

《参考》ブタの椎骨数に関する研究について

【背景】

豚はイノシシから家畜化され、選抜されてきた食用家畜で、現在、世界でおよそ10品種が食肉生産のために飼養されています。当研究グループは、これまで都道府県の研究機関等と協力して、豚の品種改良を目的とした増体や肉質などの重要形質に關与する遺伝子座（QTL、[量的形質遺伝子座^{1\)}](#)）の探索を行ってきており、このたび椎骨数に影響する2つのQTLを検出しました。豚の椎骨数については、現在の実用品種においても原種であるイノシシと同じ19個の骨をもつ小型の品種から23個の椎骨をもつ大型肉用品種まで多様な表現型の存在が知られており、産肉性の改善を目的とした改良に際しては、有望な標的形質になると考えられます。

【詳細】

椎骨数の多い豚と少ない豚の第二世代（F2）家系を用いて表現型と遺伝的背景を詳細に解析したところ、椎骨数に關与する2つのQTLを検出し、このうち一つが第1染色体上の約200万塩基対の領域内に存在することをつきとめました。さらに、この領域を塩基レベルで詳細に解析することにより、椎骨数の違いを反映すると思われる領域（30万塩基対）を特定しました。

この領域は[核内受容体^{2\)}](#)の一種であるNR6A1遺伝子座に相当し、そのNR6A1をコードする配列に椎骨数の違いと關連する特徴的な塩基置換を見出しました。この置換により、NR6A1タンパク質にアミノ酸レベルでの置換が生じ、これが他の共役分子とNR6A1タンパク質との結合力を変化させ、結果的に椎骨数の変化として顕れると推察されます。また、マウスではこのNR6A1タンパク質が発生期の胚において、椎骨の生じる部分に限局して発現することが確認されました。

【今後の展開】

本研究の成果を活用することで、確実かつ迅速に豚の品種改良を行うことが可能になります。また、体格や体長が生産上の優位性をもたらす畜種についても、同様の迅速な改良が期待できます。NR6A1の生理機能については、まだ不明な点が多く、その解析が哺乳動物における体節形成のメカニズムの解明に貢献すると考えられます。

【掲載誌】

[Fine mapping of a swine quantitative trait locus for number of vertebrae and analysis of an orphan nuclear receptor, germ cell nuclear factor \(NR6A1/GCNF\) Genome Research published April 6, 2007](#)

【実施研究事業】

農林水産省委託プロジェクト「有用遺伝子活用のための植物（イネ）・動物ゲノム研究（畜産ゲノム研究の加速化）」（平成14年～18年）

JRA研究助成事業「家畜ゲノム解析研究」（平成13年～15年）

【用語】

1. 量的形質遺伝子座（QTL：quantitative trait locus）

遺伝病の素因や毛色に關与など、質的な形質に対し、背の高さ、体重、脂肪蓄積量などの数値で表現される形質を量的形質といい、それに関わる遺伝子座をいう。家畜では経済上重要な形質の多くが量的形質に該当する。

2. 核内受容体

ホルモンなどの生理活性物質（リガンド）と特異的に結合し、その生理作用を細胞内に伝達するタンパク質を受容体と呼び、このうち細胞表面に存在するものを細胞膜受容体、細胞核内部に存在するものを核内受容体として区別する。