



鳥類の性決定メカニズムの一端が明らかに

研究成果のポイント

- ・ 鳥類の性決定メカニズムに関わる、新しい遺伝子を発見。
- ・ その遺伝子は、ヒト（哺乳類）では血液細胞をつくる働きを持ち、性決定には無関係。
- ・ 鳥類では、この遺伝子が血液細胞をつくるのみならず、性を決める働きも持つことが明らかに。
- ・ よくわかっていなかった鳥類の性決定メカニズムの解明に期待。

研究成果の概要

今まで、鳥類のオスとメスが決まる仕組み（性決定メカニズム）は、よくわかっていませんでした。今回、ヘモゲンという遺伝子が、鳥類にのみ、性決定に働くことが明らかになりました。ヘモゲン遺伝子は、ヒト（哺乳類）では血液細胞を作る働きを持っており、性決定には働きません。私たちはこのヘモゲン遺伝子が、鳥類でのみ、性決定にも重要な働きを持つことを明らかにしました。この遺伝子の発見により、鳥類の性決定メカニズムがさらに明らかとなることが期待されます。

論文発表の概要

研究論文名：Chicken hemogen homolog is involved in the chicken specific sex determining mechanism（ヘモゲン遺伝子はニワトリ特異的な性決定メカニズムに関与する）

著者：氏名（所属）中田智大，我妻奈菜，石黒学（北海道大学大学院生命科学院），泉洋江，黒岩麻里（北海道大学大学院理学研究院）

公表雑誌：米国科学アカデミー紀要

（Proceedings of the National Academy of the Sciences of the United States of America）

公表日：日本時間（現地時間）2013年2月12日（火）午前5時（米国東部時間2013年2月11日午後3時）

研究成果の概要

（背景）

クジャクに代表されるように、鳥類は大きな性差を持つ動物です。しかし、オスとメスがどのように決定されるのか、基礎的な性決定メカニズムについては情報が不足しており、不明な点が多く残されています。ヒトを含む哺乳類の性決定メカニズムの研究は進んでいますが、鳥類は哺乳類とは異なるメカニズムを持ち、哺乳類の情報をそのまま使うことはできません。そこで、鳥類特異的に、性決定メカニズムに働く遺伝子を見つけることを目的として、研究を行いました。

(研究手法)

性が決定される頃の生殖腺（将来精巣あるいは卵巣になる組織）において発現する遺伝子を，網羅的に雌雄間で比較し，ヘモゲンという遺伝子がオスに強く発現していることを見出しました。ヘモゲン遺伝子は，ヒト（哺乳類）では血液細胞をつくるために働いており，性決定には無関係であることがすでに報告されていました。そこで，ニワトリを用いて，ヘモゲン遺伝子の詳細な発現解析を行いました。また，トランスジェニック（遺伝子導入）技術*を用いて，ヘモゲン遺伝子の機能を解析しました。

(研究成果)

ヘモゲン遺伝子は，性決定の初期に，ニワトリのオスの生殖腺に強く発現していることがわかりました。また，本来メスになるはずのニワトリ初期胚に，トランスジェニック技術によりヘモゲン遺伝子を過剰発現させると，オスに性転換しました。このことから，ヘモゲン遺伝子は，鳥類のオス化を決める働きを持つことが明らかになりました。この機能は哺乳類にはなく，鳥類に特異的なものです。

(今後への期待)

ヘモゲン遺伝子の発見により，不明な点が多い鳥類の性決定メカニズムがさらに明らかとなることが期待されます。ニワトリは，鳥類の代表的なモデル動物ですが，世界的に有用な産業動物（家禽）でもあります。産業動物としても，ニワトリの性はとても重要です。なぜなら，卵はメスが生むため，卵を生産するためにはメスが重要になります。また，オスの方が筋肉が発達するため，鶏肉の生産にはオスが重要です。しかし，その性がどのように決まるのか，基礎的な情報が不足しています。本研究は基礎科学研究ですが，将来的には農学への応用も期待されます。また，脊椎動物の性決定メカニズムの進化を考える上でも，大きく貢献できることが期待されます。

お問い合わせ先

所属・職・氏名：北海道大学大学院理学研究院 生物科学部門 准教授 黒岩 麻里（くろいわ あさと）
TEL：011-706-2752 FAX：011-706-2619 E-mail：asatok@sci.hokudai.ac.jp
ホームページ：<https://sites.google.com/site/kuroiwagroup/>

用語解説

トランスジェニック（遺伝子導入）技術

対象とする生物に，外部から特定の遺伝子を導入する技術。この技術を用いて，特定の遺伝子を発現させる，あるいは特定の遺伝子の働きを抑制させることができる。