

台灣檜木生產的回顧與期望

任憶安¹⁾

摘 要

檜木林是台灣的寶貴森林資源，過去對台灣林業經濟有很大的貢獻，在本世紀裡全島檜木砍伐量估計有1282萬 m^3 ，其中品質最好的約236萬 m^3 ，主供外銷日本，惟大部份(約82%)供自行使用。現今世界森林資源已遭受嚴重破壞，主要木材生產地區均採減少木材生產或出口，未來台灣進口木材將不如過去暢順，尤其是高價值的木材，故建議儘速營建未來檜木生產基地，增加對檜木林的投資。

關鍵詞：檜木砍伐量、外銷量、木材貿易政策。

任憶安 1995 台灣檜木生產的回顧與期望。林業試驗所研究報告季刊, 10(2):227-234。

Expectation and Historical Review of Cypress (*Chamaecyparis* spp.) Timber Productin in Taiwan

I-an Jen ¹⁾

[Summary]

Cypress forest is one of the most valuable resources in Taiwan's forest. It consists of *Chamaecyparis obtusa* var. *formosana* and *Chamaecyparis formosensis*, the former we usually call yellow cypress and the latter red cypress. Over the past eighty years, cypress timber production has played a very important role in the forest economy of Taiwan, especially in the period from 1960 to 1987. About 12 million m^3 of cypress timber was harvested during this century, 18% of them or 2.36 million m^3 was exported. The main export market was Japan. But most of the harvested timber (about 82%) was consumed in domestic market. Because wood quality of cypress is very fine and price of the timber is expected to be higher in the future, it is recommended that Taiwan's cypress forests be managed intensively.

Key words: Cypress timber harvests, exportation, wood trade policy.

Jen, I-an 1995 Expectation and Historical Review of Cypress (*Chamaecyparis* spp.) Timber Production in Taiwan. Bull. Taiwan For. Res. Inst. New Series, 10(2):227-234.

¹⁾ 台灣省林業試驗所林業經濟系 Division of forestry economics, Taiwan Forestry Research Institute.
1995年2月送審 1995年3月通過 Received February, 1995, Accepted March, 1995.

一、緒言

檜木是屬於柏木科的扁柏屬 (*Chamaecyparis*)，全世界目前共有六種及一變種，分佈在北美西海岸、東海岸、日本以及台灣等近海岸山脈地區。而中國大陸未曾發現，由於在冰期及間冰期植物之遷移而分佈擴大，檜木亦是由北方逐漸南移，當時日本與中國華中相連，台灣與華南相連，後來因東海之陷落以及日本及台灣與大陸的分離結果，形成目前的分佈狀況(柳樞，1966)。在現在的七種中，北美洲有三種，即 *Chamaecyparis lawsoniana*, *C. nootkatensis*, *C. thyoides*。日本有二種，即 *C. obtusa* 及 *C. pisifer*。台灣有一種及一變種，即 *C. formosensis* 及 *C. obtusa* var. *formosana*。而這些木材在市場上具有顯著商業交易者僅有五種，即 *C. lawsoniana* 俗稱 P.O. cedar, *C. nootkatensis* 俗稱 yellow cedar, *C. obtusa* 俗稱 hinoki, *C. formosensis* 俗稱紅檜，及 *C. obtusa* var. *formosana* 俗稱扁柏。台灣民間一般反應是：紅檜及扁柏材質要比北美的 P.O. cedar 及 yellow cedar 為佳，而且耐用。日本人對台灣產的兩種檜木木材，也很喜歡，這就為何以前台灣檜木那麼暢銷日本的緣故。因此，就林業而言，檜木視為國寶，實當無愧。本文之目的旨在敘明檜木在過去台灣林業經濟上之重要性以及對未來檜木林經營之期望。

