

日治末期新竹州木炭業的發展（1937-1945）

王學新

國史館臺灣文獻館研究員

摘要

自古以來薪炭即為廉價能源，為一日不可或缺之生活資材，雖經濟價值高，卻市場價格低廉，此如同水與鑽石的矛盾一般，常為人所忽視。尤其是煤、石油、瓦斯等新能源出現後，薪炭自然逐漸被取代。而日治時期家庭及製造業使用薪炭能源之數量依舊龐大，且自1937年中日戰爭爆發後，戰時體制下物資缺乏，愈到後期愈出現以薪炭（尤其是木炭）取代石油等能源之趨勢，致使木炭具有「小兵立大功」的關鍵作用。但如此重要的物資卻一直為學界所漠視。

本文研究範圍限於日治時期新竹州地區。臺灣木炭產業是日治以後隨著產業發展而興起的，而新竹州由於地理環境多山林、鄰近臺北市及鐵路運輸便利等因素，致使其木炭產業發展迅速，產量超過所需甚多而常供應其他地區，堪稱臺灣的木炭王國。且愈趨二戰末期，新竹州木炭產業被賦課之使命也愈加沉重，使得當局對木炭數量及品質的要求不斷提升，而形成促使社會環境發生變化的強大壓力。其發展與改良過程值得探究。

且由日治時期木炭改良過程可知，臺灣原本的木炭生產技術極為粗略，產出失敗品炭頭甚多卻又不以為意，後經日本監督及改良後始有改善，此可謂證據確鑿。目前臺灣標榜「古法」的炭窯應多少受到日本改良的影響。

關鍵詞：木炭、新竹州、替代能源、炭頭、石川式製炭窯、剝皮木炭

壹、前言

自古以來薪炭即為廉價能源，為一日不可或缺之生活資材，雖經濟價值高，卻市場價格低廉，此如同水與鑽石的矛盾一般，常為人所忽視。尤其是煤、石油、瓦斯等新能源出現後，薪炭自然逐漸被取代。而日治時期家庭及製造業使用薪炭能源之數量依舊龐大，且自1937年中日戰爭爆發後，戰時體制下物資缺乏，愈到後期愈出現以薪炭（尤其是木炭）取代石油等能源之趨勢，致使木炭具有「小兵立大功」的關鍵作用。但如此重要的物資卻一直為學界所漠視。

本文研究範圍限於日治時期新竹州地區。¹臺灣木炭產業是日治以後隨著產業發展而興起的，而新竹州由於地理環境多山林、鄰近臺北市及鐵路運輸便利等因素，致使其木炭產業發展迅速，產量超過所需甚多而常供應其他地區，堪稱臺灣的木炭王國。且愈趨二戰末期，新竹州木炭產業被賦課之使命也愈加沉重，使得當局對木炭數量及品質的要求不斷提升，而形成促使社會環境發生變化的強大壓力。其發展與改良過程值得探究。

戰時新竹州的木炭供應台灣各地及日本，尤為重要軍需及民生資材。且當局為促進該產業發展，而致力動員資金與民力，故對於地方社會攸關至大。但有關炭窯的先行研究，只有唐先柏、鄭智殷於2004年發表之〈新竹地區炭窯業始末初探〉，²該文大略陳述製炭業之情形與炭窯之改良等，雖屬簡略，但為開創性研究，尤以口述訪談製炭業者，實屬難得珍貴。本文擬在其基礎上擴充發展。

1 大正9（1920）年7月27日成立新竹州，其轄域包括桃園郡、大溪郡、中壢郡、新竹郡、新竹市、竹東郡、竹南郡、大湖郡、苗栗郡，為今新竹市、桃園市、新竹縣、苗栗縣。

2 唐先柏、鄭智殷，〈新竹地區炭窯業始末初探〉，《竹塹文獻雜誌》，第29期（2004年1月），頁44-63。

貳、中日戰爭前新竹州地區木炭業發展

一、新竹州地區木炭業發展之概況

清代臺灣人家庭幾乎不使用木炭，常用煤及薪材，唯有在煎藥時才會使用木炭。而每年4月至11月製茶時節以及製造鴉片時會使用多量木炭。日治後隨著日本人移入而喚起家庭對木炭之需求，以致各地木炭業興起。³

木炭價廉而體積大，運輸不便，尤以木炭產地皆處於山間僻地，極難搬出。直至1903年鐵路開通至苗栗後，因運費頗廉，⁴沿線木炭始得以順利搬出，如此自然刺激供需彼此成長及地方建設發展。⁵又1908年開通中港往頭份的輕鐵後，該方面產業顯著發展，尤以木炭搬出增加最多，以致原本應高漲之臺北冬季木炭行情，卻反而有幾分下跌。⁶

當時木炭生產以新竹地方最屬良質。如報載：「中港、新竹之木炭，係用相思樹其他堅木燒成，其木皆產于瘠地，柴目甚密，故炭亦極堅，人多尚之。在臺北所用者，大半仰給于彼處。故中港、新竹所產之炭，近今竟為鐵道輸送一大宗貨物。」⁷由該地以鐵路貨車運往臺北三市街所需要之薪炭一日少則5、6車，夏季製茶最盛期達到13至15車。⁸

據報載1907年臺灣木炭業盛大發展，全臺窯數計1960座，產額1689萬斤，產值近11萬圓。由於尚未利用山林資源豐富之蕃地，故前景無限看

3 臺灣總督府殖產局，《森林利用試驗之內製炭ニ關スル試驗報告》（臺北：臺灣總督府殖產局，1911年），頁1。

4 〈木炭の運賃〉，《臺灣日日新報》，1902年8月26日，版次2。1902年間申請托運三萬斤以上者定為每百斤運送一英里（mile）為0.04圓之比例。1英里（mile）= 1.609344公里（km）

5 〈香山昇降場擴張の必要〉，《臺灣日日新報》，1902-11-16，版次2。〈香山驛と木炭〉，《臺灣日日新報》，1902年12月12日，版次2。譬如介於新竹中港間之香山原本僅為一小聚落，客貨不多，建設之初僅設一臨時月臺。但由於該地輸往臺北之木炭噸數逐漸增多，以致香山站月臺設備必須擴充及派駐人員，且須設置倉庫。

6 〈中港の輕鐵と企業〉，《臺灣日日新報》，1908年2月9日，版次3。

7 〈薪炭商況〉，《臺灣日日新報》，1905年3月5日，版次6。

8 〈薪炭類商狀〉，《臺灣日日新報》，1905年3月3日，版次2。

好。且除被稱為「火車炭」、「山炭」的新竹炭外，恆春炭亦成一大宗，有「海炭」之稱，惟價廉質劣。⁹而1935年以後恆春炭經過改良後，品質不亞於新竹炭。¹⁰

木炭供給常與農事繁忙成反比。¹¹尤以北部皆為農家之副業。¹²而木炭原料多來自農家種植的民有相思樹林。1905年起隨著交通之便利，木炭之需求也逐漸增加，價格也逐年騰貴，以致新竹香山地方樹齡5年之幼樹也皆遭砍伐尚嫌不足，有識者估計香山不出數年製炭業必會中止。故當局開始獎勵植林，計畫於大湖口一帶及新竹附近鐵路沿線原野增植相思樹。¹³起初先養成苗木，再移植造林。但1907年以降，採直播造林法來經營，造林者獲得龐大利益，該樹大致用作薪炭、家具、枕木，或防風，或分隔庭院用，或恢復地力，或移植作街道樹。¹⁴

如圖1所示，新竹州下木炭至1917年止，年產1100餘萬斤，此價格不過21萬圓。至1919年由於歐戰結束，隨著各種工業興起，以致木炭需求激增，促使製炭事業顯著興起，結果運輸便利之鐵路沿線相思樹林多遭採伐，並波及蕃地雜樹林地帶。生產量以1920年的3000萬斤價格約60餘萬圓為最高。其後經濟蕭條，炭產突然降溫，1921年激減至1200萬斤價格約21萬圓。翌年又趨於增加。1935年4月21日新竹州、臺中州發生大地震，多數

9 〈内地の木炭製造業者が 臺灣に眼を附ける 併し運搬費が非常に嵩む から引合はないだらう〉，《臺灣日日新報》，1922年8月25日，版次7。由於臺北地方使用的薪炭類主要是從新竹、桃園方面以火車運來，臺南地方消費之薪炭是由枋寮、恆春方面以戎克船（junk）運來。故臺灣人稱臺北地方之木炭為「火車炭」，而稱南部地方之木炭為「海炭」。〈新竹州下の木炭〉，《臺灣日日新報》，1923年6月12日，版次7。又於高雄地方俗稱「山炭」者，多半為新竹方面所產之相思樹炭，而稱來自恆春者為「海炭」。一般風評山炭較優但價高，仍受一般人喜愛。

10 橫田技手，〈木炭の統制に就て〉，《林業會誌》n004（1935年7月），頁1-5。

11 〈雜貨市情〉，《漢文臺灣日日新報》，1910年3月25日，版次3。

12 臺灣總督府殖產局，《森林利用試驗之内製炭ニ關スル試驗報告》（臺北：臺灣總督府殖產局，1911年），頁13。

13 〈新竹廳の植林業〉，《臺灣日日新報》1909年12月18日，版次3。〈新竹農會概況（三） 相思樹苗圃〉，《臺灣日日新報》1906年5月30日，版次4。〈新竹農會概況（三）〉，《漢文臺灣日日新報》，1906年5月31日，版次8。〈新竹造林計畫〉，《漢文臺灣日日新報》，1907年12月15日，版次3。

14 〈本島薪炭材 相思樹 各種用材にもなる〉，《臺灣日日新報》1922年7月31日，版次4。

木炭窯遭破壞，喪失生產能力，故該年產量明顯降低。1938、1939年新竹州生產額為2600-2800餘萬斤，較前幾年顯著減少，最大原因為自1910年代初期起，¹⁵歷年來造林地或遭甘蔗田侵入，¹⁶或逐漸變為農耕地，¹⁷至此時尤盛。此外該時期煤礦景氣旺盛，不僅是相思樹，就連雜木也多被用作煤坑木樁，致而從業者及窯數減少。¹⁸

