

由地景變遷探討惠蓀林場百年經營歷史(1916-2012)

呂俊廷、馮豐隆

摘要:

惠蓀林場原屬南投廳官有林自1916年8月起劃為日本東北帝國大學農科演習林，1918年轉交北海道帝國大學農學部演習林，1945年國民政府來台後由林務局接收，1946年成立第三模範林場，直屬台灣省行政長官公署農林處林務局，1949年轉交本校前身台灣省立農學院接手改名能高林場，1967年為紀念湯故校長乃改名為惠蓀林場，由上述林場歷史可將林場的管理時期大致分為日據時期、第三模範林場時期以及中興大學管理時期。本研究旨在收集造林地相關資料，如造林台帳、伐木台帳以及試驗資料等，以及地景圖層，如北海道大學演習林施業圖、第三模範林場全貌圖以及歷年土地利用型進行地景變遷分析，探討此三個時期不同經營者其管理方針對於惠蓀林場範圍的地景產生的影響，希望能提供做為經營管理之參考。

關鍵字:惠蓀林場、歷史、管理、土地利用、變遷

Using landscape change to discuss the management history of Hui-Sum forest station since 1916 to 2005

Chung-Ting Lu and Fong-Long Feng

Abstract

Hui-Sum Forest Station was subordinated the Nantou Hall official forest, until August 1916, transfer to Tohuko Imperial Universities Agriculture College for practice forest. In 1918, the forest station transfer to Hokkaido Imperial University Agriculture College. Then it had been transfer to Taiwan Forestry Bureau in 1945, the next year The Third Exemplary Forest Station set up. Until 1949, it had transfer to the predecessor of the National Chung Hsing University, Taiwan Provincial College of Agriculture, and renamed Nenkao Forest Experiment Station. In 1967 to remember Hui-Sum Tang the chancellor of National Chung Hsing University, renamed Hui-Sum Forest Station. From the history of Hui-Sum Forest Station we could separate three periods of management time, Japanese occupation period, The Third Exemplary Forest Station period and Chung Hsing University period. The purpose of this study is using the plantation related data (afforest ledger, logging ledger and experiment data) and landscape map (Hokkaido Imperial University, The Third Exemplary Forest Station and) to analysis the landscape change, discuss the impact to landscape by different operator in this three periods of time. Hope to provide reference for operation and management.

Key word: Hui-Sum forest station, history, management, land use, change

1. 前言:

惠蓀林場源自日據時代，原為北海道帝國大學農學部演習林，其設立目的為研究試驗及學生林場實習培養具有熱帶、亞熱帶實務經驗之學生，其後管理單位經歷多次更替，至今已有近百年的經營歷史。世界上許多地區，人類活動是改變土地利用及土地覆蓋的主要驅動力(Pan et al., 1999)，彙整生物物理及人為因子來解釋土地覆蓋的動態變化是現今重要的研究工作。(Sluiter & de Jong, 2007)，因此本研究係藉由多時期地景圖層輔以造林、伐木及林野調查資料探討惠蓀林場的地景變遷與經營歷史之間的關係，希望能提供未來經營方針之建議與參考。

2. 林場沿革

國立中興大學惠蓀林場，於日據時代，原屬於南杖廳埔里社支廳及霧社支廳所管理之守城及東眼山官有林。1916年八月以假保管形式移交東北帝國大學農科演習林，由臺灣總督府劃定面積 6,789.88 ha。1918年三月，又改為北海道帝國大學農學部附屬臺灣演習林，設辦公室地址于今之埔里鎮。林場之實驗林經理計劃，於1923年首次編成假施業案，當時僅以造林，林相改良及林業上各種實驗研究為主，對砍伐利用毫無論述。1926年十一月，臺灣總督府復增撥林地 145.49 ha (即今萱野苗圃)，林場面積增為 7,423.08 ha，直至臺灣光復前未再經改易。1945年十二月，臺灣光復，林場由當時之農林處林務局接收監理。1946年七月，改組成立第三模範林場，直屬臺灣省行政長官公署農林處林務局。此時期由於剛從北海道帝國大學農學部接手百廢待興，雖有進行施業計畫案但只將苗圃整理及部分林地調查完成便於1949年八月由臺灣省立農學院(即今中興大學農學院)接管，成立能高林場，而成為該校實驗林臨場之一，供為森林學術研究、教學示範及林業推廣之用。1950年八月奉教育廳令，將演習林管理處改稱為實驗林管理處。1954年能高林場奉台灣省政府令，採自給自足制。1963年得中國農村復興聯合委員會資助，採用航空照片配合地面調查行林場全境森林調查，此時林場面積增為 7,434 ha，1978年為因應森林多目標經營，開始規劃森林遊樂區 144.5 ha，擴建實習館及建設國民旅舍等建築，直至1999年9月21日大地震造成惠蓀林場重創，地震後崩塌地面積為 549.16 ha (馮豐隆與林鴻鵬，2003)。