二、檜木在過去台灣林業經濟上之重要性

(一)日據時期檜木伐採量

台灣檜木林海拔的分佈，紅檜是為海拔 900—2,700m，扁柏是為海拔 1,300—2,900m 的山地(柳樞等，1961)。早期漢人來台，建築上所使用的木材，主要還是由大陸進口，因為當年原住民的排拒，山地開發並不容易。雖然滿清政府於西元 1886 年，在台灣設有伐木局，但實際伐木數量應不致太多，所伐採之木材應多來自低海拔地區。檜木林的伐採最早是在阿里山鐵路竣工之後，即 1912 年。茲將西元 1912 年至 1945 年間，台灣原生產量列表如 Table 1。

由此可知，日據時期台灣木材總伐採量為 886 萬 m^3 ，其中檜木有多少不明，如果以佔 40% 估算(作者自估)，檜木的伐採量在此時期約為 354 萬 m^3 。

(二)光復以後檜木伐採量

台灣光復以後，檜木仍為木材生產中最重要的

Table 1. Taiwan timber harvest, 1912—1945

Year	Quantity (m^3)	Year	Quantity (m^3)
1912	18,469	1930	169,369
1913	15,853	1931	166,019
1914	72,457	1932	179,465
1915	108,287	1933	196,156
1916	231,306	1934	219,799
1917	89,556	1935	232,218
1918	178,967	1936	274,305
1919	52,645	1937	271,673
1920	123,935	1938	335,233
1921	135,216	1939	329,042
1922	216,417	1940	387,561
1923	142,459	1941	477,101
1924	91,779	1942	588,443
1925	188,007	1943	1,072,158
1926	147,847	1944	561,916
1927	240,907	1945	966,384
1928	222,406		
1929	166,563	Total	8,869,918

之樹種。在民國 53 年(1964 年)以前，因為林務機構統計資料中未將檜木生產數量單獨分類，故實際檜木伐採量未能知曉。茲將台灣光復以後至民國 52 年(1963 年)歷年木材生產數量列表如 Table 2。

由 Table 2 可知，自台灣光復至民國 52 年(1963 年)全省木材總伐採量為 959 萬 m^3 ，而其中檜木應佔有相當大的比例。若以 1964 年的比例 38% 來估算(1964 年全省木材伐採量為 1,065,981 m^3 ，而該年檜木伐採量為 402,240 m^3 ，檜木約佔 38%)。

Table 2. Taiwan timber harvests, 1946—1963

Year	Quantity (m^3)	Year	Quantity (m^3)
1946	115,112	1956	492,910
1947	148,839	1957	577,216
1948	312,239	1958	719,349
1949	341,739	1959	818,079
1950	326,689	1960	822,325
1951	368,446	1961	897,977
1952	448,570	1962	904,722
1953	462,873	1963	879,026
1954	476,782		
1955	480,954	Total	9,593,847

自光復至民國52年(1963年)全省檜木伐採量約為364萬 m^3 。而自民國53年(1964年)至民國82年(1993年),台灣檜木生產數量,依照統計如Table 3。

由Table 3.可知,檜木生產量在1964至1971年間,每年均在30萬 m^3 以上,1977至1987年間仍維持在10萬 m^3 以上,惟自1988年以後降為數萬以至數千 m^3 不等(1989年林務局改制為公務預算)。檜木生產不是依照市場機制(見Fig.1),而是依林業政策的變更而異。做為國有森林資源而言,不依市場機制的伐採,未必不是一個較好的方式(1984)。但一個社會權力分配明顯不平均時,易

導致環境資源的惡化(Boyce, 1994),菲律賓在馬可仕任職總統20年內,森林資源明顯惡化就是一例。台灣在1980年代政治上由個人威權統治走向多頭工商金權興起的新權力分配,實現了程序上的民主(鄭為元, 1993)。而這個時期又是台灣林業政策改變最大的時期,之前國有林的大量砍伐,是否證了Boyce氏的理論,有待探討。

(三)本世紀台灣檜木伐採量估計

由前Table 2及3中資料得知,自光復以來至今,台灣檜木伐採量總共為928萬 m^3 ,其中民國35年(1946年)至52年(1963年)伐採量為364萬 m^3 ,民國53年(1964年)至82年(1993年)伐採量為564萬 m^3 。如果就本(20)世紀而言,加上日據時代檜木伐採量的354萬 m^3 ,自1912年開始伐採檜木起至1993年,總共伐採檜木約為1282萬 m^3 。

