

林木ト菌根トノ關係(第一回報告)

山林技師林學博士 三 村 鐘 三 郎

根瘤バクテリア¹⁾ノ如ク内生菌根 (*Endotrophie mycorrhiza*) カ寄主ニ窒素化合物ヲ供給シテ共生ノ状態ヲ持續スルモノナリトノ説ハ植物學者間ニ賛否ノ聲半ハシテ未タ決定スルニ至ラサルヲ以テ尙許多ノ精密ナル研究ヲナスノ要アリ

外生菌根 (*Exotrophie mycorrhiza*) ニ在ッテハ其ノ寄主トノ關係ニ就テ積極的ニ研究セシ材料尠クストラスブルゲル氏ハ其ノ舊著 (*Schubert: Lehrbuch der Botanik 1898*) ニ「外生菌根ハ寄主ノ幼根ノ周圍ヲ圍繞スルカ故ニ幼根ハ直接土壤ヨリ養分ヲ攝取シ難キヲ以テ此ノ見地ヨリシテ朽土ヲ含ム土壤ニ其ノ菌絲ヲ蔓延スル菌根ト寄主ノ幼根トノ間ニ養分授受ノ共働作業ノ行ハル、コトヲ言ヒ得ヘシ」ト記述シツウボイフ氏カ千九百三年二月發表セシ「菌根ヨリ受クル林木ノ養料」(*Dr. v. Thierbeuf: Ueber die Ernährung der Waldbaume durch Mykorrhizen. Heft 2. N. Z. f. F. u. L. 1903*) ナル論文中ニ「外生菌根モ亦内生菌根ノ如ク寄主ニ窒素養料ヲ與エ得ルモノト思考ス」ト記スルニ止マレリ而モ之ヲ林業上ヨリ觀察スルニ海岸ノ砂地乃至ハ花崗岩ノ風化シテ僅ニ細砂トナリシ崩壊地其ノ他荒蕪不毛ノ林地ニ植栽セシ林木中菌根ノ寄主タルモノニ在リテハ其ノ幼根ノ殆ント全部カ外生菌根ノ包圍スル所トナルモ好ク其ノ生育ヲ持續シ居ルカ故ニ茲ニ外生菌根ニ就テ普通ニ行ハル、解釋即チ

肥沃ノ地ニアリテハ菌根カ土壤中ヨリ養分ヲ得易キヲ以テ共生ノ作用ニ甘スルモ瘠惡ノ地ニアリテハ土壤中ヨリ意ノ如ク養分ヲ得難キヲ以テ生物寄生菌ノ作用ヲ呈ス
以外ニ次ノ解釋ヲ爲スヲ得ヘシ

外生菌根ハ寄主カ肥沃ノ地ニ生育スル場合ニハ之ニ養分ヲ供給スル必要尠ク寧ロ之ニ依頼スルコト多キヲ以テ其ノ生育ヲ阻害シ一見生物寄生菌ノ如キ作用ヲ呈スヘキモ寄主カ若其ノ生育ニ不適當ナル不毛地ニ生ヲ保タントスルニ際シテハ共生ノ作用ヲ現ハシ寄主ヲシテ依テ以テ其ノ生活ヲ持續セシム

若菌根ニ斯ノ如キ作用アリトセハ尠クトモ林業上此ノ菌類ノ研究ハ閑却スヘキモノニアラサルヘシ蓋シ林業ハ單ニ經濟林ノ經營ニノミ没頭スヘキモノニアラスシテ國土保安上荒廢地ノ恢復、土砂崩壞ノ扞止飛砂ノ防遏等ノ爲ニ林木ノ生育ニ不適當ナル地ニ亦造林ヲナスコトアリ故ニ斯ノ如キ土地ニ植栽スル林木ノ生育ヲ助長スル原因ノ研究ハ甚必要ナリ之レ此ノ問題ニ指ヲ染ムルニ至リシ所以ナリトス

菌根カ如上ノ作用ヲ爲スヤ否ヤヲ明ニスル爲大正四年春期ヨリ森林化學及其ノ他ノ方面ヨリ種々ノ研究ニ着手シタルモ未タ其ノ成績ヲ發表スルノ時期ニ達セサルヲ以テ之ヲ第二回以下ノ報告ニ譲リ茲ニハ斯種研究ノ端緒トシテ林業試驗場構内ニ植栽スル約三百種ノ内外樹種ニ就テ菌根ノ有無ヲ檢鏡セシ結果ヲ報告セントス蓋シ之ニ依テ防潮林防砂林或ハ土砂扞止林等ノ經營ニ直接關係セラルル士人ニ斯種ノ調査ヲ爲ス機會ヲ與ニ隨テ此等研究事項ノ完成ヲ促進スルコトヲ得ヘシト信スレハナリ

菌根ノ寄生スル植物ニ就テ調査セシ學者尠カラス就中ツウボイフ氏ハ日本ノ樹種ニ就テモ其ノ調査ノ手ヲ擴ケ千八百九十六年五月發表セシ『松柏門植物ノ根毛成生ニ就テ』(Dr. v. Tubenuf: Die Hab-
arbildung der Coniferen. Heft 5 F. N. Z. 1896)中ニ列舉サル、樹種中ニ次ノ九種ヲ掲ケタリ

