

# 松茸人工繁殖試験

三村 鐘三郎

食用菌茸ノ種類少ナカラズト雖モ産額ノ最モ多キハ椎茸ニシテ之ニ次ヲ松茸トス松茸ハ必ズ松林ニ生ズ松林ノ存スル處必ス松茸ヲ産スルニアラザレドモ松林ハ殆ト日本全國ニ存スルヲ以テ松茸モ亦日本全國概ネ之ヲ産セザルノ地ナシ之ヲ農商務省統計ニ徴スルニ四十年ニ於ケル松茸ノ産額ハ次ノ如シ

地名	數量	價格	地名	數量	價格
東京	—	—	山形	14,559	3,405
京都	1,473,491	94,998	秋田	6,938	852
大阪	119,072	18,237	福井	18,091	1,769
奈良	—	—	石川	34,869	3,622
神戸	382,342	74,371	富山	803	477
兵庫	11,677	2,335	鳥取	4,479	563
長崎	3,677	2,696	島根	8,946	5,005
新埦	—	—	岡山	137,227	16,040
埦群	792	206	廣島	145,696	22,293
千代	—	—	山口	264,097	15,488
茨城	150	35	和歌山	32,500	4,765
栃木	1,108	394	徳島	48,765	22,331
奈良	146,581	13,213	香川	59,682	7,093
三重	70,620	12,243	愛媛	64,760	6,153
愛知	36,732	6,817	高知	7,856	1,426
静岡	11,718	3,022	福岡	76,915	12,201
山梨	16,194	1,523	大分	8,727	1,187
滋岐	395,880	32,392	佐賀	1,947	479
長野	196,510	20,220	熊本	4,685	1,324
宮城	350,372	30,490	宮崎	1,38	335
福島	970	255	鹿兒島	1,800	45
岩手	5,307	1,836	沖繩	—	—
青森	6,051	1,472	北海道	—	—
	2,025	337	計	4,176,091	443,942

即チ東京、神奈川、埼玉、千葉、沖繩、北海道ヲ除キテハ悉ク松茸ヲ産シ又此等松茸ヲ産出セザル府縣ト認メラ  
ル、中ニモ實際ハ松茸ヲ産スレドモ其收入ヲ統計ニ掲クルニ至ラザリシガ爲メ松茸ヲ産出セザルガ如  
ク計上サレシモノアリ之ヲ例スレハ埼玉縣ノ如シ斯クシテ北海道及沖繩ヲ除キテハ松茸人工繁殖法ノ  
實施セラル、ニ及ンテ其松林ハ有利ノ副産物ヲ出シ以テ其收入ヲ増加スルヲ得ヘキナリ

松茸ハ新鮮ナルモノ賞用セラル、ヲ常トスレドモ之ガ罐詰法大ニ進ミ爲ニ松茸ノ販路ニ一生面ヲ開ク  
ニ至レリ然シテ新鮮ナルモノ、ミ使用セラル時ハ其販路自カラ制限セラレ産額多キ時ハ價格暴落シテ  
此栽培事業ヲシテ收利ナキニ畢ラシムルコトアレトモ之ヲ罐詰トナス時ハ能ク需用供給ノ關係ヲ融和  
シ得ベキヲ以テ到ル處ノ松林ニ松茸ヲ栽培スルモ其販路ニ窮スルカ如キコトアルナシ故ニ人工繁殖法  
ヲ研メ之ヲ到ル處ノ松林ニ施スハ松林ノ收利ヲ増加スルガ爲ノ要務タルヲ失ハス

松茸ハ世人ノ最モ珍重スル食用菌茸ニシテ之ガ増殖ハ何人モ希望スル處ナレドモ未タ人工繁殖法ノ研  
メラル、ニ至ラス時ニ之ガ人工繁殖法ヲ試ムルモノナキニアラザリシモ完全ニ其成績ヲ舉クルニ至ラ  
ザリシ之ヲ例スレバ松茸ノ發生スル土壤中ニハ白色菌絲様ノモノ叢生スルヲ常トス之ヲ通例<sup>シロ</sup>白<sup>ト</sup>稱ス  
此<sup>白</sup>松茸ノ生セザル松林ニ移植シテ繁殖ヲ試ミシガ如キハ決シテ無謀ノ舉ニアラズ蓋シ此<sup>白</sup>中ニハ  
松茸ノ菌絲モ混ズルニヨリ方法宜ヲ得レハ必ズシモ成効セザルニアラザレハナリ又タ松茸ヲ細切シテ  
之ヲ松林ニ散布セシモノアリ之レ芽胞ヲ播ク手段ナルニヨリ事理ニ適スレドモ寄主タル松樹ト松茸ト  
ノ關係ヲ詳ニセズ從テ芽胞ヲ松樹ニ寄生シ得ル狀態ニ播カサリシヲ以テ成効ヲ必シ難クシテ普及<sup>スル</sup>  
ニ至ラサリシモノトス故ニ松茸ノ繁殖ヲ完フセントセバ先ツ松茸ノ菌類學上ノ性質ヲ明ニセサル可カ  
ラス

## 一、松茸ノ發生ニ適スル松林ノ狀況

松茸ハ必ズ松林特ニ赤松林ニ生ス松林以外ニ松茸ヲ生スト稱スルモノアレトモ之レ眞ノ松茸即チ *Cantharellus*

*tinellus edolus* Henn. II. ニアラズ松茸ニ類スル他ノ菌茸ナリ然シテ松茸ノ生スル松林ハ其地味年齢等ニ必ス一定ノ制限アリ即チ地質ハ秩父古生層或ハ花崗岩ヲ基岩トシテ其風化ニ因テ生スルモノヲ普通トシ樹齡ハ十五年乃至三十年ヲ常トシ時ニ六十年乃至百年生ノ松林ニモ生スルコトアリ又タ同一ノ樹齡及地味ヨリナルモ山復以上ニ生シテ溪間ニ生セサルコト多シ其他林地ノ鬱閉下草繁殖ノ狀況等ニ一定ノ制限アルハ〔食用菌茸類調査報告書〕ニ列記スルガ如シ