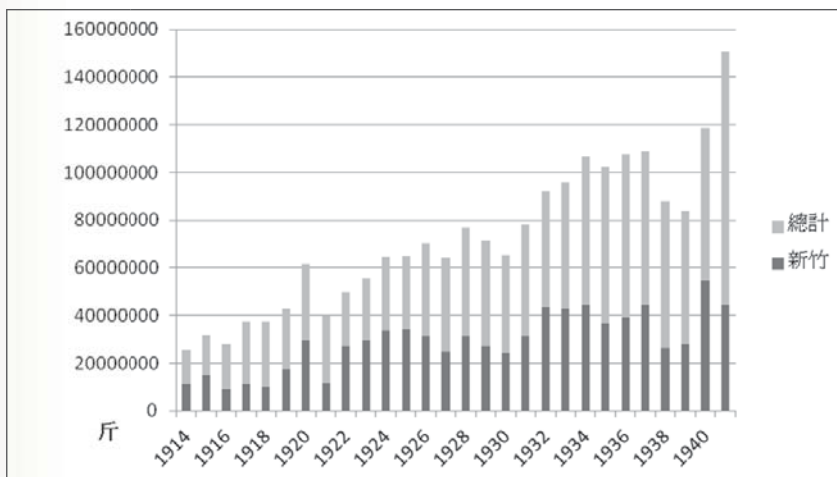


圖1：日治時期臺灣及新竹州地區木炭產量變化圖¹⁹

資料來源：如註19

- 15 武內貞義，《臺灣》（台北：臺灣日日新報社，1914年），頁327。
- 16 劉明朝，〈臺灣のタンニン資源〉，《臺灣日日新報》，1939年3月7日，版次3。
- 17 〈木炭増産計畫 新竹州が積極的に〉，《臺灣日日新報》，1939年12月10日，版次2。
- 18 大橋準一郎，〈臺灣の木炭雜感（昭和十四年八月七日）〉，《臺灣の山林》n161（1939年9月），頁41（38-46）。
- 19 資料來源：《臺灣商工統計 第三次》（臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1924年），頁72。《臺灣商工統計》（臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1926年），頁91、96。《臺灣商工統計》（臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1928年），頁99。《臺灣商工統計》（臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1929年），頁103。《臺灣商工統計》（臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1930年），頁102-103。《臺灣商工統計》（臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1931年），頁143。《臺灣商工統計》（臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1932年），頁151。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1933年），頁88-89。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1934年），頁88-89。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1935年），頁82-83。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1936年），頁92-93。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1937年），頁94-95。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1938年），頁96-97。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1939年），頁102-103。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1940年），頁110-111。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1941年），頁110-111。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1942年），頁122-123。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1943年），頁140-141。

如圖2所示，大體上臺北市木炭市價皆隨新竹市木炭市價而連動，此因需求隨供給多寡而跌漲。即新竹炭不出，市價必漲。歷年於年末歲首之間，每一圓恒得90餘斤至百斤之左右，1919年間新竹街每一圓僅購得37、38斤，可謂騰貴加倍有餘。²⁰新竹地方木炭產地若天候不佳，連月霪雨，則入山挑炭者大受阻礙。且內山炭窯亦因炭材濡濕，難於焚燒，致市面木炭，大形缺乏，價格隨之大漲，上等者每百斤漲至3圓餘。²¹而若逢暴風雨，山崩數處，牛車運搬不便，則交通杜絕，市中木炭漸次減少，炭價日日增長。²²反之，若天候轉晴，價又下跌。²³亦可謂看天吃飯的產業。

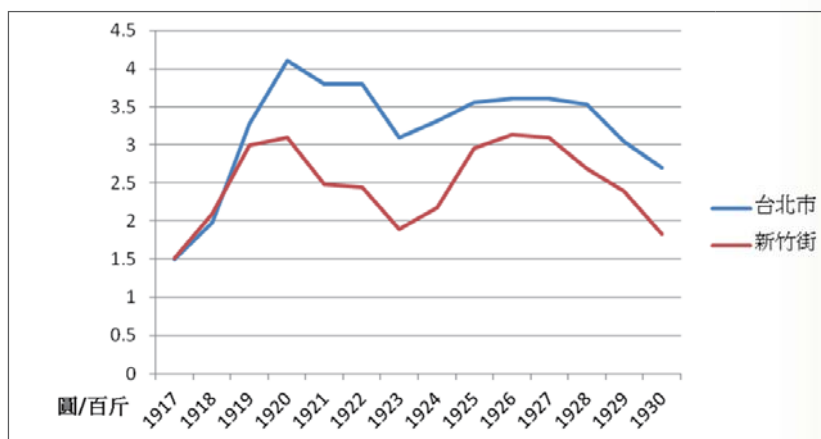


圖2：木炭消費價格²⁴

資料來源：如註24

20 〈新竹特訊 木炭騰貴〉，《臺灣日日新報》，1919年1月6日，版次4。

21 〈炭價大漲〉，《臺灣日日新報》，1927年4月14日，版次4。

22 〈新竹／木炭騰貴〉，《臺灣日日新報》，1929年8月17日，版次4。

23 〈新竹木炭價廉〉，《臺灣日日新報》，1930年12月24日，版次n04。

24 資料來源：《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1922年），頁132-133。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1923年），頁132-13384-85。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1925年），頁80-81。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1926年），頁66-67。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1929年），頁60-61，62-63。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1930年），頁58-59。《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1932年），頁86-87。《臺灣總督府第三十三統計書》（臺北：臺灣總督官房調查課，1931年），頁387。

但若久晴不雨也會影響價格。臺北市等北部地方消費之木炭多由臺北州海山郡及新竹州供給，但1925年以來旱魃為虐，以致炭價昂貴。此因淡水河上游之大崙崁溪水量顯著減少，船運完全不行，必須以輕鐵運送，故運費增加。以致臺北市木炭的批發價每百斤漲30錢。²⁵

除氣候因素外，木炭暢銷恒因製茶。每年四五月進入製茶期後，木炭需求急增，若再因氣候多雨市上存貨無幾時，價格必隨之騰貴，茶期完後自然下跌。²⁶除製茶外，亦供給製造業使用，提供價廉之能源。²⁷

又如1935年8月臺中市內木炭價格於大震災前為百斤約2圓左右，震後漲至3.78圓，此因大震災以致新竹州供貨中斷所致。²⁸

此外，來自島外的因素亦須考慮在內。1925年起移出日本漸增。1937年中日戰爭爆發後，物價高漲且一物難求，1939年新竹州木炭價格為每百斤漲至3.2圓。1940年9月以後新竹州木炭價格由協定價格決定。²⁹隨之脫離市場機制之管制與配給勢必在所難免。

新竹州下平地林大部分屬於民有，至海岸地方為止皆適宜生長相思樹，故薪炭材之供需關係較中南部更為方便，除供應轄內消費外，木炭每年移出三分之二至州外，主要運往臺北、基隆、臺南、高雄地方及日本。³⁰如圖3所示，新竹州木炭產量皆佔全臺三成以上，常超過四五成，曾逼近六成。產值所占比例亦與產量相近，堪稱臺灣的木炭王國。

25 〈旱魃で木炭が昂る 臺北の卸相場百斤卅錢方〉，《臺灣日日新報》，1926年2月9日，版次2。

26 〈薪炭商況〉，《漢文臺灣日日新報》，1909年5月14日，版次3。〈薪炭稍跌〉，《漢文臺灣日日新報》，1909年11月9日，版次3。如1909年5月臺北市上等炭百斤1.25圓、中等1圓、下等0.75圓，11月後平均百斤低10錢。

27 〈新竹電燈會社近況〉，《臺灣日日新報》，1913年9月13日，版次2。如1913年新竹電燈株式會社由於燃料不良以致機械發生故障而一時停止運轉，後來經種種研究，結果將品質優等之煤與木炭同等份混合使用，而無任何問題，且木炭價格比煤低廉。因而成本降低，遂決定往苗栗方面擴張事業。

28 〈木炭の自給自足を臺中州が計畫〉，《臺灣日日新報》，1935年8月8日，版次3。

29 〈木炭検査手數料變更ノ件（新竹州知事）（指令第七五九〇號）〉，《臺灣總督府公文類纂》卷10923件016。影像檔：000109230160716。

30 〈新竹州下の木炭〉，《臺灣日日新報》，1923年6月12日，版次7。〈新竹州下の林業（三） 枕木の増産と木炭の改良〉，《臺灣日日新報》，1925年8月1日，版次3。

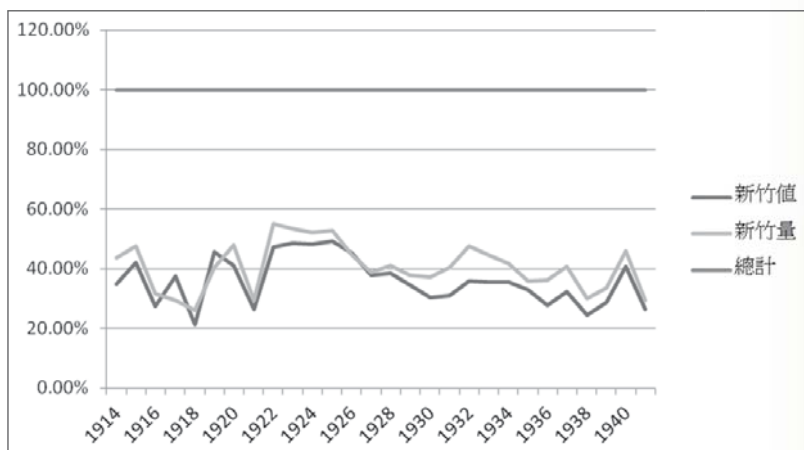


圖3：日治時期新竹州地區木炭產量及產值變化圖³¹

資料來源：如註31

儘管如此，據報導薪炭買賣多由本島人經營，價廉但品質常低劣。1905年木炭百斤為1.4圓左右，³²竟為日本內地之兩倍，此因生產成本高又不生產副產品所致。³³

二、初期木炭改良之路

（一）炭頭的存在

據總督府調查臺灣舊式炭窯常產出多量炭頭（馬腳），約占二成五至五成。此因臺灣尤以北部地方從事製炭者幾乎無有專業者，只是於農閒之際購入他人所有之炭材林，或與其所有者分收利益以製炭等，皆當成農家之副業來經營。因此對於製炭方法並不深刻講究，僅是襲用舊法。³⁴新竹州

