

[05]岐阜地鶏における羽装の遺伝学的研究

岡野, 香

<https://doi.org/10.15017/13931>

出版情報 : 九州大学農学部農場報告. 5, pp.1-51, 1987-01-31. 九州大学農学部附属農場
バージョン :
権利関係 :



第5章 岐阜地鶏に出現した五色羽装の遺伝

本章で述べる五色羽装も頭頸部黒色羽毛鶏と同様、赤笹羽装または黄笹羽装を示す岐阜地鶏の一群から偶然出現した鶏である。五色羽装は小国、河内奴またはチャボ等において見られる日本鶏の典型的な羽装の一つであり、この羽装の発現には伴性のシルバー遺伝子（S）が関係するとの推察がある（西田・野沢，1969）。しかしながら、この推察は交配試験に基づいたものではなく、五色羽装の遺伝についてはまったく知られていないといつてよい。

本章は岐阜地鶏に出現した五色羽装（図12）についてその遺伝性を明らかにし、五色羽装決定遺伝子と E-locus の e^+ または e^y 遺伝子との関係、さらに頭頸部黒色羽毛決定遺伝子（Bh）との関係について検討したものである。

材料および方法

材料としては五色羽装を示す雄鶏2羽および赤笹羽装を示す雌鶏8羽の岐阜地鶏を用いた。交配はすべて人工授精で行った。

まず最初に、五色羽装雄鶏2羽のうちの1羽を赤笹羽装雌鶏8羽に交配し、 F_1 鶏および F_2 鶏を作出した後、 F_2 で得られた五色羽装雄鶏と雌鶏との交配を行った。つぎに他の1羽の五色羽装雄鶏を F_1 雌鶏に交配し、さらに F_1 雄鶏と F_2 で得られた五色羽装雌鶏とを交配した。

また、五色羽装決定遺伝子と E-locus の e^+ または e^y 遺伝子との関係、さらに頭頸部黒色羽毛決定遺伝子（Bh）との関係について検討するため、黄色綿毛・赤笹羽装・正常鶏雄と縦斑綿毛・五色羽装・黒色鶏雌とを交配して得られた黄色綿毛・赤笹羽装・正常鶏雄と縦斑綿毛・赤笹羽装・黒色鶏雌とを交配した。

五色羽装と赤笹羽装の差違、および頭頸部羽毛の正常と黒色の差違は初生時綿毛では認められず、8～12週齢時にそれぞれの特徴が現われるので、羽装および頭頸部羽毛の識別はこの時期に行った。

結果および考察

岐阜地鶏にみられた五色羽装は雄では赤笹羽装の頭部、腰部および翼部の赤橙色の部分が黄色ないし淡黄白色におきかえられたものであり、雌では赤笹羽装の頭頸部の羽毛の黄土色の部分が淡黄色ないし淡黄白色におきかえられたものである。それぞれの羽装については図12に示す。

五色羽装を示す雄と赤笹羽装を示す雌との交配の結果は表16に示すとおりである。すなわち、五色羽装雄と赤笹羽装雌との交配から得られた F_1 鶏は雌雄ともすべてが赤笹羽装を示めた。また F_2 鶏は雌雄ともほぼ赤笹羽装3に対し五色羽装1の割合であった。このことから、岐阜地鶏における五色羽装は伴性のシルバー遺伝子（S）によって支配されているものではなく、常染色体上に存在する劣性遺伝子により発現されると推察される。さらに、 F_2 鶏の五色羽装雌雄の交配からは五色羽装鶏のみが得られた。また五色羽装雄と F_1 赤笹羽装雌との交配および F_1 赤

笹羽装雄と F₂五色羽装雌との交配からは赤笹羽装鶏と五色羽装鶏が雌雄とも約1:1の割合で得られた。この結果は五色羽装が常染色体上の劣性遺伝子により発現されるという推察を強く支持するものであった。

表 16 岐阜地鶏に出現した五色羽装鶏と赤笹羽装鶏との交配試験

親		羽装の型によって分類した鶏の羽数					
雄	雌	赤 笹 羽 装		五 色 羽 装		理論比	P >
		雄	雌	雄	雌		
P 五色羽装 (1)	P 赤笹羽装 (8)	21	34			1 : 1	0.3
F ₁ 赤笹羽装 (4)	F ₁ 赤笹羽装 (15)	30	28	8	7	3 : 3 : 1 : 1	0.8
F ₂ 五色羽装 (3)	F ₂ 五色羽装 (7)			21	21	1 : 1	0.9
P 五色羽装 (1)	F ₁ 赤笹羽装 (4)	6	5	4	5	1 : 1 : 1 : 1	0.9
F ₁ 赤笹羽装 (2)	F ₂ 五色羽装 (4)	3	6	8	7	1 : 1 : 1 : 1	0.5