既ニ松茸ノ繁殖ハ松林ノ地味及樹齡ニ至大ノ關係ヲ有ストセバソノ何ノ理ニ基クヤヲ調査スルコトハ松茸繁殖法ノ研究上必要ナルベシ因テ三十九年ニハ長野縣下南安曇郡小倉國有林ニ就テ四十年ニハ同國有林及山梨縣下北巨摩郡白須御料林ニ就テ四十一年ニハ京都府下ノ松茸ノ各產地及静岡縣引佐郡三方原ニ就テ其關係ヲ調査シ次ノ如キ觀察ヲナスヲ得タリ

(一) 小倉國有林

平地林ナレドモ土壤ハ花崗岩ノ風化セシモノヨリ成リ樹齡約六十適度ノ鬱閉ヲ保チ躑躅ごうだんノ如キ灌木ヲ生シ粗朽土多カラズ松ノ鬚根粗朽土下ニ叢生シ〔白〕多ク松茸ノ發生少カラズ

(二) 白須御料林

百年以前ニ洪水ノ際押出セシ花崗岩ノ砂礫及其風化ニ因テ生セシ土壤ニ生育セル松林ニシテ樹齡約百、土壤淺ク粗朽土及雜草ハ處ニ因リテ差異アリ稚松到ル處ニ叢生スレドモ年々枯枝落葉ヲ採集スル際ニ芟除セラレテ生育スルヲ得ス同一松林内ニシテ處ニヨリ松茸ノ發生狀況ヲ異ニス松ノ鬚根亦地表ニ蔓延ス

(三) 京都府下

(イ) 愛宕郡大山國有林

花崗岩ヲ基岩トシ其風化セシモノ及壤土粗朽土ヲ有ス樹齡三十乃至六十適度ノ鬱閉ヲ保チ雜草灌木ノ

繁殖盛ナリ松茸ノ多ク發生スル處ハ地皮ノ薄キカ又ハ崩壞セシ小崖トス

(ロ) 愛宕郡上賀茂神山國有林

秩父古生層ヲ基岩トス樹齡約二十五、適度ノ鬱閉ヲ保チ雜草灌木ノ繁殖盛ナリ扁柏ヲ混スル處ニハ土壤深キモ松茸ヲ生ス其他ハ土壤淺キ處カ小崖ニ生ス

(ハ) 愛宕郡上賀茂元山國有林

神山國有林ニ接シ秩父古生層ヲ基岩トス山嶺ノ土壤淺ク基岩露出シ僅ニ粗朽土ヲ以テ被ハレ矮小ノ松樹ニシテ樹齡四十年ニ達スル如キ不毛ノ處ニハ良質ノ松茸ヲ多ク産ス

(ニ) 葛野郡下嵯峨小倉山松林

秩父古生層ヲ基岩トシ樹齡四十、雜草灌木繁茂シ土地ノ深サ中庸ナリ

(ホ) 葛野郡下嵯峨龜山民有林

秩父古生層ヲ基岩トス樹齡四十、土地ノ深サ中庸ニシテ下草繁茂ス

(ヘ) 葛野郡衣笠御料林

秩父古生層ヲ基岩トス樹齡三十乃至五十、地皮薄ク雜草灌木繁茂ス山嶺ハ地皮淺ク時ニ基岩ヲ露出シ下草少ク松樹ノ生育甚タ不良ナリ然シテ斯ノ如キ處ハ松茸ヲ多量ニ産シ其品質亦好良ナリ

(ト) 南桑田郡龜岡町龜山松林

秩父古生層ヲ基岩トス樹齡八十、林相疎ニシテ地皮薄カラズ雜草少ク土壤ノ崩壞ニ因リテ生セル小崖ニ松茸ヲ發生ス

(チ) 南桑田郡篠村大日山

秩父古生層ニシテ山岳概ネ崩壞シテ土壤ヲ止メス其僅ニ土壤及粗朽土ヲ存シ樹齡四五十、矮小ノ松樹ノ生育セル處ニ良質ノ松茸ヲ多量ニ産ス

(リ) 南桑田郡馬路村中椿

秩父古生層ヲ基岩トス地皮薄カラザレドモ雜草荆棘ノ繁茂セザル處或ハ崩壞ニヨリ小崖ヲセル處ニ松  
茸ヲ生ス樹齡約六十、近來產額著シク減セリ

(ス) 南桑田郡千歲村江島里

秩父古生層ヲ基岩トス山腹以上ハ地皮淺ク松樹ノ上長生育甚タ少ク之ニ反シ山腹以下ハ地皮深く上長  
生育盛ニシテ二尺餘ノ新梢ヲ生ス然シテ山腹以上ニハ松茸ヲ産シ以下ニハ生セス樹齡約三十

