

沖縄県での暖地型イネ科植物ミイラ穂病菌の探索・収集

草地試験場 環境部
作物病害研究室

月星 隆雄

Exploration and Collection of *Ephelis* sp. Causing Black Choke of Warm Season Grasses

Takao TSUKIBOSHI

Plant Pathology Laboratory, Environment Division, National Grassland Research Institute, Nishinasuno, Tochigi 329-2793, Japan

1. 目的

暖地型イネ科牧野草のミイラ穂病は1993年にスズメノヒエで初めて発生して以来¹⁾、チカラシバ、カゼクサなど各種のイネ科植物での発生が沖縄県石垣市および栃木県西那須野町を中心に報告されてきた。本病の病徵は、初め穂全体が白色の子座で被われ、枝梗が相互に接着された状態でミイラ化する。子座は徐々に灰色～灰黒色になり、表面に灰黒色で大きさ1-2 mmの菌核様の組織を形成する。病原菌は *Ephelis* sp. で麦角菌科 *Balansia* 属の無性世代と考えられている。

この病害は夏から冬にかけて散発し、葉身表面にも白色の菌叢が葉脈に沿って形成される。この全身にわたる症状から病原菌 *Ephelis* sp. はエンドファイトとして全身感染していることが当初から指摘されており、スズメノヒエで無病徵の葉鞘組織や地際部の稈の柔細胞中にも菌がまん延することが明らかになっている^{1,3)}。エンドファイトとしての有用機能も明らかになってきており、感染植物が無病植物に比べて耐虫性および耐寒性が高まることが報告されている。^{2,3)}

暖地型イネ科植物では、バミューダグラス、日本シバ、セントオーガスチングラスなどが暖地の芝地やゴルフ場で利用する芝草として重要であり、これらの草種にミイラ穂エンドファイトを接種・導入できれば、利用価値は高い。そこで、これらの草種を中心にミイラ穂病菌を探索して、エンドファイトの遺伝資源として収集することを目的とし、温暖多湿条件により本病の発生が多い沖縄県下でサンプル収集を行った。

2. 実施の概要

ミイラ穂病サンプルは沖縄本島および石垣島で、2月26日から3月2日の5日間にわたって採集

した（表1）。沖縄本島では沖縄県畜産試験場（今帰仁村）周辺を中心に3カ所で、石垣島では国際農業研究センター沖縄支所（真栄里川）を中心に6カ所で収集を行い、ミイラ穂病罹病植物を探索した（図1）。

収集したサンプルは草地試験場に持ち帰り、罹病穂あるいは葉身をBLB光間欠照射下の温室に3日間保ち、溢出した新鮮な胞子を酸性PDA培地に塗抹して培養し、単胞子分離菌株を得た。また、分離菌株について異なる温度条件下でPDA培地（DIFCO）上で培養し、菌糸生育の温度反応を調査した。

3. 収集成果

沖縄本島および石垣島での採集の結果、12種の植物から16菌株を得た（表2）。いずれの菌株も分生子は無色、針状、大きさ $10\text{--}25 \times 0.5\text{--}1 \mu\text{m}$ で、すべて*Ephelis* sp.と同定した。種名については、現在検討中である。

沖縄本島では初めに沖縄県畜産試験場内（今帰仁村）の圃場周辺で調査を行ったが、ミイラ穂病の発生は認められなかった。しかし、ススキ類（*Misanthus* sp., 種名未同定）にミイラ穂病が発生していたという情報があり、関係者からそのサンプルの分譲を受けて、菌分離を行った。今帰仁村の他の農家圃場および那覇までの行路で調査を行ったが、ミイラ穂病の発生は認められなかった。

石垣島では国際農研内の圃場周辺でパンゴラグラスおよびアキメヒシバ（*Digitaria* 属）、スズメノコビエ（*Paspalum* 属）、オキナワミチシバ（*Chrysopogon* 属）に、また島内の他の地点でバーミューダグラスおよびジャイアントスターングラス（*Cynodon* 属）、パラグラス（*Brachiaria* 属）にミイラ穂病の発生を認め、サンプルを採集した。多くの場合、病徵は穂に認められたが、パンゴラグラスおよびジャイアントスターングラスについては出穂していないため、葉身の白色条状の病徵を示していたサンプルを採集した。また、イトアゼガヤ（*Leptochloa* 属）、シマヒゲシバおよびヒメヒゲシバ（*Chloris* 属）、チガヤ（*Imperata* 属）については、国際農研保存サンプルの分譲を受けた。

