

平成22年 4月13日

報道関係者各位

国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学
独立行政法人 理化学研究所

植物の道管形成を邪魔する新規遺伝子を発見 ～遺伝子の調節により木質バイオマスを増産する技術開発に期待～

【概要】

多量の二酸化炭素を吸い、蓄積する樹木は地上で最大量のバイオマス（生物資源）であり、化石資源に代わる次世代のエネルギー資源として注目されている。厚い細胞壁（二次細胞壁）をもつ道管細胞や繊維細胞などの木質細胞により構成されるバイオマスを木質バイオマスと呼ぶ。木質細胞は樹木の大半を構成していることから、木質細胞の形成のしくみを解明することは環境・エネルギー問題の解決につながるたいへん重要な研究課題である。奈良先端科学技術大学院大学（学長：磯貝彰）バイオサイエンス研究科の出村拓教授（理化学研究所バイオマス工学研究プログラム・チームリーダー兼任）、山口雅利助教（植物代謝調節学講座）と、独立行政法人理化学研究所（理事長：野依良治）らの研究グループは、水の通り道である道管細胞の形成を制御する新しいタンパク質（VNI2）の同定に成功した。このタンパク質はすでに出村教授が発見した道管細胞形成の鍵となる促進因子のタンパク質（VND7）の機能を抑える役割を持つことから、VNI2の働きを抑制することでVND7による木質細胞形成が活性化される。その結果として木質バイオマスの増産が可能になると期待される。この成果は平成22年4月13日（火）付けの米国の科学雑誌 *The Plant Cell* オンライン版に掲載される予定。

つきましては、関係資料を配付するとともに、下記のとおり記者発表を行いますので、是非ともご出席くださいますよう、お願い申し上げます。

記

<日時> 平成22年4月13日（火） 14時～（1時間程度）

<場所> 奈良先端科学技術大学院大学 附属図書館3階 マルチメディア提示室1
奈良県生駒市高山町8916-5（けいはんな学研都市）

※アクセスについては、<http://www.naist.jp/>をご覧ください。

<説明者>

奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科 植物代謝調節学講座 教授 出村 拓

<ご連絡事項>

(1) 本件につきましては、奈良先端科学技術大学院大学から、奈良県文化・教育記者クラブをメインとし、学研都市記者クラブ、大阪科学・大学記者クラブに、理化学研究所から、文部科学記者会及び科学記者会に、同時にご連絡しております。

(2) 取材希望がございましたら、恐れ入りますが下記までご連絡願います。

(3) 記者発表に関する問合せ先

奈良先端科学技術大学院大学 企画総務課 広報渉外係 藤里尚宏（ふじさと ひさひろ）

TEL : 0743-72-5026 FAX : 0743-72-5011 E-mail : s-kikaku@ad.naist.jp

植物の道管形成を邪魔する新規遺伝子を発見 ～遺伝子の調節により木質バイオマスを増産する技術開発に期待～

【概要】

多量の二酸化炭素を吸い、蓄積する樹木は地上で最大量のバイオマス（生物資源）であり、化石資源に代わる次世代のエネルギー資源として注目されている。厚い細胞壁（二次細胞壁）をもつ道管細胞や繊維細胞などの木質細胞により構成されるバイオマスを木質バイオマスと呼ぶ。木質細胞は樹木の大半を構成していることから、木質細胞の形成のしくみを解明することは環境・エネルギー問題の解決につながるたいへん重要な研究課題である。奈良先端科学技術大学院大学（学長：磯貝彰）バイオサイエンス研究科の出村拓教授（理化学研究所バイオマス工学研究プログラム・チームリーダー兼任）、山口雅利助教（植物代謝調節学講座）と、独立行政法人理化学研究所（理事長：野依良治）らの研究グループは、水の通り道である道管細胞の形成を制御する新しいタンパク質（VNI2）の同定に成功した。このタンパク質は、道管細胞形成の鍵になる促進因子としてすでに出村教授が発見しているタンパク質（VND7）の機能を抑える役割を持つ。このため、VNI2の働きを抑制することでVND7による木質細胞形成が活性化される。その結果として木質バイオマスの増産が可能になると期待される。この成果は平成22年4月13日（火）付けの米国の科学雑誌 *The Plant Cell* オンライン版に掲載される予定。

