

平成29年12月20日

報道機関 各位

## 新規のゴマリグナン生合成酵素遺伝子を世界で初めて同定

富山大学大学院理工学研究部（理学）の山本将之講師、若杉達也教授らの研究グループは、公益財団法人サントリー生命科学財団、サントリーグローバルイノベーションセンター（株）、龍谷大学、神戸大学との共同研究により、ゴマ種子に含まれる代表的なゴマリグナンのセサミンから、セサモリンとセサミノールを生成する生合成酵素の遺伝子を世界で初めて同定しました（図1）。これにより、すでに明らかとなっているセサミン生合成酵素遺伝子と併せて、主要なゴマリグナンの生合成酵素遺伝子が明らかになりました。

この結果は、自然科学分野の総合学術誌「Nature Communications」の2017年12月18日のオンライン版で公開されました。

### 【発表論文】

“Oxidative rearrangement of (+)-sesamin by CYP92B14 co-generates twin dietary lignans in sesame”

*Nature Communications* DOI: 10.1038/s41467-017-02053-7

村田 純<sup>1†</sup>、小埜 栄一郎<sup>2†</sup>、鎧塚 清吾<sup>3†</sup>、豊永 宏美<sup>2</sup>、白石 慧<sup>1</sup>、森 祥子<sup>1</sup>、  
寺 正行<sup>1</sup>、東 鋭明<sup>1</sup>、永野 惇<sup>4,5</sup>、中安 大<sup>6</sup>、水谷 正治<sup>6</sup>、若杉 達也<sup>3</sup>、  
山本 将之<sup>3\*</sup>、堀川 学<sup>1\*</sup>

- 1 公益財団法人サントリー生命科学財団 生物有機科学研究所
- 2 サントリーグローバルイノベーションセンター（株）研究部
- 3 富山大学大学院 理工学研究部
- 4 龍谷大学 農学部
- 5 科学技術振興機構（JST） 戦略的創造研究推進事業（CREST）
- 6 神戸大学大学院 農学研究科

†共同筆頭著者、\*共同責任著者

### 【本件に関する問い合わせ先】

富山大学大学院理工学研究部（理学）

講師 山本 将之

TEL : 076-445-6637

E-mail : [mpyama@sci.u-toyama.ac.jp](mailto:mpyama@sci.u-toyama.ac.jp)

## 【研究の背景】

ゴマは種子中に豊富に油脂を含む重要な油糧作物です。加えて、ゴマ種子にはゴマリグナン（主として、セサミン、セサモリン、セサミノール）が含まれており、近年、ゴマリグナンに抗酸化活性、抗腫瘍活性、肝臓保護活性などが期待されることから、ゴマリグナンの健康に対する機能性が注目されています。これまでに、セサミンの生合成酵素遺伝子は明らかになっていますが、セサミンと類似した構造をもつセサモリンやセサミノールの生合成経路については未解明でした。

## 【研究の内容】

富山大学では長年にわたり、様々なゴマ系統を保存してきました。保存ゴマ系統の中には種子中にセサモリンをほとんど蓄積しない、セサモリン低含有系統が存在します。セサモリン低含有系統と、通常のセサモリン含有系統の交配を通じた遺伝解析により、セサモリン低含有系統ではシトクロム P450 様酵素遺伝子の 1 つが変異していることが明らかになりました。正常なタイプの遺伝子を酵母で発現させ酵素活性を確認したところ、セサミンを基質とし、セサモリンとセサミノールの両方を生成する遺伝子であることが世界で初めて明らかになりました（図 1）。この酵素遺伝子は CYP92B14 と名づけられ、国際的に登録されました。さらなる生化学的な解析により、この酵素反応は新規な酸化反応機構であることも判明しました。

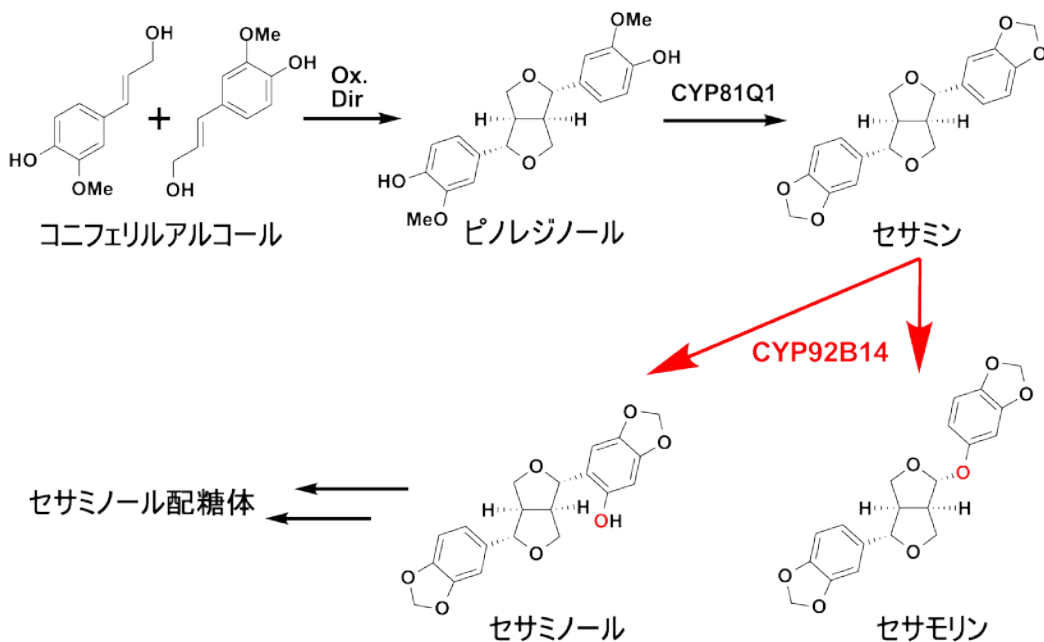


図 1. ゴマリグナンの生合成経路



## 【今後の展望】

セサモリンは、ゴマ油の劣化・酸化を防ぐことが知られているため、今回明らかにした CYP92B14 がゴマ油の品質維持に寄与していることが示唆されます。この生合成酵素遺伝子を指標とすることで、主要なゴマリグナンの組成を変化させたゴマ品種の育成を効率的に進めることが可能となります。また、本酵素遺伝子の発現や反応特性をコントロールすることができれば、機能性成分の効率的な生産に繋がることが期待されます。さらに、CYP92B14 による酵素反応は新規な酸化反応であることから、これまで酸化が困難だった化合物の有用な化学変換方法としても期待されます。