

殖民與植林：

日治時期臺灣總督府中央研究所林業部的研究事業

(1921～1939)

吳明勇

淡江大學歷史學系暨研究所副教授

摘要

1895年日本領有臺灣作為其近代第一個殖民地，被日人視為「森林國」、「日本版圖內山林寶庫」與「本邦唯一的熱帶林業地域」的臺灣島成為日本帝國唯一位於亞熱帶與熱帶的領土，臺灣的山林狀況從此深為日本殖民者所關注，並開始著手進行臺灣近代林學試驗研究事業，而臺灣低緯度的熱帶與亞熱帶山林林野隨之被要求為近代日本帝國林業史擔負新使命。

近代世界林業的主流概念在於如何透過對森林的認識、試驗與介入，最後制訂森林法防止森林的荒廢，並積極地獎勵林業，以期達到國家利用的目的。利用的基礎在於試驗，而有效的試驗則必須依賴近代學術機構的建立，並持續研究的累積。學術的建立表現在機構的成立與研究者的論述，尤其在殖民地世界，學術與政治經常是相互為用且深具從屬性的關係，殖民者透過經費的掌控與人力的派遣，影響其政治領域內的學術發展。林學為理論學科，其應用在政策上即為林業政策／山林政策；另一方面，殖民者透過林業政策的制定，以學術與經費的力量介入林野山林，將林野山林變成人工化、制度化、秩序化的事業，最終作為殖民產業的一環，而其對林業學術調查之過程亦改變了殖民地原始林野山林的面貌。

臺灣總督府中央研究所林業部（1921～1939）不僅在人事結構得以延續林試場以來的傳統，更承襲其研究主題繼續深化與開展，讓日治時期臺灣的林學研究得以穩健的發展。歷經日本領臺以來二十餘年的發展，臺灣的林學研究更具獨立性，此時研究重心已由東京帝國大學轉入島內的中央研究所林業部，進而因為政策要求的轉移，林業部之林學研究系統往後更由臺北帝國大學接手，就學術史而言，林業部確實具有承先啟後的歷史意義。本文初步描繪臺灣總督府中央研究所林業部在日治時期臺灣林學研究發展史之研究事業與角色。

關鍵詞：殖民、植林、臺灣總督府中央研究所、林業部

一、前言

1895年日本領有臺灣之後，臺灣山林成為日本殖民政府的統治領域。賀田直治¹將清代以前臺灣林業史概括稱為「漠然的狀態」階段²，亦即在日治之前臺灣林業史不論實業政策或學術發展皆漠然未明。他甚至直言「臺灣林業是1895年領臺後由日本統治所創設的」³，其用意在於說明當臺灣山林移管於日本政府之手後，方才具有近代史的意義，亦即，臺灣山林自此納編為近代國家權力的統治領域。賀田亦認為，明治時代是臺灣林業基礎時代的創造期⁴，就近代意義上而言並不為過。觀察臺灣林業史的發展，1895年之後，不少日本林業技術家受命臺灣總督府的派遣陸續抵臺，確實促進了臺灣近代林業發展的趨勢。

1895年12月，日人選定在臺北小南門外官有地籌設「苗圃」，翌（1896）年1月6日，總督府以本島森林樹木不明，為知悉臺灣樹木性狀以配合本島造林之需要，認為林種考究與改良是當務之急，據此，乃以「開設樹木試驗苗圃」的名義⁵，在臺北小南門外官有地鄰旁陸軍衛戍病院屬地正式開設約10坪的圃區，是為臺灣近代林學試驗的起源。

1900年「苗圃」改稱「臺北苗圃」，其後隨著臺灣殖民地產業需求與林業政策的變動，日治時期總督府林學試驗系統共歷經三次變遷：一、1911年臺北苗圃改制為林業試驗場。二、1921年8月中央研究所成立，林業試驗場改組為中央研究所林業部。三、1939年4月，中央研究所解體，該所林業部改稱林業試驗所，直隸總督府。1895年的「臺灣總督府殖產部附屬台北小南門外苗圃」孕育出1911年的「臺灣總督府

1 賀田直治，1877年生，1902年東京帝大農科大學林學科畢業，1906年來臺擔任臺灣總督府殖產局技師並兼任林務課長，1911 - 1916年擔任臺灣總督府殖產局附屬林業試驗場首任場長，是明治時期來臺之重要林業技術官僚，1917年3月以臺灣總督府殖產局名義出版《臺灣林業史》一書，該書為臺灣近代首部林業史專著。

2 賀田直治，《臺灣林業史》第一卷第一編，臺灣總督府殖產局，大正6（1917）年3月30日，頁1 - 8。

3 賀田直治，〈臺灣に於ける明治時代林業と人〉（臺灣回顧錄の一部），《臺灣山林會報》第73號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和7年5月，〈附錄〉頁5。

4 賀田直治，〈臺灣に於ける明治時代林業と人〉（臺灣回顧錄の一部），《臺灣山林會報》第73號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和7年5月，〈附錄〉頁6。

5 〈樹木試驗苗圃開設之件〉，《臺灣總督府公文類纂》，殖產門第36冊22號，乙種永久保存，明治29（1896）年1月6日。

殖產局林業試驗場」，而「林業試驗場」即是1921年成立之「臺灣總督府中央研究所林業部」的前身。1921年至1939年之中央研究所林業部時期是日治時期臺灣林業學術事業發展最為統整齊備的階段。

1919年，臺灣總督府發布「臺灣森林令」，代表臺灣山林正式進入統治者近代法理體制之內，臺灣的山林正式納入殖民地內法制化的一環。法制化的意義在於臺灣山林進入近代史的階段，將山林近代化足以進一步提供臺灣實業發展的合理目的，統治者透過官僚體制與行政程序對臺灣山林重新設計，讓臺灣山林能盡力提供給殖民者最大的統治利益。「臺灣森林令」公佈3年後，中央研究所林業部宣告成立，統治者更清楚了解，法制化的近代山林透過更高階的學術機構研究之力，將可對臺灣林學資源拓展出更深更廣的統治領域。

臺灣位在日本南方，其風土氣候與島內分佈的樹木種類皆與日本相異甚大，加以經濟狀態與日本亦不相同，因此在日本國內的林業試驗結果往往無法適用於臺灣，因此林業部及其各支所試驗地的研究和試驗對日本的林業界而言具有特殊的色彩⁶。當臺灣的森林面貌越來越明朗後，這種特殊的色彩自然被要求擔負殖民地特殊的使命。

延續臺北苗圃、恆春熱帶植物殖育場及林業試驗場以來的傳統，總督府對臺灣林業資源利用與開發之重點一直是放在對有用樹木植物⁷的試驗調查事業上，而接續試驗調查而來的木材利用便是殖民地林學實業的重點所在。1918年，金平亮三在接任林業部長之前即撰有《臺灣有用樹木誌》，該書的完成受到佐佐木舜一與永山規矩雄兩位其後在林業部時期分別對植物調查與木材利用有重要研究成果之研究者的幫助，金平認為臺灣植物跨越熱帶與副熱帶，較之他地森林樹種豐富，島內所產的熱帶特有林木不僅是學術上最珍奇的資源，亦是日本領土內可善加利用的寶庫⁸。由此亦顯示其對臺灣有用樹木的理解與掌握已相當深入與成熟。

6 〈臺灣に於ける林業特殊研究〉，《臺灣の山林》「創立十週年記念號」，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和7年10月，頁104。

7 所謂「有用植物」乃專指與實際經濟上有直接關係之植物，大致分為居家、市街並木、藩籬、庭園裝飾用等必要品種。參閱田代安定，《恆春熱帶植物殖育場報告》第五輯，大正3年12月，頁4。

8 金平亮三，《臺灣有用樹木誌》「自序」，臺北：晁文館，大正7年。

日治時期臺灣總督府中央研究所林業部在臺灣林業史上是學術發展最完整的階段，本文希望透過對臺灣總督府中央研究所林業部研究事業的初步考察，理解其在臺灣在近代森林／林業變遷史上所累積的學術業績。這段學術歷程亦顯現出總督府在林學試驗研究領域慢慢摸索終至明確尋找出殖民地林學的用處所在。就殖民者的角度而言，林學是深具統治效益的功用學術，而林學試驗系統也成為開拓殖民地林業版圖的助手。

二、中央研究所林業部研究事業出版概況與分析

第一次世界大戰之後，歐美各國盛行設立各種學會與研究機關之統合，日本國內亦較過去更為注重各類調查機關之功用，不僅是對學問科學之尊重，亦是新時代局勢使然⁹。

1919年田健治郎就任臺灣總督，此時日本領臺已逾20餘年，島內交通、水利、農林及漁鹽等各項產業的開發進入另一積極拓展的階段，亦加速進行各項試驗研究提供殖民地產業經濟的利用，1920年代正是第一次世界大戰剛結束之時，臺灣產業發展進行一新的階段。1922年，剛上任不久的殖產局長川崎卓吉在其〈臺灣產業之現在及將來〉演說中即分別就臺灣農業、糖業、茶葉、礦業的未來發展充滿期待，在演說中川崎敘述他所期望要達到的臺灣產業發展，除了各項硬體設施陸續完備之外，亦提及各試驗場在相關領域所扮演角色之重要性¹⁰。

此時，創設於1919年的總督府研究所已歷10餘年，這一段時間為了因應臺灣農林產增值、改良之試驗及各項建設的發展，在總督府研究所之外，另有農事試驗場、糖業試驗場、茶樹栽培試驗場、園藝試驗場、種畜場、林業試驗場等各領域之試驗機構與總督府研究所並立。這些試驗機關各自獨立作業，在上述時代背景下，總督府研究所組織規模

9 〈研究機關の統一〉，《臺灣時報》第26號「卷頭辭」，1921年9月。

10 川崎卓吉，〈臺灣產業の現在及將來〉，《臺灣時報》第30號，1922年1月，頁6-18。

與任務性質必須面臨再度整編的階段。

因此，臺灣總督府鑑於多年來獨立研究機關整合並不完全，且組織間缺乏聯絡，造成基本調查試驗欠缺統一，以致難以符合當前產業政策之需求，乃進行「總督府研究所」的組織擴張，1921年8月2日以敕令第362號發布「臺灣總督府中央研究所官制」，將臺灣產業上的研究調查機關—「農事試驗場」、「糖業試驗場」、「茶樹栽培試驗場」、「園藝試驗場」、「種畜場」、「林業試驗場」合併，整編成立「臺灣總督府中央研究所」¹¹，任命總務長官賀來佐賀太郎為首任所長，下轄農業部、林業部、工業部、衛生部、庶務課，共4部1課。當時臺灣尚未建立任何大學，「臺灣總督府中央研究所」成為臺灣最高之綜合性研究機構，而臺灣總督府中央研究所林業部亦正式成立¹²。

