

# ひば揮發油ノ殺菌性ニ就テ

技師 北 島 君 三

## 一、緒 言

ひば揮發油ノ化學的方面ノ研究ハ別報ノ如ク川村技師ノ詳細ナル研究成績アリタルヲ以テ著者ハ之レカ殺菌性ニ關シテ同氏ノ分別セラレタル揮發油ノ各成分カ木材ニ對シテ腐朽力ノ激烈ナルわたくされたけ (*Porcia vaporaria* Pers.) ニ如何ナル程度ノ殺菌力ヲ有スルヤニ就キ實驗ヲ試ミタル結果該油中ニアル一種ノ遊離酸及「フェノール」性分(?)カ木材腐朽菌ニ對シテ極メテ有毒ナルコトヲ認メタルヲ以テ左ニ實驗結果ヲ記述スヘシ

(備考) 粗製「フェノール」分及「フェノール」分ニ(?)印ヲ附シタル意味ニ就キテハ別報川村技師ノ化學的研究ノ部ヲ參照サレタシ

## 二、針葉樹油ト其ノ腐朽性ニ關スル既往ノ研究

針葉樹材中ニ含有セララル揮發油カ腐朽菌ニ對スル有毒作用ニ就キテハ多クノ研究報告ヲ見サルモ其ノ材ノ耐朽性ニ如何ニ影響スルカノ問題ニ關シテハ古來各學者ノ研究成績アリ一八八六年 MAYR氏(一)ハ同一比重ヲ有スル針葉樹ニテハ樹脂含有量ノ大ナルモノカ遙ニ耐朽性大ナルコト

ヲ記シ一九〇一年ニ SCHRECK 氏(二)ハなみだたけニ附キ實驗ノ結果比重大ニシテ含有樹脂量ノ多キモノハ比重小ニシテ含有樹脂量ノ小ナルモノヨリモ著シク耐朽性大ナリト稱シ一九〇六年 STAULDING 氏(三)(四)ハさかひがらたけヲ使用シテ Southern pine ノ耐朽性ニ關シテ試驗シ樹脂ハ耐朽ノ一原因ヲナスコトヲ報告セリ一九〇九年 FAICK 氏(五)ハさかひがらたけ (*Leuzites saepiaria*) コゲゝろかひがらたけ (*L. abietina*) *L. thermophila* ノ三腐朽菌ヲ使用シテ實驗シタルニ針葉樹ノ邊材ハ心材ニ比シテ甚シク腐朽シ易キコト及同シク邊材ト稱スルモ樹脂ノ多キ個所ハ少キ部分ニ比シテ甚シク腐朽シ難キコト並ニ樹脂ニ浸サレタルカ始キ外觀ヲ呈スル節ノ部分ハなみだたけノ害モ受ケサルコト等ヲ報告セリ一九一四年ニ至リ Hoxie 氏(六)ハ Long pine ノ試驗材ヲ二分シ其ノ一ハ「ベンゾール」ヲ用ヒテ樹脂ヲ除キ他ハ其ノ儘トシテ腐朽試驗ヲ行ヒタルニ樹脂ニ乏シキ方カ著シク腐朽シタルコトヲ記セリ一九一六年 ZELLER 氏(七)ハ米國ニ於ケル Longleaf pine, Shortleaf pine, Loblolly pine ノ如キ三種ノまつ類ノ試驗材ヲ用ヒさかひがらたけニ對スル耐朽關係ヲ實驗シタル結果含有樹脂ハ腐朽菌ニ對シテ有毒作用ヲ呈スルモノニアラサルコトヲ報告セリ一九二三年 C. J. HUMPHREY 氏(七)ハ Cedar 及ヒ Cypress ノ材中ニハ木材腐朽菌ノ發育上極メテ有毒ナル揮發油ヲ含有スルコトヲ述ヘ一九二九年ニハ ERNEST E. HUBERT 氏(八)ハ米國ニ於ケル Western Red Cedar ノ材中ニハ同一性質ヲ有スル油ヲ含有スルコトヲ實驗的ニ證明シタリ

本邦ニ於テハ針葉樹材ト其ノ材中ニ含有セラル、揮發油トノ耐朽關係ニ就キ公表サレタルモノニ乏シク唯大正七年著者カ(九)ハ材ノ耐朽性ノ大ナルハ其ノ材中ニアル揮發油カ腐朽菌ニ對シテ極メテ有毒ナルニ主因スルコトヲ記述シタルモノ、外之ヲ聞知セス