分離して得た菌株を用いて、菌糸生育の温度反応を調査した結果、いずれの菌株も $15\text{--}30^\circ\text{C}$ の範囲で生育し、 15°C でもかなりの生育が見られた（図2）。 35°C ではいずれも全く生育しなかった。生育適温は分離菌株によって $20\text{--}28^\circ\text{C}$ まで、菌糸生育速度は最適温で 0.3 （チカラシバ菌）～ 1.8 （アキメヒシバ菌）mm/dayまで大きく差異があった。従って、ミイラ穂病菌は異なる種、タイプの菌を含む複合菌群である可能性がある。

4. 所感

今回の調査で12種の植物でミイラ穂病の発生が確認でき、この結果についてはすでに学会報告を行った³⁾。特にバーミューダグラス、ジャイアントスターングラス、パラグラスおよびパンゴラグラスは芝草・牧草として重要な作物であり、これらの草種から分離された菌は有用品種に直接接種してエンドファイト感染品種として利用することも可能である。また、他の草種から分離された菌に

についても、他の暖地型イネ科牧草・芝草との親和性を検討し、利用していく予定である。さらに今後は収集菌株について、複合種である可能性もふまえて、種同定を行っていく必要がある。

なお、ミイラ穂病感染による耐虫性等に関する研究を行い、石垣島での収集に案内していただいた国際農研の高橋敬一博士に深く感謝いたします。また、収集に協力していただいた沖縄県畜産試験場および国際農研沖縄支所の各関係者に謝意を表します。

参考文献

- 1) 古賀博則ら (1993) : *Ephelis* sp. によるダリスグラスのミイラ穂病 (新称) . 日植病報59 : 732
- 2) 高橋敬一ら (1998) : 石垣島で発見された暖地型エンドファイトと感染植物の耐虫性. 日本応用動物昆虫学会大会講演要旨集42 : 22
- 3) 月星隆雄ら (1998) : バミューダグラス等のミイラ穂病とそのエンドファイトとしての特性. 芝草研究大会誌27 : 110

Summary

Isolates of *Ephelis* sp. causing black choke in various warm season grasses were collected in Okinawa Prefecture. Black choke was firstly reported to occur in *Paspalum thunbergii* in Japan. The pathogen has endophytic features and infect the plant body systematically producing black choke in heads and white streaks of fungal mass on the surface of leaves. Sixteen samples from 12 species of grasses such as *Chloris barbata*, *Chloris divaricata*, *Cynodon dactylon* (bermudagrass), *Cynodon pletostachyrus*, *Brachiaria mutica* (paragrass), *Paspalum scrobiculatum*, *Digitaria decumbens* (Pangola-grass), *Digitaria violascens*, *Misanthus* sp., *Imperata cylindrica* var. *koenigii* and *Chrysopogon aciculatus* were collected and the isolates were obtained. The optimum temperature for hyphal growth ranged in 20 to 28°C among the isolates and this indicated the isolates might comprise complex groups including different species or biotypes.

表1. 探索・収集日程表

年月日	行 程	行 動 内 容
1998. 2. 26	西那須野→羽田→那覇（沖縄本島）	移動
1998. 2. 27	那覇→今帰仁村→那覇	移動 沖縄県畜産試験場で打ち合わせ 今帰仁村周辺等で採集
1998. 2. 28	那覇→石垣市	移動, 宮良町周辺で採集
1998. 3. 1	石垣市周辺	国際農研沖縄支所で打ち合わせ 石垣市周辺で採集
1998. 3. 2	石垣市→那覇→羽田→西那須野	移動

表2. 沖縄県での暖地型イネ科植物ミイラ穂病菌(*Ephelis* sp.)の採集菌株内訳

収集番号	菌名	宿主植物	宿主植物学名	採集地	発生部位
1	<i>Ephelis</i> sp.	ススキ類	<i>Misanthus</i> sp.	沖縄県今帰仁村	穂
2	"	オキナワミチシバ	<i>Chrysopogon aciculatus</i> (Retz.) Trin.	沖縄県石垣市	"
3	"	スズメノコビエ	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	"	"
4	"	バーミューダグラス	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pres.	"	"
5	"	パラグラス	<i>Brachiaria mutica</i> (Forsk.) Stapf	"	"
6	"	アキメヒシバ	<i>Digitaria violascens</i> Link	"	"
7	"	ジャイアントスター	<i>Cynodon pletostachyurus</i>	"	葉
8	"	チガヤ	<i>Imperata cylindrica</i> (L.) Beauv. var. <i>koenigii</i>	"	穂
9	"	シマヒゲシバ	<i>Chloris barbata</i> Swartz	"	"
10	"	イトアゼガヤ	<i>Leptochloa panicea</i>	"	"
11	"	パンゴラグラス	<i>Digitaria decumbens</i> Stent.	"	葉
12	"	アキメヒシバ	<i>Digitaria violascens</i> Link	"	穂
13	"	スズメノコビエ	<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.	"	"
14	"	ジャイアントスター	<i>Cynodon pletostachyurus</i>	"	葉
15	"	ヒメヒゲシバ	<i>Chloris divaricata</i>	"	穂
16	"	アキメヒシバ	<i>Digitaria violascens</i> Link	"	"



