

[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 :



緒

論

わが国では、鶏を外国鶏と日本鶏とに大別することがある。この場合、外国鶏とは明治以後外国から日本に輸入された鶏に対する名称であり、日本鶏とは明治以前からわが国で飼養され、育種されてきた鶏に対する名称である（小穴，1951；村松，1979；田名部，1979）。しかしながら、この名称は厳密なものではなく、明治以後外国から輸入された鶏を日本の在来鶏に交配して作出された三河種、熊本種なども日本鶏に含まれている。これまで記録に残っている日本鶏の品種は29品種（小穴，1951）ないし44品種（村松，1979）に及んでいるが、これらの品種のうち現在日本の各地で飼育繁殖されている日本鶏は23品種（小穴，1951）ないし25品種（村松，1979）であり、天然記念物に指定されている日本鶏は17品種である。

これらの日本鶏のなかで最も早い時期に日本に渡来した鶏は地鶏であると考えられており、岐阜県の岐阜地鶏、三重県の狸々地鶏、高知県の土佐地鶏（小地鶏）が地鶏として昭和16年天然記念物に指定されている（小穴，1951；村松，1979）。この他、天然記念物に指定されていない他の在来鶏、例えば芝鶏、トカラ地鶏、徳地地鶏等も地鶏の中に含まれている（小山，1978；村松，1979）。しかし、血清アミラーゼ（Hashiguchi et al., 1970）、血漿アルブミン、エステラーゼ、アルカリ性ホスファターゼ（田名部，1977a）、血漿アミラーゼ、トランスフェリン（田名部，1977b）、卵蛋白質（Kimura, 1972）等の蛋白質多型、あるいは血液型（藤尾，1972）について、日本鶏および外国鶏における品種間相互の類縁関係を追究した最近の研究によれば、地鶏相互間の遺伝的類縁関係は特に緊密なものではなく、地鶏以外の日本鶏との類縁関係と同程度であると考えられる。したがって、岐阜地鶏を天然記念物の指定のように、地鶏の中に包含させることは適当でなく、各地鶏は他の日本鶏と同様にそれぞれ一つの品種と見なすことが妥当であると考えられる。

日本鶏は、三河種、熊本種、名古屋種等、明治以後外国鶏によつて改良されたものを除けば、そのほとんどすべてが愛玩用種に属し、いずれも愛鶏家により鑑賞のために飼育繁殖されてきたものである。このような従来の経過から、日本鶏の形質ないし能力に関する研究はきわめて少なく、岐阜地鶏についてみれば、神経症状の遺伝（岡野，1980a）、冠型および脛色の遺伝（岡野，1980b）、黒色拡張遺伝子座と豆冠遺伝子座との連関の有無（岡野，白井，1980）についての報告、ならびに岐阜地鶏の能力についての若干の研究があるにすぎない。岐阜地鶏の能力についての著者の研究によれば、受精率は80～90%、ふ化率は60～80%、育成率は50～70%であり（岡野，未発表）、成鶏時体重は雄で1.2～1.5kg、雌で1.0～1.2kgである。初産日齢は、環境を20℃14時間照明に調節した場合は約165日であるが、自然環境下では春・夏ヒナでは165～200日、秋冬ヒナでは140～165日である（岡野・古賀，1972）。また、初産後1年間の産卵数は約150（100～200）であり、初産後2～3カ月間は月15卵以上を産卵するが、その後はしだいに減少し、春または秋に再びわずかに増加する傾向が認められる（岡野，未発表）。

一方、岐阜地鶏の羽色については、古くは愛鶏家の間での約束として、また最近では全国日本

鶏保存会（岐阜地鶏保存会）で定められた審査標準により、雄では赤笹羽装（wild type plumage）、雌では赤笹羽装および黄笹羽装（wheaten type plumage）と定められている。したがって、従来、これらの羽装以外の鶏は排除され、羽装についてかなり強い選抜が行われてきた。しかし、まれに白色羽装の鶏が岐阜地鶏に出現することが古くから認められている（小穴、1951；小山、1978；村松、1979）。また、本研究で供試した岐阜地鶏は昭和41年春、岐阜地鶏の種卵を岐阜県下で入手し、ふ化、育成したものを現在まで繁殖させてきたものであるが、世代を重ねてゆく間に白色羽装のほか、五色羽装や、頭頸部に黒色羽毛を有する鶏が出現した。これらの羽装は赤笹羽装や黄笹羽装によって隠されていた形質が、長年の閉鎖群内での交配、繁殖によって発現したものと考えられる。したがって、岐阜地鶏の羽装を支配する遺伝子は現在でも、必ずしも固定されておらず、種々の劣性遺伝子や下位遺伝子がふくまれていると推察される。