31 資料來源同圖1。

32 〈薪炭類商狀〉，《臺灣日日新報》，1905年3月3日，版次2。

33 〈本島に於ける有望林産物（承前）〉，《臺灣日日新報》，1905年12月24日，版次2。據報載1905年間日本木炭價格為百斤約80錢，本島為1.5圓。幾乎為兩倍。此主要是由於燒窯建造不完全，以致燒窯方式拙劣。且日本木炭製造時之副產品為木醋，使製造者利益較多，價格自然低廉。而本島不知製造副產品木醋之法。

34 臺灣總督府殖產局，《森林利用試驗之內製炭ニ關スル試驗報告》（臺北：臺灣總督府殖產局，1911年），頁13。

內務部勸業課森林主事上田初市甚至認為一窯出炭量中完全炭化之木炭僅不過二成左右而已。³⁵

其中炭頭又稱「馬腳」的原因是，由於熱氣流動到窯底時溫度稍低，以致堆積豎立在窯下半部的樹材炭化較不完全，似馬腳般直立撐著，有如「露出馬腳」一般，即所謂製炭的失敗品。據臺北帝國大學附屬農林專門部教授加納瓦全所言：炭頭係指本島式炭窯於製炭之際，接於窯底之殘留未炭化之炭材部分。由本質上看來純粹是木材，其一端或外部具有若干近於炭之性質者。換言之，正是尚未進行炭化作用之炭材。炭頭通常長約40-80公分，有時會達一公尺，生成比例受原料樹種、製炭操作等因素所左右，少則2-3%，多則五成。³⁶

總督府營林所作業課囑託和田匡夫認為臺灣製炭不注意通風、排煙，且絲毫不進行精煉操作，結果導致原料浪費與製品不良。所製黑炭於燃燒時大致有燻煙、爆跳、臭氣等缺點，最不適於家庭內取暖用。由於不在乎木炭品質，僅在獲得某種程度炭化物的意義下，不過是以低工資製出燻炭與炭頭而已。³⁷故總督府及各官廳皆試圖努力改革製炭以消滅炭頭，但成效不彰。

此因炭頭較重獲利高，深受製炭夫喜愛。據彼等所言：若減少炭頭雖可得到良質木炭，但收利少。由此足可推知彼等為何僅重視生產量而不顧炭質如何的緣故了。³⁸又有人認為炭頭產出的原因是業者為省下數日的勞役而不等其完全碳化便開窯，³⁹或製炭夫為了獲得多量產出而提早滅火所

35 上田初市，〈在來炭窯の改造に就て〉，《臺灣の山林》n181（1941年5月1日）。

36 加納瓦全，〈炭頭に就て〉，《臺灣山林會報》n048（1930年4月），頁15-23。

37 和田匡夫，〈臺灣炭窯の改良〉，《臺灣山林會報》n026（1927年7月1日），頁29-44。

38 臺灣總督府殖產局，《森林利用試験之内製炭ニ關スル試験報告》（臺北：臺灣總督府殖產局，1911年），頁14。

39 〈薪炭暴騰の對策 需要の圓滑を期し（一）事業組合の結成を計れ〉，《臺灣農林新聞》n045，1939年10月14日，頁6。

致。⁴⁰當時市售的炭頭別名「黑薪」，其市價為生薪之兩倍，故自有其需要而難以消滅。⁴¹原本總督府統計時未將木炭與炭頭區分，如此自然造成木炭產出浮報，以及木炭品質不一致等情形，故從1930年起區分木炭與炭頭（黑薪）。由表2-1「黑薪數量所占比例」為黑薪數量占木炭與黑薪數量總和之比例，大約二成。「黑薪產值所占比例」為黑薪產值占木炭與黑薪產值總和之比例，大約一成。但此僅是市面上之數量，至於扔棄於炭窯附近之炭頭應更多。且此時已至日治中期，想必初期黑薪佔全體比例應會更高。譬如於1910年間之調查，臺中廳北勢坑庄炭頭產量約占四成。⁴²

表2-1：日治時期新竹州木炭製造情形

年	木炭			黑薪			黑薪數量所占比例	黑薪產值所占比例
	產量 (斤)	價額 (圓)	圓/ 百斤	產量 (斤)	價額 (圓)	圓/ 百斤		
1930	24403510	318415	1.30	6116400	36929	0.60	20.04%	10.39%
1931	31429626	332136	1.06	10328631	48962	0.47	24.73%	12.85%
1932	43615522	443504	1.02	13859560	58741	0.42	24.11%	11.70%
1933	42593300	446152	1.05	12820447	60659	0.47	23.14%	11.97%
1934	44348695	553934	1.25	12771255	63471	0.50	22.36%	10.28%
1935	36786540	536639	1.46	9664739	60470	0.63	20.81%	10.13%
1936	38880220	526808	1.35	10495772	82635	0.79	21.26%	13.56%
1937	26975166	519860	1.93	6869821	49423	0.72	20.30%	8.68%
1938	15744980	472205	3.00	4855940	64183	1.32	23.57%	11.97%

資料來源：《昭和六年 新竹州第十一統計書》（新竹：新竹州，1933年），頁256-257。《昭和八年 新竹州第十三統計書》（新竹：新竹州，1935年），頁272。《昭和十一年 新竹州第十六統計書》（新竹：新竹州，1938年），頁216-217。《昭和十三年 新竹州第十八統計書》（新竹：新竹州，1941年），頁242-243。

40 武內貞義，《臺灣》（臺北：臺灣日日新報社，1914年），頁327-328。

41 〈薪炭暴騰の對策 需要の圓滑を期し（一）事業組合の結成を計れ〉，《臺灣農林新聞》n045，1939年10月14日，頁6。

42 臺灣總督府殖產局，《森林利用試驗之內製炭ニ關スル試驗報告》（臺北：臺灣總督府殖產局，1911年），頁58。

以表2-2看來，可知即使在木炭產地之桃竹苗地區，某些街庄炭頭產出特高，甚至達到七成。無可諱言的，此意味著製炭技術粗糙與不重視品質。

表2-2：1921年新竹州炭頭產出比重高之街庄

郡	街庄	產量（斤）			產值（圓）		
		炭頭	總計	炭頭比重	炭頭	總計	炭頭比重
新竹	紅毛庄	31815	122715	25.93%	254	2299	11.0%
	湖口庄	126000	322000	39.13%	840	4592	18.3%
	新埔庄	112100	303450	36.94%	674	3855	17.5%
	關西庄	113225	436725	25.93%	818	5329	15.3%
中壢	中壢庄	28000	39300	71.25%	348	2568	13.6%
	平鎮庄	116550	227550	51.22%	832	2830	29.4%
	楊梅庄	196447	531221	36.98%	1570	9834	16.0%
	觀音庄	1500	3500	42.86%	18	68	26.5%
桃園	八塊庄	16000	44000	36.36%	192	892	21.5%
竹東	竹東庄	19200	72000	26.67%	133	973	13.7%
	寶山庄	177687	637201	27.89%	2256	11407	19.8%
竹南	後龍庄	36750	110250	33.33%	455	1871	24.3%

資料來源：《大正十年 新竹州第一統計書》（新竹：新竹州，1923年），頁195-196。

至於黑薪之需要情形應與需要薪炭之工業相同，而不愁找不到買主。總督府對於薪炭的工業需求歷年皆有紀錄。以1930年為例，製糖、茶、磚瓦及陶器製造業皆需要大量薪炭。⁴³

但炭頭確有其存在價值。炭頭生產為本島式製炭法之特徵，臺灣多年慣習上生產炭頭有相當價格而得以販賣消費，由於炭頭具有含水量小、吸

43 《臺灣總督府第三十四統計書》（臺北：臺灣總督官房調查課，1932年），頁368-369。

濕性緩弱及便於搬運等性質，可謂比普通薪材更良質的燃材而受人愛用，因而在臺灣的燃材中佔有特異的位置。⁴⁴甚至有專門製作炭頭之人。⁴⁵

至於炭頭產出的原因，總督府營林所作業課囑託和田匡夫認為臺灣炭窯產出炭頭的主要原因在於築窯不完全，以及炭材無限制的過長。故須改良炭窯及製炭法，以消滅炭頭。⁴⁶

（二）改良木炭

總督府為改良木炭製造法，於1906年11月於臺北廳下芳蘭山腳設置試驗場，以囑託小西成章為首，從事製炭實驗。後因實驗材木缺乏，故1907年3月遷移試驗場至烏來蕃社。至1911年3月止，共築造各種日式炭窯8座、臺灣舊型炭窯以及改良式炭窯8座，對相思樹、樹及九芎等十餘種樹木進行各種實驗。⁴⁷結果不僅可燒出良好黑炭，亦得製造日式白炭。⁴⁸所謂「黑炭」，即在土窯內木材已經炭化時就採取立即密閉炭窯使火熄滅之法而得之木炭。黑炭帶有樹皮，呈黑色，質地鬆軟，吸收水分多，其音濁，引火溫度低，保火時間短。所謂「白炭」是從石窯內拿出火紅熾熱的木炭再覆蓋炭灰以滅火之法而得之木炭。其炭已失樹皮，覆以白灰，質地緻密堅硬，吸收水分少，其音清，引火溫度高，保火時間長。⁴⁹

實驗結果發現：臺灣舊式窯之缺點實在不少。僅能製造黑炭，耗費燃料過多，化炭時間甚長，燒出炭頭亦多。而日本各窯皆有差異，改良時須配合氣候風土及樹種來變更其結構。⁵⁰且發現僅須對臺灣舊窯稍加改良，

