

贈呈

林業試驗場秋田支場

林業試驗場

報時究研



No. 2

農 林 省 林 業 試 驗 場
秋 田 支 場
釜 淵 分 場

秋田県秋田市 山形県及位村

1951年12月

目 次

男鹿のシナノキの被害……………釜淵分場 余 語 昌 資… 1

伐木造材作業工程に就て……………秋田支場 秋 保 親 悌… 5

○苗畑に於ける雑草と病害の関係 (第1回報告)

——Rhizoctonia 属苗について—— ……秋田支場 佐 藤 邦 彦… 11

○スギ赤枯病の伝染……………釜淵分場 四 手 井 綱 英… 21

ハラアカマヒマヒについて……………釜淵分場 余 語 昌 資… 25

男鹿のシナノキの被害

釜淵分場 余 語 昌 資

男鹿国有林に群生しているシナノキが、カミキリによつて害され、本年4月以来、枯死するものが、急に増加したといふので、7月5、6両日その状況を調査した。

I 被害の概況

被害地の31林班には、男鹿西海岸の門前から、五社神社への急な階段を登つてゆ、く神社の周囲はブナ、ナラ、イタヤ、センノキ等で、シナノキは殆んどない。神社をすぎて、100m位のぼると、次第にシナノキが増加し、最も多いところは、本数で8割位をしめ、それにイタヤ、ナラ、サクラ等が混交している。上部限界はブナ帯に接する。この辺は20年程前に皆伐したといふことで、その跡に一せいに成立したものらしい。直径3cmから20cm位、平均10cm位で、まれに母樹となつた40—50cm位のものがある。

炭焼きの老人の話によると、被害は4—5年前からはじまつたもので、昨年以前に枯死したものは、成虫の飛び出した丸い孔が点々とあけられ、既に上半部、折倒したものも多い。

こういうところは、一見南西の海からの風をうける急斜地に多いようであるが平地や、他の樹種の混交が比較的多い暗い林では、おそらく昨年までは被害をうけなかつたらしい。

しかし、この度の調査のときは、それらのものの樹膚に成虫による嚙傷がつけられ、その傷の内部に産卵されたり、もしくは既に孵化している等、無傷のものは一本も残つていないような状況であつた。

被害程度や、樹種混交歩合を知るために、径10mの円形標準地を4ヶ所とつた。

第一表 被害地調査

標 準 地	I			II			III			IV			計
	本数	平直	均径	本数	平直	均径	本数	平直	均径	本数	平直	均径	本 数
健 全 木	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0	—	—	0
昨年以前枯死	2	10.0	—	19	8.8	—	20	9.1	—	0	—	—	41
本年嚙食産卵	17	7.0	—	12	6.1	—	8	9.5	—	21	9.7	—	58
シナノキ計	19	—	—	31	—	—	28	—	—	21	—	—	99
ナ ラ	6	8.0	—	1	6.0	—	1	23.0	—	3	19.0	—	11
イ タ ヤ	4	7.2	—	1	5.0	—	2	8.5	—	1	9.0	—	8
サ ク ラ	1	12.0	—	—	—	—	—	—	—	1	8.0	—	2
ク ワ	1	4.0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
ケ ヤ キ	—	—	—	2	7.0	—	—	—	—	—	—	—	2
合 計	31	—	—	35	—	—	31	—	—	26	—	—	123
地 況	上部 平 坦 地			中央部 急 斜 地			中央部 平坦南面疎開			下部 平坦鬱 閉			

I—IV区は夫々径10mの円形標準地

4つの標準地の総面積は314m²で、その中、シナノキが99本で、全体の80%、其他の広葉樹が24本で20%、従つてシナノキをha当りに換算すると3100本となり、被害区域面積を概略40haとすると、総被害本数は約12万本余となる。

一表中Ⅱ区とⅢ区は、南西風に直面し、つまり、日当たりも、風当たりもいゝわけで、このようなところが、既に以前から、被害をうけていたことを示す。Ⅳ区は他の樹種にかこまれ比較的暗いところだが、これらは、本年のように害虫の密度が増加して、はじめて喰害をうけつゝあることがわかる。

尙こゝのシナノキは、殆んど *Tilia japonica* であつて、オホバボダイジュ *T. miyabei* は、見当らなかつた。

I 被害虫

被害地で、当時盛んに葉柄を後食中の多くのシナノキカミキリを採集した。其の他樹上又は樹皮下より二、三種のカミキリ類も採つたが、これだけの被害を与へた元兇は、やはり、シナノキカミキリであると断定して差支えない。

シナノキカミキリ（一名シナカミキリ又はジユウロクカミキリ）*Eatetrapha sedecimpunctata* MOTSCHULSKY は第一図のように前背板に4つの黒紋があり、翅鞘に7つの黒紋がある。更に翅鞘の両側には肩から翅端までの黒線がある。——黒いところは、本来の地膚で他はうす緑がかつた黄褐色の毛で被われ、びろろのように美しい。雄は1.5cm内外で、雌は2cm内外である。幼虫は乳白色にうすもゝ色がかり、第二胸節の中が最も広く次第に細まり、白色の疎毛がある。口器は先端黒褐、基部は褐色、胸脚は退化して

第一図 成虫(雌)



いる。調査のはじめに枯死木の樹皮下に、老熟の幼虫と思われるものを採つて蛹化のおくれたものかと思つたが、喰害の状況からみて、枯死後に入るナガゴマフカミキリであろうと推定している。おそらく一世代に一年以上を要するものは殆んどないだろうと思う。

次にシナノキカミキリの習性と加害経過については、今回の観察からだけ推測すると、越冬した幼虫は、おそらく、4月末頃、成虫となつて外界にとび出す。

男鹿では4月の末は、既に広葉樹は殆んど開葉を完了するらしい。飛び出した成虫は、シナノキの樹膚にとびついて喰みきずをつける。この傷の長さは大体3mmから9mm位の直線であるが、まれに曲つたものもある。幹に対しては、横、たて、斜め、さまざまである。

この喰傷は方角によつて異なるかどうか、目通高さの5cm角内のものを数へてみた。

第二表でみるように、大体南西面に多いことがわかる。南西面は海風をまともに受ける側で

あるが、この原因は風のためではなくて、日当りのためであろう。

この喰傷の中央に産卵管をさしこんで産卵するわけである。大てい一卵ずつらしい、成虫は

第二表 成虫による喰傷

供試木	1	2	3	4	5	6	7	計
北	5	1	3	3	1	0	3	16
南	3	4	6	7	4	9	3	36
西	7	3	1	10	3	4	6	34
東	0	3		5	3	3	2	20
供試木の太さ	12	10	14	12	10	12	18	—

喰み且産卵しながら、葉柄

や今年伸びたばかりの新しい枝をかじる。4月頃から葉が風のため落ちるのが見られたというがこれはおそらく後食をうけたものであらう。

この度の調査のときにも、

木をゆすぶるとばたばたと落ちる程多かつたので、この虫はこのように營養を摂りながら、かなり長い期間、活動するものと想像出来る。採取した雌2頭の腹中を調べたが夫々9ヶ、10ヶの卵を発見したので、産卵は尚続くものと思われる。卵は楕円形で2.5mm位、外皮はかなり強靱である。喰みあとを削つてみると、産卵を中止したと思われるものもあつたが、3—5mm位の幼虫、まだ卵のもの等が見られた。幼虫は次第に形成層を喰害しながら秋に材の中に穿入するものらしい。材には深さ2cm位入るものようで、侵入したものは中で馬蹄形に喰いすゝみ、入口とは別に出口、即ち脱出孔をうがつ。翌春、脱出孔の近くで蛹化し、次いで成虫となつて樹皮をやぶつて、外界にとび出すということになる。蛹室は木屑が充満している。侵入口を逆に引きかへすものは見当らない。入口は4mm×7mmの楕円形、脱出孔は4mm×4、6mm×6の円形で、大きい方が雌だろうと思う。

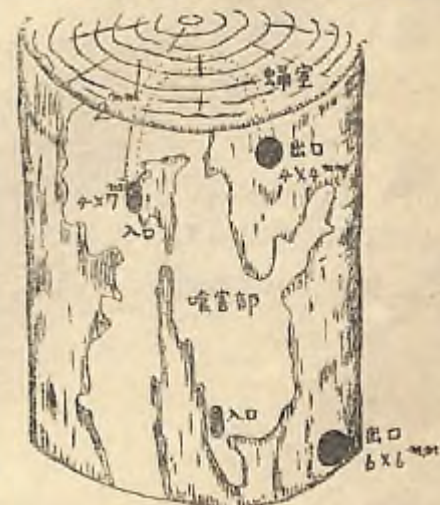
II 被害の原因

虫害の特に生立木を枯死させるカミキリ類の異状発生は、それに先行する環境変化を伴う場合が多い。

一回の調査だけで論議することはかなり危険であるが、先にもふれたように、この被害地のシナノキ群生地は上部と下部のブナ帯にはさまれている。日本海に面する側では、ブナ帯が内陸のそれよりも、はるかに広く、且かなり下までさがっていることは、十分原因はわかつていないようだが、一つの明らかな特徴のようである。従つてこゝにシナノキ帯が介在するのが、むしろ異例のように思えるのである。