以上述ヘタルカ如ク針葉樹材ト含有樹脂トノ耐朽關係ニ就キ各學者ノ研究報告ニ據リ考察スルトキハ一般ニ樹脂ハ其ノ耐朽性ヲ大ナラシムルモノナルモ其ノ理由ハ直接ニ樹脂其ノモノ、有毒性ニ因ルモノナリヤ又ハ樹脂ノ爲メ腐朽菌ノ發育上必要ナル濕氣ノ侵入ヲ防止スル結果木材腐朽菌ハ發育シ能ハサル間接ノ理由ニ因ルモノナリヤノ問題ニ就キテハ Zeller, 著者 C. J. Humphrey, Ernest E. Hubert 氏等ノ外ナキカ如キモ著者ハ少クトモひば材中ニアル揮發油ハ殺菌性著シク強烈ニシテ同材ノ耐朽性モ該油ト密接ナル關係アルコトヲ信スルモノナリ

### 三、實驗方法及其ノ結果

本試驗ニ於ケル殺菌性ノ査定ハ培養基法ニ依リタルモノニシテ之ニ使用シタル人工培養基ハケブラー氏麥芽浸出二五、リービツヒ氏肉「エキス」液一〇〇〇、寒天二五ヲ混合シテ調製シタルモノナリ元來油類ト培養基トハ混和全ク不可能ナルモノニシテ之カ混和セル場合ト略ホ同一狀態ニアラシムル方法ハ各研究者ニ依リテ異ナルモ現在最モ廣ク應用サレツゝアルハ使用スル油類ト同量ノ「アラビヤ」護謨ヲ用ヒル方法ナリトス而シテ「アラビヤ」護謨ハ單獨ニ培養基中ニ五「パーセント」内外混合スルモ菌ノ發育ニハ全然影響ヲ來ササルコトハ著者ノ實驗上明ナルコトニシテ又ひば油ノ殺菌性ヲ減少セシムルカ如キコトモナキモノト認ム而シテ川村技師ハひば油ヲ粗製「フェノール」性分<sup>9)</sup>「油狀」セスキテルペンアルコール、「セドロール」(結晶性)セスキテルペンアルコール、「セスキテルペン」ノ四成分ニ分ケラレタルヲ以テ所要ノ濃度ヲ示スヘキ各成分ヲ秤定シ之ニ同量ノ「アラビヤ」護謨ヲ加ヘ之ニ一〇〇立方糰ノ寒天培養基ヲ加ヘ凝固スル直前マテ充分ニ振盪シテ完

全ナル「エマルヂオン」ノ状態トナシ之ヲ氷上ニテ充分ニ冷却シ置キタル殺菌セルペトリー氏皿ニ注加スルトキハ油ハ殆ト混和セルカ如キ状態トナリテ培養基ハ其ノ儘固化シ茲ニ所要ノ濃度ヲ有スル扁平培養基ヲ作り得ルナリ之ニ豫メ培養シ置キタルわたぐされたけノ若キ菌叢約三耗平方内外ノモノヲ接種シ攝氏二十五度ノ定溫器内ニ置キ六日經過後ニ其ノ發育状態ヲ檢シタルモノナリ尙前述セル各成分ノ殺菌性ヲ檢スルニ當リ比較ノ爲メひば揮發油ヲモ同一方法ニテ試験シタルモノニシテ何レモ同一濃度ノモノヲ第一號ヨリ第三號迄調製シテ其ノ結果ヲ纏メタルモノナリ而シテ左表中數字ハ菌叢ノ直徑ヲ耗ニテ現シ(±)ノ符號ハ辛フシテ發育シ(一)ハ全然發育セサルコトヲ現シ又比較トハ全ク原油及各成分ヲ含マサルヲ意味スルモノトス

原油及各成分	原油及各成分ノ性状	比較	番號	原油及各成分ノ濃度			備考
				〇・二%	〇・二%	〇・三%	
原油 (ひば揮發油)	褐色粘濁ニシテ芳香ヲ有ス	六八・〇	平均 III II I	± ± ± -	- - - -	- - - -	扁平培養基上ニハ細菌類及他種ノ絲狀菌類モ全ク發育セス
粗製「フェノール」性分(?)	原油ニ比シ濃褐色ヲ呈シ香モ亦強シ	六七・〇	平均 III II I	- - - -	- - - -	- - - -	右ニ同ジ
「セドロール」(結晶性「セスキテルペンアルコール」)	白色針狀ノ結晶融點八六度	七九・〇	平均 III II I	五二・〇 五四・一 五四・〇 五三・三六	三九・〇 三九・一 三九・〇 三九・〇三	三六・五 三七・〇 三七・〇 三六・八三	一、二、細菌ノ「コロニー」ヲ見タリ

