

純銑鐵製造用木炭ニ關スル研究(第二回報告)

山林技師林學博士 三村 鐘 三郎

とゞまつ及ゑぞまつカ低燐木炭資材トシテ好適スルコトハ第一回及第二回報告ノ試驗成績ニ示スカ如シ然ルニ樺太ノ主要林木タル此ノ二樹種ハ主トシテ紙料ノ製造ニ用キラレ其ノ利用率ハ五割乃至六割ニ止マリ梢材及枝樞ハ放棄セラルルヲ常トス蓋シ紙料資材トシテハ木節或ハ腐朽部ナキヲ望ムカ故ニ樹冠ヲ構成スル部分ノ木材ヲ顧ミサルハ止ムヲ得サルト雖之ヲ林業經營上ヨリ觀察スルトキハ此等ノ部分ヲ林内ニ放棄スルハ火災ノ憂ヲ増加シ更新ヲ困難ナラシメ且林產物ノ利用率ヲ減却スル所以ナルヲ以テ之カ利用法ヲ講スルコトハ最先必要ヲ感スル所ナリ即チ此ノ見地ヨリシテ此等枝樞梢端ヲ集メ其ノ含有燐量ヲ定量スルコトトセリ之レ第一回及第二回ノ試驗ニ供セシ此ノ二樹種ノ材料ハ今回ノ夫ノ如ク具體的ナラサリシヲ以テ更ニ其ノ試驗ヲ繰返スコトハ決シテ重複ノ所爲ニアラスト信シタレハナリ

次ニ内地產換言スレハ溫暖兩帶所產ノ潤葉樹ハ燐ヲ含有スルコト多キヲ以テ之ヲ用キテ純銑鐵ヲ製シ難シ之レ本試驗ヲ舉行セシ主因ニシテ幸ニ其ノ成績ハ數種ノ潤葉樹及殆ト凡テノ針葉樹カ低燐木炭資材タルコトヲ明ニシ其等ヲ彙集スルトキハ所要ノ數量ヲ供給スルニ難カラサルコトヲ知り得タリト雖針葉樹ハ主トシテ用材ニ供セラレ而シテ最近其ノ利用率頓ニ増加セシヲ以テ剩ス處ノ梢材及枝材漸クニ僅少トナリ爲ニ低燐木炭ヲ意ノ如ク得難キニ至レリ之ニ加フルニ

針葉樹炭ハ其ノ質軟脆鐵鑛ト共ニ熔鑛爐ニ入ルルニ堪エス之ニ反シテ濶葉樹ハ全然薪炭資料ト爲スヘキモノ尠カラス故ニ其ノ木炭ハ得ルコト容易ニ且其ノ質針葉樹炭ニ比シテ堅硬ナルヲ以テ此ノ種ノ木炭ニ低磷性ノモノヲ求ムルコトハ斯業ノ發展ノ爲必要ナルヲ思ヒ曩ニ磷ヲ含有スルコト多キ濶葉樹ヨリ低磷木炭製造ヲ試ミタリシカ次テ臺灣産濶葉樹ニ低磷性ノモノ多キコトヲ知ルニ及ンテ此等ノ資材ヲ用フルコトカ寧ロ簡捷ナリト思惟シ且其ノ試驗成績ヨリ同シク濶葉樹ト雖熱帶産ノモノハ低磷性ノモノ多キコトヲ推知シ茲ニ一步ヲ進メ海外熱帶産濶葉樹ニ就テノ試験ヲ企圖シ材料ノ獲易キ地トシテ先ツ南洋ニ着眼シ其ノ樹木十數種ヲ檢シテ豫期ノ成績ヲ擧ケ茲ニ之ヲ公ニシ然シテ頃日來電解鐵工業ノ世論ニ上ルニ至リタルヲ以テ茲ニ此ノ研究ニ一段落ヲナスコトトセリ蓋純銑鐵ヲ製スルカ爲ニハ始ハ加熱還元共ニ低磷木炭ヲ使用シ次テ其ノ供給意ノ如クナラサルニ及ンテ低磷骸炭ヲ求メ更ニ進テ加熱ニハ電氣還元ニハ低磷性ノ木炭或ハ骸炭ヲ需ムルニ至リ一轉シテ有害夾雜物ヲ意ノ如ク減シ得ル瓦斯ヲ以テ精煉ヲ行フニ到リタルモ尙本邦ニ於テハ低磷木炭ノ需用衰ヘサリキ之レ本研究ニ着手セシ所以ナリ然ルニ電解鐵工業ニシテ成立スルニ於テハ低磷木炭ノ供給ニ就テ如ク苦慮スルノ要ヲ感セサレハナリ