林業部的英文譯名是“Department of Forestry”¹³，亦即森林部門。1921年8月2日總督府以訓令第139號發布「臺灣總督府中央研究所事務分掌規程」，其中，第9條規定林業部執掌下列三項事務：一、有用樹木相關試驗調查。二、木材之利用、造林及森林保護相關試驗研究。三、種苗之改良、育成。此為中央研究所設立後試驗研究事業之綱領。其第一項開宗明義直言林業部將針對臺灣的有用樹木進行試驗調查，這也是林業部試驗事業的宗旨所在。

林業部設立之後，事業地逐年擴張，至1936年除本部之外，另下轄5個試驗地，總面積達到3,453餘甲（詳見表1）。

11 《臺灣總督府中央研究所梗概》，臺灣總督府中央研究所，1936年1月，頁1。

12 吳明勇，〈日治時期臺灣總督府中央研究所林業部之成立及其人事結構分析（1921-1939）〉，《師大臺灣史學報》第二期，臺北：國立臺灣師範大學臺灣史研究所，2009年3月31日，頁73-113。

13 《臺灣總督府中央研究所例規》「第三輯文書：部科等英譯名ノ件」，臺灣總督府中央研究所，昭和9年11月，頁129。

表1：林業部本部及各試驗地位置、面積

機構	位置	面積 (甲)
林業部本部	臺北市南門町	17.8551
蓮華池試驗地	臺中州新高郡魚池庄	430.0000
中埔林業試驗支所本部	臺南州嘉義郡中埔庄	1,658.0000
嘉義試驗地	臺南州嘉義市山仔頂	8.7539
	臺南州嘉義市埤子頭	7.7290
恆春林業試驗支所	高雄州恆春郡	593.6000
臺東藥用植物試驗地	臺東廳大武支廳「蕃地」(麻魯普魯社)	740.0000

資料來源：《臺灣總督府中央研究所林業部要覽》，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和11年，頁2。

林業部的業務執掌大致分成殖育試驗、利用試驗、植物調查、行道樹及觀賞植物、庶務等五部分，進行關於有用樹木試驗調查、木材的利用、造林、森林保護、行道樹及觀賞植物試驗研究、種苗的改良育成及配發；而各支所亦分掌有用樹木相關試驗調查、種苗的改良育成及配發，而這些試驗研究的結果皆隨時發表在林業部出版的試驗報告。

殖育試驗是臺灣實行造林試驗前的基本調查。林業部關於臺灣造林上各項試驗與調查依序有：(一)種子的調查、貯藏、發芽力保存期、發芽率調查。(二)養苗試驗。(三)有望物種的選定、檢定造林試驗的成績，從而作為臺灣造林指針之參考。雖然臺灣固有的造林樹種豐富，但是這些樹種多產在高山地帶，一些熱帶有用樹木則有賴外國樹種的移入，因此，除了臺灣樹種之外，外國輸入樹木造林試驗亦是殖育試驗之重點。上述第一、二項由本部及各支所施行，第三項的造林試驗則由各支所之試驗地施行¹⁴。臺灣森林存在著多種多樣的樹木，在殖育試

14 《臺灣總督府中央研究所林業部要覽》，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和11年，頁3-4。

驗的基本工作進行的同時，亦展開對樹木種類識別的研究，目的在於對重要樹木之物理性質及工藝的利用方法進行調查研究，透過殖育試驗、木材識別及造林試驗的漫長過程，達到有用樹木木材利用的目的¹⁵。

1921～1939年林業部的研究試驗出版報告如表2。

表2：1921～1939年林業部研究試驗報告出版品

試驗報告	作者	出版時間
中央研究所林業部報告第一號 新高山彙森林植物帶論	佐佐木舜一	1922.12
中央研究所林業部彙報第一號 排灣蕃族利用植物	山田金治	1923.1
中央研究所林業部彙報第二號 關於數種藥用植物之收量試驗 香水樹試驗 日本產樟樹與臺灣產樟樹之生長量比較試驗 柚木苗之養苗方法試驗	山田金治 昇益川 昇益川 福本林作、神谷重造	1923.12
中央研究所林業部彙報第三號 木麻黃造林試驗	昇益川	1924.2
中央研究所林業部彙報第四號 英領印度產木材之解剖的性質之研究（英文）	金平亮三	1924.3
中央研究所林業部報告第二號 菲律賓產木材之解剖的識別研究（英文）	金平亮三	1924.3
中央研究所林業部報告第三號 一、銀樺、鐵刀木及茶欖樹苗養成試驗 二、熱帶綠肥植物栽培試驗 三、嘉義小梅庄產大點雨杉與福州杉之強弱比較試驗 四、麻絲精紡用木製輪轉機用材之適否試驗 五、臺灣產（移植）木麻黃屬數種之燃力及木炭之熱量比較試驗	福本林作 山田金治 永山規矩雄 永山規矩雄 永山規矩雄、藤崎早苗	1924.9

15 《臺灣總督府中央研究所林業部要覽》，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和11年，頁18。

續臺灣植物圖譜（拉丁文）第一輯	山本由松	1925.3
中央研究所林業部報告第四號 大日本產重要木材之解剖的識別	金平亮三	1926.2
續臺灣植物圖譜（拉丁文）第二輯	山本由松	1926.3
續臺灣植物圖譜（拉丁文）第三輯	山本由松	1927.3
中央研究所林業部報告第五號 臺灣木竹材之利用（本島人之部）	永山規矩雄	1927.3
中央研究所林業部報告第六號 一、樟種子貯藏試驗 二、安南漆栽培試驗第一回報告 三、臺灣產主要材之耐朽性比較試驗（第一回報告） 四、臺灣產軌條枕木之大釘及主要工藝用材之鋼鐵線釘保持力試驗	山田金治 福本林作 永山規矩雄 永山規矩雄	1928.3
續臺灣植物圖譜（拉丁文）第四輯	山本由松	1928.3
中央研究所林業部報告第七號 關於林木種子之試驗報告	山田金治	1929.3
中央研究所林業部報告第八號 一、樟樹試驗報告 二、臺灣產主要木材之強弱試驗（第三回報告） 三、臺灣胡桃之強度及硬度試驗 四、臺灣產軌條枕木之大釘保持力試驗（第二回報告） 附 其一 臺灣產重要木材之強弱試驗一覽表 第一至三回 其二 同（就供試材試驗結果所得者） 附錄 一、山胡椒適否牙籤用材試驗報告	山田金治 永山規矩雄 永山規矩雄 永山規矩雄、黃紹霖 永山規矩雄 永山規矩雄	1929.3
中央研究所林業部報告第九號 林業部腊葉館目錄（日、西文）	佐佐木舜一	1930.12

中央研究所林業部報告第十號 一、產地不同之林木種子與種子之型態、發芽並苗木之生長有無影響試驗 二、Tilantin及Uspulum之於林木種子之發芽促進試驗 三、移植於臺灣各地之日本杉之材質比較成績報告（第一回報告） 四、新竹州北埔庄產油杉之材質及其生長量比較試驗 六、中華民國浙江省溫州杉之材質試驗成績 七、臺灣產軌條枕木之大釘保持力試驗（第三回報告）五、浦生杉之材質試驗成績	山田金治 山田金治 永山規矩雄 永山規矩雄、黃紹霖 永山規矩雄 永山規矩雄 永山規矩雄、黃紹霖	1931.3
中央研究所林業部報告第十一號 安南漆栽培試驗（第二回報告）	松浦作治郎	1931.8
中央研究所林業部報告第十二號 一、臺灣種樟與日本種樟之比較試驗 二、容器之大小與種子之容量並粒數之關係試驗 三、相思樹種子發芽促進試驗 四、香杉及亞杉母樹樹齡之老幼與種子之型態及發芽力之關係試驗 五、關於檸檬香桉樹之試驗 六、桉樹屬六種，Agonis屬一種及Acacia屬三種之苗木養成及播種造林試驗	山田金治 山田金治 山田金治 山田金治 山田金治 山田金治 坂垣肇	1932.3
續臺灣植物圖譜（拉丁文）第五輯	山本由松	1932.3
中央研究所林業部報告第十三號 一、外國產松之殖育試驗 二、大風子樹之殖育試驗（豫報）	山田金治 山田金治	1933.3
中央研究所林業部報告第十四號 臺灣栽培外國產蘭科植物目錄	工藤彌九郎	1933.8
中央研究所林業部報告第十五號 一、樟種子發芽促進試驗 二、大王椰子及亞歷山大椰子種子發芽促進試驗	山田金治 山田金治	1934.1
中央研究所林業部報告第十六號 相思樹主幹及側枝之分歧角與大小之關係	關文彥	1934.9

中央研究所林業部報告第十七號 林業部植物目錄	工藤彌九郎	1934.9
中央研究所林業部報告第十八號 安南漆栽培試驗（第三回報告）	松浦作治郎	1934.7
中央研究所林業部彙報第五號 臺灣產主要松類之松脂採取試驗成績	山崎良邦	1934.11
中央研究所林業部報告第十九號 架空索道運搬途中曲線路通過至難之主要原因研究並實際的通過方法之新考案	關文彥	1936.11
中央研究所林業部彙報第六號 太魯閣沿岸植物目錄（第一報）	謝阿才	1936.11
中央研究所林業部彙報第七號 奎寧造林試驗（第一回報告）	吉良九州男	1937.3
中央研究所林業部報告第二十號 奎寧造林研究（第一回報告）	飯塚肇	1937.3
中央研究所林業部報告第二十一號 紅頭嶼列島之植物地理學的及區系學的研究	佐佐木舜一	1937.9
中央研究所林業部特別報告第一號 增補改版臺灣樹木誌	金平亮三	1936.2
中央研究所林業部報告第二十二號 熱帶有用樹種樹苗之養成試驗	山田金治	1937.12

綜觀林業部的出版報告，主要分成兩個部分：一是《中央研究所林業部報告》共22號44篇，一是《中央研究所林業部彙報》共7號10篇¹⁶。《報告》是該部主要的試驗報告，其功能是将本部的各種調查試驗及研究分別隨時發表的刊物；《彙報》則是自《報告》中較簡易的試驗調查之成績或是在試驗過程中，認為經獨立公開發表能有所利益者，加以輯錄揭載¹⁷。這些出版品試驗的重點包括木本藥用植物、染料植物、用材樹種之育苗試驗、外來樹種之材質研究、臺灣產和日本產共同樹種之生長比較試驗、林木種子之發芽促進和材質之比較、引進松類之育殖等項¹⁸。在《報告》和《彙報》之外，另有山本由松所撰連續5輯的《續臺灣植物圖譜》（1926～32年）及金平亮三之《增補改版臺灣樹木誌》（1936年）。山本的《續臺灣植物圖譜》5輯是接續早田文藏自1911～1921年花費10年編纂的《臺灣植物圖譜》10輯，兩部圖譜皆以拉丁文撰寫。而金平的《臺灣樹木誌》初版於1917年，是以《臺灣植物圖譜》前5輯為基礎擴張深入撰寫完成，20年後再增補改版完成第二版，編列為中央研究所特別報告第一號出版。