(ル) 南桑田郡千歲村昆砂門

秩父古生層ヲ基岩トス地皮深シ樹齡約四十雜草少ク灌木繁茂ス降雨毎ニ土砂ヲ流シ爲ニ到ル處ニ小崖  
ヲ生シ此小崖ニ松茸ヲ發生ス

(オ) 南桑田郡保津村長谷

秩父古生層ヲ基岩トシ地皮薄ク樹齡四十ニ達スルモ矮小ナリ雜草少ク蘚苔繁茂ス良質ノ松茸ノ產地ト  
シテ其名高ク一反歩ノ收穫二十五圓ヲ超ユルト云フ

(ワ) 船井郡須知松林

原野ニ生シ樹齡約二十、沖積層ニシテ其質密ニ爲ニ地水ノ浸透シ難キタメ地下水高ク僅ニ一二尺ヲ穿テ  
ハ水ヲ湛ユルニ至ル灌木繁茂シ粗朽土厚ク松ノ鬚根其間ニ蔓延ス

(四) 静岡縣引佐郡三方原御料林

洪積層ニシテ上層ハ壩垣次ニ礫層アリ壩垣層ハ密ニシテ地水ノ浸透ニ便ナラズ故ニ雨水ハ地表ヲ流レ  
去ルヲ常トス又タ樹根ヲ傳フテ浸潤スル水ハ礫層ヨリ漏脱スルヲ以テ壩垣層ハ乾燥シ易シ故ニ松根ハ  
深ク礫層ヲ貫キテ下部ノ砂層及粘土層ニ養分ヲ求メ地表ハ年々落葉ヲ搔去ルヲ以テ粗朽土ヲ生シ難キ  
モ灌木アルガタメ粗朽土ノ存スル處ニハ松茸ヲ發生ス

全國ノ松茸ノ產地ヲ悉ク調査スレバ地味林相等ニ就キテ種々ノ異例ヲ舉クルヲ得ベシト雖モ恐ラクハ前掲ノ各地ノ地味及林相等ノ差異ト松茸ノ發生ノ關係ヨリ求メシ松茸ノ發生ニ適スル條件ニ悉ク適合ス可シ如何トナレハ松茸ノ發生ニハ必ラズ一貫シタル要件アリテ松茸ノ發生地ニハ必ス此要件ヲ具備スレバナリ其要件トハ松茸ヲ發生スル松林ハ其松樹ノ鬚根ガ必ラズ地表ニ近ク粗朽土間ニ蔓延スルコト之ナリ

京都府下ノ松茸ノ產地ハ多ク秩父古生層或ハ花崗岩ヲ基岩トスレドモ元山、大日山、衣笠山、長谷山等ノ山嶺ノ松林ハ地皮薄ク基岩露出シ松根ハ地中深く入ルヲ得ザルヲ以テ地表ノ粗朽土間ニ鬚根ヲ蔓延セシメ此鬚根ノ蔓延スル處ハ松茸ノ發生スル處トナリ大山、神山、小倉山、龜山、中椿山、龜岡町、昆砂門山ノ山腹ノ如キ地皮厚シト雖モ降雨毎ニ土砂ヲ流シテ爲ニ僅ニ灌木雜草ノ繁殖スル處ノミ崩壞ヲ免レ到ル處ニ小崖ヲナセリ然シテ松根ハ初ハ土中深く蔓延スレドモ地皮ノ崩壞ト共ニ漸々地表ニ近キ小崖ヲナセル部ニ灌木雜草ノ根ト混生シ粗朽土間ニ蔓延スルニ至リ玆ニ松茸發生ノ因ヲナセリ千歲村江島里ノ松林ハ此間ニアリテ趣味アル現象ヲ呈セリ即チ基岩ハ秩父古生層ナレドモ山腹以上ハ降雨ニ際シ土砂常ニ流出シテ地皮薄ク隨テ松樹ノ生長甚タ不良ナリ山腹以下ハ流出セル土砂ノ積堆ニヨリ地層深ク山麓ハ七八尺ノ土壤アリ隨テ赤松ノ上長生育速ニシテ二尺餘ノ新梢ヲ有シ一見スルニ山腹以上ノ松林ト全ク樹齡ヲ異ニスルガ如シ然シテ山腹以上ハ鬚根地表ニ蔓延シ山腹以下ニハ鬚根ヲ地表ニ認メズ此山腹以上ハ從來松茸ヲ產スレドモ以下ハ生ズルコトナシ然シテ松茸ハ其傘ノ開カザル中ニ採集スルヲ常トスレドモ林中ニアリテ傘ヲ開クモノ尠カラザレバ山腹以下ノ松林中ニモ芽胞ハ飛來スベシト雖モソノ松茸ヲ發生スルニ至ラザルハ地味深クシテ沃エ松樹ガ其根ヲ地表ニ蔓延セシムルノ要ナキニ因ルモノトナスベシ

次ニ船井郡須知ノ松林ハ全ク特例ヲ示セリ即チ地層ハ厚シト雖モ其理學的性質不良ニシテ松樹ハ地下

深ク養分ヲ求ムルヲ得ズ爲ニ地表ニ其鬚根ヲ蔓延セシメ以テ松茸發生ノ因ヲナセリ然ルニ茲ニ松茸ノ發生ト松林トノ關係ニ就テ特異ノ實例ヲ示スモノアリ他ナシ同松林ト郡立農學校ノ道路ヲ隔テ、對スル松林之ナリ樹齡及林地ノ狀態同シクシテ僅ニ異ルハ粗朽土ヲ除去スルコトナリ然シテ此松林ニハ松茸ヲ産セス其林地ヲ檢スルニ芝草笹類繁茂シテ松ノ鬚根ヲ地表ニ認メザレバナリ