次ニ前記諸種ノ試験成績ヲ揚ケン

一 しらかば炭

しらかばハ溫帶産濶葉樹中低磷木炭ヲ産スルモノノ一タルハ前回ノ試験成績ニ明ナル處然ルニ樺太濶葉樹中ニハ此ノ樹種ノ蓄積最多ク且薪炭材トシテ賞用セララルルニヨリ直徑ノ異ル炭材ヨ

リ製セシ木炭ヲ類別シ其ノ含有燐量ヲ確メ置クコトノ無用ナラサルヲ感シ之レカ試験ヲ舉行シ
 次ノ成績ヲ得タリ

樹種	產地	資材			炭種	木炭中			摘要		
		元口直徑(寸)	年輪數	長(尺)		水分%	灰分%	燐分%		無水木炭中燐分%	
Betula japonica SIEB. シロハカマツ	樺太	一三八	一〇九	四五	乾餾炭	五二・四四	〇七・三五	〇〇・四四	各資材ハ同一樹ヨリ採 取セシモノニアラス 樺太豊原ノ「マイアール」 式木材乾餾蒸ニテ製セ シ木炭ナリ 製炭率ハ明カナラス		
	同	八七	一〇三	四五	同	五九・九六	〇八・七五	〇〇・二八			
	同	四七	七五	四五	同	六〇・四	一三・八〇	〇〇・三七八			
	同	三〇	四三	四五	同	六二・二六	一七・五五	〇〇・四四〇			
									〇・〇四三	同上	
										〇・〇四三	同上
										〇・〇四三	同上
										〇・〇四三	同上

二 とゞまつ及ゑぞまつ炭

樺太産とゞまつ及ゑぞまつ樹冠部木材ノ利用法ヲ講スルコトハ前述ノ如ク同島ノ林業經營上必
 要ノコトナリ而モ其等ノ部分ハ木節多キヲ以テ工藝資材ト爲シ難キ憾アリ然ルニ此等樹種ノ含

有燐量尠キユトカ前回ノ試験ニヨリ明トナリシヲ以テ低燐木炭ニ就テノ調査ヲ再ヒセントシ同
 地木材乾餾工場ニテ製セシ木炭ト大澤試験林ノとゞまつ及ゑどまつ材ヲ用キ山林局林業試験場
 ニテ製セシ木炭ニ就テ試験ヲ舉行シ次ノ成績ヲ得タリ
 (甲) 樺太豊原木材乾餾工場製木炭

樹種	產地	材			炭種	木炭中			摘要	
		元口直徑(寸)	年輪數	長(尺)		水分%	灰分%	燐分%		無水木炭中燐分%
とま Abies sachalinensis MAsr.	樺太	九三	二二	四五	乾餾炭	五四・六	一・六五〇	〇・〇〇五九	〇・〇〇六二	各資材ハ同一樹幹ヨリ採取セシモノニアラス マイアール式木材乾餾 窯ニテ製セシ木炭ナリ 製炭率ハ明カナラス
	同	八七	二八	四五	同	五四・七六	一・五七五	〇・〇〇四二	〇・〇〇四三	
	同	四九	四九	四五	同	五・六四	一・七九〇	〇・〇〇七一	〇・〇〇七五	
	同	三二	二九	四五	同	五四・九二	一・七五二	〇・〇一四〇	〇・〇一四八	
	同	一一	一五	四五	同	五・五三	一・三八〇	〇・〇一九五	〇・〇二〇六	

多 木 木 木 Ficus japonensis Ficus				
同	同	同	同	同
一・二	三〇	五三	七五	一〇三
三七	四二	五六	六四	七四
四五 同	四五 同	四五 同	四五 同	四五 乾餾炭
五・六八	五〇〇〇	四四七六	五五四八	五・八四
一・二一〇	〇・六六五	〇・九三五	〇・六五五	〇・六一〇
〇・〇三三	〇・〇一九	〇・〇六一	〇・〇二五	〇・〇一五
〇・〇三三	〇・〇二五	〇・〇二八	〇・〇二三	〇・〇一〇
同上	同上	同上	同上	同上

