

ネギアザミウマのバイオタイプ

三浦一芸(近畿中国四国農業研究センター)

ネギアザミウマ *Thrips tabaci* Lindemanはアザミウマ目アザミウマ科に属する微小な世界的な大害虫である。本種はネギ類、タバコ、キク、キュウリ、メロン、トマト、キャベツ、アスパラガス、ダリア、カーネーション、トルコギキョウ、さらにカキなど広範な野菜、果実や花きに大きな被害をもたらしている。被害は直接的な被害およびIYSVの媒介によるものなどがある。さらに、薬剤抵抗性発達も問題となってきた。本講演ではこれらの被害と関連するだろうネギアザミウマの系統について紹介する。

ネギアザミウマはいくつかの系統に分かれることが多数報告されている(Brunner et al., 2004; Nault et al., 2006; Toda and Murai, 2007; Westmore et al., 2013; Jacobson et al., 2013)。まず、寄主植物によってタバコタイプtabaci typeとコミユニスタイプcommunis typeに分かれる(Brunner et al., 2004; Toda and Murai, 2007; Kobayashi and Hasegawa, 2012; Westmore et al., 2013; Jacobson et al., 2013)。これはいくつかの論文の系統樹によって支持されている。代表的なミトコンドリアのCOI領域で描いた系統樹を図に示す。

次に生殖方法によって3に分かれる。アザミウマの生殖様式は産雄性単為生殖arrhenotokyである。産雄性単為生殖では未受精卵である単数体の卵は雄となり、受精卵である2倍体の卵は雌となる。未受精の単数体の卵は母親由来の染色体のみで構成される。受精した2倍体の卵の染色体は母親と父親から由来する。ネギアザミウマは他に産雌性単為生殖もする。これには産雌雄性単為生殖deuterotokyと産雌性単為生殖thelytokyが含まれる。産雄性単為生殖と、産雌雄性単為生殖と産雌性単為生殖の違いは未受精卵から発生した個体の性にある(Suomalainen et al., 1987)。産雄性単為生殖では未受精卵からは雄のみが発生する。一方、産雌雄性単為生殖は未受精卵から雌と雄が、産雌性単為生殖からは雌のみが発生する。Nault et al (2006)はニューヨークで採集した個体を飼育することによりこれら3つの生殖様式を確認している。

染色体数にも多型が認められている。Jacobson et al (2013)によるとマイクロサテライトマーカーを利用して産雌性単為生殖(単性系統)においても産雄性単為生殖(両生系統)においても2倍体の雌と4倍体の雌の両方が存在することを報告している。

本種は中東地域では両性系統がほとんどでその他の地域では単性系統と言われていた(Nault et al., 2006)。そのため、いままでの報告では中東地域では雌比が0.5(Lewis, 1973)、ハワイでは雌比は0.999(Sakimura, 1932)、イギリスでは雄は全く見つからない地域が報告されている(Kendall and Capinera, 1990)。日本では雄は島根県(Murai, 1990)や宮城県(菊池・宮崎, 1993)報告されたが、単性系統のみが存在すると考えられていた。しかし、近年、長野県、大阪府、広島県、徳島県および高知県などで雄が確認されてきた(Toda and Murai, 2007; 十川ら, 未発表)。

さらに、媒介するウイルスも系統ごとに異なる。寄主植物で分けられたタバコタイプはトマト黄化えそウイルス Tomato spotted wilt virus(TSWV)を媒介するが、コミユニットタイプは媒介しない(Zawirska, 1976)。一方、生殖系統でも単性系統は両性系統よりTSWVの媒介力が低い(Chatzivassiliou et al, 1999; 2002)。特に両性系統の雄は雌より媒介能力が強い。ただ、

現在までにアイリスイエロースポットウイルスIris yellow spot virus (IYSV) の媒介能力についての系統差については報告されていない。演者らはネギアザミウマを頭部と腹部に切断して頭部からRNAを腹部からDNAを抽出してIYSVに対して親和性個体と非親和性個体の識別を試みた。しかし、残念なことに現在までミトコンドリアのCOI領域では識別可能な塩基配列を得ることはできなかった。ただ、一口にIYSVと言っても狭い四国ではブラジル系統とオランダ系統がすでに存在している。今後、より詳細な解析が必要である。

Toda and Morishita (2009)は単性系統ではピレスロイド系殺虫剤に抵抗性遺伝子を持つ個体と持たない個体があることを示した。薬剤抵抗性個体と感受性個体の特定の遺伝子領域でのDNA配列の違いが様々な昆虫で解析されている。アブラムシ類, ハエ類, コナガ, コナジラミ類, アザミウマ類などで論文が書かれている(Alon et al, 2006; Puinean et al, 2010; Yang and Liu, 2011)。ターゲットとなる遺伝子領域として解析されているのはネオニコチノイド系殺虫剤でシトクロームP450 (CYS) やピレスロイド系殺虫剤でナトリウムチャンネルが多い。アザミウマではピレスロイド系殺虫剤関連遺伝子の汎用性プライマーが報告されている(Forcioli et al, 2002)。Toda and Morishita(2009)はその論文で報告されたプライマーを利用してネギアザミウマのピレスロイド系殺虫剤抵抗性個体と感受性個体の塩基の違いを明らかにしている。その結果、連続した塩基配列の違いは認められなかった。この結果は単性系統のみで調べられているが、両性系統でも同様に殺虫剤抵抗性個体が存在することは想像しやすいだろう。しかし、ある調査結果では、アグロスリン乳剤, スミチオン乳剤およびオンコルマイクロカプセルという殺虫剤では、両性系統の死亡率は単性系統のそれより低かった。また、別の調査でもイミダクロプリドの感受性が低下していた。これは単性系統ではなかなか変異した塩基配列は広がらないが、両性系統では交配により広がりやすいのかもしれない(Crow and Kimura, 1971)。今後詳細に検討しなければいけない。

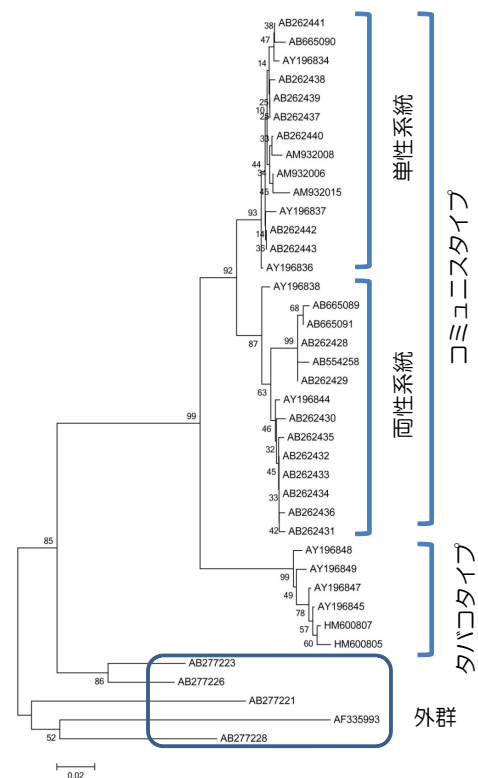


図 ネギアザミウマCOI領域を利用した系統樹(NJ法)。系統樹中の数字はブートストラップ値