40	3.20	0.40	0.04
穗花八寶	0.00	0.55	0.44	0.34	0.02
纈草		0.55	1.34	0.32	0.16
總計	11.96	13.66	25.10	18.44	5.18

表 5. 雪山頂火燒區地被植物覆蓋度 (%) 之變化

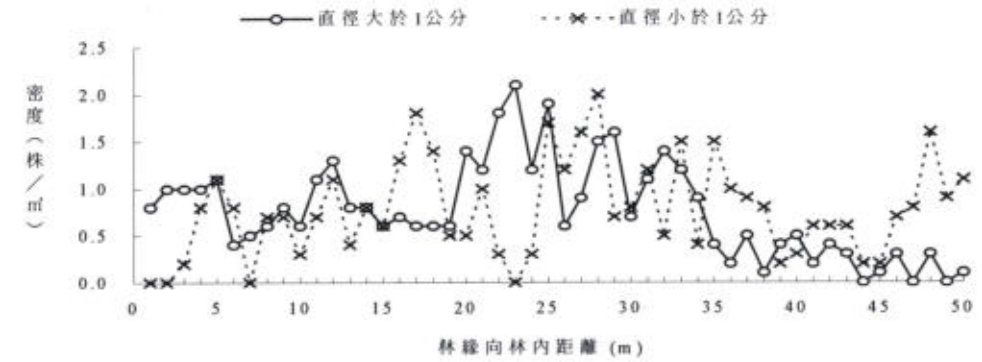
調查年月	1996/08	1997/07	1997/09	1997/10	1997/11
三毛草	1.53			1.05	0.36
山艾	0.10				
川上氏薊	5.00	2.61	2.69	1.56	0.05
川上短柄草	7.60	3.80	0.96	0.51	
五蕊莓	0.60	0.05			
台灣三毛草	1.20	3.40	1.38	0.55	
台灣柳葉菜	2.80	1.15	2.06	0.48	
尼泊爾籜蕭	0.36	0.71	0.36	0.47	0.29
玉山小蘗	3.80	1.85	2.55	2.38	0.15
玉山毛連菜	0.65	0.48	0.75	0.63	0.38
玉山水苦蕒	3.85	4.95	6.20	4.52	
玉山石竹	0.10	0.10	0.20	0.06	
玉山艾	3.40	1.70	1.76	1.52	0.90
玉山佛甲草	0.09		0.10		
玉山卷耳			0.01	0.05	
玉山金梅	0.15	0.60		0.25	
玉山唐松草		0.18	0.30	0.10	
玉山茴芹		0.45	0.33	0.10	
玉山剪股穎	0.00		0.30	0.45	0.12
玉山雀麥	0.05				
玉山當歸	0.55	0.50	0.80	0.30	
玉山槎子芥	0.70	1.60	0.21	0.05	0.04
玉山蒿草	1.19	0.65	0.72	0.40	
玉山薄雪草	0.01				
曲芒髮草			0.84	0.89	0.08
羊茅	0.35	0.90	0.97	0.27	0.07
刺果豬殃殃	0.33	0.27	0.95	0.65	0.47
芽胞耳蕨	0.00	0.05	0.05	0.05	
南湖扁果薑	0.36	0.63	4.15	0.02	0.10
茶色扁果薑	0.13	0.10	0.63	2.75	0.40
高山烏頭	2.25	1.10	1.40	0.85	
高山梯牧草			0.03	0.05	
高山翻白草			0.05	0.05	
蓬萊毛茛		0.50		0.01	
雪山馬蘭	0.07	0.15	0.10	0.07	0.20
雪山翻白草	0.10	0.15	0.07	0.07	
單花香葉草	5.75	2.30	2.40	0.90	0.08
單花懸鉤子	5.10	6.00	6.05	1.82	0.09
黃苑	0.50	0.35	0.90	0.66	
腰只花	0.15	0.10	0.15	0.20	
纈草	1.20	1.40	0.80	0.90	0.03
總計	50.02	38.78	41.22	25.64	3.81