自1921林業部設立至1939年中央研究所再度改組的19年間，林業部總計發表54篇試驗報告（詳見表3）。

16 在昭和18（1943）年臺灣總督府林業試驗所所出版的《林業試驗所要覽》一書所整理自苗圃時代以來的出版目錄中，《臺灣總督府中央研究所林業部彙報》共有7號，然筆者在《彙報》第3號封面旁邊發現空白書頁上寫有「中央研究所林業部彙報第九 已并包」一行字，是以鋼筆手寫的字體，在筆者翻查之下皆無發現《彙報》第8號和第9號，但在《彙報》第3號書後單獨裝訂有一篇1934年山田金治寫的〈熱帶產單寧備林的必要—特にナタル皮の原料アカシア樹林造成の要に就て〉，或許就是《彙報》第8號或第9號兩者其中之一。

17 《臺灣總督府中央研究所林業部彙報》第一號「部長金平亮三／序」，臺灣總督府中央研究所林業部，大正12年1月。

18 中華民國臺灣森林志編纂委員會編纂，《中華民國臺灣森林志》第二章，臺北：中華林學會，民國82年，頁29。

表3：1921～1939年林業部試驗報告篇數統計

年別	1921	1922	1923	1924	1925	1926	1927	1928	1929	1930
篇數	0	1	5	8	0	1	1	4	5	1
年別	1931	1932	1933	1934	1935	1936	1937	1938	1939	合計
篇數	8	6	3	6	0	1	4	0	0	54

就試驗調查報告的主題觀之，54篇報告已涵蓋林業部設立時所設定的相關試驗調查業務內容。雖然每年發表篇數不一，但是每篇報告的篇幅差異頗大，有些試驗調查報告本身幾乎就是一部著作，例如《報告》第一號佐佐木舜一的《新高山彙森林植物帶論》、《報告》第五號永山規矩雄的《臺灣木竹材之利用（本島人之部）》都是當年度僅有的出版篇數，然而此兩份報告的篇幅與重要性在臺灣植物調查與木竹材利用兩個領域都是相當重要的著作。試驗報告另一個特色是，寫作者大致有自己專屬領域而進行長期相關的試驗調查，如山田金治主要在植物栽培和種苗試驗，永山規矩雄則集中在木材試驗利用研究，福本林作則負責各類樹木的養苗試驗，佐佐木舜一、謝阿才和工藤彌九郎長期浸淫在植物調查編寫植物目錄，金平亮三的專門領域在於木材解剖識別，其在1920年林業試驗場場長任內以所撰寫的《臺灣產樹木解剖學的研究》獲得東京帝大林學博士學位，而在林業部時期總計出版關於印度、菲律賓、日本及臺灣的樹木解剖識別與樹木誌4部著作，1921年金平亮三自英領印度回國之後，即著手進行所攜回的印度產木材解剖研究，並發表在《彙報》第四號，同時他亦對菲律賓產木材進行解剖識別的相關研究發表於《報告》第二號，而在《報告》第四號中金平亦對多種外國產木材進行解剖學識別研究，該報告詳細討論260種木材的分佈、性狀、解剖學性質和效用，金平所發表的解剖學系列研究報告，不僅是該方面的先驅，亦奠定了臺灣木材利用的基礎¹⁹。

19 臺灣山林會，〈臺灣林業最近十年の鳥瞰〉「林業試驗」，《臺灣の山林》第78號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和7年10月，頁94 - 95。

金平亮三是林業試驗場最後一任場長²⁰，也是林業部首任部長，因此林業部的研究試驗事業在延續林業試驗場的事業上有一定的意義。在研究主題與方法上，林業部大致上繼續了林業試驗場時期以來的傳統。比較林業部與林業試驗場兩個時期的試驗報告業績有三個特色：一是延續林業試驗場時期對有用植物的種苗試驗。二、在林業試驗場時期的試驗基礎上開始進行實際的造林試驗和研究工作，例如林業試驗場時期對奎寧進行的五回的栽培試驗之後，林業部在此基礎上開始對奎寧進行造林試驗及造林研究²¹；另一個木麻黃造林事業上，林業試驗場時期已針對木麻黃在接種過程中病菌與害蟲的預防上進行了兩次試驗，1924年，林業部則開始對木麻黃進行造林試驗工作²²。三、林業部時期總結了林試場時期關於植物調查與木材試驗的經驗，這兩項成果即是佐佐木舜一的《新高山彙森林植物帶論》的臺灣植物調查業績，佐佐木打破日本領臺前臺灣的植物調查僅止於海拔1,000公尺以下的侷限，進而擴張到臺灣最高山域；而永山規矩雄的《臺灣木竹材之利用（本島人之部）》則鉅細靡遺地調查出關於臺灣人木竹材的利用狀況。

三、殖育與利用試驗：以臺灣人之木竹材利用為例

日本領有臺灣，基本上是以近代殖民者的眼光來看待臺灣傳統的封建社會，臺灣人所處的世界相對的被視為較為落後的領域，臺灣的山林亦自然被日人視為「闇黑的地域²³」。對殖民者而言，不論是林務系統或是林業試驗系統，主要的目的皆是著眼於臺灣森林領域中的有用樹木

20 〈金平亮三（林務課勤務免林業試驗場長）〉，《臺灣總督府公文類纂》，高等官進退原議四月份，永久進退(高)，第3191冊37號，大正10（1921）年4月1日。

21 吉良九州男，〈奎寧造林試驗（第一回報告）〉，《中央研究所林業部彙報》第7號，臺灣總督府中央研究所林業部，1937年3月。飯塚肇，〈奎寧造林研究（第一回報告）〉，《中央研究所林業部報告》第7號，臺灣總督府中央研究所林業部，1937年3月。

22 永山規矩雄，〈木麻黃之天牛驅除預防試驗（第一回報告）〉，《林業試驗場報告》第6號，林業試驗場，1918年。小野三郎，〈關於木麻黃菌根接種之一、二例〉，《林業試驗場報告》第7號，林業試驗場，1921年7月。昇益川，〈木麻黃造林試驗〉，《中央研究所林業部彙報》第3號，臺灣總督府中央研究所林業部，1924年2月。

23 金平亮三，〈臺灣の植物界とその分布上に於ける地位〉，《臺灣時報》8，大正13年7月，頁9-19。

和植物²⁴，而林業試驗系統無疑的更是殖民者建立臺灣森林知識相當重要的軸線，尤其是對熱帶有用植物的認識、栽植與試驗利用，殖民地的熱帶有用植物包含兩層意思：一是“Tropical useful Plant”，一是“Tropical economic Plant”²⁵，亦即，其「有用」是建立在經濟層面上。

傳統臺灣人與森林的關係是建立在生活習慣和宗教信仰上，森林的樹木對傳統臺灣人而言具備「有用」和「禁用」兩種意義，這些經驗早在日本領臺之前便已建立，因而，理解臺灣人的「林野舊慣」便成為殖民者認識與利用臺灣森林重要的途徑。賀田直治便以「保護」／「破壞」的觀點來考察臺灣人與林野的關係，他認為臺灣人有五種林野保護習慣：一、對名木、靈木或歷史勝地的樹木保護。二、基於龍脈、地脈迷信的樹木保護。三、防風目的的樹木保護。四、匪賊防禦目的的樹木保護。五、水源保存目的的樹木保護。而林野破壞習慣亦有五種：一、因為土地開墾的林野破壞。二、因為燃料及用材濫墾濫穫的林野破壞。三、因為放牧的林野破壞。四、因為提防原住民的林野破壞。五、燃燒禮拜用金紙、銀紙而引發山林火災而來的林野破壞²⁶。這些初步的觀察印象，顯示臺灣人與森林的經驗皆與生活和信仰相關。

1914年，金平亮三也注意到臺灣人關於樹木的一些迷信，他舉出臺灣人生活中常見15種樹木相關的迷信與用途，例如松樹的樹脂與兒童的記憶力有關，一般臺灣兒童入學時候會切割松樹收集樹脂，然後將樹脂帶進學堂放在孔子神像前供奉，這樣可以增進兒童的聰明和記憶；另一個流傳在嘉義和鹿港的例子，如果兒童親手植栽榕樹，之後榕樹長成的樹幹直徑若恰好與兒童的頸部同寬，則此兒童必會死亡；此外，金平亦記錄了臺灣人不喜歡栽種苦苓的原因，苦苓是臺灣到處可見的樹木，又稱苦棟，但其樹名帶苦字，且苦棟與臺語「苦憐」諧音，臺灣人乃避

24 山田金治，〈臺灣に於ける熱帶有用植物増産問題（一）〉「熱帯に於ける林業と農業との關係」，《臺灣の山林》第94號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和9年2月，頁58。
25 山田金治，〈臺灣に於ける熱帶有用植物増産問題（一）〉，《臺灣の山林》第94號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和9年2月，頁55。
26 賀田直治，《臺灣林業史》，臺灣總督府殖産局，大正6年3月，頁9-10。

諱苦苓可能帶來的憂苦，因而不喜歡在居家附近栽植苦苓²⁷。值得注意的是，金平在他所列舉的每種樹木後面都會標明迷信流傳的區域，有全島普遍流傳者，亦有屬於地方性的迷信傳說。

對臺灣人而言，樹木的意義主要建立在長期以來生活經驗的需求與民族信仰的傳說上，然而，對殖民者來說，日人並沒有與島上樹木相處的經驗，也沒有時間去經驗，日人需要的是透過近代科學的試驗知識去理解種子發芽的環境、樹木的性狀及其對殖民政策如何產生最大的經濟效能。賀田直治和金平亮三兩位皆出身東京帝大林學科，也先後擔任過林業試驗場場長，是具備近代林業科學訓練的林學家，然而當他們對殖民地展開近代林學試驗的同時，確實相當留意傳統臺灣人與樹木的歷史經驗，某種程度而言，這些甚具異國情調且新奇的歷史經驗是日人對臺灣森林知識的起點或是切入點。

1930年代初期，金平亮三等歸納了當時日人對臺灣有用樹木的掌握情況（詳見表4）。

27 金平亮三，〈樹木に關する臺灣人の迷信〉，《臺灣博物學會會報》4(17)，大正3年，頁186 - 189。

表4：六種臺灣有用樹木統計表

統計者	各類樹種	合計	出處
金平亮三	針葉樹27種、闊葉樹693種、竹及椰子類35種、隱花植物4種	759種	臺灣樹木誌
中井宗三	針葉樹20種、闊葉樹410種、椰子類3種、其他2種	435種	臺灣林木誌
佐佐木舜一	熱帶林242種、暖帶林272種、溫帶下部160種、溫帶上部67種、寒帶林27種	768種	新高山彙森林植物帶論
永山規矩雄	臺灣標準木、針葉樹、闊葉樹	246種	臺灣に於ける木竹材の利用（本島人之部）
臺灣森林手簿	針葉樹23種、闊葉樹126種、竹及椰子類18種	167種	
青木繁	針闊、竹類、椰子類、輪移入種	297種	臺灣林業上の基礎知識

資料來源：青木繁，〈臺灣特產林木の造林關係瞥見〉，《臺灣の山林》第85號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和8年5月，頁47 - 54。

