

植物の病理学

世界人口は現在64億、今世紀中に100億を突破する勢い。

しかし、食糧生産は頭打ち。15%の農作物が毎年病気で消え、食糧難の到来も間近。

植物を病気から守る研究は必要です。ここでは、世界で最初に本研究科で発見され、世界に先駆け全ゲノム解読された植物病原体を例にお話します。

はじめに

それはファイトプラズマと呼ばれ、昨年その全ゲノム解読(約86万塩基)が完了しました。遺伝子の数は大腸菌の4,000個に対して754個しかありませんでした。しかも、生物なら例外なくあるとされるエネルギー合成の遺伝子が無かったのです。ファイトプラズマ表面を覆うタンパク質の正体も分かり、なぜ40種もあるファイトプラズマがそれぞれ特定の種類の昆虫によって運ばれるのかそのしくみも明らかになりつつあります。また、普通の病原細菌が持つ毒素遺伝子や病原性遺伝子は無い代わりに、外から栄養を取り込むポンプの遺伝子をたくさん持っていることから、これが植物に栄養不良をもたらす病気の要因となっていると考えられます。

病気を防ぐには

このポンプを阻害する薬が見つければ、治療法が確立するでしょう。ゲノム解読のメリットは、病原体のかたちや病原性をもとにした従来の予測では不可能な予防法や治療法が可能になることです。ファイトプラズマは長い間培養できなかつたのですが、ゲノム解読してみて初めてその理由が分かりました。究極の怠け者だったのです。



ファイトプラズマに感染したアジサイの花の葉化症状(右)。左は正常な花。

植物病院の必要性

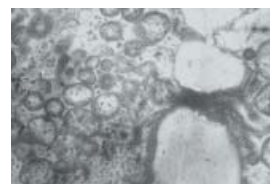
今後、病原体もそれに感染する植物もゲノム解読が進み、迅速に病気を診断し、予防・治療する技術も飛躍的に進歩するものと思われます。植物は体のため(食糧=フードプラント)だけでなく、心のため(癒し=ヒーリングプラント)にも重要です。大切に育てている植物が病気になれば、食糧不足を招くことはもちろん、人の心も沈むでしょう。そのため植物病院がぜひとも必要なのです。



教えて! Q&A

ファイトプラズマとは?

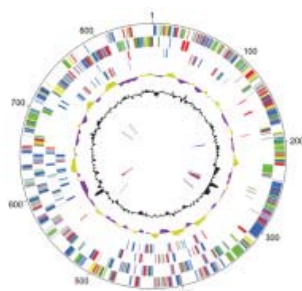
新しい生命体、ファイトプラズマが1967年に当研究室で発見されました。700種以上の植物に感染し、衰弱・枯死させ、イネ黄萎病など世界各地で農業上大きな被害をもたらす病原体で、セミの仲間の小さな昆虫に媒介される最小生物の一群です。滅菌用フィルターを通過するため、以前はウイルスと考えられていました。最近、ココヤシやキリが世界各地で枯死し、時に全滅しています。一方、アジサイのように緑花が珍重され品種登録されたり、高値で取引されたりしています。ポインセチアでは、小振りの品種として珍重されます。いずれもファイトプラズマのしわざです。



感染した植物細胞内に充満するさまざまな大きさのファイトプラズマ粒子(電子顕微鏡写真)。

怠け者の小さな生命体

生物はどこまで遺伝情報を減らしてなおかつ生きていけるのか? この問いに対するゲノム科学の最新の答えは「驚くほど少ない」でした。ファイトプラズマは通常の細胞が生きていくために保持している自らの栄養合成能力の大半を捨て去り、植物細胞から一般細菌とはまったく異なる種類の栄養分を取奪することにより、通常とは異なる生き方を見つけたのです。



ファイトプラズマのゲノム地図(860,631塩基)。

8億人の食糧が毎年病気で消える

植物病院の必要性



植物病理学研究室 難波成任 教授

