牛の皮膚及びなめし皮の形態学的並に組織学的研究

第Ⅲ報* 皮膚組織の牛體部位及び性による差異

上坂章次

(京都大学農学部畜産学研究室)

Morphological and histological studies on the cattle hide and leather.

III. Histological differences in the cattle hide by the body location and sex.

SHOJI UESAKA

(Zoot. Sci. Lab. Kyoto Univ.)

I 緒言

すべての畜産物はこれを生産する家畜家禽との間に深い関連性のあるのは勿論であつて、乳肉にせよ、卵毛にせよ、その質及び量はこれを生産する家畜家禽の体型、資質、飼養管理などにより大きく支配せられるものである、そして殆どすべての畜産物において、この関連性は、かなり深く研究せられ究明せられている点も多いのであるが、ひとり皮革資源たる原皮の場合のみにはその供給源たる家畜の実態との間にいかなる関係があるか判然としない点が多い。これは従来皮革関係者はなめす方面にのみ関心を拂ひ、原皮についての関心は比較的うすく、殊にその原皮が生体のとき、いかなる飼養管理のもとに生産されたものであるかなどの点については全く無関心であつたためであり、また他方家畜の繁殖家の方においても家畜の資質を表現するものとして、その皮膚の質を吟味し、これに改良を加えてきたとはいえ、皮革資源としてこれを考慮したことはなかつたためであつて、この点は早急に究明せらるべき問題であらう。従来から皮革となめし皮との関係を究明せんとした研究は甚だ少なく、牛について僅かに AMSCHLER の研究があるのみである。しかしそれも原皮の重量と厚さについて詳細な記述があるのみで、皮膚及びなめし皮の組織についての記載は非常に簡単であり、この方面の解決にはまだ遠い感を与えるものである。その他皮革原料としての家畜の皮膚については、種及び品種毎にその厚さ、面積、重

量、微細構造、発生過程など形態学的に、組織学的に、あるいは発生学的に探究すべき多くの問題を残してゐるように思う。

本研究は本邦における原皮の主なる供給家畜である牛を対照として皮膚並になめし皮の組織の牛體部位、性、品種、年令などによる差異を確かめ、なお飼養管理の環境を色々変えた場合のその皮膚に及ぼす影響並にそれをなめし皮とした場合の品質との関係などについて主として組織学的に研究し、生体における牛の実態と原皮との関係、延てはなめした後のなめし皮との関連性を明らかにせんとしたものである。

さきに筆者は本研究の一端として生体における牛の皮厚について調査し、なおまた原皮の重量、面積、厚度などについて調査し、それらの結果を発表したが、本報は皮膚組織の牛體部位及び性による差異を確かめたものである。

II 材料及び方法

黒毛和種の5才牝牡各2頭宛計4頭を用いた。これらは栄養状態資質などほぼ中等にして、発育も正常のものである。常法に従つて屠殺し剥皮して、次の24部位から試料を採取した。

1 額 2 頸上縁 3 頸側 4 頸下縁 5 肩甲 6 肩
7 上膊 8 胸垂 9 前膊 10 胸側 11 背 12 季肋 13
脇腹 14 下腹 15 十字部 16 腰角 17 下腰 18 尻 19
腕 20 腿 21 飛節 22 尾根 23 腋下 24 膝裏

* 本報の第1報は“生体における牛の皮厚に関する調査”(上坂, 石原). 第2報は“牛の原皮に関する調査”(上坂, 岡本, 福島)という題目で、いずれも本誌18巻3・4号. 昭. 22年12月に発表した。

