

**日本植物病理学会**  
**第 25 回殺菌剤耐性菌研究会シンポジウム**

《プログラム》

- 10:30 (開会)
- 10:35-11:15 長野県における *Pythium arrhenomanes* に起因するイネ苗立枯病の発生とメタラキシルに対する感受性  
山下 亨 (長野県農業試験場) . . . . . 1
- 11:15-11:55 新規殺菌剤イソフェタミド (ケンジャ®) の作用特性と感受性検定  
佃 晋太郎 (石原産業株式会社 中央研究所) . . . . . 11  
(昼食休憩 65 分)
- 13:00-13:40 取り消し
- 13:40-14:45 QoI 剤耐性イネいもち病菌の対応状況について
- ・ 全国の発生状況について (殺菌剤耐性菌研究会)
  - ・ 滋賀県における QoI 剤耐性イネいもち病菌の発生と対応  
下川 陽一 (滋賀県病害虫防除所) . . . . . 33
  - ・ 岐阜県における QoI 剤耐性イネいもち病菌の発生と対応  
野村 康弘 (岐阜県農業技術センター) . . . . . 39
  - ・ 三重県における QoI 剤耐性イネいもち病菌の発生と対応  
黒田 克利 (三重県農業研究所) . . . . . 44
- 14:55-16:40 耐性検定事業とデータの現場への生かし方
- ・ 栃木県におけるイチゴ主要病原菌の薬剤感受性  
森島 正二 (栃木県農業環境指導センター) . . . . . 52
  - ・ 奈良県における薬剤耐性イチゴ炭疽病菌対策の取り組み  
平山 喜彦 (奈良県農業開発センター) . . . . . 60
  - ・ 総合討論
- 16:45 (閉会)

長野県における *Pythium arrhenomanes* に起因するイネ苗立枯病の発生と  
メタラキシルに対する感受性  
Occurrence of Seedling Blight of Rice Caused by *Pythium arrhenomanes* and  
Metalaxyl Sensitivity of the Fungal Isolates in Nagano Prefecture

長野県農業試験場

山下 亨

Nagano Agricultural Experiment Station,  
492 Ogawara, Suzaka, Nagano 382-0072, Japan

Abstract

In Nagano Prefecture, seedling blight of rice caused by *Pythium arrhenomanes* is one of the major diseases during nursery period. That disease is likely to progress in low temperatures. The low temperature encounter often occurs during nursery period in our prefecture. Therefore, rice seeding here is vulnerable to the disease. Soil application with metalaxyl-based fungicide can usually control seedling blight. To evaluate the sensitivity of metalaxyl to *Pythium*, in 2010, 21 isolates of *P. arrhenomanes* collected in Nagano. As a result, we found some resistant strains to metalaxyl, from two locations in the prefecture. Metalaxyl shows low efficacy against these isolates. But metalaxyl is applied as ready-mixture with other agent. This means that no extraordinary decline in efficacy of the metalaxyl-based fungicide would be reported even under outbreak of resistant strains in presence.

はじめに

長野県では、標高 300~1,000m に水田が存在し、内陸性の気象条件のもとで、全国でもトップクラスの収量 (10a 当たり 621kg) と高品質の米が生産されている (図 1)。水稻の栽培面積は 33,900ha であり、品種構成は、「コシヒカリ」が全体の 76%を占め、次いで「あきたこまち」が 14%と、この 2 品種で全体の 9 割を占める。高標高地帯を抱えることから、かつては冷害の克服が大きな課題であったが、近年は夏季高温による品質低下が顕在化しつつある。

水稻作で問題となる病害として、本田ではいもち病、紋枯病が挙げられる。いもち病は最も警戒すべき重要病害であり、効果の高い多くの農薬が利用可能な今日においても、作柄に影響するような甚大な被害が、年、地域によって生ずる場合がある。葉いもちの発生は梅雨時期の降雨に大きく影響されるが、近年、梅雨時期 (入り・明け) が平年と比較して大きくずれ込む年が目立つ。特に梅雨明け時期はその傾向が顕著である。このことは、葉いもち発生量の年による変動がより大きくなることを