鶏の羽装、特に羽色に関する遺伝学的研究は、Bateson (1902) がメンデルの遺伝の法則を初めて動物に応用し、鶏の羽装についての報告を行って以来のことであるが、大半の研究はその後の約50年間に行なわれている。これらの成果は、Hutt (1949) によりまとめられている。その主なものは、優性白色 (I : Bateson, 1902)、劣性白色 (c : Bateson and Punnett, 1906, 1908) 青色 (Bl : Bateson and Punnett, 1906; Lippincott, 1918)、尖斑 (mo : Davenport, 1906; Asmundson and Milne, 1930)、伴性横斑 (B : Spillman, 1908; Davenport, 1909)、黒色 (N : Davenport, 1909)、銀色 (S : Sturtvant, 1912; Davenport, 1912)、常染色体性横斑 (Ab : Punnett and Pease, 1921)、覆輪 (Lg : Agar, 1924)、稀釈綿毛 (Li : Heltwig and Rittershaus, 1929)、head streak (ko : Rittershaus, 1930)、点斑 (Sp : Taylor, 1932 a)、クリーム色 (ig : Taylor, 1932b; Punnett, 1948)、常染色体性アルビノ (a : Warren, 1933)、大理石斑 (ma : Heltwig, 1933)、red splashed white (rs : Quinn, 1934, 1938) およびピンク眼 (pk : Warren, 1940) 等の遺伝についての報告である。

Hutt (1949) 以後の研究としては、雪白綿毛 (sw : Hutt, 1951)、無点斑 (sg : Kimball, 1953)、翼点斑 (ws : Jerome and Bergey, 1953)、条斑 (Pg : Kimball, 1955)、light bar (lb : Morgan and Jones, 1956)、head spot (Hs : Gleichauf, 1958, 1964)、伴性アルビノ (s^{al} : Werret et al., 1959; Cole and Jeffers, 1963)、erminett (Er : Hutt, 1964)、コロンビア斑 (Co : Smyth and Somes, 1965)、バフ色 (Gr, Mh, Dil, Cb : Brumbaugh and Hollander, 1966)、melanotic (Ml : Moore and Smyth, 1971)、lavender (lav : Brumbaugh et al., 1972)、dark brown Columbian type (Db : Moore and Smyth, 1972 b) および white wing (Ww : Somes, 1979) 等の遺伝についての報告がなされている。

なお、黒色遺伝子 (N) については Davenport (1909) が初めて、その存在を報告してから、Lippincott (1918, 1923) や Dunn (1922, 1923) の報告がなされたが、遺伝子記号もまちまちで、統一した見解は得られていなかった。Jull (1932) はこれらの報告を整理し、その遺伝子を黒色拡張 (extended black) 遺伝子と称し、遺伝子記号 E を与え、その対立遺伝子である他の有色羽装を決定する遺伝子の記号を e とすることを提案した。

その後、Smyth and Bohren (1949) は黒色拡張遺伝子をもっていると考えられる鶏と New

Hampshire (コロンビア斑, e), Dark Cornish および Dark Brown Leghorn (パートリッジ) を交配して, コロンビア斑とパートリッジの優劣関係を検討した結果, コロンビア斑はパートリッジに対し, ほとんど完全な優性であることを確認し, パートリッジ (褐色綿毛・褐色横斑様羽装) を決定する遺伝子に対して e^p の遺伝子記号を提案した。また, Kimball (1952a, b) はその後 wild type (縦斑綿毛・赤笹羽装または野性型) はコロンビア斑とは異なり別の e^+ 遺伝子により決定されることを報告したので, この時点で黒色拡張遺伝子座 (E -locus) には E (黒色), e (コロンビア斑), e^p (パートリッジ), e^+ (赤笹) の 4 遺伝子が複対立遺伝子として存在する可能性が考えられた。しかし, コロンビア斑は前述したように別の遺伝子 Co により決定されることが明らかとなり, コロンビア斑の羽装を持つ鶏の E -locus は後述する e^y または e^{Wh} 遺伝子であろうということが Smyth and Sones (1965) により報告された。