試料は採取後直ちに ORTH 液にて固定、パラフィン包埋し、皮膚面に垂直と平行との二様の切片を作つた。平行切片は連続切片とした。

染色は Hamatoxylin, Eosin の重染色及び WEIGERT 氏法と VAN GIESON 氏法との併法を用いた。

Ⅲ 成績及び考察

1 全皮厚 垂直切片につき全皮厚（たゞし皮下織は含まず）を測定した結果によれば、牝では 2.9—5.4mm にして、前膊、上膊、腋下、下腹、肩、下脰、膝襠などは比較的薄く頸上縁、背、き甲、胸側、腿、尻、季肋、十字部などは比較的厚い。牡では全皮厚は大体 4.4—10.4mm にして肩、腋下、胸側、飛節、尻、十字部、膝襠などは比較的薄く、額、頸側、下脰、頸下縁、頸上縁、胸垂、下腹などは比較的厚い。即ち牛体部位による全皮厚の差の様相は牝牡間で必ずしも一致しない。次に性による差異をみるに胸側、き甲、背、十字部、尻、飛節においては両者の差が殆どないが、他の 18 部位においては牡は牝よりも厚く、全体の平均において牡 5.6mm、牝 4.3mm である。この差の著しい部位は第 2 次性徴の表われる所と体下縁の近くであり、差の比較的少ない部位は体上縁の近くである。次に額、頸、肢、尾根などの特殊な部位を除いたなめし皮の大部分をなす主要な部分即ち皮革関係者のいう Bend, Belly 及び Shoulder の Bend に近い部分に相当する所（以下この部分を“主要部分”という）に付、皮厚の揃不揃をみる爲に、その中に含まれる 17 部位の全皮厚の平均値、標準偏差、変異係数を求めると次表の如く変異係数は牡より牝の方が大であり、牝はその皮厚の不揃の程度の著しいことを示している。これはなめし皮とした場合、ことに広い面積のなめし皮を得んとする場合に好ましくない条件の一つであろう。たゞしこれには AMSCHLER のいう如く牛の年令による差異が考えられるから、老令になつたものについてはかなり様子が異なるであらう。

原皮の“主要部分”の全皮厚平均値（ μ ）

		平均値	標準偏差	変異係数
♀	1	4340 $\pm$ 133	814 $\pm$ 94	19 $\pm$ 2
♀	2	4170 $\pm$ 140	857 $\pm$ 99	21 $\pm$ 2
♂	1	5315 $\pm$ 117	714 $\pm$ 83	13 $\pm$ 2
♂	2	5103 $\pm$ 63	383 $\pm$ 44	8 $\pm$ 2

2 表皮 表皮は重層扁平上皮よりなり、最外層の角化層と最内層の種子層とを區別し得る。この両層の間に顆粒層もみられるが、これは登弱て唯 1 列の細胞としかみられない、本研究部位では透明層はみられなかつた。

垂直切片について全表皮、角化層及び種子層（この中には非常に薄い顆粒層をも含む）の厚度を測定した結果によれば、牝では全表皮は 35—65 μ にしてこのうち種子層は 24—45 μ 、角化層は 11—21 μ である、そして両層共膝襠、腋下、上膊、頸側、腿、前膊、頸上縁、飛節などは比較的薄く、背、額、季肋、十字部、尾根、尻などは比較的厚い。即ち全皮厚の厚薄に大体比例する。牡では、全表皮は 38—99 μ にして、このうち種子層は 26—47 μ 、角化層は 10—53 μ であり、部位による差異は牝の場合と大体傾向を同じうする。そして厚度の絶対値は各層共概して牝より牡の方が大である。

従来、牛の表皮の厚度を測定したものに古く JESS の Holstein についての報告があり、また Duerst の高地牛と低地牛について新陳代謝の程度による差を論じた報告がある。これらと対比すると和牛の表皮は高地牛のそれに近く JESS の測定した Holstein よりは薄いようである、また一般に動物は被毛密度の密なものは表皮薄く、被毛密度の粗なものは表皮の厚い傾向があるが、後述の被毛密度の測定値と対比すれば和牛の牛体各部位間にもこの傾向がみられる。この点、馬における佐々木の観察とも符合している。また牝は牡よりも表皮が薄いことは後述の牝は牡よりも被毛密度の大であることも多く符合している。

3 眞皮 原皮がなめし皮となつた場合、そのなめし皮を構成するものはこの眞皮である。従つて、これは皮革資源として最も大切な部分である。それだけでなく DUERST のいう如く生体における皮膚の審査にもこの眞皮の構造は大いに関係をもつていように思われる。眞皮は乳頭層と網状層との 2 層から成つてゐるが、この境界をどこにおくかについては種々議論がある。本研究においては WILSON に倣つて汗腺腺体の最下部の線によつて 2 分した。

a 全眞皮の厚度 牝では 2846—5346 μ にして前膊、上膊、腋下、下腹、肩、下脰などは比較的薄く、頸上縁、背、き甲、胸側、腿などは比較的厚い。牡では 4388—10262 μ にして肩、腋下、胸側、飛節、尻などは比較的薄く、額、頸側、下脰、頸下縁、頸上縁、胸垂などは比較的厚い。即ち牝牡共にこの部位による差異は全皮厚の場合と完全に一致する。次に性による差異をみるに、これもまた全皮厚の場合と同様であつて、概して牝より牡の方が厚く、その差の著しい所は第 2 次性徴の表われる所と体下縁の近くであり、差の比較的少ない部位は体上縁の近くである。“主要部分”の厚度の不揃の程度も全皮厚の場合と同様に牡より牝の方が大である。

