褐毛和種の體表色に関する研究

石 原 盛 衛

(中国四国農業試験場畜産部)

Studies on the pigment distributed on body surface in Japanese

brown breed of cattle.

MORIE ISHIHARA

(Division of Animal Husbandry, Chugoku-Shikoku Agricultural Experiment Station)

I 緒 言

褐毛和種の主要生産地は熊本及び高知の両県である。被毛の褐色を外貌上の特徴とし、黒毛和種よりも幾分役偏重を狙いとする農用牛である。

本種の成立の起源及び沿革については両県で幾分差がある。熊本県に於いては古く朝鮮から輸入された牛が基をなして在来の肥後褐牛を生じ、これヘシムメンタル種を相当濃く交雑したものである。高知県に於いても輸入朝鮮牛が基礎をなし、これへ一時シムメンタル種を交雑したがその影響は極めて少なく、殆んど朝鮮牛のみの間で繁殖をし、それらの内から選択改良して今日に及んだのである。

かようにその成立の沿革に多小の差がある上に、毛色に対して両県民の嗜好に差があつて、今日の両県の褐牛は体表色にある程度の開きが存する。

即ち熊本県産褐牛は被毛の如何なる部分にも黒色の存するを不可とし、角、蹄、鼻鏡、舌等にも総べて黒色部を有しないことを理想とするに反し、高知県産褐牛では毛色は褐であるが、鼻鏡、眼瞼、舌、角、蹄等の黒いのを目標とし、かゝるものを「毛分け」と称して珍重しているのである。

このように両県産牛の体表色の間に相当な差異が存するけれども、その毛色及び皮膚色を肉眼的或いは組織学的に研究した成績がないので、これらの点を明らかにして今後に於ける褐毛和種改良の資料とする爲に本研究に着手した。尙この研究に供した皮膚の材料牛は上坂章次氏によつて選定されたものであり、皮膚切片の調製は松木主計氏に負う処が多い。茲に記して深厚の謝意を表する。

II 材料及び方法

1 被毛 先づ体表の一般色調を皮膚のサンプルを採

取した熊本、高知両県の代表的毛色の牝牡各1頭について観察した。次いで被毛のサンプルを熊本県産褐牛牝牡各5頭、高知県産の所謂毛分けの牛牝牡各10頭より採取した。採取部位は次の9部位であり、採取時期は7月下旬ないし10月上旬である。口周囲、頸側、肩胛部、季肋部、外腿部、下胸部、陰毛(牡のみ)、蹄冠、尾房。尙牛の年齢は生後14カ月ないし10歳である。以上の部位から採取した被毛をその濃淡によつて15の段階に區別し、RidgwayのColor Standard and Color Nomenclatureの中の第15、29図によつて比色検査した。更にその中の褐毛と黒毛又は二色毛との混交割合を検した後、両県産褐牛の毛の中の褐、濃褐、淡褐、黒、二色毛等の代表的なもの及び黒毛和種の被毛をセルロイドに包埋し18 μ の厚さに切つて色素の量及び分布状態を検した。

2 皮膚及び舌 皮膚を採取した材料牛は熊本県産褐牛、高知県産褐牛及び黒毛和種の牝牡各1頭で、それらの屠殺時に於ける年齢は生後24~48カ月である。サンプルは次の19部位から採つた。眼瞼、口周囲、鼻鏡、頬、耳縁、頸側、肩胛部、季肋部、外腿部、きこう、背、尻、前脚、蹄冠部、臍部、乳房(牝)、陰囊(牡)、乳鏡、肛門周囲、尾杖端。

又舌背から第1図に示す5部位のサンプルを採つた。

第2図 舌背のサンプル採取部位

以上の皮膚及び舌のサンプルはこれをホルマリン液で固定し、チエロイデインに包埋して24~30 μ に切つて

[illegible]