外生菌根ノ寄生スル樹種トシテ

Pinus Massoniana

くろまつ

Pinus densiflora

あかまつ

Abies nomi

もみ

Tsuga Sieboldii

つが

内生菌根ノ寄生スル樹種トシテ

Ginkgo biloba

いちょう

Torreya nucifera

かや

Cryptomeria japonica

すまみ

Podocarpus Nageia

なみ

Seiadopitys verticillata

かうやまき

其ノ他同氏ハ諸科ノ植物ニ就テ菌根ノ有無ヲ詳述セラレタルモ本報告ハ單ニ林業試験場ニ植栽スル竹木類ニ就テ菌根ノ有無ヲ檢鏡スルニ止マルヲ以テ茲ニハ一々之ヲ引證セス

一 本邦産竹木類ノ菌根ノ有無

林業試験場構内ニ植栽セラルル本邦産竹木類ニ就テ菌根ノ有無ヲ檢シタルニ次ノ如シ

但シ表中○ハ菌根ノ菌絲ヲ有スルモノ△ハ時ニ或ハ局部ニ之ヲ有スルモノ×ハ之ヲ有セサルモノノ符號トス尙學名ハ山林局編纂日本樹木名方言集ニ依レリ

科名	種名	菌根の有無		摘 要
		外生菌根	内生菌根	
公孫樹科 Ginkgoaceae 一位 Taxaceae	い て ぶ <i>Ginkgo biloba</i> L.	×	○	根毛ヲ有ス ツウガイフ氏公表
	な ん ぢ <i>Podocarpus Nageia</i> R. BR.	×	○	特種ノ根瘤ヲ有ス
	い ん ま ぢ <i>P. macrophylla</i> DON.	×	○	特種ノ根瘤ヲ有ス
	い ん が ぢ <i>Cephalotaxus drupacea</i> S. et Z.	×	○	多數ノ根毛ヲ有ス
	か ぢ <i>Torreya nucifera</i> S. et Z.	×	○	多數ノ根毛ヲ有ス ツウガイフ氏公表
	い ぢ <i>Taxus cuspidata</i> S. et Z.	×	○	菌絲ハ特種ノ形態ヲ有ス 根毛ヲ有ス
	か ら ぢ <i>Larix leptolepis</i> GORD.	○	×	
	あ か ぢ <i>Pinus densiflora</i> S. et Z.	○	○	珊瑚狀假根ヲ有ス
	く ろ ぢ <i>P. Thunbergii</i> PARL.	○	○	珊瑚狀假根ヲ有ス
	り ぢ <i>P. luchuensis</i> MAYR.	○	×	幼根ニ白色菌絲束ヲ認メス
	ひ め ぢ <i>P. parviflora</i> S. et Z.	○	×	
	こ ぢ <i>P. pentaphylla</i> MAYR.	○	×	
	て ぢ <i>P. koraiensis</i> S. et Z.	○	×	
	い ら ぢ <i>Picea bicolor</i> MAYR.	○	×	
ば ら ぢ <i>P. polita</i> CARR.	○	×		
た ぢ <i>P. hondoensis</i> MAYR.	○	×	幼根ニ白色菌絲束ヲ以テ包被ス	
あ ぢ <i>P. ajanensis</i> FISCH.	○	×		
あ ぢ <i>P. Glehnii</i> MAST.	○	×	幼根ニ白色菌絲束ヲ以テ包被ス	
こ ぢ <i>Pseudotsuga japonica</i> SHIRASAWA.	○	×		
つ が ぢ <i>Tsuga Sieboldii</i> CARR.	○	×		
こ ぢ <i>T. diversifolia</i> MAXIM.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム	

禾 本 科
Gramineae ●

も	み	<i>Abies firma</i> S. et Z.	×	○	○	×	ツツボイフ氏公表
だ	け	<i>A. brachyphylla</i> MAXIM.	×	○	○	×	
し	ら	<i>A. Veitchii</i> LINDL.	×	○	○	×	幼根ハ白色菌絲ヲ以テ包被サ
さ	さ	<i>A. sachalinensis</i> MAST.	×	○	○	×	
か	う	<i>Sciadopitys verticillata</i> S. et Z.	×	○	○	×	ツツボイフ氏公表 根ハ多數ノ根瘤ヲ有ス
か	う	<i>Cunninghamia sinensis</i> R. BR.	×	○	○	×	ツツボイフ氏公表 僅ニ鉢植ノモノヲ認ム
す	も	<i>Cryptomeria japonica</i> DON.	×	△	△	×	
ひ	は	<i>Thuopsis dolabrata</i> S. et Z.	×	×	×	×	
れ	す	<i>Thuja japonica</i> MAXIM.	×	×	×	×	
い	の	<i>T. orientalis</i> L.	×	×	×	×	
ひ	の	<i>Chamaecyparis obtusa</i> S. et Z.	×	△	△	×	僅油ヲ施セシ苗圃ノ苗木ノ根ニ 内生菌根ヲ認ム
ま	は	<i>C. pisifera</i> S. et Z.	×	×	×	×	
び	や	<i>Juniperus chinensis</i> L.	×	×	×	×	
は	び	<i>J. c. var. procumbens</i> ENDL.	×	×	×	×	
れ	す	<i>J. rigida</i> S. et Z.	×	×	×	×	
た	い	<i>Arundinaria graminea</i> MAKINO.	×	×	×	×	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム
め	だ	<i>A. Simoni</i> RIV.	×	△	△	×	同
し	ま	<i>A. Chino</i> , MAKINO. <i>var. argenteostriata</i> MAKINO.	×	△	△	×	同
た	う	<i>A. Tootsik</i> MAKINO.	×	△	△	×	同
ち	い	<i>A. variegata</i> MAKINO.	×	○	○	×	
お	ろ	<i>A. v. var. pygmaea</i> MAKINO.	×	○	○	×	
す	わ	<i>Bambusa nana</i> ROXB. <i>var. normalis</i> MAKINO. <i>forma Alphonso Karri</i> MAKINO.	×	○	○	×	
か	ん	<i>Chimonobambusa marmorea</i> MAKINO.	×	△	△	×	甚稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム

科名	種名	菌根の有無		摘 要	
		外生菌根	内生菌根		
胡桃科 Juglandaceae	しかくちく <i>C. quadrangularis</i> MAKINO.	×	○		
	まだけ <i>Phyllostachys bambusoides</i> S. et Z.	×	△	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム	
	ほていらく <i>P. b. var. aurea</i> MAKINO.	×	△	最稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム	
	きんめいらく <i>P. b. var. Castillonis</i> MAKINO.	×	○	根毛ヲ有スルモノアリ	
	まうさうらく <i>P. mitis</i> RIV.	×	△	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム	
	きつかうらく <i>P. m. var. heterocyela</i> MAKINO.	×	○		
	はちく <i>P. puberula</i> MUNRO.	×	○		
	うんもんらく <i>P. p. form. Boryana</i> MAKINO.	×	△	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム	
	くろちく <i>P. p. var. nigra</i> MAKINO.	×	○	多数ノ根毛ヲ有ス	
	くまざさ <i>Sasa albo-marginata</i> MAKINO et SHIBATA.	×	○		
	しゃたんらく <i>S. p. form. nelulosa</i> MAKINO.	×	△	最稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム	
	やだけ <i>S. japonica</i> MAKINO.	×	△	同	
	こまいざさ <i>Shibataea kumasasa</i> MAKINO.	×	△	生長旺盛ナル幼根ニ菌根ノ菌絲ヲ認メ日根毛ヲ有スモノニ認ム	
楊梅科 Myricaceae	のぶのみ <i>Platycaarya strobilacea</i> S. et Z.	×	×		
	ちはぐるみ <i>Pterocarya rhoifolia</i> S. et Z.	×	×		
	おにぐるみ <i>Juglans Sieboldiana</i> MAXIM.	×	×		
	ひめぐるみ <i>J. S. var. cordiformis</i> MAKINO.	×	×		
	やまもも <i>Myrica rubra</i> S. et Z.	×	×	根毛ヲ有ス	
	柳科 Salicaceae	しだれやなぎ <i>Salix babylonica</i> L.	×	×	
		かはやなぎ <i>S. purpurea</i> L. var. <i>sericea</i> WIMM.	×	×	
いねりやなぎ <i>S. p. var. multinervis</i> MATSUM.		×	×		

樺木
Betulaceae

科

くろやなぎ	<i>S. gracilistyla</i> MIQ. var. <i>melanostachys</i> MAKINO.	×	×
いはやなぎ	<i>S. Sieboldiana</i> BL.	×	×
でろのき	<i>Populus balsamifera</i> L. var. <i>suaveolens</i> LOUD.	×	×
やまならし	<i>P. tremula</i> L. var. <i>villosa</i> WESM.	×	×
くましで	<i>Carpinus japonica</i> BL.	○	×
あかしで	<i>C. laeviflora</i> BL.	○	×
いねしで	<i>C. yedoensis</i> MAXIM.	○	×
さほしば	<i>C. cordata</i> BL.	○	×
ほしばか	<i>Corylus heterophylla</i> FISCH.	○	×
つのはしばか	<i>C. rostrata</i> AIT. var. <i>Sieboldiana</i> MAXIM.	○	×
あさだ	<i>Ostrya italica</i> SCOP. var. <i>virginiana</i> WINKEL.	○	×
しらかば	<i>Betula japonica</i> SIEB.	○	×
かづめ	<i>B. carpinifolia</i> S. et Z.	○	×
はんのき	<i>Alnus japonica</i> S. et Z.	○	×
やまはんのき	<i>A. incana</i> WILLD. var. <i>sibirica</i> SPACH.	○	×
やしやぶし	<i>A. firma</i> S. et Z. var. <i>Sieboldiana</i> WINKEL.	×	×
ひめやしやぶし	<i>A. f.</i> var. <i>multinervis</i> REGEL.	△	×
いねぶな	<i>Fagus japonica</i> MAXIM.	○	×
ぶな	<i>F. Sieboldi</i> ENDL.	○	×
くり	<i>Castanea Sativa</i> MILL.	○	×
いたじい	<i>Pasania Sieboldii</i> MAKINO.	○	×
まてばしい	<i>P. edulis</i> MAKINO.	○	×
しりふがし	<i>P. glabra</i> OERST.	○	×

