

人類学演習 IV 談話会

日時：11月13日（金） 16:30～18:00
場所：理学部2号館402号室

<講演者>

鶴 剛史さん

（新領域・メディカルゲノム専攻・バイオ医療知財分野）

<講演テーマ>

「細菌ゲノムの流動性と多様化のメカニズム」

<要旨>

細菌はクローナルに増殖しますが、そのゲノムの組成と構造は、水平伝達による遺伝子導入、遺伝子の崩壊や喪失、ゲノム再編を通じて、絶えずダイナミックに変化しています。トランスポゾン、IS、ファージなどの「動く遺伝子」群に加え、細菌ゲノム中の重複配列は、その配列間での相同組換えをはじめとする様々な組換えを通じて、あるいは水平伝達と組み合わせ、細菌ゲノムの再編・進化に大きく寄与しています。

今回は、近縁ゲノム配列比較を通じたゲノム再編過程の解析と、水平伝達を制御する遺伝子の実験的解析についての、以下の3つのトピックについてご紹介したいと思います。

（次ページに続きます）

今後の予定

11月20日 東工大 中丸麻由子先生

11月27日 休み

担当：佐々木智彦（近藤研）

(A) 細菌全ゲノム比較によるゲノム再編過程の再構築

ごく近縁のゲノム配列を比較することによって、ゲノムが再編していく流動的な過程についての知見が得られます。病原細菌として重要な黄色ブドウ球菌複数株の全ゲノム配列を用いて、詳細なゲノム配列比較を行い、大規模なゲノム再編過程の再構築を試みました。再編によって生じたと思われる多型部位に見られた配列上の特徴から、どのような素過程によってその多型が生じたのかを解析すると、様々なレベルの繰り返し配列が再編に重要であることが示唆されました。

(B) 病原性遺伝子クラスターの進化パターン解析:進化の単位が ORF ではない場合

黄色ブドウ球菌に固有なゲノミックアイランド領域に存在する、病原性関連遺伝子のタンデム遺伝子群のひとつ *lpl* 遺伝子群において、多ゲノム配列比較から特徴的な再編進化の様式を発見しました。それは、一つの ORF の 5' 側と 3' 側の可変領域が頻繁にシャッフルされているのに対し、[ある ORF の 3' 側可変領域—遺伝子間領域—下流の ORF の 5' 可変領域]という単位で配列の保存が見られるというものです。遺伝子 (ORF) を単位としないこのような特徴的な再編の様式・遺伝子多様化のモデルについて、ご紹介します。

(C) DNA メチル化サイトの競合による、新規の遺伝子水平伝達制御機構

配列特異的 DNA メチル化酵素は、細菌ではしばしば、同じ配列を認識し切断する制限酵素と対になり制限修飾系を作っています。2つの認識サイトが競合した場合、ある配列の制限修飾系によるメチル化によって別の制限修飾系によるメチル化が阻害されますが、制限切断は阻害されない場合があります。我々は、このような関係にある制限修飾系を細胞中で共存させると、細胞死が誘導されることを見出しました。メチル化酵素間のサイトの取り合いによって生じた制限酵素感受性配列を制限酵素が切断して細胞死を引き起こすというこの過程は、遺伝子水平伝達が制御される新規の機構ではないかと考えられます。