シナノキは元来、沃土陰濕地を好むと言われる、

第2図 幼虫による穿孔状況



然し発生と生長とは、屢々全く反対の環境を要求することも珍しくないで、この場合20年程前に皆伐が行われた直後、母樹と落下種子さへ適当であつたとするなら一齊にシナノキが発生したとしても又何の不思議もないわけである。

たゞこれらシナノキが、この環境でどこまで成長をなし得るかということになる。このシナノキ帯の下層を占める優占種は主としてフジ、ガマズミ、アキカラマツ、オカトラノヲ等であり、指標としては乾地陽性のものであつてシナノキの適地とは思われない。

このことは海からまともに吹きつける南西風の影響ではないかと思われるのだが、更に想像を加へると、数年前までは、倒木等によつて細々と生活していたこの虫が、次に生育のよくない木をえらんで増加し、後食による木の衰弱が、これに拍車を加へ、ますます、この虫の營養攝取、異状発生に好条件となつて、恐らく昨年あたりからみられる、大被害となつたものであろう。

IV 對 策

もしこのシナノキが、経済的に貴重なものであつたり、又この害虫が残存の他樹種も侵す性質のものであるなら、防除対策も考えられないわけではない。噴霧の中央に灌注器等をもつて薬剤を注入し幼虫を殺すとか、或は又成虫の捕殺等も考えられるだろう。然しこのような方法は非常な労力と経費がかかるし、防除はその木の経済的価値、或は保安林としての維持の必要性等と考へ合わせなければならぬだろう。

聞いたところでは、シナノキは当地では、それ程有用視されていない。僅かに地元燃料にあてられて来ただけである。

又被害地は、上木がなくなれば、生長を開始すると思われる、イタヤ、ナラ等の稚樹も少ない。こゝは明らかに、イタヤ、ナラが成立し、最後にブナに移行すると考えられるところである。

この害虫は又、シナ以外の樹種を喰害するものでもないらしい。只、このカミキリのように生立木まで侵す程の強力なものではないが、他樹種と共通なキタヒメ類、カミキリ類が、この枯死木を温床として増加することも考えられるので、出来れば本年中に伐倒処分することが好ましいと思う。

実際には、然し、他害虫発生の徴候は認められなかつた。

この調査は金野造林課長、山本技官のおすすめによつたものであり、現地では秋田営林署高橋、工藤両氏の研援助をいたゞいたことに、心から謝意を表したい。

伐木造材作業功程に就て

秋田支場 秋 保 親 悌

一、實施した調査の概要

《本調査に関しては既に昭和26年日本林学会春季大会に於て発表済みであるが論述に必要なものについては再掲した》

(イ) 調査の目的

造林事業の振興と木材生産事業の合理化は現在日本林業に対する大きな課題となつてゐる。この時に当り秋田営林局管内に於ける伐採作業組織の合理化、作業能率増進に関する諸問題解決に資料を提供し、ひいては森林作業に於ける適正な管理指標を見出す事を意図して調査を実施した。

(ロ) 調査の時期及び場所

昭和25年度に於て実行した。場所は秋田営林局管下で、樹種別に標準的な作業を行つてゐると考えられる下記箇所である。(第1表参照)

第 1 表

調 査 期 間	調 査 地	調査木樹種	被験者(数・歳)
自昭和25年 8月 1日 至 " 8月 2日	白沢営林署管内 秋田県北秋田郡矢立村下内沢国有林12林班	スギ天然木	成田 定 男(36)
自 " 8月17日 至 " 8月18日	能代営林署管内 秋田県山本郡檜山町母体山国有林89林班	"	藤田谷 西 郎(28)
自 " 8月 6日 至 " 8月 7日	米内沢営林署管内 秋田県北秋田郡前田村大甲沢国有林18林班	"	関 田 三太郎(35)
自 " 8月22日 至 " 8月23日	湯沢営林署管内 秋田県雄勝郡内町矢込沢国有林14林班	スギ造林木	山 方 守 雄(29)
自 " 8月18日 至 " 8月19日	山形営林署管内 山形県東村山郡東村野辺沢国有林44林班	"	小 島 正 治(36)
自 " 10月26日 至 " 10月29日	真室川営林署管内 山形県最上郡安楽城村青沢園国有林58林班	ブナ天然木	佐 藤 製 松(25)
自 " 12月14日 至 " "	横手営林署管内 秋田県雄勝郡横手村小安山国有林4林班	"	田 口 兼太郎(38) 田 口 賢一郎(28)
自昭和26年 2月 3日 至 " 2月 5日	向町営林署管内 山形県最上郡東小国村大森山国有林73林班	"	石 山 運 吉(40)
自 " 2月15日 至 " 2月16日	矢島営林署管内 秋田県由利郡直根村手代沢国有林7林班	"	大 山 巳之吉(34)

(ハ) 調査担当者及び調査方法

時間分析調査は自ら担当、調査木に関する材積計測その他附帶的測定は各営林署事業課の方を頼むした。能代営林署管内に於ける調査及び横手営林署管内調査の一部は当支場八代技官が

担当された。

標準的の程把握を眼目とし、先ず各調査地に於ける現場担当者の協議に依り技能略中庸、過去に於けるの程が標準的であると看做される伐木労働者を選出、その作業について時間分析其の他の調査を行つた。又作業実行に當つて調査の爲に作業方法、作業速度、作業態度を變更する事のないよう再三注意した。

(二) 調査結果

秋田管林局管内に於ける伐採事業は夏山と冬山では其の事情を大いに異にして居り、伐木造材作業に於てもそれがみられる。スギの伐木造材作業では夏山の場合相当多くの時間を費して商品としての杉皮を削いで居り、冬山のブナ伐木造材作業に於ては相当時間の除雪時間が入つて来る。スギの伐木造材は主として夏山に、ブナの伐木造材は主として冬山に於て行われるので調査もその様に行われた。(但しブナの場合のみ夏山調査の一例を採入れた) 賃金支拂い方法はスギ伐木造材作業では個人功程拂い、ブナ伐木造材作業では共同功程拂いで共に出来高拂いとなつていた。

各調査地別に、造材々積1石当り所要時間及び總時間に対する百分率で要素動作所要時間を算出したが、樹種毎にその一例宛記してみれば第2表の通りとなる。(第2表参照)

白沢管林署管内の分はスギ天然木伐木造材の例で、湯沢、眞室川、矢島管林署管内の分は夫々スギ造林木、ブナ天然木夏山、同冬山の例として挙げた。即ちスギ造林木の功程は天然木のそれに比し $\frac{1}{4}$ 程度である事が知られる。(スギ天然木、スギ造林木、ブナ夏山、ブナ冬山の際の平均胸高直径は、69.4cm・18.2cm・50.6cm・51.8cmである)

眞室川管林署管内の例にみられるようなブナ夏山に比し、スギ天然木の際の功程が、下廻つて居るのは、約20%程度にも及ぶ杉皮削ぎ所要時間を含む爲と考えられる。又ブナ冬山の例が夏山に比して石当り845.5秒(14分05.5秒)もの所要時間増となつて居るのは、主として除雪を含む(除雪、後整理、其の他)時間が冬山では24.6%(夏山で0.5%)にも達している爲である。

次に第2表の分類に従い、全調査地の時間分析結果を主体、附帯、非作業の三作業に分け(別に場所移転として、作業段落毎の移動も分類した)図示してその百分率をみると次の通りとなる。(第1図参照)

即ちこれに依り伐木造材作業に於ける時間構成の状態が知られる。一般的にみて主体作業割合が最も大なのはスギ造林木の場合、次はブナ夏山の場合、次いでスギ天然木の場合でブナ冬山の場合が最も少となる傾向がみられ、季節的影響、胸高直径の大小に依る疲労持続状況等を勘案し各標準時間割合を推定すれば次の通りとなると考えられる。(第2図参照)

この図は前述要件を考えた結果を示したもので、スギ天然木の場合は白沢、能代管内分の平均を、スギ造林木の場合は湯沢、山形管内の分の平均を、ブナ夏山の場合は眞室川管内の分を、ブナ冬山の場合は矢島、向町管内分平均を夫々採つたものである。

