

サクラ（関山）にみられる胴枯，枝枯性の病害

小口 健夫*

The canker and die back diseases of cherry tree [*Prunus lannesiana* f. *Sekiyama* (KIODZ.) HARA]

By Takeo OGUCHI*

はじめに

サクラは古来から我が国の国民性と一致した花として、各地に植栽され、また国花に選定されている。このためふるくから、在来種のほかに種々の変種、品種が育成され、観賞用として珍重されてきた。したがってサクラの病害については、天狗巢病をはじめとするサクラに寄生する *Taphrina* 属菌の病害、穿孔性褐斑病、うどんこ病などの葉の病害、萎凋病、根頭がんしゅ病、こうやく病など多くの報告がなされている。北海道にはエゾヤマザクラ (*Prunus sargentii* REHDER) をはじめ 8 種の在来種があるといわれている。このほかに道南地方を中心にして、種々の品種が導入あるいは育成されている。北海道におけるサクラの病害に関する報告は少なく、西田 (1911) が天狗巢病、シウリザクラ、シロザクラの囊果病、本間 (1937) がうどんこ病について報告し、胴枯性病害は逸見 (1916) が癌腫病菌である *Valsa japonica* MITABE et HEMMI を報告しているにすぎないと思われる。

筆者はかねてからサクラの病害に注意をはらってきた。たまたま当场内に 1963 年に並木として植えられたサクラの関山 [*Prunus lannesiana* f. *Sekiyama* (KOIDZ.) HARA] に、この数年来、枝あるいは幹の枯死するものが続出した。このため 1971 年 6 月、これらの被害調査をおこなうとともに、多数の標本を採集し、加害菌の同定をおこなった。その後同樹種上で *Diaporthe*, *Dermea* 両属の標本をうることができた。この報告はこれら完全世代の標本を基にし、不完全世代の標本を参考にして同定をおこなうとともに、これらの菌の分離株を用いて、2, 3 の培養上の性質に関する実験、雨水による分生胞子の分散調査、接種試験をおこなったのでその結果をとりまとめたものである。

被害調査

調査した並木は、サクラ関山の接木苗を購入し、1963 年に当场内の車道の両側に植栽したものである。並木は北西から南東に直線で約 300m とこれにほぼ直角に交わる約 100m で、周囲は苗畑である。植栽当時に何本あったかは確かでないが、その後枯死して植えかえられた 49 本が当時の植えあとに補植されたものとする と 105 本になる。被害状況は、当初植えられたもので、調査時に異状がみられないものは、わずか 5 本で植栽当初の 8.9% にすぎない。また調査時の 5 月に最後の花をつけて枯死したものが 15 本あった。この関山は幹から太い枝

* 北海道立林業試験場 Hokkaido Forest Experiment Station, Bibai, Hokkaido .

を八方にひろげ、樹冠が傘型になる品種であるが、この太い枝が加害され枯死寸前の状態のものが36本の多きに達していた。補植されたものは、エゾヤマザクラなど49本である。これらは補植された年もちがい、樹高も大小があり、小さなものはまだ雪の下になるようなものもある。補植されたものは、細枝の一部が枯死しているものが5本あるだけであった。

これらの枯枝、枯死木から病斑がついている標本50本を採集して同定調査をおこない、その結果を図1に示した。このなかでの同定不能は子実体が未熟あるいは過熟で同定ができなかったものである。結果からわかるように、半数以上の率を占めている *Valsa ambiens* は1913年札幌でソメイヨシノに発見され、逸見(1916)によって *Valsa japonica* MIYABE et HEMMI として記載された菌である。逸見はこの菌はソメイヨシノのほか、ウメ、エゾヤマザクラに癌腫病をおこす病原菌として詳細な報告をおこなっている。つい最近小林(1970)はこの菌を *Valsa ambiens* (PERS. ex FR.) とし、*Valsa japonica* を異名とした。この菌は調査結果からもわかるように、北海道の *Prunus* 属にとって、重要な病原菌である。

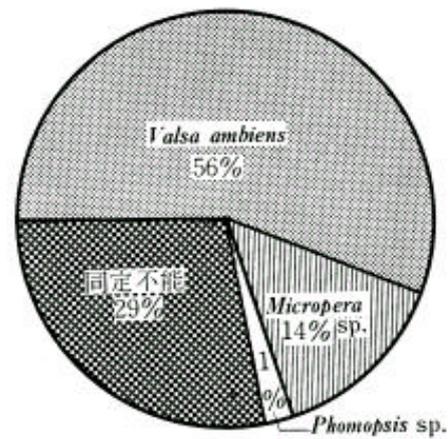


図1 病原菌の出現率

Fig. 1. Percentage of causal fungi

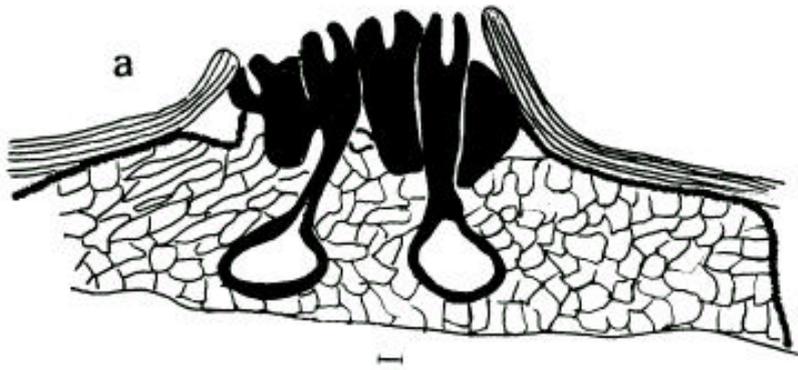
Diaporthe eres および *Dermea cerasi* の形態

1. *Diaporthe eres* NITSCHKE [Conidial state : *Phomopsis oblonga* (DESM.) HÖHN.]

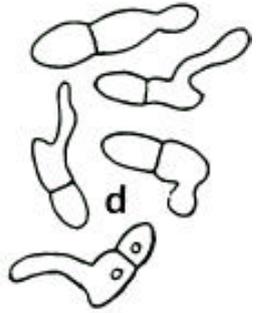
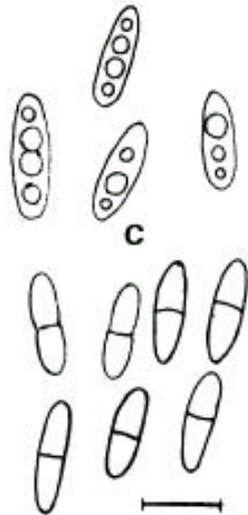
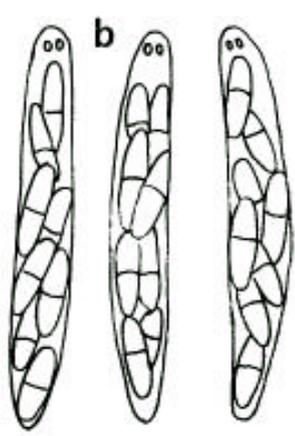
子座は胴枯病斑上または枯死枝の樹皮上に散生し、はじめ埋生するが、のちに表皮を横に破って表面にでる。基部は円形ないし楕円形で小さく、直径は0.4~1.2mmである。子のう鼓は樹皮組織内、ときに木質部に1個あるいは2~3個がかたまって生じ、球形ないし扁球形で直径240~550 μ 、それぞれ頸をもって表面にでる。子のう殻壁は外側が褐色~暗褐色、内側は無色の網状で厚さは30~50 μ である。頸は円筒形、黒色で単独あるいは2,3個が集まって表皮の表面にでる。長さは240~400 μ で内壁面に無色の細い periphyses が密生する。樹皮組織や木質部に黒色の帯線をもつ。子のうは棍棒状で子のう鼓内に不規則に充満する。大きさは45~65 \times 5~10 μ で多くは52.5~55 \times 6~7.5 μ 、平均55.3 \times 7.6 μ である。子のう胞子は、子のうに不整2列に8個ふくまれ、無色、2胞、楕円形ないし紡錘形で未熟のときは3~4個の顆粒をふくみ、また過熟のときは隔壁部でわずかにくびれる。大きさは12.5~15 \times 2.5~4.5 μ 、多くは12.5 \times 3~3.75 μ 、平均13.6 \times 3.2 μ である。