b 眞皮網状層の厚度 眞皮の大部分を構成するものはこの網状層であるから本層はなめし皮の大部分をなす

わけである。この厚度は牝では1583~3972 μ 、牡では3306~8223 μ にして、部位間の差異は全真皮の厚度の場合と平行する。この牝牡間の差異や“主要部分”の厚度の不揃いの程度についても全真皮の場合と同じことが言える。

c 真皮乳頭層の厚度 本層には毛根部、汗腺、皮脂腺、血管、弾力繊維などがあり、この厚さはなめし皮とした場合の銀面への影響が考えられる。この厚度は牝では817~1829 μ にして下腹、腰角、腕、上膊、腿、季肋などは比較的薄く、額、背、き甲、尾根、頸上縁などは比較的厚い。牡では794~2290 μ にして飛節、上膊、下腹、腰角、尻、腕、脇腹などは比較的薄く、額、胸垂、頸上縁、き甲、頸側、背などは比較的厚い。即ち牝牡共網状層の厚い所に却つて乳頭層の薄い傾向がみられる。次に牝牡間の差異をみるに、牡の第2次性徴の著しく表われる所以は概して牝の方が牡より乳頭層はやゝ厚い。次に“主要部分”における乳頭層の厚度の揃不揃の程度をみるに既述の全皮厚、全真皮、網状層の場合の如く判然とした性による差は認められない。次に乳頭層厚度の全皮厚に対する%を求めて比較するに、部位により多少の相異はあるが一般に牡より牝の方が大であつて全部位の平均において牝29%、牡21%である。この差のとくに著しいのは額、頸側、及び体下線に沿うた所であり、牛体の側面はこの差が少い。この事実は牝の体下線に沿うた部位の頸膚の、とくに柔軟で弾力にとむことの説明の一端となるであろう。

d 真皮網状層の膠質繊維の太さ この繊維は俗に白色繊維といわれ、筋繊維の場合同様第1次及び第2次の繊維束を形成している。普通いう皮膚の繊維というのは第1次の繊維束のことである。この太さは皮膚組織の緊実性と関係があるとされている。網状層中央部において第1次の繊維束が垂直に横断されていると思われるものについて、その太さを測定した結果によれば、牝では66~115 μ 、牡では94~161 μ である。そして牝では腋下下腹から後軀にかけて細く、体上線に沿うた所、頸下縁附近は太い、牡では後軀及び体上線に沿うて却つて細く、体下線に沿うて太い様である。また一般に牝より牡の方がこの繊維は太い。そしてこの差の著しい所は体下線に沿うた所であり、体上線に沿うた所は大差ない。この事実より推測すれば、少くとも牛体の体下線に沿うた部位は皮膚組織の緊実性において牡は牝より劣っているかも知れない。

e 真皮網状層の膠質繊維の交雑状態 この交雑状態は皮膚組織の緊実性に影響し、またなめし皮の品質に著しく影響するものといわれ、なめし皮の用途にもよるが一般に皮膚面に平行に走っている繊維と皮膚面に垂直又はそれに近い方面に走っている繊維とが適当に交雑して

