日本女子大学
JAPAN WOMEN'S UNIVERSITY

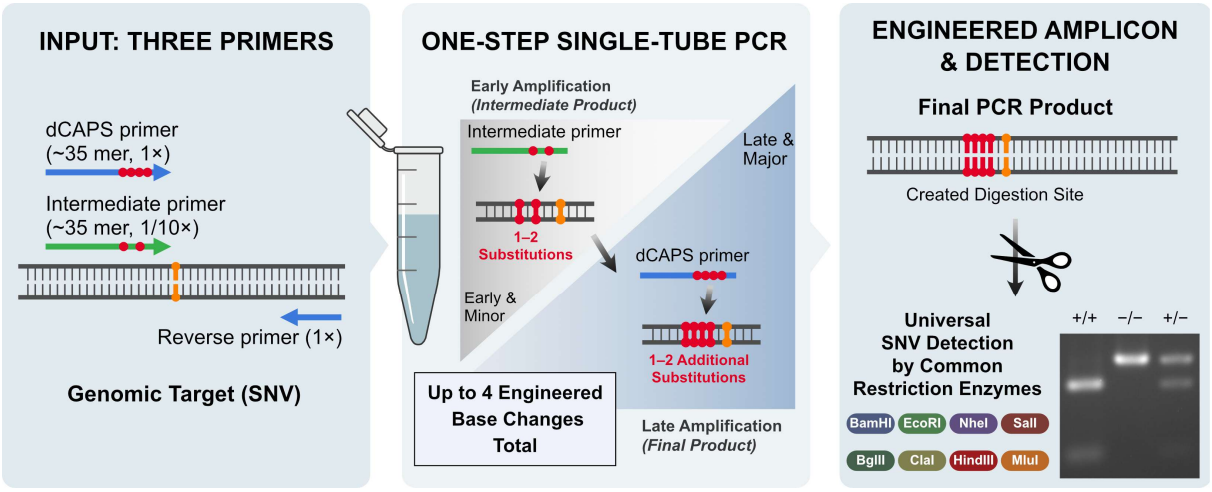
2026 年 11 月 2 日
日本女子大学広報課

PRESS RELEASE

DNA 変異を簡単に検出できる新手法を開発

― 遺伝子解析のコスト削減と効率化に期待 ―

日本女子大学（東京都文京区、学長：篠原聡子）の理学部化学生命科学科・生体応答学研究室（大野速雄研究室）の研究グループは、一塩基変異（Single Nucleotide Variant: SNV）を簡便かつ低コストに検出する新しい遺伝子解析手法である「OddCAPS（one-step dual-primer dCAPS PCR）」を開発しました。OddCAPS は従来広く利用されている dCAPS 法を改良したもので、従来法では検出が困難だった DNA 配列に対しても適用でき、一般的に使用される 8 種類の制限酵素のみで DNA 中の任意の一塩基を検出することを可能にします。この研究成果は、米国遺伝学会の学会誌である『G3: Genes, Genomes, Genetics』誌に掲載されました。



図： 新たに開発した「OddCAPS」の概念図。従来法では検出しにくかった一塩基変異を一般的な制限酵素を用いて検出できる（論文より）

日本女子大学
JAPAN WOMEN'S UNIVERSITY

2026 年 11 月 2 日
日本女子大学広報課

PRESS RELEASE

【発表のポイント】

- ◆ 一塩基変異を安価かつ簡便に検出する新手法「OddCAPS」を開発しました。
- ◆ 従来の方法（dCAPS 法）では利用できる制限酵素や標的配列に制約がありましたが、OddCAPS では最大 4 つの塩基置換を導入できるため、この制約を大幅に緩和できます。
- ◆ 広く利用される 8 種類の制限酵素のみで、DNA 中の任意の一塩基を検出する設計が可能です。
- ◆ 特殊な機器は不要で、一般的な PCR 装置と電気泳動装置のみで実施できます。

【概要】

遺伝子中の一塩基の違い（一塩基変異、SNV）を迅速に検出することは、生命科学研究やゲノム編集実験において重要な作業です。しかし、一塩基変異を検出するために従来広く使われてきた dCAPS 法では、利用できる制限酵素や標的 DNA 配列に制約があり、適切な検出系を構築できない場合が多くありました。

日本女子大学理学部化学生命科学科・生体応答学研究室（大野速雄研究室）の研究グループは、この課題を解決する新しい遺伝子型判定法「OddCAPS（one-step dual-primer dCAPS PCR）」を開発しました。

