

Sirococcus tsugae に関する
病害虫リスクアナリシス報告書

平成31年3月25日

農林水産省
横浜植物防疫所

目次

はじめに	1
リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報(有害植物)	1
1 学名及び分類	1
2 地理的分布	1
3 宿主植物及び国内分布	1
4 感染部位及びその症状	1
5 移動分散方法	2
6 有害植物の大きさ及び生態	2
7 媒介性又は被媒介性に関する情報	2
8 被害の程度	2
9 防除に関する情報	2
10 同定、診断及び検出	3
11 我が国における現行の植物検疫措置	3
12 諸外国での輸入検疫要件	3
リスクアナリシスの結果	4
第1 開始(ステージ1)	4
1. 開始	4
2. 対象となる有害動植物	4
3. 対象となる経路	4
4. 対象となる地域	4
5. 開始の結論	4
第2 病害虫リスク評価(ステージ2)	4
1. 農業生産等への影響の評価	4
2. 入り込みの可能性の評価	6
3. <i>Sirococcus tsugae</i> の病害虫リスク評価の結論	7
第3 病害虫リスク管理(ステージ3)	8
1. 各用途の管理措置検討の詳細	8
2. <i>Sirococcus tsugae</i> のリスク管理措置の結論	8
別紙1 <i>Sirococcus tsugae</i> の発生地の根拠	9
別紙2 <i>Sirococcus tsugae</i> の宿主植物の根拠	10
別紙3 関連する経路の年間輸入量	11
引用文献	12

はじめに

Sirococcus tsugae はアメリカ合衆国のヒマラヤスギ属やツガ属において発生が確認されていた。ところが、2014 年、ドイツのヒマラヤスギ(*Cedrus atlantica*)で発生が確認され、さらに英国においても発生が確認されたことから、ヨーロッパ・地中海植物検疫機構(EPPO)は、本菌を EPPO のアラートリストに追加し、ヨーロッパでのまん延を警戒している。このことから、我が国における本検疫有害動植物に対するリスク評価を実施し、適切なリスク管理措置を検討するため、リスクアナリシスを実施した。

リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報(有害植物)

1 学名及び分類

(1) 学名(Schröder *et al.*, 2015; Index Fungorum, 2017)
Sirococcus tsugae Rossman, Castl., D.F. Farr & Stanosz

(2) 英名、和名等
情報なし。

(3) 分類(Schröder *et al.*, 2015; Index Fungorum, 2017)
種類: 糸状菌
科: 未分類
属: *Sirococcus*

本菌は、*S. conigenus* の一部が分類学的再編によって、2008 年に新たに報告された種である(Rossman *et al.*, 2008)。

(4) シノニム
情報なし。

2 地理的分布

(1) 国又は地域(詳細は別紙1を参照)
欧州: 英国、ドイツ
北米: アメリカ合衆国、カナダ

(2) 生物地理区
旧北区、新北区の2区に分布する。

3 宿主植物及び国内分布

(1) 宿主植物(詳細は別紙2を参照)
マツ科: アトラスシーダー(*Cedrus atlantica*)、ヒマラヤスギ(*C. deodara*)、レバノンシーダー(*C. libani*)、カナダツガ(*Tsuga canadensis*)、ベイツガ(*T. heterophylla*)、マウンテン・ヘムロック(*T. mertensiana*)

(2) 我が国における宿主植物の分布・栽培状況
上記報告のある宿主は、一部園芸用として公園や庭園に植樹されているが、我が国において自然分布はない。しかし、同属のコメツガ(*Tsuga diversifolia*)は本州、四国及び九州にかけて分布している。ツガ(*Tsuga sieboldii*)は本州中部から屋久島にかけて分布する。

4 感染部位及びその症状

本菌による病害は、Shoot blight と呼ばれ、北米を中心に報告されている。感染樹では茎頂が枯死し、針葉が淡褐色に変色する。その後、感染した若枝では先端から枝枯れが生じ、部分的な落葉が起こる。枯死は枝の末端部にまで広がるが、4cm 以上生長している茎頂の枯死は稀にしか発生しない。これらの病徴は部分的に止まらず多くの茎頂に発生することがある。本菌は、実生苗、苗木、大きな観賞樹及び森林樹に被害を及ぼす。実生苗では商品価値がなくなるか枯死する場合がある(EPPO, 2017)。

