



花粉に乗り新たな植物に感染する 植物ウイルスの伝染メカニズム

岩手大学農学部植物生命科学科 いそ磯 が貝 まさ雅 みち道

はじめに

花粉は雌蕊の柱頭に付着すると、花粉管を発芽・伸長させ精細胞を胚珠の内部にある胚のうに運び、重複受精により新たな遺伝子の組合せを持った種子が形成される。また、植物の果実は、受粉をきっかけにして生成される植物ホルモンによって形成促進される。つまり、花粉は、新品種育成・種子生産・果実生産にとって重要なものである。しかし、植物ウイルスには、花粉により伝染するものが存在する。この花粉伝染性ウイルスには、二つのタイプが存在する (MINK, 1993)。一つは、感染植物由来の花粉が健全植物に受粉されると、受精により形成される種子にウイルスが感染し、そこから生じる次世代の植物へとウイルスが伝染するもので、種子伝染の1種である (花粉による垂直伝染)。もう一つは、感染植物由来の花粉が健全植物に受粉されることで、ウイルスが受粉された植物へと伝染するものである (花粉による水平伝染)。CARDら (2007) は、45種ある花粉伝染性ウイルスは、すべて花粉により垂直伝染するが、そのうち、花粉により水平伝染できるものは17種のみであると報告している (表-1)。つまり、花粉により水平伝染できるウイルスは、花粉による垂直伝染もできる。このことから、ウイルス感染した植物由来の花粉を受粉することで形成された種子に、ウイルスが感染 (花粉による垂直伝染) し、そのうち、17種は感染種子から抜け出すことができ、植物本体へと感染が進行 (花粉による水平伝染) すると仮説が立てられた。しかしながら、種子はカロス層によって、親植物と独立しており、種子から親植物本体へのウイルス移行について異議を唱える研究者がいた。さらに、MINK (1992) は、植物ウイルスの花粉による水平伝染は、訪花性アザミウマが、ウイルスに汚染された花粉を摂食する際にできた傷に、汚染花粉

Transmission Mechanism of Plant Viruses that Hitch a Ride on Pollen to Infect Plants. By Masamichi ISOGAI

(キーワード: 花粉伝染性ウイルス・花粉による水平伝染・花粉による垂直伝染・ラズベリー黄化ウイルス・リンドウ子房輪紋ウイルス・ブルーベリー小球形潜在ウイルス、リングステムグルーピングウイルス)

表-1 花粉により水平伝染すると報告された植物ウイルス一覧*

科	属	ウイルス名**
ビルガウイルス	ホルデイウイルス	ムギ斑葉モザイクウイルス
マヨウイルス	イデオウイルス	ラズベリー黄化ウイルス
プロモウイルス	イラルウイルス	アスパラガスウイルス 2 blueberry shock virus fragaria chiloensis latent virus ブルーベリー萎縮ウイルス プルナスエネソ輪点ウイルス spinach latent virus タバコ条斑ウイルス
	アルファモウイルス	アルファルファモザイクウイルス
セコウイルス	ネポウイルス	artichoke yellow ringspot virus bleuberry leaf mottle virus チェリー葉巻ウイルス トマト黒色輪点ウイルス トマト輪点ウイルス
ポティウイルス	ポティウイルス	ダイズモザイクウイルス
ソベモウイルス	ソベモウイルス	アカザモザイクウイルス

* CARD et al., (2007) に記載の花粉により水平伝染するウイルスを参考に作製。

** 日本での発生報告のあるウイルスは和名で、日本での発生報告のないウイルスは英名でウイルス名を表記した。

のウイルスが侵入することでウイルス感染を成立させると指摘した。これは、タバコ条斑ウイルスに感染した植物の花粉を摂食したアザミウマが、ウイルスを水平伝染すると報告されたことに起因する (SDOODEE and TEAKLE, 1987)。アザミウマは0.8 mm~2 mmの微小昆虫であり、花の中などに隠れている。そのため、過去に行われた花粉による水平伝染試験でのアザミウマ混入を検証することは不可能であった。REDDICK and STEWART (1918) により、初めて植物ウイルスの花粉による水平伝染の可能性について報告されてから100年以上になるが、その伝染の存在さえも疑問視する研究者がいた。

I 花粉による水平伝染の研究の端緒

2012年に我々は日本のレッドラズベリー樹に初めてラズベリー黄化ウイルス (raspberry bushy dwarf virus,