因此本研究依照上述歷史事件將分成日據時期(1916~1945)、能高林場時期(1949~1975)、惠蓀林場時期 (1976~1998)以及 921 大地震後時期 (1999~2012)，分別以這四個時期的土地利用型圖層、林野調查資料、造林資料以及伐木資料等分析各階段經營方針的改變對地景的影響，日據時期與能高林場時期雖然中間間隔第三模範林場時期，但是由於當時臺灣剛光復百廢待興再加上管理時間過短之故，其管理單位對其經營之措施有限因此部將其納入討論。

3. 材料方法:

i. 研究區域:

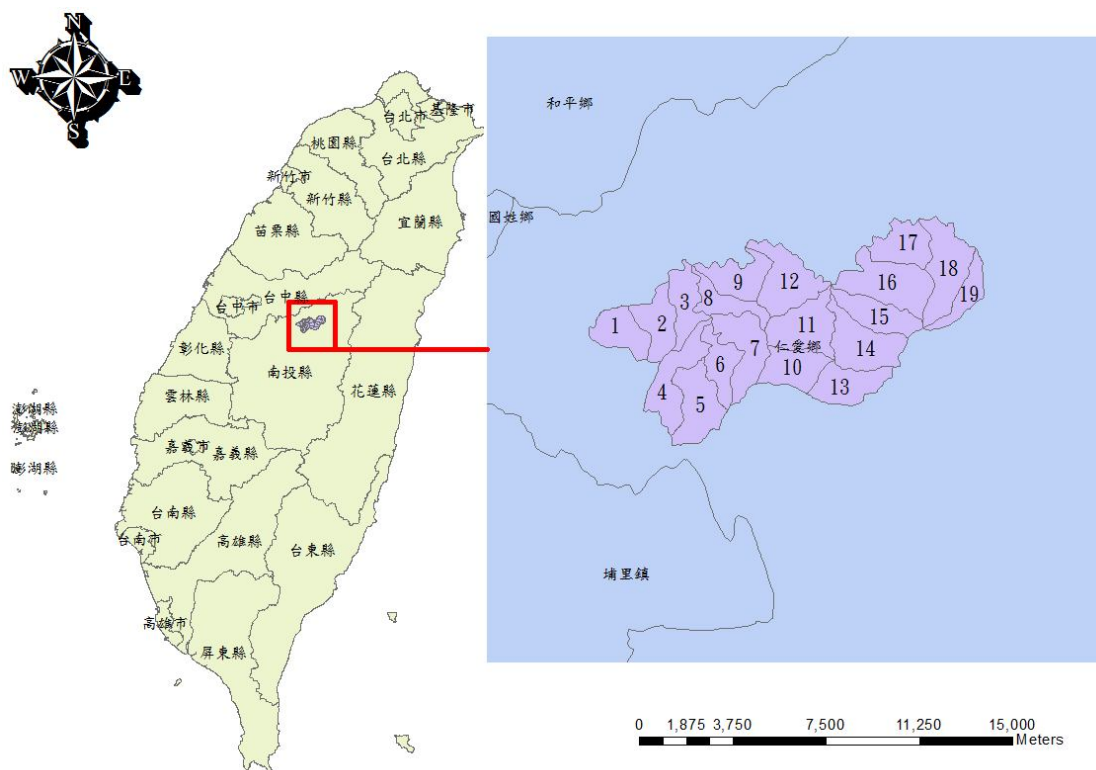


圖 1. 樣區位置圖

惠蓀林場位於南投縣仁愛鄉，東經 120 度 59 分至 121 度 9 分，北緯 24 度 2 分至 24 度 6 分，由地理資訊系統(Geographic Information system, GIS)測量面積為 7,477 ha，海拔介於 450 m 至 2,420 m 之間最高峰為守城大山標高 2,420 m，海拔落差近 2,000 m 固具備亞熱帶、暖帶及溫帶氣候的生態系，林場內植被多為天然闊葉林，其次為天然針、闊混合林、針葉樹人工林等等。

ii. 研究材料:

本次研究的材料為收集上述林場沿革四個時期日據時期(1916~1945)、能高林場時期(1949~1975)、惠蓀林場時期 (1976~1998)以及 921 大地震後時期 (1999~2012) 的地景圖層外，尚有收集各期經營計畫案之資料藉此了解各期的經營理念與進行之作業。

(i) 各期地景圖層:

地景圖層如圖 2 至圖 7 所示，1920 年至 1944 年為日據時期有造林記錄的時期，所使用的圖層為 1929 年之番地圖(圖 2.)，1946 年之土地利用型圖(圖 3.)，雖然此圖層之年代超出日據時期的期間屬於第三模範林場時期但 1946 年第三模範林場之業務報告書可知，第三模範林場時期之經營措施僅完成苗圃之恢復、林道之修復與部分造林地之複查對於地景沒有造成太多改變故採用之，