針葉、枝、茎頂に感染するとされ、2016 年 11 月 には、北アイルランドの一部地域においても、当該病菌が発見されている(DEFRA, 2016)。

針葉上には、退緑症状及び壊死斑点が発生し、針葉は褐変して枯死する。茎頂の枯死と部分的な落葉が起こる。感染した芽条(針葉、枝、茎頂)は極めて急速に枯死する。症状は夏(6月)には発生し、芽条(針葉、枝、茎頂)の枯死は冬に発生するとされる。枯死した針葉の両面の表皮に隆起した分生子殻が形成される。全体的にヒマラヤスギ属よりもツガ属の方で多くの被害が出るとの報告がある(Schröder et al., 2015)。

2014年には、ドイツのニーダーザクセン州オルデンプルク近辺の個人庭園及び公的緑地に植栽される *Cedrus atlantica* (アトラスシーダー)にて、Shoot blight(若枝の枯損)が発生した。針葉が淡褐色に変色し、その後影響を受けた若枝では先端から枝枯れが起きた(Butin et al., 2015)。

5 移動分散方法

(1) 自然分散

分生子が雨滴の跳ね上がりによって飛び散り、強風によって広範囲に拡散する。多湿時及び日陰で感染が助長される(EPPO, 2017; Schröder et al., 2015; Forest Research)。近縁菌の *Sirococcus conigenus* には種子伝搬する旨報告があるものの、本菌については種子伝搬に関する報告はない(EPPO, 2017)。

(2) 人為分散

栽植用植物や切り枝が経路になると考えられる(DEFRA, 2016)

6 有害植物の大きさ及び生態

(1) 中間宿主及びその必要性

情報なし。

(2) 伝染環

感染は新芽が生じる春に起こるとされている。分生子が雨水や風によって広範囲に拡散する(EPPO, 2017; Schröder et al., 2015; Forest Research)。無性的に増殖する(Rossman et al., 2008)。被害を受けた前年の芽条の茎は頻繁に壊死して落葉した他、分生子殻の形成が見られた。春と夏の後半には、その年に生育した芽条は枯死し、枯死した針葉上にて孢子形成が行われる(Schröder et al., 2015; Stanosz et al., 2011)。

(3) 植物残渣中での生存

病原体は、枯死した植物体に残存する。落葉した感染葉上に、分生子殻の形成が見られる。春と夏の後半には、その年に生育した芽条は枯死し、枯死した針葉上にて孢子形成が行われる(Schröder et al., 2015; Stanosz et al., 2011)。

(4) 耐久生存態

情報なし。

7 媒介性又は被媒介性に関する情報

情報なし。

8 被害の程度

アメリカのジョージア州北部のチャタフーチー国立森林公園に自生する *Tsuga canadensis* (カナダツガ)において、本菌による芽条の枯死が確認された(枯死率(最高 70%)を記録)(Butin et al., 2015)。

9 防除に関する情報

(1) 科学的防除法

米国では殺菌剤による防除が行われているが、英国では適用可能な殺菌剤等の農薬がない(DEFRA, 2016)。

(2) 耕種的防除法

本菌の発生を確認した場合、感染源を除去し、針葉等の宿主植物をマルチとして使用しない。感染を広げる可能性があるため、高所からの散水を避ける(DEFRA, 2016)。

10 同定、診断及び検出

(1) 同定及び診断

分生子果は灰色がかった黄色から濃い灰色の針状で、大部分は皮質に詰まっており卵形、大きさは 150-200 μ m。分生子は無色で 2 細胞であり、大きさは 9-12 $\times$ 2.5-3.5 μ m であり、両端で先細りしている(Butin *et al.*, 2015)。

(2) 検出

本菌は、PCR 法やシーケンス法による診断法が知られる (Schröder *et al.*, 2015; Rossman *et al.*, 2008)。

11 我が国における現行の植物検疫措置

本菌は暫定有害動植物であり、輸入検疫で発見された場合、消毒、廃棄または返送となる。

12 諸外国での輸入検疫要件

イギリスでは、ヨーロッパ諸外国以外の国からのヒマラヤスギ属及びツガ属の栽植用植物及び切枝の輸入を禁止している(DEFRA, 2016)。

リスクアナリシスの結果

第1 開始(ステージ1)