第 2 表

調 査 地			白沢管林署内		湯沢管林署内		眞室川管林署内		矢島管林署内	
伐 <										

次に各調査地別に実働

総合時間(主体、附帯作業時間の合計) 当り生産總材積を算出してみるに、スギ天然木の白沢管内では実働1時間当り4.71石、同能代管内では6.81石、同米内沢管内では4.7石平均では5.23石となり、スギ造林木の湯沢管内では実働1時間当り0.88石、同山形管内で0.97石平均して0.93石、ブナ夏山で実働1時間当り眞室川管内の例より4.69石、ブナ

冬山の横手管内の例では実働1時間当り3.78石、同向町管内では4.11石、同矢島管内では2.35石となり平均で3.41石となっている。

尙本調査の結果、工期を上昇させる上に管理上考慮しなければならないと考えられるものを列挙すれば次の通りである。

(i) 冬山即ち積雪上に於ける伐木造材作業

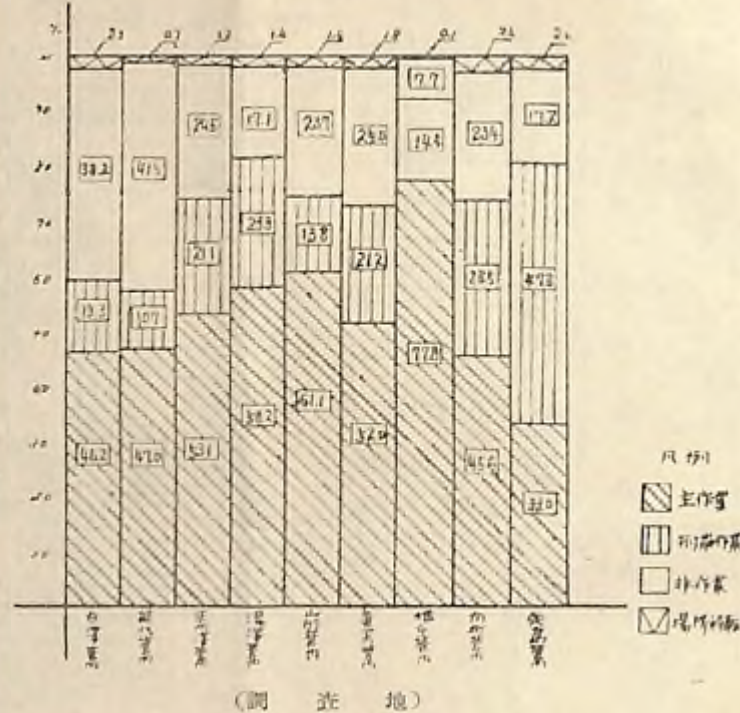
の能率化は除雪作業にかゝつて居り、これは除雪専門労務者を配置して行わしめるべきで、技術度の高い拙夫に実行させるのは不得策である。

(ii) 鋸の目立を励行せしめるべきである。これは大きく工期に影響してくる。

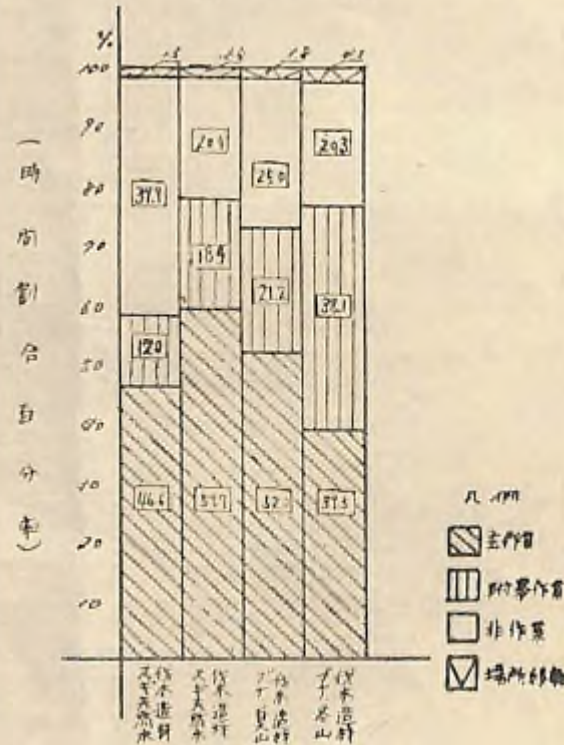
(iii) スギ天然木伐木造材作業の場合、夏山の場合に暑気に依り疲労が高まる爲、30~40%程度の非作業(主として休憩時間)をとらしめた方が能率的である。

(IV) ブナ伐木造材に於ては鋸鋸の使用が優秀性を示している。

第 1 図



第 2 図



(V) スギ、ブナ共に造材歩止りの向上と工期減少の関連性が顕著でなかつた。

(VI) 胸高直径の増大は工期の上昇を伴う傾向が知られた。

二、標準工期の考究

近代的な「科学的管理法」なるもの、創始者たるテイラー(米人、Frederick Winslow Taylor 1856—1915)はその研究に依り作業方法を標準化する事に依つて全ての非能率的因子を除去し、組織的管理に依り標準的能率を維持せしめようとした。それ以来工業経営方面に於ては之が大きく採り上げられ改善されその効果をみて来ているようである。又林業方面に於ても近時これに着目し、工期の時間的分析に依り能率の向上資料を得ようとする動きが大となつて来ている。林業に於ける伐採作業組織は非常に複雑な諸要素から成立つて居り、その合理的組織を見出し管理してゆく事は容易ではない。然し先ずその生産目標量と、単位人頭、時間当り標準工期が決定され、ば、所要人員、時間が決定され従つて作業組織の骨組みが出来上がる訳である。即ちこの標準工期の設定が作業組織の合理化を解決する鍵であると考えられる。又事業計画の要諦である。出来高単金の決定もこの標準工期なくしては不可能なのである。

出来高単価 = $\frac{\text{標準1日当収入 (標準賃金)}}{\text{標準1人1日当作業量 (標準工期)}}$ 然るに従来に於ては大凡その実績、勘等に依つて工期を決定していた訳で、合理的作業組織へ移行せしめなければならない独立採算体制下の国有林事業面としては、先ず科学的に調査測定された標準工期というものを把握する必要がある。

次に当調査に基づいて伐木造材作業の標準工期を推定してみる。

A) 1日当り全就労時間

標準工期決定の爲の最も重要且つ基本的因子は1日当り全就労時間であろう即ち、作業現場に到着、仕事に着手してから、作業終了迄の時間である。これは季節(気温、日照時間等)や宿舎よりの距離、降雪降雨の多少に依つて異り変化するものであり、これは標準工期を設定せんとする地区の現場に於て相当期間調査した記録に依り平均値を算出決定する必要がある。当調査に於ては長期間にわたる就労時間に關する資料が得られなかつたので、一応調査期間中の例と、聴取調査結果を勘案し、一期間中の総平均就労時間を次の様に推定してみた。

スギ伐木造材(夏山)就労時間…… 9 時間 (7月~9月)

ブナ伐木造材(夏山)就労時間…… 7 時間 (10月~11月)

ブナ伐木造材(冬山)就労時間…… 6 時間 (12月~3月)

B) 就労時間構成割合

標準状態に於ける標準的労務者の作業を時間分析した結果について算定せらるべきもので、本調査に基づくものとして前掲第2図に示した通りである。

C) 実働1時間当り生産材積

全就労時間の中実際に稼働した時間—即ち前述の主体、附帯両作業時間合計—1時間当り生産量で、一定時間に伐木し造材された丸太材積をその時間数で除した値である。当調査に於ける資料について算出してみれば次表の通りとなる。(第3表参照)

第 3 表

	実働1時間当り 生産材積 (調査地)	同	同	平 均
スギ天然木(夏山)	4.71石 (白沢管内)	6.81 (能代管内)	4.17 (米内沢管内)	5.23
スギ造材木(夏山)	0.88 (湯沢管内)	0.97 (山形管内)		0.93
ブナ天然木(夏山)	4.69 (飯室川管内)			4.69
ブナ天然木(冬山)	3.78 (横手管内)	4.11 (向町管内)	2.35 (矢島管内)	3.41

スギ天然木の場合にあつても調査地の状況に依り材積功程に大きな差異が見られ、ブナ冬山の場合に於ても、積雪状況、作業方法に依り材積功程は大きく開いて居り、この点より考へ

れば、標準作業調査地をなるべく多くとる事が必要とならう。

D) 伐木造材作業の標準功程

事業計画に於ては、1人1日当り標準功程がその重要因子となる。即ち伐木造材作業に於てはA)に述べた全就労時間にB)に依る実働時間割合を乗じ更にC)に依る1時間当り生産材積を乗じ算定せられるであらう。その標準調査地、標準労働者の選定には尙多くの問題もあるが一応この様にして決定せられた標準功程も事業計画因子たるに耐え得ると考えられる。最後に本調査に於ける資料に基づき推定した標準功程について記してみる。これは資料数が少く非常に無理があるが、将来更に資料を補足して追求を進めてみ度いと考える。今第2図及びA), C)よりD)を求めた。