當時日人對臺灣熱寒帶植物的種類，至少已掌握了3,658種²⁸，若就表4中金平和佐佐木所統計的數量觀之，到了1930年代，臺灣森林植物中至少有20% 是符合殖民地經濟需求的「有用樹木」。

河合鉢太郎認為森林之於人類的重點在於木材，對殖民者而言，殖民地森林的重點自然亦是蘊藏其中的木材利用²⁹。1927年，永山規矩雄在林業部長金平亮三的指導下，並得山田金治和殖產局營林所平野良一之協助³⁰，以中央研究所林業部報告第5號名義，針對臺灣人的部分，發表了215種木竹材用途的調查報告，這也是臺灣總督府林業試

28 金平亮三，〈臺灣の植物界とその分布上に於ける地位〉，《臺灣時報》8，大正13年7月，頁12。

29 《臺灣日日新報》第1621號「博士緒談（一）」，臺灣日日新報社，明治36（1903）年9月23日。

30 永山規矩雄，〈臺灣に於ける木竹材の利用（本島人之部）〉「凡例」，《中央研究所林業部報告》第五號，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和2年3月。

驗系統首次針對臺灣人的木材利用所做的多面性考察。永山此次針對臺灣人的調查指的是漢人，並不包含原住民，他引述1924年末臺灣總人口有3,876,802人，其中，日本人18,317人、原住民84,996人、外國人31,273人、漢人則有3,742,116人³¹，原住民人口總數只約佔漢人數3%，漢人是絕大多數，而且島上漢人和原住民的生活領域與用材習慣差異甚大，因而永山以臺灣漢人作為撰述的主要對象。

永山認為木材利用的基礎條件主要是以木材的性質、經濟的關係及習慣三要素相互作用下的實際利用，且具有地方色彩。就定義而言，他認為以廣義的解釋來看，凡是角、丸太、板、檣類、薪炭材、製紙原料的木材或是伐採的木材用於各種用途並保有樹木固有的形體、理化學的性質而加以使用皆稱為木材；木材在大多數場合指的是從森林所有者傳到直接需要者手上，或是透過介在中間的木材商加工製造成商品轉賣，而山間或是山腳地方的住民則依據自古以來的習慣，直接採伐當地山林的木材以供各種目的使用。狹義的解釋上，所謂木材指的是為提供一切的用途而伐採立木、剝皮並加工而成的製材，也就是Logs或是Round timber，它同時亦保持理化學的性質而善用於各種建築工藝用途，即所謂Lumber³²。

永山規矩雄從臺灣人木竹材利用的歷史習慣和嗜好開始考察，他綜觀臺灣人木竹材利用的狀況，可追溯其祖先及對岸地方的社會狀態與地方風俗，因此閩（福建人）、粵（廣東人）不同種族的用材嗜好也有所差異，例如以住屋建築來說，兩者在屋頂上的建造方式就有磚塊與土塊的差異，而外圍的建材及房屋架構的桷、桁及內部的製作與柱子的使用等方面，用材的差異則較小³³。

他也觀察到臺灣人在使用法上和日本的差異³⁴，如桁、梁、柱這些圓木（丸太）會經過鉋削然後加上顏料和塗料，而在日本並不使用這

31 永山規矩雄，《臺灣に於ける木竹材の利用（本島人之部）》，《中央研究所林業部報告》第五號，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和2年3月，頁18。

32 永山規矩雄，《臺灣に於ける木竹材の利用（本島人之部）》，《中央研究所林業部報告》第五號，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和2年3月，頁1。

33 永山規矩雄，《臺灣に於ける木竹材の利用（本島人之部）》，《中央研究所林業部報告》第五號，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和2年3月，頁19 - 20。

34 永山規矩雄在原文敘述上使用「我國」。

些屈曲材和角材。這些方法基本上是用於器具用材或是建築材，例如生活起居中的桌子、椅子、屋內的地板等或是一些特製的木箱類，臺灣人會因人為的興趣，在器具裝飾上添加很多複雜的加工，而這些加工大部分採取曲線的設計，但在日本的設計則以直線為主，在彫刻上多採用正方形、直角的直線而少用曲線的設計，能夠適合這些彫刻或是彎曲的樹種，是日本重要的針葉樹、闊葉樹樹種。臺灣人在器具用材的消耗上，闊葉樹所占的比例較多，由此亦看出臺灣人在雜木的利用上遠比日本發達，可稱為臺灣的特色。此外，臺灣人在交通車輛搬運和農業上的利用也是大宗，木造船、橋樑、鑛山用杭木、輕便軌道用枕木及各種農具都大量使用了針、闊葉樹木，漁業、渡船運送等所使用的竹筏亦大量使用竹材，其中，絕大部分是島內土產竹類。由上可知，臺灣人在生活上廣泛的利用各類木材，其所使用的木材不僅具有臺灣土產的特色，亦有仰賴對岸祖國地方的樹木，如針葉樹福州杉用材即是著名例子，這都是長久以來所形成難以改變的民族習慣³⁵。

根據永山的考察，臺灣人所消費的木材種類眾多，在市場上的木材大致分為島內產（內國材）、日本移入的日本材和北美材，外國產以對岸輸入中國材為主及少量的沿海州材。就市場的木材樹種及一般用途概況而言，臺灣各市場的交易上，在島內產木材中，官行材是以營林所產的扁柏、紅檜、香杉、亞杉、臺灣栂、姬子松、柯、檜類等為主，民行材則以扁柏、紅檜、山杉、松蘿（亞杉）、肖楠、楠仔、雞油、烏心石、柯仔、思仔（淋漓）、茄苳、山豚肉、江某、赤皮、苦苓、山黃麻、九重吹、厚殼桂（有桂）、九芎、八角、杜仔、紅淡、稜欖、黃杞、桐等為主要產材。而其中利用最多的木材，官行的營林所材中以紅檜、扁柏為主；其次為亞杉、香杉、栂、姬小松、柯仔、檜類；扁柏及紅檜主要用於建築用材，而紅檜除了用於建具、家具和器具之外，臺灣人也常用之製造棺材，亞杉則次之，而香杉因耐白蟻性，適合用於建築材，也是臺灣人製造棺材的理想木材，姬子松最適合船用材，柯仔則使

35 永山規矩雄，《臺灣に於ける木竹材の利用（本島人之部）》，《中央研究所林業部報告》第五號，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和2年3月，頁20。

用於度量衡用材。在民行材中利用最多的楠仔、烏心石、茄苳、肖楠、雞油、赤皮、山黃麻等，其次為山杉、扁柏、松蘿、狗骨仔，依各類不同材質，大部分用於建築、家具、器具、木屐、木屐齒、彫刻、車輛、土工、橋樑用等材。而從日本移入的日本杉則專用於建築建具及其他木造船、器具材等。八重山松用於各種坑木、土工及水工用材其他車輛、造船、包裝箱，而庫頁島松則用於臨時性的建物及粗器具。從對岸輸入的福州材則是臺灣人首要的民族慣用木材，一般作為建築、棺材及粗器具材；而福州松則有作為茶葉用箱的特殊用途。中國桐是臺灣產桐材的代用材，通常用為小型木器家具的用材。而美國的米松及米母則因巨大材形及低廉的價格，通常被選為大型建築及其他構造用材或是土工特種用材，但有不耐白蟻的缺點，並非熱帶地區良好的適用材。另外沿海州產的紅松雖然亦可用於建築方面，但因數量不多且耐白蟻性小，也無法滿足市場長期的需求³⁶。

在掌握了臺灣人木材利用的種類之後，永山詳列53種臺灣人的木材利用項目作為考察大綱，這份大綱鉅細靡遺的列出臺灣人生活上木材利用的各項細節（詳見表5）。

表5：臺灣人木材利用項目表

用材	細目
建築	建築法、建築用材、建具
木造船及竹筏	
土工和橋樑	碳坑牛稠柱、輕便枕木、橋樑
水工	水車、牛踏車、水椎、椎椿、水笕
車輛	荷車、牛車、粕車、輕便車
小木	家具（廳堂、客室、房間、灶腳、食飯間）、樂器、祭典用具、葬儀用具、鑄模、裁縫板、木砥、包裝箱
雕製	寺廟鑿花、小木鑿花、佛像佛具、印仔、木版、匾額、木模、靴鞋模、帽模、尪仔頭、風櫃、油車床、粗雕

36 永山規矩雄，《臺灣に於ける木竹材の利用（本島人之部）》，《中央研究所林業部報告》第五號，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和2年3月，頁42 - 43。

車枳	建築、家具、玩仔物、燈骨燈座、枷枳、陽傘柄、念珠玉、機械及道具、車頭
桶類	
槓類	道具柄、金銀紙製作道具、製木道具、打鐵用具、打石道具、秤擔類、轆槓類
入花	
機械臺	
油車	
楔	
受軸	
布機	
木屐類	
搗舂、搗杵	
箸	
陽傘柄	
浮筴	
杯	
農具	耕鋤器、耙器、中耕鋤草器、灌溉用器、搬運用器、調製用器、耕牛用器、畜產用器、農產製造用器、各種農具把柄、貯藏用具
打棉道具	棉弓、棉弓槌、卷蓋、卷箸、棉仔車、棉斗
煙吹	長煙吹、短煙吹、煙吹尾
番仔火柴	
線香製造	
粘仔粉原料	
白末原料	
焚香木	
竹材	
籠、籃、篩類	

紙雨傘骨	
紙燈骨	三官燈、神盟燈、新娘燈、傘骨燈、元辰燈、隨香燈、水燈、古仔登
梘仔物	干祿、地雷、朴仔管、水槍管、竹蛇、竹槍、笛仔、關刀、木劍、柴蟬、飛鳥、梘仔頭、蛤仔、風吹
笠仔	
香腳	
桶箍	
篾仔	
聖籤	
築離堵、厝竹	
地雷(竹獨樂)	
籬笆	
篔簹	牡蠣養殖杭
竹絲	竹製船架
茯苓	
竹篾	
籐製品	結束用割籐、工藝用割籐、籐細工品、籐繩
蓮草	蓮草紙
椰瓢殼細工	
筆筒樹細工	
朴仔皮絲	樹皮製船架
鋸屑	淨香

資料來源：永山規矩雄，《臺灣に於ける木竹材の利用（本島人之部）》「目次」，《中央研究所林業部報告》第五號，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和2年3月，頁4 - 25。

永山規矩雄列出上述53種木材利用大綱後，分項各論，討論每個項目可利用的樹木，最後再將調查結果統整出215種樹木，說明各種樹木

可資利用的用途。永山不僅總論木材的意義、性質和形態，接著針對建築、造船、土工、橋樑、水工、車輪、小木工、雕刻、鋤作、農具用材等利用方面，詳細論述臺灣人各種木竹材的分類、特質、利用地方和用材樹種，並且掌握臺灣人木材的利用範圍、販路系統及工藝性質，如此清楚的掌握了臺灣人生活上木竹材利用的各項用途與生活上的關係，被譽為木材利用文獻上最重要的參考資料³⁷。