三方原御料林ハ洪積層ヨリナルト雖モ其赤色礫母ノ成分ハ果シテ何種ノ母岩ノ風化ヨリナルヤハ知ルヲ得ス礫母ノ層ハ處ニ因テ厚薄アリト雖モ數尺以上ヲ有スルコト少カラズ茲ニ生スル赤松ノ生長ハ素ヨリ好良ナラズ其桿根ハ礫層ヲ貫イテ其下層ニ達スルモノ多ク落葉雜草粗朽土ヲ年々除去スルヲ以テ礫母層ハ常ニ露出セリ然ルニ灌木ノ繁殖盛ナルガタメ粗朽土ヲ除去セザル處ニハ松茸ヲ産シ其土地ヲ檢スレハ粗朽土間ニ松ノ鬚根ハ蔓延セリ

小倉國有林モ殆ト三方原ニ類スル林況ヲ呈シ粗朽土ノ殘存セル場所ニ松茸ヲ生シ松茸ノ生スル處ニハ必ス松ノ鬚根ノ蔓延スルヲ認ム

之ヲ要スルニ松茸ノ發生スル處ハ必ス粗朽土間ニ松ノ鬚根ノ蔓延スルヲ認メ然シテ松ノ鬚根ヲ地表ニ蔓延セシムル爲ニ地質樹齡林況等ニ種々ノ制限ヲ生スルモノトナスヲ得タリ換言スレハ花崗岩或ハ秩父古生層ヲ基岩トスル山岳ハ土砂ノ流出岩石ノ崩壞容易ニシテ爲ニ或ハ地皮ヲ薄フシ或ハ諸所ニ小崖ヲ生シ以テ松ノ鬚根ヲ露出セシムルガ故ニ松茸菌ノ寄生ヲ容易ナラシムベク然シテ地皮薄キ林地ト雖モ松樹ハ其性質トシテ先ツ根ヲ地中深ク蔓延シ其餘地ナキニ至ツテ地表ニ出ズルガ故ニ十年乃至二十年ヲ經ザレバ瘠惡ニシテ淺キ林地ト雖モ地表ニ鬚根ヲ露出スルニ至ラズシテ松林ニ松茸ノ發生スル年限ニ自カラテ制限ヲ生シ肥沃ノ林地ハ養分ヲ吸收シ易キニ反シ瘠惡ノ林地ハ地表ニ向テ迄養分ヲ求ムルノ要ヲ生シ然シテ斯ノ如キ林地ニ生ス松樹ニ寄生スル菌根ハ其作用ヲ專ラニスルノ要アルヲ以テ松根ヲ刺激シテ菌根ノ寄生スル植物ニ特有ナル肉叉形假根ヲ粗朽土間ニ盛ニ蔓延セシメテ以テ松茸菌ノ寄

生ニ便ナラシムルモノトス其他雜草灌木ノ繁殖ノ狀況林地鬱閉ノ程度等ニ就テ松茸ノ產地ニテ唱フル處ハ何レモ松ノ鬚根ノ蔓延ト松茸菌ノ繁殖ヲ容易ナラシムルニ必要ナル條項ナルコトヲ明ニスルヲ得ベシ

## 二、松茸ニ關スル菌類學上ノ研究

### (一) 松茸菌寄生ノ狀況

松茸人工繁殖法ヲ研究セントセハ松茸寄生ノ狀況ヲ明カニセザル可カラズ然ラザレハ徒ラニ勞シテ功ナキニ終ルベシ松茸ト松樹トノ關係ニ就テハ從來深ク研究セラレズ之レ高等菌類中地中ニ存スル植物體ニ寄生スル生物寄生菌ノ研究ハ至難ナレバナリ然モ此關係ヲ明ニスルコトハ繁殖法研究上必要ナルヲ以テ止ムヲ得ズ其研究ノ端緒ヲ開クニ決セリ

松茸ハ生物寄生菌ナリトハ從來唱導セラレシ處ナレドモ松茸發生地ノ土壤ヲ取リテ之ヲ驗スルモ根ニ寄生スル他ノ生物寄生菌ノ如ク結實體ヲ組成スル菌絲ト營養機關ヲ主トスル菌絲トノ連聯ヲ容易ニ知リ難ク又タ芽胞ノ接種試驗ヲ行フモ水耕試驗ヲ以テハ松樹ヲ永ク生育セシメ難ク之ヲ土壤ニ培養スレバ菌類寄生ノ狀態ヲ明瞭ニ觀察シ難キナリ

松茸ノ發生スル實地ヲ調査スルニ三様ノ現象ヲ認ムルヲ得ベシ

第一ハ松茸發生ノ初期ニアル十五六年生ノ松林ニ就テ松茸ノ根元ノ土壤ヲ掘取リ之ヲ肉眼ニテ檢スルニ上層ハ殆ト全ク肉叉形假根ヲ叢生スル鬚根ノ蔓延スル粗朽土ニシテ下層ハ枯死セル肉叉形假根ヲ有セル松ノ細根ト朽土及ヒ之ニ纏綿セル白色菌絲束及菌絲ヨリ成リ松茸ハ此部分ヨリ發生ス今下層ニアル松根ヲ檢スルニ二年生ノモノニハ其樹皮ニ灰黑色ノ菌絲纏綿シ次ニ白色ノ菌絲束ノ如ク見ユルモノニシテ枯死セル松根アリ斯ノ如キ松根ノ細キモノニハ灰黑色菌絲ノ殘留スルヲ認メ得ベシト雖モ其枯死ノ原因ガ此菌絲ニ基クモノトハ認メ難シ又タ二年生以上ノ生活セル松根ノ樹皮ニハ灰黑色ノ菌絲ハ