高 知	牡	1	61.7	39.5	31.8	0	0	0	37.2	6.4	100
		2	33.1	2.5	0	0	0	0	53.3	12.7	45.3
		3	40.0	55.6	11.5	7.6	28.1	0	31.4	23.9	100
		4	73.8	0	0	0	0	0	—	0	100
		5	43.0	6.6	0	0	1.5	0	4.8	3.7	73.3
		6	52.6	0	0	0	0	3.5	71.2	41.5	73.7
		7	54.9	33.7	0	0	24.5	0	27.2	24.1	100
		8	55.4	3.8	6.2	0	0	0	—	—	73.7
		9	23.6	7.5	0	0	0	0	5.0	6.1	100
		10	24.6	27.7	0	0	0	0	1①	0	0①
	牝	1	54.1	36.8	19.3	11.8	0	0	—	21.6	100
		2	—	0	0	0	0	0	—	0	100
		3	—	0	0	0	0	0	—	0	39.1
		4	—	0	0	0	0	0	—	14.4	25.9
		5	29.7	0	0	0	0	0	—	1.1	100
		6	18.6	0	0	0	0	3.4	—	15.3	100
		7	7.2	0	0	0	0	0	—	10.5	100
		8	23.1	0	0	0	0	0	—	11.2	72.0
		9	35.0	30.3	11.9	0	0	0	—	23.4	0①
		10	40.2	0	21.3	7.8	0	0	—	35.9	100

① 高知牡 10 牝9の尾房と陰毛は全部褐色と記載されているが、その色は暗褐色である。

次に二色毛の色分けについて示そう。元来褐毛でも黒毛でも被毛はその基部が淡色を呈しており、先端も淡色のものもある。熊本県産褐牛の毛は程度に差こそあれ大部分がこのような毛であつた。然るに高知県産の毛の中にはこの種の毛の外に黒と褐とが種々に色分けされた毛が存したのであつて、全部黒色の毛から全部褐色の毛迄の間に次図の如く大体6種類の毛が區別された。

第2図 二色毛の色分け状況

1本の毛が2色以上に染め分けられているのは野生動物の所謂野生色に見られる処であつて、HAECKERによ

れば、1本の毛に色分けを生ずるのは毛の成長過程に於ける変化のせいであると言う。高知県産褐牛の二色毛は局部的に生じ且つその出現する部に於いても小部分の毛にのみ現われるものであるから、野生動物に於ける全身性の二色毛とはその発生機構に異なる処があるのであらう。

2 毛の色素

ELLENBERGER und BAUMによれば毛色は毛の細胞の中に含まれている色素量、髄質内の気泡の含量又は毛の表面の性状によつて差が現われると言うが、その中では色素の量及び色調が最も大きく影響することは言う迄もない。色素は主としてメラニン系のものであつて大部分は色素顆粒として、小部分は又色素塊ともなつて皮質又は髄質の中に存在する。その外に溶解性色素が瀰漫して、これが毛の基調色をなしていると考えられる向きが多いようである(FOGART and IBSEN, BOYD, ELLENBERGER und BAUM, ESSKUCHEN HAUSMAN, SCHILLING, WIEDMER, WING等)。しかし HUNT and WRIGHTの如く、モルモットの黄色の毛には非顆粒性瀰漫性色素を含んでいるらしいが、黒毛には黒の顆粒性色素のみしか含まないと述べている人もある。この非顆粒性色素は多くの研究者によれば黄色ないし赤色である。顆粒性色素の色については FOGART and IBSEN は牛では黒のみ、モルモットでは黒とチョコレート色の2種が存すると言い、SCHILLINGはモルモットで、セビヤ系統の毛にはセビヤ色の顆粒性色素を、黄色系統の毛には黄色の顆粒を見出している。HUNT and WRIGHTは黄色と黒との顆粒が存

すると述べ、WIEDMER は馬毛について褐毛は暗褐色の顆粒を、黒毛は黒い色素顆粒を含むと報じている。このように研究者によつてその見出した色に多少差があるがそれらの色々の説から引出せば顆粒性色素には黄色から黒色迄の変異があるように解せられる。

さて次に著者の観察した黒毛和種、熊本県産褐牛及び高知県産褐牛の毛の色素についてその概要を述べよう。

イ 黒毛和種の毛の色素 黒毛和種の毛には淡黄色の瀾漫性色素があり、これに褐黒色の色素顆粒が皮質に充満している。色素顆粒の色が濃くて而も密集しているものでは非顆粒性色素を殆んど認め難い程であるが、BOGART 等に準じて過酸化水素とアムモニヤ水との混液で48時間漂白すると、黒い顆粒が大分漂白されて淡色となり、基調色が淡黄色であることがよく解る。

多くの部に於ける毛の色素顆粒の色は殆んど黒と見える程の濃厚な褐黒色であるが、腿の毛の如く褐色味の強いものでは顆粒が褐色を呈しておる。又1本の毛については毛の先端は褐色に傾いている。