44 加納瓦全，〈炭頭に就て〉，《臺灣山林會報》n048（1930年4月），頁15-23。

45 和田匡夫，〈臺灣製炭事業に就て〉，《臺灣山林會報》n014（1925年7月），頁49。

46 和田匡夫，〈臺灣炭窯の改良（二）〉，《臺灣山林會報》n027（1927年9月1日），頁32-43。

47 臺灣總督府殖產局，〈緒言〉，《森林利用試驗之内製炭ニ關スル試驗報告》（臺北：臺灣總督府殖產局，1911年），頁1。

48 〈木炭製造試驗成績〉，《漢文臺灣日日新報》，1911年4月15日，版次2。

49 小西成章，〈炭燒利用概說〉，《臺灣農事報》n036（1909年11月25日），頁7-12。炭窯有兩種，以黏土築成者稱土窯，以石及黏土築成者稱石窯。

50 〈製炭改良〉，《漢文臺灣日日新報》，1911年7月6日，版次3。

便可消滅炭頭。如先於窯底鋪上大致與炭頭同高之石塊，其上再鋪上鐵絲網，結果幾乎不產出炭頭。此即不變更舊窯之結構而消滅炭頭之最簡便辦法。⁵¹

且以往舊窯多不注重窯內木材之形狀、容積與堆積之方式。直徑大者炭化較遲，以致直徑小者已炭化時直徑大者心材仍未碳化，待直徑大者完全碳化時直徑小者多已成灰燼。且形狀不正的木材會在窯內造成許多空間，結果使得出炭量減少。因此認為要先將直徑大者切成兩三塊，將歪曲者儘量砍成端正者。適宜炭燒的木材直徑約在一寸以上五寸以下，五寸以上者大致可砍成二塊。⁵²

以臺式炭窯與日式之區別而言，臺式一次僅燒出約1500斤，一個月僅燒炭一兩次而已。日式則一次有2000斤以上，一個月可燒炭4至5次。且日式窯得燒出白炭，臺式僅能燒成黑炭而已。⁵³因此日人認為若能改良臺灣舊窯及製程，必可大幅增進木炭質量。

1932年新竹州產業五年計畫將此木炭改良事業編入其中，推動改良以苗栗郡為首，竹東、新竹郡次之。除以講習會方式推廣外，又設置模範製炭所，斡旋販售，補助設置木炭倉庫等。⁵⁴但至1936年苗栗郡改良木炭僅增14窯，年產80萬斤，與舊式木炭513窯、2,408萬斤相比時，僅占3%。且消費者認為價格較高，用不慣硬質木炭，難著火且會中途熄火。⁵⁵據臺北州內務部勸業課技師大橋準一郎所言，改良之路實為困難重重。

51 臺灣總督府殖產局，《森林利用試驗之內製炭ニ關スル試驗報告》（臺北：臺灣總督府殖產局，1911年），頁15。

52 小西成章，〈炭燒利用概說〉，《臺灣農事報》n036（1909年11月25日），頁7-12。

53 〈本島之木炭〉，《漢文臺灣日日新報》，1907年8月31日，版次4。

54 新竹州，《新竹州要覽 [昭和十二年版]》（新竹：新竹州，1937年），頁96。〈新竹／木炭講習〉，《臺灣日日新報》，1933年10月20日，版次8。新竹州，《新竹州林業要覽》（新竹：新竹州，1937年），頁74-75。新竹州，《昭和七年九月 產業五箇年計畫書》（新竹：新竹州，1932年），頁28-30。

55 石川春生，〈苗栗郡下に於ける木炭改良事業〉，《臺灣の山林》n117（1936年1月）。

臺灣的窯應為中國式的窯，會產出炭頭，因而炭質不良。日本的窯不能說完全不產出炭頭，號稱某某式窯所作出來的比較特別，但不一定會產出多量炭頭。於東大演習林實驗的清澄窯、唐鎌窯等當然不會產出炭頭，但調查其附近民營窯時似乎仍有炭頭即未炭化部分。先前看過所謂大正式窯的產出，若不熟練就不能說完全沒有炭頭。有人說完全炭燒的話收成比例就變低，操作也困難，因此未能付諸實行。如此說來，若獎勵普遍增產時情況會變得如何？總之讓人有陷入五里霧中之感。⁵⁶

參、木炭移輸出檢查、統制與配給

一、木炭荒的發生

1922年間日本森林資源砍伐過度，薪炭林逐年減少，以致民間對木炭供給之前途感到非常不安。⁵⁷至1937年日本發動侵華戰爭後木炭頓時成為重要戰略物資。當時臺灣軍向各地徵調木炭等物資。⁵⁸如表3-1所示，供應軍需以戰爭初期最多，或許後來多就地取材而不再由臺灣供應。而供應後自然影響臺灣本地木炭供給。

56 大橋準一郎，〈臺灣の木炭雜感（昭和十四年八月七日）〉，《臺灣の山林》n161（1939年9月），頁39（38-46）。

57 〈内地の木炭製造業者か 臺灣に眼を附ける 併し運搬費が非常に嵩む から引合はないだらう〉，《臺灣日日新報》，1922年8月25日，版次7。

58 臺灣總督府外事部，《支那事變大東亞戰爭ニ伴フ對南方施策狀況》（臺北：臺灣總督府外事部，1943年），頁435。如臺中州山林會自1937年至1940年間調度軍用木炭1247公噸。

表3-1：臺灣地區供應侵華日軍木炭之情形

接受部隊	數量（公斤）	發送日期
中支那上海派遣軍野戰衣糧廠	7,900,000	1937年11月
中支那丁集團野戰衣糧廠	4,600,000	1937年11月
第廿一軍野戰衣糧廠	945,000	1939年2月
第廿一軍野戰衣糧廠	696,600	1939年4月
波集團野戰衣糧廠	651,465	1939年6月
波集團野戰衣糧廠	249,500	1939年12月
中支那野戰貨物廠	600,000	1939年12月
中支那野戰貨物廠	400,000	1940年1月
南支那方面軍欽縣衣糧廠	200,000	1940年12月
南支那方面軍第三野戰衣糧廠	200,000	1940年12月
波集團野戰衣糧廠	100,005	1941年1月

資料來源：JACAR：C04122727100, C04121770400, C04122456100, C04121678600, C04121249100, C04120810800, C04120771100, C04120170700。

1940年4月16日臺拓東京支店長越藤恒吉函請臺拓本社調度課長三上信人設法弄來過冬之木炭。同年4月18日調度課長三上信人回函表示：6、7月間有可能弄到良炭，但又洩漏出當時臺灣的困境。

臺灣的物資中各種雜貨類與內地相比，一向入手極為容易，但最近逐漸不順，而感到無助。與其說入手，倒不如說改變成不消費之方針，如最近設置節約委員，向社內及島內外各支店呼籲，並計畫積極付諸實行。⁵⁹

由於物資缺乏，1939年起日本發生木炭荒。日本本土於1940年11月1日起實施木炭配給票制。臺灣亦逐漸感受到木炭荒之衝擊，尤以基隆市為烈。

59 〈木炭關係書 調度課〉，《臺灣拓殖株式會社文書》V2493。

此因木炭大量移往日本所致。⁶⁰1940年7月間移出量達250萬斤，故基隆水上署向數十名業者調查，得知日本木炭價格遠較本島為高，臺灣島內百斤約5圓，而日本百斤達9圓，尤以新竹州中壢街三成商會秘密移出50萬斤。⁶¹

1940年間臺灣木炭消費量年約1億斤，生產地主要限於新竹州及東部地方（臺東、花蓮港廳）山腳地帶，其他各州廳並不能自給自足，需要皆仰賴新竹州供給。但下半年由於受到農產物價暴漲之刺激，致使木炭之生產減退。再加上輸送力不足，且正面臨冬季需要期，致使全島供需緊張。1940年8月30日臺灣總督小林躋造以府令第120號制定「木炭移出取締規則」。⁶²其第一條規定如下：

木炭除符合下列各號之一者以外，除非獲臺灣總督許可，否則不得移出。

- 一 官廳移出之木炭。
- 二 手邊行李或搬運行李其數量不超過百斤之木炭。
- 三 船舶用品之木炭。

此後木炭移往日本，皆須經總督核可，而成許可制。此因若任由業者大量移出，不久臺灣木炭將會嚴重缺乏，因此必須加以抑制。於估算島內木炭供需量後，對日本木炭之不足部分加以協助，同時也要節約臺灣的消費，儘量留出餘額以供給日本。此為本規則之目的。⁶³

二、木炭檢查制度與木炭組合的設立

60 當時臺灣為日本領土，故於日本領土內運送用「移往」，運往外國則用「輸往」。

61 〈利潤追究の木炭商ら 高値で内地へ移出 島内の需給不圓滑を尻目に〉，《臺灣日日新報》，1940年8月25日，版次7。

62 《臺灣總督府報》第3978號，昭和15（1940）年8月30日，頁97。

63 總督府審議室，〈新に制定された木炭輸取出取締規則〉，《部報》n106（1940年9月15日）

由表3-2可知，新竹州木炭大多六成以上甚至八成搬出州外消費。1930年代初期新竹州下年產木炭三四千萬斤，佔全島四成，其中六七成約兩三千萬斤運出州外。原本炭質優良，但1932年起經濟不景氣，以致炭價暴落。製炭業者陷於窮困，遂有粗製濫造，而損害該州木炭聲價者。因此州當局計畫五年內改良製炭，所施行事項如下：一、養成製炭技術員。二、實施木炭檢查章程。三、改良炭窯並補助新造。四、設置木炭生產販賣之同業組合。五、補助設置木炭倉庫。六、召開木炭品評會。⁶⁴

表3-2：新竹州木炭搬出情形

年	種類	木炭			搬出木炭	
		產量(斤)	價額(圓)	圓/百斤	產量(斤)	比例
1922		27274841	409292	1.50	22245150	81.56%
1923		29577800	466381	1.58	16894020	57.12%
1924		33541120	599304	1.79	21318640	63.56%
1930		24403510	318415	1.30	19419891	79.58%
1931		31429626	332136	1.06	20412002	64.95%
1932		43615522	443504	1.02	29785038	68.29%
1933		42593300	446152	1.05	29779070	69.91%
1934		44348695	553934	1.25	27660680	62.37%
1935		36786540	536639	1.46	23119630	62.85%
1936		38880220	526808	1.35	24775800	63.72%
1937		26975166	519860	1.93	19656050	72.87%
1938		15744980	472205	3.00	9962890	63.28%