四、植物調查

金平亮三離任林業部長5年之後，於1933年對明治末年臺灣樹木有如下的回憶：

今日回顧明治42、3年左右對臺灣樹木的知識，恍若有隔世之感。當時我為了蒐集試驗材料經常入山尋找，卻往往無法說出所看到樹種的名字。之後，以中井君（原名加藤宗三）所著《北部林木誌》作為指針，開始在烏來附近認識了江某、九芎、楠仔、烏心石這些樹名，不知不覺也在香圓、有打等各種樹木中過了幾年，烏來的森林已今非昔比，卻是讓我有很深懷念的地方。

最讓我感到困窘的一件事是明治42年末我擔任荒川五郎代議士的嚮導，進入阿里山的那段時間。他是個觀察力敏銳、研究心強的人，而我剛接任引導的工作，對於他所詢問的森林經營方針或樹木名稱等諸多問題，常常都難以說明回答。其實這工作原是由重松技師所擔任，我只是隨行學習，後來因重松技師家鄉親人傳來急病的消息而中途返國，我便代替了他的職務。

臺灣的植物調查實際開始於明治40年左右，很微妙的到現在竟成為一項流行的工作。小西成章出入危險的蕃界，採集到許多珍貴的植物，對學界有相當大的貢獻，他的助手森丑之助深受小

37 臺灣山林會，〈臺灣林業最近十年の鳥瞰〉「林業試驗」，《臺灣の山林》第78號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和7年10月，頁95。

西先生的影響，小西先生去世後便繼承他的志業。受到小西先生影響的不只森丑之助一個人，當時有許多年輕的林業技術家，包括加藤宗三在內都對植物相當熱愛，也採集相當多的材料，例如早田文藏博士對於臺灣植物研究的努力和熱心，反映其在臺灣的成果也是理所當然的。早田的研究集大成於《臺灣植物圖譜》十卷之中，當其出版第五卷之時可謂其研究的顛峰時期，當時臺灣的採集熱潮正盛況空前，很少聽聞臺灣森林的技術者進入山林內沒有採集到植物標本者，若認真踏實地採集，幾乎都可找到一兩樣新的品種，而我也隨著這股熱潮嘗試入山採集³⁸。

上述回憶中，可以瞭解直到1900年代末年日人對臺灣樹木的知識仍無法全面性掌握，東京帝大出身的金平甚至尚無法說出臺灣森林中烏心石的名字，連中井宗三的林木誌亦只寫到北部而已。到了1910年代，臺灣植物調查進入所謂採集熱潮時期，10年之間，早田文藏完成了臺灣植物調查史上的經典著作《臺灣植物圖譜》10卷，調查出臺灣熱寒帶植物共計3,658種，較之1896年亞細亞學會出版英人亨利所著、被譽為臺灣植物最初的報告之《臺灣植物目錄》一書收入的1,428種³⁹，幾乎增加了三倍；而金平亮三的《臺灣樹木誌》第一版於1917年出版，距離他在烏來、阿里山的困窘經驗不到10年，由此可以看出日治初期來臺的林學技術家認真調查的精神。

事實上，1896年東京帝大的牧野富太郎即來臺採集植物，隔年，大渡忠太郎接踵而至，開啟以東京帝大學者在臺灣採集植物的序幕⁴⁰。1905年，臺灣總督府接受學界建言，基於自然界的調查是產業政策的基礎，乃首次展開有組織性的官方植物調查事業⁴¹。當時由技師川上瀧彌主持，東京帝大理科大學助手早田文藏和中原源治擔任補助員⁴²，隨

38 金平亮三，〈臺灣樹木の思出〉，《臺灣の山林》第85號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和8年5月，頁135 - 136。

39 金平亮三，〈臺灣の植物界とその分布上に於ける地位〉，《臺灣時報》8，大正13年7月，頁11。

40 金平亮三，〈臺灣樹木誌〉「總說：植物調査」，臺灣總督府中央研究所林業部，1936年2月，頁1。

41 佐佐木舜一，〈臺灣植物の概観〉，臺灣總督府博物館編，《創立三十年記念論文集》，臺灣博物館協會，昭和14年3月，頁109。

42 〈東京帝國大學理科大學助手早田文藏植物調査事務囑託採用ノ件〉，《臺灣總督府公文類纂》，秘書門進退類，永久進退，第1124冊74號，明治38（1905）年5月26日。

後陸續參加者有島田彌市（農務課）、森丑之助（蕃務本署）、小西成章、中井宗三、永澤定一、相馬禎三郎、佐佐木舜一、伊藤武夫等人⁴³。1906年，早田文藏以總督府囑託身份和東京帝大松村任三博士合著出版《臺灣植物志》（Enumeratio Plantarum Formosanarum），此書計704頁，是1905年展開的植物調查事業之後最初的成績，紀錄植物數40科862屬1,894種。川上瀧彌說明這部書的資料基礎來自四個要素：一、臺灣領有後東京帝大特派來臺的牧野富太郎、大渡忠太郎、三宅驥一及其後田代安定等人所採集保存於東京帝大理科大學植物標品室的採集品。二、法國傳教士佛力（R.U.Faurie）在臺灣北部的採集品。三、札幌農學校所收集矢野氏的採集品。四、臺灣總督府植物調查員川上瀧彌、中原源治的採集品⁴⁴。從這四個要素可以看出，這部調查著作主要還是以東京帝大為重心，已比亨利氏的植物目錄增加了467種⁴⁵，早田並以該著作於1907年獲得東京帝大理學博士學位。這部著作之後，早田陸續於1908年出版《臺灣高地帶植物誌》（Flora Montana Formosae）、1910出版《臺灣植物誌資料》（Materials for Flora Formosae），1911年則展開他為期10年《臺灣植物圖譜》的撰寫。

1915年川上瀧彌去世，1918年佐佐木舜一擔任林業試驗場勤務，1919年早田文藏任東京帝大助教授，同年，臺灣植物調查事業轉移至林業試驗場⁴⁶。1919年林業試驗場接手臺灣植物調查事業，象徵向來以東京帝大為中心的臺灣植物調查重心轉為以臺灣林業試驗系統為中心。兩（1921）年後，林業試驗場改組成中央研究所林業部，接續之前的臺灣植物調查事業。1928年3月，臺北帝國大學成立，理學博士工藤祐舜擔任植物學第一講座，林業部山本由松轉任該校助教授，同年林業部長金平亮三卸任回日本九州帝大任教，臺灣植物研究的重心乃轉移至臺北帝大。1932年1月，工藤祐舜以46歲壯年去世，山本由松、正宗嚴

43 佐佐木舜一，〈臺灣植物之概觀〉，臺灣總督府博物館編，《創立三十年記念論文集》，臺灣博物館協會，昭和14年3月，頁110。

44 《臺灣日日新報》第2523號「農學士 川上瀧彌新刊紹介 臺灣植物志(Enumeratio Plantarum Formosanarum)」，臺灣日日新報社，1906年9月26日。

45 川上瀧彌的說法是448種。

46 佐佐木舜一，〈臺灣植物之概觀〉，臺灣總督府博物館編，《創立三十年記念論文集》，臺灣博物館協會，昭和14年3月，頁110。

敬、細川隆英、福山伯明、鈴木時夫、森邦彥接續了臺灣植物研究調查事業⁴⁷。

臺灣植物調查是一個延續性的事業，不論是東京帝大、林業試驗場、中央研究所林業部和臺北帝大，當其作為該時期植物調查的重心時，其實也代表著當時植物知識最豐富的集中地。

在林業部時期，植物調查試驗事業的主要人物是佐佐木舜一、金平亮三和早田文藏門生山本由松；山本由松接續其師事業，於1925年起陸續出版《續臺灣植物圖譜》五輯（1925～1932）。

1922年11月，林業部即以第一號報告出版佐佐木舜一的〈新高山彙森林植物帶論〉，該書在早田文藏《臺灣植物圖譜》第10卷出版翌年發表，更具學術累積的意義。新高山是當時日本帝國內最高的山，其高度為海拔13,075尺（3,961.7公尺），其頂端自然是植物調查者的地理區域最高界線，新高山彙包括新高山座諸山及其登山路沿線的鳳凰山、阿里山、鹿林山和東埔山，垂直範圍下自嘉義平原水平線為起點，上止於13,075尺的山頂，水平範圍北起陳有蘭溪，南至楠梓仙溪和荖濃溪為界，氣溫帶則包含熱帶、暖帶、溫帶和寒帶。佐佐木認為本帶位於全島中央且包含四帶森林，可說具備了臺灣森林的主要部分，雖然無法包含全島其他各區的特色，但足以稱之為臺灣森林植物帶的代表性林帶，具有學術上最重要的地位⁴⁸；且佐佐木考察相關文獻，發現在此之前對新高山彙的相關調查僅有本多靜六博士在其《日本森林植物帶論》中的少許篇幅和川上瀧彌於《宮部博士就職25年記念祝賀植物學論集》中以新高山頂之植物為題的記述⁴⁹，有鑑於此，佐佐木乃進行這項最重要學術領域的植物調查。

新高山彙植物帶的調查與一般低海拔的林野植物調查不同，必須經過複雜困難且深具危險的登山過程。1909年10月，佐佐木即隨同理學

47 佐佐木舜一，〈臺灣植物の概観〉，臺灣總督府博物館編，《創立三十年記念論文集》，臺灣博物館協會，昭和14年3月，頁110。

48 佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉「序說」，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁1-2。

49 佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁31-32。

博士一戶直藏率領的天文觀測隊取道南投線登過新高山，這是佐佐木首次的爬登新高山。而其正式的新高山彙植物帶的植物調查行程，則是起自1910年至1922年1月，總計進行了10次，包含2次以新高山和8次以阿里山為中心的探險⁵⁰（詳見表6）。

表6：1910～1922年佐佐木舜一植物調查登山行程

時間(年/月)	調查行程
1910	從竹頭崎經交力坪、水車寮、奮起湖、哆囉焉（多林）、十字路、第一第二奇觀臺，抵達兒玉村。再跋涉萬歲山、東山、兒玉山和塔山。
1911.3	取道同一路線，在阿里山停留約1個月，跋涉水山、石水山等。
1912.1	與早田博士同行，專事植物採集，因當時尚非阿里山伐木事業盛行期，以致在蒼鬱的森林單獨旅行，並非舒適的時節。
1913.5	此行主要研究森林帶，自嘉義廳下觸口庄出公田庄，上湖八掌溪經達邦社十字路，再搭火車至二萬坪，以此地為中心跋涉附近山地。
1918.1	與美國學者Wilson結伴，攀登石水山、霞山等，歸途經由眠月、烏松坑山、金甘樹山等山稜線，下山至溪頭。
1918.10	登新高山，費時4日，沿途調查採集。
1921.3	單獨由竹崎登山，越過對高岳下和社，經由楠仔腳萬、內茅埔，再越過鳳凰山下山至溪頭。
1922.1	取道與1918年1月相同的路線，下山至溪頭。