色素顆粒は点状又は短棒状を呈して、その長さはおよそ $0.4 \sim 0.7\mu$ である。顆粒密度の濃い横断切片では、毛皮質の中で多くの顆粒が類円形、類三角形等に凝集して恰も連鎖模様の如く見える。(附第3図)。この模様は黒毛には大抵見られる所であるが、褐味の勝つた毛とか、毛の先端及び基部では顆粒が少ない爲これが少ないか又は全く認められない。この顆粒凝集の大きさは長徑 $3.8 \sim 6.0\mu$ 程度である。皮質内に於ける色素顆粒の分布状態には普通の毛では内部と外縁とで余り粗密はない。

顆粒の外に色素塊も認められる。これは多く毛髓の中にあり又皮質の中には縦断切片でよく認められる。

毛髓は中空の部もあるが、その中に顆粒又は色素塊も存する。併しそれは皮質の顆粒含量に較べれば多くの場合問題なく僅少である。

尾房は一般被毛と多少その構造が異なる。即ち毛髓が全くないか又は極めて小さく皮質が頗る厚い。横断面に於いては色素顆粒の凝集による連鎖模様は認められないで長さ $1.6 \sim 3.0\mu$ 程度の眞黒い色素塊が甚だ多い。總じて顆粒性色素が一般被毛よりも少ない。かように顆粒密度が粗であるにも拘らず尾房の毛色が濃く見えるのはその厚い皮質のせいであらう。

ロ 熊本県産褐牛の毛の色素 基調色は、口周囲の如き淡色の毛ではクリーム色であり、濃褐の毛ではそれよりも濃くて淡黄色を呈している。淡色の毛では顆粒の色が淡黄色でその分布が甚だ少ないが(附第4図)、濃褐色の毛に於いては顆粒の色が黄褐色であり、且つその分布も濃い。(附第5図)。つまり淡黄色の毛と濃褐色の毛との間には基調色、顆粒色、顆粒密度の3者に差がある

ように見受けられた。又これらの淡黄色ないし黄褐色の顆粒の間に少量の褐黒の顆粒が散在している。

HAEGER, ESSKUCHEN 等は同一品種の毛色の差は色素顆粒の密度の差によるものであると言つて、顆粒の色の変異については記していない。又 HUNT and WRIGHT は黄と赤との毛色の差は顆粒性色素の量的差異によつて定まると述べている。これに反して BOGART and IBSEN は黄色と赤色との差は顆粒性色素に関係なく、非顆粒性瀾漫性色素の色によつて決定されると報じている。このように毛の色調殊に濃度に関与する色素に関しては研究者の意見が必ずしも一致していない。

淡色の褐毛には黒毛和種の毛に見られたような類円形又は類三角形の顆粒凝集は認められないが、濃褐色の毛には黒毛程ではないがこれが認められた。併し1つの凝集の中の顆粒の数が少ない。又数箇の顆粒が凝結した程度の大きさの色素塊が少数認められた。

毛髓は中空の部が多いが、色素顆粒が少量宛存し、又中には眞黒の色素がこれを完全に埋めている場合もある。BOGART and IBSEN も褐毛の毛髓中に黒色の色素塊が充満していることを報じ、毛髓中のこの種の黒い色素塊は毛の外観の色を変えることは少なく、毛色を左右するのは主として皮質の中の色素であると記述している。

熊本県産褐牛の毛の中で黒色の外観を呈したのは牡の陰毛のみであつたが、切片によつてその色を検すると外観の色とは全く異なつてゐる。即ち基調色はかなり濃厚な黄褐色を呈し、それよりも更に濃い非顆粒性の褐色色素塊が点在する。又甚だ微細な褐黒の顆粒も疎らに散在する。その太さが大で且つ尾房と同様皮質が極度に厚い。その爲に組織学的には黄褐色と称すべき毛が、肉眼的に黒色を呈しているのである。

ハ 高知県産褐牛の毛の色素 高知県産褐牛の毛には黒毛と褐毛とそれら両色の交雑した二色毛とが存することは既述の通りであつて、今これらを區別して記述すれば次の如くである。