資料來源：《大正十一年 新竹州第二統計書》（新竹：新竹州，1924年），頁240-241。《大正十二年 新竹州第三統計書》（新竹：新竹州，1925年），頁216-217。《大正十三年 新竹州第四統計書》（新竹：新竹州，1926年），頁224-225。《昭和六年 新竹州第十一統計書》（新竹：新竹州，1933年），頁256-257。《昭和八年 新竹州第十三統計書》（新竹：新竹州，1935年），頁272。《昭和十一年 新竹州第十六統計書》（新竹：新竹州，1938年），頁216-217。《昭和十三年 新竹州第十八統計書》（新竹：新竹州，1941年），頁242-243。

64 新竹州，《昭和七年九月 產業五箇年計畫書》（新竹：新竹州，1932年），頁28-30。〈新竹州下木炭年產三千百萬斤 計畫施設改良〉，《臺灣日日新報》，1933年3月22日，版次n04。

以第二點「實施木炭檢查章程」而言，1934年3月24日新竹州知事內海忠司以新州勸第990號申請有關新設新竹州木炭檢查手續費案。該文並附上「新竹州木炭檢查手續費規則」及「新竹州木炭檢查規則」。1935年3月7日總督中川健藏以指令1318號核准。⁶⁵新竹州正準備付諸實施之際，該年4月21日新竹州、臺中州發生大地震，多數木炭窯遭破壞，喪失生產能力，由於恢復需要相當時間故只得暫時中止。⁶⁶直至1940年8月終於完成準備，8月27日於州會議室召集州下市尹、郡守，對木炭販賣統制、木炭檢查、木炭計畫等諸案進行商議。⁶⁷9月1日新竹州知事宮木廣大發布新竹州令第16號：「新竹州木炭檢查手續費規則」及新竹州令第15號：「新竹州木炭檢查規則」。同日又以告示第174號公布應接受檢查之木炭規格，以告示第175號訂定木炭檢查員之分擔區域及駐在所，共10處駐在所。又以告示第176號訂定木炭等級標準等。⁶⁸又舉辦木炭選別講習會，以培訓木炭檢查員。⁶⁹而新竹州木炭移出檢查制度為臺灣最初之嘗試。

但該木炭檢查規則，僅適用搬出州外木炭，至於州內木炭之檢查，則有賴新竹州木炭組合的運作。⁷⁰但木炭組合的檢查多不經正式之檢查，如此則對整體之改良有問題。故自1942年度起決定不論是搬出州外或州內消費，皆一律接受木炭檢查員之檢查，且增加檢查員六、七名。⁷¹

如上所述，當時新竹州木炭任由業者搬出州外，或各自移往日本、滿州，且有走私行徑。故新竹州於實施木炭移出檢查制度之同時，又設置

65 〈新竹州木炭檢查手数料新設ニ關スル認可案（指令第一三一八號）〉，《總督府公文類纂》卷10536件018，影像檔：000105360180218。其理由為「基於為防止州下重要物產因品質粗惡而信用失墜以圖發達斯業之宗旨，而實施木炭生產檢查，並擬對此徵收手續費。於對照去年實施之帽子、柑橘生產檢查手續費後認為適當。」

66 〈新竹に木炭檢查所 増産と品質改良に拍車〉，《臺灣日日新報》，1940年1月19日，版次5。

67 〈移出木炭を檢查制 新竹州で最初の試み〉，《臺灣日日新報》，1940年8月28日，版次n02。

68 《新竹州報》第1512號，昭和15（1940）年9月1日，頁250-255。

69 〈木炭選別講習會〉，《臺灣日日新報》，1940年12月15日，版次5。1940年12月15日於竹南郡造橋庄潭內舉行木炭選別講習會，受講者為州下木炭檢查員30餘名，講師為技手等數名。

70 〈木炭全部を檢查 新竹州で炭買の向上へ〉，《臺灣日日新報》，1942年8月11日，版次2。

71 〈新竹木炭 全面的に檢查を執行〉，《臺灣日日新報》，1942年1月9日，版次2。

新竹州木炭組合，以遏止上述弊害。1940年8月30日於州會議室舉行創立總會，事務所置於州勸業課，並於各市郡置支部，內務部長為組合長，市尹、郡守為支部長，實施州之木炭生產配給、價格統制以及州內消費木炭之檢查事務等，⁷²9月10日依照木炭等級而訂定搬出州外及州內消費木炭之協定價格。⁷³其後州內木炭僅能透過木炭組合才得以運往他州販賣。

三、木炭配給制的實施

總督府山林課為期望時局下木炭供需順暢，於1940年9月決定各州廳別生產、消費配額，臺中州自給自足，而臺北、臺南、高雄州、澎湖廳等純消費地必須靠新竹州供給，而要求新竹州年搬出量從1,900萬斤增為2,200萬斤。12月17至19日在臺北市公會堂舉行木炭配給統制會議。會議主要以臺北市一般家庭消費木炭配給為主。⁷⁴至於全臺灣之木炭配給統制，則於1942年11月28日臺灣總督長谷川清以府令第217號發布「木炭配給統制規則」⁷⁵。即基於物資統制令，凡州內生產木炭之讓渡與讓受，皆要由州知事或廳長所指定者為之（第一至三條）。其中第五條如下：

若非臺灣總督指定者或受其委託者不得搬出木炭至該州或廳之區域外，但符合下列各號之一之場合則不在此限。

- 一 由官廳或軍方搬出時。
- 二 作為船用品搬出時。
- 三 以讓渡以外之目的搬出且其數量不超過二百斤時。
- 四 由於特別之事情而獲臺灣總督許可時。

72 〈新竹州木炭組結成 生産配給一切を取扱ふ〉，《臺灣日日新報》，1940年8月30日，版次4。

73 〈木炭検査手数料變更ノ件（新竹州知事）（指令第七五九〇號）〉，《臺灣總督府公文類纂》卷10923件016。影像檔：000109230160716。

74 〈木炭の配給統制 三日間に互り各州關第官協議〉，《臺灣日日新報》，1940年12月21日，版次2。

75 《臺灣總督府官報》第197號，昭和17（1942）年11月28日，頁105。

12月1日總督又以告示第1066號：依照木炭配給統制規則第五條之規定而指定為臺灣木炭組合。⁷⁶可知以新竹州而言，其後州內木炭之授受由新竹州木炭組合為之，搬出州外之木炭業務則由臺灣木炭組合為之，以調節島內各州廳間木炭供需。

1940年8月新竹州木炭組合成立後，9月10日組合長指定臺灣拓殖株式會社子公司臺灣單寧興業株式會社為新竹州木炭往州外（限於島內）搬出販售之獨家代理業者。1941年3月15日該會社又與財團法人臺灣山林會之間締結有關將新竹州木炭移往日本內地之獨家代理契約。該會社又經營伐木事業，並獲准低價購入新竹州竹南郡造橋庄潭內所在國有林野內之相思樹3,260株而製作木樁及木炭。⁷⁷至1942年12月新設立的臺灣木炭組合依舊指定臺灣單寧興業株式會社為該組合之代理者。⁷⁸此乃是考量該公司負有自相思樹皮提煉製皮革所須單寧鞣劑之任務而特別給與優待所致。

1943年新竹州農林課經慎重研究後，決定組織新竹州木炭配給組合，於各市郡設置支部，以節約消費。⁷⁹4月13日召集州下各市郡相關官員進行商議，⁸⁰5月8日於新竹州會議室議決實施木炭配給制。⁸¹8月1日新竹市開始配給木炭。但容易獲得代用燃料者例如林業者、材木商、其他一部分租屋勞動者或業務用而可使用代用燃料之處、不行炊事之家等，原則上不行配給。以50斤一袋之使用期間而言，本島人8人以上之大家庭須使用百日，而日本人6至10人只須33日，可知其配給數量為本島人之3倍。⁸²

76 《臺灣總督府官報》第199號，昭和17（1942）年12月1日，頁1。

77 〈昭和十五年度臺灣單寧興業株式會社營業報告書 經理課〉，《臺拓檔案》V0677，影像檔：0020067700009。

78 〈昭和十四年度至十七年度 南日本汽船、日本鐵鋼原料統制、臺灣單寧興業、臺灣產金、新興窒素工業、南日本化學工業株式會社營業報告書 經理課〉，《臺拓檔案》V2505。

79 大園市藏，《臺灣各地戰力增強への動き》（臺北市：南方人事通信社，1943），頁51。

80 〈積極増産 新竹州下の木炭〉，《臺灣日日新報》1943年4月15日，版次2。

81 〈新竹の木炭配給組合案成る〉，《臺灣日日新報》1943年5月8日，版次2。

82 〈新竹市けふから木炭配給〉，《臺灣日日新報》1943年8月1日，版次4。

肆、新竹州木炭之擴大生產與再改良

一、木炭擴大增產

原本茶業蕭條時往往是種植相思樹林之時。此是因為茶價下跌時，茶業者生活困苦，多往他州打工糊口，以致茶園廢耕。如1921年初茶業不景氣，新竹州下希望出役開鑿轄內民蕃境界地方道路者達476名之多，且廢茶園往他處求職打工者數達二千餘人。廢棄之茶園面積以大溪、中壠兩郡下最多，各達七百餘甲。而茶業者依慣習多於茶樹間栽種相思樹，若持續不景氣時，就廢茶園，從相思樹林收益；反之，若茶業復活時，就再恢復茶園。⁸³

新竹州於1928年永山止米郎知事時代起就對州下茶業者獎勵栽培相思樹，除用於茶園之防風外，兼可用於薪炭材。結果十餘年後州下25,000餘甲茶園周圍皆已長成高大鬱蒼之相思樹林。1935年起新竹州下製茶用之薪炭隨著製茶工程之機械化與技術進步，幾已不需要木炭，而採用一般燃料，以致每年節省下龐大數量木炭。因此當木炭荒發生後，這些備用薪炭林便派上用場。⁸⁴

1939年10月日本發生木炭荒後，臺灣木炭價格顯著暴漲。大阪市木炭批發商山岡商行透過總督府殖產局向新竹州當局大量訂購木炭，該州立即承諾並進行各種準備，以年交易百萬斤為目標。⁸⁵但此項交易並不符成本，新竹州為了符合木炭報國之美名，即使犧牲也要向日本供給木炭。⁸⁶1940年底迫近新年時節，新竹州除州內消費，又賣往他州1,900萬斤，其後訂購

