

木材防腐試驗第一回報告

三 村 鐘 三 郎

木材ノ腐朽ハ木材ノ需用ヲ増進スル一端ナルカ故ニ木材ノ供給者タル林業家ニハ寧ロ歡迎ス可キ現象ナルカ如ク思意セラルレトモ徐ニ考慮スル時ハ決シテソノ然ラサルヲ知ル可シ西曆千九百年ニ佛國巴里ニ開催サレシ萬國森林大會ノ席上ニ於テ佛國森林大家メラルド氏(A. Melard)ハ世界ニ於ケル木材ノ需用供給ニ就テ精密ナル調査ト許多ノ統計上ヨリ論シテ世人カ木材ノ浪費ニ留意シ森林ノ愛撫ニ務メサレハ五十年ヲ出テスシテ世界ノ木材ハ缺乏ス可シト説破セシニ鑑ムルモ木材ノ節約ハ實ニ刻下ノ急務ナレハナリ然シテ木材ノ節約ハ其用途ノ多岐ナルニ視テ多種ナル可キハ論ナキニ因リ決シテ一朝ニシテ説キ盡スヲ得ス又タ一時ニ調査シ盡スヲ得スト雖モ木材ノ防腐ヲ講スルコトモ亦其一端タルヤ疑ナシ之レ本試驗ニ著手セシ所以ナリ

木材ノ防腐ハ腐朽ス可キ場處ニ木材ヲ使用スル工業家ノ寧ロ研究ス可キコトナレトモ工業家ハ木材ノ供給ノ缺乏スルヤ否ヤニ就テ熟知セサルカタメ時ニ等閑ニ附スルノ傾キナキニアラス且又タ之ヲ試ムルモ木材ノ種類及ヒ其供給額等ニ關スル概念少キニ因リ普遍的ナラサルコトアリ此點ヨリシテ木材ノ供給者カ其木材ノ防腐法ヲ究メ需用者ノ趣好ニ適スル材料ヲ供給スルコトモ亦緊要ナリトス即チ此等ノ趣旨ヨリシテ本試驗ハ創始セラル、モノナリ

腐朽ス可キ位置ニ木材ヲ使用スル事業モ亦少ナカラス之ヲ例セハ鐵道枕木、電柱、杭柱材等ノ如シ然シテ此等ノ事業ニ防腐液ヲ注入セシ木材ヲ使用シテ其木材ノ保存期ヲ檢シ或ハ其腐朽ノ原因ヲ調査スルハ決シテ一朝一夕ノ能クスル處ニアラサルカ故ニ本試驗ハ數年前ヨリ著手スルモノアルニ係ハラス未タ報告シ難キモノアリ之ヲ例スレハ防腐劑注入枕木ヲ舊甲武線ノ四谷停車場内及ヒ牛込停車場附近ニ試

設セシモノ或ハ防腐劑注入木片ヲ木道トシテ試驗所構内道路ニ布設セシモノ、如シ即チ本報告ハ此等諸種ノ防腐試驗中杭材及ヒ電柱ニ關スル試驗ノ一部ヲ記スルニ止マルカ故ニ其全部ヲ完成スルハ今後數回ノ報告ヲ要スルモノトス

一、電柱腐朽ノ原因

電柱ヲシテ使用ニ堪ヘサラシムル原因ハ廣義ニ解釋スル時ハ三トナスヘシ一ハ風雨ニ曝露スルカタメ機械的或ハ化學的ニ木材ノ組織ノ損傷セラル、現象ニシテ二ハ腐朽力ノ弱キ菌類ノ寄生三ハ腐朽力ノ強キ菌類ノ寄生之ナリ

(一)風雨ニ曝露スルカタメニ木材ノ磨蝕セラル、コトハ機械的及ヒ化學的作用以外ニ下等菌類ノ寄生モ原因スレトモ元來其作用緩慢ナルヲ以テ此作用ニ因リ木材ノ使用ニ耐ヘサルニ至ルヲ目シテ木材ノ保存期ノ盡クルモノトナセリ蓋シ木材ヲ風雨ニ曝スコトナク家具材、器具材等トシテ使用スル時ハ能ク數百年間ノ保存ヲナスニ因リ木材使用上ノ保存期トハ風雨ニ曝露スル場所ニ木材ヲ使用シ然シテ高等菌類ノ作用ナク單ニ機械的或ハ化學的及ヒ下等菌類ノ作用ニ因リ緩慢ニ腐朽スル現象ヲ稱スルモノナレハナリ

(二)前述ノ如ク木材ノ緩慢ニ腐朽スル現象ニ比シ比較的迅速ニ木材ノ腐朽スルコトアリ主トシテ高等菌類ノ寄生ニ原因シ時ニ蟲類ノ寄生作用ヲモ同一現象ニ包含セシムルコトアリ然シテ此腐朽作用ヲ防ク手段トシテ電柱ニ對シテハ丹礬注入法ヲ行ヘリ之レ電柱ニ他ノ防腐劑ヲ注入セントセハ巨額ノ費用ヲ要スルノミナラス、丹礬注入法ノ如ク電柱ノ供給地ニ於テ簡便ニ注入スルヲ得サレハナリ然シテ丹礬ヲ注入セシ電柱ハ此種ノ菌類ニ對シテハ完全ナル抵抗力ヲ有スルカ故ニ十數年ノ歲月ヲ經丹礬ノ效力ヲ減スルニ至リテ始メテ此等菌類ノ寄生スル處トナリ茲ニ風雨ノ磨蝕作用ト共ニ電柱ヲ使用ニ耐ヘサラシムルニ至ルモノトス故ニ此以上ニ電柱ノ保存期ヲ永フセントセハ尙ホ永遠ニ防腐ノ效力ヲ持繼スル

防腐劑ヲ注入セサル可カラサルモ現時既ニ公ニセラレタル防腐劑ニテハ丹礬ノ如ク其注入法及ヒ注入裝置簡易ナルモノナク多クハ宏壯ナル工場ニ於テセサルヲ得サルモ此事タルヤ電柱ヲ一所ニ集メ再ヒ之ヲ各使用地ニ輸出セサル可カラサル點ヨリ巨多ノ勞費ヲ要シテ到底丹礬注入柱ノ保存期限短キモ勞費亦非常ニ少キニ代フ可キニアラサルナリ

丹礬注入柱ノ保存期限ハ通例甚タ永ク時ニ二十年ヲ越ユルコトアリ試ニ神田工學士ノ調査ノ結果ヲ左ニ掲ケン

丹礬注入柱ノ保存明治三十一年六月調

場所	擔當者	建設數	取換數	現在數	現在數百分率	經過年數
長濱柳ヶ瀬間	岡崎重陽君	四七九	一四五	三三五	七〇	一六
福知山宮津間	中山信順君	四九〇	一六三	三三七	六七	一六
宮津豐岡間	清家茂信君	八九六	一七九	七一一	八〇	一六
姫路生野間	中野初子君	八八五	一三九	七四八	八二	一七
生野養鹿間	同	七五九	八二	六七七	八九	一七
岩屋洲本間	神田選吉君	六七二	一八七	四八五	七二	一五