スギ天然木夏山に於ては、 $9(\text{時間}) \times 0.586 \times 5.23(\text{石}) = 27.58(\text{石})$
スギ造材木夏山に於ては、 $9(\text{時間}) \times 0.782 \times 0.93(\text{石}) = 6.55(\text{石})$
ブナ天然木夏山に於ては、 $7(\text{時間}) \times 0.732 \times 4.69(\text{石}) = 24.03(\text{石})$
ブナ天然木冬山に於ては、 $6(\text{時間}) \times 0.774 \times 3.41(\text{石}) = 15.84(\text{石})$

(註)

※ Taylor の主要研究文献

"Notes on Belting"	アメリカ機械技師協会会報第15巻	1893年
"A Piece-rate System"	アメリカ機械技師協会会報第16巻	1895年
"Shop Management"	アメリカ機械技師協会会報第24巻	1903年
"On the Art of Cutting Metals"	アメリカ機械技師協会会報第28巻	1906年
"The Principles of Scientific Management"		1911年

苗畑に於ける雑草と病害の関係 (第1回報告)

—Rhizoctonia 属菌について—

秋田支場 佐 藤 邦 彦
太 田 昇

I 緒 言

筆者等は1948年9月山瀬管林署管内大川目苗畑に於けるスギ稚苗の立枯病の調査を行つた際、スギ苗のみならず苗床に繁茂するトキンソウを始め、藓苔類までもがRhizoctonia菌により著しく侵されているのを認めて以来、苗畑の雑草と養成苗の病害との関係について注意を拂つてきた。

次いで1950年6月大館管林署管内代野苗畑を調査した際、スギまき付床に甚しくトキンソウが繁茂しており、その所々に群状に枯死腐敗した部分が発生し、之を調査したところRhizoctonia菌によりトキンソウとスギ苗が共に侵され、罹病部には著しく菌糸が蔓延し、トキンソウの腐敗したものには多数の菌核が形成されているのを認めた。

これ以来筆者等は林業苗畑に於けるこの方面の研究も重要であることを痛感していたのであるが、最近苗畑雑草に関する造林学的乃至は植物分類、生態学的方面からの調査研究が盛んになりつゝあるが、植物病理学的方面の研究は皆無といつてもよい状態である。

故に筆者等は林業試験場の伊藤一雄博士にこの方面の調査研究の希望をのべたところ、激励と懇切な御指導を賜つたので、この研究を実施することが出来た次第である。

この稿は現在まで得たRhizoctonia菌についての若干の調査と試験の結果を中間報告するものであるが、短期間に於ける結果であり、而も参考文献に乏しく、甚だ不完全たるをまねがれない。諸賢の御叱正を得、多少なりとも業務上の御参考となれば幸である。

この稿を草するに当り懇切な御指導と激励を賜つた伊藤博士、圃場試験の実施に当り格別の御便宜と援助を賜つた前山瀬管林署長味戸長壽氏、現同署長有賀美彦氏、同署菅原勝四郎氏、高橋漢一氏、古家儀八郎氏等に対して深甚の謝意を表する。

II 苗畑の雑草と病害の發生の関係について

枋内吉彦氏(1938)は雑草が有用植物に及ぼす害として次の各項をあげている。

1. 雑草の繁茂によつて有用植物が養分及び水分を奪取せられる。
2. 雑草は土壤を結固せしめ、或は土壤表面を被覆して土壤の気通を妨げ、地温を降下する故根の発達が不良になる。

3. 雑草は稚苗を被覆して日光の照射を遮り、空気の流通を妨げてその發育を阻害する。

4. 雑草は各種の有害寄生菌の中間寄主、或は共通寄主となつて病原菌の蔓延、病害の伝播を助け、又種々の有害昆虫の食餌植物となつて、その繁殖を促し、或は昆虫、その他大小の有害動物の潜伏所又は繁殖所となつて、是等各種有害生物の害の泉源となる恐れがある。

以上の各項から見た林業苗圃に於ける雑草と病害の發生との關係の中、雑草が養成苗の病害の病原菌の共通寄主となる場合を考察することとする。

稚苗は雑草の繁茂により被圧され、養分、水分を奪取され、床面土壤は益々固結され、地温が低下し、日光の照射、通風が不良のため、苗は地上、根部共に發育不良で虚弱になり、罹病し易い状態になる。

又雑草繁茂状態の環境は陰湿となり、病原菌及び病害の發育、發生、蔓延に適する。

而も林業に於ける稚苗の生長は一般に遅く、雑草に被圧され易いのに加えて、まき付床に於ては多くの場合日覆を要するため、日光の照射、通風が不十分であり、陰湿となり病菌の發育及び病害の發生蔓延に適し、苗及び雑草が軟弱に育ち、罹病し易い状態になる。又土壤が固まることは特に作物が幼い時に寄生菌に侵される危険を大きくすると称されており、一般に苗床の土壤は固結しているから *Rhizoctonia solani* や *Fusarium* spp. による被害が發生し易いとも考えられる。

以上の様な状態に於て苗及び雑草に發生し易い病害は *Rhizoctonia solani*, *Botrytis cinerea*, *Pestalotia* spp. 等の如く極めて多犯性の病原菌によるもので、陰湿な環境下に於て發生し易いものである。

田中一郎氏(1949)は輪作により最も合理的予防策とする作物病害に於て、その病原が近縁の作物又は雑草でも寄生して繁殖する場合、その罹病作物を以て輪作し、雑草の駆除を怠れば連作と同一の結果となつて、輪作の意義を失つて了い、その被害を一層増加する場合すらあることを強調している。

多犯性の農作物の病害についてはその防除上重要であるから、多くの寄主植物に関する研究報告がある。

これ等の中林業に關係がある多犯性の著しい例をあげると、次の通りである。

Rhizoctonia solani KÜHN 160余種

Coriçium Rolfsii CUNZ 62科 174属 216種

Hypochnus Sasakii SHIRAI 32科 188種

天然に於て21科100余種(中田覚五郎氏、河村榮吉氏)

Botrytis cinerea PERS. 天然に於て6科9属9種類

接種試験により、31科53属62種類(佐藤、太田)

Sclerotinia Kitajimurae K. ITO et HOSAKA

天然に於て2科2属2種類

接種試験により、33科61属68種類(佐藤、太田)

Rhizoctonia solani は代表的多犯性菌であり、多種類の雑草をも侵すものである。

LIPER 及び COE 氏(1919) は北米に於て芝生や牧場の多種の雑草に木苗による被害が著しく發生したことを報告している。

松本純氏(1921) SAMUEL 及び GARRETT 氏(1932) RICHTER 氏(1936) 明日山秀文及び山中達両氏(1950)その他の人々によつて *Rhizoctonia solani* の菌系はその分離源と同一種の植物に対しては強い病原性を示すが、他の種に対しては一般に病原性が微弱な傾向が認められている。しかし伊藤一雄及び紺谷修治両氏(1951)の実験結果はこれと一致せず、各菌系の特定の樹種に対する病原性の大小は分離源寄主の種類によつて選択性のある事実は認められないと報告している。

筆者等はまだ実験により明らかにしませんが、現在までの圃場観察と病原菌の分離培養の結果では、苗圃雑草を犯す菌はスギ、カラマツ、アカマツ、クロマツ苗等に対しても病原性を有する系統と認められる。

1948年春以来筆者等が秋田営林局管内各営林署の苗圃の現地調査を行つた結果によれば、苗圃雑草がこの病害の發生に關係を有するのはまき付床に於ける場合が多く、特に日覆下に雑草が繁茂した場合に著しく、床替苗に於ては比較的例が少い。環境から見て空中及び土壤温度の陰湿な場合、季節から見て梅雨期、その他の高温多湿期に著しい。

而して特に梅雨期及びその直後に於ては農繁期のため、労力が不足し、除草が遅れがちなのに加えて、雑草が繁茂し易く、床地にはトキンソウ、ザクロソウ、メヒシバ、コニシキソウ、ヒメジャゴクを始めとする多種の蘚苔類が密生すると、先ず罹病し易いトキンソウ、ザクロソウ、コニシキソウ等の雑草に罹病してこれが拡大蔓延して養成苗及び他の多種類の雑草、蘚苔類をも著しく犯し、或は養成苗に發生した病害が雑草にも伝染蔓延して被害を増大し、まき付苗床の所々に群狀に全くの裸地を生ずることさへ稀でない。

1951年8月3、4日大館営林署管内代野苗圃、山瀬営林署管内大川目苗圃に於ける大雨直後の調査によれば、冠水或は雨水の停滞した床面に於ては一面に繁茂したトキンソウ、蘚苔類が著しく、*Rhizoctonia solani* に犯されて腐敗しており、スギ稚苗をも相当犯していたがむしろ被害はスギ苗の方が少なかつた。