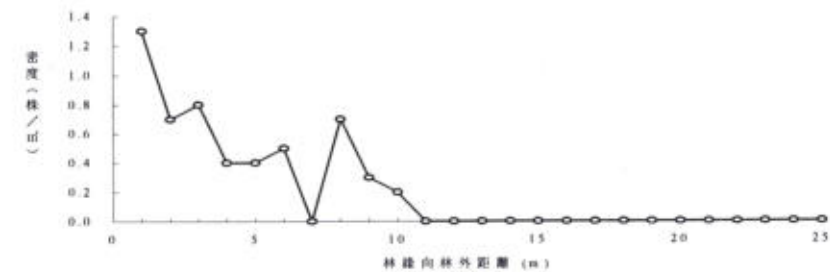
圖四、雪山台灣冷杉林胸徑級分布圖。(1996年8月)



圖五、雪山台灣冷杉林苗木高度分布圖。(1997年7月)



圖六、台灣冷杉林推移帶由林緣向林內之苗木分布



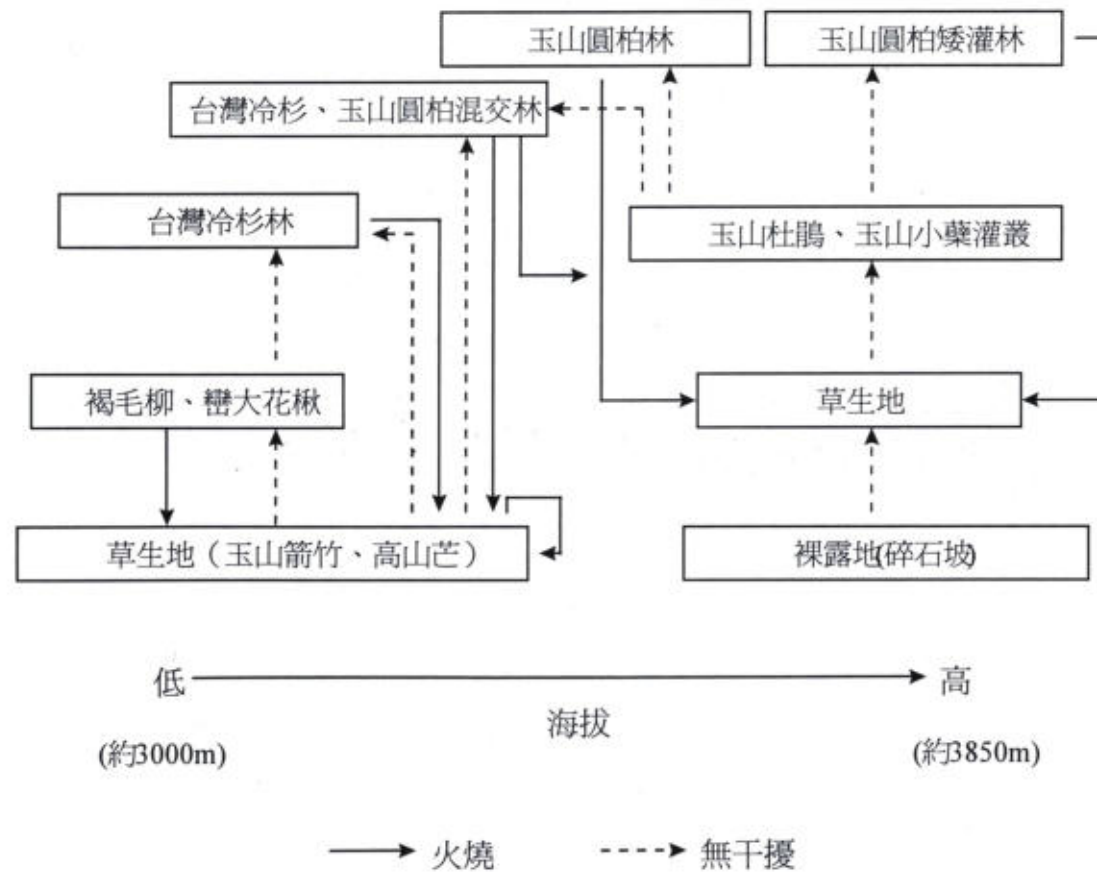
圖七、台灣冷杉林推移帶由林緣向林外地際直徑大於 1cm 的苗木分布

## (四) 演替模式之推測

試推測雪山地區之植群演替趨勢以及野火之角色如圖八所示。極相植群由海拔高而低，分別為玉山圓柏與玉山杜鵑 (*Rhododendron pseudochrysanthum* Hayata) 組成的矮灌林、玉山圓柏林、玉山圓柏與台灣冷杉混交林、台灣冷杉純林。

台灣冷杉不具萌櫟能力及耐火燒的厚樹皮，火燒後幾乎全部死亡，遺留之枯幹形成白木林景觀。台灣冷杉林下常有玉山箭竹分布，玉山箭竹具有地下橫走莖，火燒後可迅速萌發，形成高山草生地景觀。而玉山箭竹與高山芒草生地，在冬季枝葉枯落累積，易誘發週期性火燒，致使演替停留於草生地階段。但若長期未有火燒，台灣冷杉可逐漸入侵草生地，終而演替成台灣冷杉林，或台灣冷杉與玉山圓柏混交林。

雪山高海拔地區的演替可分為初次演替及二次演替。經由長期風化所形成的碎石裸露地，由先驅的草本植物入侵，經過很長時期，木本植物才入侵。二次演替為崩坍或偶發性的火燒干擾所引發。雪山的玉山圓柏，枝葉密，富含油脂，在乾季偶遇火種，可引起火燒而致死，形成枯木堆景觀，且有較多量的陽光可直射到枯木下，促增地被草本植物繁衍。唯爾後若無火燒再發生，則演替會慢慢趨向以玉山圓柏、玉山杜鵑與玉山小蘗 (*Berberis morrisonensis* Hayata) 為主的植群，但所需之年代應相當長久。



圖八、雪山地區植群演替推測圖

## 四、結 論

雪山三六九山莊之白木林可能是多次火燒所形成，最近的火燒約發生於 1957 ~ 1958 年間。經多年來自然的風化，目前部份枯木已腐朽傾倒而不復以前之盛況，在未來數十年內，白木林景觀可能消失殆盡。若長期無火燒發生，台灣冷杉終將逐步入侵白木林與草生地。雪山頂之玉山圓柏植群是歷經十分長期演替才形成。1991 年元月之火燒跡地，迄未發現玉山圓柏天然下種。若欲恢復玉山圓柏林舊觀，應需相當久的年代。