認め難キモ之ト連續セル新シキ部分即チ二年生ノ部分ニハ灰黑色ノ菌絲ヲ認め得ベク松茸ノ擔子體ヲ組成スベキ白色ノ菌絲及菌絲束モ亦此松根ニ纏綿ス次ニ上層ニ蔓延スル松ノ鬚根ニモ其ノ舊キ部分ニハ灰黑色菌絲纏綿シ松茸發生ノ時期即チ十月ニハ新根ノ外部ニ纏綿セル菌絲ハ着色セザルモノアレドモ初春ノ候其根ヲ檢スレハ既ニ淡灰黑色ニ變ズルヲ見ル

第二ハ粗朽土少キ土壤中ニ發生スル松茸ニシテ其根元ノ土壤ヲ掘取リテ檢スルニ土壤中ニ蔓延スル稍太キ松根ハ粗朽土ヲ混スル所ニ肉叉形假根及鬚根ヲ叢生シ此鬚根ノ樹皮ニハ灰黑色ノ菌絲纏綿スルヲ認め又タ其土壤中ニ白色ノ菌絲蔓延シテ土壤ハ恰モ白粉ヲ混スルガ如キ觀ヲ呈ス然シテ松茸ハ此土壤中ニ發生セリ

第三ハ松茸發生ノ終期ニアル松林ニシテ朽土及粗朽土ノ堆積セル厚キ層ノ下部ハ肉眼ニハ全ク白色ノ菌絲ノミヨリ成ガ如ク見ユルモ之ヲ檢鏡スレバ枯死シテ細胞膜ノミ殘存セル松根ヨリ成リ上部ハ鬚根ヲ含ムコト少キ粗朽土ナリ然シテ從來世人ノ稱スル「白」アルモノハ此下層ノ白色纖毛狀ノ層ニシテ松茸ハ多ク此部分ヨリ生セリ

ハルチツヒ氏ノ書キシ「ならたけ」(*Agaricus melleus* vahl.)「ザツクス」氏ノ「ならたけ」(*Agaricus campestris* L.)ハ根狀菌絲束ト結實體トノ連續明瞭ナレドモ松茸ニ於テハ未ダ斯ノ如キ明瞭ナル關係ヲ營養ヲ主ル菌絲或ハ菌絲束ト生殖ヲ主ル菌絲或ハ結實體トノ間ニ認ムルヲ得ス從來松茸ノ圖書トシテ畫レシモノハ菌絲ト結實體トノ連續ハ「はらたけ」ニ就テ「ザツクス」氏ノ書キシモノニ酷似スルヲ以テ或ハ彼ヲ基トセシモノニアラザルヤヲ思ハシム第二ノ場合ハ土壤中ノ菌絲ト松茸トノ連絡ハ容易ニ認め得ルモ其菌絲ト松根ニ寄生スル菌絲トノ直接ノ關係ヲ知り難シ故ニ土壤中ノ菌絲ノミヨリ發生セシ松茸トスレハ死物寄生菌トナルベク第三ノ場合ニ於テモ松茸ハ全ク枯死セル松根ノ層中ニ生スルモノナルヲ以テ單ニ此現象ノミヨリ推定スレハ松茸ハ死物寄生菌トナルベシ然ルニ松茸ノ盛ニ發生スル松林ヲ伐採スル時ハ忽チ松茸ノ

發生ヲ止ムルヲ常トス之ヨリ推ス時ハ死物寄生菌トナシ難シ素ヨリ死物寄生菌ト雖モ生活セル植物體中ノ枯死セル局部ニ寄生スル種類アレバ松茸ヲ此種類ナリトスレバ伐採跡地ニハ生セザル理ナレドモ若シ斯ノ如キ寄生狀態ヲ有ストセハ第三ノ場合ハ全然枯死シ腐朽ニ垂トスル松根中ニ松茸ガ生スルニ因テ植物體ノ枯死セル一部ニ寄生スルモノト見做シ難カル可シ且又第一ノ場合ニ於テハ假令直接ニハ連絡セザルモ生活セル鬚根ヲ挾テ松茸ハ發生シ其附近ノ松根亦健全ニ菌根ノ刺激ニ因リテ生シ生理的作用上翌年ニハ當然枯死スベキ肉又形假根ノ枯死スルヲ認ムルニ過キズ時ニ二三ノ枯死セル松根ヲ存セザルニアラザルモ此松根ニ別ニ菌類ノ作用セル徵候ヲ認メズ且又四五年間松茸ヲ發生スル林地ノ松茸ノ根元ノ粗朽土中ニ四五年生松根ガ何レモ健全ニ生活スルガ故ニ松茸ヲ生物寄生菌トナサントセバ樹皮ニノミ寄生スル生物寄生菌ト認メザルヲ得ス斯ノ如クシテ松茸ハ單ニ發生地ノ狀況ノミニテハ生物寄生菌ナルヤ否ヲ容易ニ確定シ難キナリ

## (二) 松茸ノ芽胞及菌絲ニ關スル研究

松茸ガ生物寄生菌ナリヤ又ハ死物寄生菌ナルヤハ松茸發生地ノ狀況ノミニテハ確知シ難キニヨリ芽胞ノ接種試験ヲナサル可カラズ然シテ芽胞ノ接種試験ヲナスニハ芽胞及菌絲ノ性質ヲ明ニスルノ要アリ且又芽胞及菌絲ノ性質ヲ知ルコトハ人工繁殖法ヲ行フ上ニモ必要ナルヲ以テ之ガ研究ニ着手シ次ノ成績ヲ得タリ

