

## 福岡県における落葉果樹病害の薬剤耐性糸状菌の現状と対策に関する研究

菊原, 賢次

<https://hdl.handle.net/2324/2236288>

---

出版情報：九州大学, 2018, 博士（農学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏名	菊原 賢次			
論文名	福岡県における落葉果樹病害の薬剤耐性糸状菌の現状と対策に関する研究			
論文調査委員	主査	九州大学	教授	古屋 成人
	副査	九州大学	教授	尾崎 行生
	副査	九州大学熱帯農学研究センター	准教授	松元 賢
	副査	九州大学	准教授	飯山 和弘

## 論文審査の結果の要旨

本論文は福岡県の落葉果樹栽培における基幹農薬である DMI 剤 (demethylation inhibitors) や QoI 剤 (quinone outside inhibitors) の効果低減が問題視されている糸状菌病害について、薬剤耐性菌の出現解析を行うとともに、耐性菌に効果的な薬剤防除体系を確立させたものである。

絶対寄生菌 *Gymnosporangium asiaticum* によるナシ赤星病は、葉や果実に被害を与える重要なさび病害の一つである。本病の被害が深刻な福岡県八女地域の栽培圃場を対象に、後ろ向きコホート研究を実施した結果、調査圃場における非 DMI 剤の使用実績と少発に関連性が認められたことから、DMI 剤の効果不足が生産現場で生じていることを明らかにした。そこで、県内各地のナシ栽培圃場の周辺地域に植栽されている中間宿主‘カイツカイブキ’から採取した赤星病菌の DMI 剤感受性を評価するため、苗木を利用した接種試験と自然感染による圃場試験を実施し、ジフェノコナゾールおよびフェナリモルの防除効果が低下していることを明らかにした。これらの知見により、DMI 剤耐性ナシ赤星病菌の存在を世界で初めて実験的に証明した。さらに、耐性菌の薬剤防除には、SDHI 剤 (succinate dehydrogenase inhibitors) のペンチオピラドおよび多作用点阻害剤 (MSI 剤, multi-site inhibitors) のチウラムが有効であることを圃場実証試験に基づき示した。

*Venturia nashicola* によるナシ黒星病の発生は、最重要な生産阻害要因となっている。県内各地の栽培圃場において本病の多発年毎に罹病植物体から黒星病菌の分生子を採取保存し、その DMI 剤感受性について苗木を用いた接種試験により解析した。DMI 剤による発病抑止効果は、ジフェノコナゾール、ヘキサコナゾール並びにフェンブコナゾール、フェナリモルの順であり、交差耐性が不完全であることを解明した。また、採取菌の DMI 剤感受性について年次間差を解析した結果、時間の経過に伴い高度な薬剤耐性を獲得する現象を見出した。さらに、DMI 剤とは異なる系統の薬剤では、QoI 剤のマンデストロビンの防除効果が優れることを接種実験系および圃場試験に基づき証明した。同時にジフェノコナゾールとチウラムあるいはマンデストロビンとチウラムとの混用はそれぞれの単剤より防除効果が向上することを実証することで、異なる作用点を持つ薬剤の混合による薬剤耐性菌発生リスク管理技術に付加価値を見出した。

*Pseudocercospora vitis* によるブドウ褐斑病は葉を黄変落葉させ、樹勢低下の重要な原因となる病害である。既報の寒天平板希釈法では QoI 剤感受性菌株が耐性菌と誤判定される場合があった。そこで検定培地に置床する菌叢ディスクを菌糸磨砕液にすることで判定が正確に行えるようになった。本県における各栽培圃場に発生した罹病葉から分離した褐斑病菌の QoI 剤感受性を本法により解析した結果、分離菌株の約 90% が耐性を示し、QoI 剤耐性菌が 10 年以上前から蔓延している実態を明らかにした。さらに、QoI 剤の代替剤として DMI 剤であるテブコナゾールおよびフェンブコナゾールが有効であることを実証し、普及拡大を行った。

*Plasmopara viticola* によるブドウべと病は世界的にも深刻な被害を与える病害の一つである。県内各地のブドウ栽培圃場で発生している本菌の QoI 剤感受性をチトクローム *b* 遺伝子の PCR-RFLP 法で評価した結果、全て薬剤耐性の遺伝子パターンを示し、耐性菌が県内に広く分布していることを解明した。さらに、QoI 剤耐性菌発生圃場において代替剤の探索と選抜を 3 年間にわたり実施した。その結果、CAA 剤 (carboxylic acid amide inhibitors) のマンジプロパミド、CAA 剤と MsI 剤の混合剤であるベンチアカリブイソプロピル・マンゼブの散布、および亜リン酸の施肥が有効であることを証明し、防除暦への記載と普及を図った。

以上要するに、本論文は福岡県における落葉果樹病害の耐性菌発生状況と薬剤防除体系の問題点を解析し、新たな薬剤防除体系を考案し普及させたものであり、植物病理学の発展に寄与する価値ある業績と認める。

よって、本研究者は博士 (農学) の学位に値すると認める。