

中国3000年の歴史 烏骨鶏の謎解明
— 遺伝子疾患の解明や漢方薬、畜産分野への応用に期待 —

【ポイント】

進化上たった1個のDNA(塩基)の変異により、通常のニワトリとは異なる烏骨鶏独自の形態が生み出されたことが分かった。

【背景】

烏骨鶏は、不老不死の食材として歴代の中国の皇帝に珍重された霊鳥である。明の時代までは、特に滋養強壯の薬として王侯や貴族のみが食べることが出来た薬鳥であった。日本には江戸時代に中国から渡来されたと言われており、昭和17年には天然記念物に指定されている。最近では、体力強化のみならず高血圧、糖尿病、冷え性、更年期障害、老化の予防等にも効果があると言われてしている。烏骨鶏は飼育が難しいことから今でも薬膳料理や漢方薬の貴重な材料となっている。

烏骨鶏は“烏(カラス)”の名前が付くように、皮膚や骨、内臓に至るまで全身黒色の珍しいニワトリである。この他にも絹糸の様なふさふさの羽毛を持っており、足の指も他の鳥類が4本指であるのに対し、5本(多指)あるなど独特の特徴がある。

名古屋大学大学院理学研究科の鈴木孝幸助教らは、足の指が多指になることに注目し、烏骨鶏独自の形態を生み出すメカニズムを解明することに成功した。

【研究の内容】

私たちヒトは親指から小指にかけて5本の指を持っている。指の本数は胎児期に小指側にソニックヘッジホッグと言われる分泌性のタンパク質が発現し、親指側に拡散することで、ヒトでは確実に5本の指が作られる様に決まっている。今回米国ウィスコンシン大との共同研究で烏骨鶏が持つソニックヘッジホッグ遺伝子の調節領域を調べた所、通常のニワトリとは異なる1つの遺伝子配列の変異を発見した。烏骨鶏が持つこの領域を通常のニワトリに遺伝子導入した結果、5本指のニワトリが誕生出来ることが分かった。この結果から、たった1個の遺伝子配列の違いで親指側にもソニックヘッジホッグが誘導されることが分かった。これにより烏骨鶏では通常のニワトリより多く指が作られるシグナルが入り、5本の指を持つ様になったことが分かった。

【成果の意義】

今回、霊鳥烏骨鶏が持つ独特な形態的特徴の謎を解明することに初めて成功した。ヒトでも親指を2本持って産まれて来る、いわゆる多指症の赤ちゃんがいるが、烏骨鶏は実はこれと

全く同じメカニズムで多指になっていたことも分かった。今後は、多指症などの遺伝子疾患の解明や、烏骨鶏肉やその卵を用いた漢方薬の抗糖尿病作用、血液をさらさらにする作用、神経疾患や高血圧に効くメカニズムの解明、薬用効果のある烏骨鶏卵を選択して量産させるための畜産分野の研究に応用して行きたい。

【用語説明】

多指症：先天性の形成異常で通常親指や小指が1本多く形成され、ヒトではまれに6本指を持つ子供が産まれる。

【論文名】

Identification of Spontaneous Mutations Within the Long-Range Limb-Specific Sonic Hedgehog Enhancer (ZRS) That Alter Sonic Hedgehog Expression in the Chicken Limb Mutants oligozeugodactyly and Silkie Breed

Sarah A. Maas*, Takayuki Suzuki*, and John F. Fallon

Developmental Dynamics, 242, p1212-1222 (2011)