(乙) 山林局林業試験場製木炭

油選鑛法乃チ浮游選鑛法ハ全然淘汰法ニ代ラントスル傾向ヲ鑛業界ニ現出スルニ至リタリ而
 モ此ノ法ヲ普及セシムルニハ廉價ナル油類ノ供給ヲ豊富ナラシムルヲ要トス此ノ點ヨリシテ
 多少ナリトモ油類ヲ得ハキ林産物ニ就テハ既ニ之カ試験ヲ開始シタリシカ針葉樹ノ乾餾液ハ
 選鑛油トシテ稱揚セラルル焦性樹脂油ヲ混スル木爹兒ヲ含ムカ故ニとゞまつ及ぶぞまつ材ノ
 乾餾ヲモ施行セリ而シテ之ニ用キシ材料ハ樺太廳大澤試験林所産ニシテ各一本ヨリ次ノ方法

ニヨリテ丸太ヲ採リシモノトス

(イ)とゞまつ

地上一尺ノ高サヨリ伐倒シ其ノ基部ヨリ一號ヲ採取シ順次六尺ヲ隔テテ三尺宛丸太ヲ採取シテ七號ニ至リ尙三尺ヲ隔テテ梢頭ヲ採取セリ而シテ全長ハ六十四尺四寸ナリトス

(ロ)ゑどまつ

地上一尺二寸ノ高サヨリ伐倒シ十二尺ノモノ二本ヲ採リ其ノ以上ヲ末木トシ其ノ基部ニテ三尺ノ丸太ヲ採取シ一號ヨリ順次六尺ヲ隔テテ三尺ノ丸太ヲ採取シテ四號ニ至リ三尺ヲ隔テテ五號ヲ採取シ尙二尺六寸ノ梢頭ヲ殘セリ故ニ全幹ハ六十二尺六寸末木ニ屬スルモノハ三十八尺六寸ナリ

此等ノ丸太ヨリ製セシ木炭ノ含有燐量ハ次表ノ如シ

樹種	材料番號	元口 直徑(寸)	年輪數	炭種	木炭				摘要	
					百分率	水分%	灰分%	燐分%		
一	一〇〇	一〇〇	一五二	乾餾炭 皮材	二・三三九	二・八〇〇	一・一五三	〇・〇〇三	〇・〇〇三	乾餾炭トハ林業試験場ノ乾餾窯ニテ製セシ木炭ナリ
二	九六	九六	九九	同 皮材	四・一八六	七・五九三	一・一四六	〇・〇〇六	〇・〇〇六	二號ハ地上十尺ヨリ十三尺
					四・一八六	六・五三五	七・一八九	〇・一九二	〇・二〇五	

Abies sachalinensis MASTR.		Picea ajanensis IJSOIT.								
三	九四	八六	同	皮材	一〇〇〇	六・三〇	一・三五二	〇・〇一五	〇・〇一一	三號ハ十九尺ヨリ二十 二尺
四	八二	八三	同	皮材	三〇〇〇	六・二四	二・二二〇	〇・〇〇三	〇・〇〇六七	十尺
五	七二	六六	同	材	三〇〇〇	五・四〇	一・五四〇	〇・〇〇六	〇・〇〇六五	十五號ハ三十六尺ヨリ四 十尺
六	五四	五八	同	材	三三・三三	五・二八四	一・八〇〇	〇・〇〇九五	〇・〇一〇〇	六號ハ四十五尺ヨリ四 十八尺
七	三三	四一	同	材	三七・五〇	五・二七一	一・六五五	〇・〇〇六四	〇・〇〇六八	七號ハ五十四尺ヨリ五 十七尺
一	一〇三	一五八	乾 餾 炭		三三・五七	五・九七	一・二二三	〇・〇一〇二	〇・〇一〇八	一號ハ地上二十五尺ヨ リ二十八尺
二	九二	二二九	同		三三・二一	六・四八	〇・六七七	〇・〇〇三三	〇・〇〇三四	二號ハ三十四尺ヨリ三 十七尺
三	七九	六八	同		三〇・七九	五・三三	一・〇二二	〇・〇一〇一	〇・〇一〇六	三號ハ四十三尺ヨリ四 十六尺