83 〈瀕死に迫れる新竹の茶業 救済は刻下の急務〉，《臺灣日日新報》1921年1月1日，版次2。

84 〈木炭は不要 新竹州製茶工場〉，《臺灣日日新報》1942年12月24日，版次2。

85 〈新竹州下で 木炭の大量生産 大阪と年百萬斤を取引〉，《臺灣日日新報》，1939年10月10日，版次2。

86 〈木炭需給策 島内は手當濟内地向けも考慮〉，《臺灣日日新報》，1940年12月25日，版次2。考慮到輸送費、工資，則移出價格若以日本公定價格來算時，實在不划算。昭和15年度正月至三月移往日本2,000萬斤，昭和16年度4,000萬斤。皆仰賴新竹州之犧牲。

者增加，州當局基於總督府指示的日本優先方針，一部分必須留做預備，其餘再供應他州。⁸⁷故12月份搬出245萬斤至他州。⁸⁸如圖1所示，該年新竹州生產木炭5,470餘萬，⁸⁹為歷年來最高產量。而該年底總督府除要求新竹州增產外，又命令臺東、花蓮港、臺北、臺中各州廳業者於內山新建數百炭窯增產。⁹⁰以致1941年該四州廳木炭總產量倍增。⁹¹

1941年7月新竹州移往日本之木炭額超過1,400餘萬斤，於各地市場受到極大好評，尤其在東京成為搶手物，陸續有訂單傳來，⁹²此皆為在蕃地增產之木炭。⁹³8月新竹州木炭組合第一年木炭增產計畫事業圓滿結束。9月開始進入第二年計畫。該年度主要事業為築造20座石川窯，及十餘所木炭倉庫。且計畫增產額超過5千萬斤，⁹⁴並擴大利用蕃地國有林的闊葉樹、針葉樹製炭。但當時島內消費之木炭稍呈生產過剩，且移出日本又遭限制，故1942年度新竹州計劃生產總額修正為4,400萬斤。⁹⁵以致該年度新竹州在庫木炭增多，與總督府商議後決定全部賣給臺灣茶商公會，⁹⁶當時新竹製茶業者正將汽油引擎轉換為木炭瓦斯引擎。⁹⁷

1942年9月18日新竹州木炭組合於州會議室舉行第三次總會，展開年產4300萬斤之增產獎勵運動。⁹⁸遂致力於增築木炭窯、木炭倉庫並改革簡易搬

87 〈木炭の州外搬出を制限か〉，《臺灣日日新報》，1940年12月19日，版次n02。

88 〈木炭の不足解消 新竹州の出荷手配成る〉，《臺灣日日新報》，1940年12月22日，版次n02。

89 《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1942年），頁122-123。

90 〈茲暫くの御辛抱 木炭の配給は順調になる〉，《臺灣日日新報》1941年1月23日，版次n02。

91 《臺灣林業統計》（臺北：臺灣總督府殖產局山林課，1943年），頁140-141。

92 〈新竹産の木炭 東京で引張り尻 産地で品質改良と増産の計畫〉，《臺灣日日新報》，1941年7月25日，版次n02。

93 〈州内事情〉，《新竹州時報》（1941年3月），頁105。

94 〈新竹州木炭組合總會〉，《臺灣日日新報》，1941年8月24日，版次3。〈新竹州木炭組合 本年度通常總會〉，《臺灣日日新報》，1941年10月7日，版次3。

95 〈木炭需給策 島内は手當濟内地向けも考慮〉，《臺灣日日新報》，1940年12月25日，版次2。〈木炭生産計畫成る 原木潤、針葉樹を利用〉，《臺灣日日新報》，1942年7月2日，版次4。

96 〈滞貨の新竹木炭 臺灣茶商公會へ賣却す〉，《臺灣日日新報》，1942年7月29日，版次4。

97 〈木炭瓦斯に轉換 新竹州下の各製茶工場〉，《臺灣日日新報》，1942年5月16日，版次2。

98 〈新竹州木炭組合總會〉，《臺灣日日新報》，1942年9月15日，版次3。

運機械，以防止露天堆放。⁹⁹10月州當局決定編成木炭增產督勵班，¹⁰⁰且訂定1942年12月14日至20日一週為「第一次木炭增產及出貨強調週」，積極舉辦增產及促進搬出運動。此類活動將持續至1943年3月。在皇民奉公會新竹州支部及新竹州木炭組合的協助下，進行增產運動。各市郡皆組成督勵班，市長、郡守為班長，擔任督勵出貨之責。¹⁰¹

該強調週期間總督府殖產局長須田一二三及新竹州農林課長太田重夫及州下各有關官員出動督勵，致使「生產戰士」們活躍於生產行列。只見各山地木炭窯持續旺盛燒炭，由煙囪排放縷縷濃煙，尤以苗栗郡三叉地方於山腰處堆積起一座座木炭小山，剝下之相思樹皮到處堆積，呈現一片好景。¹⁰²

新竹州原本已對僻地產炭發放獎勵金2萬圓，自1943年度起又率先實施搬出木炭獎勵金制度。即對於搬運不便之偏僻地方業者特別給與搬出獎勵金，每百斤補助50錢，並致力表彰成績最優良者或增產有功勞者。¹⁰³這自然少不了官員的督勵活動。¹⁰⁴

1943年4月17日殖產局山林課於臺北鐵道旅館召開全島農林課長會議，總督府殖產局山林課長豐岡茂雲等官員、全島五州三廳各農林課長及木炭配給組合關係者約40名參與，商議有關1943年度木炭生產分配額之事項。首先由豐岡山林課長說明官民有林生產目標合計17,200萬斤，但估計由於颱風及其他不測損害，實際供給量為11,400萬斤。基於此而對各州廳指示分配量。並訓示生產量少之州應儘可能增產，切勿依賴他州。¹⁰⁵此後新竹州木炭增產不再要求量的增多，而注重質的提升。

99 〈新竹州木炭增産に大わらわ〉，《臺灣日日新報》，1942年9月5日，版次n02。

100 〈木炭生産に新竹州で萬全策〉，《臺灣日日新報》，1942年10月24日，版次3。

101 〈完璧だ、木炭増産陣 知事が陣頭指揮で總進軍〉，《臺灣日日新報》1942年12月4日，版次4。

102 〈新竹州の木炭増産愈よ活潑〉，《臺灣日日新報》1942年12月22日，版次3。

103 〈木炭生産戰士に親心 先鞭搬出獎勵金〉，《臺灣日日新報》1943年1月21日，版次2。

104 〈竹南郡木炭供出好成绩 加村郡守陣頭指揮〉，《臺灣日日新報》1943年3月27日，版次4。1943年3月22日起竹南郡郡守加村政治、勸業課長宮川恭平遠赴加里尖山，激勵炭業戰士。

105 〈木炭増産協議 全島農林課長會議〉，《臺灣日日新報》1943年4月18日，版次2。

為提升品質，新竹州設置11處檢查所。新竹州木炭組合亦於各檢查所地區又各設置支所，1943年7月13日任命支所長，以作為增產尖兵。這些支所長大多為本島人，身體強健且對木炭有多年經驗。¹⁰⁶8月30日該組合舉行該年度通常總會，決定再新增設200座木炭窯。除撥給獎勵金外，又獎勵建設木炭倉庫，並對組合員或使用人中成績優良者予以表彰。¹⁰⁷

二、木炭瓦斯引擎的興起與引擎用木炭之生產

1930年代起日本因為戰爭而汽油不足，為確保軍用燃料而抑制民間燃料，隨之出現「木炭瓦斯發生爐」。即先蒸烤木炭於不完全燃燒的環境下產生一氧化碳，進而轉為引擎燃料。於是出現以木炭為代用燃料的木炭公車、木炭火車、木炭卡車、木炭船舶等。日本商工省於1937年8月於官報發表實驗合格之6種木炭瓦斯發生爐。¹⁰⁸隨後普及率最高的是愛國式木炭瓦斯發生爐。¹⁰⁹1938年7月20日台灣總督小林躋造以府令第87號制定「瓦斯發生爐設置獎勵規則」，並以告示第260號指定10種木炭瓦斯發生爐可發給該年度獎勵金，¹¹⁰1939年5月12日又以府令第61號制定「代用燃料使用裝置設置獎勵規則」，同時廢止府令第87號瓦斯發生爐設置獎勵規則。¹¹¹經測驗合格者將公告並發給獎勵金。

臺灣第一輛木炭巴士是經營蘇澳與花蓮港間路線的東海自動車運輸株式會社所購置之裝有愛國式木炭瓦斯發生爐的1938年式CHEVROLET巴士，該巴士於1938年7月運行，時速約35—45公里。所需木炭費用約為汽油

106 〈新竹州的木炭非常增產對策〉，《臺灣日日新報》1943年7月15日，版次2。其姓名如下：楊清和（新竹市）、彭英（新竹郡）、黃崇俾（中壢）、陳瑞鳳（桃園）、中川某（竹東）、林水來（竹南）、王萬生（苗栗）、黃添池（三叉）、黃登甲（通霄）、西村正行（大湖）、未定（大溪）

107 〈新竹州木炭組合通常總會〉，《臺灣日日新報》1943年9月1日，版次4。

108 〈木炭車の合格品六式を發表さる〉，《臺灣自動車界》V006/n009（1937年9月），頁61。

109 〈愛國式——木炭車界に頭角を抜く普及率は第一位（二）〉，《臺灣自動車界》V008/n009（1939年9月），頁27。

110 《臺灣總督府報》第3336號，昭和13（1938）年7月20日，頁57-58。

111 《臺灣總督府報》第3578號，昭和14（1939）年5月12日，頁31。

之三方之一。¹¹²1939年6月新竹州以州產改良木炭對1938年式FORD汽車進行運轉實驗，成績頗為良好。¹¹³

在總督府山林課指導下，本島薪炭瓦斯發生機製造販賣業者6名於1939年9月8日成立臺灣木炭瓦斯發生機普及協會，會長為山林課長劉明朝，事務所設於臺灣山林會內。隨即於9月20日起5日在新竹州關西庄關西茶業組合工場舉辦定置式薪炭瓦斯發生器講習會。¹¹⁴原本當時新竹州茶業皆已機械化，各茶業會社使用重油、石油、電力、水力之機械甚多，而不再使用木炭。但由於燃料統制的強化，因此新竹州下各製茶工場又將汽油引擎轉換為木炭瓦斯引擎。¹¹⁵尤以中壢郡楊梅庄余福獅研發之木炭瓦斯引擎可全部取代汽油。¹¹⁶且1941年3月專賣局為製腦向山岡發動機工作所請購奈良式木炭瓦斯發生機13台，其購入價格亦獲前述普及協會認定。¹¹⁷1945年3月專賣局為製造火柴亦請購奈良式木炭瓦斯發生機19台。¹¹⁸