丹礬注入成績調明治三十七年七月調

建設場所	建設年月	注入柱	其他數	計	現在數百分率	經過年數
千葉八幡間	一七、六 _年	二二二	一四	二四六	九五、一	二〇、〇 _年
八幡五井間	一七、六 _年	五五	五	六〇	九一、七	二〇、〇 _年
五井木更津間	一七、六 _年	三一五	三一	三四五	九一、〇	二〇、〇 _年
成田佐原間	一七、一 _年	三七五	七四	四四九	八三、五	二〇、五 _年
佐原小見川間	一八、七 _年	一九〇	九	一九九	九五、四	一九、〇 _年
小見川銚子間	一八、七 _年	四一〇	一三	四二三	九六、七	一九、〇 _年

(三)斯ノ如クシテ電柱ノ防腐法トシテハ丹礬注入法採用セラレ然シテ丹礬注入柱ハ能ク不注入柱ニ比シ約二倍乃至三倍ノ保存期ヲ有スルヲ以テ經濟上不注入柱ニ比シ實用セラレタリシカ近來東京附近ノ注入柱ヲ建設後二年ナラサルニ腐朽スルモノアルニ至ツテ電柱使用上ニ恐惶ヲ來スニ至レリ因テ其原因ヲ調査セシニ全ク腐朽力旺盛ナル菌類ノ寄生ニ起因スルコトヲ知レリ然ラハ此菌類ハ新種ニシテ從來嘗テ電柱ヲ害セシ事ナキカトノ疑問ハ自カラ生ス可シ因テ最先此疑問ヲ氷解スルカタメニ丹礬注入柱ノ保存期永キ場所ニ就テ研究ノ步ヲ進メタルニ十五年以上二十年ノ保存期ヲ有スル電柱ニハ此菌類ノ寄生ヲ認メサルモ斯ノ如キ長期ノ保存期ヲ有スル電柱ト材質丹礬注入量及ヒ其他取扱法凡テ同一ナルモノニアツテ腐朽ノタメ交換セラレタルモノ即チ前掲二表ニ於テ現在數百分率以外ニ屬スルモノハ其保存期甚タ短ク他ノ注入柱カ二十年ノ保存期ヲ有スル間ニ既ニ三回乃至四回新柱ヲ交換セシコトヲ知レリ茲ニ於テ此丹礬注入柱ヲシテ二年ヲ經過セサルニ腐朽セシムル強キ腐朽力ヲ有スル菌類ハ敢テ新種ニアラス且ツ電柱ニモ寄生シテ慘害ヲ呈シ居リシモノナルコトヲ知レリ然モ數年以前ハ腐朽ノ原因ヲ菌類ナリト認メス全ク其局所ノ地味ニ因ルモノトナシ地味ニ因ルカ故ニ腐朽シテ使用ニ耐エサル電柱ハ新柱ト交換スルヨリ他ニ方法ナシト思考セラレタリシナリ

斯ノ如ク電柱ニ慘害ヲ呈スル菌類ハ其結實體ヲ得テ「ポリボラス」(Polyporus vaporarius, Fr.)ナルコトヲ既ニ明治三十八年ニ認メタルモ尙ホ菌類學大家理學博士宮部金吾氏ノ鑑定ヲ請ウテ全ク同種ナルコトヲ確メ且ツ又北海道炭礦會社坑内ノ杭柱材ニモ此菌類ノ蔓延スルコトヲ同博士ヨリ知ルヲ得タリ然シテ此菌類及ヒ「メルリアス」(Merulius lacrymans, Fr.)カ電柱ニ大害ヲ及ボスコトハ歐米學者ノ夙ニ認ムル處ナルノミナラス此二菌類カ木材腐朽菌トシテ大害アルモノナルコトハ既ニ三世紀以前ニ認知セラレ「ドライ、ロット」(Dry rot)或ハ「ハウス、シュワム」(Haus schwamm)トシテ喧傳セラレタリ隨テ此菌類ノ豫防法ハ歐米ニ於テ夙ニ研究ニ從事セラレ居ルモ未ダ全ク解決セラレス現今尙ホ其研究ノ成

續ヲ連續シテ發表シ居レリ

一、電柱腐朽菌ニ對スル豫防試驗

電柱ハ前述ノ如ク防腐劑注入ノ困難ナルモノナルカ故ニ現今賞用セラル、クレオソートハ經濟上注入シ難キノミナラス、ポリボラス、バボラリユス菌ハ地表下ノ部分ニ被害ヲ呈シ地上ヲ去ルコト遠キ時ハ其害次第ニ減スルカ故ニ注入困難ナル、クレオソート液ヲ全部ニ注入スルノ要ナク丹礬ヲ注入シ此菌類ノ寄生ニ便ナル局所ニノミ特種ノ防腐劑ヲ注入或ハ塗付スルヲ以テ便利トス故ニ此目的ヨリ左ノ試驗ニ著手セリ

一、殺菌劑ノ濃度ト菌類ノ抵抗力試驗

二、塗付防腐劑ニ對スル菌類ノ抵抗力試驗

試驗ノ成績ハ左ノ如シ

其一、殺菌劑ノ濃度ト菌類ノ抵抗力試驗

本邦ノ電柱ニ被害ヲ及ホス、ポリボラス、バボラリユス菌ハ通例十月ヨリ十一月ノ間ニ電柱ノ地上ニ露出スル部分ニ結實體ヲ生ス其狀恰モ豚皮ヲ張りタルカ如シ此結實體ヨリ數十萬ノ孢子ヲ生シ風ニ因リテ飛散シ附近ノ木材ニ附著シテ玆ニ繁殖ノ素因ヲナスモノトス然シテ此菌類ハ十五年以來ノ觀察ニ因ルニ本邦到ル處ノ建築物其他ノ木材ニ繁殖シ電柱建設地附近ニモ夙ニ此菌類ノ繁殖スル地方少ナカラス然モ電柱ノ被害少キハ孢子ニ因ル繁殖ノ不適當ナルニ因ル可ク然シテ一度此菌類ノ寄生ニ因リ腐朽セシ電柱ノ地下ノ部分ヲ切殘シ之レニ接シテ新柱ヲ建設スル時ハ二年ヲ經過セサルニ既ニ甚タシク腐朽スルニ見レハ菌絲ニ因ル繁殖ノ容易ニシテ迅速ナルヲ知ル可シ故ニ此菌類ノ菌絲ト殺菌劑ノ關係ヲ調査スルコトカ電柱節約上必要ナルヲ知り即チ豫備試驗トシテ菌絲ノ性狀ヲ試驗スルコトハセリ

「ポリボラス、バボラリユス」菌ニハ二種ノ菌絲アリ一ハ普通ノ菌絲ニシテ一ハ菊絲束ナリ其也尙ト甚シク

乾燥セル電柱ノ組織内ニハ厚膜子(Chlamydospore)ヲ檢出シ得ルモ本試驗ノ目的ハ孢子及ヒ菌絲ニ因ル傳播ヲ豫防スルニアツテ然シテ孢子ハ直チニ發芽シテ菌絲トナルニ因リ二種ノ菌絲ニ就テ性狀ヲ研究スルヲ以テ目的ハ達シ得ヘク厚膜子カ繁殖ノ原因トナル場合ハ稀ナルヲ以テ茲ニハ主トシテ二種ノ菌絲ニ就テ其性質ヲ試驗セリ