1. 開始

Sirococcus tsugae に対するリスク評価を行い、適切な検疫措置を検討するため、リスクアナリシスを実施した。

2. 対象となる有害動植物

Sirococcus tsugae

3. 対象となる経路

リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報の「2 地理的分布」に示す「国又は地域」からの「3 宿主植物及び国内分布」に示す「宿主植物」であって、「4 感染部位及びその症状」に示す「感染部位」である「針葉(葉)」「枝」「茎」を含む植物

4. 対象となる地域

日本全域

5. 開始の結論

Sirococcus tsugae を開始点とし、本菌の発生地域から輸入される植物を経路とした日本全域を対象とする病害虫リスクアナリシスを開始する。

第2 病害虫リスク評価(ステージ2)

1. 農業生産等への影響の評価

(1) 定着の可能性

ア リスクアナリシスを実施する地域における潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

(ア) 潜在的検疫有害動植物の生存の可能性

本菌の宿主植物であるコメツガ(*Tsuga diversifolia*)は日本国内(本州、四国及び九州)で広く自生している。また、ヒマラヤスギ属も日本で街路樹等で植栽されており、宿主が周年存在することから、国内で生存する可能性はある。

(イ) リスクアナリシスを実施する地域における中間宿主の利用可能性

本菌は中間宿主の情報はないため、評価しない。

(ウ) 潜在的検疫有害動植物の繁殖戦略。

本菌は、有害植物であることから、5点と評価した。

イ リスクアナリシスを実施する地域における寄主又は寄主植物の利用可能性及び環境の好適性

(ア) 寄主又は寄主植物の利用可能性及び環境の好適性

宿主植物であるツガ属は本州から九州にかけて自生しており、評価基準より4点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の寄主又は宿主範囲の広さ

本菌が宿主とする植物の科は、マツ科で知られている。

(ウ) 有害動植物の侵入歴

旧北区、新北区の2区に分布する。よって、評価基準より2点と評価した。

ウ 定着の可能性の評価結果

評価した項目の平均から、定着の可能性の評価点は5点満点中の3.7点となった。

(2) まん延の可能性の評価

ア 自然分散(自然条件における潜在的検疫有害動植物の分散)

(ア) 有害植物の自然分散

a ベクター以外による伝搬

(a) 移動距離

枯死した針葉等に分生子殻が形成され、雨滴や風を通じて分生子が拡散することから、風雨による伝搬があると考え、評価基準より3点とした。

(b) 伝染環数

本菌は分生子が雨風などで分散することにより伝染することから、伝染環数は年に複数回あると考え、評価基準より5点と評価した。

b ベクターによる伝搬

(a) ベクターによる移動距離

本菌のベクターに関する情報は無い。

(b) 伝搬様式

本菌のベクターに関する情報は無い。

イ 人為分散

(ア) 農作物を介した分散

本菌の宿主植物は、本州から九州にかけて自生しており、評価基準より4点と評価した。

(イ) 非農作物を介した分散

非農作物を介した重要な人為的分散手段については知られていない。よって本項目は評価しない。

ウ まん延の可能性の評価結果

評価した項目の平均から、まん延の可能性の評価点は5点満点中の3点となった。

(3) 経済的重要性の評価

ア 直接的影響

(ア) 影響を受ける農作物又は森林資源

本菌の宿主植物は付録2に含まれていないため、評価基準より1点と評価した。

(イ) 生産への影響

宿主植物は付録2に含まれておらず、明確な経済的被害の報告はないため、評価基準により1点と評価した。

(ウ) 防除の困難さ

情報なし。

(エ) 直接的影響の評価結果

上記2項目の評価点の積は1点となり、評価基準より直接的影響の評価点は1点となった。

イ 間接的影響

(ア) 農作物の政策上の重要性

該当なし。

(イ) 輸出への影響

英国では、ヨーロッパ諸国以外の国からのヒマラヤスギ属及びツガ属の栽植用植物及び切枝の輸入を禁止している。よって評価基準より1点と評価した。

ウ 経済的重要性の評価結果

直接的影響の評価結果の得点と間接的影響の得点の和から、経済的重要性の評価点は2点となった。

評価における不確実性

特になし。

農業生産等への影響評価の結論(病虫害固有のリスク)