柄子殻子座は散生し、はじめ埋生のちに表皮を横に破るか、あるいは表皮に不規則な孔が生じて表生し、頂部は黒色になる。形は半球形あるいは半楕円球形で直径は0.5~1.8mmである。子座内部は、はじめレンズ形あるいは不規則な2,3の柄子殻室ができ、長い間樹皮の表皮におおわれているが、のちに柄子殻室はひろがり1室になる。分生子梗は長さ10~17.5 μ 、無色、単条である。分生子には2つの形があり、いわゆるA形胞子といわれるものは、無色、単胞、楕円形~紡錘形、未熟のものは2つの顆粒をもつ。大きさは7.5~13.5 \times 2.5~3.8 μ 、多くは10~12.5 \times 2.5~3 μ 、平均10.5 \times 2.9 μ である。あるいはB形胞子といわれているものは、無色、単胞、釣針形ないし針形、大きさ17.5~25 \times 1.25~2 μ 、多くは20~22 \times 1.5~2 μ 、平均21.7 \times 1.8 μ である。

小林(1970)は *Ainus*, *Betula* 属をはじめ15属24種の広葉樹、灌木からこの菌をえて、詳細に分類的な記



- a : 子のう殻子座
Perithecial stroma
- b : 子のうおよび子のう胞子
Asci and ascospores
- c : 子のう胞子
Ascospores
- d : 発芽した子のう胞子
Germinating ascospores



- e : 柄子殻子座
Pycnidial stroma
 - f : 分生胞子
Alpha conidia
 - g : 分生胞子
Beta conidia
 - h : 分生子梗
Conidiophores
- (|—| : a, e = 100 μ ;
b ~ d, f ~ h = 10 μ)

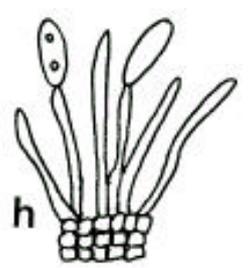
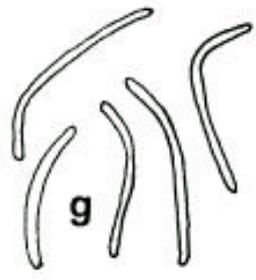
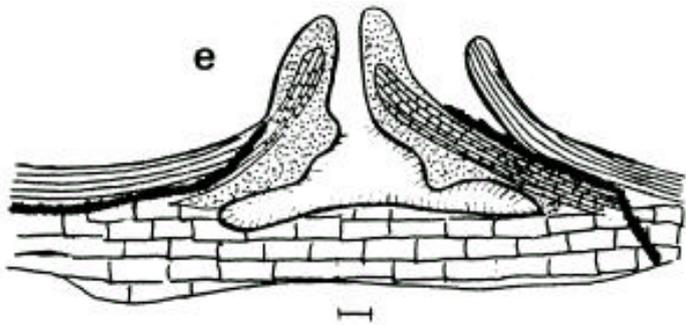


図 2 *Diporthe eres* NIT .
Fig .2 . *Diporthe eres* NIT .

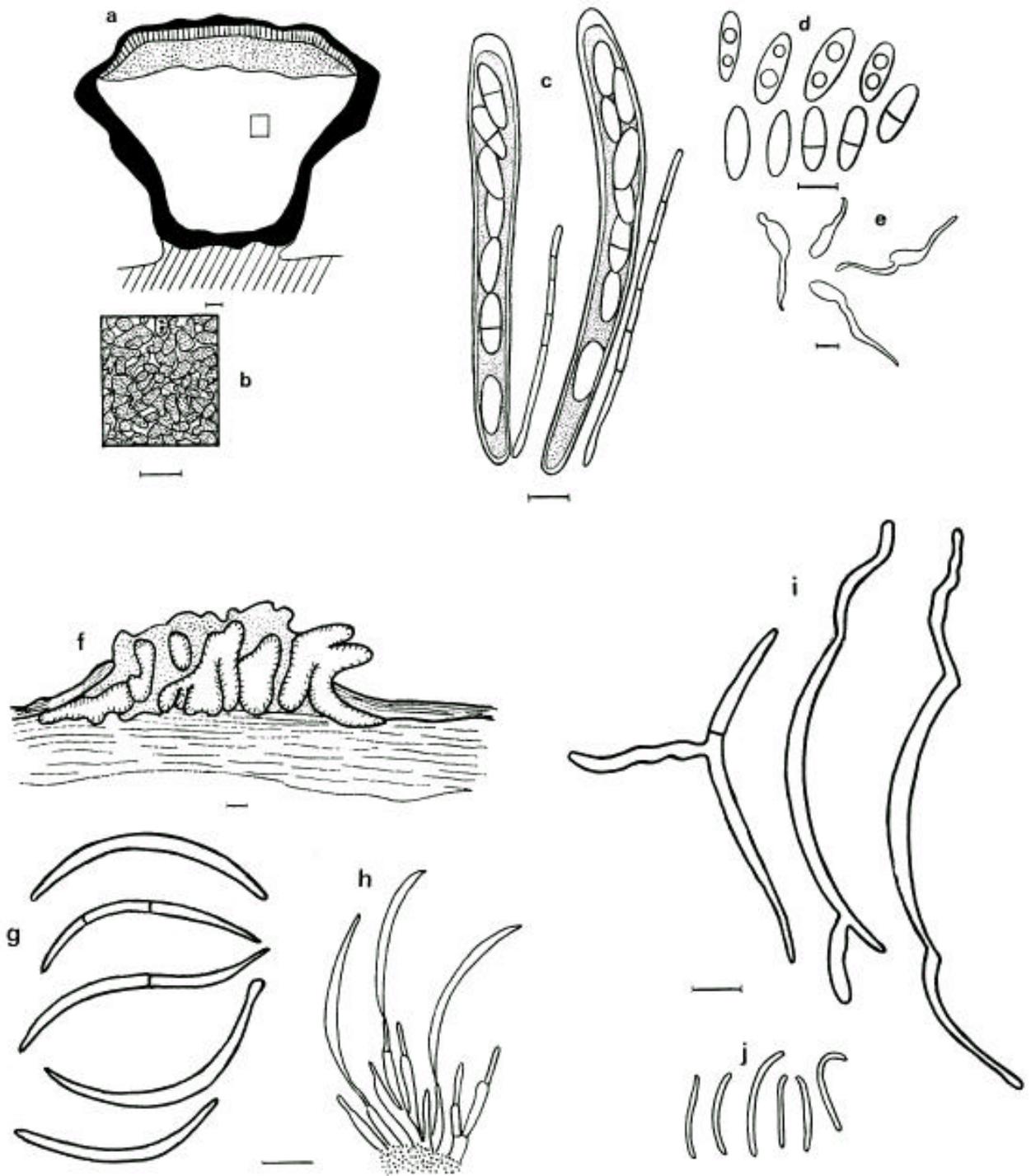


図 3 *Dermea cerasi* SACC .