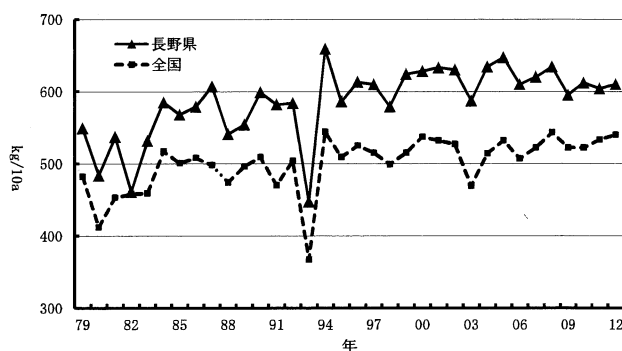


図 1 水稻の 10a 当たり収量の推移  
(農林水産統計より)

# 新規殺菌剤イソフェタミド（ケンジャ®）の作用特性と感受性検定

## Fungicidal properties and sensitivity study of a novel fungicide isofetamid (KENJA®)

石原産業（株）中央研究所

佃 晋太郎

Shintaro Tsukuda, Ishihara Sangyo Kaisha, LTD., Central Research Institute,  
2-3-1, Nishishibukawa, Kusatsu, Shiga, 525-0025, Japan.

### Abstract

Isofetamid (code name: IKF-5411, trade name: KENJA®) is a novel fungicide discovered and under development by Ishihara Sangyo Kaisha, LTD. It is a new chemical class based on thiophene carboxamide moiety. Isofetamid exhibits excellent control of gray mold, sclerotinia rot and powdery mildew on cucumber. It shows excellent preventive and residual activity, and good rainfastness, translaminar activity and curative activity against cucumber gray mold. Isofetamid inhibits spore germination, germ tube elongation, appressorium formation and mycelial growth of *Botrytis cinerea*. Sensitivity monitoring study for isofetamid was conducted with 1198 isolates of pathogens from kidney bean gray mold in Hokkaido, Japan from 2009 to 2013. The EC<sub>50</sub> values were ranged from 0.01ppm to 0.58ppm with a single peak. No evidence of resistance risk was detected and no cross resistance between isofetamid and other SDHIs was observed. However in order to decrease resistant risks to isofetamid, further study including sensitivity monitoring is required to establish resistance management program.

### はじめに

殺菌剤による農作物の病害防除は農業生産性の向上、食料の品質保持など安定した食料生産を確保する上で極めて重要である。特に *Botrytis* 属菌によって引き起こされる灰色かび病は、果菜類を中心に広範囲の植物を宿主とする多犯性の病害であり、花卉・果実等に感染し収量や品質に甚大な被害を与えることが知られている。本病害は栽培期間を通じて、複数回の農薬散布による防除が必須となっている。しかしながら、同一系統の薬剤の連用は薬剤耐性菌の発達を促し防除を困難にしていることから、異なった系統の薬剤をローテーションで使用することが望ましく、近年も新しい系統薬剤の登場が待ち望まれている。

### 1. 適用病害

当社は、本病害に有効な化合物の探索に取組み、2005年にフェナシルアミド系化合物群からイソフェタミド（開発コード：IKF-5411）を発明するに至った。その後、基礎研究の結果に基づき、2009年より日本植物防疫協会を通じて、イソフェタミド（36.0%w/w、400g/L）フロアブル剤（商品名：ケンジャ®）のインゲン灰色かび病および菌核病、キュウリ褐斑病、

# 滋賀県におけるQoI剤耐性 イネいもち病菌の発生と対応

滋賀県病害虫防除所  
下川陽一

平成25年度のQoI剤耐性菌の対応について  
植物防疫・農薬安全使用対策協議会で、今後の対応  
について意識統一を図られた。

- ・長期持続型QoI剤の育苗箱処理は、耐性菌の選択圧を高め  
る恐れがあるため、可能な限り1年もしくは2年毎に作用機  
構の異なる薬剤を使用するか、他の耐性菌リスクの低い薬  
剤を選択する。
  - ・本田散布のQoI剤は、葉いもち多発生時の使用を避ける。
  - ・種子流通(種子更新)に伴い耐性菌が広範囲に伝播するこ  
とがあるため、採種圃場およびその周辺圃場ではQoI剤を  
使用しない。
- ※耐性菌が検出された場合は、薬剤の効果低下が認められ  
なくとも当該薬剤の使用を一旦中止する。防除の際は作  
用機構の異なる薬剤を使用する。