油狀「セスキテルペンアルコール」	微黃色ヲ呈シ甚シク粘濁ナリ	六六・二	平均	I 二四・五 II 二三・六 III 二三・七	一八・九 一九・〇 一八・九	一六・〇 一五・五 一四・五	各種ノ細菌類ノ發育ヲ見タリ
「セスキテルペン」	微黃色ヲ呈シ輕ルキ液體ニシテ微香ヲ放ツ	六七・五	平均	I 六七・〇 II 六五・〇 III 六五・〇	六二・〇 五九・〇 六〇・〇	五八・〇 五八・〇 五八・〇	各種ノ細菌及絲狀菌ノ小ナル菌叢カ多數ニ發生セリ

即チ右ノ結果ニ據レハわたぐされたけハひば揮發油〇・二「パーセント」ニ於テハ僅少ニ發育スルカ又ハ全然發育不可能ナルモノニシテ〇・二「パーセント」以上ニ於テハ毫モ發育スルコト能ハス然ルニ「フェノール」性分(?)ハ〇・一「パーセント」ニ於テ既ニ全ク發育ヲ防止スルコト明ナリ而シテ油狀「セスキテルペン」アルコールハ「フェノール」性分(?)ニ比シテ殺菌性微弱ニシテ〇・一「パーセント」ニ於テ菌叢ハ稍發育シ來ルモ之レヲ揮發油ヲ全ク含マサルモノニ比較スルトキハ大ナル殺菌力ヲ有スルヲ認ム次ニ「セドロール」結晶性セスキテルペンアルコールハ更ニ之ヨリ弱ク「セスキテルペン」ニ至リテハ殆ト殺菌性ナク之ヲ混入スルト否トニ關セス菌叢ノ發育上ニ殆ト差違ヲ認メサルナリ前述シタルカ如ク各成分カ菌ノ發育上ニ及ホシタル影響ハ培養後六日目ニ調査シタルモノニシテ右調査後扁平培養基上ニ於テ菌絲ノ發育シ能ハサルハひば揮發油ヲ混入シタルモノ及ヒ組成「フェノール」性分ヲ加エタルモノニ接種シタル菌叢ヲ取り出シテ各別々ニ油ヲ含有セサル通常ノ醬油寒天斜面培養基ニ移植シテ各菌絲ノ發育狀態ヲ檢シタルニハひば揮發油〇・一「パーセント」ノモノハ菌絲ノ發育最モ旺盛ニシテ〇・二「パーセント」之レニ次キ〇・三「パーセント」ノモノモ發育シタルモ

他ノ二者ニ比シテ緩漫ナルコトヲ認メタリ然ルニ粗成「フェノール」性分ヲ含有シタルモノハ何レモ全然發育セサル事實ヨリ考察スルトキハ其ノ菌絲ハ扁平培養中ニ死滅シタルコト明ナリ即チヒバ揮發油中ニ含有セラル、「フェノール」性分ハ著シキ殺菌力ノアルコトハ右ノ實驗結果ニ據リ明確ニ斷定スルコトヲ得ルナリ

其後川村技師ハ前述セル粗製「フェノール」性分(?)ヲ一種ノ遊離酸及「フェノール」分(?)トニ分チ更ニ酸ハ不飽和性ナルヲ以テ接觸的ニ還元シテ二水化物トサレタルヲ以テ其ノ三成分ニ就キ同一方法ニヨリテ殺菌力ヲ實驗シタリ

各成分	比較	番號	各成分ノ含有濃度					備考
			〇・一%	〇・五%	〇・一%	〇・二%	〇・三%	
遊離酸 恐ラク左旋性「ロザン」酸或ハ「メントネン」酸	六四・〇 六三・〇	平均 III II I	五〇・〇 四九・七 五〇・〇 五〇・三	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	〇・一%ノモノハ菌叢力比較ニ比シテ小形ナルノミニシテ菌絲ノ發生狀態ハ異ナル點ヲ認メス
同酸ノ水素添加物	六三・〇 六三・〇	平均 III II I	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	
「フェノール」(?) 分	六五・〇 六三・六	平均 III II I	二一・〇 二二・〇 二二・一 二一・八	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	〇・一%ノモノハ菌叢小形ナルト共ニ菌絲ノ發育甚シク緊密ナリ