Fig .3 . *Dermea cerasi* SACC .

a : 子のう盤 Apothecium b : 子のう盤肉質部 Texture of medullary excipulum
 c : 子のうおよび側糸 Asci and paraphyses d : 子のう胞子 Asospores e : 子のう胞子の発芽 Germinating ascospores f : 柄子殻 Pycnidium g : 分生胞子 Conidia h : 分生胞子および分生子梗 Conidia and conidiophores i : 分生胞子の発芽 Germinating conidia j : 小型分生胞子 Microconidia

載をしているが、*Prunus*属からは本菌をえていない。また逸見(1942)は北支産の山桃、桜桃からえた *Phomopsis* 菌と吉井が朝鮮で発生したとのべている *Phomopsis* 菌による桜桃の胴枯病、あるいは北アメリカ、イギリスの桃、核果樹の病原菌である *Phomopsis* 菌を比較して、これを本菌の不完全世代であるとしている。

2. *Dermea cerasi* (PERS. ex FR.) FRIES [Conidial state :

Micropera cerasi SACCARDO]

子のう盤は表生し、多くは単生ときに群生する。無柄、円筒形で下部はわずかに細くなる。大きさは直径 0.5~2.3mm、高さ 1.5~1.8mm。はじめ黄灰色、のちに褐色~黒色になる。皮質あるいは角質で堅い。子実層外被(epithecium)は暗褐色の角形細胞からできる。子実層(hymenium)は、はじめくぼみ、のち平らあるいは中高になり、淡褐色、1列。子実層下層(hypothecium)は幅狭く、淡褐色~褐色、角形構造(textura angularis)である。肉質部(medullary excipulum)は無色~褐色、大形の角形構造をなす。子のう盤外皮組織(ectal excipulum)は暗褐色~黒色、細胞状構造(textura epidermoides)をなし堅密である。子のうは円筒形~棍棒形で下部は細くなる。無色、8胞子をふくみ、大きさ $97.5 \sim 137.5 \times 10 \sim 15 \mu$ 、多くは $112.5 \sim 120 \times 10 \sim 12.5 \mu$ である。子のう胞子は子のう内に1列にならび、楕円形~紡錘形、無色~淡褐色、単胞で2個の顆粒をもち、ふるくなると隔壁ができる。大きさ $14.5 \sim 20 \times 4.5 \sim 7.5 \mu$ 、多くは $15 \sim 17.5 \times 5 \sim 6.25 \mu$ である。側糸は無色、単条ときに分岐し、糸状、隔壁あり、先端ややふくらむ。

柄子殻子座は表生、群生し、形は不規則で円形~楕円形、ときに紡錘形である。はじめ青白色~淡褐色、のちに褐色~黒色にかわる。子座の表面に淡黄褐色の粉状物をつける。大きさは直径 0.5~2.5mm ときに 5mm をこえ、高さ 0.2~1.0mm である。柄子殻室は普通数個の不規則な室からなり、不規則にひらく。分生子梗は無色、単条あるいは分岐し、隔壁あり、先端は細くなり、大きさ $10 \sim 25 \times 1.5 \sim 2.5 \mu$ である。分生胞子は鎌形あるいはS字形、ときにほとんどまっすぐ、両先端はとがる。無色、1~3胞、大きさ $45 \sim 72.5 \times 2.5 \sim 2.8 \mu$ 、多くは $47.5 \sim 55 \times 2.5 \mu$ である。Microconidiaは無色、糸状、ほとんどまっすぐかあるいは彎曲する。単胞、大きさは $15 \sim 22.5 \times 1.25 \sim 1.5 \mu$ である。

GROVES (1946) は北アメリカで *Prunus* 属上に生じる *Dermea* 属として *D. cerasi*, *D. prunastri*, *D. padi* の3種を記載している。そしてこれら3種の区別点として、分生胞子の大きさ、形、柄子殻子座の特徴、子のう盤の大きさなどをあげるとともに、培養上の特徴をあげている。本菌は GROVES の記載あるいは、培養上の特徴について記述した3種のなかの *Dermea cerasi* とよく一致した。本菌は本邦では記録がなく本報文が最初のものと思われる。

生理的性質

Diaporthe eres, *Dermea cerasi* がおよびこれらの不完全世代は容易に発芽し、分離することができた。そして同じ種のなかでは、子のう胞子および分生胞子それぞれから分離した菌株は、同じ特徴をしめした。これら2種の分離菌株と北海道で、サクラの重要な病原菌である *Valsa ambiens* からえた分離菌株を用いて以下の培養実験をおこなった。

1. 培養基の種類と菌そうの発育

(1) ジャガイモ寒天培養基		(4) ワックスマン氏寒天培養基	
ジャガイモ煎汁	100ml	ペプトン	5g
蔗糖	20g	KH ₂ PO ₄	1g
寒天	20g	MgSO ₄ ・7H ₂ O	0.5g
		ブドウ糖	10g
		蒸溜水	100ml
		寒天	20g
(2) 斎藤氏しょう油寒天栽培基		(5) サクラ樹皮煎汁寒天培養基	
タマネギ煎汁	100ml	サクラ樹皮煎汁	100ml
しょう油	50ml	(樹皮 100g/水 100ml30分煮沸)	
蔗糖	50g	蔗糖	20g
蒸溜水	850ml	寒天	20g
寒天	20g		
(3) 麦芽寒天培養基		(6) ツアベック氏寒天培養基	
Malt extract(Difco)	30g	MgSO ₄ ・7H ₂ O	0.5g
蒸溜水	100ml	KH ₂ PO ₄	1g
寒天	20g	KCl	0.5g
		NaNO ₃	2g
		FeSO ₄ ・7H ₂ O	0.01g
		蔗糖	30g
		蒸溜水	100ml
		寒天	20g

以上の6種類の培養基を用いて25℃でシャーレ平板培養し、菌そうの発育状態、子実体の形成の良否をしらべた。3種の菌の各培養基上における菌そうの特徴は表-1に、子実体の形成は表-2にしめした。表-1, 2および図-4, 5にみられるとおり、菌の種類によって菌そうの特徴、発育速度は異なっている。