但將 1929 年番地圖及 1946 年土地利用型圖，紙圖掃描後以地理資訊系統進行數化後發現，林場面積為 7,423.08 ha、數化 1929 年之範地圖期面積為 7,496.02 ha，圖層面積與實際面積不符，因此此兩期之資料將由造林資料與林野調查之資料進行探討，能高林場時期尚未收集到土地利用型圖，但 1963 年台灣省農林航空測量隊友進行林場全境之森林調查，因此此時期以調查之資料進行分析。

惠蓀林場時期，對林場進行擴建實習館及建設國民旅舍等建築的作業直至 1981 年作業完畢，引此以 1988 年之土地利用型圖(圖 4.)作為代表此時期之圖層。921 大地震後時期的圖層主要以 1999 年 9 月 21 日的 921 大地震作為分界點分別取地震前 1998 年土地利用型圖(圖 5.)與地震後之圖層 2001 年土地利用型圖(圖 6.)作比對，並且配合 2005 年土地利用型圖(圖 7.)進行崩塌地復育成果檢定。

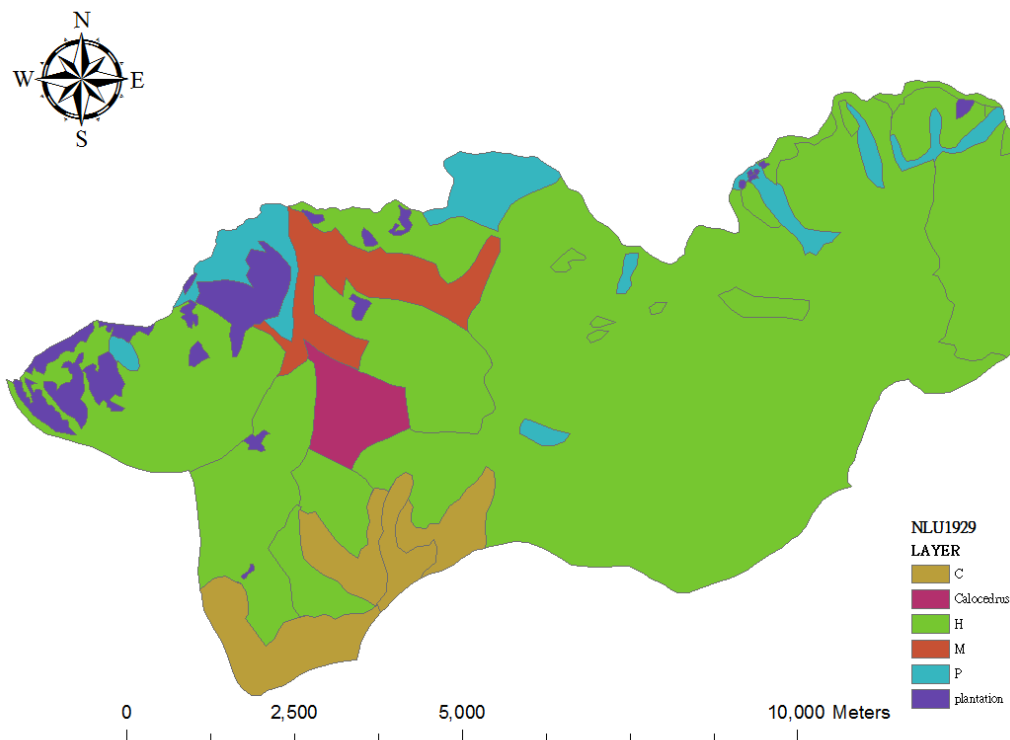


圖 2. 1929 年番地圖

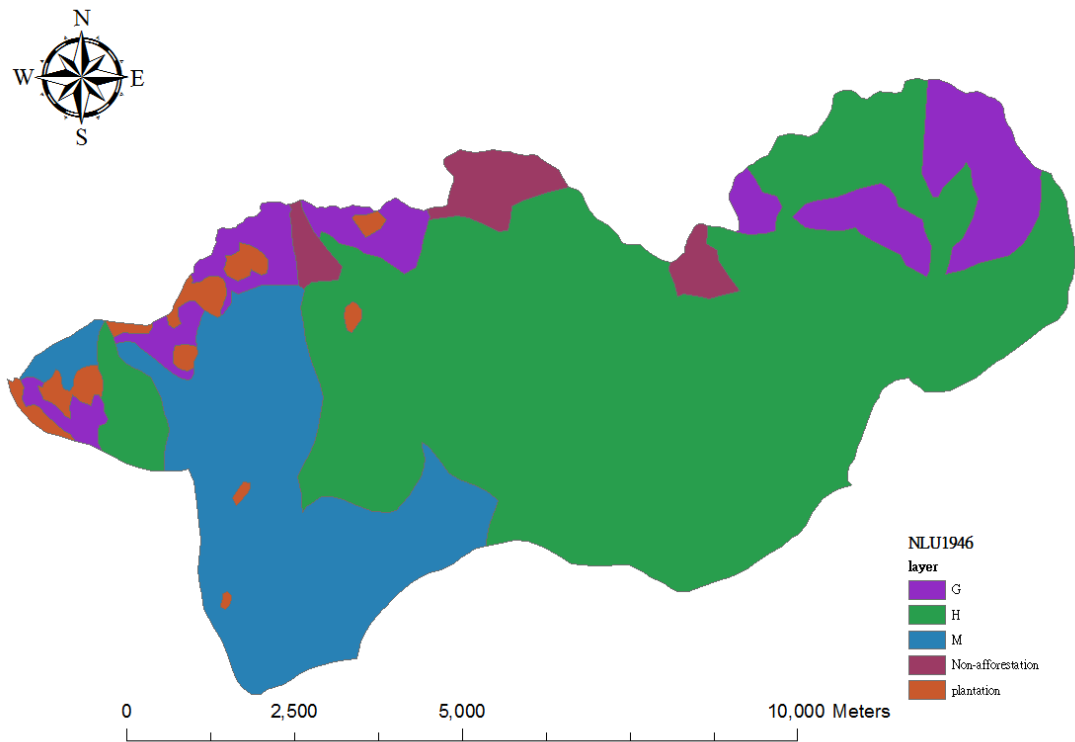