滋賀県におけるいもち剤の作用機構使用面積 (H25農薬流通量調査より換算)

グループ名	薬剤使用面積 (ha)	作付面積に 占める割合%	内育苗箱施用 (ha)	作付面積に 占める割合%
QoI剤(QoI阻害剤)	9,455	28.3	7,384	22.1
MBI-R(メラニン合成阻害剤)	8,118	24.3	999	3.0
宿主植物の抵抗性誘導	5,653	16.9	5,501	16.5
ヘキソピラジニル抗生物質	25	0.1		
脂質および細胞膜合成阻害	45	0.1		
計	23,296	69.7	13,884	41.6

※平成25年産滋賀県の水稲作付面積(子実用)は3万3,400ha

県内にQoI剤耐性いもち病菌が確認されれば水稲への  
被害が大きい



早急に状況を把握し、  
タイムリーに情報・対策等を提供していく



平成25～26年度にいもち病菌の  
QoI剤感受性検定の実施

平成25～26年での、本県におけるQoI剤耐性  
イネいもち病菌の発生と対応について報告

# 岐阜県におけるQoI 剤耐性イネいもち病菌の発生と対応

## Occurrence of QoI Fungicide-resistant Rice blast Fungus and countermeasures in Gifu Prefecture.

岐阜県農業技術センター  
野村 康弘、渡辺 秀樹  
Nomura Yasuhiro and Hideki Watanabe  
Gifu Prefectural Agricultural Technology Center, Matamaru, Gifu, 501-1192, Japan.

### Abstract

In 2014, it was decided to carry out a research of QoI fungicide-resistant rice blast fungus in Gifu Prefecture for 3 years. QoI resistant isolates were detected from leaf blast which was collected in Gifu and Yamagata city in September. In subsequent investigation, resistant isolates were detected from 6 out of 18 spots. These isolates were even found in slightly diseased fields, and where the suppressed use of the QoI fungicides had already been introduced. But, those isolates were never detected in the areas with no use of QoI fungicides. Therefore, it has been decided to suppress the use of QoI fungicide from the next year through the consulting with relevant organizations.

### はじめに

他県からQoI 剤耐性いもち病の報告が拡がりつつある情勢を受け、平成26年度から3か年事業枠でモニタリング調査を実施することとなった。本報告では、岐阜県におけるQoI 剤耐性菌発見に至った経過と対応について報告をする。

### 1. 本年のいもち病発生状況

岐阜県における水稻の作付面積は、岐阜県農産園芸課による平成25年産の公表数字によると24,700haで、その内、県の南西部に広がる濃尾平野を中心に県育成品種である“ハツシモ（葉いもち病は場抵抗性は弱、穂いもち病抵抗性遺伝子Pb1は持たない）”が37%、東濃・飛騨地域の中山間地域をはじめ県内全域で“コシヒカリ”が31%を占めている。平成26年産の品種作付は公表されていないが主要な品種作付には大きな変化はないものと思われ、いもち病に対してのマルチライン対応はないため、何らかの薬剤防除が必要となっている。

いもち病については、指定病害であることから県病害虫防除所からは、BLASTAMによる好適感染日の情報提供がホームページ上で定期的に行われている。6月22日には県内全域で準好適～好適条件日となったものの、梅雨期は空梅雨の影響で好適条件日となった日は少なかった。

また、6～8月に出された県情報については表1のとおりである。本年は、いもち病に対しての注意報発表はな

表1 平成26年度に岐阜県病害虫防除所より発表された県情報

発表月日	病害虫名	発生時期	発生量
6月30日	葉いもち	やや早	やや多(飛騨地域はやや多)
7月29日	穂いもち	並	やや少(飛騨地域はやや多)
8月27日	穂いもち	並	並(飛騨地域はやや多)