Diaporthe eres は斎藤氏しょう油寒天培養基上で最も発育がはやく、これについてワックスマン氏寒天、ジャガイモ寒天、麦芽寒天培養基の順に発育が良好であり、サクラ樹皮煎汁寒天、ツアベック氏寒天培養基では発育がおそかった。小林・伊藤(1957)はキリ枝枯病の原因となるこの菌について、各種の培養実験をおこない、ジャガイモ寒天、麦芽寒天、斎藤氏しょう油寒天培養基において菌の発育がよく、ワックスマン氏培養基は発育がややおそいと述べている。この報告におけるワックスマン氏寒天培養基をのぞいては培養基の種類による菌そうの発育状態あるいは、発育速度のちがいなど本実験でえた結果とほぼ一致する。さきの小林・伊藤は培養実験で柄子殻の形成について記しているが、このなかでジャガイモ寒天、斎藤氏しょう油寒天、麦芽寒天の各培養基上で1ヵ月後に、ワックスマン氏寒天培養基では2ヵ月後に柄子殻の形成をみている。また小林(1970)は種々の広葉樹からえたこの菌の分離株によるジャガイモ寒天培養基上での発育状態や柄子殻の形成を調べ、柄子殻は1ヵ月後に形成されることを報じている。この実験での70日間の観察では接種後約15日でジャガイモ寒天培養基上に柄子殻の形成をみたのをはじめ、約2ヵ月の間に麦芽寒天、斎藤氏しょう油寒天、ワックスマン氏寒天培養基上に柄子殻が形成され、さぎの小林・伊藤さらに小林の報告とまったく同じ結果をえた。

Dermea cerasi は菌そうの発育が3種のうちで最もおそく、これらの培養基のなかで最も発育のはやい斎藤氏しょう油寒天培養基上でも、接種後1ヵ月で直径約6.8cmであった。これにつぎサクラ樹皮煎汁寒天培養基での発育がはやく、麦芽寒天、ワックスマン氏寒天、ジャガイモ寒天培養基では発育が中程度であった。ツアベック氏寒天培養基では発育はきわめておそかった。また接種後約40日からジャガイモ寒天、斎藤氏しょう油

表 1 各培養基上における *Diapothe eres*, *Dermer cerasi*, *Valsa ambiens* の菌そうの特徴

Table 1. Macroscopic appearances of the colonies of *Diapothe eres*, *Dermer cerasi* and *Valsa ambiens* developed on several kinds of agar media

Fungus Kinds of agar	<i>Diapothe eres</i>	<i>Dermea cerasi</i>	<i>Valsa ambiens</i>
Potato sucrose	菌そうは不規則にのび密, はじめ白色のち青褐色~暗褐色。気中菌糸は密で綿状。 Colony irregular, dense, white at first, then greenish brown to dark brown; aerial mycelia dense, cottony.	菌そうはマット状, 不規則にのびる, はじめ白色のち淡黄色~橙色。気中菌糸は短く, 非常に密。 Colony mat-like, irregularly, white at first, then pale yellow to orange yellow; aerial mycelia short, very dense.	菌そうは同心円状にのびる, はじめ白色のち灰黒色~青黒色。気中菌糸は短く, 密。 Colony concentric, white at first, then greyish black to greenish black; aerial mycelia short, dense.
SAITO's soy	菌そうは同心円状にのび密, はじめ白色のち灰色~暗褐色。気中菌糸は長く, からまる。 Colony concentric, dense, white at first then grey to dark brown; aerial mycelia long, entangle.	菌そうは同円状にのび密, はじめ白色のち灰色~橙色。気中菌糸は密で綿状。 Colony concentric, dense, white at first then grey to orange yellow; aerial mycelia cottony, dense.	菌そうは非常に密でマット状, はじめ白色のち白色あるいは淡黒灰色。気中菌糸はほとんどない。 Colony very dense, mat-like, white at first, then white or pale blackish grey; aerial mycelia short, sparse.
Malt extract	菌そうは同円状にのびうすい, はじめ淡灰色のち灰褐色。気中菌糸は長く, からまる。 Colony concentric thin, pale brown at first, then greyish brown; aerial mycelia long, entangle.	菌そうはマット状, 不規則にのびる, はじめ白色のち淡黄色~淡黄褐色。気中菌糸は短く, 非常に密。 Colony mat-like, irregularly, white at first, then pale yellow to pale yellowish brown; aerial mycelia short very dense.	菌そうは密で不規則な同心円状にのびる, はじめ白色のち青黒色。気中菌糸は短く, 粗。 Colony irregularly concentric, dense, white at first, then greenish black; aerial mycelia short, sparse.
Cherry bark decoction	菌そうは非常にうすい, はじめ白色のち淡灰色。気中菌糸は短毛状, 粗。 Colony quite thin white at first, then pale grey; aerial mycelia short, wooly.	菌そうは円状にのびうすい, はじめ白色のち淡褐色。気中菌糸は長く, 粗。 Colony circularly, thin, white at first, then pale brown; aerial mycelia long, sparse.	菌そうは全く生長しない。 No growth.
WAKSMAN's solution	菌そうは不規則な同円状にのび比較的密, はじめ白色のち灰色。気中菌糸は長く, 粗。 Colony irregularly concentric, dense, white at first, then grey; aerial mycelia long, sparse.	菌そうはマット状, 不規則にのびる, はじめ淡灰色のち淡黄色~淡黄色褐色。気中菌糸は短く, 非常に密。 Colony mat-like, irregularly, pale grey at first, then pale yellow to pale yellowish brown; aerial mycelia short, very dense.	菌そうはうすく, 樹皮状にのびる, はじめ白色のち白色あるいは淡灰色。気中菌糸はほとんどない。 Colony fan-shape, thin, white at first, then white or pale grey; aerial mycelia almost none.
CZAPEK's solution	菌そうは不規則にのびうすい, はじめ白色のち淡褐色。気中菌糸は長く, 粗。 Colony irregular, thin, white at first, then pale brown; aerial mycelia long, sparse.	菌そうはほとんど生長しない Almost on growth.	菌そうは非常にうすく, 樹皮状にのびる, はじめ白色のち白色あるいは淡褐色。気中菌糸は短く, 粗。 Colony very thin, fan-shape, white at first, then white or pale brown; aerial mycelia short, sparse.

表 2 培養基の種類と分生胞子の形成 (70 日後)

Table 2 . Conidial production on several kinds of agar media (70 days after inoculation)

Kainds of agar Fungus	Potato sucrose	SAITO ' s soy	Malt extract	Cherry bark decoction	WAKSMAN ' s	CZAPEK ' s
<i>Diaporth eres</i>	+	+	+	-	+	-
<i>Dermea cerasi</i>	+	+	+	-	-	-
<i>Valsa ambiens</i>	+	+	+	-	-	-

寒天, 麦芽寒天培養基上に柄子殻が形成されはじめた。GROVES (1946) はこの菌の培養実験についてはのべていないが, *Prunus* 属に生ずる 3 種の *Dermea* 属菌の区別点として, 培養上の性質をあげている。この特徴として *Dermea cerasi* は Malt extract 寒天培養基上では, 4 週間で菌そうの直径が約 2~3cm になり, 菌そうは短い毛羽だった気中菌糸をもち, 色は白~淡黄色であるとのべている。本実験でえた発育の状態, 速度はこの記述とほぼ一致した。

Valsa ambiens は斎藤氏しょう油寒天培養基上で最も菌そうの発育がよく, 麦芽寒天, ジャガイモ寒天培養基でも良好な発育をした。ワックスマン氏寒天, ツアペック氏寒天培養基での発育はわるく, サクラ樹皮煎汁寒天培養基上ではまったく発育しなかった。逸見 (1916) はこの菌の異名種である *Valsa japonica* について種々の培養基を用いた培養実験を報告している。この報告のなかのジャガイモ寒天, しょう油寒天培養基上での菌そうの発育状態は本実験とほぼ一致しているが, サクラ樹皮煎汁寒天培養基上での発育状態はまったくこと