(四)台灣檜木的外銷

1. 日據時代台灣檜木的外銷

台灣檜木早已於1926年始有外銷日本,而在日據時代,台灣木材貿易政策,早已是符合經濟原則的「出售高價值檜木而購進低廉木材以供應台灣木材的不足」(周憲文, 1958)。在日據時代台灣木材消費量已是大於生產量(Table 4),而不足數量就由福州進口大陸杉木,由日本進口柳杉,赤松等以及由北美洲進口美松等較低廉的針葉樹木材補充(沈順章, 1974)。當時是慣用針葉樹木材而不慣用闊葉樹木材,自產的檜木除供本地建築、橋樑材及枕木之用外,其餘外銷,以銷往日本為最多(見Table 5)。

自1926年至1942年之十七年間,台灣木材出口共計61萬餘 m^3 ,其中檜木所占比例應相當高。若以佔90%計算(作者自估),則有55萬 m^3 ,當時有幾家大的木材公司,如設於淡水的施合發木材株式會社,設於基隆的和隆木材株式會社,設於台北的老義發木材株式會社以及日人經營的天龍木材株式會社,植松木材株式會社等,尤以施合發木材株式會社最大,其中進口數量幾佔一半以上(沈順章, 1974)。淡水一地成為以我國大陸帆船由福州載運進口杉木之專用港埠,而早期淡水河可通行大船時,由福州運來的杉木,沿淡水河而上至萬華,萬華以前稱龜潭,運來的木頭堆積在淡水河岸,貴重木料選蓋起倉庫儲藏,這地點後來又成為地名「料館」即現今龍山國小附近(林衡道, 1991)(註:以前木匠稱料匠,木材買賣大盤稱料首,現今長材、短材福佬話仍稱為長料、短料)。在日據時期對日本木材貿易一直是輸入量大於輸出量(見Table 5)。檜木輸出的數量,確實數字無資料可考,惟估木材輸出量的比例一定很

Table 3. Taiwan cypress harvests, 1964-1993

Year	Quantity (m ³)	Year	Quantity (m ³)
1964	402,240	1980	127,217
1965	381,166	1981	122,027
1966	388,596	1982	120,483
1967	351,339	1983	162,238
1968	344,493	1984	118,442
1969	327,346	1985	121,220
1970	333,798	1986	141,256
1971	301,351	1987	102,861
1972	280,827	1988	49,667
1973	252,847	1989	23,378
1974	236,495	1990	5,672
1975	233,102	1991	3,212
1976	226,129	1992	5,242
1977	175,358	1993	4,131
1978	170,419		
1979	133,027	Total	5,645,582

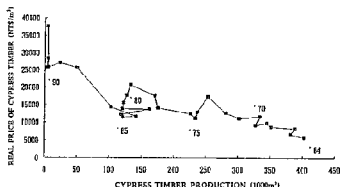


Fig. 1. Supply curve of Taiwan's cypress timber.

Table 4. Taiwan timber production and consumption, 1926-1994

Year	Production (m ³)	Consumption (m ³)	Shortage (m ³)	Year	Production (m ³)	Consumption (m ³)	Shortage (m ³)
1926	148,106	315,922	167,816	1936	266,845	784,945	518,100
1927	204,871	410,907	206,306	1937	271,638	736,797	465,159
1928	197,074	473,317	276,243	1938	327,215	752,162	424,947
1929	166,542	493,511	326,969	1939	321,042	727,355	424,947
1930	164,634	453,922	289,288	1940	379,561	865,947	486,386
1931	165,998	441,345	275,347	1941	468,093	657,782	189,689
1932	179,442	472,014	292,572	1942	588,359	670,560	85,201
1933	208,242	456,274	249,032	1943	445,216	500,868	55,652
1934	219,771	481,084	261,313	1944	486,955	489,738	2,780
1935	232,198	660,800	428,611				