即チ遊離酸及「フェノール」性ハ〇・〇一「バーセント」ニ於テハ腐朽菌ハ發育スルモ〇・〇五「バーセント」トナルトキハ全ク其ノ發育ヲ防止スルコト明ニシテ殊ニ其ノ遊離酸ヲ還元シテ二水化物トスルトキハ殺菌性ハ更ニ強烈トナリテ〇・〇一「バーセント」内外ニ於テモ腐朽菌ハ辛フシテ發育スル程度ニアルコトヲ知レリ

#### 四、結 論

之ヲ要スルニひば材中ニ含有セラル、揮發油ハ木材腐朽菌ニ對シテ極メテ有毒ナルモノナルカ其ノ理由ハ同油中ニアル一種ノ遊離酸及「フェノール」性分ノ強烈ナル殺菌性ニ起因スルモノト斷定スルコトヲ得ヘシ

#### 五、附圖說明

(I) ひば油(H)及粗製「フェノール」性分(P)油狀セスキテルペンアルコール(Sa)及ヒ「セスキテルペン」(S)カわたぐされたけニ對スル有毒性ニシテ下段ハ〇・一「バーセント」中段ハ〇・二「バーセント」上段ハ〇・三「バーセント」ナリ而シテ(C)ハ比較用ノモノナリ

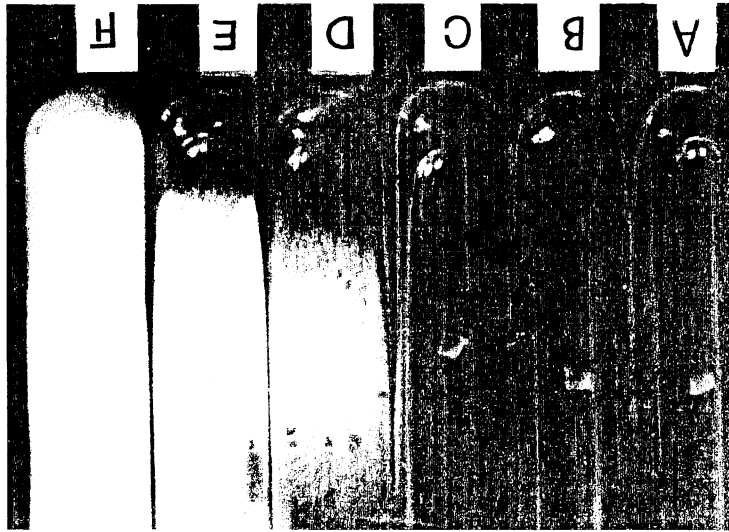
(II) A、B、Cハ粗製「フェノール」〇・一〇・二及〇・三「バーセント」ニテ培養シタルモノヲ通常ノ醬油寒天斜面ニ培養シタルモノニシテ菌絲ハ全ク發育セス而シテD、E、Fハひば油ノ各「バーセント」ノモノヲ同シク醬油寒天培養基ニ移植シタルモノニシテハDハ〇・三、Eハ〇・二、Fハ〇・一「バーセント」ナリトス (昭和五年二月稿)

## 六、参考文献

- (一) MAYR. Durability of Resinous Woods. Pop. Sci Month. 1886.
- (二) SCHRENK. A Disease of Black Locust (*Robinia Pseudacacia*). Mot. Bot. Gard., Ann. Rept. 1901.
- (三) SPAULDING. Studies on the Lignin and Cellulose of Wood. Mot. Bot Gard., Ann. Rept. 1906.
- (四) FALCK. Die Lenzites-fäule des Coniferholzes. Möller's Hasschammforschungen, Heft 3. 1909.
- (五) HOXIE. Specification for Factory Timber. Ann. Soc. Mech. Eng. Jour. 1914.
- (六) ZELLER. Studies in the Physiology of the Fungi. II. *Lenzites saepiaria* Fries, with Special Reference to Enzyme Activity. Ann. Mot. Bot. Gard. 1916.
- (七) C. J. HUMPHREY. Wood Preservation. 1923.
- (八) ERNEST. E. HUBERT. A Study of Laboratory Methods Used in Testing the Relative Resistance of Wood. to Decay. Univ. of Idaho. Bul. 13. 1929.
- (九) 北島君三、青森産ひば材ノ耐朽原因ニ就テ 大正七年林業試験報告第十七號



II



I