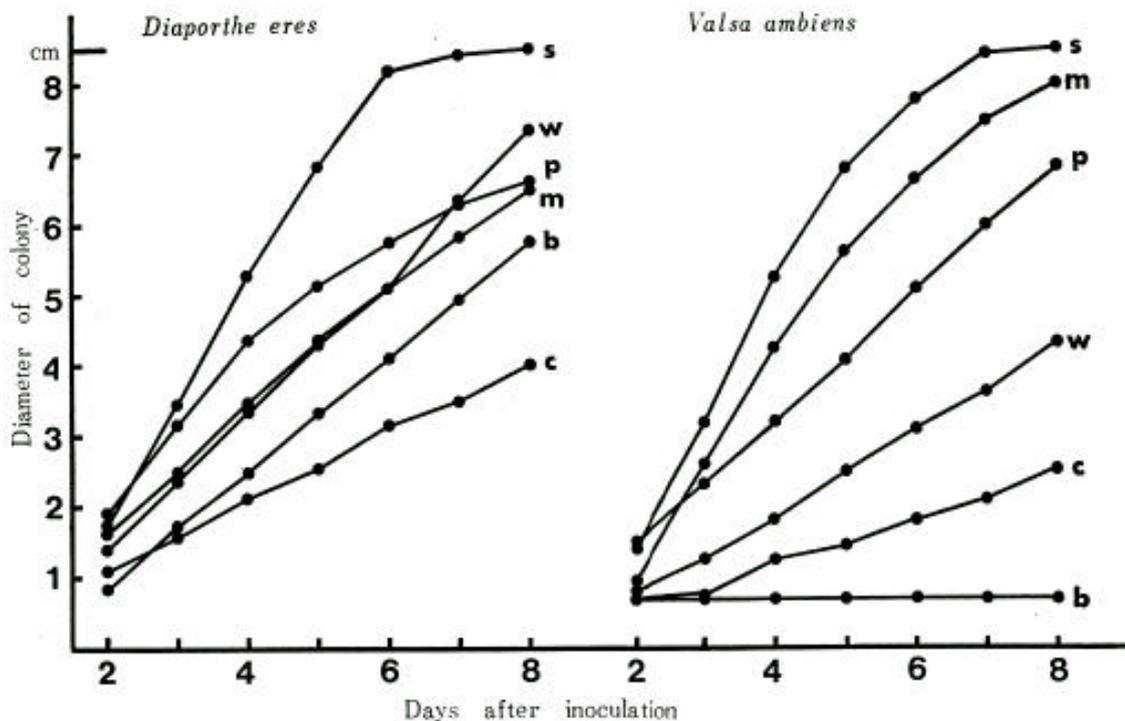


図 4 各培養基上における *Diaporthe eres* と *Valsa ambiens* 菌の発育

Fig . 4 . Mycelial growth of *Diaporthe eres* and *Valsa ambiens* on various agar media (p : Potato sucrose s : SAITO ' s soy m : Malt extract b : Cherry bark decoction w : WAKSMAN ' s solution c : CZAPEK ' s solution)

なっている。逸見はこのサクラ樹皮煎汁寒天培養基上での菌糸は褐色で、ほふく菌糸が放射状に生育し、この特徴が *Valsa* 属の他種との区別に利用できるとのべているが、この実験では菌そうは、まったく発育しなかった。また培養基上での子実体の形成についても、逸見はサクラ樹皮煎汁寒天培養基上で柄子殻をえているが、しょう油寒天培養基上では柄子殻が形成されないとし、本実験結果と一致しない。このことは URBAN (1958) や小林 (1970) がのべているように、*Valsa ambiens* は比較的多数の寄主植物を有する多犯性の菌であり、多数の菌系が存在するものと考えられ、これらの実験結果の不一致は菌系のちがいによるものと思われる。小林 (1970) はジャガイモ寒天培養基上での培養結果をのべているが、この報告での菌そうの発育状態、柄子殻の形成はともに本実験の結果と一致した。

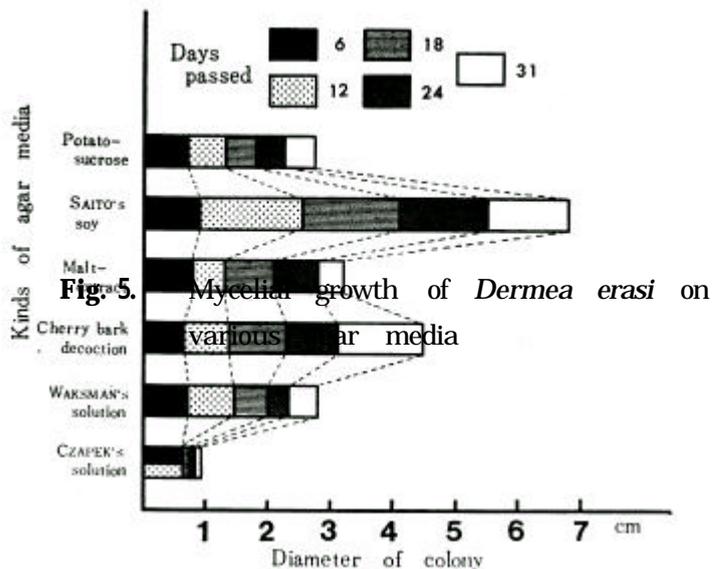


図 5 各培養基上における *Dermea cerasi* 菌の発育

2. 殺菌樹皮上での発育

オオシマザクラ (*Prunus speciosa* NAKAI) の殺菌枝上における菌糸の発育、子実体の形成の良否を観察した。まず大型試験管 (長さ 20cm, 直径 2.5 cm) に 5ml のジャガイモ寒天培養基をいれ、それに約 15 cm の長さの切ったオオシマザクラの枝をいれ、綿栓し常法で高圧蒸気殺菌し、殺菌後室温で冷却して培養基が固まってから、その上に各菌を接種し、25 °C の恒温器内に静置した。この実験での子実体の形成結果は表 3 にしめた。

Diaporthe eres は、はじめ接種した周辺の樹皮表面を菌糸がうすくおおうだけで、多くは樹皮組織内で発育する。のちに樹皮を破って、白色あるいは淡黄褐色、小球形の菌糸のかたまりがわずかにできる。接種後約 2 ヶ月では柄子殻、子のう殻の形成はみとめられなかった。

Dermea cerasi は、はじめ接種した周辺から 7~8cm の高さまで菌糸がある部分はうすく、ある部分は厚く不規則に樹皮表面をおおう。のちに厚い菌そうの部分や樹皮を破って淡黄色~淡褐色、小球形の菌糸のかたまりが多数でき、これに淡黄白色~淡青灰色の分生胞子塊が形成される。

表 3 殺菌枝上における子実体形成 (2 ヶ月間)
Table 3. Fruit body formation on steamed twig of *Prunus speciosa* (In 2 months)

Fungus	Pycnidium	Perithecium
<i>Diaporthe eres</i>	-	-
<i>Dermea cerasi</i>	+	-
<i>Valsa ambiens</i>	+	-