一七五

五	四
二五	四三
三七 同	五四 乾留炭
二八五七	二八五七
五八三九	五五七一
一・二〇八	〇・八七八
〇・二五八	〇・〇九三
〇・二六八	〇・〇九九
十五號ハ五十八尺ヨリ六 十尺	十四號ハ五十二尺ヨリ五 十五尺

此ノ成績ヨリ考フルモとゞまつ及ぶぞまつノ材ハ直徑ノ小ナルモノニ於テモ尙含有燐量尠ク隨
テ良質ノ低燐木炭資料タルコトヲ明ニセリ

三 南洋產潤葉樹炭

製炭資材ハ蓄積豐富ニシテ且他ニ重要ナル用途ナキモノタルヲ要ス然ルニ南洋諸島ノ林況ハ未
タ詳ナラサルモノ多シ故ニ適當ナル試料ヲ集ムルコト容易ナラサルヲ以テ先ツ山林技師關文彦
氏ノ南洋ノ占領地ヨリ山林技師藤岡光長氏及林學士後藤房治氏ノボルネオヨリ採集シ來リシ木
材及鐵道院研究部竝ニ林學士鎬木德二氏ノ贈付セシボルネオ產材ニ就テ豫備試驗ヲ舉行シ若シ
臺灣產潤葉樹ノ如ク低燐木炭多キコトヲ確ムルニ至レハ必要ニ應シ更ニ一步ヲ進メテ製炭資材
ニ就テ具體的ノ試驗ヲ舉行スルコトヲ期セリ
試驗ノ成績ハ次ノ如シ

試驗順	
樹種	產地
材種	材種
元口 直徑(寸)	炭種
木炭	木炭
百分率	水分%
	灰分%
	燐分%
	無水木炭中 燐分%
摘	要

一	カ ト ホ ル Dryobalanops arbo- matica (Gaertn.)	ボル ネ オ	盤 木	乾 餾 炭	三・五八	一・一八四七	二・七九七	〇・〇〇四三	〇・〇〇四九	(イ)本場備付乾餾蒸ニ テ炭化ス (ロ)鐵道院研究部贈付 ノ材料ニシテ久原鐵 業會社ヨリ購入セシ 枕木ノ一部分 (ハ)心材部ノ割合多シ
二	ス ラ ヤ Ilopoa or Shorea sp.	同	同	同	二八・五七	三・六四二	〇・五六四	〇・〇〇一八	〇・〇〇一九	
三	ク ル ヘ ン Diplerocarpus grandiflorus	同	同	同	二八・五七	五・二八七	二・四四〇	〇・〇〇一〇	〇・〇〇二二	
四	セ ン ガ ン テ ウ Balanocarpus sp.	同	同	同	二八・五七	三・四八二	四・五七三	〇・〇〇五七	〇・〇〇五九	
五	ス ラ ヤ Ilopoa or Shorea sp.	同	同	同	三四・四八	四・〇〇一	一・七八八	〇・〇〇五〇	〇・〇〇五二	(イ)同上 (ロ)藤岡技師採集 (ハ)同上
六	メ ラ ウ Tusia Bakeri Prak- IN.	同	同	同	三三・一六	五・一六〇	二・六二〇	〇・〇〇一〇	〇・〇〇二二	(イ)同上 (ロ)鑛木林學士贈付鐵 道院研究部ノ材料ト 産地ヲ同フス (ハ)同上
七	ス ラ ン ガ ン カ チ ヤ Shorea sp.	同	割 材	同	四〇・一四	四・六五七	〇・六二四	〇・〇〇六七	〇・〇〇七〇	(イ)同上 (ロ)後藤林學士採集割 材ノ樹皮ヲ除キシモ ノ
八	カ ユ ド ー ス ン Angelisia splend- eus KORTII.	同	同	同	三二・一七	四・一八五	一・三三五	〇・〇〇一三	〇・〇〇一八	(ハ)邊材部ノ割合多シ