圖 3. 1946 年土地利用型圖

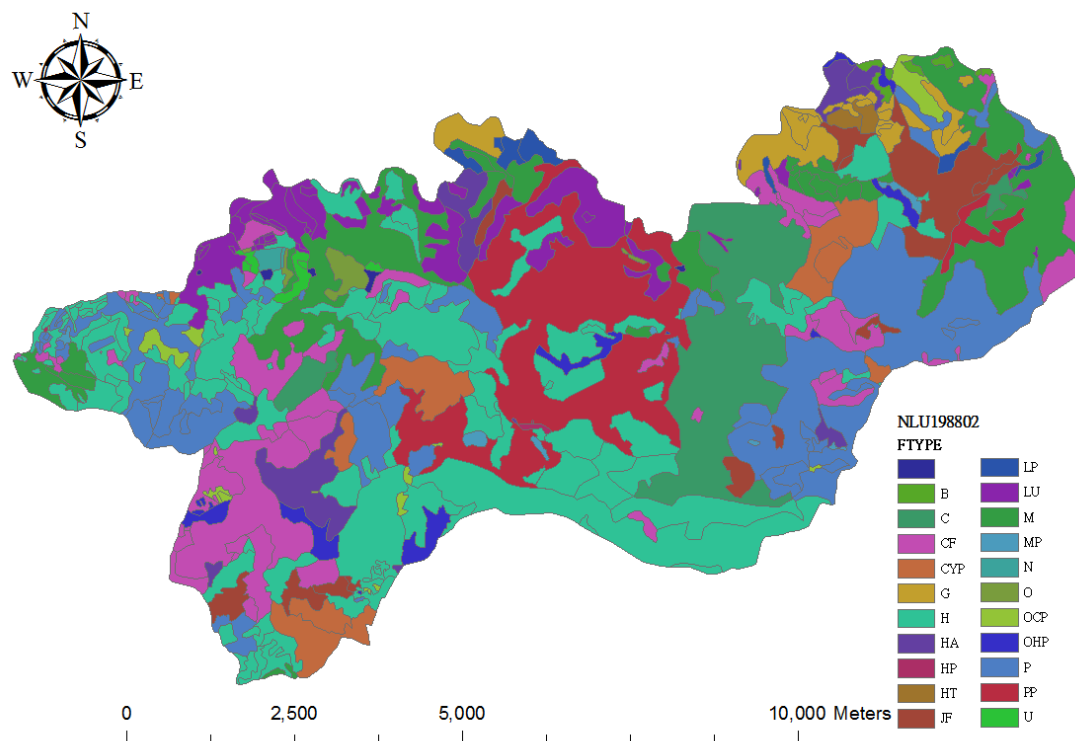


圖 4. 1988 年土地利用型圖

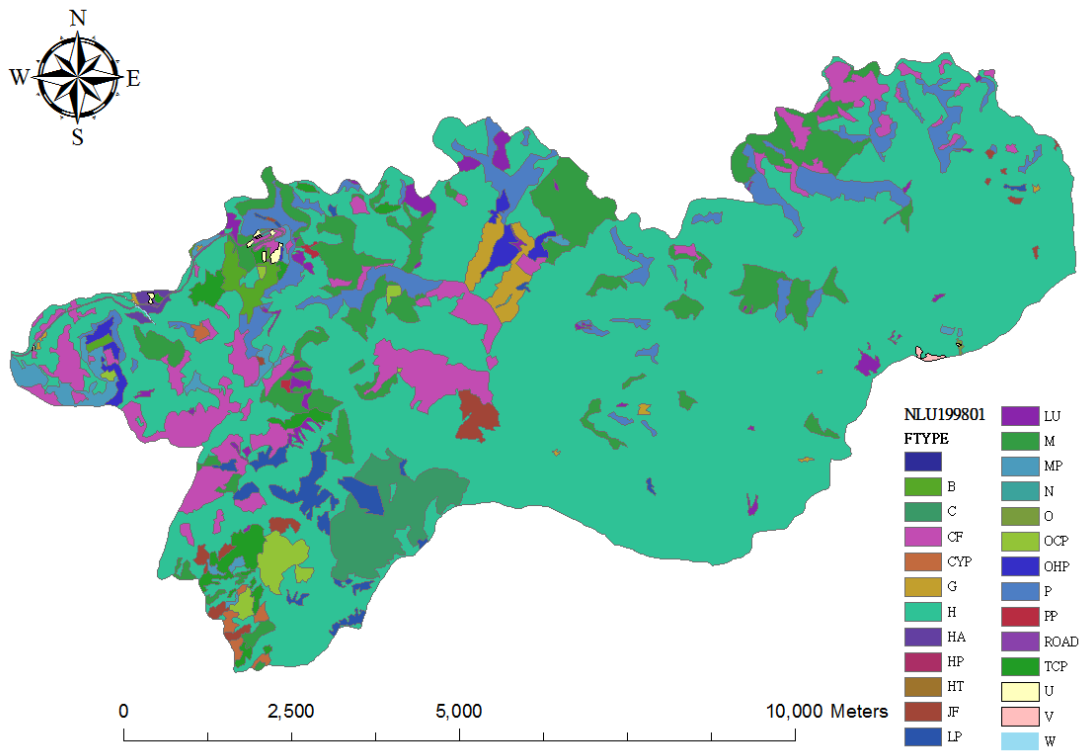


圖 5. 1998 年土地利用型圖

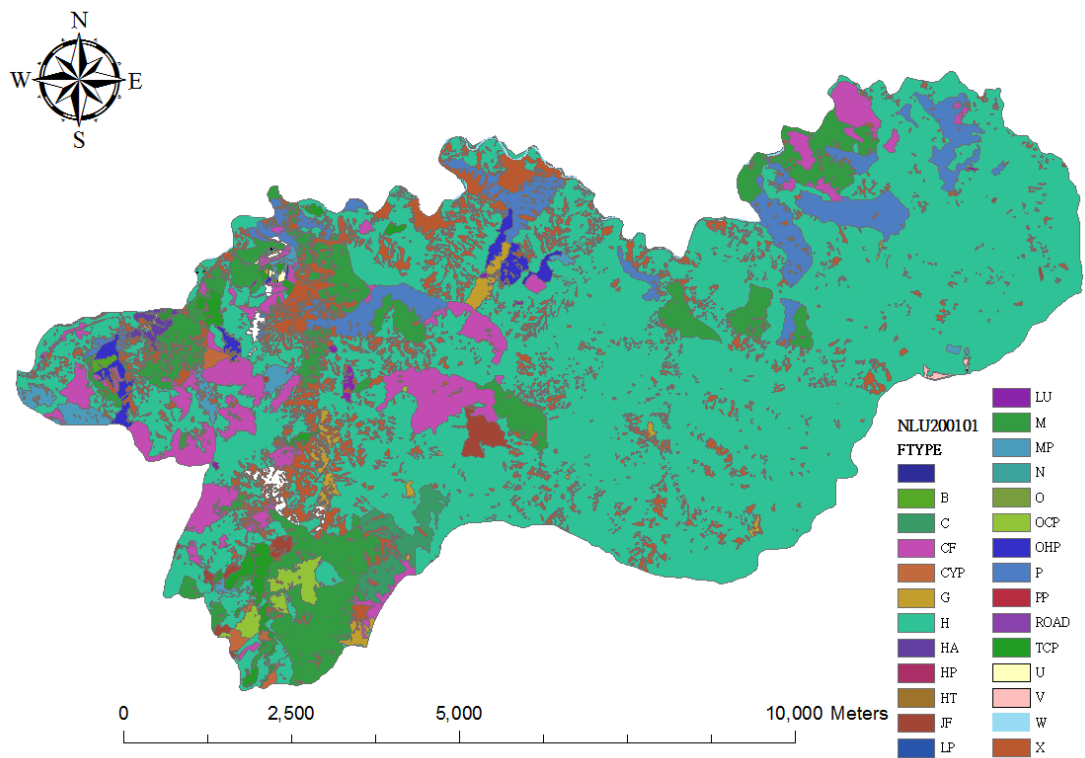


圖 6. 2001 年土地利用型圖

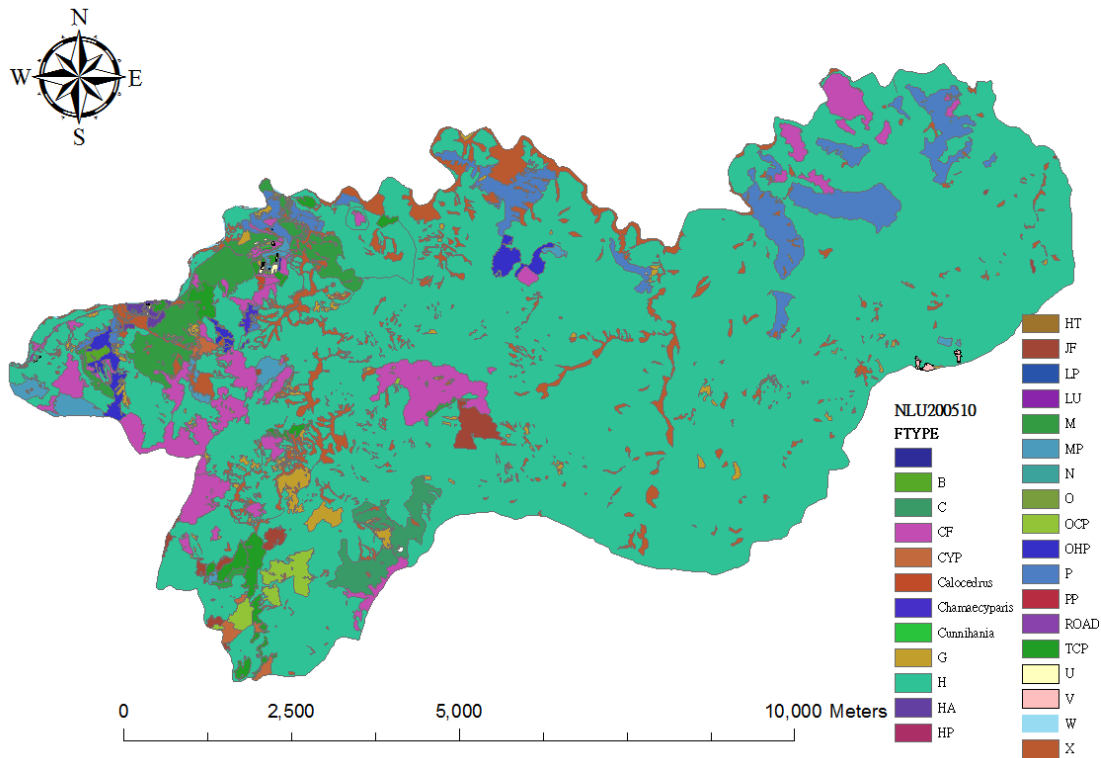


圖 7. 2005 年土地利用型圖

(ii) 各期經營計畫案:

經營計畫案為一林場經營之本，內容包含經營目地及方針、林場現況、預定之工作項目及過去經營之成果，因此收集各時期的經營計畫案，成為探討惠蓀林場百年經營歷史不可或缺的一環，本研究收集的計畫案有，19 年北海道帝國大學農學部附屬台灣演習林概要，1946 年第三模範林場三十五年業務報告書，1964 年台灣省立中興大學實驗林能高林場土地利用及森林資源調查報告，1982 國立中興大學農學院實驗林管理處各實驗林場近期經營計畫案等。