Valsa ambiens は、はじめ樹皮表面を部分的に菌糸が厚くおおう。のちにこの部分や樹皮を破って褐色あるいは汚灰色の菌糸のかたまりが樹皮上に多数でき、これが柄子殻となり、非常に長い、淡赤色のまきひげ状の孢子角 (spore horn) を噴出させる。

Diaporthe eres, *Dermea cerasi* 両菌についての殺菌枝上でおこなった培養実験の報告はみあたらないが, *Valsa ambiens* については, 逸見 (1916) がソメイヨシノ, ウメ, モモ, リンゴで実験をおこなっている。この実験ではオオシマザクラの殺菌枝だけしか実験をおこなわなかったが, 菌糸の発育, 柄子殻の形成については逸見とほぼ同じ結果をえた。逸見は実験で子のう殻をえているが, 本実験では接種後2ヵ月をへても子のう殻の形成はみられなかった。

3. 菌そうの発育と温度

Diaporthe eres と *Valsa ambiens* はジャガイモ寒天平板培養基を用いて5日間 *Dermea cerasi* は斎藤氏しょう油寒天平板培養基を用いて20日間, 菌そうの発育と温度との関係をしらべた結果を図6に示した。

図6および培養の観察結果から *Diaporthe eres* の発育が最もはやく, その発育適温は25°~30°であり, 0°ではまったく発育しなかったが, 35°ではわずかながら気中菌糸がのびた。*Valsa ambiens* の発育適温は20°~25°で, 0°および35°ではまったく発育しなかった。*Dermea cerasi* の発育適温は20°~25°で0°および35°では, まったく発育しなかったが5°ではわずかながら発育した。この実験からみると3種の菌のうちで *Valsa ambiens* が最も低温性であり, *Diaporthe eres* はどちらかといえば, 高温を好むように思われた。

Diaporthe eres, *Dermea cerasi* 菌の温度実験についての報告はみいだすことができなかったが, *Valsa ambiens* については吉井ら(1961)が *Valsa japonica* の発育適温は20°~25°, 最高発育温度は32°, 最低温度は5°としていて, 本実験はそれとよく一致していた。

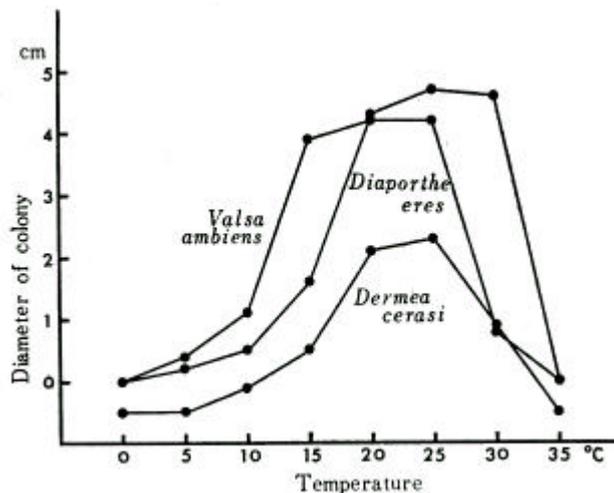


図6 *Diaporthe eres*, *Dermea cerasi*, *Valsa ambiens* の菌そうの発育と温度

Fig. 6. Relation between temperature and mycelial growth of *Diaporthe eres*, *Dermea cerasi* and *Valsa ambiens*

(*Diaporthe eres*, and *Valsa ambiens*: Potato sucrose agar after 5 days, diameter of inocula 1.0cm *Dermea cerasi*: SAITO's soy agar after 20 days, Diameter of inocula 0.5cm)

分生胞子の分散

樹木の胴枯性病菌などの分生胞子は, 粘着物にまじって柄子殻から糸状の胞子角となって噴出されるものが多い。この胞子角は雨水によってとけ, 寄主体表面を移動分散する。

Diaporthe eres の不完全世代である *Phomopsis oblonga* は白色ないしクリーム色のまきひげ状の胞子角を, また *Dermea cerasi* の不完全世代である *Micropera cerasi* は乳白色~青白色の胞子塊を湿潤な時期に多数柄子殻から噴出させる。これら分生胞子の分散の時期, 分散と降雨量との関係をしるために5月中旬から7月中旬までの約2ヵ月間, 雨水中に含まれる両菌や分生胞子数を調査した。病樹の樹幹を流れる雨水を Corke の方法*で捕捉し, こり雨水1滴をスライドグラス上にとり, カバーグラスを掛け倍率200倍の顕微鏡でランダム

*は**印の文献による

に、1視野あたりの胞子数を5視野についてかぞえ、それを平均して1視野あたりの胞子数とした。

この結果は図-7 にしめしたが、春形成した柄子殻から噴出した分生胞子は、5月下旬から6月末までの間に多数が雨水により分散する傾向がみられた。また降雨量と胞子分散数との間には特別な関係はみられなかった。6月末までに多くの *Dermea cerasi* の分生胞子が分散されるという結果は、この菌の柄子殻が7月以後病斑から、はげおちる事実からもうなずけるように思われる。

田村ほか(1972)はリンゴ腐らん病について、分生胞子、子のう胞子の分散を報告している。これによると春に形成された病斑からは7月に多量の分生胞子がおしだされ、雨水により分散される。8月には若干胞子数が減少し、秋には多量になる。また冬期間でも降雪の融解によるものに胞子がみられ、翌年の7月まで分散がみとめられると報じている。本調査は7月なかばでやむをえず打切ったが、年間を通じての胞子分散の調査は、これら病害の生態をしり、防除法を確立する上で重要であると思われる。