3項目の評価点の積は22. 2点となり、本菌の農業生産等への影響の評価を「中程度」と結論付けた。

2. 入り込みの可能性の評価

(1) 感染部位	針葉(葉)、枝、幹に感染する。		
(2) 我が国に侵入する可能性のある経路	本菌は、針葉、枝、幹に感染することから、侵入経路は〔栽植用植物〕、〔消費用生植物〕及び〔消費用乾燥植物類〕が考えられる。 なお、木材が本菌の寄生部位である針葉、枝、茎頂等が付着した状態で輸入される可能性は低いため入り込みの検討対象の経路から外した*。		
	経路・用途	部位	経路となる可能性
	ア 栽植用植物	葉、枝、茎	○
	イ 消費用生植物	葉、枝、茎	○
	ウ 消費用乾燥植物類	葉、枝、茎	○
	エ 消費用木材	枝	—*
(3) 宿主植物の輸入データ	別紙3を参照		

(4) 入り込みの可能性の評価

ア 栽植用植物

(ア) 輸送中の生き残りの可能性(加工処理に耐えて生き残る可能性)

原産地で潜在的検疫有害動植物の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。よって、評価基準より5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ

有害植物であるため、評価基準より5点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性

栽培のために寄主・宿主植物が存在する地域へ運ばれるため、栽植用植物の評価基準から5点と評価した。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性

栽植用植物の評価基準から5点と評価した。

(オ) 評価における不確実性

特にない。

栽植用生植物の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均値は5点であり、本菌の栽植用生植物を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「高い」と結論付けた。

イ 消費用生植物及びウ 消費用乾燥植物類

(ア) 輸送中の生き残りの可能性(加工処理に耐えて生き残る可能性)

原産地で潜在的検疫有害動植物の生存率に影響を与える加工処理等は実施されていない。よって、

評価基準より5点と評価した。

(イ) 潜在的検疫有害動植物の個体の見えにくさ
有害植物であるため、評価基準より5点と評価した。

(ウ) 輸入品目からの人為的な移動による分散の可能性
ツガ属は本州から九州にかけて自生しているため、評価基準から3点とした。

(エ) 輸入品目からの自然分散の可能性
枯死した針葉等に分生子殻が形成され、雨滴や風を通じて分生子が拡散する。よって、評価基準から2点と評価した。

消費生植物及び消費乾燥植物類の入り込みの可能性の評価の結論

評価を行った項目の得点から平均値は3.8点であり、本菌の消費生植物、消費乾燥植物類、消費木材を経路とした場合の入り込みの可能性の評価を「中程度」と結論付けた。

3. *Sirococcus tsugae* の病害虫リスク評価の結論

農業生産等への影響評価の 結論(病害虫固有のリスク)	入り込みのリスク		病害虫リスク評価の結論
	用途	入り込みの可能性 の評価の結論	
中程度	ア 栽植用植物	高い	中程度(入り込みの可能性が高い)
	イ 消費生植物	中程度	低い
	ウ 消費乾燥植物類	中程度	低い

第3 病害虫リスク管理(ステージ3)

リスク評価の結果 *Sirococcus tsugae* はリスク管理措置が必要な検疫有害植物であると判断されたことから、ステージ3において、発生国からの寄主植物の輸入に伴う本虫の侵入リスクを低減するための適切な管理措置について検討した。

本菌の経路となる栽植用植物、消費生植物、消費乾燥植物類及び消費木材の管理措置について、リスク評価結果を受けて検討した。

1. 各用途の管理措置検討の詳細

(1)「栽植用植物」の管理措置検討

本菌は、針葉、枝、茎頂に寄生。感染樹では茎頂が枯死し、針葉が淡褐色に変色する。その後、感染した若枝では先端から枝枯れが生じ、部分的な落葉が起こる。よって、輸入検査において、これら異常がないかを確認する。異常があった場合は、菌を分離・培養し形態による同定する。