### 松茸ノ芽胞

一、地上ニ發生シタル儘ニテ傘ヲ開キシ松茸ヨリ採集セシ芽胞ハ五ヶ月以上ノ發芽力ヲ有ス但シ發芽量ハ貯藏ノ久シキニ從ヒ漸ク減ス

一、傘ノ開キシ松茸ハ採集後數日間芽胞ヲ落下スレドモ次第ニ未熟ノモノ、量ヲ増加ス又タ傘ノ開カザルモノモ採集後傘ヲ開キテ芽胞ヲ落下スレドモ殆ド全ク未熟ナリ

一、熟シタル芽胞ハ蒸餾水松根浸出液或ハ蒸餾水ヲ亞爾加里又タハ酸性トナシタルモノニアリテ發芽シ且ツ發芽時間ニ遲速ナシ

一、既熟ノ芽胞ハ攝氏十六度ニテハ二十時間二十度ニテハ十八時間二十八度ニテハ十二時間ニテ發芽ス  
一、未熟ノ芽胞中ノ發芽力ヲ有スルモノ、發芽時間ハ既熟ノモノニ劣リ十六度ニテ二十四時間ヲ要ス  
一、既熟ノ芽胞ハ培養液中ニアリテ華氏零度ノ寒氣ニ觸ル、コト四時間ナルモ發芽力ヲ失ハズ  
一、既熟ノ芽胞ハ培養液中ニアリテ攝氏零度ノ寒氣ニ觸ル、コト二十四時間ナルモ發芽力ヲ失ハズ  
此レニ因テ之ヲ見レバ松蕈ノ芽胞ノ寒氣ニ對スル抵抗力ハ甚タ大ナルヲ以テ秋期落下セシ芽胞モ地中ニアリテ能ク越冬スベク又タ人工繁殖上之ヲ取播ニスルモ不可ナキコトヲ知ルベク又タ保存法宜敷ヲ得ハ五ヶ月間發芽力ヲ維持スルニ因リ春蒔トナシ得ベシ

#### 松蕈ノ菌絲ニ就テ

一、蒸餾水及其亞爾加里性液或ハ酸性液中ニテ發芽セシ菌絲ノ成長ハ迅速ナリ但シ肥大ナラズ  
一、松根浸出液中ニテ發芽セシ菌絲ハ肥大ニシテ迅速ノ成長ヲナシ一晝夜ニシテ「センチメートル」ニ達スルコトアリ

一、菌絲ハ乾燥スレバ枯死ス

一、菌絲ハ攝氏零度ノ寒氣ニ觸ル、コト七時間ナルモ凍死セズ

菌絲ノ成長斯ノ如ク迅速ナルヲ以テ地表ニ落下セシ芽胞モ發芽スレハ能ク松根ニ寄生シ得ルモノトス

### 三 松樹ニ寄生スル菌根

松蕈菌ノ寄生狀態ヲ知ルニハ接種試驗ヲ行フヲ要ス因テ之ガ材料トシテ農科大學苗圃ニ産スル赤松及黑松ノ一年生及二年生ノ苗木ヲ用ユルコトニ決シ先ツ此苗木ノ根ニ寄生スル菌類ノ有無ヲ調査セシニ二種ノ菌根ヲ認メタリ因テ此菌根ハ赤松及黑松ニ普通ノモノナリヤ否ヲ知ルタメ目黒林業試験所産二

年生赤松及黒松白須御料地及京都府苗圃ニ産セシ赤松ニ就テ調査セシニ同シク二種ノ菌根ヲ認メタルヲ以テ此菌根ヲ日本産赤黒松ニ普通寄生スルモノト見做セリ然モソノ果シテ然ルヤ否ハ全國ノ赤黒松ニ就テ調査セザル可カラザルモ之レ別種ノ問題ナルニヨリ之ヲ措ケリ

(イ) 赤松及黒松ノ外生菌根ニ就テ

歐洲産松樹ニ外生菌根ノ寄生スルコトハ夙ニ研究セラル、處ナレドモ日本産赤松(*Pinus densiflora* (Thunb.) Sieb.)ニ外生菌根ノ寄生スルコトヲ公ニセシハフオンツウボイフ氏(Von Tuben)ナリ然ルニ氏ハ日本産赤松ノ種子ヲ彼地ノ苗圃ニ播種シテ生シタル松樹ヨリ此外生菌根ヲ發見セシヤ或ハ日本ニテ生育セシ松樹ノ標本ヨリ發見セシヤ明カナラザレハツウボイフ氏ノ日本産赤松ニ發見セシ外生菌根ト日本ニ生育スル日本産赤松ノ外生菌根ト同一物ナリヤ否ハ明カナラズト雖モ日本ニ産スル赤松ノ外生菌根ハ直径二乃至三「ミクロン」ノ無色ノ菌絲ヨリナリ松ノ鬚根ノ外圍ニ網狀ヲナシテ纏綿シツノ甚シキニ至ツテハ肉眼ニハ白色毛狀體トシテ松根ニ附着スルヲ認ム可シ然シテ此菌類ヲ菌根トナスハ菌根ノ有スル凡テノ性質ヲ具エ殆ト全ク鬚根ヲ包ムニ係ラズ毫モ其生長ヲ害セス年々生育スルニ因ル「此外生菌根ハ松茸ノ發生ニ適スル粗朽土間ニ蔓延スル松ノ鬚根ニハ認メ難シ