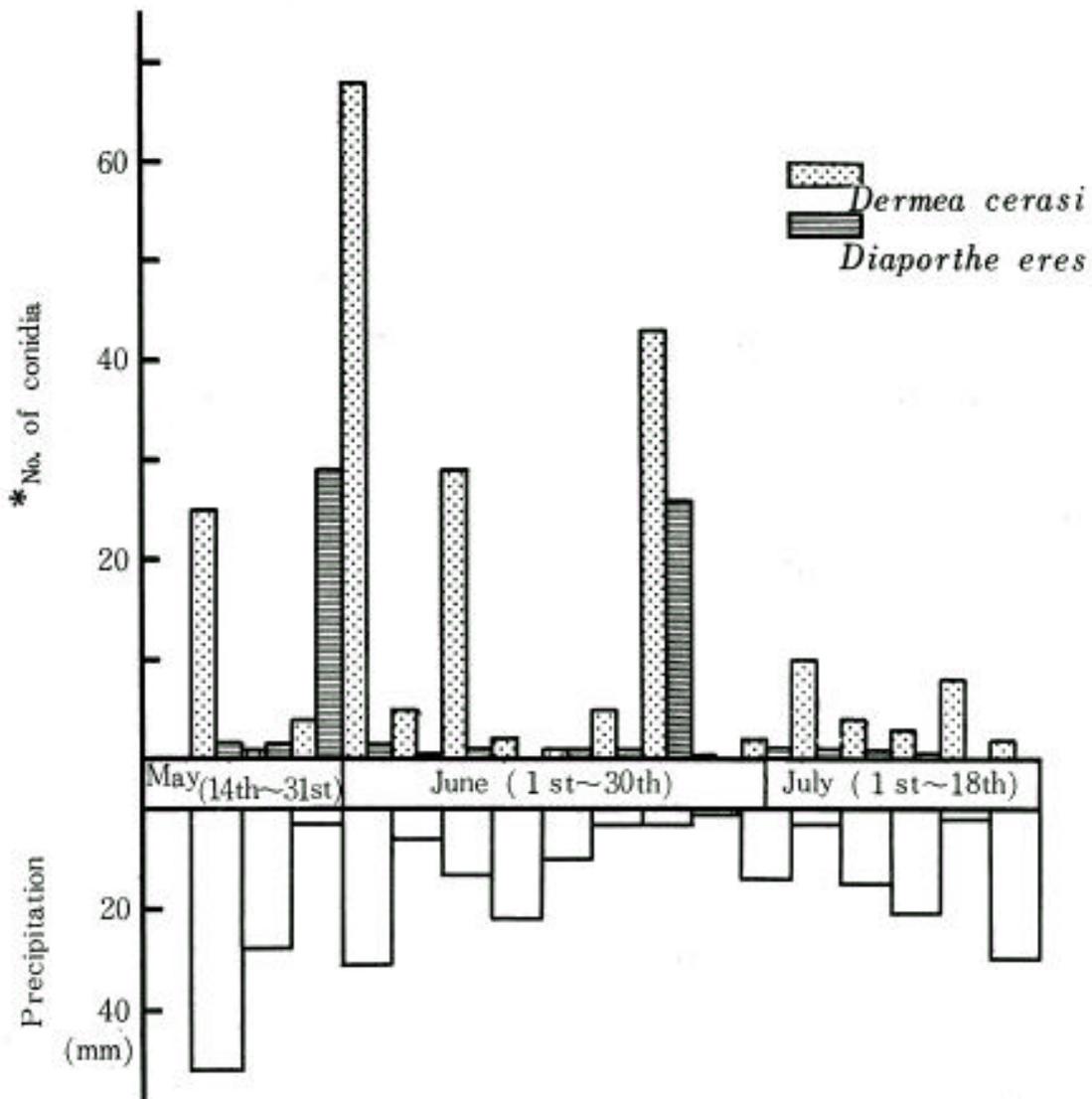


図-7 分生胞子の分散と降水量

Fig 7. Number of dispersed conidia in the rainwater and recipitation dueing the period of observation .

* Number of conidia on a field of view (ocular 20×objective 10 and average of five repeated results .

接 種 試 験

この3種の菌の病原性を確かめるために、1962年の5月と12月に接種試験をおこなった。5月におこなった試験では、定植されているエゾヤマザクラの2~3年生枝を用い、はじめ赤熱した釘の頭で樹皮を焼傷し、のちにこの傷あとを三角刀で十字に切れ目をいれ、樹皮をはぎおこし、この下に予めジャガイモ寒天培養基に培養しておいた *Diaporthe eres* あるいは *Dermea cerasi* 菌を挿入して接種した。対照比較のものは同じ方法で培養基のみを挿入した。接種後は殺菌水をふくませたガーゼで接種部をおおい、その上をビニールテープでまき、接種7日後にこのガーゼおよびビニールテープをとりぞいた。接種は両菌とも5本ずつとり、対照比較区は2本ずつとした。12月におこなった試験では鉢上げしたエゾヤマザクラに *Valsa ambiens* を加えた3種の菌を同様な方法で接種した。

5月に接種したものは、接種してから1~2ヵ月のあいだに寄主のカルスの形成により、傷口はほとんど閉塞し、3ヵ月後にはまったく閉塞し、病斑の形成はみられなかった。12月におこなった試験の接種木は現在雪中におかれ、結果はまだ分らない。

Diaporthe eres について小林・伊藤(1957)はキリの当年生枝および2~3年褐色枝を用いて、4月、8月、9月の3回にわたって接種試験をおこない秋に接種した一部のものだけが翌春になって枝枯をおこし、*Phomopsis* 菌の子実体をえている。このことから自然においては、キリの枝枯は *Phomopsis* によると思われるものももっとも多いが、接種試験の結果からみると、傷痕寄生をするとはいえ、その病原性は強いものではないようであると述べている。*Dermea cerasi* の接種試験についての報告はみあたらない。GROVES (1946) は、多くの *Dermea* 属の寄生性はあまり知られていないが、この属の菌には少なくとも弱い寄生性があるように思われるとのべるとともに、*Prunus* 属に生ずる *Dermea* 属3種のうちの *D. prunastri* がセイヨウスモモの1種における枝枯の原因になるという DOWSON の報告を引用している。この5月におこなった接種試験は失敗であったが、上記の文献の結果からも、両菌の病原性はあまり強いものではなさそうに思われる。接種試験について小林(1973)は、“今日では胴枯性病害の場合、病気が発生するのは新たに孢子が飛んできて侵入感染して発病するというよりも病原菌が宿主の皮目とか芽とか皮層部に、侵入あるいは定着をすませているながら発病させずになんらかの形で潜在し、宿主に不利な内的・外的要因が作用した時に初めて発病という形をとるものと考えられている”とのべ、胴枯性病菌の病原性をしるための要点は接種時期と接種方法であるとし、時期としては少なくとも春、夏、秋の3回、方法としては無傷、有傷、焼傷の3種類の接種を提唱している。

む す び

いままで北海道におけるサクラの胴枯性病害で被害の大きなものは、癌腫病菌である *Valsa ambiens* のみであった。本調査ではサクラ(関山)上でこの菌のほかに、胴枯、枝枯性病菌として、*Diaporthe eres* および *Dermea cerasi* をみいだした。*Diaporthe eres* 菌は多くの広葉樹に胴枯、枝枯病をおこす病原菌としてしられ、またこの菌の不完全世代の *Phomopsis* 菌が *Prunus* 属の枝枯の原因となることは本邦をはじめとして、中国北部、北アメリカ、イギリスなどで知られている。*Dermea cerasi* は北アメリカ、ヨーロッパで *Prunus* 属に寄生することが知られている。本報告の調査では、この菌の不完全世代である *Micropera* 菌の出現頻度が多かったが、病原性、発病の条件、機構などについての検討がさらに必要であろう。またこれら2菌の年間における孢子形成あるいは孢子分散条件などの生態に関する十分な調査研究が、防除法をしる上からもおこなわれる必要が

あるものと考えられる。ここでおこなった生理実験の結果は、これらの生態があきらかになった上で、相互の関連性についての価値判断が下されるべきものであって、ここでは単にえられた結果をのべるにとどめた。

要 約

サクラ関山の被害木を調査した結果、*Valsa ambiens*, *Phomopsis* sp. *Micropera* sp. の3菌をえ、その後 *Phomopsis*, *Micropera* 両菌の完全世代の標本をえ、これらを *Diaporthe eres* NIT. および *Dermea cerasi* (PERS. et FR.) FR. と同定した。このうち *Dermea cerasi* は本邦では、はじめての記録である。