十月乃至十一月ニ生セシ結實體ヲ千葉縣船橋附近ノ電柱ニ採リテ其孢子ヲ檢鏡セシニ孢子ハ長徑五乃至六、ミクロン、短徑三乃至三、五、ミクロンノ橢圓形ニシテ無色ナリ因テ其發芽時間ヲ檢セシニ秋末ノ氣溫即チ最低攝氏二度、最高攝氏八度ノ時ニアツテ二十四時間ニテ發芽シ攝氏十六度ノ培養函内ニアツテハ十八時間ニテ發芽セリ茲ニ於テ此菌類ノ孢子ハ秋末ニ熟シテ飛散スルヤ直チニ發芽シテ菌絲トナルモノナルコトヲ知レリ次ニ此菌類ノ寄生セシ電柱或ハ杭柱ノ根際ヲ秋末ニ發掘スルヤ恰モ白絲ヲ束ネタル房ノ如キモノ、纏綿スルヲ認ム可シ之レ菌絲束ナリ此菌絲束ニ因リ此菌類ハ土壤中ヲ經テ附近ノ木材ニ蔓延スルモノニシテ從來ノ傳播ノ經路ハ主トシテ此菌絲ニアリタリ之レ電柱被害ノ原因カ菌類ニアルコトカ認識セラレサリシカ故ニ腐朽電柱ノ地下部ヲ全ク除去セサルノミナラス之ニ接シテ新柱ヲ建設スルヲ以テ被害電柱ノ地下ニ殘存セル部分ヨリハ直チニ菌絲束ヲ出シテ新柱ニ傳播スレハナリ電柱ノ防腐上此菌絲束ノ研究ノ必要ナル事項尙ホ一ヲ存ス之レ電柱ハ其傾斜或ハ顛倒ヲ防クタメニ横木ヲ附スルヲ常トシ此横木ニハ松丸太或ハ舊電柱ヲ使用スルヲ常トスレトモ松丸太ニハ此菌類ノ寄生スルモノ多ク舊電柱ト雖モ此菌類ノ寄生ニ因リ廢棄セラレシ餘材ナル時ハソノ地下ニ埋沒セラルハヤ直チニ其菌絲ハ繁殖シ菌絲束ヲナシテ電柱ニ傳播スレハナリ

斯ノ如ク菌絲及ヒ菌絲束ハ電柱被害ノ主因タルニ因リ其性狀ヲ研究センカ爲メニ普通ニ用キラル、殺菌劑ニ對スル抵抗力ヲ試驗シテ次ノ成績ヲ得タリ

(一) 菌絲ノ防腐劑ニ對スル抵抗力

(イ) 昇汞水

昇汞水ハ殺菌力最モ旺盛ニシテ木材防腐劑トシテ從來賞用セラル因テ普通ニ使用スル濃度ニ鑑ミ三百分一ノ溶液ヲ製シ菌絲ヲ之ニ浸スコト一、二、三時間ノ三期トシ時間ヲ經過スルヤ直チニ之ヲ取出シ水洗シ培養器ニ移シテ繁殖ヲ試ミ且ツ顯微鏡下ニ菌絲ノ狀況ヲ觀察セシニ全ク枯死スルコトヲ明カニセリ

(ロ) 鹽化亞鉛液

鹽化亞鉛液モ亦防腐劑トシテ使用セラル因テ五十分一、六十分一、七十分一、八十分一ノ各濃度ノ溶液ヲ製シ菌絲ヲ之ニ浸スコト一、二、三、四晝夜ノ各期トシ水洗シテ後顯微鏡下ニ菌絲ノ狀態ヲ檢シ且ツ培養基ニテ培養ヲ試ミタルモ何レモ枯死スルコトヲ知レリ

(ハ) 丹礬液

從來防腐液トシテ電柱ニ注入サル、モノハ八十分一溶液ナリ之レ濃液ヲ使用スル時ハ材質ヲ脆弱ナラシムレハナリ然ルニ八十分一丹礬溶液ノ注入柱力直チニ、ポリボラス、バボラリユス菌ノ侵ス處トナリタルヲ以テ丹礬注入上ノ參考ノタメ若干度ノ強サヲ有スル丹礬液ハ果シテ菌絲ヲ殺スニ足ルヤヲ檢セントシ八十分一、七十分一、六十分一、五十分一ノ各溶液ヲ製シ一、二、三、四晝夜ノ各期間菌絲ヲ浸シ置キテ後顯微鏡下ニ其狀態ヲ檢シ且ツ又培養基ニテ培養セシニ何レノ菌絲モ枯死スルヲ知レリ

(ニ) 清水

比較試驗ノタメニ清水中ニ菌絲ヲ浸スコト一、二、三、四晝夜ノ各期間トシ其生活力ヲ試驗セシニ二晝夜以上浸水セシモノハ生活力ヲ失フヲ知レリ

以上ノ試驗成績ニ鑑ミルニ清水中ト雖モ時ヲ經ルコト久シケレハ菌絲ハ其生活力ヲ失フニヨリ丹礬、鹽化亞鉛等ノ稀薄溶液中ニ一晝夜浸漬セシモノ、生活力ヲ失フ原因ハ此二殺菌劑ノ力ニノミ因ルニアラス水中ニ浸サレテ空氣ノ供給不充分ナリシコトモ亦一因タラサルヲ得サル可シ因テ尙ホ此關係ヲ明カ

ナラシムルタメニ別種ノ試験ヲナセリ

(二) 菌絲束ノ防腐劑ニ對スル抵抗力試験

(イ) 昇汞水

昇汞水ノ三百分一溶液ニ菌絲束ヲ浸スコト一、二、三時間ノ各期トシ顯微鏡下ニ其狀態ヲ檢シ且ツ培養基ニ培養セシニ全ク枯死スルヲ知レリ

(ロ) 鹽化亞鉛液

鹽化亞鉛液ノ八十分一、七十分一、六十分一、五十分一ノ各溶液ヲ製シ之ニ菌絲束ヲ浸スコト一、二、三、四晝夜ノ各期間トシ顯微鏡下ニ其狀態ヲ檢シ且ツ培養基ニテ培養セシニ何レモ枯死スルヲ知レリ因テ時間ヲ次第ニ短縮シテ其結果ヲ試験セシニ四時間浸漬セシモノハ何レモ生活力ヲ維持スルコトヲ知レリ

(ハ) 丹礬液

丹礬溶液ノ八十分一、七十分一、六十分一、五十分一ノ各濃度ノモノヲ製シ之ニ菌絲束ヲ浸スコト一、二、三、四晝夜ノ各期間トシ其狀態ヲ檢鏡シ且ツ培養基ノ培養ヲ試ミシニ一晝夜浸漬セシモノハ尙ホ其生活力ヲ維持スルヲ知レリ

