

(第3種郵便物認可)

# サイ・テク 知と技の発信

[365]

## 埼玉大学・理工学研究の現場

近年、化石燃料に代わるエネルギー源の一つとして、植物バイオマスが注目されている。特に細胞壁は、稲わらや廃材など植物細胞で構成されるあらゆるものが利用可能となり、持続可能な資源として期待されている。

は、大きく分けて二つのタイプに分けることができることをご存知だろうか。全ての植物細胞に形成される細胞壁は1次細胞壁と呼ばれ、ある程度柔軟性を有する構造をとっている。一方、維管束木部を構成する道管細胞や繊維細胞など一部の細胞には、細胞膜と1次細胞壁との間に2次細胞壁を形成

### ■頑強な構造

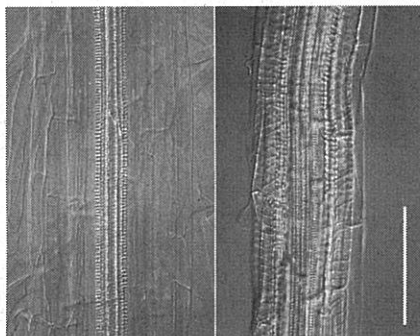
とすることで植物細胞の細胞壁に



やまぐち・まさとし 1974年生まれ。2001年3月東京大学大学院理学系研究科卒業。博士(理学)。日本学術振興会特別研究員、理化学研究所基礎科学特別研究員、奈良先端科学技術大学院大学助教、埼玉大学環境科学センター准教授、科学技術振興機構さきがけ研究員などを経て、14年4月から現職。15年4月から16年3月まで、カナダブリティッシュコロンビア大学の客員教員を兼務。

# 植物2次細胞壁の可能性

## 山口 雅利 准教授



この2次細胞壁は通常の細胞壁よりも厚く、また頑強な構造をとることで、植物体に物理的強度を付与する。樹木の幹は、その大部分が維管束木部であることか

シロイヌナズナの通常の植物体(左)とVND7機能亢進植物体(右)の根。通常の根では中心のみ、らせん状、および網目状の2次細胞壁を持つ細胞が形成されるのに対し、VND7機能亢進植物体では、ほとんどの細胞にらせん状の2次細胞壁が形成されている。スケールバーは100μm

ら、地上で最大量を誇る樹木バイオマスの実体は、2次細胞壁であると言ったことができる。

私は、この2次細胞壁形成の仕組みを遺伝子レベルで解明することを目指している。私が以前所属していた理化学研究所出村拓チームリーダー(現在奈良先端科学技術大学院大学教授)の研究室において、シロイヌナズナという植物

よのVND7遺伝子を単離した。

■マスター因子

このVND7遺伝子を本来機能していない細胞で働かせると、2次細胞壁が形成される。写真1から、VND7遺伝子は2次細胞壁形成に関与する多くの遺伝子の働きを支配するマスター因子として機能することが明らかとなった。さらにこのVND7の分子機能を解析する過程で、VND7の働きを抑制するVIN2遺伝子を同定した。

細胞壁の主要な構成要素は、バイオエタノールなどの原料として注目されるセルロースである。た

だし、2次細胞壁の他の構成要素であるリグニンが複雑に絡み合うことで、細胞壁中のセルロースを分解するために多くのエネルギーが必要である。現在、私はVND7やVIN2などの機能を改変することで、2次細胞壁の量的および質的形質が変化した植物の作出を試みている。

■バイオマスの利活用

また、2次細胞壁形成に関与することは分かっているものの、機能が不明な遺伝子が多数存在する。そもそも、植物はどのようなタイミングで特定の細胞に2次細胞壁を形成させるかについても、まだ明らかになっていない。

私はこのような2次細胞壁形成に関するさまざまな研究課題についても取り組んでいる。将来的には、有用な形質を付与した樹木の創出を目指しており、樹木バイオマスの利活用が促進できれば、大気中の二酸化炭素(CO<sub>2</sub>)濃度を削減にも貢献できると期待している。