## 五、誌 謝

本研究承蒙內政部營建署雪霸國家公園管理處補助經費，並承蒙管理處保育課、武陵行政中心諸位同仁鼎力協助，謹此致謝。調查期間承中興大學登山社多位同學協助，在此一併併致謝。

## 六、引用文獻

- 黃增泉、王震哲、楊國禎、黃星凡、湯惟新，1987。雪山-大霸尖山地區植物生態資源先期調查研究報告，內政部營建署委託中華民國自然生態保育協會調查，共 164 頁。
- 楊南郡，1991。雪山、大霸尖山國家公園登山步道系統調查研究報告，內政部營建署，共 124 頁。
- 賴國祥，1992。台灣亞高山針葉樹林與草生地間推移帶動態結構之探討，國立中興大學植物學研究所博士論文，共 129 頁。
- Dieterich, J.H. and T.W. Swetnam. 1984. Dendrochronology of a fire-scarred Ponderosa pine. *For. Sci.* **30**(1): 238-247.
- Little, R. L., D. L. Peterson and L. L. Conquest. 1994. Regeneration of subalpine fir (*Abies lasiocarpa*) following fire: effects of climate and other factors. *Can. J. For. Res.* **24**(5): 934-944.
- McLaren, B.E. and R.A. Janke. 1996. Seedbed and canopy cover effects on balsam fir seedling establishment in Isle Royale National Park. *Can. J. For. Res.* **26**(5): 782-793.