(ロ) 赤松及黒松ノ内生菌根ニ就テ

獨逸産松樹ニ内生菌根ノ寄生スルコトハムエルレル氏(Müller)之ヲ公ニセシモ日本産赤松ニ就テハ未タ研究セシモノアルヲ聞カズト雖モ駒場産及目黒産ノ赤松及黒松ニハ内生菌根ヲ認メタリ然モ一般内生菌根ニ特有ナル紐絲狀菌絲ヲ細胞内ニ認メザリシガ理學博士柴田桂太氏ノ說ニ因レハ養分ノ關係ヨリ不完全ノ發育ヲナス内生菌根ナルガ如シ因テ昨春無窒素肥料ヲ施セシ砂耕法ヲ試ミシニ菌絲ハ細胞内ニ充分ナル發達ヲナスコトヲ知レリ然シテ此菌根ハ松茸ノ産地ノ松根ニモ認ムルヲ得タリ

#### 四 松茸ノ芽胞及菌絲ノ接種試験

松茸ノ人工繁殖法ハ既ニ三十六年ヨリ着手シタレドモ始ハ松茸ノ菌類學上ノ研究ヲ措キ單ニ松樹ニ播種ヲ試ミテ常ニ失敗ヲ繰返シタルヲ以テ明治四十年ニ到リ到底菌類學上ノ研究ヨリ着手セザレハ成效シ難キヲ覺リテ茲ニ研究ノ方針ヲ改メ四十年秋期ニ小倉國有林及白須御料林ヨリ採集セシ芽胞ニ就テ接種試験ヲ行フコトトシ先ツ松根ニ寄生スル菌類ニ就テ研究シテ二種ノ菌根ヲ得タリ然シテ此菌根ハ各地ノ松樹ニ共通スルモノナルカ故ニ之アルガ爲ニ松茸ノ寄生ヲ妨ケザルヲ知り駒場産一年生及二年生ノ赤黒松約五十本ツ、ヲ丁寧ニ掘取リ附着セル土壤ヲ洗イ去リ水耕法トシテ「テルモスタット」中ニ置キ新シキ鬚根ノ發生スルヲ俟チ之ヲ芽胞或ハ純粹培養法ニ因リ得タル菌絲ヲ入レタル試験管ニ移シ再ヒ「テルモスタット」中ニテ十六度乃至二十八度ノ溫度ヲ與エ置キシニ當ニ新シキ鬚根ノ盛ニ發育スルノミナラズ新芽モ亦漸ク伸長セントセリ因テ三日目ヨリ檢鏡シテ菌絲寄生ノ狀況ヲ檢セシニ菌絲ハ多クハ寄生シ雜カリシガ芽胞ハ規定ノ時間ニテ發芽シ寄生スルヲ知レリ然モ松樹ヲ水耕法ニ因リ「テルモスタット」中ニテ長時日培養スルハ難事ナルノミナラス松茸ノ芽胞ヨリ發芽セシ菌絲ノ松ノ新根ニ寄生セシモノモ水耕法ニアリテハ充分生育セザルニ因リ之ヲ植木鉢ニ移スコト、セリ然モ芽胞ガ松ノ新シキ鬚根ニ寄生スル狀況ハ此試験ニ因テ知ルヲ得タリ

## 五 松茸繁殖法土鉢試験

明治三十六年ヨリ松茸繁殖法ニ着手スルニ當テ農科大學構内ニ適當ノ松林ヲ有セザリシニヨリ松樹ヲ植木鉢ニ培養シ其根ヲ松茸ノ寄生ニ適當ナル狀態ニ繁殖セシメ之ニ或ハ芽胞ヲ播キ或ハ「白」ヲ移シタルモ常ニ好果ヲ奏セザリシノミナラス三十九年ニ至リ暖室培養ヲ試ムルニ際シ給水ト溫度ノ調節ヲ失ヒテ試験ニ供セシ植木鉢ノ松樹ノ大半ヲ失ヒタリ因テ之ヲ新ニシ四十年秋期ニ芽胞ヲ播付シ又四十四年春期ニ水耕法ヲ試ミシモノヲ植木鉢ニ移シ其經過ヲ注視セシニ同年十月ニ至リ水耕法ニ因リ菌絲ヲ寄生セシモノヲ植栽セシ植木鉢中盛ニ松茸ノ芳香ヲ發セシモノアリシガ終ニ松茸ヲ發生スルニ至ラザ

リシニ因リ其一二ノ植木鉢ヲ試堀セシニ僅ニ形ヲナセル松茸ヲ得タリ之レ恐ラクハ粗朽土ノ量少ク松ノ鬚根ノ繁殖充分ナラザルガ爲メト此歳ノ氣候タルヤ一時冷氣ヲ増シテ爲ニ松茸ノ發生ヲ促シ其肥大セントスルニ當リテ再ヒ暖氣ヲ催セシタメ多クハ腐敗シテ地上ニ發生スルニ至ラザリシモノナルバク京都府下ノ松茸モ亦此原因ヨリシテ非常ニ收穫ヲ減シタルハ實地ニ就テ調査セシ處ナリ越テ十一月ニ至リ芽胞ヲ播種セシ植木鉢ニ小指大ノ不完全ナル松茸ヲ發生セシモ未タ之ヲ以テ試験ヲ完フシタリト云フヲ得ザルニ因リ本秋松茸ノ發生期ニ再ヒ試験ヲ繰返スノ要アリ且ツ靜岡縣下及京都府下ニハ松茸ヲ發生ス可キ狀況ヲ有セル松林ニシテ未タ之ヲ發生セザル林地ヲトシテ芽胞ヲ試播セシニ因リ此等ノ成績ハ第二回ノ報告ニ掲ケントス