(ニ) 清水

比較試験ノタメ菌絲束ヲ清水ニ浸スコト一、二、三、四晝夜ノ各期間トシ其狀態ヲ檢鏡シ且ツ培養基ニ培養セシニ何レモ發育スルヲ認メタリ

以上ノ試験成績ニ鑑ムレハ菌絲束ハ菌絲ニ比シ防腐劑ニ對スル抵抗力強ク清水ニ浸サル、コト久シキモ尙ホ其生活力ヲ維持スルコトヲ知ルヘシ

(三) 太キ菌絲束ニ對スル抵抗力

菌絲束中太キモノ少ナカザルニ因リ其丹礬ニ對スル抵抗力ヲ試験セントシ八十分一、七十分一、六十分

二十五分一ノ各溶液ヲ製シ一、二、三、四晝夜ノ各期間浸漬シテ其狀態ヲ檢鏡シ且ツ培養基ニ培養セシニ八十分一溶液ニアツテハ三晝夜七十分一及六十分一溶液ニアツテハ二晝夜五十分一溶液ニアツテハ一晝夜經過セシモノモ尙ホ生活力ヲ維持スルコトヲ知レリ

(四) 丹礬注入材ニ對スル菌絲ノ侵害力試驗

普通使用セラル、防腐劑ニ對スル菌絲及ヒ菌絲束ノ抵抗力ノ試驗成績ハ前述ノ如クナルモ元來電柱ハ丹礬ノ注入ニヨリ防腐法ヲ施スモノナルニ因リ丹礬注入柱ニ對スル菌絲ノ侵害力ヲ知ルコトカ目下ノ急務ナルヲ以テ之ニ關シテ次ノ如キ試驗ヲナセリ

(イ) 八十分一、七十分一、六十分一、五十分一ノ丹礬溶液ヲ製シテ杉ノ小木片ニ完全ニ注入シ消毒セル土壤ヲ水ヲ以テ潤シタルモノニ此等丹礬注入木片ヲ埋メ菌絲ヲ接種シ培養器中ニテ菌絲侵害ノ狀況ヲ觀察セシニ菌絲ハ何レモ好ク生育シ三晝夜ノ後ニハ丹礬注入木片ハ何レモ菌絲ヲ以テ覆ハル、ニ至レリ然モ其組織ヲ檢鏡スルニ八十分一丹礬溶液ヲ注入セシ木片ニハ菌絲ノ侵入最モ多ク七十分一、丹礬溶液ヲ注入木片ニモ菌絲ハ其組織内ニ侵入シタルモ六十分一及五十分一、丹礬溶液ヲ注入木片ノ組織内ニハ菌絲ハ侵入セズ

(ロ) 前項試驗ハ土壤ヲ潤スニ蒸餾水ヲ以テシタリ故ニ注入木片ノ丹礬ノ濃度ハ多少減スルナキヲ保セス因テ土壤ヲ潤スニ杉ノ小木片ニ注入スルト同濃度ノ丹礬溶液ヲ以テシ之ニ菌絲束ヲ接種シテ其繁殖ノ狀態ヲ觀察セシニ菌絲ハ何レモ能ク發育シ三晝夜ニシテ木片ヲ全ク覆フニ至リタルモ四日目ヨリ丹礬液ノ濃厚ナルモノヲ注入シ且ツ其溶液ヲ以テ土壤ヲ潤セルモノヨリ菌絲ハ衰微ヲ呈シ六日目ニハ全部ノ菌絲枯死スルニ至レリ因テ各木片ヲ檢鏡セシニ八十分一丹礬溶液ヲ注入セシモノ、ミニ菌絲ノ侵入シ居ルヲ認メタリ

此試驗ノ成績ニ因リ八十分一丹礬溶液モ完全ニ注入スル時ハ能ク「ポリボラス、バボラリユス」ノ菌絲ニ抵

抗シ得ルモ其注入法不完全ナルカ或ハ時日ノ經過ニヨリ其效力ノ減スル時ハ忽チニ菌絲ノ侵ス處トナルコトヲ明カニシ併セテ丹礬液中ニアツテ菌絲或ハ菌絲束ノ生活力ヲ失フハ其藥液ノ力ニノミ因ルニアラス水中ニアルカタメナルコトヲ明カニセリ如何トナレハ丹礬液ヲ浸潤セシ土壤ニアツテハ五十分一ノ濃度ヲ有スルモノニテモ尙ホ菌絲ハ數日間生育スレハナリ

其二、塗付防腐劑ニ對スル菌類ノ侵害試驗

學術的試驗ノ成績ニテハ八十分一丹礬注入材モ尙ホ「ポリボラス」ノ菌絲ニ抵抗スル力ヲ有スレトモ實際ニアリテハ八十分一丹礬液注入柱ハ建設後一年ニシテ既ニ此菌類ノ菌絲ノ侵ス處トナルノミナジス五十分一丹礬液注入柱モ亦二年ヲ出テサルニ菌絲ノ侵ス處トナリタルハ東京郵便局ノ實驗スル處ナリトス何ノ故ニ學術上ト實地ニ斯ノ如キ差異アルカ恐ラクハ實地ニ於テハ電柱ノ伐期使用水ノ不純、雨露ノ曝露等ニ因リ電柱ニ含マル、濃度ハ計算上ノ濃度ヨリハ減スルナル可ク尙ホ最大原因ハ菌絲ハ他ニ寄主ヲ有シ他ヨリ養分ノ供給ヲ受クルニ因リ初メニハ丹礬ノタメニ菌絲ハ枯死スルモ常ニ新菌絲ノ侵害ニヨリテ丹礬ノ效力ハ減セラル、モノナルコトハ之ヲ後ニ述フル諸多ノ試驗ニ因リテ明カニスルヲ得タリ然シテ他ノ菌類ニ對シテハ八十分一丹礬液ト雖モ尙ホ能ク十數年ノ保存期ヲ有スルニヨリ經濟上「ポリボラス」ノ菌ノ侵害ヲ受クル部分ニノミ特種ノ防腐劑ヲ塗付スルヲ優レリトス因テ如何ナル種類ノ防腐劑カ此害菌ニ對シ效力アルヤヲ試驗スルカタメニ明治三十九年六月林業試驗所構内ニ生育セシ杉樹ノ直徑五寸ノモノヲ伐採シ直チニ剝皮シ且ツ五尺ニ切斷シテ乾燥シ八月十日ニ左ノ十種ノ防腐劑ヲ塗付セリ

一、甲種吉田木材防腐劑 專賣特許品ニシテ重油ニ「ナフサリン」ト樹脂ヲ混セシモノ

二、乙種吉田木材防腐劑 木蓼兒ヲ樹脂石鹼ニテ鹼化シ「フオルマリン」及ヒ硼酸ヲ加ヘシモノ

三、「ストッブ」ロッド 渡邊商會ノ販賣品ニテ英國製ナリ

四、カ、ル、リ、ニ、ユ、ム、ア、ド、ラ、ス、渡邊商會ノ販賣品ニテ獨國製ナリ

五、ウー、デ、リ、ン、渡邊商會ノ販賣品ニシテ米國製ナリ

六、柿、澁、日本ニテ從來防腐ノ目的ニ使用スルモノナルヲ以テ試用セリ

七、クレ、オ、ソ、ト、油、東京瓦斯會社ノ副產物ニテ同社ニテ販賣スルモノ

八、石、炭、釜、兒、東京瓦斯會社ノ副產物ニシテ同社ノ販賣品ナリ

九、ク、レ、シ、ン、東京瓦斯會社ノ副產物ニシテ殺菌劑トシテ同社ニテ販賣スルモノ

十、ザ、イ、デ、ン、シ、ユ、ス、ール、法、劑、釜兒ヲ濕潤セル材ニ塗付シ易カラシムルタメニ樹脂石鹼ニテ鹼化セシモノニシテ吉田木材防腐劑乙種ト其主成分同一ナリ

以上十種ノ防腐劑ヲ五尺ニ切斷セシ杉杭ノ三分ノ二ニ塗付シ其一尺五寸ヲ地中ニ埋ムルコト、シ各試驗柱ノ距離ヲ五寸置トシ腐朽ヲ迅速ナラシムルカタメニ幅五寸ノ板ニポリボラス、バボラリユス菌ノ繁殖スルモノヲ兩側ニ接觸シテ埋メタリ然ジテ試驗地ハ三箇所トス其位置次ノ如シ

