

論文審査の結果の要旨

氏名 岡田 欣也

中枢神経系、獲得免疫系、腺下垂体を介した内分泌系などのシステムは脊椎動物においては広く保存されている一方で、無脊椎動物では存在しないことが知られている。そこで、これらの洗練されたシステムが初期の脊椎動物において獲得されたのではないかという推測がなされている。一方、初期脊椎動物ではゲノム全体が倍加する現象が2回起きたという説(2R-WGD, Two rounds of whole genome duplication)が1970年に大野、1994年にHollandらにより唱えられた。そして近年進展した様々な脊椎動物ゲノムを比較した結果、2R-WGDを支持する証拠が多数示されている。2R-WGDは遺伝子およびその制御領域をもコピーするため、脊椎動物の遺伝子セットの機能を複雑化し、さまざまな環境への適用を可能にし、種の繁栄をもたらしたと考えられている。本論文では、獲得免疫系、腺下垂体を介した内分泌系の遺伝子に注目して、2R-WGDがもたらした影響を詳細に分析し、以下の新しい成果を得ている。

1. ヒトの獲得免疫系関連遺伝子のパラログ(2R-WGDが生みだした同一遺伝子のコピーが派生した遺伝子)が、ヒト染色体上で固まってブロックのように存在している状態(パラロゴン)にあり、脊椎動物の祖先型から保存されてきたことを示した。2R-WGDが獲得免疫系遺伝子を増やし、さらに新たな機能を獲得するのに重要な役割を担っていたことを示唆した。
2. 腺下垂体の発生後期に必要な転写因子、腺下垂体ホルモンとその受容体の遺伝子ファミリーのパラログがパラロゴンをなすことを明らかにし、2R-WGDが果たした役割を示した。

以上のように、膨大な量のゲノムデータを情報解析することより、2R-WGDが特定の遺伝子群の機能の複雑化に寄与したことを本論文では明らかにした。