

植	物	
防	疫	
講	座	

病害編-43

作物や樹木に発生するファイトプラズマ病害

法政大学 生命科学部 応用植物科学科 おお しま けん ろう
大 島 研 郎

はじめに

ファイトプラズマは世界中で700種以上もの農作物や園芸植物、樹木に感染して病気を引き起こす細菌である。イタリアやドイツのリンゴ栽培で年間1億ユーロの被害が生じるなど、ファイトプラズマ病は世界の農業生産に大きな被害を与えているが、現在のところ治療法がないため、罹病植物を伐採・除去することしかできない。また、萎縮や黄化のほか、てんぐ巣や花器官の葉化等、ユニークな病気を引き起こすため、それらの病徴発現のメカニズムにも興味を持たれているが、ファイトプラズマは発見から40年以上が経つものの、いまだ人工培養に成功していないことから、その性状には不明な部分が多い細菌でもある。本稿では、ファイトプラズマの発見の歴史や分子分類、作物や樹木における被害、そして近年明らかになってきたゲノムの特徴や病原性因子について概説する。

I ファイトプラズマ病の特徴

ファイトプラズマは植物の師部細胞に局在感染して病気を引き起こす細菌である (MAEJIMA et al., 2014 a)。ファイトプラズマの菌体の大きさは0.1~1.0 μm で他の原核生物と比べて小さく、一層の細胞膜 (厚さ8~10 nm) に包まれ、ペプチドグリカンなどの細胞壁を欠くために、球形 (径0.1~0.3 μm) を基本とするが多形である (図-1)。世界中で700種以上もの農作物や園芸植物、樹木に感染することが報告されており、日本でもイネ、タマネギ、ネギ、トマト、ニンジン等の作物や、キリ、クリ、アジサイ等の樹木においてファイトプラズマ病による被害が報告されている (大島, 2018)。ファイトプラズマ病のおもな症状は、植物体全体の萎縮や葉の黄化、枝分かれが増える叢生やてんぐ巣等であり (図-2)、病徴が進行すると植物は枯死に至る。例えば、ファイトプラズマが感染したシュンギクでは脇芽が多く伸長し、そう

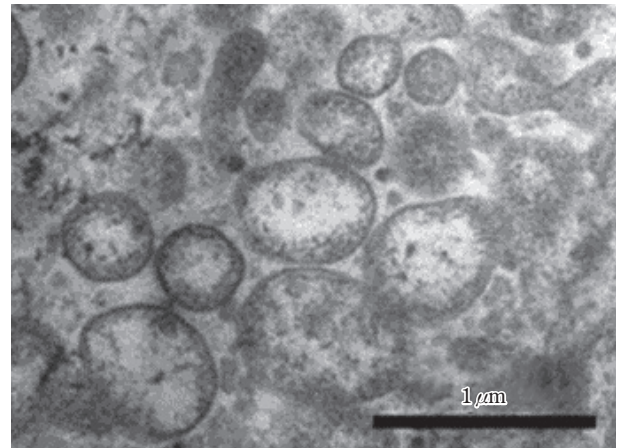


図-1 植物師部内におけるファイトプラズマ (植物病理学の基礎 (農山漁村文化協会) より引用)

生症状を示すとともに、節間は萎縮し、株全体も激しい萎縮症状を呈する。また、植物とファイトプラズマの組合せによっては、花が葉に変化する葉化症状が生じる。

ファイトプラズマはヨコバイやキジラミ等の媒介昆虫により循環型・増殖性様式で永続的に伝搬される (OSHIMA et al., 2011)。植物においては師部組織に局在して増殖し、昆虫がこの師管液を吸汁することで昆虫体内に感染する。昆虫体内へは中腸から侵入・増殖し、全身に拡がり、唾腺細胞にも感染する。この保毒昆虫が健全な植物の師管液を吸汁する際に、唾液とともにファイトプラズマが師管に注入され、植物に感染する (図-3)。この一連の過程に要する期間、すなわち虫体内潜伏期間は約3~5週間である。経卵伝染はほとんど起こらない。ファイトプラズマは発病株の栄養繁殖、接ぎ木等を介しても媒介されるが、種子伝染はしないため、ファイトプラズマの生活環には植物および昆虫の両宿主が必要である。

II ファイトプラズマ発見の歴史と分子分類

ファイトプラズマ病は、クワ萎縮病やキリてんぐ巣病と病名が付けられたのが最初で、すでに明治期以前から原因不詳の病害として被害をもたらしていた。19世紀後半にカイコ飼育に必需の飼料用クワ樹が萎縮・枯死し、養蚕業史上最大の病害となった。本病はウイルス病