

[分子診断技術を活用した効率的な防除対策の確立]

キュウリおよびカボチャに発生する *Oidium* 属 *Reticuloidium* 亜属うどんこ病菌の
形態的特徴および分子系統解析による類別

星 秀男・鍵和田 聡*・佐藤幸生*²・小野 剛・堀江博道*

(生産環境科・*法政大学・*²富山県立大学)

【要 約】キュウリおよびカボチャ上の *Oidium* 属 *Reticuloidium* 亜属うどんこ病菌は、菌株により foot-cell の長さに違いが認められる。一方、rDNA-ITS の塩基配列は、47 菌株中 43 菌株が同一であり、形態の差異や採集地に関係なく菌株間の遺伝的近縁性は極めて高い。

【目 的】

キュウリおよびカボチャに発生する *Oidium* 属 *Reticuloidium* 亜属うどんこ病菌 (OR 菌) について形態的特徴および分子系統的な類別を行い、亜属内での種および系統分化や宿主範囲など生態的性質の相違が存在する可能性を検討し、同亜属菌の防除対策における基礎的知見とする。

【方 法】

東京都産のキュウリ OR 菌、同カボチャ OR 菌および富山県・新潟県産キュウリ OR 菌の計 17 菌株について、病原菌の形態的特徴を調査し、菌株間における形態的差異の有無を検討した。また、上記 17 菌株を含む 47 菌株 (東京産 21 菌株、富山・新潟産 26 菌株) の rDNA-ITS 領域の塩基配列を決定し、それらの相同性から系統解析を行い、Takamatsu et al. (2006) による *Golovinomyces* 属菌 (=OR 菌) 分類群による類別を行った。

【成果の概要】

- 1) 各菌株における形態的特徴の差異：各菌株の分生子はいずれも長楕円形～樽形、大きさは $35 \times 17 \mu\text{m}$ 前後と同様であり、分生子の発芽管や菌糸の付着器などにも菌株による形態的な差異は認められなかった。しかし、分生子柄の foot-cell の長さは、18 菌株中 15 菌株が平均で約 $90 \sim 100 \mu\text{m}$ であるのに対して、富山県産の 3 菌株 (富山キュウリ A～C) は平均約 $130 \sim 160 \mu\text{m}$ と他の菌株に比較して明らかに長かった (表 1)。
- 2) 分子系統解析による類別：解析を行ったキュウリおよびカボチャ OR 菌は、すべて IX 群に類別された。各菌株の塩基配列 (523bp) は、全 47 菌株中 43 菌株は採集地に関係なくすべて同一 (a グループ) であったが、東京産では、a グループと 3～5 塩基異なる菌株が 2 菌株 (b グループ)、同じく 7～9 塩基異なる菌株が 2 菌株 (c グループ) 存在し、同じ IX 群内で塩基配列の相違から 3 グループに分割された。しかし、foot-cell が他の菌株より長い富山県産のキュウリ 3 菌株も、系統解析では a グループに包括され、一方、塩基配列が異なる b および c グループの菌株と a グループの菌株間に形態的な差異は認められなかった (図 1)。
- 3) まとめ：キュウリおよびカボチャ上の OR 菌は、形態的には foot-cell の長さが菌株により明らかに異なる場合があった。しかし、rDNA-ITS 領域の塩基配列は供試菌株の 90% 以上で同一、他の菌株も相同性が高く、foot-cell の形態的な差異と発生地には関係なく、供試菌株間には遺伝的な近縁性が極めて高いことが判明した。今後、防除上重要な各菌の宿主範囲など生態的性質と形態的・遺伝的特性の関連性を調査する。

表1 キュウリおよびカボチャ上の *Oidium* 属 *Reticuloidium* 亜属うどんこ病菌の分生子および foot-cell の大きさ

菌株名 (採集地)	分生子の大きさ (μm)	分生子柄の foot-cell の大きさ (μm)	系統内グループ
東京キュウリ (立川市)	29.2-40.0×15.4-20.2 (34.9×17.9)	64.2-146.7×10.0-13.3 (102.0×11.4)	b
東京キュウリ (町田市A)	31.3-40.0×16.3-20.0 (35.9×17.8)	82.5-132.5×8.8-12.5 (103.1×10.8)	a
東京キュウリ (町田市B)	28.8-43.8×15.0-18.8 (34.6×16.4)	82.5-130.0×10.0-11.3 (104.0×10.5)	c
東京キュウリ (日の出町A)	27.5-43.1×15.0-20.0 (35.6×17.7)	50.0-132.5×10-12.5 (90.1×11.6)	a
東京キュウリ (日の出町B)	30.6-40.0×15.0-20.0 (35.7×17.4)	67.5-147.5×10-13.8 (98.9×11.8)	a
東京キュウリ (日野市)	27.5-39.4×15.0-21.3 (34.3×18.0)	60.0-117.5×10-12.5 (89.1×11.7)	a
東京キュウリ (農総研A)	27.5-38.1×15.0-19.4 (33.2×17.7)	62.5-137.5×10-15.0 (94.1×11.9)	a
東京キュウリ (農総研B)	28.8-39.4×16.3-20.6 (33.9×18.1)	60.0-137.5×10-12.5 (99.1×11.9)	a
東京キュウリ (農総研C)	28.8-37.8×16.9-20.6 (34.6×18.6)	60.0-215.0×10-12.5 (107.4×11.6)	a
東京カボチャ (瑞穂町)	31.3-37.5×15.0-20.0 (34.3×17.7)	68.8-150.0×10-13.8 (103.6×12.1)	c
東京カボチャ (青梅市)	29.4-40.0×15.0-20.0 (33.5×17.7)	62.5-130.0×10-12.5 (85.2×11.1)	a
富山キュウリA	31.3-40.0×13.3-20.6 (35.2×18.4)	77.5-205.0×8.8-12.5 (131.1×10.9)	a
富山キュウリB	31.3-38.8×15.6-18.8 (33.9×17.1)	63.8-233.8×10-12.5 (159.2×11.0)	a
富山キュウリC	31.3-37.5×16.3-18.8 (34.2×18.0)	77.5-237.5×10-12.5 (151.7×11.1)	a
富山キュウリD	30.6-38.8×16.3-20.0 (34.5×17.8)	68.8-151.3×10-11.3 (103.9×10.8)	a
富山キュウリE	30.0-38.8×16.3-20.0 (34.6×18.2)	60.0-128.8×8.8-12.5 (93.1×10.5)	a
新潟キュウリ	31.3-40.0×15.6-21.3 (35.9×18.0)	75.0-172.5×10-12.5 (113.0×11.5)	a