一方, Punnett (1932) は, birchen (バーチェン) または brown-red pattern と呼ばれる羽装は赤笹羽装に対して優性であることを報告したが, Kimball (1954) は, その後, birchen を決定する遺伝子は E -locus の E^R 遺伝子であることを報告し, このことは, Moore and Smyth (1972a) によっても確認された。

このほか, E -locus に存在する羽装決定遺伝子として, Morejohn (1953, 1955) は黄色綿毛・黄笹羽装 (yellowish-white down・wheaten type plumage) を決定する遺伝子 (e^y), Dark Brown Leghorn の初生時褐色綿毛を決定する遺伝子 (e^b) および speckled head (初生時頭部点斑および背部淡縦斑) を決定する遺伝子 (e^s) を報告した。しかし, その後, Brumbaugh and Hollander (1963, 1965) は e^b と e^p 遺伝子は同一の遺伝子であろうと報告した。

また, Kimball (1960) は Salmon Faverolle や Wheaten Game Bantam における黄笹羽装は赤笹羽装に対し優性であることから, この遺伝子の記号として Wh を提案した。しかし, Brumbaugh and Hollander (1965) は Wh 遺伝子は E -locus の e^{Wh} 遺伝子であると訂正した。

さらに, Brumbaugh and Hollander (1963, 1965) は butter cup (初生時に痕跡程度の縦斑綿毛) を決定する遺伝子も E -locus の e^{bc} 遺伝子であろうと報告した。これらの研究の結果, E -locus には, E , e^p , e^+ , E^R , e^s , e^y , e^{Wh} および e^{bc} が複対立遺伝子群として存在し, これらの遺伝子の優劣関係は $E > E^R > e^{Wh} > e^+ > e^p > e^s > e^{bc} > e^y$ となり, e^{Wh} 遺伝子は E と E^R 遺伝子以外の遺伝子に対し不完全優性であることが明らかにされた (Brumbaugh and Hollander, 1965)。これらの遺伝子によって発現する初生時綿毛と雌雄の羽色の概略を示せば, 表 1 のとおりである (Brumbaugh and Hollander, 1965; Moore and Smyth, 1972a)。

以上述べてきた羽装に関する研究はすべて外国鶏においてなされたものであり, 日本鶏の羽色についての遺伝学的研究は現在までなされておらず, 単に初生時綿毛や成鶏羽装の状態から遺伝子型が推定されているにすぎない。また初生時綿毛における縦斑綿毛と黄色綿毛の遺伝的關係及び初生時綿毛と成鶏羽装との関係についても明らかにされていない。

本研究は, 日本鶏の一品種である岐阜地鶏における初生時綿毛と成鶏の赤笹羽装, 黄笹羽装お

表1 E-locus の遺伝子と表型

遺伝子記号	名 称	初生時綿毛	雌 羽 装	雄 羽 装
E	黒 色	黒 色	黒 色	黒 色
E ^R	バーチェン	黒 色	黒 (一部濃褐色)	黒色の多い笹
e ^{Wh}	黄 笹	黄 色	黄 笹	赤 笹
e ⁺	赤 笹	縦 斑	赤笹黒点斑	赤 笹
e ^P	パートリッジ	褐 色	褐色横斑	赤 笹
e ^s	スペックルド ヘッド	頭点斑 背縦斑	粗黒点斑	赤 笹
e ^{bc}	バターカップ	淡い縦斑	少黒点斑	赤 笹
e ^y	黄 笹	黄 色	黄 笹	赤 笹

よび白色羽装の遺伝、ならびに、著者が飼育繁殖している岐阜地鶏から出現した五色羽装、頭頸部黒色羽毛について遺伝的に調べ、その考察を行ったものである。

すなわち、第1章では初生時綿毛と成鶏羽装との関係ならびに雌における赤笹羽装と黄笹羽装の遺伝、さらに雄における赤笹羽装の発現要因について検討した。第2章では初生時黄色綿毛・雌黄笹羽装の遺伝についての考察を行った。さらに第3章では白色羽装、第4章では頭頸部黒色羽毛、第5章では五色羽装の遺伝について検討した。

なお、第1章第1節は日畜会報42:630～633、第2章第1節は家禽会誌16:10～14、第2節は家禽会誌18:328～334、第3章は日畜会報53:761～765、第4章は家禽会誌18:171～177、および第5章は日畜会報51:408～410、家禽会誌20:249～252において発表した。