資料來源：佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁30 - 31。

由表6可知，佐佐木整整花費12年時間對新高山彙植物帶進行實證性的採集調查，過程相當艱辛。其結果，佐佐木採集了總數共477種植物（詳見表7）。

50 佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉「序說」，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁29。

表7：新高山彙森林植物類別表

類 別	科	屬	種
離瓣花類	31	114	203
和瓣花類	16	42	104
無瓣花類	11	55	127
裸子植物	1	13	18
單子葉門	6	15	23
小 計	65	239	475
隱花植物	1	2	2
小 計	1	2	2
合 計	66	241	477

資料來源：佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁68 - 67。

佐佐木的調查主要有兩個重點：一、依照所採集的樹種觀察新高山彙植物帶樹種隨海拔高度的變化。二、各帶的比較及其與四周的關係。

首先，佐佐木根據先前的研究，制訂新高山彙森林帶各帶的高度界線，熱帶林的範圍是750公尺（2,500尺）以下、暖帶林750～1660公尺（5,500尺）以下、溫帶林下部1,660～2,400公尺（8,000尺）以下、溫帶林上部2,400～3,000公尺（10,000尺）以下、寒帶林3,000公尺（10,000尺）以上⁵¹。

依照這個標準，佐佐木以每1,000尺為範圍作為觀察樹種數變化的界線，其考察的結果如表8。

51 佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉「序說」，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁61。

表8：海拔高度下植物種數變化表

高度（尺）	種數	高度	種數	高度	種數
0~1,000	106	5,000~6,000	121	10,000~11,000	21
1,000~2,000	106	6,000~7,000	115	11,000~12,000	17
2,000~3,000	165	7,000~8,000	116	12,000~13,000	7
3,000~4,000	156	8,000~9,000	57	13,000~	3
4,000~5,000	153	9,000~10,000	30		

資料來源：佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所，大正11年，頁61。

佐佐木發現，600~1,500公尺（2,000尺~5,000尺）是全帶中樹種最豐富的區域，2,000尺以下的暑熱地反而相對較少，他認為這個現象究竟是人為因素或自然狀態所造成，仍值得研究。而5,000尺~8,000尺因氣溫逐漸下降，其種數與熱帶無明顯差異，過了8,000尺以上種數大量減少，最高頂則僅存3種。

在所採集的總數477種植物中，以暖帶林272種最多，占57%，依次分別為熱帶林、溫帶林下部、溫帶林上部、寒帶林。佐佐木進一步考察關於新高山彙植物帶所蘊含的樹種與臺灣周邊各地的關係（詳見表9）。

表9：新高山彙植物帶各帶植物種數與四周關係比較表

	熱帶林 0-900m		暖帶林 900-1,800m		溫帶林下部 1,800-2,400m		溫帶林上部 2,400-3,000m		寒帶林 3,000-3,900m	
	種數	比例	種數	比例	種數	比例	種數	比例	種數	比例
各帶數目與全部(477) 比例%	242	50.8	272	57.0	160	33.5	67	14.0	27	5.6
臺灣固有種	76	31.4	126	46.3	109	68.0	49	73.1	20	74
樺太、千島、北海道	6	2.4	7	2.5	5	3.1	2	2.9	2	7.4
滿州、朝鮮、華北	23	9.5	32	11.8	12	7.5	4	5.9	1	3.7
日本內地	45	18.5	52	19.1	25	15.7	8	11.9	3	11.1
琉球、小笠原	79	32.6	62	22.0	19	11.9	3	4.4	0	0
馬來半島、馬來群島	81	33.4	51	18.8	14	8.8	6	8.9	1	3.7
中南半島	46	19	29	10.7	4	2.5	1	1.4	0	0
華南	132	54	105	38.0	23	14.4	10	14.9	5	18.5
印度、錫蘭	57	23.5	34	12.5	8	4.4	4	5.9	0	0
喜馬拉雅	44	18.1	30	11.1	11	6.9	4	5.9	0	0
其他	27	11.1	7	2.5	2	1.2	1	1.4	1	3.7

資料來源：佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁64。

由表9可知，除了熱帶林之外，其餘各帶臺灣固有種樹種最多，所佔比例亦最高。這些比較的意義在於由各帶特有種數比例上的差異，呈現各帶植物間不同的特徵。例如新高山彙熱帶林的組成係多數由華中、華南的熱帶樹種構成，所以該帶種數比例最高，因此可以知道本帶熱帶

林會形成與這些森林極為近似的樹林⁵²。

而在總數477種植物中，臺灣特有種多達235種，就地理位置而言，此一現象說明了臺灣島長期以來是與他地較為隔絕的，而與周邊各地之關係，則以與華中、華南相同者達183種最高，約占38%（詳見表10）。

表10：新高山彙植物帶植物種屬與四周關係比較表

	種屬數		%	
	種	屬	種	屬
總數	477	241		
臺灣固有種	235	134	49.4	57.0
樺太、千島、北海道	16	58	3.3	23.9
滿州、朝鮮、華北	45	62	9.4	25.7
日本內地	79	82	16.5	34.0
琉球、小笠原	96	55	20.0	22.8
馬來半島、馬來群島	98	114	20.5	47.3
中南半島	51	82	10.7	34.0
華南	183	84	38.2	34.8
印度、錫蘭	63	119	15.3	49.3
喜馬拉雅	53	140	11.1	58.0

資料來源：佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁102 - 103。

此外，若就1934年佐佐木對臺灣植物的統計調查計3,737種1,850變種觀之，固有種多達1,605種，占42.9%，其餘的57.1%則以不同比例與周邊區域相通，亦足以顯示臺灣植物世界的獨特性（詳見表11）。

52 佐佐木舜一，〈新高山彙森林植物帶論〉，《臺灣總督府中央研究所林業部報告》第一號，臺灣總督府中央研究所林業部，大正11年，頁66 - 67。

表11：臺灣植物種數與周邊區域的關係

地區	種數	%
臺灣固有種	1,605	42.9
日本	870	23.2
華北、滿州、朝鮮	240	6.4
華中	698	18.6
華南	848	22.6
喜馬拉雅	171	4.5
印度、錫蘭	655	17.7
馬來半島及馬來群島	675	18.0
澳洲	119	3.1
合計	3,737	100

資料來源：佐佐木舜一，〈臺灣植物の概観〉，臺灣總督府博物館編，《創立三十年記念論文集》，臺灣博物館協會，昭和14年3月，頁114 - 115。

若只就日本帝國境內而言，1934年佐佐木所調查日本全國植物總數7,169種中，臺灣以3,779種排列第二多數，顯示臺灣森林是蘊含多樣的豐富的植物世界（詳見表12）。

表12：1934年日本帝國境內植物總數比較表

島名	種數	變種數	計	面積（方里）	一方里平均種數
樺太	584	220	768	2,340	0.327
千島	374	143	517	1,011	0.195
北海道	1,207	466	1,673	6,137	0.272
本州	3,089	1,164	4,253	14,571	0.291
四國	1,298	386	1,684	1,180	1.427
九州	2,039	544	2,583	2,617	0.935
臺灣	3,412	367	3,779	2,332	1.620

資料來源：佐佐木舜一，〈臺灣植物の概観〉，臺灣總督府博物館編，《創立三十年記念論文集》，臺灣博物館協會，昭和14年3月，頁114 - 115。

佐佐木舜一以12年的時間對臺灣新高山彙植物帶進行深入的調查研究，描繪出19世紀以來連西方植物學家都未曾抵達的深遠山林的植物情況，其調查研究結果，都清楚顯示臺灣固有種植物的地位和獨特性，可說是臺灣植物調查史很重要的里程碑，而這項重要的學術工作則是在臺灣植物調查重心由東京帝大轉為以臺灣為重心之後完成的。

五、造林試驗

河合鉢太郎說：「森林有二：一自然所生也，一人力所栽也」⁵³。

53 《臺灣日日新報》第1621號〈博士緒談（一）〉，臺灣日日新報社，明治36（1903）年9月23日。

亦即森林有自然的森林及人為的森林，人為的森林由造林而來，造林即是因為人間社會所需，進而以人為的力量去改變自然的面貌，構造一個符合造林者社會需求的森林。

金平亮三認為，造林是臺灣從林政到技術上最重要也是最艱難的問題，造林雖然可區別成樹木的經濟價值、學術價值或單純稀有性三部分，但基本上造林試驗是以經濟價值為前提的研究，在此一過程同時考量學術價值及珍奇樹種的存在。例如油杉或是臺灣杉在學術上即屬貴重樹種，但絕非適合造林的樹種；而毛柿在學術上的價值不高，反而是屬貴重有名木材，因此值得去增殖造林進而進行研究⁵⁴。造林學權威本多靜六在談論臺灣造林業趨勢時，也認為在合理化和多角化的方向上，造林亦是要以經濟為本位⁵⁵。

因此，日本領臺之後造林事業乃是以殖民地產業需求為主軸，隨著不同階段的產業需求而制訂造林政策。這也是領臺初期即以林務系統進行臺灣各地樟樹造林的原因，蓋樟樹是臺灣盛產的固有樹種，殖民者可以減少樹種適應本島風土的試驗時間，降低移植失敗的風險成本而快速收取樟樹的經濟效益。林業試驗系統則扮演因應產業需求的變動，嘗試拓展國內外造林樹木種類在熱帶臺灣的試驗和適應，例如木麻黃、熱帶產單寧備林、奎寧等造林試驗都是林業試驗系統重要的事業。

延續林業試驗場時期的造林試驗，林業部主要針對木麻黃、熱帶產單寧備林、奎寧繼續試驗工作和討論。

（一）木麻黃

木麻黃為常綠喬木，原產地在澳洲。20世紀初期廣泛分佈於馬來群島、緬甸、印度、非洲、太平洋諸島等熱帶地區，是熱帶地區防潮、防砂最重要的造林樹種，例如印度即有大規模的木麻黃造林。日本於1879年左右開始由南洋群島移入小笠原島栽植，1897年，小笠原島的木麻黃種子移入臺灣，這是臺灣本島移植栽培木麻黃的濫觴，之後琉球

54 金平亮三，〈臺灣樹木の思出〉，《臺灣の山林》第85號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和8年5月，頁137。

55 本多靜六，〈造林業の趨勢〉，《臺灣の山林》第78號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和7年10月，頁77-78。

群島的木麻黃栽植則是由臺灣培養的苗木所移入⁵⁶。

1902年，恆春熱帶植物殖育場創立之後，成為臺灣木麻黃試驗栽植的重地，當時栽植於豬勝束、港口等分場，除了作為各試驗區的境界木之外，目的是要成立將來行道樹和防風林種子苗木的母樹園。1910年以降，恆春殖育場開始陸續栽植外國產的木麻黃，至1918年，總計輸入48種木麻黃入園試植，其原產地包括澳洲、紐約、爪哇、印度、非洲、馬來群島，幾乎網羅了當時世界上木麻黃的種類⁵⁷。48種木麻黃不少是異名同種，經過清查，該場所輸入的外國種總計有11品種，在該場試植多年，因濕氣、蟲害和暴風等的因素，到了昇益川試驗的階段只剩下9種（詳見表13）。