甲、試驗所構内表門ニ近キ處ニシテ東西南ノ三方ニハ樹木繁茂シテ光線ヲ遮リ且ツ塵芥堆積ス

乙、事務所ノ南面ニシテ日當リ良ク乾燥シ易キ庭園地ナリ

丙、南方ニ竹林アル苗圃ノ一部ニシテ乾濕中庸ナレトモ日光ヲ遮ル位置トス

此三試驗地ニ試驗柱ヲ建設シ時々其經過ヲ觀察セシニ明治四十一年十二月ニ至リ腐朽ノ甚シキモノハ

顛倒スルニ至リタルヲ以テ全部ヲ發掘シテ腐朽ノ程度ヲ調査シテ次ノ成績ヲ得タリ

防 腐 劑	試 驗 場 處	甲	乙	丙
一號 吉田防腐劑(黒色塗劑用)	完	腐 三分ノ二	腐 半分	
二號 吉田木材防腐劑	完 土際凡三寸ノ間二分ノ腐朽 入リタリ	腐 全部(中)	腐 全部(中)	
三號 ストロップ	完 土際凡四寸ノ間二分ノ腐朽 アリ	腐 全部(中)		

四號	「カルボニウムアトラス」	腐	丸太ノ半分	腐	全部(甚)	腐	全部(甚)
五號	「梯」	腐	丸太ノ四分ノ一	腐	全部(甚)	腐	全部(甚)
六號	「クレオソート油」	完	表面少シ腐	腐	全部(中)	腐	全部(甚)
七號	「ウーヂ」	完	表面二三分ノ間腐朽ヲ始メタリ	腐	全部(中)	腐	全部(中)
八號	「グーレ」	腐	丸太ノ四分ノ一	腐	全部(甚)	腐	全部(中)
九號	「コータル」	腐	周圍四五分腐	腐	全部(中)	腐	全部(少)
十號	「ザイデンシユモール」法劑	腐	周圍五六分腐	腐	全部(中)	腐	全部(中)
十一號	吉田劑(黒色塗劑用濕材)	腐	周圍一寸(少)	腐	全部(中)	腐	全部(少)
十二號	「ザイデンシユモール」法劑濕材	腐	周圍一寸(中)	腐	全部(中)	腐	全部(少)
十三號	無藥品	腐	全部(甚)	腐	全部(最甚)	腐	全部(最甚)

前表ニ示セル腐朽ノ狀態ニ種々アリ丸太材ノ原形ヲ失ハサルモノ、少シク變形シテ木材表面ノ破壞ヲ始メタルモノ或ハ腐朽甚ダシク全部破壞ヲ來シ結合力ヲ失ヒタルモノアリ依テ(少)(中)(甚)等ニ分テリ周圍ヨリ一樣ニ腐朽セルハ周圍何分腐トシ一方ヨリ朽レ始メタルモノハ分數ニテ表セリ又表面二三分ノ腐朽ハ完全ノ部ニ入レタリ

乙種吉田防腐劑及ヒ「ザイデンシユモール」法劑ハ濕材ニ塗付シ得ルモノナリ蓋シ電柱其他ノ柱材ニ防腐劑ヲ塗付スルニ當リ之ヲ乾燥シテ後ニ塗付スルハ事實上非常ノ手數ヲ要スルニ因リ若シ濕材ニ塗付シ得ル防腐劑アリトスレハ防腐法ヲ施行シ易カラシムヘシザイデンシユモール氏ハ此目的ヲ以テ本劑ヲ製シ乙種吉田防腐劑モ亦殆ト同方法ヲ以テ調劑セラル因テ此二劑ハ乾材ト濕材トニ塗付シテ其效果ヲ試驗セリ

斯ノ如キ試驗ハ一回ノ成績ニ因リテ直チニ可否ヲ斷言スルハ早計タルヲ失ハス蓋シ防腐劑ノ塗付法素ヨリ一樣ナルヲ得ス又木材ニヨリ防腐劑塗付後割裂ヲ生シ爲メニ其裂口ヨリ菌絲カ侵入シ内部ヲ腐朽ヒシムルハ防腐劑ヲ塗付ヒシ部分ハ依然タルアリ之ニ加フルニ菌類ノ接種決シテ一樣ナラスシテ甲ニ

接種セシモノハ繁殖旺盛ナルモ乙ニ接種セシモノハ然ラサルカ如キコトアレハナリ故ニ各防腐劑ノ效力ハ他ノ試験ト相俟ツテ評臨ス可シト雖モポリボラス、バボラリユス、菌ノ腐朽力ハ旺盛ニシテ決シテ尋常一様ノ方法ヲ以テ防キ難キコトハ明カナル可ク尙ホ三箇ノ異ナレル場所ニ置キシ試験柱ノ腐朽ノ程度ニ鑑ムルニ庇蔭ノ地ハ比較的菌類ノ害ヲ受クルコト少キヲ知ルヘシ

三、被害地ニ於ケル諸種ノ試験

東京郵便局管内千葉船橋間建設電柱中新設後一年ナラスシテ甚ダシク腐朽スルモノヲ生シタルヲ以テ其原因ヲ研メ其豫防法ヲ究ムルコトヲ囑託セシレタリ因テ直チニ其原因ヲ實地ニ就テ調査シ且ツ其性狀ヲ研究スルタメ年々種々ノ施設ヲナシ其成績ヲ毎年調査セリ然シテ此事項タルヤ本試験ト密接ノ關係アルニ因リ同局ニ請ウテ茲ニ述セリ