又往々にして早魃時にスギまき付床の除草を中止したため、ザクロソウ、トキンソウ等が繁茂し、これ等の雑草とスギ稚苗共に侵されていることもある。

1949年秋田市楡山の住宅前の圃に4月上旬スギまき付2年生苗を100本床替し、その周囲に5月上旬大豆をまき付けて栽培したところ、スギ苗はこれに被圧されて9月上旬までに *Rhizoctonia solani* により約55%犯されて枯死した。

この場合は大豆には病害が発生していなかったが、大豆の繁茂により、スギ苗が被圧されて衰弱し、これに加えて環境が陰湿なためこの様な被害が発生したものと考えられる。

北島君三氏(1933)西門義一氏(1942)は天然更新に於ける種子の不発芽、稚苗の消失の原因は大部分立枯病菌によるだろうとなし、倉田益二郎氏(1949, 1950)は林地に発生した稚苗の消失の原因は菌害によるものであり、光線不足で立枯れする以前に病菌に侵されて立枯れすると報告したが、林地に於ても雑草雑木の繁茂が立枯病その他の病害の発生に密接な関係を有するものと考えられる。

筆者等は1951年9月15日白沢営林署管内矢立経営区31の地掘きによるスギ天然下種更新試験地に発生している稚苗の雑草雑木に被圧されているものには *Rhizoctonia solani* による立枯病が僅かではあるが発生しているのを認めた。

II 除草と病害の発生との関係試験

前記の通り苗畑の雑草と養成苗の *Rhizoctonia* 菌による立枯病の発生との間には密接な関係を有することは明らかではあるが、この関係を実験的に証明するため、この試験を実施することとした。

1. 試験地

(1) 苗畑名称、所在地……山瀬営林署大川目苗畑

秋田県北秋田郡山瀬村大字岩瀬字大川目

(2) 苗畑の沿革……1927年小柴の繁茂した原野を開墾し1928年より使用した。

(3) 苗畑の環境……総面積2,6500ha、傾斜度約2~3°海拔高180m、日照は良好でなく、概して陰湿である。土壌は火山灰質土壌であり、表土は暗黒色60~80cm、下層は漸移的黄褐色、所々に温潤地あり、概して病害の発生し易い環境であり、1948年にスギまき付苗床2,114m²に *Rhizoctonia solani* による大被害が発生した例がある。

試験地はこの苗畑の一角の平坦な箇所を設定した。

2. 試料並びに試験方法

1951年4月27、29日基肥として、0.1ha当り堆肥5,625.0kg、草木灰150.0kg、過磷酸石灰37.5kg、硫酸15.0kg、石灰窒素26.3kg施用して床作りし、5月2日上小阿仁営林署管内天然生林より1949年採取し、長走風穴に貯蔵したスギ種子1kgに対して12gのセレサンを塗抹してm²当り35g常法によりまき付けた。発芽開始は5月22日で、6月3日覆葉を除去し、6月中旬発芽が出揃った。

6月16日この試験予定地に第1表の試験区を設置し、各区1m²とし、6区制の亂塊法によつた。

第 1 表

試験区名	第1回目	第2回目	第3回目	第4回目
5回除草区	6月20日	7月17日	8月8日	8月24日
3回除草区	6月20日	7月17日	8月8日	
1回除草区	6月20日			
無除草区(対照)				

註 5回除草区は調査上の都合のため4回で中止した。

この試験地設定時の雑草の繁茂状態は床面を約5%被覆し、植生は次の通りであつた。

ヒメムカシヨモギ……0, エゾノギシギシ……0, ツユクサ……r, コウボウ……r, ホモノ科の1種……r, イヌタデ……r, ノミノフスマ……r, ツメクサ……r, メヒシバ……r, ヒルガオ……vr, オオイタドリ……vr, チドメグサ……vr, スミレ……vr, ヨモギ……vr, ニガナ……vr, ゲンノショウコ……vr, コケオトギリ……vr, オトギリソウの1種……vr, オオバコ……vr, アキタフキ……vr, ヌカキビ……vr, スズメノテツボウ……vr, コブナグサ……vr, アカザ……vr, イヌコリヤナギ……vr, 註 底覆度%
va=80-100, a=60-79, f=40-59, o=20-39, r=5-19,
vr=5以下

試験期間中、5斗式石灰ボルドウ液を6月3日、7月17日、8月3日に撒布し、追肥として6月16日、7月18日の2回稀薄下肥を施用した。

日覆は6月16日より9月6日まで施用した。

3. 試験結果

8月4日中間調査を行つた際の試験地内の雑草の繁茂状態は第II表の通りである。

これ等雑草の罹病状態を示すと次の通りであり、病原は *Rhizoctonia solani* と認めた。

トキンソウ……+++ , ヒメジヤゴケ……+++ , ザクロソウ……++ , メヒシバ……++ , ヌカキビ……+ , コケオトギリ……+ , イヌビユ……+ , ツユクサ……+ , オオニワホコリ……+ , ヌカボ……+ , エゾノギシギシ……++ , オオバコ……+ , スベリヒユ……++ , ノミノフスマ……+++ , ヒメムカシヨモギ……++ , イヌタデ……+ , オオイタドリ……+ , コウボウ……+ , アカザ……++ , ツメクサ……++ , コニシキソウ……++

次に各区のスギ稚苗の *Rhizoctonia solani* の罹病状態を示すと第III表の通りである。

第 II 表

試験区名	I	II	III	IV	V	VI
5回除草区	+	+	++	+	++	+++
3回除草区	-	++	++	+	++	++
1回除草区	+++	++++	++++	++++	++++	+++++
無除草区(対照)	+++	++++	++++	++++	++++	+++++

9月13日の調査の際のこの試験地に於ける雑草の繁茂状態は前回の調査の際と大差がなかつたが、大多数の植物は結実しており、雑草の罹病状態で著しい変化は無除草区、1回除草区に於てはトキンソウやヒメジヤゴタが殆んど消失していることであつた。

同日雑草をていねいに除去して、調査した結果は第IV表の通りである。

第IV表 除草と立枯病の発生との関係

種 類 試驗 區 名	6月25	殘 存 苗							
	~28日	消失苗	無 病 苗						
	成立本數	病 苗	本 數		苗 長	枝 數	地 上 部	根 部	T R 中
							絶乾重量	絶乾重量	
	本	%	%	本	cm	本	g	g	
5 回除草区	1,072.5	32.8	13.0	54.2	5.4	1.0	1.2	0.3	4.0
3 回除草区	978.3	32.0	14.6	53.4	5.4	0.8	1.1	0.3	3.6
1 回除草区	1,085.1	46.1	26.5	22.9	4.6	0.5	0.7	0.1	7.0
無 除 草 区 (対照)	1,085.2	54.8	30.3	18.0	4.4	0.3	0.6	0.1	6.0

註 ※ 5%の危険率を以て有意

※※ 1%の危険率を以て有意

地上部 根部絶乾重量は標本25本の計を示す。

以上の結果によれば、消失苗、罹病苗共に5回除草区、3回除草区に少く、無除草区、1回除草区に多い。即ち除草を怠れば著しくこの病害が発生することを示すものである。而して5回除草区と3回除草区の間、1回除草区と無除草区に著しい差がないことは、この病害の発生し易い高温多湿である梅雨期から盛夏にかけて、除草を怠ることは著しくこの病害を誘発し、晩夏から秋季にかけては低温になるため、比較的この関係が少いことを示すものと考察される。又残存無病苗についても参考のため調査結果をあげたものであるが、除草を怠れば如何に脆弱な罹病し易い状態に生育するかを、明らかに示すものである。

IV. Rhizoctonia 属菌の寄主雑草目録※

この目録は佐藤が1948年以来苗畑に於て天然状態で罹病を確認した雑草の種類をあげるものである。

キ ク 科

(1) トキンソウ *Centipeda minima* O. KUNTZE

代野苗畑 26/Ⅶ, 1950. 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

(2) ヒメムカシヨモギ *Erigeron canadensis* L. 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

(3) ハチジョウナ *Sonchus arvensis* L. var. *uliginosus* TRAUTV.

下内沢苗畑 15/Ⅸ, 1951. 林台苗畑 17/Ⅸ, 1951.