此外，木炭瓦斯引擎亦運用於水產業上。新竹州水產會於臺南實驗完成裝設有木炭瓦斯發生爐的第二新竹州丸，1943年5月11日於新竹市舊港試航，並推廣至州下所有漁船，以節約石油。¹¹⁹8月總督府水產課訂出獎勵辦法。於是，臺東、花蓮港、基隆、蘇澳、新竹方面沿岸業者陸續向水產課提出申請，上述木炭瓦斯發生爐並包括鍋爐與附屬品，由水產課撥付其安

112 〈國策車たる木炭自動車の試乗記〉，《臺灣自動車界》V007/n008（1938年8月），頁4-5。

113 青木繁，《林業叢書（第十二輯）ガソリン代用薪炭に就いて》（台中：臺中州廳內臺中州愛林組合，1940年），頁18-20。

114 〈木炭瓦斯普及 協會が誕生〉，《臺灣日日新報》，1939年9月4日，版次2。

115 〈木炭瓦斯に轉換 新竹州下の各製茶工場〉，《臺灣日日新報》，1942年5月16日，版次2。

116 〈茶業界に貢獻至大 重油エンジンに木炭ガス 街の科學者、代燃化に成功〉，《臺灣日日新報》1943年8月25日，版次n02。〈製茶業者へ多大の貢獻 木炭瓦斯發生機を發明 余福獅氏を同業組合で表彰〉，《臺灣日日新報》1943年10月30日，版次4。余福獅曾於總督府製茶試驗場學習，其後擔任製茶、碾米工場之技術員。1943年10月26日新竹州製茶同業組合頒發該人獎金及獎狀。

117 〈木炭瓦斯發生機賣買契約 株式會社山岡發動機台北支店長 賣渡人〉，《專賣局公文類纂》卷1506件009，頁266-276。影像檔：00101522000090266-276。

118 〈木炭、瓦斯發生機購入依頼ニ關スル件〉，《專賣局公文類纂》卷1739件005，頁015-019。影像檔：00101738200050015-019。

119 〈木炭ガスを漁船に 第二新竹州丸の試運轉〉，《臺灣日日新報》1943年5月12日，版次4。

裝費半額為獎勵金，估計可節省一半石油需要量。¹²⁰

如此自然造成木炭用途及需求的增加，但同時要求品質的提升。被認為良質的可發生瓦斯之木炭必須有下列幾個條件：（1）熱量大、（2）著火快、（3）不會中途熄滅且不爆跳、（4）木炭多孔質、（5）長久保持火力、（6）少生成灰分、（7）少生焦油、（8）含水分一定、（9）不含炭粉灰及其他有害物質、（10）體積一定，為二至三立方公分。除了第十條件以外，其餘皆為普通家庭用良質木炭應具備之條件，可由改良製炭法生產出來。但使用前要先加以選別與粉碎，以致價格勢必上升。由於舊有木炭品質差且不一致，會導致引擎運轉故障，或因選別粉碎而浪費時間等，造成之不便甚多。故須儘早設計出引擎專用木炭的製法，並迅速普及與增產。¹²¹

在總督府的獎勵下，1938年8月新竹州率先舉辦木炭改良講習會以製造引擎用木炭，所製造之木炭於營林所羅東出張所進行實驗，比原來木炭節省12%。¹²²總督府山林課亦於1939年7月11、12日於基隆、臺北、新竹等地進行自動車用新竹州改良木炭實驗。¹²³

1939年新竹州企圖利用竹東郡蕃地油羅山天然闊葉林進行家庭用及瓦斯引擎用木炭之製造事業，9月初旬由新竹州林業組合聯合會開始進行，以月產10萬斤為目標。¹²⁴該會於1939年底改組為新竹州林業振興會，經總督府核准，1940年1月成立，理事長為內務部長、副理事長為勸業課長、理事5名為勸業課幹部、理蕃課幹部。¹²⁵

1940年度總督府更積極獎勵木炭瓦斯發生爐，山林課樹立年增三千萬

120 〈木炭の代燃普及 漁船への使用本格化す〉，《臺灣日日新報》1943年8月24日，版次2。

121 荒卯三郎，〈瓦斯發生機専用木炭に就いて〉，《臺灣自動車界》v007/n012（1938年12月），頁20-21。
吉田信六，〈ガス木炭の適性と製造方法並に之が調査成績〉，《臺灣自動車界》v008/n012（1939年12月），頁30-37。

122 〈發動機用の木炭 新竹州で試製に好成績〉，《臺灣日日新報》，1938年8月18日，版次7。

123 〈木炭車用の木炭品質試験〉，《臺灣日日新報》，1939年7月8日，版次2。

124 〈雜報 木炭饑饉に福音〉，《新竹州時報》n029（1939年10月3日），頁109。

125 〈州内事情 木炭増産のため新竹州振興會成る〉，《新竹州時報》（1940年1月），頁99。1937年中日戰爭爆發後新竹州當局為開發州下林產資源，而結成新竹州林業組合聯合會。

斤引擎用木炭計畫，並招聘農林省秋田營林所石川藏吉技師於該年2月在臺北、新竹、臺中三州及花蓮港廳指導增產。¹²⁶石川藏吉發明的石川式製炭窯結構如圖4。位於製炭窯外部之燃燒室（1）以熱氣導管（2）經窯底通往窯壁（3）內大致保持均等間隔而上升之導管（4），其先端通往窯壁頂線上方，使其向窯內呈迴旋開口，其開口部（5）呈扇狀。且窯底內設有排煙裝置，即向下方設置排煙口（6），藉由排煙道（7）連結窯外之煙道（8）。

築窯上要注意之點為熱氣送入口部與排煙口部之位置及大小要保持均衡。且由熱氣導管直接局部的進行熱氣滲透會對木材之炭化有嚴重妨害，因此要考慮該窯土之熱傳導度及其收縮度等，而使其與窯內保持適度之厚度。

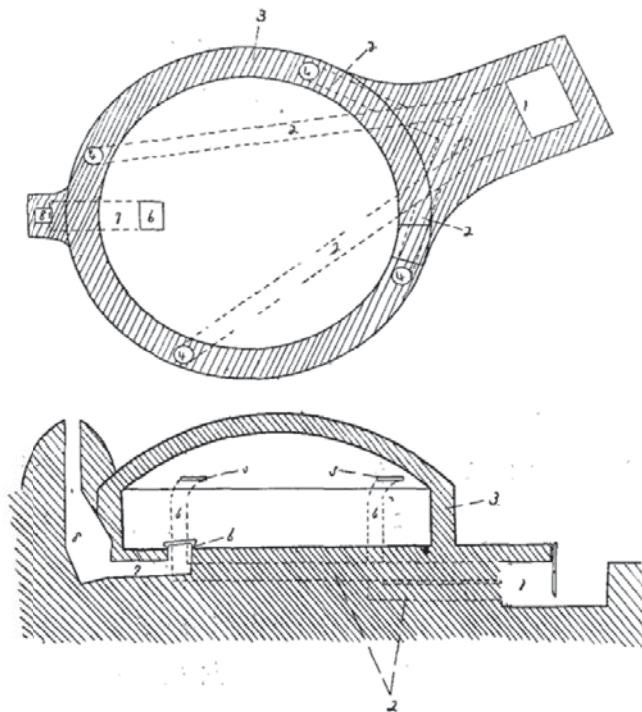


圖4：石川式製炭窯上方圖及剖面圖¹²⁷

資料來源：如註127

126 〈木炭自動車を奨勵 督府追加豫算に木炭増産計畫〉，《臺灣日日新報》，1940年2月1日，版次7。

127 石川藏吉，〈石川式製炭窯に就いて〉，《林學會雜誌》Vol. 14（1932年）No. 7，頁143。

至於窯之處理法，將炭材堆積窯內後，密閉出入口，燃燒室內產生之熱氣由該送入口分散於窯內，使炭材變熱而進行蒸煮脫水作用，使木材減少因收縮而割裂之情形。被送入窯內之熱氣隨著水分之蒸散，而減少因水蒸氣抵銷熱度之情形。因此熱氣蓄積於窯內到達150乃至200℃時，炭材便自動自發的分解炭化。這時停止燃燒室之焚火而置之不顧，此時所產生之煙會發生刺激性的臭氣。當排煙變為青白色煙時，炭材便進入硬化期。隨著硬化作用之進行而變為青色煙、淡青色煙、無色煙。至無色煙時期，則室內炭材從暗紅色，逐漸變為紅色、橙色。至此時期後，木炭已具備適度之硬度，而得以滅火。

石川式製炭窯於處理上主要特點如下：

1. 廢止增溫口之焚燒。
2. 完全廢除以往繁瑣的製程。
3. 窯的尺寸及形狀失去重要性。¹²⁸

石川氏認為，以往各窯將燃燒室置於窯內，雖與製炭室分隔為另一空間，但各炭材受熱難免不均，而有炭頭出現。故點火加熱、熄火等製程極為重要，甚至已臻難以言說之藝術境界。但若採石川窯製炭，只需將以往炭窯內之燃燒室移至窯外，再於窯壁、窯頂安裝送熱管，於窯底安裝排煙裝置即可。任何人只需按照溫度、煙色來判斷，皆可製出完美木炭，完全不需要特殊技術。

1940年度新竹州獲得國庫補助而計畫增產1450萬斤木炭，此增產之木炭原則是為供應自動車及定置式發動機使用，剩餘部分則供應家庭。¹²⁹當局又派檢查員到日本學習製造改良木炭之技術，該年底設計出可燒出無煙有光澤木炭之改良窯。由於成績良好，而於1941年初於苗栗郡三叉庄十六

