

## アスパラガスに重複感染する非顕在ウイルスの影響

生物資源科学専攻 作物生産生物学講座 園芸学 阿部 小繭

### 1. はじめに

アスパラガスに感染する主要なウイルスに *Asparagus virus 1* (AV-1) と *Asparagus virus 2* (AV-2) がある。AV-1 は虫媒伝染, AV-2 は種子伝染によって伝搬する。どちらのウイルスもアスパラガスに著しい病徴を起こさない非顕在ウイルスであるが, 単独または重複感染によって若茎収量や品質の低下を引き起こすとされる。これらのウイルスは一般的な茎頂培養では除去できず, 茎頂組織を含む植物体の全身に感染していると考えられる。茎頂組織では宿主が持つウイルス防御機構である RNA サイレンシングが活発に働くため, 多くのウイルスは茎頂に感染できないと言われているが, その具体的なメカニズムは明らかにされていない。そこで本研究は, AV-1 と AV-2 の全身潜在感染に着目し, 内在するメカニズムの解明を目指した。

### 2. 方法

植物体内のウイルス局在を調べるため, 北大および酪農大で維持されているアスパラガス系統数種から雄花と雌花を採取した。RT-PCR によってウイルス感染を確認した後, 免疫組織化学法で雌雄の花芽組織における AV-1 と AV-2 の外被タンパク質を検出した。また, プロトプラストを用いた RNA サイレンシングの一過誘導系を用いて, AV-1, AV-2 およびその同属のウイルスがコードする RNA サイレンシングサブプレッサー (RSS) の活性を評価した。更に, *Nicotiana benthamiana* を用いた AV-1 感染系の確立を検討し, これを用いて AV-1 と AV-2 の重複感染がウイルス移行に及ぼす影響を調べた。

### 3. 結果と考察

ウイルス局在の解析によって, AV-2 だけでなく AV-1 も雌雄どちらの花芽組織にも感染していることが分かった。花芽生育初期では, AV-1 の検出程度に雌雄で大きな差はなかったが, AV-2 は雄花での感染が強く, 生育後期では維管束やタペータムに局在が観察された。このことから, AV-2 はタペータム感染を介して花粉表面に付着することで種子伝染を引き起こすと考えられ, 種子伝染には雌花よりも雄花のウイルス感染の影響が大きいことが示唆された。AV-1 と AV-2 の RSS 活性を解析したところ, これらのウイルスは同属のウイルスと比較して RSS 活性が著しく低いことが分かった。また, 新しく構築した AV-1 の感染性クローンが *N. benthamiana* に全身感染することを確認できた。この感染性クローンを用いて AV-2 感染葉の汁液と同時に *N. benthamiana* に重複感染させると, 単独感染と比較して AV-1 の上葉移行が促進された。一方, RNA サイレンシング関連遺伝子である RDR6 を発現抑制させた *N. benthamiana* (RDR6i) を用いた際は, 単独または重複感染のどちらにおいても AV-1 と AV-2 の移行に明確な影響はなかった。したがって, RDR6 は AV-1 および AV-2 の防御に機能しないことが予想される。AV-1 と AV-2 が強い RSS 活性を持たないことを考えると, AV-1 と AV-2 は RNA サイレンシングに関わらないような仕組みを持ち, このことがアスパラガスの非顕在的な全身感染を可能にしているのではないかと推察される。