いるをよしとしている。これらの繊維の走行方向は正確に言えば3方向に區別せられ、同じ皮膚面に平行に走っているながら縦横2方面に相交雑している繊維とそれらの繊維間を皮膚面に垂直又はそれに近く走っている繊維とがあるわけである。今、皮膚面に平行に走っている繊維を平行繊維、垂直に走っている繊維を垂直繊維ということにする。真皮のうち、乳頭層における繊維は大体平行繊維のみにしてその走行の状態は牛体部位及び性による差は殆ど認められない様であるが、網状層においては殆ど平行繊維のみの所もあり、また平行繊維と垂直繊維とが交雑している所もあり、その状態は牛体部位によりかなりの差がある。そして一般に垂直繊維の多い所程、繊維の交雑は複雑である。今、垂直切片について真皮網状層における垂直繊維の多寡を写真によつて比較した結果によれば、牝牡共垂直繊維の多い部位は、背、脇腹、十字部、尻、腕、腿、腰角、季肋、き甲等にして、少い部位は、額、胸垂、下腹、腋下、膝襠、頸側、頸下縁などである。即ち牛体の体上線に沿うた所及び後軀においては一般に垂直繊維が多く、体下線に沿うた所、額及び頸側においては垂直繊維が少い。この結果はAMSCULERが平行切片について観察した結果とよく符合している。なお皮では膠質繊維の細い所に、牡ではその太い所に垂直繊維が少く、また牝では全皮厚の薄い所に、牡ではその厚い所に却つて垂直繊維が少い様である。また一般に2方向に走る平行繊維の交雑の程度も大体垂直繊維の多寡と平行しているらしく、従つて前述の如く垂直繊維の多い所程、繊維の交雑は複雑化している。なおこの繊維の交雑状態の複雑なもの程、当然その構造は緊実している。この組織の緊実性は一般に被毛の密度に逆比例するといわれているが、後述の如く被毛密度は一般に前軀が密で後軀が粗である所から察するに、牛体の内でも一般に被毛密度の粗な所の方が真皮の膠質繊維は緊実している様である。またこの理論からいえば本研究における供試原皮がWinter Hideであつたが、これより被毛密度の小であるSummer Hideの方が、なおさら真皮の繊維は緊実している筈である。一般に皮革資源としては前者よりも後者が好まれ、その主なる理由は牛の榮養の良否にあると思われるが、かかる組織の緊実性の差異もまたその理由の一端たり得るであろう。

f 真皮における弾力繊維の発達度 弾力繊維は俗に黄色繊維といわれ乳頭層と網状層とに在る、前者は樹枝状をなし、後者は網状層の最下部に平行に走っている。但し普通の皮膚組織学ではこの後者は皮下織の中に入れている。然し乍らなめしの仕上げの時に、特にこれをすきとらずに残す様な場合(例えば底革にする様な場合)もあるのでこれはなめし皮の一部分ともなり得るも

のである。故に本研究においては特にこれを網状層に含めて観察した。乳頭層における弾力繊維の比較的良好に発達している部位は牝牡共、背、十字部、き甲、脇腹、尻、肩、前膊、胸側、季肋、腰角、下臍、腕、腿などにして上膊、胸垂、下腹、尾根などには比較的少なく、額、頸上縁、頸側、頸下縁、腋下、膝襠には非常に少ない。元来この弾力繊維はなめす過程において所謂 Bating の装作により蛋白分解酵素によつて分解除去されるものである。そして、その除去程度の判定は経験者の触査によるものにして、その際上述の如き部位による弾力繊維発達度の差異は一応考慮すべきものである。次に性によるこの発達度の差異については牝より牝の方が聊か発達著しい感がある。次に網状層最下部における弾力繊維の発達にも部位により相異があり、牝牡共、き甲及び背の発達最も著しく頸上縁、十字部、尻などに次ぐ。即ち体上縁に沿うてこの発達が著しい。逆に体下縁に沿うた所にはこの発達は著しくない。牝牡間におけるこの弾力繊維の発達度の差異は乳頭層の弾力繊維の場合同様、牝よりもむしろ牝において発達著しい様である。また上述のことから一般に網状層における弾力繊維の発達は乳頭層におけるそれとほぼ平行するをみる。即ち乳頭層に弾力繊維の多い部位は網状層にも弾力繊維が多い様である。

4 被毛

a 被毛の密度 被毛の密度はなめし皮とした場合、その銀面への影響が考えられるが、平行切片について 1 cm^2 中の被毛の数を測つた結果によれば、牝では1212～3970にして尾根、十字部、背、季肋、腰角、尻などには比較的少なく、腋下、上膊、頸下縁、肩、頸側、膝襠などには比較的多い。牝ではこの数は1480～2936にして尻、十字部、腰角、下腹、下臍、膝襠、背、腕、尾根などには比較的少なく、腋下、上膊、胸側、前膊、肩、き甲、頸下縁などには比較的多い。即ち牛体部位による差異は大体牝牡共同傾向を示し、一般に密度の小さい所は後軀にして大きい所は前軀の方である。一般に被毛の密度の大小は皮膚及び表皮の厚度に逆比例するといわれているが、本研究の結果にも大体その傾向がみられる様である。