() 内数字は交配に用いた鶏の羽数を示す

Taylor (1932b) および Punnett (1948) は羽色の金色を抑制してクリーム色にする形質についてクリーム遺伝子 *ig* (inhibitor of gold) を報告している。岐阜地鶏に出現した五色羽装は Punnett (1948) の報告に示された図と良く似ており、遺伝性も *ig* 遺伝子と同様に常染色体上の劣性であることから、この五色羽装を決定する遺伝子はクリーム遺伝子 (*ig*) であろうと推察される。

つぎに、五色羽装決定遺伝子 (*ig*) と E-locus の *e*⁺ または *e*^y 遺伝子、さらに頭頸部黒色羽毛決定遺伝子 (*Bh*) との関係について検討するため、黄色綿毛・赤笹羽装・正常鶏雄 (推定遺伝子型は *e*^y*e*^y *Igig* *bhbh*) と縦斑綿毛・赤笹羽装・黒色鶏雌 (*e*⁺*e*^y *Igig* *Bhbh*) とを交配した。結果は表17に示すとおりである。(表現型すべてについて分類すると複雑になるため、E-locus と *Ig*-locus との関係について表示した)。

2回の交配において(表17の上段)、縦斑綿毛ヒナが93羽得られ、そのうち赤笹羽装雄30羽、雌41羽、五色羽装雄11羽および雌11羽であった。一方黄色綿毛ヒナは94羽得られ、そのうち赤笹羽装雄35羽、雌(黄笹羽装)45羽、五色羽装雄14羽であり、五色羽装雌は得られなかった。このことは頭頸部黒色羽毛決定遺伝子 (*Bh*) が黄色綿毛雌において、また、dark brown Columbian

表 17 五色羽装決定遺伝子と黒色拡張遺伝子座の e^+ または e^y 遺伝子との関係

親		綿毛・羽装によって分類した鶏の羽数							
雄	雌	縦 斑 綿 毛				黄 色 綿 毛			
綿毛・羽装 遺 伝 子 型	綿毛・羽装 遺 伝 子 型	赤 笹		五 色		赤 笹		五 色	
		雄	雌	雄	雌	雄	雌 (黄笹)	雄	雌
黄色・赤笹 $e^y e^y$ Ig ig	縦斑・赤笹 $e^+ e^y$ Ig ig (理論比)	30	41	11	11	35	45	14	0
		3	3	1	1	3	4	1	0)
黄色・五色 $e^y e^y$ ig ig	縦斑・五色 $e^+ e^y$ ig ig (理論比)	0	0	10	8	0	12	13	0
		0	0	1	1	0	1	1	0)

type を決定する Db 遺伝子が黄笹羽装雌 ($e^{Wh}-$) において無効である (Moore et al., 1978) のと同様に, 五色羽装決定遺伝子 (ig) は黄色綿毛・黄笹羽装雌鶏 ($e^y e^y$) においては無効であるということを示している。黄色綿毛・黄笹羽装雌においては, 五色羽装決定遺伝子がホモの状態になっても無効であり, 黄笹羽装を示すという推定に従って, 実験結果の X^2 を算出し, P を求めると $P > 0.8$ となり, 理論比と実験結果は良く一致した。

さらに, 黄色綿毛雌鶏においては五色羽装は発現されないことを確認するため, 黄色綿毛・五色羽装鶏 ($e^y e^y$ igig) 雄と, E-locus が $e^+ e^y$ であることを確かめている縦斑綿毛・五色羽装鶏 ($e^+ e^y$ igig) 雌とを交配した。結果は表17下段に示すとおり, 縦斑綿毛・五色羽装雄10羽, 雌8羽, 黄色綿毛・五色羽装鶏雄13羽および黄色綿毛・黄笹羽装鶏雌12羽が得られ, 黄色綿毛・五色羽装鶏雌は得られなかった。この結果は上述したとおり, 推定遺伝子型が $e^y e^y$ igig である黄色綿毛雌鶏においては五色羽装は発現せず, 黄笹羽装になるということを示すものである。