※この目録の寄主雑草の病原菌は大抵 *Rhizoctonia solani* と認められるがまだ不明のものが含まれるから断定しないこととする。

第I表 試験地内の雑草繁茂状態 (1951.8.4現在)

区名	5 回 除 草 区	3 回 除 草 区	1 回 除 草 区	無 除 草 区
I	床面被覆面積 10% 雑苗を被圧せず オオバコ.....f スベリヒユ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ ヒメジヤゴタ.....0 ₉ ツメタサ.....0 ₉ トキンソウ.....0 ₉ コケオトギリ.....0 ₉	被覆面積 10% 被圧せず トキンソウ.....0 ₉ サバメダサ.....0 ₉ スミシ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ コケオトギリ.....0 ₉	被覆面積 40% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ ヒルガオ.....0 ₉ オオイタドリ.....0 ₉	被覆面積 70% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ ヒルガオ.....0 ₉ オオイタドリ.....0 ₉
II	床面被覆面積 10% 雑苗を被圧せず エゾノギシギシ.....0 ₉ トキンソウ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ ヒメジヤゴタ.....0 ₉ ムラサキササギ.....0 ₉	被覆面積 20% 被圧せず ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ トキンソウ.....0 ₉ コニシキソウ.....0 ₉ ヒメジヤゴタ.....0 ₉	被覆面積 70% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ ノミナヅク.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ ツメタサ.....0 ₉ コニシキソウ.....0 ₉ ツキキヒシバ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉	被覆面積 90% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ エゾノギシギシ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ オオニワホコリ.....0 ₉
III	床面被覆面積 20% 雑苗を被圧せず トキンソウ.....0 ₉ コニシキソウ.....0 ₉ ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ トキンソウ.....0 ₉ コニシキソウ.....0 ₉	被覆面積 20% 被圧せず トキンソウ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ コニシキソウ.....0 ₉	被覆面積 80% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ ツキキヒシバ.....0 ₉ コウボウ.....0 ₉ キソエノコ.....0 ₉	被覆面積 90% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ エゾノギシギシ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ オオニワホコリ.....0 ₉
IV	床面被覆面積 10% 雑苗を被圧せず コウボウ.....0 ₉ トキンソウ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ スベリヒユ.....0 ₉ コケオトギリ.....0 ₉ ヤノネダサ.....0 ₉	被覆面積 10% 被圧せず コウボウ.....0 ₉ トキンソウ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ スベリヒユ.....0 ₉ ヒメジヤゴタ.....0 ₉	被覆面積 80% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ ツキキヒシバ.....0 ₉ コウボウ.....0 ₉ キソエノコ.....0 ₉	被覆面積 90% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ エゾノギシギシ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ オオニワホコリ.....0 ₉
V	床面被覆面積 10% 雑苗を被圧せず トキンソウ.....0 ₉ エゾノギシギシ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ スベリヒユ.....0 ₉ コケオトギリ.....0 ₉ ヤノネダサ.....0 ₉	被覆面積 10% 被圧せず ササコソウ.....0 ₉ コニシキソウ.....0 ₉ スベリヒユ.....0 ₉ コケオトギリ.....0 ₉ ヒメジヤゴタ.....0 ₉	被覆面積 80% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ ツキキヒシバ.....0 ₉ コウボウ.....0 ₉ キソエノコ.....0 ₉	被覆面積 90% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ エゾノギシギシ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ オオニワホコリ.....0 ₉
VI	床面被覆面積 10% 雑苗を被圧せず トキンソウ.....0 ₉ スベリヒユ.....0 ₉ ヒメジヤゴタ.....0 ₉	被覆面積 10% 被圧せず コウボウ.....0 ₉ トキンソウ.....0 ₉ スベリヒユ.....0 ₉ ササコソウ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ トキンソウ.....0 ₉	被覆面積 90% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ ツキキヒシバ.....0 ₉ コウボウ.....0 ₉ キソエノコ.....0 ₉	被覆面積 90% 被圧す ヒメムカシヨモギ.....0 ₉ イヌビエ.....0 ₉ メヒシバ.....0 ₉ スカキビ.....0 ₉ ツキキヒシバ.....0 ₉ コウボウ.....0 ₉ キソエノコ.....0 ₉

オオバコ科

- (4) オオバコ *Plantago major* L. var. *asiatica* DECNE. 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

ヒルガオ科

- (5) ヒルガオ *Calystegia hederacea* WALL. //

サクラソウ科

- (6) コナスビ *Lysimachia japonica* THUNB. //

オトギリソウ科

- (7) コケオトギリ *Hypericum japonicum* THUNB. forma *Yabei* MAKINO //

トウダイグサ科

- (8) コニシキソウ *Euphorbia maculata* L. 高屋苗畑 14/Ⅷ, 1951.
大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

ナデシコ科

- (9) ノミノフスマ *Stellaria uliginosa* MURF. var. *undulata* FRANCH. et. SAV.

大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

- (10) ウシハコベ *Stellaria aquatica* Scop. // 13/Ⅸ, 1951.

- (11) ツメクサ *Sagina japonica* OHWI 秋田県山瀬村 3/Ⅷ, 1951.

大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

スベリヒユ科

- (12) スベリヒユ *Portulaca deracea* L. 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

ツルナ科

- (13) ザクロソウ *Mollugo stricta* L. 七五三掛野苗畑 17/Ⅷ, 1949.

大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

ヒユ科

- (14) イヌビユ *Amaranthus Blitum* L. 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

アカザ科

- (15) アカザ *Chenopodium album* L. var. *centrorubrum* MAKINO

// 13/Ⅸ, 1951.

タデ科

- (16) エゾノギシギシ *Rumex obtusifolius* L. // 4/Ⅷ, 1951.

- (17) イヌタデ *Polygonum Blumei* MEISN. //

- (18) イヌイタドリ *Polygonum sachalinense* E. SCHM. 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

ヤナギ科

- (19) イヌヨリヤナギ *Salix integra* THUNB. //

ツユクサ科

- (20) ツユクサ *Commelina communis* L. //

カヤツリグサ科

- (21) ヒナガヤツリ *Cyperus hakonensis* FRANCH. 林台苗畑 17/Ⅸ, 1951.

- (22) ヒンジガヤツリ *Lipocarpus microcephala* KUNTH. 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

- (23) カヤツリグサ科の1種 // 4/Ⅷ, 1951.

ホモノ科

- (24) メヒシバ *Digitaria ciliaris* PERS. 本荘苗畑 25/Ⅷ, 1949.

大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

- (25) メカキビ *Lanicum bisulcatum* THUNB. 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

- (26) オオニソホコリ *Eragrostis Niwahokori* HONDA. //

- (27) メカボ *Agrostis Matsumurae* HACK. //

- (28) コウボウ *Hierochloa odorata* BEAUV. //

ウラボシ科

- (29) ヒメシダ *Dryopteris thalyptris* A. GRAY. // 13/Ⅸ, 1951.

ゼニゴケ科

- (30) ヒメジヤゴケ *Conocephalus supradecompositus* STEPH.

// 4/Ⅷ, 1951.

林台苗畑 17/Ⅸ, 1951.

- (31) 蘚類の1種 大川目苗畑 4/Ⅷ, 1951.

以上の植物は18科27属31種類となる。

註 代 野 苗 畑……秋田県北秋田郡長木村

下 内 沢 苗 畑 // 矢立村

林 台 苗 畑 // 下小阿仁村

高 屋 苗 畑 // 仙北郡中川村

本 荘 苗 畑 // 由利郡本荘町

七五三掛野苗畑 // 河辺郡舟岡村

V、要 結

この稿は苗圃雑草と *Rhizoctonia solani* による針葉樹苗の立枯病の発生との関係についての調査観察と試験結果並びに苗圃に於て天然状態で罹病を認めた *Rhizoctonia* 菌の寄主植物目録を報告するものである。

苗圃雑草が稚苗のこの病害を誘発する原因は、雑草中この菌に対して養成苗と共通寄主であるものが甚しく多く、而も雑草の繁茂により、苗を被圧して虚弱ならしめ、罹病し易い状態に生育せしめ、更に陰湿な環境を作るため、病菌、病害の繁殖発生、蔓延に適することである。苗圃雑草が苗のこの病害の発生に最も関係を有する場合は日覆下のまき付床に於てであり、陰湿な環境の苗圃に於て、季節から見て高温多湿期に著しい。この時期に除草を怠ることは著しくこの病害による被害を増大することを実験的に証明した。

苗圃雑草の中最も罹病し易いものはトキンソウ、コニシキソウ、ザクロソウ、蘇苔類に属する数種である。筆者等は苗圃雑草に天然状態に於て罹病を確認した菌の寄主植物18科27属31種類を報告する。

以上の結果より考察すれば、この病害の予防のため、休閑或は輪作を行う場合雑草の繁茂するにまかせ、共通寄主たる植物を栽培した場合は全く目的を達せられないこととなる。

更に苗圃雑草で作つた未熟堆肥の使用も危険であり、養成苗を甚しく密生せしめることは雑草の繁茂と同一結果となり、極めて危険であるから注意を要する。

参 考 文 献

Endo, S. (1931): Revised host list of *Hypochnus centrifugum* TUL. in Japan
Bulletin of Miyazaki collage of agriculture and forestry No. 10

伊 藤 一 雄 (1949, 1950): 苗圃に於ける針葉樹稚苗の立枯病 林業技術シリーズ 1.

