



第71回岩手大学 COEフォーラム

2004年度から採択された岩手大学21世紀COEプログラム「熱一生命システム関連学拠点創成」では、関連分野において国内外で活発に研究をされている方をお招きし、月1回のペースでセミナーを開催しております。今回は東京医科歯科大学の新村芳人先生に講演をお願いしました。多様な脊椎動物のゲノム配列データを利用して、嗅覚受容体遺伝子ファミリーの進化について研究されています。専門外の方もぜひご参加ください。

第71回担当・岩手大学21世紀COEプログラム
齋藤 茂 (shigeru@iwate-u.ac.jp)

日時：2008年9月12日（金）16:45～18:15
場所：岩手大学農学部2番講義室

新村芳人氏

東京医科歯科大学・難治疾患研究所・准教授

脊椎動物嗅覚受容体遺伝子ファミリーの進化 —ゲノムと環境の相互作用—

嗅覚は、餌を探したり、交配相手やテリトリーを識別したり、捕食者から逃れたりするために用いられ、多くの生物にとって生存に必須の感覚である。環境中には非常に多様な匂い物質が存在するため、匂い物質を受容する蛋白質である嗅覚受容体（olfactory receptor, OR）の種類も非常に多い。多くの哺乳類ゲノム中には約1,000個ものOR遺伝子が存在し、OR遺伝子は脊椎動物最大の遺伝子ファミリーを形成している。このような巨大な遺伝子ファミリーがどのように進化してきたかを知るために、ヒト・チンパンジーを含む霊長類、マウス・イヌ・カモノハシなど他の哺乳類、ニワトリ、カエルや様々な魚類など、20種以上の多様な脊椎動物の全ゲノム配列からOR遺伝子を同定し、比較解析を行った。その結果、ゲノム中に存在するOR遺伝子の数や、そのレパートリーは生物種によって大きく異なっていることが明らかになった。例えば、マウスやラットのOR機能遺伝子の数は1,000個以上であるが、ヒトやチンパンジーでは400個以下であり、偽遺伝子の割合も50%以上になっている。このことは、齧歯類など夜行性の動物が嗅覚に大きく依存しているのに対し、高等霊長類は三色系の色覚をもち、視覚が発達しているために嗅覚への依存性が減少したことを反映している。また、魚類のもつOR遺伝子数は約100個であり、哺乳類よりもずっと少ないが、それらの遺伝子配列は哺乳類よりも多様である。このことから、脊椎動物の進化の過程において、四足動物が陸上生活に適応する際に少数の遺伝子のみが生き残り、それらが非常に多くの遺伝子重複によって爆発的に数を増やしていったことが示唆される。このように、OR遺伝子ファミリーは、生物種の生存環境に応じて、生死を繰り返しながらダイナミックにレパートリーを変化させてきたと考えられる。