

解禁時間 (テレビ、ラジオ、インターネット) : 平成23年9月26日 (月) 午前2時
(新聞) : 平成23年9月26日 (月) 付朝刊

平成23年9月20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

イネの花咲かホルモン(フロリゲン)はジャガイモではイモを作らせる 花咲かホルモンの多彩な機能を解明、穀類の増収やバイオ燃料の救世主になるか

イネの花を咲かせるホルモン(花咲かホルモン、フロリゲン)をジャガイモに導入すると、花だけでなく、地下茎に大きなジャガイモが作られることを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 植物分子遺伝学研究室の島本功教授、玉置祥二郎研究員らは世界に先駆け発見した。スペイン科学技術省バイオテクノロジー研究所のサロメ プラット博士のグループとの共同研究。これまでフロリゲンは花を咲かせるホルモンとして知られていたが、イネのフロリゲンにはジャガイモのイモを形成する能力も持つことが明らかになったことは、フロリゲンが植物ホルモンとして花を咲かせるのみならず、植物が生長するさいにさまざまな働きを促進していることになる。フロリゲンはこれまで、好きな時に植物の花を咲かせる技術につながる可能性が示されたが、今回、植物によっては花以外の器官も形成されたことで、さらに未解明の機能を持つことが示唆された。今後フロリゲンの研究が進めば、ジャガイモの改良のほか、未知の植物の生長を制御できる方法の開発が期待でき、将来的には農産物の増産やバイオ燃料作物の生産技術の開発への波及効果が期待される。この成果は9月25日付け英科学誌「ネイチャー」の速報としてオン・ラインで掲載される。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ご連絡いたします。

つきましては、関係資料を配布するとともに、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23年9月22日(木) 15時00分～(1時間程度)

<場 所> 奈良先端科学技術大学院大学 学際融合領域研究棟(事務局棟横)2階 セミナー室
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 植物分子遺伝学研究室 教授 島本 功

<ご連絡事項>

本件及び配付資料については、掲載誌のプレス解禁日時(日本時間)が平成23年9月26日(月)午前2時となっておりますので、取扱いにはご注意願います。

- (1) また、本件につきましては、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、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 瀬戸 克昭(せと かつあき)

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

イネの花咲かホルモン(フロリゲン)はジャガイモではイモを作らせる 花咲かホルモンの多彩な機能を解明、食料の増産やバイオ燃料の救世主になるか

【概要】

イネの花を咲かせる植物のホルモン（花咲かホルモン、フロリゲン）をジャガイモに導入すると、花だけでなく、地下茎にジャガイモが作られることを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 植物分子遺伝学研究室の島本功教授、玉置祥二郎研究員とスペイン科学技術省バイオテクノロジー研究所のサロメ プラット博士の共同研究グループが世界に先駆け発見した。

これまでフロリゲンは花を咲かせるホルモンとして知られていたが、イネのフロリゲンにはジャガイモのイモを形成する能力も持つことが明らかになったことは、フロリゲンが植物ホルモンとして花を咲かせるのみならず、植物が生長するさいにさまざまな働きを促進していることになる。

花咲かホルモン（フロリゲン）は、植物が日長や気温などの環境の変化の刺激を受けて葉で作られる。そのあと、花を作る組織である茎の先端部に移動し、花を咲かせるホルモンである。長い間正体不明の幻のホルモンと呼ばれていたが、島本教授らは2007年にフロリゲンの正体がHd3a(FTとも呼ぶ)と呼ばれるタンパク質であることを発見し、また今年8月にはフロリゲンが細胞内で作用し、花を咲かせるしくみや、フロリゲンと結合する受容体について明らかにした。

フロリゲンはすべての植物に共通する普遍的な物質であり、これまで好きな時に植物の花を咲かせる技術につながる可能性が示されたが、今回、植物によっては花以外の器官も形成され、これまで未解明の機能を持つことが示唆された。今後さらにフロリゲンの研究が進めば、ジャガイモの増産だけでなく、これまで知られていない植物の生長を制御できる新しい方法の開発が期待される。将来的には農産物の増産やバイオ燃料作物の生産技術の開発への波及効果が期待される。この成果は9月25日発行の英科学誌「ネイチャー」の速報としてオン・ラインで掲載される。

掲載雑誌のプレス解禁日時：日本時間 平成23年9月26日（月）午前2時 を厳守いただきますようお願いいたします。

島本教授とプラット博士らは、フロリゲンがジャガイモを形成する因子として働くかどうかを明らかにするため、イネの花咲かホルモン（フロリゲン）であるHd3aタンパク質の遺伝子をジャガイモに導入した。その結果、通常はイモを作らない環境条件で生育させたところ、多くのイモを作ることを見つけた。詳しくイモの作られる仕組みを解析した結果、ジャガイモの植物において、葉で作られたイネのフロリゲンは維管束を通過して地下茎に運ばれ、その先端で効率よくイモを形成することが分かった。このさい、イネのフロリゲンは接ぎ木を経て地下茎に移動した。