128 石川藏吉，〈石川式製炭窯に就いて〉，《林學會雜誌》Vol. 14（1932年）No. 7，頁139-146。

129 〈木炭増産計畫 新竹州が積極的に〉，《臺灣日日新報》，1939年12月10日，版次2。

份建窯，並命名為「二千六百年型石川式窯」。¹³⁰該窯幾乎無灰化及未炭化現象，且窯腰高而能自由作業，比一般日式窯更有效率，又不需複雜微妙之技術，且能合理利用排煙而產生木醋等副產品。¹³¹故當局計畫每年增設200座，且要將舊式窯全部改造為石川式。¹³²1943年4月州當局又聚集州下最優秀技術者於竹東郡藤坪進行製炭實驗，企圖設計出標準窯後，進行全面改造。¹³³惟此時已近日治末期而未能詳知後續情形，僅知光復初期新竹官方改良炭窯即為石川式窯。¹³⁴

伍、結論

新竹州木炭在日治末期的重要性與影響可從1942年12月17日殖產局長須田一二三至新竹製炭現場視察時所說的激勵話語窺知。

木炭不僅用於家庭，也是代用燃料之一，為打贏大東亞戰爭的重要資源之一。新竹州為全島第一產地，所以希望儘量製出以供應給其他不足的地方，也請供出相思樹皮。¹³⁵

130 〈完全な木炭竈〉，《臺灣日日新報》，1941年1月21日，版次3。當時以神武天皇即位之紀元前660年為皇紀初年，故1940年即為皇紀2600年。

131 〈製炭の沿革並時局下に適應した製炭法〉，《新竹州時報》，1941年6月，頁63-65。

132 〈木炭の改良竈 新竹州で好成績〉，《臺灣日日新報》，1941年2月2日，版次3。〈新竹州の木炭増産愈よ活潑〉，《臺灣日日新報》1942年12月22日，版次3。

133 〈標準窯で 製炭比較試験 木炭増産へ 敢闘する新竹州〉，《臺灣日日新報》1943年4月23日，版次2。

134 新竹山林管理所，〈閒話燒炭〉，《新竹山林》（新竹：新竹山林管理所，1950年）。唐先柏、鄭智殷，〈新竹地區炭窯業始末初探〉，《竹塹文獻雜誌》，第29期（2004年1月），頁44-63。

135 〈眞ツ黒になつて奮闘 脂粉の香も忘れて勵む女子青年 須田局長陣頭に“炭燒部隊”激勵〉，《臺灣日日新報》，1942年12月23日，版次4。〈眞ツ黒になつて奮闘 脂粉の香も忘れて勵む女子青年 須田局長陣頭に“炭燒部隊”激勵〉，《臺灣日日新報》，1942年12月23日，版次4。

當時新竹州有500餘戶業者、2000餘名燒炭夫投入生產行列，千餘座炭窯終年不停的燃放黑煙，將翠綠的森林逐步化為一堆堆暗黑的木炭，並不斷往內山推進。縱使有造林，也趕不上砍伐的速度，幸好戰爭不久後結束，否則對環境的破壞實令人痛心。

此外，為了從相思樹皮提煉出製皮革所須之單寧鞣劑，因此相思樹製炭前要先剝皮，而出現日治末期特有的剝皮木炭。¹³⁶據單寧會社營業報告書可知，1942年以後新竹州搬出州外的木炭年年減少。¹³⁷但此僅是產量的減少，新竹州的著重點在於木炭品質的提升以求製造出更優良的引擎用木炭。此似乎是「聖戰」致勝的關鍵。石川窯的再改進與標準化值得注意，但結果如何就不得而知了。

且由日治時期木炭改良過程可知，臺灣原本的木炭生產技術極為粗略，產出失敗品炭頭甚多卻又不以為意，後經日本監督及改良後始有改善，此可謂證據確鑿。目前臺灣標榜「古法」的炭窯應多少受到日本改良的影響。惟筆者不解的是為何效率絕佳的石川窯竟如曇花一現般的悄然消失？看似無效率且費力的「古法」究竟有何魅力而能繼續存在？

136 王學新，〈日治末期臺灣的剝皮木炭〉，《國史館臺灣文獻館電子報》第157期（2017年4月）。

137 〈昭和十四年度至十七年度 南日本汽船、日本鐵鋼原料統制、臺灣單寧興業、臺灣產金、新興窒素工業、南日本化學工業株式會社營業報告書 經理課〉，《臺拓檔案》V2505。

參考文獻

一、檔案

- JACAR（日本國立公文書館亞細亞歷史資料中心數位檔案）。
- 《林業會誌》，臺北，1935年。
- 《新竹州時報》，新竹，1939-1941年。
- 《新竹州報》，新竹，1940年。
- 《漢文臺灣日日新報》，臺北，1906-1911年。
- 《臺灣日日新報》，臺北，1902-1943年。
- 《臺灣自動車界》，臺北，1937-1939年。
- 《臺灣農林新聞》，臺北，1939年。
- 《臺灣拓殖株式會社文書》（南投，國史館臺灣文獻館藏日治時期檔案）。
- 《臺灣總督府公文類纂》（南投，國史館臺灣文獻館藏日治時期檔案）。
- 《臺灣總督府專賣局公文類纂》（南投，國史館臺灣文獻館藏日治時期檔案）。
- 《臺灣總督府報》，臺北，1938-1940年。

二、專書

- 大園市藏，《臺灣各地戰力增強への動き》，臺北市：南方人事通信社，1943年。
- 武內貞義，《臺灣》，臺北：臺灣日日新報社，1914年。
- 青木繁，《林業叢書（第十二輯）ガソリン代用薪炭に就いて》（臺中：臺中州廳內臺中州愛林組合，1940年。
- 新竹州，《昭和七年九月 産業五箇年計畫書》，新竹：新竹州，1932年。
- 新竹州，《新竹州林業要覽》，新竹：新竹州，1937年。

新竹州，《新竹州要覽〔昭和十二年版〕》，新竹：新竹州，1937年。

新竹州，《新竹州統計書》，新竹：新竹州，1933-1941年。

臺灣總督官房調查課編，《臺灣總督府統計書》，臺北：臺灣總督官房調查課，1931-1932年。

臺灣總督府外事部，《支那事變大東亞戰爭ニ伴フ對南方施策狀況》，臺北：臺灣總督府外事部，1943年。

臺灣總督府殖產局山林課編，《臺灣林業統計》，臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1922-1943年。

臺灣總督府殖產局商工課編，《臺灣商工統計》，臺北：臺灣總督府殖產局商工課，1924-1932年。

臺灣總督府殖產局編，《森林利用試驗之內製炭ニ關スル試驗報告》，臺北：臺灣總督府殖產局，1911年。

三、期刊論文

王學新，〈日治末期臺灣的剝皮木炭〉，《國史館臺灣文獻館電子報》第157期（2017年4月）。

唐先柏、鄭智殷，〈新竹地區炭窯業始末初探〉，《竹塹文獻雜誌》，第29期（2004年1月），頁44-63。

新竹山林管理所，〈閒話燒炭〉，《新竹山林》，新竹：新竹山林管理所，1950年。

上田初市，〈在來炭窯の改造に就て〉，《臺灣の山林》n181（1941年5月）。

大橋準一郎，〈臺灣の木炭雜感（昭和十四年八月七日）〉，《臺灣の山林》n161（1939年9月），頁38-46。

小西成章，〈炭燒利用概説〉，《臺灣農事報》n036（1909年11月），頁7-12。

加納瓦全，〈炭頭に就て〉，《臺灣山林會報》n048（1930年4月），頁15-

23。

石川春生，〈苗栗郡下に於ける木炭改良事業〉，《臺灣の山林》n117（1936年1月）。

石川藏吉，〈石川式製炭窯に就いて〉，《林學會雜誌》Vol年14（1932）No. 7，頁139-146。

吉田信六，〈ガス木炭の適性と製造方法並に之が調査成績〉，《臺灣自動車界》v008/n012（1939年12月），頁30-37。

和田匡夫，〈臺灣炭窯の改良（二）〉，《臺灣山林會報》n027（1927年9月），頁32-43。

和田匡夫，〈臺灣炭窯の改良〉，《臺灣山林會報》n026（1927年7月），頁29-44。

和田匡夫，〈臺灣製炭事業に就て〉，《臺灣山林會報》n014（1925年7月），頁48-51。

荒卯三郎，〈瓦斯發生機専用木炭に就いて〉，《臺灣自動車界》v007/n012（1938年12月），頁20-21。

臺灣總督府審議室，〈新に制定された木炭輸出取締規則〉，《部報》n106（1940年9月）。

横田技手，〈木炭の統制に就て〉，《林業會誌》n004（1935年7月），頁1-5。

The development of charcoal industry of Hsinchu state under the
Japanese colonial rule of Taiwan

Hsueh-Hsin Wang*

Abstract

Charcoal and firewood are cheap sources of energy from ancient times to the present, even though they are indispensable living materials all the time, easily to be forgotten just like the paradox of water and diamond, with high economical value but low market price. Especially when new sources of energy like coal, petroleum, gas etc. appear, charcoal and firewood are replaced gradually. Nonetheless, the quantity of charcoal and fuel energy used by families and manufacturing under the Japanese colonial rule of Taiwan was still huge, and after the outbreak of Sino-Japanese war in 1937, due to lack of material under the wartime system, the more the later the more occurred the trend to replace petroleum with charcoal and firewood (especially charcoal), which let charcoal play the key role as “a small potato gets the job done”.

The more closing to the end of World War II, the heavier the burden of the charcoal industry of Hsinchu state, and this new need for war made authorities continue to improve claim for the quantity and quality of charcoal, forming a strong pressure to make the social environment change a lot, whose process of development and improvement worth exploring.

From the evolutionary process of Charcoal-making during Japanese ruled period, it was clear that the original technique of Taiwan was extremely rude, which made a plenty of Tantou produced with no care until supervised and

* Research fellow, Taiwan Historica.

refined by Japanese. Nowadays the excessively praised “ancient method” should have been effected by Japanese more or less.

Keywords: charcoal, Hsinchu state, alternative energy, Tantou, Ishikawa-type charcoal-making kiln, peeled charcoal