なお, E-locus が $e^y e^y$ である黄色綿毛鶏における五色羽装決定遺伝子 (ig) と頭頸部黒色羽毛決定遺伝子 (Bh) との関係を検討するため, 表17上段に示す黄色綿毛鶏について, 五色羽装と頭頸部羽毛による分類を行い表示すると表18に示すとおりである。

表 18 黄色綿毛鶏における五色羽装決定遺伝子と頭頸部黒色羽毛決定遺伝子との関係

親		羽装・頭頸部羽毛の型によって分類した鶏の羽数							
雄	雌	赤 笹 羽 装				五 色 羽 装			
羽装・頭部 遺 伝 子 型	羽装・頭部 遺 伝 子 型	黒 色		正 常		黒 色		正 常	
		雄	雌 (黄笹)	雄	雌 (黄笹)	雄	雌	雄	雌
赤笹・正常 Ig ig bh bh	赤笹・黒色 Ig ig Bh bh	17	0	18	45	10	0	4	0
理 論 比		3	0	3	8	1	0	1	0

注) この表では縦斑綿毛ヒナは除き, 黄色綿毛ヒナの結果だけを示した

黄色綿毛雌鶏においては、すでに述べたように頭頸部に黒色羽毛は発現されず、さらに五色羽装も発現されないで、すべてが黄笹羽装・正常鶏であった。一方、雄においては赤笹羽装・黒色鶏および正常鶏、五色羽装・黒色鶏および正常鶏のすべての形質が確認された。この交配における Bh-locus については $bh\ bh \times Bh\ bh$ であるので、黄色綿毛雌鶏においては Bh 遺伝子は無効であるという推定に従って X^2 を算出し、P を求めると、 $X^2 = 3.7454$ 、 $P > 0.3$ となり結果は理論比とはほぼ一致すると考えられる。この結果は黄色綿毛鶏の雄においては Bh 遺伝子および ig 遺伝子の形質は発現されるが、雌においてはそれらの遺伝子の形質は発現されないということを示している。

要 約

岐阜地鶏の閉鎖群内から、小国、河内奴およびチャボ等においてみられる日本鶏の典型的な羽装の一つである五色羽装を示す雄鶏が2羽出現した。本章では、この五色羽装雄鶏を用いて五色羽装の遺伝性および五色羽装遺伝子と e^+ または e^y 遺伝子、さらに頭頸部黒色羽毛遺伝子 (Bh) との関係について検討した。

まず、五色羽装鶏雄と赤笹羽装鶏雌とを交配し、赤笹羽装鶏のみを得、この赤笹羽装鶏雌雄を交配し、赤笹羽装鶏雄30羽、雌28羽および五色羽装鶏雄8羽、雌7羽を得た。したがって、五色羽装を決定する遺伝子は赤笹羽装を決定する遺伝子に対し劣性である常染色体上の遺伝子であり、その遺伝性と表現型がクリーム遺伝子 (ig) と良く類似しているので、五色羽装とクリーム羽装を決定する遺伝子は同一のものであると考えられた。

なお、黄色綿毛・五色羽装鶏雄 ($e^y e^y ig\ ig$) と縦斑綿毛・五色羽装鶏雌 ($e^+ e^y ig\ ig$) との交配から、縦斑綿毛・五色羽装鶏雄10羽、雌8羽、黄色綿毛・五色羽装鶏雄13羽および黄色綿毛・黄笹羽装鶏雌12羽が得られ、黄色綿毛・五色羽装鶏雌は得られなかった。このことから $e^y e^y ig\ ig$ 雌では ig 遺伝子は効力を発現できないものと考えられた。

さらに、黄色綿毛・赤笹羽装・正常鶏雄 ($e^y e^y Ig\ ig\ bhbh$) と縦斑綿毛・赤笹羽装・黒色鶏雌 ($e^+ e^y Igig\ Bhbh$) とを交配した結果、黄色綿毛鶏において、雄では赤笹羽装・黒色鶏および正常鶏、五色羽装・黒色鶏および正常鶏のすべての形質が確認されたが、一方、雌では $e^y e^y$ 鶏の場合 Bh 遺伝子および ig 遺伝子のいずれもその形質を発現し得ないため、すべてが黄笹羽装・正常鶏となった。