Table 5. Taiwan timber exports and imports, 1926-1942

Year	Export (m ³)(1)	Japanese Share (%)	Import (m ³)(2)	Japanese Share (%)	(2)-(1) (m ³)
1926	40,575	89%	208,392	53%	74,829
1927	38,680	89%	245,416	54%	98,161
1928	26,805	85%	302,936	58%	154,062
1929	29,186	90%	356,155	63%	197,358
1930	19,239	91%	308,516	72%	203,719
1931	21,118	90%	297,023	79%	215,262
1932	28,717	97%	321,290	93%	270,795
1933	40,541	83%	300,684	96%	255,792
1934	64,095	47%	325,402	98%	290,450
1935	28,631	72%	457,816	98%	430,280
1936	33,385	82%	544,059	93%	476,412
1937	30,072	78%	495,262	96%	450,126
1938	39,791	80%	465,526	100%	431,504
1939	58,762	77%	465,075	100%	417,951
1940	69,788	87%	550,996	99%	490,245
1941	32,104	100%	221,973	100%	189,189
1942	13,472	100%	95,673	100%	82,201

高，不過由Table 5資料研判，每年輸出數量最多不超過5-6萬m³。民國26年(1937年)中日戰爭爆發以後，先是大陸福州杉木進口中斷，繼而美松進口也告斷絕，台灣木材輸出與輸入，幾全部是靠日本(見Table 5)。戰爭爆發之後，因軍工用木材需要增加，而到後來戰事日劇，海上木材運輸困難，台灣木材砍伐量遂告增加(見Table 4)。同時，闊葉樹木材代替過去進口的針葉樹木材始為民間所習用(沈順章，1974)。

2. 光復後台灣檜木的外銷

光復後台灣檜木的外銷，最早是在民國44,45年間有日人來台試辦檜木原木外銷日本，但未有很大成效(見Table 6)。表中數字是全部木材輸出量，可見光復初期木材輸出很少，民國47年(1958年)及48年(1959年)出口量大增加是因為闊葉樹枕木大量銷往韓國所致(姚鶴年，1992)。在民國年(1963年)2月由政府有關機構輔導之下，正式向日本推銷檜木，此後檜木外銷才進展得很快(沈

順章, 1974)。光復初期曾有一短暫期間實施保育政策, 有五年不伐木的政策性指示(姚鶴年, 1992)。後來又因客觀環境變化, 當時行政長官公署頒行「台灣省限制伐木辦法」及「台灣省國有林產物採取權整理辦法」, 改作小面積之採伐。後來政府還是實施日據時代的木材貿易政策, 即「輸出高價值檜木而購進低廉木材以供應不足」, 這可由1953年皮作瓊局長(當時是林產管理局)一篇文章「台灣林業的展望」中之一段:「...實施木材國際貿易, 把台灣產貴重檜木等, 酌量輸往民主國家, 尤其是日本, 易回數量較多的杉木

Table 6. Taiwan timber exports, 1946-1959

Year	Quantity (m ³)	Year	Quantity (m ³)
1946	3,430	1953	1,276
1947	7,240	1954	1,624
1948	1,338	1955	6,353
1949	211	1956	6,931
1950	-	1957	6,869
1951	698	1958	41,399
1952	400	1959	55,245

及電桿木, 藉以調節木材供需...」看出。(局長雖不是政策的決定者, 但仍是政策擬定的參與者)而這個木材貿易政策也切合經濟原則。此一政策實施很長時間至民國80年(1991年)政府頒令禁止砍伐天然林後, 始告一段落。

3. 本世紀台灣檜木的外銷

由Table 7可以得知, 自民國51年(1962年)至民國82年(1993)年, 檜木總輸出是181餘萬m³, 其中原木有65萬m³, 製材有64萬m³, (如果換算成原木約116萬m³)而製材出口高峰與原木出口高峰有一段時差約6-7年(見Fig. 2), 這是因檜木製材技術發展較後影響比較利益所致。光復以來檜木外銷數量若加上日據時代檜木外銷量一併計算, 估計本世紀台灣檜木外銷數量當在236萬m³左右。這數目與本世紀檜木伐採量的1282萬m³比較, 可知, 台灣檜木伐採量中大部份(約82%)還是留在島內自用。不過, 外銷不卻是品質最好的檜木。現在日本的藥師寺金堂, 京都平安神宮, 東大寺大佛殿及法隆寺三重塔等大型建築, 其木料均來自臺灣(洪耀漢, 1995)。