九	ス ラ ヤ メ ラ Shorea leprosula Miq.	ボ ル ネ オ	割 材		乾 留 炭	四・一〇〇	四・四四五	一・〇六二	〇・〇二五	〇・〇一五
一〇			角 材		同	三・四・五	二・九〇四	四・一・一〇	〇・一・一四	〇・一・七五
一一	ば ん の き Artocarpus incisa	南 洋 島 ト ラ ツ ク		小 丸 太	同 (心材部)	二・五・〇〇	二・五・五六	四・〇・一〇	〇・〇・六三九	〇・〇・六五六
一二					同 (邊材部)	三・三・二	三・二・七六	三・八・七〇	〇・一・〇四〇	〇・一・〇七五
一三	ロ コ Dyguiera gymnor- biza	南 洋 島			同	二・八・五七	四・二・〇九	一・六・二九	〇・〇・七五	〇・〇・七八
一四	ア ズ ン キ ス Dyguiera gymnor- biza	同			同	三・七・五〇	三・五・七三	八・四・二八	〇・〇・九五	〇・〇・三〇六
一五	カ ビ ブ ク	同			同	三・八・八九	三・二・二六	六・五・〇六	〇・〇・三三五	〇・〇・四六
一六	ア ブ ガ ウ ル	同			同	三・三・八五	三・九・九〇	三・五・九七	〇・〇・二九〇	〇・〇・三〇二

(イ)本場備付乾留炭ニ
テ炭化ス
(ロ)關技師採集
(ハ)ばんのきの外ハ末
口直徑三寸内外ノ小
丸太ノ樹皮ヲ除キ炭
化セシモノニシテ邊
材部ニ富ム
ばんのきハ直徑一尺
二寸ノ丸太ニシテ其
ノ心材部ト邊材部ヲ
分チテ分折シ尙ホ別
ニ角材ニ就テ試験ヲ
行ヘリ

一七	ムツールコボン	同	同	同	同	三五七	四九四	五・四一	〇・〇二五六	〇・〇一七	(イ)木炭トシテ受領 (ロ)鑛木林學士贈付 (ハ)邊材部ニ富ム
一八	マニゲル ・ <i>Rhizophora minoro-</i> <i>nata</i> Lasr.	ボルネオ	同	同	同	—	五・三五	四・七四	〇・〇一七一	〇・〇一八〇	(イ)開墾地ノ雜木ヲ炭 造ニテ炭化セシモノ (ロ)神奈川縣ノ贈付
一九	—	ボルネオ	小丸太	—	黒炭	—	七・五四	三・九〇	〇・〇一三三	〇・〇一四二	(イ)開墾地ノ雜木ヲ炭 造ニテ炭化セシモノ (ロ)神奈川縣ノ贈付

試驗順一號乃至六號ハ老樹ヨリ製セシ盤木ニシテ心材部ニ富ムヲ以テ含有燐量尠ク之ニ反シ十
四號乃至十七號ハ直徑三寸内外ノ小材ニシテ邊材部ヲ多ク含ムヲ以テ含有燐量大ナリ然シテ十
三號カ小材ナルニ係ラス含有燐量尠キハ一奇トスヘク十號ハ角材ヲ用キ邊材部比較的多ク十一
號ハ心材部ノミヲ用キシニ係ラス含有燐量比較的多シ換言スレハ熱帶地方ニ繁茂スルばんのき
ハ好個ノ低燐木炭資材ナラサルカ如シ十九號ハ炭價暴騰ノ際輸入ヲ試ミシ南洋護謨栽培地ニテ
製セシ黒炭ニシテ樹種ヲ明ニセス然シテ幼樹ヲ用キシニ係ラス尙瑞典産木炭ニ類似スル含有燐
量ナルコトハ注目ニ値ヒスルモノトス

四 結 論

前掲ノ試驗成績ヨリ左ノ結論ヲ爲スヲ得ヘシ

一、樺太産しらかばヨリ製セシ木炭ハ内地産潤葉樹炭中ニテ燐ヲ含ムコト尠キ部類ニ屬ス

一、樺太産とマツ及スギマツハ二寸徑ノ小枝ニ到ル迄其ノ木炭ハ燐ヲ含ムコト尠キヲ以テ其ノ含有燐量ノミニ就テ言フ時ハ此ノ二樹種ハ殆ト全部純銑鐵製造用木炭ノ資材トシテ好適スト云フヲ得ヘシ

一、南洋産ノ瀾葉樹ニハ臺灣産瀾葉樹ノ如ク其ノ老樹ニ好個ノ低燐木炭資料タルモノ尠ナカラサルモノトス

本試験舉行ニ際シテハ助手石塚義夫氏ヲ勞スルコト尠カラス茲ニ特記シテ其ノ勞ヲ謝ス