

講演番号：2C02a17

講演日時、会場：3月28日 11:54～ C校舎02会場

ムスクの香りを感知する受容体と脳領域の決定

Olfactory Receptor and Neural Pathway Responsible for Highly Selective Sensing of Musk Odors

○白須 未香^{1,2}、吉川 敬一¹、高井 佳基¹、中嶋 藍³、竹内 春樹³、坂野 仁³、東原 和成^{1,2} (1東京大学大学院農学生命科学研究科 応用生命化学専攻、²JST ERATO 東原化学感覚シグナルプロジェクト、³福井大学医学部医学科高次脳機能領域)

○Mika SHIRASU^{1,2}, Keiichi YOSHIKAWA¹, Yoshiki TAKAI¹, Ai NAKASHIMA³, Haruki TAKEUCHI³, Hitoshi SAKANO³, Kazushige TOUHARA^{1,2} (1Tokyo Univ., 2ERATO Touhara Chemosensory Signal Project, 3Fukui Univ.)

ムスク系香料は、動物的で官能的な匂いを有し、多くの化粧品に用いられている。ムスク系香料のひとつであるムスコンは、ジャコウジカの臭腺から見出され、特徴的な大環状ケトン構造を有する。ジャコウジカの雄は発情期になると、臭腺から出るこの匂いで雌を呼び寄せる。また、ヒトに対して生理作用を持つという報告もある。今回私達は、産業的にも生物学的にも興味を持たれているムスコンの嗅覚神経系での情報処理メカニズムの解明を目指した。まず、マウスを用いて、嗅覚一次中枢である嗅球上でムスコンに応答する糸球体を探索した。既存の手法では測定不可能だった嗅球領域の匂い応答イメージング手法を確立したところ、嗅球内側前部の数個の糸球体のみがムスコンに応答を示すことが分かった。また、マウスにムスコンの匂いを呈示すると、神経応答の指標 c-Fos の発現が同様の領域に見られた。さらに、この領域を外科的に除去したマウスはムスコンを感知できなかった。これらの知見から、ムスコンの匂い信号は、せいぜい数種類の嗅覚受容体を介して脳に伝わり認知されていると示唆された。興味深いことに、ムスコンとは全く異なる化学構造を持つ他のムスク系香料のニトロムスク、多環式ムスク、大環状エステルも、ムスコンの応答糸球体とは異なるものの、嗅球内側前方の領域で受容されていた。ムスク系の香り全体を象徴する動物的かつ官能的な香調は、嗅球の内側前部という特定の領域の活性化により生み出されている可能性がある。次に、ムスコン応答糸球体に投射している嗅神経細胞に発現する嗅覚受容体を探索し、ムスコンを認識する特定の受容体を同定した。実際に、この受容体を発現させたアフリカツメガエル卵母細胞や HEK293 培養細胞がムスコンに応答を示しただけでなく、この受容体を発現する嗅神経が投射するマウスの糸球体もムスコン刺激に対して応答を示した。また、マウスのムスコン受容体とアミノ酸配列が最も類似したヒトの受容体もムスコンに応答を示した。今回同定されたマウスとヒトのムスコン受容体は、生分解性に優れていて産業界でも重用されている大環状ケトン構造を持つムスク香料を特異的に認識することから、この匂い応答特性を利用した香料スクリーニング系を利用することで、産業的に有用なムスク系香料の新規開発につながると期待される。

odor, musk, olfactory receptor