因檜木在台灣林業經濟上之重要性

台灣林業經濟的發展, 依照居民的開發情形, 其重要性大致上是沿著「鹿」→「樟腦」→「檜木」這個順序。最早期是以鹿為林業收入之大宗, 連橫在台灣通史記載:「土地初闢, 森林未

Table 7. Taiwan cypress logs and lumber export, 1962-1993

Year	Logs (m ³)	Lumber (m ³)	Total (m ³)	Year	Logs (m ³)	Lumber (m ³)	Total (m ³)
1962	19,317	8,234	34,287	1979	7,121	22,252	47,579
1963	35,605	30,594	91,230	1980	4,296	11,833	25,810
1964	91,663	32,347	150,475	1981	2,730	7,680	16,693
1965	63,585	26,486	111,741	1982	3,101	8,236	18,075
1966	66,723	24,820	111,850	1983	2,522	9,189	19,229
1967	49,359	37,150	116,904	1984	1,813	7,941	16,251
1968	28,692	41,313	103,806	1985	1,734	8,439	17,077
1969	34,282	55,227	134,694	1986	2,618	11,727	23,939
1970	28,800	66,349	149,434	1987	3,248	14,393	29,417
1971	27,600	36,007	93,067	1988	1,305	9,074	17,803
1972	37,282	11,543	58,269	1989	2,134	6,585	14,106
1973	31,594	22,008	71,608	1990	778	6,098	11,865
1974	62,431	16,717	92,825	1991	759	4,161	8,324
1975	13,251	30,580	68,851	1992	758	3,118	6,427
1976	8,636	29,081	61,510	1993	402	2,210	4,420
1977	7,319	19,204	42,235				
1978	9,305	22,067	49,426	Total	650,763	642,663	1,819,227

Conversion rate=0.55

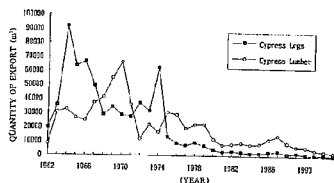


Fig. 2. Taiwan cypress logs and lumber exports, 1962-1993.

伐，鹿鹿之屬滿山谷」。台灣的開拓雖不過三百餘年，但因地理位置特殊，文化接觸比較複雜，其地名演變的情形，較內地為繁（陳正祥，1980），目前地名含「鹿」字仍者多達五十餘處（姚鶴年，1992）。這是因為當時多鹿之故。而鹿皮輸出是當時主要林業經濟收入。在1638年輸出日本鹿皮多達15萬餘張（周鳴鴻，1961）。繼鹿之後就是樟腦的生產。清朝末年樟腦輸出就已成爲台灣重要林業經濟收入，1864年至1867年間平均年輸出樟腦10,012擔，1868年至1870年間平均年輸出14,240擔，1880年輸出12,335擔（姚鶴年，1992）。到了日據時期，樟腦生產仍是林業經濟收入中最重要者，雖然日人將樟腦收入與林業收入分開計算，惟就林業經濟而言仍爲一體。根據統計，林業收入最高時爲1925年，當年林業收入爲4,083,640日圓，而當年樟腦收入則高達12,016,856日圓，高出木材收入近三倍之多（姚鶴年，1992）。檜木收入在日據中期已漸形重要。到台灣光復以後，樟腦生產已成不氣候。而檜木生產成爲林業收入重要部份，尤其是對於林務局而言，例如民國68年度（民國67年4月至68年6月）林務局針一級木材銷售實績爲63,430m³，佔實績銷售量221,927m³之28.58%，但是銷售金額方面，針一級木材銷售實績金額爲1,287,198,339元佔總銷售實績收入1,835,204,622元之70.13%（陳錫三，1979）。檜木生產之重要性可見一斑。這種情形直到民國78年（1989年）林務局改爲公務預算爲止。