く、高標高地域（飛騨地域）については、やや多発生の予想があったものの、県全体では並の発生であるとの情報提供がされていた。

## 三重県における QoI 剤耐性イネいもち病菌の発生と対応

Occurrence of QoI Fungicide-resistant Rice blast Fungus and fungicide control  
in Mie Prefecture

三重県農業研究所  
黒田克利・鈴木啓史

Katsutoshi Kuroda and Hirofumi Suzuki  
Mie Prefecture Agricultural Research Institute,  
Ureshinokawakita-cho530,Matsusaka-shi,Mie515-2316,Japan

### Abstract

Occurrence of QoI fungicide-resistance rice blast fungus is expanding in western Japan. In Mie Prefecture has been working on measures to prevent the occurrence of resistance. Rice blast fungus was collected 482 strains from 80 point of Mie Prefecture in 2014. Result of QoI fungicide-resistance test was conducted, three strains was the QoI fungicide-resistance rice blast fungus. Field that QoI fungicide-resistance has been detected did not use the QoI fungicide. QoI fungicide-resistance could not be discovered from the surrounding field. From the above, QoI fungicide-resistance are not enlarged in the peripheral field. There is no problem using the QoI fungicide for the control of rice blast in Mie Prefecture. As future measures, performs a thorough measures based on guidelines, to continue the monitoring survey of QoI fungicide-resistant rice blast fungus.

### はじめに

イネいもち病菌の QoI 剤耐性菌の発生が 2012 年に山口県で発表<sup>12)</sup>されて以来、その後西日本の広い地域に発生が拡大し、島根県、愛媛県、福岡県、佐賀県、大分県、宮崎県、熊本県、岡山県、兵庫県、鳥取県、京都府、滋賀県、岐阜県の 14 府県で発生が確認されている。三重県では、県内での耐性菌の蔓延を未然に防ぐために県庁（農林水産部）、病虫害防除所、中央普及センター、農業研究所が一体となって対策に取り組むとともに、2013 年度から県内広域のモニタリング調査を実施してきたところである。しかし、2014 年に三重県内の極一部の圃場から採取したイネいもち病菌が耐性菌であることを確認し、15 番目の耐性菌発生県となった。本報告では、三重県が耐性菌発生を防ぐために実施してきた取り組みと耐性菌の発生状況と発生後の対応、2015 年水稲作への対応について紹介したい。なお、今年度の耐性菌モニタリング調査については、委託プロ「ゲノム情報を活用した農産物の次世代生産基盤技術の開発プロジェクト（薬剤抵抗性水稲病原菌の発生・伝搬抑制技術の高度化）」（2014～2016 年）の研究事業の中で実施したものである。

### 1. 三重県の水稲栽培といもち病の発生

三重県の水稲作付け面積は約 30,000ha であり、「コシヒカリ」が品種別の作付け面積比

栃木県におけるイチゴ主要病害の薬剤感受性

Resistance to fungicides in major diseases of Strawberry in Tochigi Prefecture

栃木県農業環境指導センター

森島正二

Masaji Morishima, Tochigi Prefectural Sustainable Agriculture Extension Center

Utsunomiya, Tochigi 321-0974, Japan

Abstract

Benzimidazole, QoI (strobilurin), and DMI fungicides have been used to control major diseases of strawberry in Tochigi Prefecture. We monitored the resistance to some fungicides in *Botrytis cinerea*, *Glomerella cingulata* (*Colletotrichum gloeosporioides*), *Fusarium oxysporum* f. sp. *fragariae* and *Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis*. As the results, QoI-resistant strains of *G. cingulata*, and DMI-resistant strains of *S. aphanis* var. *aphanis* were found in 2009 and 2006 respectively. On the other hand, benomyl-resistant strains of *F. oxysporum* f. sp. *fragariae* were not found. We provided these results for the management of fungicides in strawberry fields. In this symposium, we introduce the case of fungicide resistance management in Tochigi Prefecture including the system, use of the results, and some problems.