4. 結果討論

i. 日據時期(1916~1945)

北海道帝國大學農學部台灣演習林施業岸編成前之林地現況如表 1 所示，天然的植被以闊葉樹林為最大宗 4,280.42 ha 其次為針闊混淆林 1,952.8 ha，未立木林地部分多為原住民耕作行為後的遺跡地(多為草生地)，依照坡度設為要人工造林 744. ha 與天然撫育 114.05 ha，此外尚有河道兩側的急斜地等無法成林地除地 331.71 ha，總面積 7,423.08 ha。

表 1. 林地現況表(修改自北海道帝國大學農學部，19)

面積 ha	成林地			未立木林地			除地	合計
	針闊混 淆林	闊葉樹 林	計	要人 工造 林地	天然 撫育	計		
	1,952.8	4,280.42	6,233.22	744.1	114.05	858.15	331.71	7,423.08

其經營方針為闊葉林現在未達利用價值暫時不與以伐採，但需適當的撫育改良其林相。針闊葉混淆林則是以紅檜、扁柏等有較高經濟價值之樹種採用 50 年為回歸年的擇伐作業年伐採面積為 20.5 ha、材積為 425 m³，小苗以天然更新為主。要人工造林地 744.1 ha 造林的樹種選擇、方法是試驗性質的研究試驗，慢慢種植各樹種，方便將來調查，其 22 年的造林資料如下表 2. 所示，總造林面積為 311.68 ha，面積最大者為杉木 106.66 ha 造林面積未達要人工造林地的一半。

表 2. 造林面積統計表(1920~1944)(修改自台灣省農林處林務局，1946)

樹種	杉木	日本檜	樟	沖繩松	台灣二 葉松	相思樹	柳杉	咖啡	柚木
面積	106.66	49.27	23.46	23.43	30.95	14.62	13.5	11.89	6.99
樹種	拱樹	木棉	楨	台灣赤 楊	台灣桐	樟及桐	台灣檜	鐵刀木	日本黑 松
面積	3.67	3.08	2.83	2.53	2.48	2.44	2.41	2.18	1.53
樹種	安南漆	山黃麻	油桐	金雞納 樹	茄苳	桂竹麻 竹刺竹	木麻黃	桐	泡桐
面積	1.32	1.02	0.87	0.67	0.62	0.8	0.57	0.52	0.43
樹種	麻尼法 護膜樹	桃花心 木	銀合歡	板栗	棕櫚				
面積	0.27	0.23	0.19	0.18	0.07				