56 昇益川，〈木麻黃造林試驗〉「來歷」，《中央研究所林業部彙報》第三號，臺灣總督府中央研究所林業部，1924年2月，頁1。

57 昇益川，〈木麻黃造林試驗〉「來歷」，《中央研究所林業部彙報》第三號，臺灣總督府中央研究所林業部，1924年2月，頁3-4。

表13：恆春支場生育中之木麻黃種類

學名	名稱	開花結果之有無	發育狀態
Casuarina Cunninghamiana Miq	肯氏木麻黃	結實	發育良好，因風而枝幹傾斜
Casuarina Deplancheana Miq	デブランチエブナ 木麻黃	結實	發育及開花結實良好
Casuarina Equisetifolia Linn	木賊葉木麻黃	結實多量	發育最良
Casuarina Glauca Sieber	銀木麻黃	結實	發育良好
Casuarina Huegeliana Miq	休氏木麻黃	結實	發育良好
Casuarina Inehmanni R.T.Baker	レマンニー木麻黃	無開花結實	發育稍良
Casuarina Qualrivalvia Labill	クオドリグアルグ イス 木麻黃	無開花結實	小枝垂下之性狀，遇風弱，生育稍良
Casuarina Suberosa Otto& Dietr	スベロサ 木麻黃	無開花結實	發育不良
Casuarina Tenuissima Sieber	テスイシマ木麻黃	少量結實	發育稍良

資料來源：昇益川，〈木麻黃造林試驗〉，《中央研究所林業部彙報》第三號，臺灣總督府中央研究所林業部，1924年2月，頁7。

昇益川進行試植的9種木麻黃之特徵、識別、種子調查、發芽率、生育率、苗木養成及風害抵抗力等一連串試驗研究，提出木麻黃用途和移植難易情況兩項成果。

木麻黃主要除了防潮、防砂之用途外，因為主幹直長，昇益川從5個方面討論木麻黃樹木各部分的利用價值。

(1) 材的用途

他認為木麻黃會因為種類的不同，心材呈現紅褐色或暗褐色者皆紋理優美，在澳洲許多裝飾用器具的表層便是利用其心材製成。且其材質強韌，亦適合製成牛軛、大工道具木柄、大槌和枕木。

(2) 圓木的用途

因其樹幹通直，長達4、50尺，容易擷取圓木，可利用於建築和橋樑帆柱、電柱。

(3) 樹皮的用途

木麻黃的樹皮經試驗含有8~16%的單寧酸，適合用作鞣皮及褐色染料。太平洋諸島的原住民通常利用其樹皮作為衣服及漁網的染色料，亦被作為藥用的收斂劑和強壯劑。

(4) 小枝的用途

木麻黃的小枝味酸，澳洲原住民常啃噬以解渴，並作為家畜的飼料。而恆春地方冬季山野雜草容易硬化或枯死，附近水牛因此常常侵入恆春殖育場的試驗地啃食發育中的木麻黃的下枝、新梢，常造成木麻黃發育不良甚至枯死，不過，也由此可以推知木麻黃的枝葉是適合家畜食用。

(5) 燃料上的價值

燃料樹種中以相思樹最佳，昇益川選取場中樹齡10年、胸高直徑4~5吋的木麻黃樹種測試其中碳含量，發現製碳率平均至少有25%，顯示木麻黃亦可作為相思樹製碳的替代樹種之一⁵⁸。

關於移植難易情況之試驗，昇益川透過移植時期天候、土質軟硬和乾濕程度、苗木強弱影響移植後的存活率等之試驗，提出9種木麻黃移植造林難易的差異程度。由表14可知，9種之中有5種木麻黃是容易移植造林的品種。林業部創設3年之後，延續林業試驗場木麻黃的試驗成績，針對木麻黃的用途和移植試驗造林的難易度，做出新的整理和成績。

58 昇益川，〈木麻黃造林試驗〉，《中央研究所林業部彙報》第三號，臺灣總督府中央研究所林業部，1924年2月，頁15-21。

表14：林業部恆春支場9種木麻黃移植難易情況表

樹種別	移植之難易	摘要
クニンングハミヤ	容易	主根及鬚根良好發達，移植後活著良好。
デブランチエブナ	容易	主根及鬚根良好發達，移植後活著良好。
トクサ葉	困難	主根發育良好，反而支根少或缺如，移植時期若天候不對，會造成過半枯死。
グラウカ	容易	鬚根良好發達，移植後活著良好。
フェゲリブナ	容易	主根較短，支根及鬚根發育良好，活著容易。
レマンニー	容易	主根較短，支根及鬚根發育良好，活著容易。
クオドリグアルグイス	稍困難	主根良好，反而支根及鬚根發育很差，移植後活著不良。
スベロサ	困難	根部不良，幹部生育遲緩，移植後短時活著，經過一段時日枯死
テスイシマ	稍容易	支根及鬚根稍發達，移植後活著良好。

資料來源：昇益川，〈木麻黃造林試驗〉，《中央研究所林業部彙報》第三號，臺灣總督府中央研究所林業部，1924年2月，頁25。

（二）移植熱帶產單寧備林之試驗

1930年代起世界局勢更加嚴峻，戰爭氣氛瀰漫隨時有爆發之可能，日本亦進入非常時期。戰爭前夕，森林面積佔全臺一半以上，豐富的山林資源面臨全面被動員的任務。1933年9月，中央研究所林業部長關文彥演講時，便以「非常時日本與臺灣林業」為題，直言若將來東亞不幸爆發戰爭，日本陷入戰時狀態，將遭受列國的經濟封鎖，而國民生活必需品和軍需品的供給將是一體的問題，屆時臺灣的林業必然得提供非常時期日本的需求⁵⁹。

關文彥的言論顯然加深了林業部新階段的試驗研究走向提供政策所需的任務。因此，1934年山田金治發表〈熱帶產單寧備林之必要〉一文，便是一個必要的試驗。鞣皮用單寧酸攸關皮革工業的發展，也是軍需工業重大的一環。1930年代，日本由外國輸入單寧原料每年平均超過270萬圓，為因應戰爭的經濟封鎖，講求單寧原料的自給方法成為此時產業上的急務⁶⁰。

單寧原料的樹種原產地皆在熱帶區域，日本於1915年首度輸入3噸金合歡移植於北海道，因風土適應問題，其造林產量遠遠不足日本國內所需，日本仍須靠大量進口以供鞣皮工業的需求⁶¹。

山田金治首先討論了5種當時日本輸入的外國產單寧原料木材之鄉土地樹性單寧的性質。一、訶梨勒，英領印度產，子實中含20～30%單寧，可用於鞣皮，然皮質親和力弱，日本輸入年額約11萬圓。二、金合歡，原產澳洲，皮中單寧含量35%，是世界各國所需單寧原料中最重要樹種，收斂性強是其他樹種難以企及的，日本輸入年額約1,188,000圓，佔所有單寧輸入總額33.5%。三、白堅木，原產南美，鞣皮力強，單寧含量60%，日本輸入年額約724,000圓，是輸入僅次於金合歡的樹種。四、兒茶樹，又稱阿仙藥，單寧含量40～50%，日本

59 關文彥，〈非常時日本と臺灣林業〉，《臺灣の山林》第90號，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和8年9月，頁35-39。

60 山田金治，〈熱帶產單寧備林の必要—特にナタール皮の原料アカシア樹林造成の要に就て〉「部長關文彥 序」，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和9年6月。

61 山田金治，〈熱帶產單寧備林の必要—特にナタール皮の原料アカシア樹林造成の要に就て〉「日本に於ける輸入の沿革」，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和9年6月，頁17。

輸入年額約58,000圓。五、兒茶樹，又稱拷皮，單寧含量40～70%，日本輸入年額約538,000圓，主要用於漁網染料。

上述調查結束後，山田基於下列兩個原因，建議將金合歡輸入移植臺灣，其一、它是世界各國最重視也是日本年輸入額花費最多者。其二、日本國內所輸入含單寧樹種皆產於熱帶地方，而臺灣是日本唯一位於熱帶的領土，不僅氣候與南亞一帶類似，且金合歡與臺灣固有樹種相思樹同屬，因此臺灣是培育金合歡備林的適切選地⁶²。

（三）奎寧造林試驗

1937年3月，吉良九州男將其關於奎寧造林的試驗報告，發表於《彙報》第七號，主要是種子貯藏方法之試驗。

臺灣輸入奎寧造林苗木種子始於1912年，由林業試驗場栽植培育，主要自印度輸入，之後陸續由京都帝大演習林、東京帝大演習林、臺灣星製藥株式會社等在高雄州附近山林和臺東廳知本附近山林進行造林事業。然而進入戰爭期，各國相關苗木種子皆已停止輸出，而上述各造林地所提供的產量已不足臺灣所需，在此情勢下，林業部擔負的試驗任務是如何在國外禁止輸出，且本島產量不足情況下，增加奎寧的產量⁶³。因此，乃有吉良九州男的種子貯藏方法之試驗。

乾燥是保存樹木種子發芽力最重要的條件，如何使用最佳的乾燥法是增進發芽力最重要的問題。吉良選取高雄州潮州郡原住民地區和臺灣星製藥株式會社造林地生產的13年生奎寧種子進行貯藏試驗，試驗期間自1935年8月11日至1936年10月2日共計418日，以直徑6.2公分、高10公分的廣口瓶作為貯藏種子的器具，選擇酸白土、生石灰、鹽化石灰、硫酸曹達和臭化曹達5種乾燥劑進行不同量比的貯藏試驗。原則上，吉良以630粒（20瓦）種子為單位，以白紙包裹，5種乾燥劑皆分別為種子的200倍，然後密封貯藏於試驗瓶內。經過多次多日的試驗結果發現，所有實驗中以種子重量200倍的酸白土密封貯藏的種子發芽力

62 山田金治，〈熱帶產單寧備林的必要—特にナタール皮の原料アカシア樹林造成の要に就て〉「日本に於ける輸入の沿革」，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和9年6月，頁13-15。

63 吉良九州男，〈規那造林二關スル試驗 第一回報告〉，《中央研究所林業部彙報》第7號，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和12年3月，頁1。

最好。

吉良花費了418日的種子貯藏試驗所發表的報告僅6頁，其篇幅之少較之其他報告是有些異常，或許因為戰爭期間許多試驗結果必須快速被利用，繁複的敘述過程並不符合這個階段的要求，政策執行者需要的是清楚簡潔的試驗結論。