科

殼斗
Fagaceae

死外生菌根ノ發育盛ナル幼根ハ枯セルモノアリ

死外生菌根ノ發育盛ナルモノハ幼根萎縮ス

特種(房狀)ノ菌根ヲ有ス

特種ノ菌根ヲ有スニ菌根寄生ス

根毛アル幼根ニハ菌根寄生セス

根毛ヲ有スル幼根ニハ菌根寄生セス

生長力旺盛ナル幼根ニハ菌根ノ寄生見ス

生長旺盛ナル幼根ハ根毛ヲ有ス

生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生セス

菌根寄生セスル幼根ハ枯死セルモノアリ

生長旺盛ナル幼根ニハ菌根ノ寄生

生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生セス

科	名	種	名	菌根ノ有無		摘	要
				外生菌根	内生菌根		
科 Umbelliferae.	科 Umbelliferae.	く	<i>Quercus serrata</i> THUNB.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		こ	<i>Q. glandulifera</i> BL.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		か	<i>Q. dentata</i> THUNB.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		か	<i>Q. crispula</i> BL.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		な	<i>Q. alina</i> BL.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		あ	<i>Q. variabilis</i> BL.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		う	<i>Q. phyllitoides</i> A. GR.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		あ	<i>Q. acuta</i> THUNB.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		あ	<i>Q. glauca</i> THUNB.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		し	<i>Q. myrsinaefolia</i> BL.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		し	<i>Q. gilva</i> BL.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		し	<i>Q. sessilifolia</i> BL.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		は	<i>Ulmus campestris</i> SM. var. <i>laevis</i> PLAN- CH.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		あ	<i>U. parvifolia</i> JACQ.	○	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		あ	<i>Celtis sinensis</i> PERS.	×	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス	
		科 Moraceae	科 Moraceae	む	<i>Aphananthe aspera</i> PLANCH.	×	×
わ	<i>Zelkova acuminata</i> PLANCH form. <i>Keddi</i>			×	×	根ニ結節アリ	
つ	<i>Z. a. form. Tsuki</i>			×	×		
あ	<i>Morus alba</i> L. var. <i>stajosa</i> BUREAU.			×	×		
か	<i>Broussonetia Katsinoki</i> SIEB.			×	×		
		か	<i>B. papyrifera</i> VENT.	×	×		

木 Magnoliaceae	科	いちじく	<i>Ficus Carica</i> L.			×	×		
		がじゆまる	<i>F. retusa</i> L. var. <i>nitida</i> MIQ.			×	×		
		いぬひは	<i>F. erecta</i> THUNB.			×	×		
		もくれん	<i>Magnolia obovata</i> THUNB.			×	○		
		はくくれん	<i>M. conspicua</i> SALISB.			×	○		
		ニぶし	<i>M. Kobus</i> DC.			×	△		
		ひめニぶし	<i>M. stellata</i> MAXIM.			×	○		
		ほほのき	<i>M. hypoleuca</i> S. et Z.			×	○		
		おほやまれんげ	<i>M. parviflora</i> S. et Z.			×	○		
		たいさんぼく	<i>M. grandiflora</i> L.			×	○?		
雲 Cercidiphyllaceae	科	かがたまのき	<i>Michelia compressa</i> MAXIM.			×	○		
		はくろうんぼく	<i>Liriodendron tulipifera</i> L.			×	○		
		されかつら	<i>Kadsua japonica</i> DUNKL.			×	○		
		しきみ	<i>Illicium anisatum</i> L.			×	×		
		かづら	<i>Cercidiphyllum japonicum</i> S. et Z.			×	×		
		山 Trochodendraceae	科	ふちざくら	<i>Euptelea polyandra</i> S. et Z.			×	×
				やぶぐるま	<i>Trochodendron aralioides</i> S. et Z.			×	×
				木 Lardizabalaceae	科	あけび	<i>Akebia quinata</i> DECNE.		
		むく	<i>Stauntonia hexaphylla</i> DECNE.					×	×
		樟 Lauraceae	科			くす	<i>Cinnamomum camphora</i> NESS.		
にくけい	<i>C. Loureirii</i> NESS.							×	△
		やぶにくけい	<i>C. pedunculatum</i> NESS.			×	×		
		たぶ	<i>Maculilus Thunbergii</i> S. et Z.			×	×		

稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム

普通ノ菌根ノ菌絲ト趣キ異ニス
暫ク疑存ス

稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム

科名	種名	菌根の有無		摘 要
		外生菌根	内生菌根	
金縷梅科 Hamamelidaceae	しろだも <i>Tetradenia glauca</i> MATSUM.	×	×	
	なげのくろふじ <i>Lindera umbellata</i> THUNB.	×	×	
	くろもじ <i>L. u. form. hypoglauca</i> MAKINO.	×	×	
	だんかうばい <i>L. obtusiloba</i> BL.	×	×	
	あぶらちやん <i>L. praecox</i> BL.	×	×	
	やまかうばい <i>L. glauca</i> BL.	×	×	
	てんだいうやく <i>L. strychnifolia</i> VILL.	×	×	
	いすのき <i>Distylium racemosum</i> S. et Z.	×	○	
	とさみづき <i>Corylopsis spicata</i> S. et Z.	×	○	
	ひうがみづき <i>C. pauciflora</i> S. et Z.	×	○	
薔薇科 Rosaceae	あんちく <i>Hamamelis japonica</i> S. et Z.	×	○	
	くわりん <i>Pseudocdonia sinensis</i> C. K. SCH.	×	×	多数ノ根毛ヲ有ス
	ずみのき <i>Cornus Tschonoskii</i> KOIDZ.	×	△	根毛ヲ有ス
	ななかまづ <i>Sorbus japonica</i> KOEHNE.	×	△	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム
	びい <i>Eriobotrya japonica</i> LINDL.	×	×	
	かなめもち <i>Photinia glabra</i> MAXIM.	×	×	
	さいふりばく <i>Amelanchier asiatica</i> ENDL.	×	△	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム根毛ヲ有ス
	きいちろ <i>Rubus palmatus</i> THUNB.	×	×	
	のいばら <i>Rosa multiflora</i> THUNB.	×	×	
	はまなな <i>R. rugosa</i> THUNB.	×	×	
うめ <i>Prunus Mume</i> S. et Z.	×	×		

科名	種名	菌根の有無		摘 要	
		外生菌根	内生菌根		
黄楊科 Buxaceae 漆樹科 Anacardiaceae	なんきんば	<i>Sapium sebiferum</i> ROXB.	×	○	
	つげ	<i>Buxus japonica</i> MUELL. ARG.	×	×	
	ねるで	<i>Rhus semialata</i> MURR. var. <i>Osbeckii</i> DC.	×	×	
	うるしのき	<i>R. vernisfera</i> DC.	×	×	
冬青科 Aquifoliaceae	ほぜのき	<i>R. succedanea</i> L.	×	×	
	もちのき	<i>Ilex Othera</i> SPR.	×	○	菌根露ニ寄生ス
	いねつげ	<i>I. crenata</i> THUNB.	×	○	
	そよこ	<i>I. pedunculosa</i> MIQ.	×	○	
	くろがねもち	<i>I. rotunda</i> THUNB.	×	○	一種ノ根瘤ヲ有ス
	ななめのき	<i>I. Oldhami</i> MIQ.	×	○	
	たたらふ	<i>I. latifolia</i> THUNB.	×	○	
	おなばた	<i>I. macropoda</i> MIQ.	×	○	根毛ヲ有ス
衛矛科 Celastraceae	まさき	<i>Euonymus japonica</i> THUNB.	×	△	稀ニ菌根ノ寄生スルヲ認ム
	ひるげのつりげ	<i>E. macroptera</i> RUPR.	×	×	
	つりげな	<i>E. oxyphylla</i> MIQ.	×	×	根毛ヲ有ス
	まゆみ	<i>E. Hamiltoniana</i> WALL.	×	△	生長緩慢ナル幼根ニ菌根ヲ認ム
	にしきぎ	<i>E. alatus</i> SIEB.	×	×	
省沽油科 Staphyleaceae	みつばうそ	<i>Staphylea bumalda</i> S. et Z.	×	○	
	いんずら	<i>Euscaphis japonica</i> PAX.	×	○	
槭樹科 Aceraceae	ひつばかくた	<i>Acer distylum</i> S. et Z.	×	△	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根ヲ認メス
	めうりのや	<i>A. crataegifolium</i> S. et Z.	×	○	

科名	種名	菌根の有無		摘 要
		外生菌根	内生菌根	
椿 Flacourtiaceae. 楫 Thymelaeaceae	<i>T. japonica</i> NOIS var. <i>spontanea</i> MAKINO.	×	○	菌絲ハ特種ノ形態ヲナス
	<i>T. Sasangua</i> NOIS. var. <i>serrata</i> STEB.	×	○	同
	<i>Stewartia Pseudo-Camelia</i> MAXIM.	×	○	同
	<i>S. monadelphica</i> S. et Z.	×	○	緩慢ナル生長ヲナス幼根ニ菌根ヲ認ム
	<i>Taenabo japonica</i> SZYSSZ.	×	△	
	<i>Cleyera oshimana</i> DC.	×	△	菌根ノ寄生部局限サル
	<i>Eurya japonica</i> THUNB. var. <i>Thunbergii</i> THW.	×	△	稀ニ厚皮ナル幼根ニ菌根ノ寄生
	<i>Idesia polycarpa</i> MAXIM.	×	○	根ニ一種ノ根瘤ヲ有ス
	<i>Edgeworthia corymbosa</i> LINDL.	×	×	
	<i>Wikstroemia sikokiana</i> F. et S.	×	×	
千 風 菜 Labraccaceae	<i>Lagerstroemia indica</i> L.	×	×	
	<i>Punica Granatum</i> L.	×	×	
	<i>Acanthopanax spinosum</i> MIQ.	×	△	根毛ヲ有ス幼根ニハ菌根ヲ認メス生長旺盛ナル幼根ニ菌根ヲ認ム生長旺盛ナル幼根ニ菌根ヲ認ム
	<i>Kalopanax richiifolius</i> MIQ.	×	○	根毛ヲ有ス
	<i>Arctia chinensis</i> L. var. <i>glabrescens</i> MATSUM.	×	△	根ハ一種ノ根瘤ヲ有ス
安 石 楠 Punicaceae	<i>Fatsia japonica</i> DECNE. et PLANCH.	×	△	新生幼根内ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム
	<i>Gibbertia trifida</i> MAKINO.	×	△	新生幼根内ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム
	<i>Cornus officinalis</i> S. et Z.	×	×	
	<i>C. Kousa</i> BUERG.	×	△?	
	<i>C. contorta</i> HEMSLE.	×	△	
山 菜 黄 Cornaceae	<i>C. macrophylla</i> WALL.	×	△	普通ノ菌根ト形態ヲ異ニス暫ク疑ヲ存ス
		×	△	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根ヲ認ム
		×	△	同