由上述資料顯示該時期之造林僅限於未立木林地，22 年共造 311.68 ha，而木材砍伐部分是採用擇伐，且為 50 年為回歸年，因此林地面積的情況應如下表 3 所示。

表 3. 1944 年林地面積表

面積 h a	成林地					未立木林地			除地	合計
	針闊混 淆林	闊葉樹林	針葉樹 造林地	闊葉 樹造 林地	計	要人工 造林地	天然撫 育	計		
	1,952.8	4,280.42	227.75	83.93	6,544.9	432.42	114.05	546.47	331.71	7,423.08

ii. 能高林場時期(1949~1975)

此期調查結果為利用航空照片判釋並搭配地面調查資料所進行之惠蓀全林調查，對於與過去記載未盡符合之處或照片中未能判明之處在所難免，如全林場面積就較過去日據時期記錄大約 11 ha，共 7,434 ha，能高林場之林地面積如表 4.所示，林型還是以天然闊葉林為最大宗共 4,992 ha。

表 4. 能高林場各主要之林型之林地面積(引用自台灣省農林航空測量隊，1964)

林地種類 林型			可 作 業 地			不 可 作 業 地			全林場 總 計
			經濟林	保安林	計	保安林	非保安林	計	
立 木 地	天 然 林	針葉樹林型	269	130	399	39	123	162	561
		針闊葉混淆林型	201	90	291	141	282	423	714
		闊葉樹林型	2,483	1,166	3,649	251	1,092	1,343	4,992
	計	2,953	1,386	4,339	431	1,497	1,928	6,267	
	人 工 林	333	208	541				541	
	竹 林	1	1	2				2	
無 立 木 林 地			477	92	569	20	35	55	624
總 計			3,764	1,687	5,451	451	1,532	1,983	7,434

*1963 年調查

因 1954 年起能高林場奉台灣省政府令，採自給自足制，因此具有經營經濟林及教學研究之雙重任務，但受到先天地形影響實驗林內可資伐採之天然資源，頗難長期存續，在加上早年由於北海道帝國大學是以研究試驗為主要目的，造林地並不豐富，使達伐期或可行擇伐之林分，已所存無幾。因此，自能高林場成立以來便積極造林，對草生地、造林不成功之土地及價值較劣之天然闊葉林逐年實施皆伐，改植有用樹種林地，此期間林地面積變化如表 5 所示。

表 5. 林地面積異動表(1944-1963)

土地利用型	面 積			
	1944		1963	
	面積(ha)	百分率%	面積(ha)	百分率%
天然闊葉林	4,280.42	57.66	4,992	67.15
天然針闊混淆林	1,952.8	26.31	714	9.60
天然針葉林	0	0	561	7.55
人 工 林	311.68	4.20	541	7.30
無 立 木 地	878.18	11.83	624	6.89
合 計	7,423.08	100	7,434	100

人工林面積於此段期間自 311.65 ha 增至 1,096 ha 面積增加 784.35 ha，無立木地面積，下降 427.43 ha，就此兩項數據的變化來說，與經營方針相符，積極對無立木地造林，但從天然闊葉林面積來說，卻與之相反，闊葉林面積增加近 711.58 ha，可能與林場人力不足，只能先從無立木地進行造林，對於價值低劣闊葉林的皆伐沒有確切落實，針闊混淆林中有價值之針葉樹，如紅檜、扁柏等樹種漸漸被伐採，原本的針闊葉混淆林漸漸轉變為闊葉林有關。

iii. 惠蓀林場時期 (1976~1998)

1976 年進行全林之調查，江期調查成果與 1963 年支調查成果比較如下表 6. 所示，人工林的面積明顯上升，由表 7. 可得之 1976 年之天然闊葉林由 1963 年的 4,992 ha 降至 4,715 ha，天然針闊混淆林由 714 ha 降至 561 ha，可見林場逐漸伐採低劣的天然林，改植高價的人工林。

保安林面積的上升也顯示國土保安功能日趨重視。

表 6. 惠蓀林場(1963-1976)年林地面積異動表(修改自國立中興大學實驗林管理處，1982)

土地利用型		面積			
		1963		1976	
		面積(ha)	百分率%	面積(ha)	百分率%
天然林	普通施業地	2,953	39.72	3,434.75	46.20
	施業限制地	1,497	20.14	339.50	4.57
人工林		543	7.30	1,096	14.74
保安林		1,817	24.44	2,113	28.43
無立木地		624	8.39	450.75	6.06
合計		7,434	100	7,434	100