三、對今後台灣檜木林經營之期望

森林的經營若以「林業分工論」而言，依其功能可以分成用材林及公益林，前者以生產用材

爲目的，後者以發揮公益效用爲目的（「林業分工論」已不適用於現代森林經營，但在過去40多年來的台灣森林經營上卻有相當的解釋力）。一個國家或地區其森林之經營，用材林與公益林面積的比例，依各國或地區森林資源條件與社經情況而異，惟其最佳調和點應是：當用材林公益林生產轉換曲線與用材林公益林等效用曲線的交點（岸根卓郎，1988）。台灣在80年代（西曆）以後，社經情況有明顯改變，民衆對森林公益性功能的需求增加，因此用材林公益林等效用曲線爲之改變，然而，用材林公益林生產轉換曲線幾十年來沒有明顯的改變，是以，實際上公益林面積呈現增加現象（任億安a，1992）。林業政策也有明顯的由過去伐木爲主改變以森林公益爲主導（任億安b，1992）。在這種情形之下，過去林業專家所提的針一級木皆伐作業容許伐採量9萬到13萬m³，擇伐作業容許伐採量5萬m³（廖大牛，1976）以及保持日本檜木市場之重要性（陳錫三，1979），這種論調均已煙消雲散，不爲大眾所重視。然而時至今日90年代（西曆）人類鑑於地球環境破壞問題嚴重，於1992年6月在巴西里約舉行世界有史以來第一次全球高峰爲環境保護而召開的會議。而世界之森林嚴重破壞，尤其是熱帶雨林之大量被砍伐，這些問題在會議中凸顯出來。因此，現在的許多主要木材生產區域（如東南亞，美國西北部林區等）將來木材生產量會呈現顯著地降低，例如1993年7月1日美國政府已將華盛頓州、奧立崗州及加州等西北國有林區於西元2,000年的伐木量減少了76%（Wiedenback, 1993）。東南亞現在最重要木材輸出地區是沙撈越，目前也有跡象顯示，一直在減少木材輸出。因此，我們可以明顯地看出，到了下個世紀，廉價的木材是不會再像本世紀（尤其是二次大戰以後）那麼容易取得，尤其高價值的木材，如檜木，以後其價格只會愈來愈高漲。檜木在民國37年（1948年）其價格是鐵杉的1.7倍（姚鶴年，1992），現在是鐵杉的11倍（林務局，1993）。因此爲了下一個世紀或以後世紀的子孫們設想，現在應要著手營建未來台灣檜木的生產基地，增加對檜木林投資（如此高價值的森林資源與一般森林同樣處理是否合理？）。根據過去試驗結果，台灣檜木人工林44-45年生每公頃立木材積可達308-535m³（黃貴崗，1977），而在天然林中其蓄積量差異很大，優良的每公頃可達700-1000m³，中等300-600m³，下等在300m³以下（洪良斌，1984）。而過去試驗也證實檜木天然林下種更新確能成功，惟技術的前提爲：適當的擇伐，集約的中耕整地，以及週密的撫育管理（羅卓振南等，

1989)。這些試驗資料證明台灣檜木人工林生長不差，而且擇伐天然更新在技術面是可行的。至於檜木造林是否能獲利？晚近日本有一試驗報告，將其在和歌山縣伊都郡高野町高野山園有林的44林班地內，有0.77ha的日本扁柏(hinoki)試驗地造林資料公開，其在1893年開始造林，歷年所費之各種費用以及中間疏伐收入，一直到1991年的主伐收入，均加以記錄，其結果是：扣除物價及工資上漲等影響後，歷經將近一個世紀(99年)的檜木造林投資，其內在收益率(Internal rate of return)可達4.41%，每年每公頃可收益798,764日圓(約合新台幣13萬元)(家原敏郎, 1993)。由此一日本檜木造林收益分析，以及過去檜木價格上漲情形看來，吾人可以相信檜木今日造林未來獲利可能性是很高的。