其一、千葉船橋間電柱腐朽ノ原因

明治三十七年六月二十二日東京郵便局ハ東京府下南多摩郡小宮村及ヒ川口村ニ三十二年八月ニ建設セシ電柱及ヒ埼玉縣北足立郡宮原村ニ三十四年一月ニ建設セシ電柱カ丹礬ヲ注入セシニ係ラス既ニ腐朽スルニ至リタルヲ以テ建設地ノ土壤ヲ送り來リテ其原因ノ調査ヲ依頼セリ然レトモ單ニ土壤ノミニテハ其原因ヲ知り難キニ因リ其理由ヲ回答シ置キタリシニ同年十一月ニ至リ千葉縣下千葉船橋間ニ明治三十六年三月ニ建設セシ丹礬注入柱カ僅ニ一年ニシテ既ニ腐朽スルニ至リタルニ因リ實地ヲ調査ス可キ依頼ヲ受ケタリ因テ三十八年二月ニ實地ヲ視察セシニ五十九號柱二百七十六號柱及ヒ二百八十八號柱ノ被害最モ激甚ニシテ電柱ノ地ニ接スル部分ハ全ク腐朽シ其腐朽部ニ皮膜狀ノ結實體ヲ纏ヒ少シク土壤ヲ發掘スレハ白色絹絲狀ノ菌絲束ノ纏綿スルヲ認メ其他ノ電柱亦多少ノ被害ナキハナシ因テ此結實體及ヒ菌絲ヲ携ヘ歸リ檢鏡シテ、ポリボラス、バボラリユス、菌ノ結實體ナルヲ知り之ヲ報告書ニ記入シ置キタリシカ尙ホ宮部博士ノ鑑定ヲ乞ウテ同菌ナルコトヲ確カメタリ

被害電柱ノ位置ハ畑地多ク松林中ニ建設セラレシモノモ亦此菌類ノ害ニ係ルモノアリ然シテ此等電柱ノ建設地ハ素ヨリ其以前ニ建設サレシ電柱ノ位置ト異ルニ因リ被害ノ原因ヲ舊柱ヨリ傳播セシモノトナスヲ得サルヲ以テ其系統ヲ正確ニ知ルコト甚タ困難ナリト雖モ一ハ電柱ヲ淺川村ヨリ此地ニ輸スル間ニ傳染セシモノ一ハ此建設地ニ特種ノ事情ニ因リ菌類カ俄ニ増殖セシモノナリトノ理由ニ歸スルヲ至當トス可シ然シテ第一ノ理由ニ就テ考フルニ、ポリボラス、バボラリユス、菌ハ歐洲ノ菌類學者ノ說ニ因レハ其寄主カ林地ニ生育スル間ニ傷痕菌トシテ寄生シ寄主ノ伐採、乾燥、運搬等ノ各期間能ク生活力ヲ保チ居リ繁殖ニ適スル狀態ニ寄主ノ置カル、ヤ猛然トシテ慘害ヲ呈スルニ至ルモノナルカ如キモ此被害柱ハ丹禁ヲ注入シアルヲ以テ設令其濃度カ菌絲ヲ殺スニ至ラストスルモ斯ノ如キ急速ノ繁殖ヲナスコトハ推定シ難ク且又タ電柱輸送中ニ多少ノ胞子カ附著シタリトナスモ其繁殖ノ斯ノ如ク旺盛ナルヘカササルハ此菌類カ附近ノ木材ニ非常ニ繁殖スルニ係ラス電柱ニ依然トシテ數年間其侵害ヲ受ケサルノ例甚タ多キニ推シテ明カナリ即チ此被害ノ原因ヲ他ヨリ齎ラシタリトセハ丹禁注入後ノ電柱ヲ此菌類ノ繁殖スル舊柱ト共ニ久シク保存シ既ニ保存中ニ腐朽ノ徵候ヲ呈セシモノトナサハル可カラサルモ此方面ノ調査ハ充分ナル材料ヲ得ルニ至ラサリシ次ニ第二ノ原因ニ就テハ此地方ノ農家ハ其土地ノ性質上好テ東京ニテ放棄スル塵芥ヲ肥料トシテ用キ居レリ然シテ被害ノ激甚ナリシ三十七年ノ前年ヨリ「ベスト」豫防ノ關係上東京市内ハ大掃除ヲ勵行シ其結果トシテ「ポリボラス、バボリユス」菌ノ寄生ニ因リ腐朽セシ建築物ノ斷片カ塵芥中ニ多量ニ混スルニ至リテ電柱ニ傳染ノ機會ヲ與ヘタリト爲シ難キニアラス如何トナレハ東京市ノ大掃除ノ際市街ニ堆積シ置ク塵芥ノ數年間ノ調査ハ此菌類ノ寄生ニ因リ腐朽セシ土臺其他用材ノ斷片ヲ多量ニ含ムコトヲ明カニシタレハナリ

電柱ニ「ポリボラス、バボラリユス」菌ノ寄生スルニ至リタル經路ヲ知ルコトハ將來ノ電柱取扱上至大ノ關係アルヲ以テ特ニ意ヲ用キタルモ充分ノ材料ヲ集メ難カリシニ因リ之ヲ將來ノ事業トシ既ニ腐朽原因

カ菌類ナルヲ知ルニ於テハ最先究ム可キハ此菌類カ丹礬ニ對スル侵害力ヲ知ルコトナリトス如何トナレハ電柱ノ防腐法ハ丹礬注入ヲ最適トナスニ因リ若シ丹礬ニ對スル此菌類ノ侵害力大ナルニ於テハ丹礬ノ濃度ヲ大ナラシムルカ或ハ他ノ手段ヲ取ラサル可カラサレハナリ因テ學術的ニ菌絲ト丹礬溶液及丹礬注入材トノ關係ヲ殆ト前節ニ記シタルト同一手段ニテ試ミ次テ此菌絲ノ繁殖旺盛ナル箇所ニ諸種ノ菌絲ノ侵害力試驗ヲ施行セリ

其二 防腐劑塗付試驗

電柱ノ防腐劑トシテ丹礬ノ最適セルハ前述ノ如シ之レ防腐力ノ強キモノ或ハ防腐力ヲ永ク持續スルモノハ他ニアリト雖モ注入ノ容易ナル丹礬ノ如キモノハアラス昇汞鹽化亞鉛ノ如キモ可溶性ノ防腐劑ナルニ因リ丹礬ト同一方法ニヨリ電柱ニ注入シ得サルニアラサルモ注入ノ完否ヲ認メ得ル點ニ於テハ丹礬ニ及ハサルナリ

斯ノ如クシテ丹礬ハ電柱防腐劑トシテ實用セラレ且ツポリボラス、バボラリユスノ如キ殊種ノ菌類カ寄生スルコトナケレハ能ク十數年ノ久シキニ耐ヘ不注入柱ニ比シ遙ニ永キ保存期ヲ有シ且ツポリボラスバボラリユス菌モ其腐朽力ヲ逞シフスル部分ハ地上地下一二尺ノ間ナルニヨリ若シ菌絲ノ接觸スル機會ナケレハ孢子ニ因ル傳播ヲ防ク手段トシテハ地上及ヒ地下二尺内外ノ間ニ特種ノ防腐劑ヲ塗ルヲ以テ足レリトナスニ因リ斯ノ如キ防腐劑ヲ求ムルノ必要ヲ感シ先ツ市賣ノ防腐劑ニ就キ其抵抗力ノ試驗ニ著手シテ次ノ如キ成績ヲ得タリ

(イ) 船橋千葉間五十九號柱ノ周圍

此電柱ハポリボラス、バボラリユス菌ノ繁殖最モ旺盛ナルモノナリ因テ諸種防腐劑ノ效果ヲ單期ニ知ルニハ此電柱ノ周圍ニ試驗柱ヲ建ツルニアリトナシ明治三十七年十一月ニ左記各種ノ試驗柱ヲ試設セリ