1) 褐毛 高知県産褐牛の褐毛は基調色、色素顆粒、色素塊等総べて熊本県産褐牛の褐毛に於けると同様の所見である。牝牡を通じ毛が最も淡色なのは牝の下胸部の毛であつたが、その色素顆粒は濃褐色の毛の顆粒よりも幾分小さい傾向が見られた。即ち後者はその長徑が $0.4 \sim 0.7\mu$ で黒毛和種のそれとほぼ同様であつたが、下胸部に於けるそれは $0.3 \sim 0.5\mu$ 程度で粉状を呈するものであつた。これは SCHILLING がモルモットのセビヤ系統の毛に於いてその色が濃い程色素顆粒の長徑が長くなると報じたのと軌を一にするものである。

2) 黒毛 褐毛の中に混つている黒毛も尾房も共に黒

毛和種と同様な組織学的色素所見である。ところが一見黒毛と見える陰毛はこれを切片標本によつてみれば、熊本県産褐牛のそれと同様のものと、黒毛和種の陰毛と同じ所見を示すものとが入交っている。而して前者もその外見上は黒色を呈するので一見して両者を區別することは困難な場合が多い。

3) 二色毛 二色毛に於いてはその黒色を呈する部分は黒毛和種のそれと全く同一の像であり、褐色を呈する部分は熊本県産褐牛の毛と同じ様相を呈している。

褐色と黒色との移行部に於いては、淡黄褐の基調色に黄褐色の色素顆粒と褐黒の顆粒とが交雜して中間調を現出している。この場合には黄褐顆粒は横断面の1側に、褐黒顆粒は他の1側に散在する場合もある(附第6図)。又この移行部に近い褐色の毛にはその毛髓内に黒色の色素塊が充満しているのが比較的多く認められた。併しこれが必然の結果か、偶然の結果かに関しては今後の究明を要する。

要するに高知県産褐牛の毛はその色素に関する限り、熊本県産褐牛と同様な褐毛が大部分を占め、その間に黒毛和種と同様な色素を有する黒毛が少数混在し、両種の毛の状態を1本の毛の中に含む二色毛をも更に少数混在していることが認められる。

IV 皮膚色

皮膚色は皮膚の中に含まれている色素の量、性状、存在部位等によつて差を生ずるものであつて、それは主として褐色系統のメラニン顆粒の量及び濃度が関与するものである。

1 色素の存在部位 皮膚に於ける色素の存在部位は主として表皮である。表皮の中では種子層に濃く、殊にその下部たる円柱状細胞層に濃い。その中でも特に同層が真皮内へ突出している部分及びその両側に多く分布している。これは EOGART and ISEN も鼻鏡の皮膚で指摘している。種子層上部即ち棘細胞層には円柱状細胞層よりも色素顆粒が少なく、角化層は棘細胞層と大体同程度の色素密度である。

色素顆粒の少ない熊本県産褐牛に於いては種子層凹部にのみ色素顆粒が見出され、種子層上部や角化層には全くその認められない部がある。これは FISCHER が北歐の白人には表皮の深部にのみ少量の色素が存すると述べたのと同調である。

著者の檢した範囲内では成牛の表皮で顆粒層を明確に見出し得る部は尾端の如き特に皮膚の厚い部に限られており、この層の色素顆粒の密度は角化層に於けるとほぼ同程度である。

真皮内には色素が余り存しなく、殊に網状層の中には

全くこれを見出さない。乳頭層の中にはこれを少量見受けるが、色素顆粒の少ない熊本県産褐牛ではここには全く発見出来ない。黒毛和種と高知県産褐牛に於いて真皮内に色素顆粒の存するのは主として汗腺排泄管、毛根鞘、乳頭層上部及び稀には汗腺細胞等である。

2 黒毛和種の皮膚色素 黒毛和種の牡に於いては臍部に色素顆粒が比較的少ないが、その他の部位は一樣に極めて濃く存し、円柱状細胞層はその全線に亘つて濃厚に顆粒が存在した。殊に該層の真皮内への凹部は極めて濃厚で、 24μ の切片に於いてはかかる濃厚な部は殆んど個々の顆粒の形が見えなくて恰も墨で塗りつぶした如き觀を呈する部すらもある(附第7図)。併し部位によつては色素顆粒の分布が少なく、種子層の真皮内への凹部及びその両側には相当量の色素顆粒が存するが、種子層が水平に走っている部には殆んど顆粒の見出せない部すらもある。