科名	種名	菌根の有無		摘 要
		外生菌根	内生菌根	
支那科 Scrophulariaceae	おほばいばた <i>L. medium</i> F. et S.	×	×	多數ノ根毛ヲ有ス 生長旺盛ナル幼根ニハ菌根ノ菌 絲ヲ認メス
紫葳科 Bignoniaceae	きわわげ <i>Paulownia tomentosa</i> BAIL.	×	△	不整形ノ根瘤ヲ有ス
忍冬科 Caprifoliaceae	にはとこ <i>Catalpa Kaempferi</i> S. et Z.	×	×	多數ノ根毛ヲ有ス 稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム
	かたますみ <i>Sambucus racemosa</i> L. var. <i>Sieboldiana</i> MIQ.	×	○	根毛ヲ有スル幼根ニハ 菌根ノ菌絲ヲ認メス
	やぶてまり <i>Viburnum dilatatum</i> THUNB.	×	△	根毛ヲ有スル幼根ニ亦菌根ノ菌 絲ヲ認ム
	こまき <i>V. tomentosum</i> THUNB.	×	△	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム
	かんぼく <i>V. Sieboldi</i> MIQ.	×	△	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム
	さんじち <i>V. odoratissimum</i> KER.	×	△	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム
	うぐいすかぐら <i>Lonicera gracilipes</i> MIQ. var. <i>glabra</i> MIQ.	×	○	稀ニ菌根ノ菌絲ヲ認ム

二 外國種樹木ノ菌根ノ有無

ツウボイフ氏ハ本邦産林木ノ種子ヲ彼ノ地ニ播種シタルモノニ就テ菌根ヲ調査シ其ノ結果稍我
ト異ナルモノアリ菌根傳播ノ徑路ハ明ナラサルモ種子ニ附着シ居ルニアラスシテ播種後地中ヨ
リ寄生スルモノノ如ク此等ノ試験ハ目下施行中ナルモ比較對照ノ爲林業試験場構内ニ育成セラ
レシ外國樹種ニ就テ菌根ノ有無ヲ檢鏡セル結果ヲ示セハ次ノ如シ

但シ表中〇ハ菌根ノ菌絲ヲ有スルモノ△ハ時ニ或ハ局部ニ之ヲ有スルモノ×ハ之ヲ有セサル
モノノ符號トス

科名	種名	菌根ノ有無		摘要	
		外生菌根	内生菌根		
松 <i>Pinaceae</i>	亞米利加落葉松	<i>Pinus americana</i> MICHX.	○	×	ツウホイフ氏公表 根毛ヲ有ス ツウホイフ氏公表 生長旺盛ナル幼根中ニハ菌根ヲ有ス ツウホイフ氏公表 生長緩慢ナル幼根ニ限ラレ 生長旺盛ナル幼根中ニモ菌根ノ菌絲ヲ認ム 珊瑚狀假根内ニハ菌根ノ菌絲ヲ認ム 珊瑚狀假根ヲ有ス 珊瑚狀假根ヲ有ス生長旺盛ナル幼根ニモ菌根寄生ス 珊瑚狀假根ヲ有ス 根毛ヲ有スルモノアリ 生長旺盛ナル幼根ニモ菌根寄生ス 同
	歐洲落葉松	<i>P. europaea</i> DC.	○	×	
	「ステローン」五葉松	<i>Pinus strobus</i> L.	○	×	
	支那赤松	<i>P. sinensis</i> LAMB.	○	×	
	「リヌギ」松	<i>P. rigida</i> MILL.	○	×	
	奧太利黑松	<i>P. austriaca</i> HÖSS.	○	×	
	佛國海岸松	<i>P. maritima</i> POI.	○	×	
	歐洲赤松	<i>P. silvestris</i> L.	○	×	
	「クニツミ」松	<i>P. Banksiana</i> LAMB.	○	×	
		<i>P. resinosa</i> SAL.	○	×	
		<i>P. pumilio</i> HAENKEL.	○	×	
		<i>P. laricio</i> POIR.	○	×	
		<i>P. montezumae</i> LAMB.	○	×	
	大王松	<i>P. palustris</i> MILL.	○	×	
		<i>P. contorta</i> DOUGL.	○	×	
	<i>P. insignis</i> DOUGL.	○	×		
白松	<i>P. Bungeana</i> ZUCC.	○	×		
	<i>P. halepensis</i> MILL.	○	×		
歐洲唐檜	<i>Pinus cretata</i> LK.	○	×		
	<i>P. siciliensis</i> CARR.	○	×		
「モリンド」唐檜	<i>P. muricata</i> LK.	○	×		

