



アジサイが球状に咲く原因遺伝子を解明

—育種の効率向上や新品種開発に期待—

研究成果のポイント

- ・ 日本大学の奈島賢児専任講師、滋賀県立大学の上町達也准教授らによる共同研究グループは、アジサイが手まりのように球状に花を咲かせる手まり咲き性を決定する原因遺伝子を特定しました。
- ・ 手まり咲き遺伝子の特定によりアジサイ育種の効率が向上するとともに、がく咲き性の植物種への手まり咲き性の導入にもつながることが期待されます。
- ・ 特定した遺伝子は「手まり咲き」にちなんで Tetary (テマリー) 遺伝子と名付けました。

研究成果の概要

アジサイは世界中に広く愛されている園芸植物で、咲き方が異なる「手まり咲き」と「がく咲き」の2種があります。日本の固有種であるガクアジサイ (学名: *Hydrangea macrophylla*) の野生種は、密集した小さな花の周りに大きな飾り花(装飾花)が縁取るように咲く、「がく咲き」と呼ばれる性質を保有しています。

「がく咲き」の野生種の中から「手まり咲き」が発見されることにより、アジサイは園芸植物として大きく発展しました。江戸時代には、手まり咲きのアジサイが園芸植物として広く普及し、それがシーボルトらにより欧米に渡りました。これまでの園芸植物には類を見ない、球状の美しい花をもつ植物として、欧米でも急速に普及し、現在も次々と新しい品種が開発されてい

ます。一方で、アジサイの育種を効率的に行う上で、手まり咲き性を決定する遺伝子の特定が待ち望まれていました。

研究チームは、約 150 個体のアジサイのゲノムデータを利用して、原因遺伝子が第 4 染色体の約 118Mb の位置に座乗することを特定しました。また手まり咲き性を示す突然変異アジサイ（図 1）の全 mRNA 発現量の調査を行い、花の形態形成に関わる *Sepallata* 様遺伝子を原因候補遺伝子として見出しました。さらに、手まり咲き性品種の‘フラウヨシミ’、‘ホンアジサイ’、‘ブルーピコティ マナスル’と、がく咲き性の品種の‘ポージブーケ グレイス’、‘ブルースカイ’のゲノムをそれぞれ解読し、手まり咲き性の個体は、機能欠損型の配列のみを保有していることを突き止め、本遺伝子を手まり咲き性の原因遺伝子として特定しました。特定した遺伝子は、「手まり咲き」にちなんで、「Ternary」と名付けました。

この Ternary 遺伝子は、正常に機能した場合にはがく咲き性を示し、機能しない場合には手まり咲き性を示します。ゲノム解読の結果から、3 種類の機能欠損を引き起こす変異型（対立遺伝子）が特定され、ほとんどの手まり咲きアジサイは、これら 3 種類の変異で説明されることを明らかにしました（図 2）。

本研究では、日本大学生物資源科学部および滋賀県立大学環境科学部は研究の取りまとめと手まり咲き性をもたらすゲノム・遺伝子の解析を、かずさ DNA 研究所はアジサイ品種のゲノム配列の解読を、福岡県農林業総合試験場、宇都宮大学農学部および栃木県農業総合研究センターは研究に使用したアジサイの育成と栽培を主に担当しました。研究チームは 2020 年に世界で初めてアジサイの全ゲノムの解読を行い、報告しています。

発表者・研究者等情報

日本大学生物資源科学部
奈島賢児 専任講師
東 未来 助教

滋賀県立大学環境科学部

上町 達也 准教授

清水 顕史 准教授

竹内 俊輝 修士課程学生

小幡 達也 修士課程学生

かずさ DNA 研究所

白澤 健太 室長

磯部 祥子 主席研究員

栃木県農業総合研究センター

生井 潔 研究統括監

小玉 雅晴 花き研究室長

中澤 佳子 (現：栃木県下都賀農業振興事務所) 部長補佐

阿久津 翠 主任

宇都宮大学農学部

黒倉 健 准教授

福岡県農林業総合試験場

巢山 拓郎 (現：京築普及指導センター 花き畜産係) 係長

論文タイトル：The SEP homologous gene TEMARY regulates inflorescence phenotypes in *H. macrophylla*.

著者：Nashima K, Uemachi T, Shirasawa K, Shimizu A, Takeuchi T, Obata T, Isobe S, Azuma M, Akutsu M, Nakazawa Y, Kodama M, Namai K, Kurokura T, Suyama T.

Horticulture Research, uhae332, <https://doi.org/10.1093/hr/uhae332>

2024年11月26日公開

研究助成

本研究は、科研費（JP18K14461, JP18K05628, 22H05172, 22H05181, 24580049）の助成により行われました。

参考となる図や写真



図1 額咲き枝（左、野生型）から出現した手まり咲き枝（右、変異型）をもつ枝変わり変異株（品種‘ブルースカイ’）

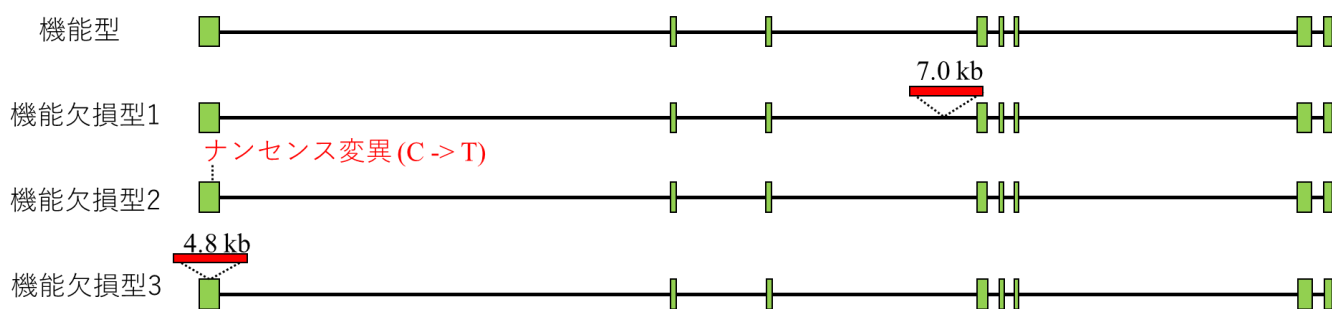


図2. Temary 遺伝子の変異型遺伝子の概要

機能型は、通常の Temary 遺伝子が転写される。機能欠損型1は、第3イントロンに約7000塩基の挿入があり、遺伝子機能を欠損している。機能欠損型2は、第1エキソンに終始コドンを生ずるナンセンス変異を起こしており、機能型タンパク質が翻訳されない。機能欠損型3は、第1エキソンに約4800塩基の挿入があり、遺伝子の発現が行われない。図中の緑の部分はエキソンを、黒線はイントロンを示す。