これら3菌の分離菌株について、培養実験をおこなった結果、*Valsa ambiens*, *Diaporthe eres* 両菌は齋藤氏しょう油寒天、ジャガイモ寒天、麦芽寒天培養基でよく発育し、ツアペック氏寒天培養基では発育がおそく、*Valsa ambiens* はサクラ樹皮煎汁寒天培養基では、まったく発育しなかった。*Dermea cerasi* は3菌中発育は最もおそいが、齋藤氏しょう油寒天、サクラ樹皮煎汁寒天培養基ではよく発育した。柄子殻は3菌ともジャガイモ寒天、齋藤氏しょう油寒天、麦芽寒天培養基上に形成し、*Diaporthe eres* はワックスマン氏寒天培養基上にも柄子殻を形成した。殺菌枝上では3菌とも発育し、*Valsa ambiens* と *Dermea cerasi* は柄子殻を形成した。*Valsa ambiens* と *Dermea cerasi* は20° ~ 25° Cを発育最適温度とし、両菌とも0, 35° では発育しなかった。*Diaporthe eres* は25° ~ 30° を発育最適温度とし、0° ではまったく発育しないが、35° Cではわずかに気中菌糸の発育がみられた。

Diaporthe eres と *Dermea cerasi* の分生胞子の雨水による分散の調査を5月中旬から7月中旬にかけておこなった。この結果雨水による分散は5月下旬から6月下旬までに多く、その胞子数は雨量と関係しなかった。

Diaporthe eres と *Dermea cerasi* の接種試験を5月におこなったが、両菌とも接種後2~3ヵ月で傷口が閉塞し、病斑の形成はみられなかった。

文 献

- **明日山秀文ほか編集 1962 植物病理実験法 . 257 258 日本植物防疫協会
- GROVES, J. W. 1946. North American species of *Dermea*. Mycologia 38 : 231 349
- HEMMI, T. 1916. On a new canker disease of *Prunus yedoensis*, *P. mume* and other species caused by *Valsa japonica* MIYABE et HEMMI sp. n. Jour of the College of Agr, Tohoku Imp. Univ. 7 : 257 319
- 逸見武雄 1942 満洲及び北支に於ける果樹の二・三病害に就きて . 病虫害雑誌 29(1) : 1 6 .
- HOMMI, Y. 1937. Erysiphaceae of Japan. Journ. Facul. Agr. Hokkaido Imp. Univ. 38 : 317
- 小林亨夫・伊藤一雄 1957 : キリの枝枯をおこす *Phomopsis* およびその完全時代 *Diaporthe* について . 林試研報 103 : 57 68
- KOBAYASHI, T. 1970. Taxonomic studies of Japanese Diaporthaceae with special reference to their life histories, Bull. Gov. For. Exp. Sta. 226 : 1 242
- 小林亨夫 1973 デアアボルテ菌とその近縁菌の見分け方 . 植物防疫 27(1) : 27 35
- 西田藤次 1911 本邦産外子囊菌類集 . 宮部博士記念植物学榛説 157-212
- 小口健夫 1968 トドマツ寒害木にみられる病原菌 . 北林試報 6 : 172 178
- 1970 北海道においてポプラ類に生ずる *Leucostoma* 属菌とその生理的性質 . 日林誌 52 (10) : 296 305
- 1972 サクラの胴枯性病害 . 光珠内季報 11 : 28 32 .
- 田村修ほか 1972 リンゴ腐ラン病の生態と防除 . 今月の農薬 4 : 49 53 .
- 上原敬二 1959 樹木大図説 II 37 101 有明書房
- 吉井甫ほか改訂 1961 改訂・最新作物病害図編 412, 431 養賢堂

Summary

In 1963, the cherry trees [*Prunus Lannessiana* f. *sekiyama* (KOIZ.) HARA] were planted as a roadside tree in our station. During recent years, these cherry trees were attacked by the canker and die-back diseases. In 1971, the investigation of the causing canker and die-back diseases was carried out and many affected materials were collected. These materials were identified as three distinguishable species, namely *Valsa ambiens* (PERS. ex FR.) FR., *Micropera* sp. and *Phomopsis* sp. (Figure 1). After investigation, specimens of *Dermea cerasi* (PERS. ex FR.) FR. and *Diaporthe eres* NIT. which are perfect state of *Micropera* and *Phomopsis* were collected from these cherry trees and so morphological characteristics of these two species were described. Among three species, *Valsa ambiens* caused serious damage and this fungus is of the most destructive disease in Hokkaido. *Dermea cerasi* has not been recorded previously in Japan.

Three fungi were isolated successfully and cultured on six kinds of agar media at 25 °C. Growth of *Dermea cerasi* was very slowly on all agar media.

Three fungi grew well on SAITO's soy agar, potato sucrose agar and malt-extract agar, whereas growth of their colony was poor on cherry bark decoction agar, WAKSMAN's solution agar and CZAPEK's solution agar with the exception of *Diaporthe eres* on WAKSMAN's solution agar and *Dermea cerasi* on cherry bark decoction agar. Especially, *Valsa ambiens* failed to develop on cherry bark decoction agar (Table 1, Figures 4, 5). Within 70 days of incubation in this culture test, three fungi produced pycnidia on potato sucrose agar, SAITO's soy agar and malt-extract agar and especially, *Diaporthe eres* produced pycnidia on WAKSMAN's solution agar (Table 2).

On steamed sterile twigs of *Prunus speciosa*, *Valsa ambiens* and *Dermea cerasi* produced many pycnidia but *Diaporthe eres* did not produce within 2 months after incubation (Table 3).

Optimum temperature for mycelial growth of *Dermea cerasi* and *Valsa ambiens* was 20 °C–25 °C and of *Diaporthe eres* was 25 °C–30 °C. They did not grow at 0 °C and 35 °C with the exception of *Diaporthe eres* (Figure 6).

The observation of dispersed conidia of *Diaporthe eres* and *Dermea cerasi* in rainwater was carried out from mid-May to mid-July. As the result numbers of dispersed conidia bear no relation to amount of precipitation and almost conidia were dispersed from late May to late June (Figure 7).

Inoculation test of *Diaporthe eres* and *Dermea cerasi* was made to 2–3 years old twigs of *Prunus Sargentii* in May in 1972. In this test five twigs were prepared for inoculation and two for check. The surface of the twigs was treated with 80 per cent alcohol and burned to xylem with red-heated head of an anvil and then crossed slits were incised with a sterile scalpel on the twigs. The bits of the mycelia from each fungus were introduced into the heated slits. As a sterile agar was used instead of the mycelia, the wounds were covered with sterilized gauzes and vinyl tapes for 7 days. Many of the inoculated wounds healed over in two or three months after inoculation and this test was failed.

図版説明
Expouantion of plates

図版

Diaporthe eres NIT.

- A: 子のう殻 Perithecium
- B: 柄子殻 Pycnidium
- C: 分生孢子 Alpha conidia
- D: 子のう Asci
- E: 子のう胞子 Ascospores

図版

Dermea cerasi (PERS. ex FR.) FR.

- A: 寄主上の子のう盤 Apothecia on host plant
- B: 子のう盤断面 Apothecium
- C: 子実層の一部 Part of hymenium
- D: 寄主上の柄子殻子座 Pycnidia on host plant
- E: 柄子殻 Pycnidium
- F: 分生孢子 Conidia

図版

- A: 子のうおよび子のう胞子 Ascus and ascospores
- B: 各培養基上における菌そうの発育 (接種後 32 日)

The growth of *Dermea cerasi* on several kainds of agar media
(32 days after incubation)

(P: Potato sucrose agar S: SAITO ' s soy agar M: Malt-
extract agar W: WAKSMAN ' s solution agar B: Cherry bark
decoction agar C: CZAPEK ' s solution agar)