次に性による被毛密度の差異をみるに概して牝は牝より密度小であり、全体平均において 1 cm^2 当、牝2469、牡1958である。そしてこの差の著しい部位は牝の第2次性徴の著しい部位と牛体の体下縁に沿う部位であり、差の少ない部位は体上縁に沿うた所である。VILEONは一般に動物はその有する被毛の毛囊全部をもつて生れてくることを述べ、又 YAMANE & ONO も胎児の毛囊数と生後のものと絶対数において変りないことを述べているが、かかる事実より考察すると牝牡間の被毛密度の差異

は本質的なものではなく、少く共、生時においてはその数に変わりなくて生後の生体の発育の相異にその差の所以があるらしい。従つて生後特によく発育する牝の第2次性徴を示す部位においてその被毛密度が小となることも容易に想像せられる所である。

b 被毛の種類及び各種被毛の割合 和牛の冬毛に撒硬毛、硬毛、綿毛の3種類を區別し得ることは筆者などがかつて報告した所であるが、本研究の供試牛もその屠殺時期が冬毛の時期であつたためにやはり以上3種類の毛を區別し得た。今、撒硬毛及び硬毛を一括し、それと綿毛との割合をみるに、牝では両者の比は5～26:95～74にして、撒硬毛及び硬毛の比較的多い部位は十字部、額、尻、き甲、頸上縁、腿、背、尾根などにして、少い部位は腕、胸垂、飛節、頸下縁、脇腹、前膊などである。牝ではこの両者の比は6～20:94～80にして撒硬毛及び硬毛の比較的多い部位は尻、額、十字部、胸垂、前膊などにして、少い部位は腋下、膝襠、飛節、肩、下腹、腕などである。即ち一般に額及び牛体の体上縁に近い所において撒硬毛及び硬毛が割合に多く、従つて綿毛が割合に少い。また牛体の体下縁に近い所ではこの逆になる傾向がみられ、この傾向は牝において殊に著しい様である。

次にこの性による差をみるに一般に牝より牝の方が撒硬毛及び硬毛の割合が大であり、逆に綿毛の割合が少い様である。殊に額、頸上縁、き甲、十字部、腿、腋下、膝襠などにおけるこの差は顯著である。――

c 被毛の太さ 被毛が毛根部より体表面に出んとする所において、その太さ(長径)を平行切片について30本宛測定した結果によれば、撒硬毛及び硬毛の太さの平均値は、牝では $66\sim94\mu$ にして胸垂、腋下、膝襠、胸側、頸下縁、頸側などでは比較的細く、背、飛節、額、尾根、前膊、頸上縁、腕、き甲、尻、腿などでは比較的太い。牝では $65\sim115\mu$ にして胸垂、膝襠、頸下縁、肩、腋下などでは比較的細く、額、き甲、頸上縁、腰角、腿、尾根、下臍、背、腕などでは比較的太い。即ち牝牡共牛体の体下縁に沿うた所及び前軀の側面において細く、額、体上縁に沿うた所及び後軀において太いことになる。次にこの性による差をみるに一般に牝より牝の方が幾分太いようであり、殊にこの差は額とき甲において著しい。たゞし、牛体の体下縁に沿うた所及び後軀においては両者殆ど差がない。

次に綿毛の太さの平均値は牝で $33\sim56\mu$ にして、腋下、胸垂、頸側、頸下縁、膝襠、上膊、腕側などは比較的細く、額、腿、頸上縁、脇腹、飛節、尻、十字部、腰角などでは比較的太い。牝では $38\sim66\mu$ にして胸垂、腋下、膝襠、頸下縁、胸側などでは細く、額、腿、尾根、

臄、肩、下腹、前膊、腰角、背などでは比較的太い。即ち牝牡共、牛体の体下線に沿うた所及び前軀側面において細く、額及び後軀において太い傾向がみられ、この傾向は大体上述の嶮硬毛及び硬毛の場合と同様である。次にこの性による差をみるに一般に綿毛は牝より牡の方が太く、殊にこの差は額、頸側、肩、前膊において著しく、牛体の中軀及び後軀においては両者の差が殆どない。

5 立毛筋

立毛筋は毛嚢に附随してみられる。これは乳頭層中、汗腺腺体の最上部と表皮との間にあり毛嚢の下部3分の1位の所から始つて毛嚢の皮膚面となす鈍角内を斜上方に走っている。これは平滑筋にして筋繊維は細く5~6 μ であり独特な細長い核を有している。一般に立毛筋の筋束の太さは被毛の太さに比例している様である。この密度は被毛の密度と平行し密度の小さい所は後軀の方にし、大なる所は前軀の方である。この密度の性による差も亦被毛密度の場合と同様である。

