

寄主イネを介するセジロウンカと いもち病菌間の相互作用

九州沖縄農業研究センター

かんの ひろお さとう まさる ひら や えかずゆき
菅野 紘男・佐藤 雅・平八重一之
なかじま たかし ふじた よしかつ*
中島 隆・藤田 佳克

はじめに

作物に寄生する昆虫(害虫)と病原微生物(病害)は収穫物に甚大な被害をもたらすものであり、それに対する有効な対策を構築することは、植物防疫上、最も重要な命題とされる。そのため、作物の被害軽減を意図し、昆虫と微生物を対象とした様々な研究が実施されてきた。しかし、そのほとんどは昆虫学あるいは植物病理学それぞれの専門分野内に留まるものであり、寄主植物を中心とする両者相互の、あるいは寄主植物を含む三者間の有機的関係の解明を意図した研究は希有である。「昆虫あるいは微生物の寄生を受けた植物がそれにどう反応し対応するのか?」「それに伴う植物の内的変化(誘導性防御システム)が同種あるいは他種の寄生者にいかなる影響を及ぼすのか?」。自然という大きな生態系ネットワークの中でのより複雑な関係に迫る研究課題は、非常に興味深い。

I セジロウンカといもち病(葉いもち)

梅雨期に中国大陸より飛来するセジロウンカは7月から8月にかけて九州を中心とする西南暖地の水田で増殖し、主に栄養成長期のイネを加害する。一方、イネの重要病害であるいもち病(葉いもち)もこの時期に多発し、時としてイネに対し、ざり込み症状と呼ばれるような甚大な被害をもたらす。しかし、これら二種類の重要病害虫が、ほぼ同時期に発生するにもかかわらず、寄主であるイネを介した種間相互作用についての解析は全く行われてこなかった。我々は、それら二者間の関係に着目し、その解明を意図した研究を過去2年間にわたり実施してきた。ここでは、その中で、明らかにされた興味深い現象の一部を紹介する。

Interspecific Relationship between the White-backed Planthopper and the Rice Blast Fungus through the Rice Plant. By Hiroo KANNO, Masaru SATO, Kazuyuki HIRAYAE, Takashi NAKAJIMA and Yoshikatsu FUJITA

(キーワード:セジロウンカ・葉いもち・誘導抵抗性・吸汁行動・全身的症状)

*現在:北海道農業研究センター。

II セジロウンカに加害を受けたイネにおける いもち病(葉いもち)の発生

セジロウンカと寄主であるイネとの相互作用については、これまでに膨大な数の研究が実施され、様々な角度からの解析が行われてきた。その中で、特に我々の研究課題と関連するものとして、セジロウンカに加害が引き起こすイネの生理学的変化について調べた寒川ら(1991, 1996, 1997)の優れた研究を挙げることができ。寒川らはセジロウンカの産卵を受けたイネ(特に日本稲)の葉鞘が褐色に変化する現象に着目し観察を続けた結果、産卵部位の液浸化現象により、そこに産下された卵がほとんど死亡しふ化しないことを発見した。さらに、液浸化部分の生化学的な分析を試みた結果、その部分にのみ特異的に現れ、強力な殺卵作用を示す物質として安息香酸ベンジルを同定した。この現象は、寄生者に対して、それを拒絶しようとするイネの側の防御反応であり、セジロウンカの産卵が一つの刺激となってイネ体内に強力な防御システムが惹起されたことを示している。このようなイネ体内の劇的な変化は、単にウンカ類に対する殺卵という現象にとどまらず、他種の昆虫や病原微生物をも含むさまざまな場面に影響を及ぼしている可能性が考えられる。我々は、それを解きほぐす第一歩として、イネ栽培上、最も重要な病害とされるいもち病に注目し、それに対するセジロウンカ加害の影響について調査した。

播種後約1か月が経過した5~6葉期のイネ(品種ヒノヒカリ)に株当たり10対のセジロウンカ成虫を放し、48時間にわたって加害させた。次にヒノヒカリに親和性を示すいもち病菌レース007を定法にしたがってセジロウンカ加害イネと無加害イネに噴霧接種し、接種箱内(25°C, RH 100%, 全暗)に約20時間放置した。その後、セジロウンカを除去して供試稲をガラス温室(25°C, RH 70~80%)に移し、7日間にわたってインキュベートした後、葉身上に現れたS病斑(典型的な葉いもち病斑)の数を数えてウンカ加害区と無加害区間で比較した。表-1には最初に実施した予備実験の結果を示すが、明瞭な差が認められた。すなわちセジロウン