種子層内の色素顆粒は細胞内に於いて核の周囲に集結しているものが多いが、これの濃厚なものでは細胞内全部に充満している。

真皮内には色素顆粒が少ないのに、ひとり鼻鏡に於いてはその鼻鏡腺の排泄管の中に相当豊多に色素顆粒が分布していた。EOGART and ISEN はアバディーン・アンガス種及びホルスタイン種の黒い鼻鏡には皮膚よりも色素顆粒が少ないと述べているが黒毛和種の鼻鏡には皮膚と同程度に色素顆粒を富有していた。

3 熊本県産褐牛の皮膚色素 熊本県産褐牛ではその皮膚表面が淡紅色を呈しているがその色素顆粒も極めて少なく、牝に於いては口周囲、蹄冠、尾端、牡に於いては眼瞼、口周囲、蹄冠、外腿部、前膊、臍部等には殆んど全くこれを見出すことが出来なかつた。色素顆粒の比較的多いのは鼻鏡、体上部、肛門周囲等であるが、かかる部に於いてすらも種子層の全線に亘つて色素が存することはなくて、該層の真皮内への凹部及びその両側に顆粒を見出す程度であつた。(附第8)。真皮内には色素顆粒を全然発見出来なかつた。このように色素顆粒の分布範囲が狭く、顆粒の密度も稀薄な外に、顆粒自体も黒毛和種の褐黒なのに比してやや淡色な傾向が認められた。これは WIEDMER が馬の皮膚色素について報じたのと同じ傾向である。

4 高知県産褐牛の皮膚色素 高知県産褐牛はその皮膚表面が黒毛和種と同様に石盤色を呈しているが、その皮膚色素も極めて濃く分布し、部位によつて多少の濃淡があるとはいえ、表皮、真皮共に黒毛和種とほぼ同様の色素顆粒を含有していた(附第9図)。即ち多くの部位に於いて種子層下層には全線に亘つて色素が存在し、その密度高く、顆粒の色も黒毛和種と同様に濃厚な褐黒色

であつた。眞皮内には色素顆粒が少ないが、鼻鏡腺の排泄管に可なり濃くその存する点も黒毛和種と同様である。

第2表 表皮種子層下層に於ける色素の状況

部 位	産地と品種 性別	牝			牡		
		黒毛和種	高知褐牛	熊本褐牛	黒毛和種	高知褐牛	熊本褐牛
眼 縁		冊	冊	冊	冊	冊	冊
口 周		冊	冊	冊	冊	冊	冊
鼻 鏡		冊	冊	冊	冊	冊	冊
頬 頰		冊	冊	冊	冊	冊	冊
耳 縁		冊	冊	冊	冊	冊	冊
頸 側		冊	冊	冊	冊	冊	冊
肩 胛		冊	冊	冊	冊	冊	冊
季 肋		冊	冊	冊	冊	冊	冊
外 腿		冊	冊	冊	冊	冊	冊
き ころ		冊	冊	冊	冊	冊	冊
背 尻		冊	冊	冊	冊	冊	冊
前 膊		冊	冊	冊	冊	冊	冊
蹄 冠		冊	冊	冊	冊	冊	冊
臍 部		冊	冊	冊	冊	冊	冊
乳 房		冊	冊	冊	冊	冊	冊
陰 囊		冊	冊	冊	冊	冊	冊
乳 鏡		冊	冊	冊	冊	冊	冊
肛門周囲		冊	冊	冊	冊	冊	冊
尾 杖 端		冊	冊	冊	冊	冊	冊

牝牡共に色素顆粒の濃く分布しているのは、きころ、背、尻等の体上線、鼻鏡、乳鏡等であり、臍部に色素の分布が比較的少ないことは黒毛和種、及び熊本県産褐牛と同様の所見である。

以上要するに明色の皮膚を持つ熊本県産褐牛は皮膚色素の分布少なく、その色も幾分黄褐色を呈するように認められるに反し、暗色の皮膚を持つ高知県産褐牛は色素顆粒の密度、色、存在部位共に黒毛和種と大体同じであることを知つた。

これは ESSKUCHEN がホルスタイン種胎児の黒い表皮には豊富に色素顆粒性が存するが、シムメンタル種胎児の明色の皮膚には顆粒が極めて少ないと述べた報告、及び WINDMER が暗色の皮膚を持った山羊が暗褐色の色素を豊富に含有しているのにザーネン種の皮膚には黄色の色素顆粒を中程程度に含むに過ぎないと発表した報文などと同じ傾向と言えよう。