なお、2010 年から 2018 年の発生国からの輸入実績で、2012 年及び 2013 年に米国産アトラスシーダー、ヒマラヤスギ、レバノンシーダーが 5 件 19 本あった。

(3)「消費生植物」及び「消費乾燥植物類」の管理措置検討

感染樹では茎頂が枯死し、針葉が淡褐色に変色する。その後、感染した若枝では先端から枝枯れが生じ、部分的な落葉が起こる。本菌に感染した植物は、変色、斑点、枯死等の症状を生じるため、輸出入検査において、これら異常がないかを確認する。異常があった場合は、菌を分離・培養し形態による同定する。

なお、消費生植物は直接栽培ほ場や森林等へ持ち込まれるリスクは低いため、当該措置で問題はないと考える。

消費生植物は、発生国からの過去 5 年の輸入実績はなく、消費乾燥植物類は、米国からのヒマラヤスギドライフラワー1 件 1kg のみである。

2. *Sirococcus tsugae* のリスク管理措置の結論

上記3により特定されたリスク管理措置の選択肢において、より貿易制限的でない措置として次の措置を推奨する。

用途・部位	対象植物	植物検疫措置
栽植用植物、消費生植物及び消費乾燥植物類	<i>Cedrus atlantica</i> (アトラスシーダー)、 <i>Cedrus deodara</i> (ヒマラヤスギ)、 <i>Cedrus libani</i> (レバノンシーダー)、 <i>Tsuga canadensis</i> (カナダツガ)、 <i>Tsuga heterophylla</i> (ベイツガ)、 <i>Tsuga mertensiana</i> (マウンティン・ヘムロック)	○ 輸出入検査

***Sirococcus tsugae* の発生地の根拠**

国	ステータス	根拠論文及び備考
欧州		
英国	発生	EPPO, 2017; Forest Research, 2017; DEFRA, 2016; Farr and Rossman, 2017
ドイツ	発生	EPPO, 2017; Butin <i>et al.</i> , 2015; Schröder <i>et al.</i> , 2015; Farr and Rossman, 2017
北米		
アメリカ合衆国	発生	EPPO, 2017; Butin <i>et al.</i> , 2015; Schröder <i>et al.</i> , 2015; Ostrofsky, 2010; DEFRA, 2016; Farr and Rossman, 2017
カナダ	発生	EPPO, 2017; Butin <i>et al.</i> , 2015; Schröder <i>et al.</i> , 2015; Farr and Rossman, 2017

Sirococcus tsugae の宿主植物の根拠

学名	科	属名	和名	英名	根拠	備考
<i>Cedrus atlantica</i>	マツ科	ヒマラヤスギ属	アトラスシーダー	Atlas Cedar	EPPO, 2017; Schröder <i>et al.</i> , 2015; Stanosz <i>et al.</i> , 2011; Forest Research, 2017; DEFRA, 2016; Farr and Rossman, 2017	
<i>Cedrus deodara</i>	マツ科	ヒマラヤスギ属	ヒマラヤスギ	Deodar Cedar	EPPO, 2017; Schröder <i>et al.</i> , 2015; Stanosz <i>et al.</i> , 2011; Forest Research, 2017; DEFRA, 2016; Farr and Rossman, 2017	
<i>Cedrus libani</i>	マツ科	ヒマラヤスギ属	レバノンシーダー	Cedar of Lebanon	DEFRA, 2016	
<i>Tsuga canadensis</i>	マツ科	ツガ属	カナダツガ	Canadian Hemlock	EPPO, 2017; Schröder <i>et al.</i> , 2015; Forest Research, 2017; DEFRA, 2016	
<i>Tsuga heterophylla</i>	マツ科	ツガ属	ベイツガ	Western Hemlock	EPPO, 2017; Schröder <i>et al.</i> , 2015; Stanosz <i>et al.</i> , 2011; Forest Research, 2017; DEFRA, 2016	
<i>Tsuga mertensiana</i>	マツ科	ツガ属	マウンティン・ヘムロック	Mountain Hemlock	EPPO, 2017; Schröder <i>et al.</i> , 2015; Stanosz <i>et al.</i> , 2011; Forest Research, 2017; DEFRA, 2016	