科	名	種	名	菌根の有無		摘 要
				外生菌根	内生菌根	
			<i>P. balsamea</i> LOUD.	△	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 セス ツカポイフ氏ハ内生菌根ヲ檢鏡 セリ
	鉛筆「ヒナクシ」		<i>Juniperus virginiana</i> L.	×	×	
			<i>J. macrocarpa</i> SIBTH.	○	×	
			<i>J. communis</i> L.	×	○?	
			<i>Abies nobilis</i> LINDL.	○	×	生長緩慢ナル幼根ニ菌根ヲ認ム ツカポイフ氏ハ内生菌根ヲ檢鏡 セリ 稀ニ内生菌根ノ菌絲ヲ認ム ツカポイフ氏公表
			<i>A. alba</i> MILL.	△	×	
	「ローソン」扁柏		<i>Chamaecyparis Lawsoniana</i> PAXL.	×	×	
			<i>C. sphaeroides</i> SPACH.	×	△	
			<i>Pseudotsuga Douglasii</i> CARR.	○	×	内生菌根ハツカポイフ氏公表 内生菌根ノ菌絲ノ形状少シク異 ナリ 同 多數ノ根毛ヲ有ス ツカポイフ氏公表生長旺盛ナル 幼根ニモ菌根寄生ス 同
	「トク」		<i>Thuja occidentalis</i> L.	×	×	
	「ヒガ」		<i>T. gigantea</i> NUTT.	×	×	
	「ヒビ」		<i>Taxus baccata</i> L.	○	○?	
			<i>Sequoia sempervirens</i> ENDL.	×	○?	同 多數ノ根毛ヲ有ス ツカポイフ氏公表生長旺盛ナル 幼根ニモ菌根寄生ス 同
	「ヤ」		<i>Cedrus atlantica</i> MANETTI.	○	×	
	「ヒヤ」		<i>C. Deodora</i> LOUD.	○	×	
	「カ」		<i>C. Libani</i> BARR.	○	×	
			<i>Cupressus Goveniana</i> GORD.	×	×	生長旺盛ナル幼根ニ特種ノ菌絲 ヲ認ム
			<i>C. Lucitanica</i> MILLER.	×	×	
			<i>C. mexicana</i> KOCH.	×	×	
			<i>C. Knightiana</i> KNIGHT et PERRY.	×	△?	
			<i>C. Benthami</i> ENDL.	×	×	

胡桃科 <i>Juglandaceae</i>	落羽松 <i>Taxodium distichum</i> RICH.	×	×	
	「ニカラ」胡桃 <i>Juglans nigra</i> L.	×	×	
	てうちぐらみ <i>J. regia</i> L.	×	×	
	<i>Carya tomentosa</i> NUTT.	○	×	
楊柳科 <i>Salicaceae</i>	<i>Populus nigra</i> L.	×	×	
	らしろやまな <i>P. alba</i> L.	×	×	根毛ヲ有ス
	米國白楊 <i>P. monilifera</i> AIT.	×	×	根毛ヲ有ス
樺木科 <i>Betulaceae</i>	歐洲白樺 <i>Betula alba</i> L.	○	×	
	<i>Alnus incana</i> WILLD.	○	×	
殼斗科 <i>Fagaceae</i>	「コルク」かし <i>Quercus suber</i> L.	△	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根寄生 ス
	「ルアラ」かしは <i>Q. rubra</i> L.	△	×	同
	支那あぐまき <i>Q. serrata</i> THUNB.	○	×	
桑科 <i>Moraceae</i>	管 桑 <i>Morus alba</i> L. var. <i>Tokwa</i> BUR.	×	×	
金縷梅科 <i>Hamamelidaceae</i>	亞米利加楓 <i>Jiquidambar styraciflua</i> L.	×	○	生長旺盛ナル幼根ニモ菌根寄生 ス
荳科 <i>Leguminosae</i>	<i>Robinia hispida</i> L.	×	×	根毛ヲ有ス
冬青科 <i>Aquifoliaceae</i>	<i>Ilex aquifolium</i> L.	×	○	生長旺盛ナル幼根ニモ菌根寄生 ス
槭樹科 <i>Aceraceae</i>	「ネグンド」槭 <i>Acer Negundo</i> L.	×	×	
	砂 糖 槭 <i>A. saccharinum</i> L.	×	×	
	<i>A. campestre</i> L.	×	×	
	<i>A. platanoides</i> L.	×	△	稀ニ内生菌根ヲ認ム
田麻科 <i>Tiliaceae</i>	し 米 利 加 な の き <i>Tilia americana</i> L.	△	×	生長旺盛ナル幼根ニハ菌根ヲ認 メス
	<i>T. grandifolia</i> EHRH.	△	×	同
柿 科 <i>Ebenaceae</i>	「バーシニヤ」柿 <i>Diospyros virginiana</i> L.	×	×	

科名	種名	菌根の有無		摘 要
		外生菌根	内生菌根	
齊墩果科 <i>Siphoaceae</i>	<i>Halesia tetrapetala</i> ELLIS.	×	○	根毛ヲ有ス 特種菌絲ヲ有ス多數ノ根毛アリ
木犀科 <i>Oleaceae</i>	<i>Fraxinus pubescens</i> LAM.	×	○?	
紫葳科 <i>Bignoniaceae</i>	<i>Catalpa speciosa</i> WARDER.	×	×	