今、各牛の体各部の皮膚について、色素顆粒の最も濃厚に存在する種子層に於ける色素の分布状況を表示すれば第2表の如くである。因みにこの表の内冊は色素顆粒が最も濃く連続して存するものであつて、漸次土迄色素

顆粒の存在範囲及び密度が少なくなり、一は全く色素を有しないものである。

V 舌 色

舌の色はこれを肉眼的に見れば、黒毛和種及び高知県産褐牛では石盤色を呈し、熊本県産褐牛では淡紅白色である。これを組織学的に検する爲に、舌背面5カ所について縦断切片を作つてその色素の分布状態を観察した。その結果の概要は次のようである。

舌に於いてはその上皮にのみ色素が存在して、粘膜固有層以下には全く色素顆粒を見出さない。これは皮膚に於けるとほぼ相似の傾向である。上皮の内ではその最下層に色素顆粒が最も濃く、その中、上層及び上皮角化層には色素顆粒がやや少ない。乳頭は黄色又は黄褐色の均等質色素によつて黄色ないし黄褐色の基調色を呈し、その間に褐黒色ないし黄褐色の顆粒が散布されている。

黒毛和種及び高知県産褐牛の舌背には褐黒色の色素顆粒が濃く分布し、且つ両者は同程度の濃度及び分量であるが、熊本県産褐牛に於いては色素顆粒の量が極めて少なく、上皮最下層に僅かに認められる場合もあり又全く見出せない場合もある。上皮の上層は更に色素が少ない。併し乳頭は黄色の均等質色素によつて相当濃く着色されていると共に色素顆粒も中程度に分布していた。今舌背5部位(既述)の色素分布状態を一括表示すれば第3表の如くである。

第3表 舌背の色素分布状態

産地と品種	性	上皮最下層	同中層	角化層	乳 頭
黒毛和種	牡	冊	冊	冊	冊
熊本褐牛	牡	冊	冊	冊	冊
同上	牝	冊	冊	冊	冊
高知褐牛	牡	冊	冊	冊	冊
同上	牝	冊	冊	冊	冊

VI 總 括

熊本県産及び高知県産褐毛和種の被毛皮膚及び舌の色を黒毛和種のそれと対照しつつ比較研究した。その結果の概要を摘録すれば次の如くである。

1 熊本県産褐牛はその一般毛色が褐色で黒毛の毛を含まなく、鼻鏡は淡紅色、角、蹄は濃赤褐色を呈し、虹彩は濃褐色である。一方高知県産褐牛の一般毛色は褐色であるが、牝に於ける頸側、上膊、前膊、眼の周囲、頬

の上部、蹄冠縁、尾房、陰囊下半等の被毛は暗褐色ないし褐黒色を呈している。牝に於いては蹄冠縁及び尾房が黒いか又は黒毛を混じている。その外に牝牝共鼻鏡、角、蹄、眼瞼、虹彩等が黒色である。

2 口周囲、頸側、肩胛部、季肋部、外腿部、下胸部牝の陰毛、蹄冠部、尾房の9部位から採取した検毛についてその色を検するに、牝に於ける頸側、肩胛部、尾房及び牝に於ける尾房は高知県産のものの方が暗色を呈しているが、その他の部分は検毛全体としての色調には熊本高知両県産のもの間に差を認めない。

3 前記9部位の検毛について褐毛と異色毛との割合を検するに、熊本県産褐牛は総ての部位に於いて黒色の毛を含んでいないのに対し、高知県産の褐牛では口周囲、頸側、陰毛、蹄冠、尾房等は大部分の牛に於いて褐毛の外に黒毛又は二色毛を混じている。

4 熊本県産褐牛の毛はその基調色が淡黄色で、それに黄色ないし黄褐色の色素顆粒を有するけれども、概して顆粒の分布が少なく、黒毛和種に比して格段に少量である。黒毛和種の毛はその基調色はやはり淡黄色で、これに褐黒色の色素顆粒が極めて濃密に分布しておる。高知県産褐牛の毛の内、褐色の毛は全く熊本県産褐牛の毛と同様であり、黒色の毛は黒毛和種のそれと同様である。而して二色毛に於ける黒と褐との移行部は黄褐色の色素顆粒と褐黒色の色素顆粒とが著明に入り混っている。