関連する経路の年間輸入量

検疫有害動植物名: *Sirococcus tsugae*

品目 (栽植用植物:01)	生産国	発生国	2015		2016		2017	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
レバノンシーダー	オランダ	×					1	20

単位:本

品目 (切花:04)	生産国	発生国	2015		2016		2017	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
ヒマヤスキ属	米国	○	1	200				

単位:本

品目 (嗜好香辛料・ 薬染料、その他食品:09)	生産国	発生国	2015		2016		2017	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
ヒマヤスキ属	米国	○	1	1	1	1	1	1
	モンゴル	×	1	100				

単位:kg

品目 (油料・肥飼料、その他雑品:10)	生産国	発生国	2015		2016		2017	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
ヒマヤスキ属 粉・破砕	米国	○			1	1334		
ベイツカ	米国	○					1	35

単位:kg

品目 (木材:11)	生産国	発生国	2015		2016		2017	
			件数	数量	件数	数量	件数	数量
ツカ属	カナダ	○	30	25455	40	40562	39	35396
	米国	○	4	2152	5	1782	3	2259
	米国 アラスカ	×	4	2691	5	3056	10	4746
ヒマヤスキ属	カナダ	○	1	111				
ベイツカ	カナダ	○	5	2002	12	8459	3	307
	米国	○	1	1620	1	326		
マウンテン・ヘム ロック	カナダ	○	13	6216	14	7261	4	2085
レバノンシーダー	米国	○	2	1134				
ヒマヤスキ	中国	×					1	17
ヒマヤスキ属	台湾	×	1	3	1	2		

単位:m3

引用文献

- Butin, H., T. Brand and W. Maier (2015) Journal für Kulturpflanzen(67): 124-128.
- DEFRA (2016) Rapid pest risk analysis (PRA) for: *Sirococcus tugaе*. Department for environment food and rural affairs, United Kingdom. (online) available from <https://planthealthportal.defra.gov.uk/assets/pras/2.1-S-tugaе-PRA-v9.pdf> (Last accessed_13 Aug. 2018).
- EPPO (2017) *Sirococcus tugaе*, (online) available from http://www.eppo.int/QUARANTINE/Alert_List/fungi/Sirococcus_tugaе.htm (Last accessed_4 Jul. 2017)
- Farr, D. F. and A. Y. Rossman (2017) Fungal Database U. S. National Fungus Collections, ARS, USDA. (online), available from <https://nt.ars-grin.gov/fungaldatabases/> (Last updated_14 Apr. 2015)
- Forest Research (2017) *Sirococcus* blight (online), available from <http://www.forestry.gov.uk/fr/sirococcus> (Last accessed_4 Jul. 2017)
- Index Fungorum (2017) *Sirococcus tugaе* (online), available from <http://www.indexfungorum.org/Index.htm> (Last accessed_4 Jul. 2017)
- Ostrowsky, W. (2010) Department of Agriculture, Conservation and Forestry, New Tip Blight Recognized on Eastern Hemlocks available from http://www.maine.gov/dacf/mfs/forest_health/diseases/hemlock_tip_blight.htm (Last accessed_4 Jul. 2017)
- Rossman, A. Y., L. A. Castlebury, D. F. Farr and G. R. (2008). *Sirococcus conigenus*, *Sirococcus piceicola* sp. nov. and *Sirococcus tugaе* sp. nov. on conifers: anamorphic fungi in the Gnomoniaceae, Diaporthales. Forest Pathology, 38(1): 47-60.
- Schröder, T., S. Steinmüller, G. Schrader, J. I. Kühn (2015) Express - PRA zu *Sirococcus tugaе*, (online) available from http://pflanzenegesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/4d8f8_sirococcus-tugaе_pra.pdf (Last modified_15 Dec. 2015)
- Stanosz, G. R., D. R. Smith, J. P. Sullivan, A. M. Mech, K. J. K. Gandhi, M. J. Dalusky, A. E. Mayfield and S. W. Fraedrich (2011) Shoot Blight Caused by *Sirococcus tugaе* on Eastern Hemlock (*Tsuga canadensis*) in Georgia. Plant Disease, 95(5): 612.