一、不注入柱、アベナリユス三度塗

三十九年全ク腐朽ス 保存期間二年

- 二、丹礬注入柱、アベナリユス、五度塗 三十九年全ク腐朽ス 保存期間二年
- 三、丹礬注入柱、カルポリニユム、三度塗 三十九年全ク腐朽ス 同 上
- 四、丹礬注入柱、クレオソート、三度塗 三十九年全ク腐朽ス 同 上
- 五、不注入柱 三十八年既ニ腐朽ス 保存期間一年
- 六、丹礬注入柱 三十八年腐朽ス 同 上

(ロ) 同上五十九號柱ノ周圍

此電柱ノ周圍ニ試設セシ試験柱ハ何レモ、ポリボラス、バボラリユス、菌ノ犯ス處トナリ菌絲ノ繁殖旺盛ナリシニヨリ更ニ他ノ試験柱ヲ其周圍ニ試設セリ然シテ試験柱ハ明治三十九年九月東京府下西多摩郡日向和田村ニテ丹礬ヲ注入シソノ未タ乾燥セサルニ當リテ石灰、生澁、三村式防腐劑ヲ塗付セリ其目的タルヤ石灰ヲ丹礬液ニ注ク時ハ硫酸石灰ト水酸化銅ヲ生シ共ニ不溶性ノ化合物ナルニ因リ雨露ニ洗ヒ流サルハ、コト丹礬ヨリ遅ク且ツ水酸化銅ハ殺菌力大ナルカ故ニ丹礬ヲ注入セシ儘ヨリハ效力大ナル可シト信セシカ爲ニシテ生澁モ亦丹礬ト化合シテ不溶性化合物トナルニ因リ丹礬ノ效力ヲ永ク保持シ得ルト信セシニ因ル三村式防腐劑ナルモノハ、ザイデンシユヌール、法劑ヲ少シク變ジ以テ濕材ニ附著シ易カラシメシモノトス其他十二月ニ建設スルニ際シ吉田防腐劑ヲ塗付シテ合計四箇ノ試験柱ヲ試設セシカ其成績ハ次ノ如シ

種	類	四十年十月調	四十二年十一月調
一、石灰塗付丹礬注入柱	菌絲周圍ニ纏綿スレトモ腐朽セス	腐朽ス	同 上 (同 上)
二、生澁塗付丹礬注入柱	同 上 (同 上)	同 上 (同 上)	腐朽セス (同 上)
三、三村式防腐劑塗付丹礬注入柱	同 上 (同 上)	同 上 (同 上)	腐朽ス (同 上)
四、吉田防腐劑塗付丹礬注入柱	同 上 (同 上)	同 上 (同 上)	腐朽ス (同 上)

四十年十月ニ調査セシ際ニハ何レモ試験柱ノ地下部ハ綿ヲ纏フタルカ如ク菌絲ヲ以テ被ハレタリ因テ其一部ヲ剝シ見ルニ菌絲ノ形ヲ捺染セシカ如ク著色淡ラキテ以テ防腐劑ノ菌絲ノタメニ削耗セラル、状態ヲ一目燦然タラシメ然シテ四十一年十一月ニ調査セシ時ニハ既ニ腐朽ニ傾クヲ知レリ故ニ有效ノ防腐劑ト雖モ單ニ一回塗付セシノミニテハ絶ヘス生育シ反覆シテ電柱ヲ侵ス菌絲ヲ有スル菌類ニハ抵抗シ能ハサルコト明カニセリ

(ハ)千葉船橋間百十五號及ヒ百十六號柱ノ周圍

此二電柱ハ第五十九號柱ノ如キ慘害ヲ呈スルモノニアラサリシカ其周圍二尺ヲ隔テ、他ノ試験ヲ行ヒタリ即チ五箇ノ試験柱ニハ左ノ方法ヲ施セシモノトス

第一號柱 丹礬注入柱 地上五寸地下一尺ノ間、タールヲ浸シタル繩ヲ捲ケリ

第二號柱 丹礬注入柱 五貫目ノ丹礬ヲ三升ノ水ニ溶シタル液ニ六時間浸セシ繩ヲ地上五寸地下一尺

ノ間ニ捲ケリ

第三號柱 丹礬注入柱 地上五寸地下一尺ノ間ニ、クレオソートヲ充分浸潤セシ繩ヲ捲ケリ

第四號柱 丹礬注入柱 地上五寸地下一尺ノ間ニ、カルボルニユムヲ充分浸潤セシ繩ヲ捲ケリ

第五號柱 丹礬注入柱 周圍七寸地下一尺ノ間ニ砂ヲ充タセリ

此等ノ電柱ハ明治三十八年八月大久野村ニテ丹礬ヲ注入シ同十二月此等ノ防腐法ヲ施シテ建設シタルモノニシテ三十九年十一月及ヒ四十年十一月視察ノ際何レモ異狀ナカリシニ因リ更ニ菌絲束ノ接種ヲ試ミ置キシニ四十一年十一月調査ノ際ニハ第五號柱ノミ腐朽ノ徵候ヲ呈シ第二號柱ノ繩ハ既ニ腐朽シテ用ニ耐ヘサルヲ認メ越ヘテ四十二年十一月調査ノ際ニハ第二號柱亦腐朽ノ徵候ヲ呈スルニ至レリ

其三、防腐劑注入柱試験

「ボリボラス、バボラリユス」菌ノ慘害ハ局部ニ限ラル、カ故ニ之ヲ防クタメニ諸種ノ防腐劑塗付試験ヲナ

シタリシカ之ト伴ウテ諸種ノ防腐劑注入柱ノ試驗モ亦東京郵便局ニ因テ試ミラレタリ其結果ハ次ノ如シ

- 一、クオレソート注入柱 明治三十八年三月建設毎年調査スルニ菌絲ハ纏綿スルモ腐朽セス
- 二、鹽化亞鉛注入柱 明治三十八年三月建設四十年十一月多少腐朽シ四十一年十月腐朽甚シ
- 三、五十分一丹礬注入柱 明治三十八年十二月注入、三十九年十月建設四十一年十一月腐朽即チクレオソートヲ注入セシモノ、ミ四閱年ニシテ尙ホ健全ナルヲ知レリ

其四、防腐劑毎年塗付試驗

前述ノ如ク千葉船橋間建設電柱ハ被害甚シク其局部ニ防腐劑ヲ塗付スルモ其效力ハ二年ヲ保タサルニ因リ爾來年々クレオソートヲ塗付シ來リタルニ其結果ハ何レモ好良ナリ

結 論

電柱ノ急速ナル腐朽ハ東京郵便局管内千葉船橋間ニ現レ同地一帶百有餘ノ電柱カ一大試驗材料ニ供セラレシニ因リ試驗所構内ノ位置ヲ限リ特ニ菌類ノ接種試驗ヲ爲セシモノニ比シ正確ナル試驗成績ヲ擧ケ易キニ因リ茲ニ試驗所構内ノ試驗成績ト東京郵便局ノ試驗成績トヲ綜合シテ電柱及ヒ杭柱ニ關スル防腐方法ニ就テ結論ヲナサントス

- 一、普通ノ菌類ノ寄生ニ原因スル腐朽ノ防遏ハ丹礬注入ヲ以テ足レリトス
- 二、ボリボラス、バボラリュス菌ハ電柱及ヒ杭柱ヲ迅速ニ腐朽スル恐ル可キ菌類ナルニ因リ其傳播ヲ防クコトニ注意ス可シ