伊 藤 一 雄 (1951): 樹木稚苗の立枯病について (II)

Rhizoctonia solani 各菌系の比較 林業試験集報 第60号

河 村 貞之助 (1947): 植物傳染病学汎論 P. 80—81

河 村 貞之助 (1949): 農作物保護学 P. 80

古 家 儀八郎 (1951): 苗圃雑草の生物学的見地より見たる駆除法について (第1報)

第59回日本林学会大会講演集

倉 田 益二郎 (1949): 苗害回遊更新論 日本林学会誌 第31巻 第1,2号

倉 田 益二郎 (1950): 樹種別の稚苗罹病率 (第2報) 第32巻 第7号

北 島 君 三 (1933): 樹病學及木材腐朽論 P. 67

牧 野 富太郎 (1940): 牧野日本植物圖鑑

西 門 義 一 (1942): 林業に於ける菌學上の二、三の問題に就いて

野 口 綱 吉 (1949): 栽培原論 P. 200

PIPER, C. V. and COLE, H. S. (1919): *Rhizoctonia* in lawns and pastures

Phytopathology VOL. 9 No.2

田 中 一 郎 (1949): 病害から見た輪作 農學28号

橋 内 吉 彦 (1935): 植物病理學通論 P. 74—77

稚苗の残存状態 (9月13日現在)

No.1



No.2



No.3



No.4



試験地の全景 (9月13日現在)



図版説明

No.1...5回除草区

除草月日...6月20日、7月17日、8月8日、8月24日

No.2...3回除草区

除草月日...6月20日、7月17日、8月8日

No.3...1回除草区

除草月日...6月20日

No.4...無除草区(対照)

スギ赤枯病の傳染

釜淵分場 四手井 綱 英

1. 前 書

これは私の本業ではなく、唯偶然の機会で、と言うのは、苗畑に於ける秋蒔種子に及ぼす融雪促進の効果を試験する目的で行つた、試験区に、其の試験終了後、たまたま植栽された風上の床替苗畑から赤枯病が傳染して来たので、それを、強いて放置し、一生育期間中にどれ丈傳染して行くものかを半ば好奇心から見ていた結果である。

2. 調査地及び調査方法

調査地は上記の昭和24年(1949年)秋蒔の融雪促進効果試験区で、第1図の様に釜淵分場苗畑中にあり、常風方向(塩根川沿の南に偏した風)に対し風上に赤枯病 *Carcospora Cryptomeriae* にかゝつた二回床替三年生苗床がある。

この苗床の融雪促進の効果については別に取極めるので記載せぬが、試験終了後の7月頃、風上面から風下面へ全般に赤枯病の病斑が見えはじめ、風上面に近い程甚しい様なので、消毒を行わず、どの程度に、どの箇所に赤枯病が拡がるかを注意した。そして、丸1ヶ年を経過した、昭和26年(1951年)5月、全苗木中何木が赤枯病にかゝっているかを調査した。調査の基準は当時病斑の見えないものを健全とし、他を罹病苗とした。

3. 調査結果及び考察

調査結果は第1表に示す如くであつて、各区毎に生立本数に著しい差があり、そのまゝでは比較出来ないのを、各々、全数に対する百分率を出して比較することにした。生立本数に差が多いのは、融雪効果試験に於て、床の処理を換えて比較したからである。

こゝで、百分率で比較するのは可成り大膽ではあるが、生立本数が少くも125本以上あり、赤枯病の胞子が、著しく多数飛散するとすれば、各苗木の之を補促するチャンスは大抵同様であると見てさしつかえないからである。

第1表で求めた枯損率を、第2図の様に、苗木の距離を横軸にとり、枯損率の対数を縦軸にとつて図示して見ると、兩列に於て若干比率の差があり、第1列の6番目の20.7が例外的に大きい、案外きれいに曲線にのり、

$$\log y = \log a - bx \quad \dots (1)$$

$$y = \text{枯損率}(\%), x = \text{距離}(m)$$

で示し得る關係が、枯損率と距離との間に認められることがわかる。

即ち、枯損率は、病源を持つ感染源からの距離に対し、対数的に減少して行くと考えられる。概略の実験式を示して見ると、

$$\log y = 2 - 0.118x$$

$$y = 100 \cdot e^{-0.118x} \quad \dots (2)$$

(1)(2)式に於て常数 $b=0.118$ は、距離による枯損率の減少度を表す常数と見られ、中間調査を行なかつたので、甚だ残念であるが、一生育期間の終りに於て、スギ播種床でどれ丈の距離で、どの位枯損するかの一応の目安が出来るわけである。

この式から距離に於ける枯損率を略算して見ると次の様になる。

距離(m)	0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.5	4.5	6.0	8.5	11.0	17.0
枯損率(%)	100	90	81	73	66	60	40	30	20	10	5	1

即ち約10mで枯損率は1割となり、

約20mで0.1割で殆んど罹病しないことになる。この場合は常風の風下方向への伝播であるから、赤枯病にとつては最悪の場合であるから、この一例から大膽にその伝播の距離の目安をつけるならば、感染源から大略20m位の範囲が危険区域と言う事が出来よう。

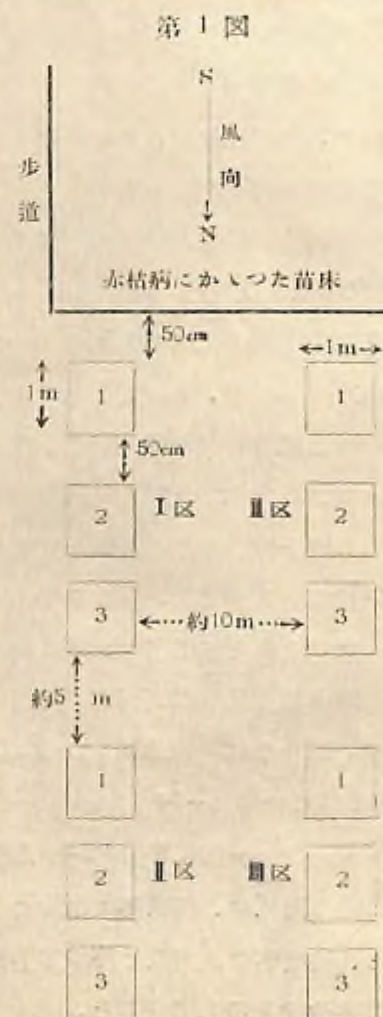
実用方面から言えば、風上に高さの低い感染源、例えば、赤枯病を持つてゐる危険の多い、床替苗畑や、高さの低い挿穂用の台木畑があれば、播種床は20m以上、30mも離せば一応安心出来ると言うことになる。

しかしこれは一例であるから、当分場以上の地上風の大きな場所や、乾燥して胞子の飛散し易い場所ではさらに広くとらねばならないであろう。又感染源が、丈の高い杉立木や森林ならば、驚く程遠くへとおに達しない。

次に、理論的に胞子の飛散と距離の関係を考へて見

第一表

I 列				II 列			
区名	総本数	枯死本数	枯死率	区名	総本数	枯死本数	枯死率
I 1	765	757	98.9	II 1	812	801	98.6
2	350	241	68.9	2	128	46	36.8
3	656	346	52.7	3	1172	241	20.6
II 1	852	62	7.3	III 1	1017	96	9.4
2	236	11	4.7	2	298	6	2.0
3	760	157	20.7	3	466	9	1.9



ると、他の色々な物理現象と同様に距離の自乗に逆比例して胞子の濃度が減少して行くものと假定出来る。

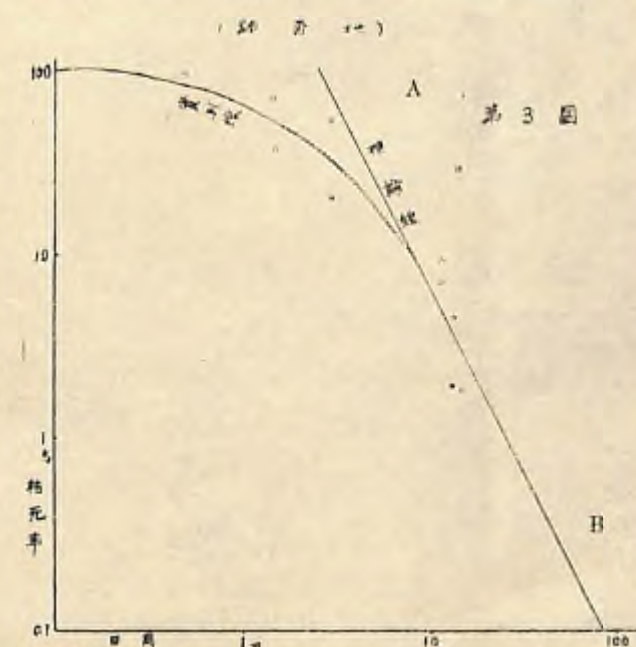
もし感染による枯死率が、胞子の濃度と比例するとすれば、前掲の距離と枯損率との関係は、

$$y = b \frac{1}{(x-a)^2} \quad \dots (3)$$

で表わし得なければならない事になる。

これは、枯損率及び、距離の対数をとると、直線にならねばならないことを示すものであるから、第3図に、両方の対数をとつて、距離と枯損率との関係を示すと、之は直線を示さず、距離が近い方で彎曲した、双曲線に近い曲線を現わすことがわかる。