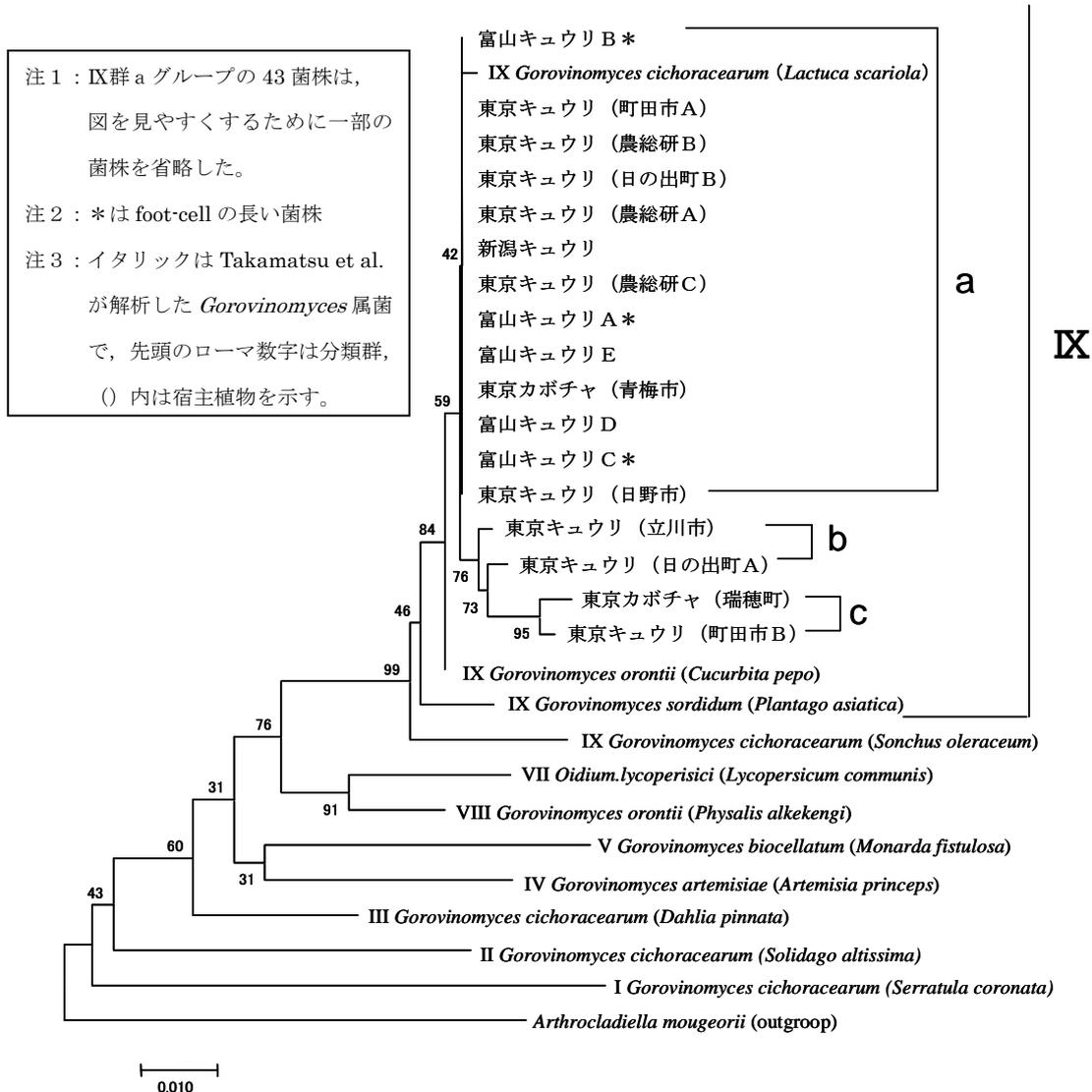


図1 rDNA-ITS 領域の塩基配列に基づくキュウリおよびカボチャ OR 菌の系統解析