©2024 筑波大学生物学類

北茨城のスズタケに寄生する *Puccinia* 属サビキンの多様性調査

氷見　和裕（筑波大学 生物学類）　　指導教員：岡根　泉（筑波大学 生命環境系）

【背景と目的】

サビキンは担子菌門(*Basidiomycota*)サビキン綱(*Pucciniomycetes*)サビキン目(*Pucciniales*)に属する植物絶対寄生菌である。これまでにサビキンは世界で 14 科 166 属 7798 種が報告され、日本で 800 種が報告されている。サビキンは 1 種が最大で 4 つの形態的、機能的に異なる胞子世代と 5 種類の胞子(精子、さび胞子、夏胞子、冬胞子、担子胞子)を形成する。また、生活環を全うするのに系統的に異なる 2 種類の植物を必要とする異種寄生種と、1 種の植物で全うできる同種寄生種が存在する。

Puccinia 属サビキンの中にはタケ・ササ類を夏胞子・冬胞子世代宿主とするものがおり、スズタケ(*Sasamorpha borealis*)に寄生することが報告されているのは *P. aduncata*、*P. hikawaensis*、*P. longicornis*、*P. mitriformis*、*P.sasae*、*P. sasicola*、*P. suzutake* の 7 種である。筑波大学植物寄生菌学研究室は茨城県の菌類相調査プロジェクトに参加しており、その中で北茨城のスズタケには少なくとも 2 種の *Puccinia* 属サビキンの夏胞子・冬胞子世代が寄生していることを発見した。1 種は形態学的に *P. suzutake* と同定される種、もう 1 種は冬胞子の先端が長く湾曲し周辺のウツギ上のサビキン(*Aecidium*)と分子系統学的に一致する種(*Puccinia* sp. 1)である。本研究では、北茨城のスズタケに寄生する *Puccinia* 属サビキンの種の多様性を解明することを目的として、分子系統解析、形態観察、接種試験による分類および生態学的検討を試みた。

【材料と方法】

(1)分子系統解析…Rust2inv と LR6 をプライマーに用いた PCR で、2023 年に北茨城市花園渓谷で採取したスズタケに寄生する *Puccinia* 属サビキン 11 点の 5.8S rDNA−ITS2−28S rDNA 領域の約 1400 bp を増幅し塩基配列を決定した。それらに GenBank に登録されている ITS2 と 28S rDNA D1/D2 領域を含む 23 の塩基配列データを加え近隣結合法で分子系統解析を行った。

(2)形態観察…2023 年に北茨城市花園渓谷で採取したスズタケに寄生する *Puccinia* 属サビキン 16 点の冬胞子の形態を光学顕微鏡で観察するとともに各部位の形態測定を行った。

(3)接種試験…*Puccinia* sp. 1 の担子胞子をウツギ、ヤマアジサイ、コサジサイに接種し、精子・さび胞子世代の形成の有無を観察した。その後ウツギに発生したさび胞子をスズタケに接種し、夏胞子・冬胞子世代の形成の有無を観察した。

【結果】(表も参照)

(1)分子系統解析…2023 年に北茨城市花園渓谷で採取したスズタケに寄生する *Puccinia* 属サビキン 11 点は、2 つのクレードに分かれ、それぞれ *Puccinia* sp. 1 と *P. suzutake* の標本が含まれた。

(2)形態観察 …2023 年に北茨城市花園渓谷で採取したスズタケに寄生する *Puccinia* 属サビキン 16 点の冬胞子の形態は次の 3 タイプに分かれた：①先端が突出せず、短く丸い *P. hikawaensis* 型、②先端が突出し、細長く湾曲する *Puccinia* sp. 1 型、③先端がまっすぐ突出する *P. kusanoi, P. longicornis, P. suzutake* 型(図 2)。

(3)接種試験 …ウツギ上に接種 12 日後に精子器、接種 27 日後にさび胞子堆の形成を認めた。ヤマアジサイとコアジサイにはいずれの発生も認められなかった。なお、スズタケへのさび胞子接種の結果については、これまで夏胞子堆および冬胞子堆の発生は確認されていない(2024 年 1 月 19 日現在)。

【まとめ】

これまでに北茨城では *P. suzutake* と *Puccinia* sp.1 が報告されていた。しかし、今回の分子系統解析と形態観察から、北茨城のスズタケには *P. hikawaensis, P. suzutake, Puccinia* sp.1 の 3 種の *Puccinia* 属サビキンが寄生していることが明らかになった。

夏胞子・冬胞子世代でタケ・ササ類の植物に寄生する *Puccinia* 属サビキンのうち、精子・さび胞子世代でウツギに寄生する種は *P. kusanoi* と *P. longicornis* の 2 種のみである。*Puccinia*. sp 1 はウツギに寄生するが、分子系統学的に *P. kusanoi* および *P. longicornis* と異なる。*Puccinia*. sp 1 の冬胞子は、どのタケ・ササ類寄生 *Puccinia* 属サビキンとも形態が異なることから未記載種であると示唆された。

表　分子系統解析と冬胞子の形態に基づく同定結果

標本番号	分子系統解析	冬胞子の形態
TSH-R25489	—*	*P. hikawaensis*
TSH-R25783	—	*P. hikawaensis*
TSH-R26180	—	*P. suzutake*
TSH-R26183	—	*P. suzutake*
TSH-R26534	*Puccinia* sp. 1	—
HK-20230430-01	*Puccinia* sp. 1	*Puccinia* sp. 1
HK-20230430-02	*Puccinia* sp. 1	*Puccinia* sp. 1
HK-20230430-04	*Puccinia* sp. 1	*Puccinia* sp. 1
HK-20230430-06	*P. suzutake*	*P. suzutake*
HK-20230430-07	*Puccinia* sp. 1	*Puccinia* sp. 1
HK-20230430-08	*P. suzutake*	*P. suzutake*
HK-20230430-09	*P. suzutake*	*P. suzutake*
HK-20230430-12	*P. suzutake*	*P. suzutake*
HK-20230430-15	*Puccinia* sp. 1	*Puccinia* sp. 1
HK-20230605-02	*Puccinia* sp. 1	*Puccinia* sp. 1
HK-20230605-14	—	*Puccinia* sp. 1
HK-20230627-18	—	*Puccinia* sp. 1

* —：未供試

図　2023 年に北茨城市花園渓谷で採取したスズタケに寄生する *Puccinia* 属サビキン 16 点の冬胞子の 3 タイプの形態