はじめに

栃木県のイチゴ収穫量は、45年連続全国1位であり、平成24年の全国に占める割合は約16%（年間25,900トン）と非常に高い。その産出額は250億円を超え（農林水産省、2013）、栃木県の農業生産額に占める割合も大きく、県の最重要品目となっている。栃木県のイチゴ栽培では、平野部での『とちおとめ』を主体とした促成栽培、冷涼な気候を利用した『なつおとめ』の夏秋栽培が取り組まれ、県内でイチゴの周年供給体制ができています。

本県では、『とちおとめ』の促成栽培が広く普及しており、供給された親株の管理から本ぼ収穫終了までの栽培期間が非常に長く、ほぼ周年で作業が進められている。そのため、病害の発生が栽培管理上の大きな問題となる。特に、親株定植から育苗期での炭疽病や萎黄病、本ぼでの萎黄病、灰色かび病、うどんこ病は、定植苗の不足や収量減少に直結する。これら病害の防除対策は必要不可欠であり、発生状況に応じてベンゾイミダゾール系薬剤、QoI剤、DMI剤等がよく使用され、多大なコストと労力がかかっている。また、イチゴは栽培期間が長く、薬剤防除回数が多くなりやすいため、薬剤に対する感受性低下が懸念される。中でもここ数年炭疽病や灰色かび病の発生が増加しており、生産現場からは薬剤の防除効果が低下しているとの声が増えてきている。したがって、各病害の薬剤感受性を把握することは、防除対策において極めて重要な情報となる。

奈良県における薬剤耐性イチゴ炭疽病菌対策の取り組み  
Countermeasures for Fungicide -Resistant Isolates of *Glomerella cingulata*,  
the Causal Fungus of Strawberry Anthracnose, in Nara Prefecture

奈良県農業研究開発センター 平山喜彦

Yoshihiko Hirayama, Nara Prefectural Agricultural Research and Development Center

Abstract

*Glomerella cingulata* is a devastating pathogen for causing anthracnose disease of strawberry in Japan. Azoxystrobin-resistant isolates of *G. cingulata* were frequently detected in Nara prefecture in 2005. We investigated the effect of fungicides for control of strawberry anthracnose using a method to examine the infection rate using leaflets and a selective medium. Manzeb and Propineb were effective in the application of pre-infection; they showed superior residual effectiveness. Diethofencarb, thiophanate-methyl was effective with post-infection application. The systematic application with these fungicides was developed and used to control of anthracnose disease in commercial strawberry nurseries.

はじめに

奈良県のイチゴ栽培では、県育成品種の‘アスカルビー’や‘古都華’に加えて、‘さがほのか’、‘章姫’、‘ゆめのか’などさまざまな品種が作付けされている。しかし、近年のイチゴ主要品種は、炭疽病に対する強さよりも食味や収量性が優先されており、その結果、罹病性品種が多くなっている。そのため、炭疽病は今なおイチゴの重要病害として生産者を悩ませている病害である。本病の防除には、健全親苗の利用、雨よけ、点滴かん水、隔離育苗などとともに、栽培期間中の薬剤防除が行われる（岡山、1994）。特に、育苗期は本病の発生好適条件となるため、1~2週間におきの薬剤散布が必須となっている。このような中、本県において本病に有効な基幹殺菌剤であった QoI 剤で耐性菌の発生が確認され（平山ら、2009）、その対策として本剤を使用しない薬剤防除体系を確立することが必要となった。ここでは、奈良県での薬剤耐性イチゴ炭疽病菌の発生状況と、その対策としての保護殺菌剤を主体とした防除体系の開発、また、それら情報や技術の現地への普及の経緯について紹介したい。

1. 薬剤感受性検定の実施

1) 検定に至る経緯

2003 年以降に九州や四国地方を中心に QoI 剤耐性イチゴ炭疽病菌の発生が次々と報告されていた（稲田ら、2008）。奈良県において、QoI 剤であるアゾキシストロビン剤が基幹防