



西洋ヒノキ花粉症と果実アレルギーを引き起こす

ペプチドファミリーをはじめて同定

～新たな花粉症治療薬の開発にも期待～

研究成果のポイント

- ・ 西洋ヒノキ花粉症と果実による口腔アレルギー症候群の共通原因であるペプチド※¹の同定に成功。
- ・ 植物界に広く存在する防御タンパク質※²ファミリー※³が花粉症の原因となることを解明。
- ・ 新規のアレルギー診断技術やアレルギー治療に対する新薬開発の大きな進展に期待。

研究成果の概要

北海道大学大学院先端生命科学研究院・国際連携研究教育局の相沢智康准教授は、フランスパストール研究所の Pascal Poncet 博士を中心とした国際共同グループでの研究において、欧州で問題となっている西洋ヒノキ花粉症とモモや柑橘類に対する食物アレルギーの共通の原因物質が、植物界に広く存在する防御ペプチド（タンパク質）ファミリーであることを世界で初めて解明しました。さらなる研究の進展に必要となる原因ペプチドの人工的な合成にも成功しており、今後、他の植物アレルギー原因物質の同定、新規のアレルギー診断技術や治療薬の開発などへの応用も大きく期待されます。

本研究の一部は、北海道大学国際連携研究教育局ソフトマターグローバルステーション（GI-CoRE GSS）、文部科学省・科学技術振興機構による支援プログラム「センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム・北海道大学 COI『食と健康の達人』拠点※⁴」の研究開発支援を受けて行われたもので、研究成果は、米国中部時間 2017 年 8 月 3 日（木）に米国アレルギー学会の Journal of Allergy and Clinical Immunology（JACI）オンライン版に掲載されました。

論文発表の概要

研究論文名：A new allergen family involved in pollen food associated syndrome: snakin/gibberellin regulated proteins（花粉食物アレルギー症候群の新規アレルゲンファミリー）
著者：Sénéchal H¹, Šantrůček J², Melčová M², Svoboda P², Zídková J², Charpin D³, Guilloux L⁴, Shahali Y⁵, Selva MA¹, Couderc R¹, Aizawa T⁶, Poncet P⁷（¹パリ市アルマントルソー小児病院、²プラハ化学技術大学、³エクス＝マルセイユ大学、⁴ユーロフィン - ビオムニス社、⁵イラン農業教育研究普及機関（AREEO）、⁶北海道大学、⁷パリ市アルマントルソー小児病院・パストール研究所）

公表雑誌 : Journal of Allergy and Clinical Immunology (米国アレルギー学会による専門誌)

公表日 : 米国中部時間 2017 年 8 月 3 日 (木) (オンライン公開)

研究成果の概要

(背景)

ヒトの体には、身体にとっての異物（アレルゲン）が体内に入ってきた際、アレルゲンに対抗する物質（抗体）を作って排除・防御するしくみがありますが、抗体が体内で増えすぎて過剰に反応してしまうことを、アレルギーといいます。現代社会において、アレルギーはますます大きな問題となっており、人類の 30%以上が苦しんでいると報告されています。

このような背景の中、アレルギーの代表例である花粉症患者には、花粉だけではなく特定の果物や野菜に対してもアレルギー症状を示す場合があります。花粉食物アレルギー症候群と呼ばれています。この原因は、花粉アレルゲンと植物性食物アレルゲンに共通する抗原分子による交差反応^{※5}と考えられており、口腔内にかゆみを伴う程度の軽症から、喘息やアナフィラキシーなどの重篤なものまで多くの症状を伴います。シラカンバ花粉症患者のリンゴやモモに対するアレルギー等が有名ですが、その発症機構には未知の点も多く残されています。

(研究手法)

北海道大学大学院先端生命科学研究院・国際連携研究教育局の相沢智康准教授は、フランスパスツール研究所の Pascal Poncet 博士を中心とした、フランス、チェコ共和国、日本等のグループによる国際共同研究において、酵母を用いた遺伝子組換え技術による植物由来ペプチド抗原の人工的な生産に成功し、ヨーロッパの花粉食物アレルギー症候群患者の血清に対する反応の解析を進めました。

(研究成果)

この結果、世界中で公園樹や造園樹に広く用いられる西洋ヒノキ（イトスギ）の花粉に含まれるペプチドが、モモや柑橘類に対する花粉食物アレルギーの原因抗原の一つであることを明らかにすることに成功しました。さらにこのペプチド抗原は、植物の防御タンパク質の一つとして植物界全体に広く存在することから、様々な植物関連アレルギーの原因物質となっている可能性も示唆されました。

(今後への期待)

現在、花粉症の治療薬の開発では、本研究で重要性が発見されたペプチド抗原の作用は考慮に入れられておらず、今回の発見が新たな治療薬の開発につながる可能性があります。また、今回のペプチドが植物界に広く存在するものであることから、新たなアレルゲンの発見と治療法の開発につながる可能性も期待されます。

お問い合わせ先

北海道大学大学院先端生命科学研究院・国際連携研究教育局 准教授 相沢 智康（あいざわ ともやす）

TEL : 011-706-3806 FAX : 011-706-3806 E-mail : aizawa@sci.hokudai.ac.jp

ホームページ : <http://altair.sci.hokudai.ac.jp/g5/>

【用語解説】

※1 ペプチド

様々なアミノ酸がペプチド結合と呼ばれる結合でつながってできた分子であり、比較的小さいタンパク質のこと。体内ではホルモンや抗酸化物質などとして働く一方で、アレルギーの原因となることもある。

※2 防御タンパク質

細菌などの外敵に対して反応し、生体を守る役割をもつタンパク質のこと。脊椎動物では、異物を認識する抗体が代表例である。

※3 タンパク質ファミリー

進化上の共通祖先に由来すると推定されるタンパク質をまとめたグループのこと。生物を進化系統により分類するように、タンパク質を進化の観点から分類する意味がある。

※4 センター・オブ・イノベーション (COI) プログラム

文部科学省と国立研究開発法人科学技術振興機構 (JST) が実施する、産学官連携によって革新的なイノベーションの実現を目指す研究開発プログラム。北海道大学は平成 25 年度より本プログラムに採択され、筑波大学、北里大学、30 社を超える企業・関連機関と共に『食と健康の達人』拠点として活動している。

※5 交差反応

通常、抗体は特定のアレルゲンだけを認識するが、構造分子が似ているアレルゲンがあった場合、抗体が両者を区別できず、似ているアレルゲンに対しても反応してしまうことがある。これを交差反応という。たとえば天然ゴム製品にアレルギーを起こす人が、バナナやアボガド、キウイなどの特定の植物性食品にも同じようなアレルギー反応を示す例が挙げられる。