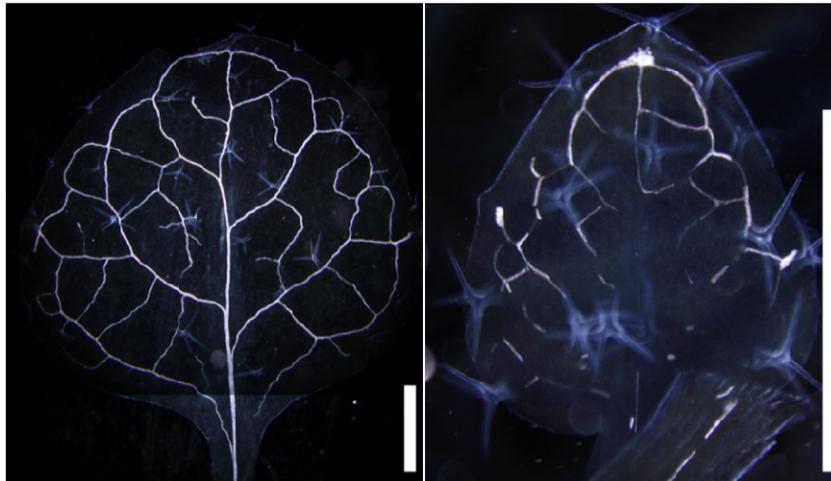
【解説】

木質バイオマスは地上で最大量のバイオマスであり、主に細胞壁が発達した木質細胞（道管細胞や繊維細胞）に由来する。出村教授らのグループはこれまでに、植物特有のNACドメイン転写因子の一つであるVND7タンパク質が、道管細胞の形成の鍵となる促進因子の機能を持つことを、モデル植物であるシロイヌナズナから発見した。VND7の作用は極めて強く、通常はVND7が働くと道管細胞形成が起こる。しかし、VND7が発現しても道管細胞形成が起こらない細胞があることから、VND7の機能を抑制するしくみの存在が予想されていた。

今回、出村教授らは道管細胞形成のメカニズムを解明する目的で、このVND7と結合するタンパク質の探索を行ったところ、新たなNACドメイン転写因子であるVNI2タンパク質を発見した。VNI2の役割を詳しく調べたところVND7と結合することにより、VND7の道管細胞の形成促進活性を強く抑制することが明らかになった。また、VNI2遺伝子の働きを調べたところ、道管の前駆細胞や道管以外の様々な細胞で発現していることがわかった。さらに、VNI2タンパク質を過剰に発現させたシロイヌナズナ植物体では、道管細胞の形成が強く抑制された。

コントロール

VNI2過剰発現体



図の説明

コントロール（左）と VNI2 過剰発現体（右）の葉。白く見えるのが道管。通常道管は連続的に形成されるのが、VNI2 が過剰発現することによって、道管形成が著しく抑えられ、あちこちで道管が途切れていることが分かる。スケールは 1 mm。

【研究の位置づけ】

今回発見した VNI2 は、道管細胞形成の促進因子 VND7 が働く細胞の種類や時期を制限する役割を持つ。また、今後、特定の細胞で VNI2 の機能を抑制することができれば、木質細胞の数を増やすことも可能になると期待される。

近年、化石燃料に代わる次世代のエネルギー資源として木質バイオマスが注目され、バイオマス植物として、スイッチグラスやポプラなどのエネルギー作物・樹木の生産が検討されている。今後は、今回得られた知見を利用することで、エネルギー作物・樹木の性質の改良が可能となり、木質バイオマスの増産に向けた技術開発につながることを期待される。

【本研究内容についてコメント出来る方】

京都大学生存圏研究所 生存圏診断統御系 森林代謝機能化学研究室

梅澤 俊明教授

〒611-0011 宇治市五ヶ庄

TEL : 0774-38-3625 FAX : 0774-38-3682

【本プレスリリースに関するお問い合わせ先】

奈良先端科学技術大学院大学 バイオサイエンス研究科 植物代謝調節学講座

教授 出村 拓

TEL : 0743-72-5468 FAX : 0743-72-5469 E-mail : demura@bs.naist.jp