また、イネのフロリゲンの導入により、ジャガイモにイモだけでなく花も地上部の茎に形成されることも明らかになった。ジャガイモが持つフロリゲン遺伝子を詳しく解析したところ、ジャガイモはイネのフロリゲン遺伝子と類似の遺伝子をふたつ持ち、ひとつはイモ、もうひとつは花、と作る器官によって機能を使い分けていることが示された。これらの結果から、これまでフロリゲンと呼ばれて来た花咲かホルモンは植物によっては、花以外の器官を形成し、その生長を制御することが明らかになり、花を咲かせる以外の機能も持つ、新規な植物ホルモンであることが明らかになった。島本教授の研究グループではフロリゲンによってイネの茎の数が増えることを明らかにしており（未発表）、今回の結果と合わせ、フロリゲンの花を咲かせる機能以外の働きについてもそのメカニズムの解明が期待される。

【本研究内容についてコメント出来る方】

町田泰則 教授 名古屋大学大学院理学研究科

電話：052-789-2502 Fax:052-789-2966 yas@bio.nagoya-u.ac.jp

【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 植物分子遺伝学講座

島本 功 教授 TEL 0743-72-5500/5501 FAX 0743-72-5502

E-mail simamoto@bs.naist.jp

玉置祥二郎 研究員 TEL 0743-72-5506 FAX 0743-72-5502

E-mail s-tamaki@bs.naist.jp

【解説】

なぜこの実験を計画したのか？

今回の発見は、ジャガイモの研究者であるスペインのサロメ プラット博士の研究グループとイネの研究者である島本教授の研究グループの共同研究が生み出した成果である。ジャガイモが日の長さに応じて形成さとは以前より知られており、日長による花の形成の制御との類似性がこれまで示唆されていた。そこでフロリゲンの中でも実体が明らかになったイネフロリゲン遺伝子 *Hd3a* をジャガイモに導入することを計画した。

ジャガイモ

ジャガイモは世界で年間3億トン以上栽培されており、世界の重要な食料の一つであるものの、これまでジャガイモの形成されるしくみは知られていない。最近ジャガイモの全ゲノム情報が解読され今後の品種改良が期待されている。

花成ホルモン（フロリゲン）がジャガイモを作るのと花を咲かすのは同じ仕組みなのか？

今回の研究においてフロリゲンが葉で形成され地下茎に移動する現象は、茎を通過して茎の先端に運ばれる現象と類似していることが明らかになった。しかし現時点ではフロリゲンがイモを作るしくみと花を作るしくみがどの程度共通しているかまったく分かっていない。将来の重要な研究課題である。

今回の発見はどういった効果をひきおこすのか？

フロリゲンは75年前花咲かホルモンとして提唱され、2007年その正体が明らかになったところである。今回の発見は予想外であったが、既知の植物ホルモンが複数の機能を持つことはよく知られており、フロリゲンにも複数の機能があることが今回明らかになった。島本教授の研究グループはフロリゲンによりイネの茎の数が増えることを明らかにしており（未発表）フロリゲンのこれまで知られていない機能の発見とその農業への応用は今後注目すべき研究である。さらに今回の発見によって、フロリゲンによる植物の生長や器官分化の仕組みが新たに分かることで、新規な作物の生長制御法の開発が期待される。さらに、今回の研究からイネとジャガイモのフロリゲンが共通の機能を持つことが明らかになり、すべての花や樹木、作物の開花や他の機能を制御することで、園芸分野および穀類や樹木の増産に新しい可能性を生み出す事が期待される。

【用語説明】 *Hd3a* 遺伝子

イネの開花促進遺伝子として単離された。島本研究室においてこれまで、開花の短日植物（イネ、アサガオ）と長日植物（ダイコン、シロイヌナズナ）の違いが、*Hd3a* 遺伝子の発現の制御の違いによって起こること（Nature 誌に2003年発表）が示されていた。次いで、*Hd3a* と緑色蛍光タンパク質 GFP を融合して *Hd3a* の挙動を追跡する実験の結果から、*Hd3a* タンパク質が葉で合成された後に花のできる組織である茎の先端へ移動し、花芽形成を開始させる様子が観察されたことから、フロリ

ゲンの実体であることが証明された (Science 誌に 2007 年発表)。さらに本年 8 月イネのフロリゲン受容体を世界に先駆け発見し、花を咲かせる仕組みをすべて解明した (Nature 誌に発表)。

添付図の説明

イネのフロリゲン遺伝子 Hd3a を導入したジャガイモ

左端: イネフロリゲン遺伝子を導入していないジャガイモ。右ふたつはイネのフロリゲン遺伝子 Hd3a を導入したジャガイモ。

写真提供: スペインスペイン科学技術省バイオテクノロジー研究所のサロメ プラット博士