*人工林包含各種造林地及竹類

表 7. 1976 惠蓀實驗林場主要林型之面積

林型	面積	
	公頃(ha)	百分比(%)
針葉樹林	167.25	2.25
針闊混淆林	561.00	7.55
闊葉樹林	4,715.00	63.42
人工林	1,472.00	19.80
其他	518.75	6.98
合計	7,434.00	100.00

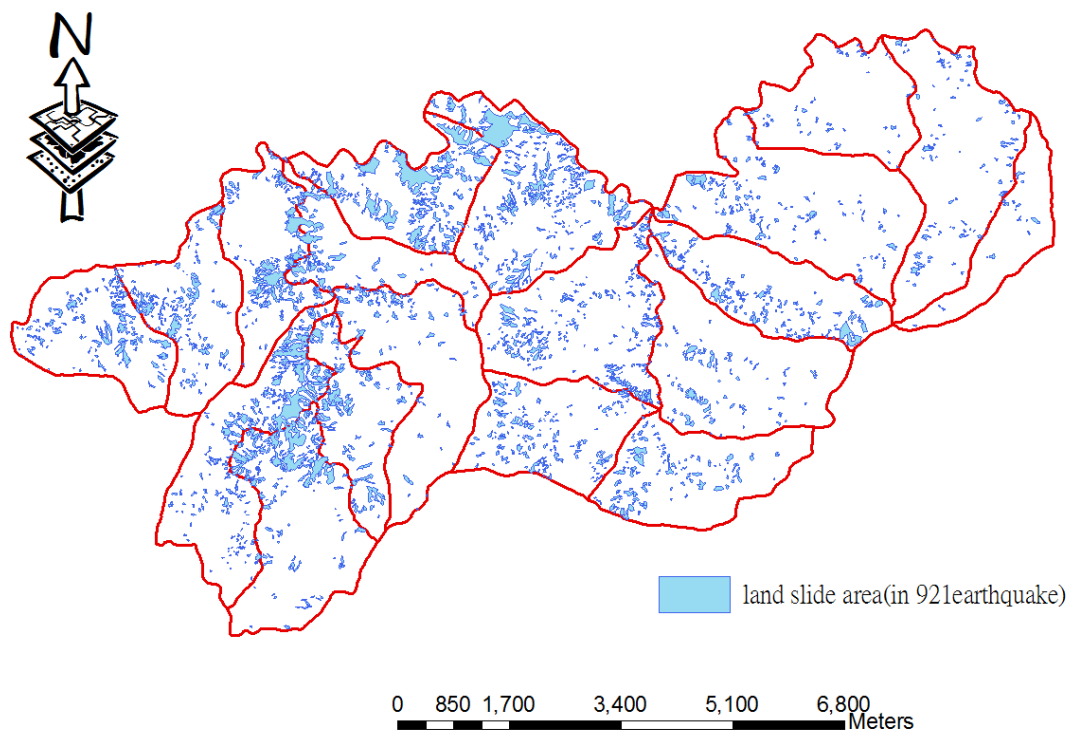
*其他:包含草生地、伐木跡地、果原、桂竹等

1978 年為因應森林多目標經營，開始規劃森林遊樂區 144.5 ha，因遊樂區開發，1983 年至 1987 興建國民旅舍及停車場之故，其 1988 年之土地利用型圖所獲得之面積表如表 8 所示，

表 8. 1988 年之土地利用型面積表

土地利用型	面 積		面積	
	1988		1998	
	面積(ha)	百分率%	面積(ha)	百分率%
天然林	5443.25		6,076.61	79.36
人 工 林	1,472.00		1,035.66	13.53
建 築 物	0		9.86	0.13
無 立 木 地	518.75		539.20	7.04
合 計	7434		7,656.86	100

iv. 921 大地震後時期(1999~2012)



5. 結論

樹種選擇、方法是試驗性質的研究試驗，慢慢種植各樹種，方便將來調查，其 22 年的造林資料如下表 2. 所示，總造林面積為 311.68 ha

6. 參考文獻

- 北海道帝國大學農學部 () 北海道帝國大學農學部附屬台灣演習林概要。
- 台灣省農林處林務局 (1946) 第三模範林場三十五年業務報告書。
- 台灣省農林航空測量隊 (1964) 台灣省立中興大學實驗林能高林場土地利用及森林資源調查報告。
- 國立中興大學農學院實驗林管理處 (1982) 國立中興大學農學院實驗林管理處各實驗林場近期經營計畫案。
- 馮豐隆、林鴻鵬 (2003) 惠蓀林場 921 地震崩塌地分部分析與復育探討。林業研究季刊 25 (4) : 1~20。
- Pan, D., Domon, G., de Blis, S., & Bouchard, A. (1999). Temporal (1958–1993) and spatial patterns of land use changes in Haut-Saint-Laurent (Quebec, Canada) and their relation to landscape physical attributes. *Landscape Ecology*, 14, 35–52.

Sluiter, R., & de Jong, M. (2007). Spatial patterns of Mediterranean land abandonment and related land cover transitions. *Landscape Ecology*, 22, 559–576.