

講演番号：1E7p04

講演日時：3月24日 14:23～ 1号館 E7 会場

植物における匂い受容体候補の発見

A transcriptional regulator as an odorant receptor in plants

○永嶋 鮎美^{1,2,3}、檜垣 匠^{4,5}、肥塚 崇男⁶、石神 健^{1,7}、細川 聡子¹、渡邊 秀典¹、松井 健二⁶、馳澤 盛一郎⁴、東原 和成^{1,2,8} (1東大院・農生科・応生化、²ERATO 東原化学感覚シグナルプロジェクト、³東工大・バイオ研究基盤支援総合センター、⁴東大院・新領域・先端生命、⁵熊本大・国際先端科学技術研究機構、⁶山口大院・創成科学、⁷東農大・生命科学、⁸東大ニューロインテリジェンス国際研究機構)

○Ayumi NAGASHIMA^{1,2,3}, Takumi HIGAKI^{4,5}, Takao KOEDUKA⁶, Ken ISHIGAMI^{1,7}, Satoko HOSOKAWA¹, Hidenori WATANABE¹, Kenji MATSUI⁶, Seiichiro HASEZAWA⁴, Kazushige TOUHARA^{1,2,8} (1Agr. and Life Sci., The Univ. of Tokyo, ²ERATO Touhara Chemosensory Signal Project, JST, ³Tokyo Tech, ⁴Frontier Sci., The Univ. of Tokyo, ⁵Kumamoto Univ., ⁶Yamaguchi Univ., ⁷Tokyo Univ. of Agric., ⁸WPI-IRCIN, The Univ. of Tokyo)

自然環境下において、食害を受けた植物の周辺に生育している植物の食害抵抗性が上昇することが報告されている。近年、食害を受けた植物から放出される匂い物質によって、周囲の無傷な植物の抵抗性が誘導されることが明らかになってきた。しかし、植物においては、どのようにして匂い物質が受容されてその情報が伝達され、抵抗性応答が引き起こされるか、メカニズムは未だ不明である。我々はタバコ培養細胞 BY-2 を用いて、植物から放散されることが知られている匂い物質による、抵抗性遺伝子誘導活性を検討した。その結果、セスキテルペン的一种である(*E*)- β -caryophyllene とその構造類似体の匂い物質が、特異的に、*NtOsmotin* 遺伝子の発現を 3-6 時間で誘導することを見出した。さらに、タバコ植物体においても、(*E*)- β -caryophyllene は *NtOsmotin* の発現を、曝露開始から 8 時間で誘導することが示された。これらの結果は、植物が匂い物質を感知していることを強く示唆することから、タバコをモデルシステムとして、caryophyllene 構造類似体の分子構造を認識する「匂い受容体」を探索することとした。そこで、(*E*)- β -caryophyllene 誘導体を固定化したビーズを作製してプルダウンアッセイを行ったところ、120 kDa のタンパク質 (P-120) が特異的に結合することが確認された。LC/MS/MS 解析により、このタンパク質は転写制御因子の 1 つであることが明らかになった。Caryophyllene 構造類似体依存的な *NtOsmotin* 発現誘導に、P-120 が及ぼす影響を調べるため、GFP 融合 P-120 を恒常性プロモーター下で発現する BY-2 細胞株を作出した。Caryophyllene 構造類似体による *NtOsmotin* 発現誘導を、野生型の BY-2 細胞と比較すると、GFP 融合 P-120 導入 BY-2 細胞で誘導が抑制される傾向にあった。さらに、GFP 融合 P-120 を恒常性プロモーター下で発現するタバコ植物体を作成し、Caryophyllene 構造類似体による *NtOsmotin* 発現誘導を野生型のタバコ植物体と比較した。その結果、BY-2 細胞での実験と同様に、GFP 融合 P-120 導入株で誘導が抑制される傾向にあった。以上の結果から、タバコにおいて P-120 は caryophyllene 構造類似体を認識して、*NtOsmotin* の遺伝子発現誘導に関わっていることが示唆された。本研究の結果は、植物においては、動物がもつ嗅覚受容体とは異なり、転写制御因子が匂い物質を感知する「匂い受容体」として機能している可能性を示唆している。

odor, volatile organic compounds, transcriptional regulation