六、結語

1921至1939年，19年間，林業部總計發表試驗報告54篇，就所發表試驗調查報告的主題而言，54篇報告已涵蓋林業部設立時所設定的相關試驗調查業務內容。雖然每年發表篇數不一，但是每篇報告的篇幅差異頗大，有些試驗調查報告本身幾乎就是一部著作，例如《報告》第一號佐佐木舜一的《新高山彙森林植物帶論》、《報告》第五號永山規矩雄的《臺灣木竹材之利用（本島人之部）》都是當年份僅有的出版篇數，然而，此兩份報告的篇幅與重要性在臺灣植物調查與木竹材利用兩個領域都是相當重要的著作。試驗報告另一個特色是，寫作者均有自己專屬領域而進行長期相關的試驗調查，如山田金治主要在植物栽培和種苗試驗，永山規矩雄則集中在木材試驗利用研究，福本林作則負責各類樹木的養苗試驗，佐佐木舜一、謝阿才和工藤彌九郎長期浸淫在植物調查編寫植物目錄，金平亮三的專門領域在於木材解剖識別，其在1920年林業試驗場場長任內以所撰寫的《臺灣產樹木解剖學的研究》獲得東京帝大林學博士學位，而在林業部時期總計出版關於印度、菲律賓、日本及臺灣的樹木解剖識別與樹木誌4部著作。1921年金平亮三自英領印度回國之後，即著手進行所攜回的印度產木材解剖研究，並發表在《彙報》第四號；同時，亦對菲律賓產木材進行解剖識別的相關研究，發表於《報告》第二號；而在《報告》第四號中，金平亦對多種外國產木材進行解剖學識別研究，該報告詳細討論260種木材的分佈、性狀、解剖學性質和效用。金平所發表的解剖學系列研究報告，不僅是該方面的先

驅，亦奠定了臺灣木材利用的基礎。

比較林業部和其前身林業試驗場兩個時期的試驗報告業績有三個特色：一是延續林業試驗場時期對有用植物的種苗試驗。二、在林業試驗場時期的試驗基礎上開始進行實際的造林試驗和研究工作，例如林業試驗場時期對奎寧進行的五回的栽培試驗後，林業部據此基礎開始對奎寧進行造林試驗及造林研究；另一個關於木麻黃造林事業，林業試驗場時期已針對木麻黃在接種過程中病菌與害蟲的預防進行兩次試驗，1924年，林業部則開始對木麻黃進行造林試驗工作。三、林業部時期總結了林試場時期關於植物調查與木材試驗的經驗，這兩項顯著的成果一是佐佐木舜一的《新高山彙森林植物帶論》的臺灣植物調查業績，一是永山規矩雄的《臺灣木竹材之利用（本島人之部）》一書，鉅細靡遺地調查出臺灣人關於木竹材的利用狀況。

近代臺灣全面性的植物調查開始於1905年，當時是苗圃的後期階段，林業試驗場尚未成立，林業試驗系統無論位階或人員編制均不足以進行臺灣全島性的植物調查，因而總督府接受學界建言，以東京帝大學者為中心成立植物調查系統。當川上瀧彌主任去世，主要助手早田文藏離開臺灣，臺灣植物調查事業便由林業試驗場接手，當時佐佐木舜一和金平亮三皆是場內勤務。1920年，金平亮三接場長職務，翌年，植物調查名義上成為林業部的事業；同時，也顯示臺灣林學試驗系統已有能力接手東京帝大學者負責的任務，在其所建立的基礎上繼續拓深臺灣的植物調查事業，佐佐木的《新高山彙森林植物帶論》便是在如此基礎上完成臺灣森林界最重要學術領域的植物調查，也將日本領臺前臺灣的植物調查僅止於海拔1,000公尺以下的領域的階段，擴張到了臺灣最高山域。

臺灣被日本正式納入第國版圖之後，殖民政府對臺灣經營之方針首重「殖產興業政策」⁶⁴，不論就國防、殖民、商業方面，臺灣都是日本

⁶⁴ 林呈蓉，《近代國家的摸索與覺醒－日本與臺灣文明開化歷程》，台北：吳三連臺灣史料基金會，2005年12月，頁113。

近代國家往南方膨脹的重要國土與踏腳石⁶⁵。而超過臺灣全島60%的山林資源，必然成為近代日本國家擴張重要的財富資源。作為殖民地經營者，總督府急於清理的是舊山林林野的產權及其可利用之資產；同時，殖民者也想了解這塊森林面積佔60%以上且2,500公尺以上高山超過100座的南方島嶼，林業財富的蘊含到底「無盡藏」到什麼地步？「無盡藏」無法只靠臆測，要了解陌生的臺灣山林林野，必然需要依靠近代林學學術的介入。因此，基於殖產經營上事先調查之必要，1896年11月即制訂「森林調查內規」，據之調查臺灣森林概況以建立林業的基礎。受近代林學學術訓練的林業技術家被陸續招聘來臺，展開山林林野調查。賀田直治認為，明治時代是臺灣林業基礎時代的創造期，就近代意義上而言並不為過。他認為1895年之後的領臺初期，不少林業技術家陸續底臺，確實促進了臺灣林業發展的趨勢。

日本的森林及其近代所轄殖民地臺灣、樺太（庫頁島南部）與朝鮮森林皆屬世界森林變遷進程的一環，其林野面積的比例都超過60%以上。日本近代殖民地以臺灣、樺太、朝鮮最為重要，樺太、朝鮮與日本本土皆位在北溫帶，唯獨臺灣是日本帝國位在較低緯度亞熱帶與熱帶交界地的領土，其森林史及面貌對日本帝國而言更形陌生且更具特殊性。

熱帶的臺灣島就像是塊熱騰騰的蕃薯，對常處溫冷的日本而言，蘊含著豐富陌生的植物生命力，臺灣熱帶植物的世界不僅吸引日本近代優秀的植物學家深入調查；同時，也讓日本的植物界拓展了熱帶林學研究領域，1934年佐佐木舜一所調查日本全國植物總數7,169種中，臺灣便佔有3,779種。而1928年臺北帝大成立之後，工藤祐舜和正宗嚴敬等人所接續的植物調查和植物標本的製作，更加深化臺灣植物研究的學術地位。臺灣可說是日本近代林學研究的實驗室，在這實驗室中，日本林學家也賦予臺灣在近代日本熱帶林學研究上不可忽視的角色。

另一方面，基於殖民政策的學術制度運作，臺灣山林進一步被收編為近代日本國家權力領域，隨著時間的推移，殖民者越能審視臺灣整

65 林呈蓉，《近代國家的摸索與覺醒－日本與臺灣文明開化歷程》，台北：吳三連臺灣史料基金會，2005年12月，頁31-32。

片森林的細節，依其特色切割出國家特定使用的權力空間，因此，臺灣森林亦提供了日本的大學作為演習林，演習林可說是山林裡面的苗圃，1904年東京帝國大學演習林設於臺中州新高、竹山兩郡，面積約57,000甲，主要是栽培試驗金雞納樹、相思樹、油桐等熱帶樹種（戰後改為第一模範林場，後撥給臺灣大學）。1909年京都帝國大學演習林設於高雄州屏東郡「蕃地」（今六龜附近山林），面積約60,000甲，主要是栽培試驗金雞納樹、相思樹、臺灣赤松、桂竹、刺竹等熱帶樹種（戰後改為第二模範林場）。1913年九州帝國大學演習林設於臺北州文山郡石碇庄，面積約2,130甲，設置天然保存林、植栽樣本林、試驗林、參考林作為學術研究林之用，主要是栽培試驗樟、肖楠等樹種（戰後改為第四模範林）。1916年北海道帝國大學演習林設於臺中州能高郡埔里街，面積約7,000甲。主要是栽培試驗金雞納樹、相思樹、咖啡、橡膠等熱帶樹種⁶⁶（戰後改稱第三模範林場，後撥給中興大學，今惠蓀農場）。從這些日本的大學在臺灣設立的演習林觀之，主要都從事熱帶樹種的研究演習，這是日本國內森林所無法提供的，更可說明臺灣在日本近代林學上的重要性。

日治之前臺灣森林的調查與研究主要由西方人非組織性的採集，當時所到之處大致在海拔1,000公尺以下。對西方人來說，臺灣森林還是一個尚未明瞭的黑暗地域，日治以後臺灣森林的調查權由日本林學家接手，配合殖民政策將臺灣山林納編為學術研究事業，經過日本林學家在臺灣深山林內探勘採集、調查命名與研究事業的積累，誠如金平亮三所言，臺灣森林已是近代「開明的地域」了⁶⁷。對日本殖民者而言，透過學術制度的研究業績，已能清楚準確掌握臺灣山林作為帝國富源之所在。

66 《臺灣の林業》，臺灣山林會，臺北：社團法人臺灣山林會，昭和10年版，頁114 - 116。

67 金平亮三，《臺灣樹木誌》「總說：植物調查」，臺灣總督府中央研究所林業部，昭和11年。

The Colonization and Silviculture: The Forestry Studies
of Department of Forestry of The Central Research
Institute of Taiwan Government-General (1921 ~
1939)

Wu, Ming-Yung

Abstract

In 1895, Japan occupied Taiwan as its first colony in modern times. Taiwan, regarded as "the country of forest", "the mountain treasury in Japanese territory" and "the only national tropical forestry region", became the only domain that located in the subtropics and tropics of the Japanese Empire. Hence, the mountain and forested circumstance were deeply concerned by the Japanese rulers, and they started undertaking the enterprise of the woodcraft experimental studies of modern Taiwan. The subtropical and tropical forests in Taiwan, whereupon, was requested to carry the new mission for the forestry history of the modern Japanese Empire.

The main concept of the modern world's forestry lies in how to penetrate through the cognition, the experiment and the involvement of the forest, and gradually establishes the forestry Act to prevent the desolation of the forest. In addition, in order to achieve the aim of country's exploitation, the positive encouragement to the forestry is essential. The utilization is founded on the experiments, and the efficient experiments must rely on the establishments of the modern academic institutes, with the accumulation of the continuous researches. The establishments of the institutes and researchers' discourses present the foundation of the academic fields, especially in the colonial world, academic and politics are frequently interdependent for uses and deeply subordinate to each other. The dominator effects the academic development in his political

sphere through the controlling of founts and dispatching of human resource. Woodcraft is a theoretical science, and its application to policy is namely for forestry/ forest policy. On the other hand, the dominator uses the academic force and the ration of expense to involve the mountain forests and fields through the enactment of the forestry policy, and transfer the wild forests' project into an artificial, systematic and well-ordered business, eventually take it for part of the colonial industry. Moreover, the process of the forestry academic investigation also changes the appearances of the original wild forests in the colonial land.

The Department of Forestry not only retained the Forestry Experimental Station's staff structure traditions, but also inherited its research subjects, continuing to deepen and expand, which allowed forestry studies to develop steadily and strongly during the period of Japan's occupation of Taiwan.

After undergoing more than 20 years of development under Japan's governorship, Taiwan's Forestry Research Institute became more independent. By this time, the responsibility for carrying out the core research had been transferred from Tokyo Imperial University to the Department of Forestry of The Central Research Institute. Due to policy demands, the Department of Forestry's forestry research system was later passed on to Taipei Imperial University to take over. Therefore, as far as academic history is concerned, the establishment of the Department of Forestry truly has historical significance in its example of adopting the teachings handed down from the past as well as opening new frontiers.

Keywords : Colonization, Silviculture , The Central Research Institute of Taiwan Government-General, Department of Forestry