5 熊本県産褐毛和種の皮膚はその表面が淡紅白色であるが、その皮膚色素も極めて少なく、部位によっては色素顆粒を全く認めない部もある。而も色素顆粒の色が概して淡黄色である。黒毛和種の皮膚はその色素が極めて多く、表皮全層に亘つて濃密に存し、真皮内にも少量それを認められる。而も色素顆粒の色が濃褐色ないし褐黒色である。高知県産褐牛の皮膚は色素の分布量、分布範囲、色素顆粒の色等に於いて全く黒毛和種と同様である。

6 熊本県産褐牛の舌背面は色素顆粒の量が極めて少なく、上皮最下層の所々にそれを見出したのと、各種の乳頭にそれを見た程度であるが、黒毛和種の舌背には上皮全層に亘つて褐黒色の色素顆粒が濃く分布している。而して高知県産褐牛の舌は黒毛和種のそれと全く同様の所見である。

7 以上要するに、高知県産褐牛は皮膚及び舌の色素蹄、角、虹彩等の色に於いては熊本県産褐牛のそれらと非常に異なつて黒毛和種と同じであり、被毛の色素に於いてはその大部分を占める褐毛は熊本県産褐牛と同様であるが、その一部分に刺毛の如く散在する黒毛は黒毛和種のそれと全く同一であり、その二色毛は1本の毛に両者の様相を併備したものである。

文 献

- (1) LOGART & IBSEN (1939): J. Genet., 25, p.31
- (2) BOYD (1932): Annals. App. Biol., 19, 4, 568.
- (3) 畜産試験場 (昭18年): 年報 第9号.
- (4) — (昭22年): 彙報 第46号.
- (5) FURST (1931): Grundlagen der Rinderzucht.
- (6) ELLENBERGER u. BAUM (1932): Vergleichende Anatomie der Haustiere.
- (7) ESSKUCHEN (1929): Arb. d. Dent. Gesel.f. Zucht. 42.
- (8) FISCHER: Handwörterbuch d. Naturwissenschaften, 5, p.208 (cit. by (5)).
- (9) HAECKER (1918): Entwicklungsgeschichtliche Eigenschaftsanalyse (Phänogenetik) Iera. p.94(cit. by (5)).
- (10) FUNT & WRIGHT (1918): J. Hered. 9. p.178
- (11) RIDGWAY (1912): Color standards and Color nomenclature.
- (12) SCHILLING (1939): zeit. f. ind. Abst.-u. Vererb, 76, p.535.
- (13) WIEDMER (1922): Kritische u. experimentelle Studien zur Pigmentierung des Integumentes. Diss. Bern. (cit. by (5)).

Résumé

The pigment in the hair, skin and tongue of Japanese brown breed of cattle in two prefectures, Kumamoto and Kōchi, was comparatively studied, and the result was also compared with that of Japanese black breed of cattle.

The hair color of brown breed in Kumamoto prefecture is yellowish brown all over the body surface. Although the hair pigment of the greater parts of coat of brown breed in Kōchi prefecture is yellowish brown likewise as that of Kumamoto prefecture, there are found the black hair scattered on the body surface whose pigment is the same with that of Japanese black breed of cattle, and also there are two-colored hair which has two parts, brown and black, in each fiber.

The pigment of skin and tongue and the color of hoof, horn and iris of brown breed in Kōchi prefecture are different entirely from those of ones in Kumamoto prefecture, but the same with those of Japanese black breed of cattle.

附図説明

- 第1図 熊本県産褐牛牝
- 第2図 高知県産褐牛牝
- 第3図 黒毛和種の黒い毛 (450倍)
- 第4図 褐毛和種の淡黄色の毛 (450倍)
- 第5図 褐毛和種の濃褐色の毛 (450倍)
- 第6図 高知県産褐牛の二色毛に於ける色の移行部毛髓内が黒い色素塊で埋められたものがある。(450倍)
- 第7図 黒毛和種の表皮に於ける色素分布 (75倍)
ヘマトキシリン・エオジン複染色
- 第8図 熊本県産牛の同上
- 第9図 高知県産褐牛の同上

石原論文 附圖

第 1 圖

第 2 圖

第 3 圖

第 4 圖

第 5 圖

第 6 圖

第 7 圖

第 8 圖

第 9 圖