## 六 結 論

理論上松茸ハ植木鉢ニ栽培セシ松樹ニ發生セシメ得可シト雖モ之ヲ實驗スルコトハ甚タ困難ナリ之レ植木鉢ニ松根ヲ充分蔓延セシメテ松ノ鬚根ヲ地表ニ誘ヒ之ニ松茸ノ芽胞ヲ接種スルヲ要スレドモ植木鉢ニ栽培セシ松樹ノ鬚根ハ周圍及底部ニノミ蔓延シテ地表ニ來ラズ故ニ特種ノ方法ニ因リ鬚根ヲ地表ニ誘ハザル可ラズ然ノミナラズ給水ト陽光ノ射度ノ調節最モ難ク其宜ヲ得ザレハ忽チニ松茸菌絲ノ發育ヲ妨グルニ至ル故ニ研究ノ歩ヲ進ムレバ稚松ヲ用ヒ園藝的ニ松茸ヲ栽培シ得ラレザルニアラザレドモ林業上先ツ到ル處ノ松林ニ松茸ノ繁殖ヲ計ルヲ急務トナスヲ以テ從來ノ試験ニ鑑ミ各地ノ松林ニ繁殖法ヲ試ミテ其成績ヲ調査スルヲ可ナリトス之レ本試験ノ半ナルニ係ラス其經過ヲ記述セシ所以ナリ從來ノ試験ノ成績ヲ綜合スレハ次ノ如シ

一、松茸ノ發生ニハ土壤ノ性質ハ必スシモ關係セズ寧ロ林地ノ狀態ニ制限アリ秩父古生層及花崗岩ヲ基岩トスル山岳ハ自カラ此制限ニ適スル狀態ヲ生スルヲ以テ天然ニ松茸ノ發生スル林地ハ此基岩ヲ有スル所ヲ多シトス

一、松茸ノ繁殖ハ地表ニ粗朽土アリ此粗朽土中ニ松ノ鬚根ノ蔓延スルヲ要ス松根ニハ内生菌根アリテ粗朽土中ニ鬚根ヲ蔓延セシムル作用ヲ營メトモ松根ハ地下ニ深ク蔓延スルヲ天性トナスガ故ニ土地膏腴ニシテ深キ時ハ地表ニ鬚根ヲ蔓延セシムルニ至ラス之レ天然ノ狀態ニアツテハ地皮淺ク瘠惡ナル林地ニ生スル松林ニ松茸ヲ發生スル所以ナリ然モ土地膏腴ナルモ其理學的性質不良ニシテ松根ガ地中深ク養分ヲ求メ難キ時ハ地表ニ鬚根ヲ蔓延セシムベク或ハ傾斜地ニシテ降雨毎ニ土砂ヲ流シ鬚根ハ自然ニ露出シ粗朽土ハ堆積スル時ハ松茸發生ノ因ヲナスベシ又々肥沃ノ地モ松樹ガ他樹種ト混淆スルガ爲ニ鬚根ヲ地表ニ蔓延セシムルノ要ヲ生スル時ハ松茸發生ノ因ヲナスモノトス

一、瘠惡ニシテ淺キ林地ニ於テモ松樹ハ初メハ其天性ニ隨イ專ラ其根ヲ下方ニ蔓延スルニ勉メ其餘地ナキニ至ツテ地表ニ蔓延セシムルモノナルガ故ニ松根ガ松茸ノ寄生シ得ル狀態ニ達スル迄ニハ十數年ヲ要ス之レ松茸ノ天然ノ發生ガ自然ニ十五六年生ノ松林ニ限ラル、モノトス

一、林地ノ鬱閉雜草灌木ノ繁殖、土地ノ濕氣山腹ノ位置等ニ自カラ制限アルハ松ノ鬚根及松茸菌絲ノ繁殖ニ親密ノ關係ヲ有スルニ因ル

一、林地ノ狀況ガ松茸ノ發生ニ適スルモ松茸ノ發生セザル松林ハ芽胞ノ播種ニ因リ松茸ヲ發生セシメ得ヘシ

一、芽胞ハ松林内ニ生セシ儘ニテ傘ノ開キタル松茸ヨリ採集スルヲ要ス

一、芽胞ハ取播ニナスヲ可トスレドモ貯藏宜ヲ得レハ春播ニナスモ可ナリ

一、松茸ハ根狀菌絲束 (Rhizomorphenstrang) ヨリ發生セザルヲ以テ寄生ノ狀態ヲ知ルコト困難ナリト雖モ菌絲ノ接種試驗ト松茸發生地ノ松根ノ切面機切片ノ檢鏡トニヨリ外生菌根ナルヲ知レリ

一、松茸發生地ノ粗朽土間ノ松根ノ枯死ノ原因ハ松茸ガ生物寄生菌ナルガタメニ寄主ノ寄生ヲ受ケシ部分トシテ枯死スルニアラズシテ粗朽土ノ堆積ト時期ノ經過ニ伴ヒ朽土ニ變スルタメニ起ル理化學的

作用換言スレハ發熱、醱酵、酸化ノ如キ作用ト松茸菌ガ其結實體タル松茸ヲ發生セシムルタメニ生スル菌絲ノ密集及松茸發生ノ際ニ現ハル、理化學的變化ニ因スルモノナリトノ推定ヲ從來ノ調査及研究ハ與エシメタリ然モ之レ大問題ニシテ一朝一夕ノ研究或ハ調査ノ闡明ニス可キモノニアラザルニヨリソノ確定ハ他日ニ讓ラントス



# 第 四 圖



1. 粗朽土間ニ蔓延スル松ノ鬚根
- 2-3 生活セル松ノ鬚根ニ密着シテ生ゼシ松茸
- 4 腐朽セル松根中ニ發生セシ松茸
- 5 土壤多キ松茸發生地ノ太キ松根ニ鬚根ノ叢生セルモノ