三、ボリボラス、バボラリュス菌ハ到ル處ノ木材ニ繁殖シ電柱杭柱以外ニ其木材ヲ迅速ニ腐朽セシメ居レハ其芟除ハ國家的事業トシテ經營セサル可カラス蓋シ建築物ノ土臺其他土地ニ接觸セル位置ニ使用サレタル木材カ一度此菌類ノ寄生ヲ受クル時ハ何レモ一年ヲ經過セサルニ腐朽スルコトハ十五年以

來ノ觀察ニ因リ明カナレハナリ

四、ポリボラス、バボラリユス菌カ胞子ニヨリ丹礬注入柱ニ傳播スル作用ハ比較的緩慢ナルモ菌絲ニ因リ傳播スル速力ハ甚タ大ナルニヨリ此菌類ノ寄生スル木片ヲ健全ナル電柱其他用材ニ接觸セシメサルコトニ注意ス可シ

五、ポリボラス、バボラリユス菌ハ主トシテ地上及地下一二尺ノ間ヲ侵スモノナルニ因リ此菌ノ繁殖スル地方ニ建設スル用材ハ此位置ニ特種防腐劑ヲ年々塗付スルヲ要ス

六、ポリボラス、バボラリユス菌ノ侵害力ハ甚タ大ニシテ防腐劑ヲ塗付セシモノモ尙絶ヘス之ヲ侵シ其防腐力ヲ消盡セシメ終ニ組織内ニ菌絲ヲ侵入セシムルモノナルニ因リ年々防腐劑ヲ塗付シ其菌絲ノ侵入ヲ防カサル可カラス

七、ポリボラス、バボラリユス菌ノ菌絲ノ侵入ヲ防グニハ厚キ層ヲナス防腐劑最モ效アリ之ヲ實驗ノ成績ヨリ證センニ

(イ)クレオソート、タール及丹礬溶液ヲ浸潤セシ繩ヲ卷キシ電柱ハ保存期比較的長シ之レ電柱ノ外部ハ二三分ノ厚サノ防腐劑ヲ塗付サレシト同シキ取扱ヲ受ケ居レハナリ然シテ丹礬溶液ニ浸セシ繩ハ最モ腐朽シ易ククレオソート、タールヲ浸潤セシモノ之ニ次クヲ以テ繩ノ腐朽ノ順序ニ隨ヒ防腐期間ノ長短ヲ生シ居レリ

(ロ)タールノ塗付、ザイデンシユモール法劑、乙種吉田防腐劑ハ前者ニ次ケリ但シ塗付後木材ニ割目ヲ生シテ菌絲ノ侵入ニ便ナラシムル時ハ其效ナシ

(ハ)クレオソート及其類似劑ノ塗付之ニ次ケリ

(ニ)丹礬ヲ注入シソノ未タ乾カサルニ石灰ヲ塗付シ水酸化銅ヲ生セシメシモノハ其效最モ少シ之レ水酸化銅ノ防腐ノ效ナキニアラス如何トナレハ被害ノ狀態ヲ精査スルニ水酸化銅ノ結晶ニ觸ル、菌

絲ハ悉ク枯死スルモ水酸化銅ノ剝落セシ部分ヨリ菌絲ハ侵入セリ之レ水酸化銅ハ「タール」其他ノ防腐劑ノ如ク粘稠ナラサルニ因リ木材ノ周圍ニ完全ニ附著シ居ラサルカタメナリ

(ホ) 丹礬注入柱ハ五十分一ノ濃度ニテモ直チニ菌絲ノ侵ス處トナレリ之レ學術的試驗ノ成績ト異ル如キモ實際ト學術的トハ自カラ注入手段ニ完否ノ差ヲ生ス可ク且ツ學術的ノ試験ハ其期限短ク實地ニ於テハ二年間絶ヘス菌絲ノ侵害ヲ受クルニ因リ初期ハ菌絲ニ抵抗スル力アルモ菌絲ノ反覆セル侵害ニ因リ防腐力ヲ減シテ終ニ抵抗シ能ハサルニ至ルモノトス

八、クレオソート注入ハ最モ效アルガ故ニ杭材ノ如ク注入便ナルモノニハ之ヲ行フヘク鐵道枕木、杭柱材ノ使用地ニ此菌類ノ繁殖甚シキ時ハ此方法ヲ行フ可トス

九、ポリボラス、バボラリユス菌ニ對スル防腐法ハ菌絲ノ接觸ヲ防クヲ第一トナスニ因リ之ヲ勵行スレハ電柱ハ丹礬ノ注入ニテ足リ他ノ材料モ「クレオソート」ノ注入或ハ時々ノ塗付ヲ以テ足レリトス

十、千葉船橋間ニ建設サレシ電柱ノ如ク短期ノ腐朽カ全國ノ電柱ニ現ル、ニ至レハ電柱ノ供給ハ山林局報ニ掲ケシモノヨリ尙ホ短期ニシテ盡クヘシ故ニ此被害ニ對スル救濟手段ハ一日モ忽ニス可カラサルモノトス

次ニ參考ノタメ山林局報第七號明治三十六年九月ニ掲グル電柱ノ蓄積量ト使用量ニ對スル供給年限ヲ掲ケン

國有林蓄積量(三十九年度以降五年間)
ニ供給シ得ヘキ見込數量

	一種 (廿二尺)	二種 (廿四尺)	三種 (卅四尺)	四種 (卅六尺)	五種 (四十尺)	六種 (五十尺)	計
樅	一五、〇二八	三四、七八三	二九、八六八	七、五二五	四、六九〇	一、七四五	九三、五九四
杉	三九、七七四	六四、三四八	四八、二一一	二〇、四四八	一二、六〇七	一〇、八五二	一九六、二四一
楡	三三、四八六	三五、二二五	二二、五〇二	一一、一〇七	七、四六五	四、五六六	一一四、三五一

計	機	機	機
二、二九八	一、九〇二	一、四二八	五〇八
五、三六四	五、三八〇	一、三五五	一七〇
九七、八五二	一四三、二一一	四、四三三	七〇八
	一〇六、八七八	三九、九五八	二五、八四一
			一七、九五三
			四三、一六九三

電柱ヲ將來供給シ得ル年限

種別	五箇年間供給量	從來一箇年使用量	一箇年使用量ヲ以テ五箇年供給量ヲ除シタル年分	種別	五箇年間供給量	從來一箇年使用量	一箇年使用量ヲ以テ五箇年供給量ヲ除シタル年分
第一種	九七、八五二	三三、七四四	三年強	第四種	三九、九五八	四、三四五	九年強
第二種	一四三、二一一	二一、七二一	六年八分	第五種	二五、八四一	七四二	三十四年八分
第三種	一〇六、八七八	九四九一	十八年	第六種	一七、九五三	五四	三百三十二年強

由之觀是ハ小電柱ノ供給年限最モ短クシテ然シテ小電柱ハ地方ニ使用セラル、ヲ常トスルニ因リ害菌ニ對スル被害多キヲ常トス故ニ電柱ノ防腐法執行ハ最モ急務ナリトス