

新規遺伝子の起源としての可能性を持った 5' 逆位を伴った mRNA のレトロ転移

Kojima KK, and Okada N. (小島健司、岡田典弘)

mRNA retrotransposition coupled with 5' inversion as a possible source of new genes

Mol. Biol. Evol., 2009; 26 (6): 1405-1420

(日本語要旨)

ヒトの LINE-1(L1)はヒトゲノムの 1/6 を占め、様々な方法でゲノム進化に寄与してきた。ヒトの L1 の約 10%では、5'側と 3'側の 2 つの L1 断片が頭をつきあわせた状態 (5'逆位) で挿入されている。L1 は自身をレトロ転移 (RNA を逆転写しゲノム中の別の位置に挿入) するのに加えて、mRNA を *trans* に認識して転移させる。転移した mRNA の配列 (レトロコピー) はヒトゲノム中に 6000 個以上あると推定されている。本研究で我々はヒトとチンパンジーのゲノム比較により、48 個のヒト特異的レトロコピーと 95 個のチンパンジー特異的レトロコピーを発見した。これらの内、12 個は 5'逆位を起こしていた。5'逆位を起こしたレトロコピーの特徴は 5'逆位を起こした L1 に良く似ており、同じ機構により 5'逆位が起こっている事が示唆された。この発見を基に、レトロコピーの 5'逆位が、元の遺伝子と異なった N 末をコードする新しい遺伝子を生み出す可能性を検討した。解析の結果、5'逆位を持ったレトロ遺伝子候補が複数見つかった。これらには、thymopoietin beta (TMPO)や eukaryotic translation initiation factor subunit 5 (EIF3F)の 5'逆位レトロコピーが含まれていた。最も興味深いのは、small nuclear ribonucleoprotein polypeptide N (SNRPN)の 5'逆位レトロコピーで、いくつかの組織で逆向きに転写され、転写多型を持ち、SNRPN の N 末領域に由来する断片的なペプチド配列を含んだ蛋白質をコードしていた。残念ながら蛋白質の存在は示されていないが、我々の結果は、mRNA の逆位を伴うレトロ転移が親遺伝子とは異なる新しい遺伝子を生み出す機構である可能性を示している。