

「類人猿の染色体分化」

平井啓久

(遺伝子情報分野・生物化学分科)

類人猿とヒトは進化的に非常に近い関係にある。ヒトとチンパンジーは遺伝子レベルでは 1.23%の相違しかない。これが大きな違いか小さな違いかは、議論を待たなければならないが、少なくとも遺伝子で制御されている外部表現型は、かなり大きな相違があるように見受けられる。もし遺伝子の 1.23%の相違がその表現型の差を作り出しているのであれば、ゲノム配列プロジェクトで遺伝子の差を追求すればよい。しかし、もし遺伝子だけの差でないとすれば、他の要因を探る必要がある。私は現在後者の立場を取っている。

私は遺伝子発現に与える影響のひとつとして、「ゲノム不毛地帯」を考えている。「ゲノム不毛地帯」とは読んで字のごとくで、遺伝子がないか、あるいはあっても発現できないゲノム内の領域のことである。すなわち、染色体レベルでいえば構成ヘテロクロマチン(C-バンド)領域がそのひとつにあたる。この領域は種特異性が比較的高く、また染色体分化に大きく貢献をしている部位でもある。裏を返せば有用な遺伝子がない領域だからこそ、こういったことが起こりうることになる。現在その領域が関連した染色体の分化や位置効果について解析を進めている。

今回のセミナーでは現在もっとも集中的に解析している下記3点の研究内容を話す。

(1)チンパンジーのゲノム不毛地帯: 交叉と遺伝子発現に関わる位置効果:

チンパンジーの染色体に RCRO (新しく命名)構造があることを発見し、その構造が遺伝的交叉や遺伝子発現に影響を与える位置効果をもつことを示唆した(Hirai et al. 2004; Guillen et al. 2004)。

(2)ヒト上科におけるリボソーム DNA のゲノム内拡散機構:

核小体形成部位に存在するリボソーム DNA がゲノム内に拡散する機構を解析し、その特性からヒト上科の種分化の分岐順序を推定した(Hirai et al. 1999)。

(3)アジルテナガザルの亜種分化と染色体分化:

アジルテナガザルに第8・9染色体間全腕相互転座(8/9WAT)があることを発見した(Hirai et al. 2003)ことを受けて、その発生起源を探索するプロジェクトを組織し、インドネシアのスマトラとボルネオ(カリマンタン)の両島に生息する出自の明確な個体を解析した。その結果、8/9WAT はスマトラ集団には存在するが、カリマンタン集団には認められないことが明らかになった。