この曲線は距離の遠い部分の直線部分は丁度前記の理論的關係に等しい、距離の自乗に逆比例する關係を示して居り、近距離になる程その直線から外れて曲ることを示しているの、(図に引いた直線A、Bは距離の自乗に逆比例すると言う理論的な直線である。)枯損率は感染源に近い個所では胞子の散布密度とは比例せず、近い所程一層枯損率が少くなると言うことを示している。



この理由を考へて見ると、感染源からの初期の感染に於ては、胞子の散布濃度に近い枯損を示すが、感染期間が長くなり、本例の様に一生育期間引続き胞子が散布し、だんだん赤枯病による枯損が大となつて来ると、感染源に近い個所では、残存本数が、急激に減少するが、残存するものが少くなる程、赤枯病にかゝり憎いものが残る爲か、或は本数が少くなると、かゝるチャンスが少くなる爲か、胞子の濃度と比例せず、病氣にかゝらないものが多い

る事を示していると考へてよい様であらう。言い換へると、枯損率が本図で曲線を示すのは、苗木の抵抗性を示すものとも考へられるであらう。

この図でわかることはこの様な曲線を、播種床の取扱ひの差例えば、肥料の種類とか、消毒薬剤の種類や濃度や、撒布回数等の差により作つて見て、この曲線の曲り方を比較すると、苗木の抵抗性や、薬剤の良否の判定が出来るであらうと言う事である。

4. 結 言

偶々発見した赤枯病の伝播の一例から大膽に解析したので、これにより伝播の理論を見出すことはさしひかえねばならないが、この例で赤枯病が、一生育期間に風下と言う悪条件でどの範囲に伝染するか、及びこの様な伝染経過を調査する事により、赤枯に対する苗木の取扱ひの研究が可能であることがわかるであらう。

ウリハムシモドキと苗畑雑草

ウリハムシモドキ *Luperodes menetriesi* Faldermann は極めて雑食であり、多種類の雑草をも食餌とする。

秋田地方に於てはスギ苗に対する成虫の加害は相当多く、幼虫はニセアカシア稚苗に甚しい加害をすることは拙著「秋田スギの病害虫」に報告したところであるが、本年苗畑に於ける病害の調査のついでに調べた結果によれば、成虫の食餌となる苗畑雑草をあげると、ヤハズソウ、イヌナズナ、オオネバリタデ、トキンソウ、イヌタデ、アカザ、ツユクサ、ザクロソウ等であり、幼虫はシロツメタサを特に好んで著しく加害し、ムラサキツメタサはこれに比して害は遙かに少い。

雑草にはスギ苗よりも、この害虫が好食する種類が少くないから、床地の雑草繁茂、又は芝生等の草生地ではこの害虫を誘致し、棲息地を與えて、その繁殖を助長する。

これは又原野の新開開墾苗畑に於てこの害虫の被害が多い原因にもなっている。

故にこの害虫の防除には EHC, DDT, 砒酸鉛、砒酸石灰、除虫菊等の撒布のみならず、除草の励行、或は必要に応じて養成苗以外の作物、雑草に対する薬剤撒布を行い、又雑草が著しく繁茂した場合、除草する際この害虫は雑草からスギその他の養成苗に移動するから薬剤の撒布も同時に行う必要がある。

休耕地にこの害虫の好食する農作物の栽培はなるべくさけることも当然必要である。

(秋田支場 佐 藤)

ハラアカマヒマヒについて

茶澤分場 余 語 昌 資

ハラアカマヒマヒ *Lymantria fumida* BUTLER をモミの害虫として記載しているものが多い。

佐黒友三氏は1918年より1923年にわたつて、宮城県鶴取国有林及び附近民有林約200町歩のモミ林を喰害したハラアカマヒマヒの被害状況を調査され、あわせて嗜好植物についての室内試験を行つて、これを報告された。(林業試験報告 第25号 1925年)

これによると、この虫はモミ、ウラジロモミを最も好み採食し成熟するが、これと同属のトドマツ、ツガは食物欠乏の時に採食して生命を保つが、成熟することが出来ず、カラマツ、アカマツ、タウヒ、トガリハラ等は、幼虫饑餓のとき、僅かに採食するだけで、生命の維持が出来なかつたとある。

昨年新庄営林署大蔵経営区のカラマツが同虫によつて喰害され、その幼虫の送付をうけた。この成熟幼虫は頭部の正面に太い八字形の黒条があり、胴は鮮かな、黄色条と黒色条に色わけされ、カラマツを喰害する同属 *Lymantria* 属中の著名なノンネマヒマヒ、マヒマヒガ(幼虫ブランコケムシ)とは明かに区別がつけられた。

本年古口営林署古口経営区83林班のカラマツ林に葉を喰う害虫の発生を聞き、7月28日、現地調査の機会を得た。この被害もやはり同虫によるものであつた。しかも前記新庄管内の被害地とは峰つづきになつており、昨年の発生地が本年も再び被害をうけている状況が遠望された。

当日は既に殆んどが羽化が終つたと認められ、幹に静止している成虫を多数採取することが出来た。

近よると舞うようにひらひらととんでは、余り飛翔力がないと見えて、すぐ近くの草むらに落ちたり、或は近くの樹幹にとびついて、再びもとのように、静止するもののようであつた。

産卵も多分最成期をすぎた頃のように、表皮の間に卵塊が膠質物によつて密着しているのを多数発見した。このカラマツ林は昭和3年植栽のもので、区域8ha、その中、中央の2haの被害が甚しく、7月3日には、喰害の最高潮とみられ、葉を喰いつくした一部は隣接の畑地にまで移動しているのをみたという。

7月12日には幼虫はまれに発見されたが、殆んど蛹化して、木の幹や枝に細い絹糸様のものからみつけれられていたということであつた。

前記佐黒氏の報告によれば、モミの被害は5月上旬にあられ、蛹化直後の幼虫は新芽に集つて喰ひ、幼虫肥大と共に下枝に及び、盛食期は6月上旬の前後約一ヶ月で、7月上旬には幼虫が成熟し結蛹するとあるので当地方よりは幾分、早いようだが大害はないように思われ

る。

先に 8ha 中 2ha が、激害をうけたと記したが、本年は殆んど被害をうけなかつた他の林も、林内に入つてみると成虫や卵塊が、激害区とほぼ、同程度に認めた。従つて卵寄生の天敵の発生をみない限り、来年も再び発生することはほぼ予想出来る。

カラマツは幸いに再生力が旺盛だから一回や二回の発生によつて、生長量の減退はあつても、直ちに枯死に至ることはない。

然し数回の発生によつて樹勢の衰へたところに、キクヒ虫類が侵入するなら、決定的に枯死に導かれるものと思う。

今回の調査で菌類の寄生によつてたおれている多くの幼虫、蛹の寄生蜂と思われる幼虫、樹幹に附着しているコメユバチの繭等を認めた。

従つて今後この害虫が猖けつの一途をたどるものとも考えられない。

経済林で、このような害虫の防除計画はかなり困難であることは、異状発生の予察が明らかにされていないからである。

卵塊の採取にしても方法としては可能であり、D.D.T., R.H.C. 等による収害中の幼虫も手つとり早い方法である。(この場合は、天敵とのバランスが破壊されるわけである)と思うが、カラマツという再生力の盛んな木材樹もそう高くないという諸条件の中で、防除法についての論議は非常に難しい。

一応こゝに調査事項を記録しておこうと思つたのは、前記松黒氏の試験による食性の相違は、室内と野外の環境の相違にもとづくものか、個性差によるものか、習性の変化か、又は実験方法に誤りがあつたか、今のところ明らかに出来ないが、興味ある事実でもあり、何れにしても今後ハラアカマヒヒは、カラマツの重要害虫としてつけ加へるべきものと考えたからである。(1951. 10. 20)

昭和 27 年 1 月 10 日 印刷

昭和 27 年 1 月 15 日 発行

林業試験場秋田支場研究時報 No. 2

編集兼発行者	寺 崎 康 正
発 行 所	林 業 試 験 場 秋 田 支 場 秋田市東根小屋町秋田営林局内
印 刷 人	御 原 三 郎 秋田市上肴町30番地
印 刷 所	秋 田 協 同 印 刷 株 式 会 社 秋田市上肴町30番地