## Studies on the effects of wildfires on the vegetation at Shesan area

Ming-Yih Chen<sup>(1, 2)</sup> and Ying-Yu Shih<sup>(1)</sup>

(Manuscript received 12 August 1998 ; accepted 10 November 1998)

**ABSTRACT:** The white snag landscape near the Shesan 369 Cabin was resulted from fires of Taiwan fir (*Abies kawakamii*) forest. Based on dendrochronological studies of fire-scarred trees, the last two fires occurred around 1903 and 1957. Those snags have rotten and fallen down gradually. The dominant understory species were grasses and deciduous shrubs at the burned snag site, and were moss and *Ainsliaea reflexa* var. *nimborum* at the unburned fir forest. Most fir seedlings establish in the range between 32m from edge to forest interior and 9m from edge to exterior. The fire that occurred at the southeastern slope of Shesan peak in Jan. of 1991 completely killed about 11 hectares of *Juniperus squamata* and *Rhododendron pseudochrysanthum*. So far no postfire regeneration of *Juniperus squamata* has been found. Even though there is no more fire, it will still take very long time to recover the original vegetation successfully.

**KEYWORDS:** Shesan, Taiwan fir (*Abies kawakamii*), fire, *Juniperus squamata*.

## 玉山國家公園沙里仙溪集水區植群生態之研究

劉靜榆<sup>(1, 3)</sup>、曾彥學<sup>(2)</sup>

(收稿日期：1998年11月10日；接受日期：1998年12月18日)

### 摘 要

沙里仙溪為陳有蘭溪上游主要支流，整個集水區位於台灣中部南投縣境內，海拔1200m至3528m之間。植群調查以玉山國家公園內，台灣大學實驗林第32林班至35林班之林班界為研究範圍，面積為2119公頃。本研究設置樣區42個，並記錄其環境因子，調查所得之樣區資料利用降趨對應分析及矩陣群團分析之結果，配合列表比較法，將本區之植群分為15種林型，分別為1)台灣冷杉林型；2)台灣鐵杉林型；3)台灣二葉松林型；4)台灣赤楊—紅毛杜鵑林型；5)台灣雲杉林型；6)紅檜林型；7)褐毛柳林型；8)台灣赤楊—裡白蔥木林型；9)長尾柯—西施花林型；10)短尾葉石櫟林型；11)化香樹—阿里山千金榆林型；12)威氏帝杉—圓果青剛櫟林型；13)瓊楠—台灣山香圓林型；14)台灣赤楊—長梗紫芋麻林型；及15)台灣胡桃林型，影響植群型分化之主要因子為海拔高度。

關鍵詞：沙里仙溪、植群分析、降趨對應分析、矩陣群團分析、列表比較法。

### 一、前 言

沙里仙溪集水區位於玉山國家公園境內，西側以同富山(2285m)及東埔山(2782m)為界，南面則以玉山西峰(3528m)向西延伸經前山(3236m)至塔塔加鞍部(2854m)之稜線為界，東面由玉山西峰向北延伸之支稜至北玉山(1849m)，北面達和社、東埔以南，至和社營林區第32林班界為止，面積為2119公頃(圖一)。行政區域屬南投縣信義鄉，林政上屬台大實驗林第32林班至35林班。

沙里仙溪為陳有蘭溪上游主要支流，主流發源於塔塔加鞍部北側，向北流至和社附近與源自八通關之陳有蘭溪會合。整個集水區位於玉山山脈主脊西北側，開口向北偏東，全區海拔最低處為北側開口(1200m)，最高點在東南端界線上的玉山西峰，整個集水區落差達2328m，由於多為北向、東北向或西北向之坡面，其適生之植群以濕生或中生之常綠林為主。

1. Department of Botany, National Chung Hsing University, Taichung 40227, Taiwan, Republic of China.

2. Corresponding author.

1. 台灣省特有生物研究保育中心棲地生態組，南投縣552集集鎮民生東路1號。

2. 台灣省特有生物研究保育中心植物組，南投縣552集集鎮民生東路1號。

3. 通信聯絡員。