四、結 論

檜木林是本省寶貴的森林資源，過去(尤其是台灣光復以後)對台灣林業經濟有很大的貢獻，在本世紀裡全島檜木砍伐量估計有1282萬m³，而其中品質最佳的236萬m³的木材是外銷出去，主要是日本，惟大部份(約82%)還是留在本島供自行使用。鑑於現今世界森林的嚴重破壞，各主要木材生產地區未來將減少木材出口，為了供應下個世紀以及更遠的未來島內用材需求，建議現今儘速營建未來檜木生產基地，增加對檜木林的投資。

謝 誌

本文資料蒐集承蒙許秋雁小姐協助，報告打字承蒙詹秀珍及楊素珍小姐幫忙，特此致謝。

引用文獻

皮作瓊 1953 台灣林業的展望。台灣農林, 7(3):11。
 任憶安 1992a 用材林與公益林面積的決定。現代育林, (7):41-42。
 任憶安 1992b 由林務局長重要言論看台灣林業政策的改變。台灣林業, 18(8):2-3。
 任憶安 1993 森林資源的永續經營。林業試驗所林業叢刊第45號, 39頁。
 任憶安 1981 台灣地區檜木銷日之研究。林業試驗所試驗報告第348號, 9頁。
 沈順章 1974 談台灣地區木材產銷之演變。台

灣林業, 1(1):41-43。
 林務局 1933 本省82年9月木材市價摘要表。台灣林業, 19(9):52。
 林衡道 1991 尋根探源。黎明文化事業公司出版, 台北市, 76頁。
 周憲文 1958 日據時代台灣之林業經濟。台灣銀行季刊, 9(2):47-68。
 鄭為元 1993 台灣人民經濟態度「深層」與「表層」的探索—兩次台灣社選基本調查的比較。國科會研究彙刊, 3(2):167-187。
 周鳴鴻 1961 應在台灣。台灣銀行季刊, 12(1):206-209。
 洪良斌 1984 歡歡高山地區天然生檜木林擇伐改良之效果。中華林學季刊, 17(4):55-57。
 洪耀淇 1995 從日本的檜木文化談社寺建築。造園家, (16):33-38。
 陳錫三 1979 台灣檜木外銷日本之現況與展望。台灣林業, 5(9):1-3。
 陳正祥 1980 中國文化地理。木鐸出版社印行, 台北市, 214頁。
 姚鶴年 1992 重修台灣省通志卷四經濟志林業篇。台灣省文獻委員會出版南投市, 1033頁。
 柳褶 1966 台灣產松柏類植物地理之研究。林業試驗所報告第122號, 191頁。
 柳褶、葛錦昭、楊炳炎 1961 台灣主要林型生態之調查。林業試驗所報告第72號, 12頁。
 黃崑崗 1977 檜木人工林生長調查研究。中華林學季刊, 10(2):106-107。
 羅卓振南、鍾旭和、邱志明、周朝富、羅新興 1989 天然檜木林擇伐及更新之研究。林業試驗所研究報告季刊, 4(4):216-217。
 廖大牛 1976 台灣針一級森林資源經營之研究。台灣林業, 2(1):1-3。
 家原敏郎 1993 ヒノキ長伐期施業の収益性と經營的評價。日本林業誌, 75(1):3-40。
 岸根卓郎 1988 森林利用的最佳計劃論。東北林業大學學報, 16(5):69-80。
 Boyce, J. K. 1994 Inequality as a cause of environment degradation. Ecological Economics(11):169-178。
 Lekachman, R. 1984 Public timber and the public interest. pp. 76-92 in Selling the Federal Forests. contribution No. 50. University of Washington, College of Forest Resources。
 Wiedenbeck, J. K. and P. A. Araman 1993

Possible demands for eastern hardwoods
resulting from harvest restrictions in the

Pacific Northwest. For. Prod. Jour.
43(10):51-54.