(備考) 前二表中摘要欄ニ記スル「ツウボイフ氏公表」ナル文字ハツウボイフ氏が發見セシト云フニアラス單ニ同氏ノ記事中ニ現ハレタルヲ意味シ尙此ノ以外ニモ既ニ他ノ植物學者ニヨリ發見サレ公表サレタルモノアルモ茲ニハ悉ク之ヲ記入セス之レ目的カ菌根ノ有無チノミ確ムルニアラサルニヨル

三 菌根寄生ノ狀況

構内ニ植栽スル三百有餘種ノ内外竹木類ノ幼根ヲ大正四年春秋二期ニ檢鏡セシ結果其ノ他ヲ綜合シテ次ノ數項ヲ明ニセリ

(一) なぎいぬまき等ノ如ク既ニ内生菌根ノ爲ニ根カ特種ノ機關根瘤ヲ構成スルモノニアリテハ立地ノ差異ニ由テ菌根ヲ缺クカ如キコトナシ

(二) 之ニ反シ單ニ根ノ組織内ニ其ノ菌絲ヲ蔓延セシムルモノニアリテハ根ノ部分ニ依テ之ヲ缺ク場合甚多シ之ヲ例スレハ

(い) 竹類ノ内生菌根ニ就テハ理學博士柴田桂太氏既ニ公表セラレタルニヨリ菌根ノ菌絲ヲ發見シ得ル迄操作ヲ持續セシニ十數回乃至數十回ニシテ漸ク之ヲ認メ得タルモノアリ又異ナレル方面ノ根若ハ異ナレル株ノ根ヲ採集シ之ヲ檢鏡スルコトニヨリテ初テ菌絲ヲ認メタルモノアリ

ヲタリ

(ろ) すぎノ内生菌根ハツウボイフ氏ニ依テ發表セラレタルモ構内ニ植栽セルすぎ樹及すぎ苗ノ根ニハ之ヲ發見シ得サリシカ鉢植ノすぎ苗ノ根カ鉢底ノ穴ヨリ出テテ地上ニ蔓延スル部分ニ僅ニ之ヲ認メ得タリ

(は) ひのきノ根ニ亦内生菌根ノ菌絲ヲ普通ニ發見スルヲ得サリシカ油粕ヲ使用セシ苗圃ノ苗木ノ根ニ僅ニ之ヲ認メ得タリ

(に) にかき等ハ表示スルカ如ク生長旺盛ナル根ニハ内生菌根ヲ認メス孱瘦ナル幼根ニノミ之ヲ認メ得タリ

(ほ) 根毛ト内生菌根トハ伴フモノアリ或ハ伴ハサルモノアリテ一樣ナラス

(へ) 内生菌根ト外生菌根トハ伴フモノアリ或ハ伴ハサルモノアリテ一樣ナラス

(三) 之ヲ要スルニ根瘤其ノ他ノ特種ノ組織ヲ有スルニ至ラサル内生菌根ハ根ノ全部ニ蔓延セサルヲ以テ假ニ寄主ニ對シ窒素養料ヲ與フル作用ヲ有スルモノトナスモ肥沃ノ地ニ生スル寄主ニ與フル利益ハ僅小ナルヘシ

(四) 外生菌根ノ寄生モ亦樹種ニ依リテ普遍的ナラス即チ一二年生ノ苗木ナラサル限ハ根ノ全部ニ普及スルモノ稀ナリ

(五) 外生菌根ノ寄生ハ普遍的ナラサレトモ内生菌根ノ如ク隣接セル幼根ニ既ニ認メ難キカ如キ範圍ノ狭キモノニアラスシテ多クハ一群(穗狀)ヲナスモノトス

(六) 外生菌根ハ土壤ノ状態ニ由リテ其ノ蔓延ニ局限サルルコト尠ナカラス

(七) 外生菌根ハ寄主ノ根ノ伸長ニ伴フテ蔓延シあかまつニアリテハ三丈餘ノ深サニアル根ニ寄生スルコトヲ實驗セリ

(八) 外生菌根ノ菌絲ノ發育旺盛ナルトキハ寄主ノ根ハ其ノ生長ヲ阻害サレテ萎縮スルカ如ク見ユルコト多シ然モ外生菌根ノ菌絲ノ發育盛ナルカ爲ニ寄主ノ根カ其ノ生長ヲ阻害サルモノナリヤ或ハ其ノ生長不良ナルニ至テ外生菌根ノ發育カ旺盛トナレルモノナルヤノ關係ハ他日ノ研究ニ俟ツモノトス

(九) 樹種ニ依テハ之ヲ鉢植トナシ養分ヲ缺乏セシムルトキハ外生菌根ノ蔓延益旺盛トナリ根ヲ包被スルモ然モ寄主ノ根ハ益伸長スルモノ尠ナカラサルモノトス

(十) 外生菌根ノ寄生スル植物ヲ砂耕トナシ之ニ無窒素肥料ヲ施ストキハ完全肥料ヲ施セシモノニ比シ年ヲ經ルニ從ヒ生長次第ニ劣レトモ曩ニ農科大學在職中試驗セシ結果ニ鑑ムルニ四年ヲ經過スルモ尙枯死セス而シテ其ノ根ニ寄生スル菌根ノ菌絲繁殖ハ實ニ異常ナルモノアリトス