写真1. 石垣島で採集したシマヒゲシバのミイラ穂病
(左:健全穂, 右:罹病穂)

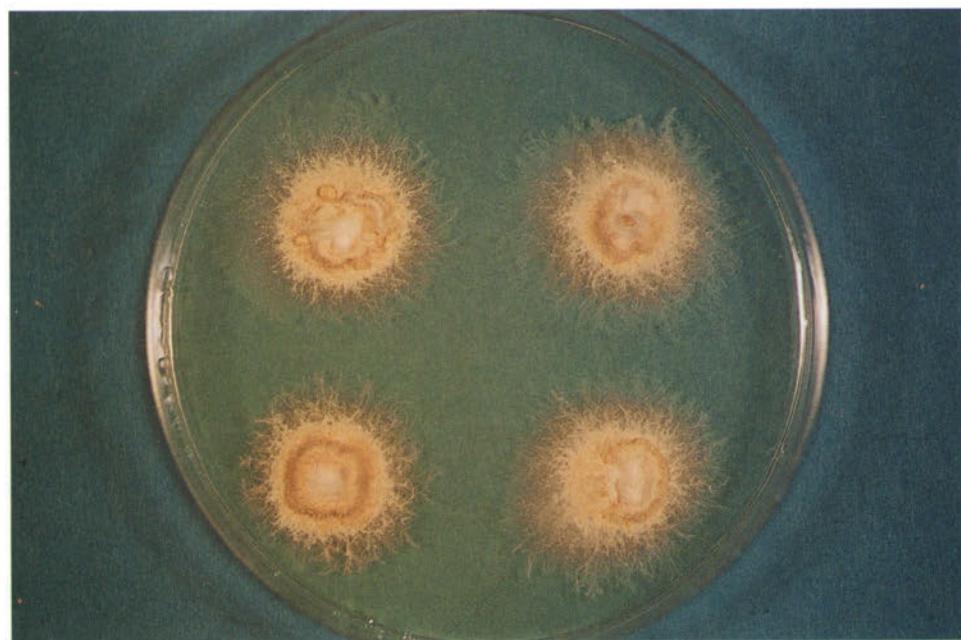


写真2. 病原菌(*Ephelis* sp.)のPDA上の菌叢



図1. 沖縄本島（左）および石垣島（右）におけるサンプル採集地点

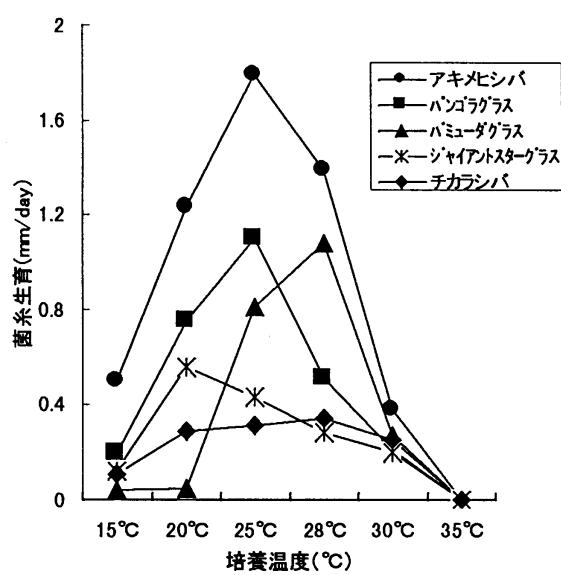


図2. 各種暖地型イネ科植物から採取したミイラ穂病菌(*Ephelis* sp.)の菌糸生育の温度反応

微生物の探索収集プロフィール



石垣島でのスズメノコビエのミイラ穂病
(月星)



罹病果から溢沁した病原菌(*Ephelis* sp.)の分生子塊
(月星)



ウンシュウミカン園でのカンキツかいよう病菌の探索収集 (長崎県福江市)
(塩谷・尾崎)



ウンシュウミカンにおけるカンキツかいよう病の発生
(塩谷・尾崎)



探索チームによる栽培者からの聞き取り調査
(家城)



ライム葉のCupping症状
(家城)