OddCAPS では、通常の dCAPS プライマーに加えて低濃度の中間プライマーを用いることで、PCR 産物中に最大 4 つの人工的な塩基置換を導入できます。その結果、従来は利用できる可能性が低かった一般的な制限酵素認識配列を PCR 産物中に作り出すことが可能となりました。

研究グループは線虫 *Caenorhabditis elegans* の変異体を用いて検証を行い、野生型と変異体、さらに両者が混ざった個体（ヘテロ接合体）をいずれも効果的に識別できることを示しました。さらに、EcoRI や BamHI など広く普及している 8 種類の制限酵素のみを用いて、任意の DNA 配列中の一塩基を検出できることを示しました。

本手法は特殊な解析装置を必要とせず、一般的な PCR 装置とアガロースゲル電気泳動装置のみで実施できます。そのため、ゲノム編集実験で作製した変異体の選抜や遺伝解析など、多様な生命科学研究や基礎医学研究において低コストかつ汎用的な解析技術としての活用が期待されます。

日本女子大学
JAPAN WOMEN'S UNIVERSITY

2026 年 11 月 2 日
日本女子大学広報課

PRESS RELEASE

【用語解説】

一塩基変異（Single Nucleotide Variant, SNV）：DNA 配列中の 1 か所の塩基が別の塩基に置き換わった変異。

PCR：プライマーと呼ばれる短い一本鎖 DNA に挟まれた DNA を増幅する実験手法。生命科学研究で広く利用されている。

制限酵素：特定の DNA 配列を認識して切断する酵素。

dCAPS（derived cleaved amplified polymorphic sequence）法：PCR 産物にプライマー由来の意図的な塩基変化を加え、制限酵素で切断されるかどうかによって DNA 変異の存在を判定する手法。

OddCAPS（one-step dual-primer dCAPS PCR）法：本研究で開発された改良型 dCAPS 法。3 本のプライマーを同時に利用することで適用範囲を大幅に拡張した。

【論文情報】

雑誌名： G3: Genes, Genomes, Genetics

論文名： OddCAPS: a simple, low-cost, universal technique for detecting single nucleotide variants

執筆者名： 川口 華凛[1]、小町谷 柚葉[2]、武藤 舞[2]、手島 諒香[1]、酒井 奈緒子[1,2]、大野 速雄[1,2]
（[1]日本女子大学理学部化学生命科学科、[2]日本女子大学理学研究科物質・生物機能科学専攻）

掲載日時： 2026 年 10 月 27 日（現地時間）にオンライン公開

掲載 URL： https://doi.org/10.1093/g3journal/jkag303

DOI： 10.1093/g3journal/jkag303

【研究助成】

本研究の一部は、JSPS 科研費 JP26K09212・JP25KJ2254 の助成を受けて実施されました。

【お問い合わせ先】

（研究内容について）
大野 速雄　日本女子大学理学部化学生命科学科　講師
Email: onoh@fc.jwu.ac.jp
Phone: 03-5981-3668（直通）

日本女子大学
JAPAN WOMEN'S UNIVERSITY

2026 年 11 月 2 日
日本女子大学広報課

PRESS RELEASE

日本女子大学は、日本初の組織的な女子高等教育機関として創立し、2021 年に 120 周年を迎えました。私立女子大学唯一の理学部を有し、文理融合の教育環境をもつ女子総合大学です。「私が動く、世界がひらく。」のタグラインのもと、自ら学び、自ら行動し、新しい価値を創造できる人材を育てています。2024 年度は「建築デザイン学部」を開設し、昨年度には「食科学部」を開設、さらに今年度には文学部 2 学科の名称変更をしました。2027 年度には「経済学部」を開設予定、2028 年度には「ファッションデザイン学部（仮称）」および「人間科学部（仮称）」の開設（構想中）、2029 年度には理学部を発展させた「理工学部（仮称）」の開設（構想中）と、継続して大学改革を進めていきます。詳しくは、 https://www.jwu.ac.jp をご覧ください。

学校法人 | 日本女子大学 法人企画部 広報課
〒112-8681 東京都文京区目白台 2-8-1　https://www.jwu.ac.jp/
Phone. 03-5981-3163　e-mail. n-pr@atlas.jwu.ac.jp
Facebook. @Official.JWU Instagram. @japan_womens_university X. @JWU_official