6 汗腺

a 汗腺の型 汗腺は真皮乳頭層の深部に在り、本研究部位のものは何れもアポクリン腺にして導管により毛嚢の皮膚面に出る所に開口している。その腺体の最下部は網状層に接しており、従つてこの腺体の余に大きくまたその数の多いことは乳頭層と網状層との間に溝を造ることにもなり皮膚組織の緊密性に大きく影響するものと考えられる(KÜNTZEL)。故に汗腺の発達如何は皮革資源として皮膚を考える場合に重要な一項目であろう。一般に汗腺腺体の型をその迂曲の程度により3型に分け得ると思う。第I型は迂曲の比較的少いヘチマの如き型のもの、第II型は迂曲のかかなりある巻貝の如き型のもの、第III型は迂曲が甚だしく絲毬状に近く、腺体そのものの形はエクリン腺に似た感のあるものである。尤も以上の3型の中間的な型のものもみられ、また同じ部位に1つの型があるわけではなく、部位によつては2つの型が入りまじつて存在していることもあり得る。概括的にいえば牛体の体下線に沿うた部位は汗腺の迂曲が甚だしく、体上線に沿うた部位がこれに次ぎ、他は汗腺の迂曲程度が比較的少い部位である。またこの性による差をみるに一般に牡は牝に比し汗腺腺体の迂曲程度が少く、形が簡單である。

b 汗腺の位置 汗腺腺体の最上部が表皮の表面からどの位の深さにあるかを測定してみるに、牝では表皮下509~1054 μ 、牡では460~1620 μ にして牝牡共、額及び牛体の体下線に沿うた部位は深く、体上線に沿うた部位もこれに次いで深く、体上線と体下線の間に位する部位の汗腺は比較的浅い所に位置している。次にこの性によ

る差をみるに、額及び前軀においては牡の方が深く、後軀においてはむしろ牝の方が幾分深い。

c 汗腺の大きさ 汗腺腺体の大きさを示す爲に垂直切片において汗腺中央部が縦断されていると思われるものについて、その長さとも最も広い部分の巾とを測定し、一応腺体を矩形とみなし、長さ×巾によりその仮の面積を求め比較するに、牝牡共、汗腺腺体の大きい部位は牛体の体上線に沿うた所及び胸垂であり、小さい部位は後軀と前軀側面とであつた。次にこの大きさの性による差をみるに一般に牝より牡の方が腺体は小である。殊にこの差の著しい部位は体上線に沿うた部位である。

c 腺汗の密度 平行切片において汗腺の上部の横断されているものについて密度を測定してみるに(たゞし汗腺が第III型に属している様なものにおいてはこの密度の測定はかなり困難である)1cm²中の数は牝では970~3490、牡では1245~2950にして、牝牡共汗腺の多いのは前軀であり、少い所は額、胸垂、後軀である。既述の如くこの汗腺はアポクリン腺であるからその密度は被毛密度と大体一致する筈であるが、本結果も前述の被毛密度の場合と大体において軌を一にしている。次にこの性による差をみるに一般に牡より牝の方が汗腺は多い様である。この差の著しいのは牛体の体下線に近い部分と牡の第2次性徴の著しい頸とであり、差の少い部位は体上線に近い部位と後軀とである。この傾向も被毛密度の場合と同様である。

次に汗腺の密度と前述の汗腺の大きさとから汗腺の発達程度を各部位毎に比較すれば次の如くである。

		牝	牡
I	腺体は小さいが、数の多い部位	頸側、上膊、腋下、下脛、膝襠、	頸側、肩、上膊、腋下、
II	腺体も割合に大きく、数も比較的多い部位。	頸上縁、頸下縁、肩、前膊、	頸上縁、頸下縁、前膊、背、尾根、
III	腺体は非常に大きい、数の少い部位。	き甲、胸垂、背、十字部、尾根、	胸垂、十字部、
IV	腺体も比較的小さく、数も少い部位	額、胸側、季肋、脇腹、下腹、腰角、尻、臄、腿、飛節、	額、き甲、胸側、季肋、脇腹、飛節、下腹、腰角、尻、臄、腿、下脛、膝襠、

即ちI、II、IIIに相当する部位は汗腺の発達の著しい

部位であり、IVに属する部位はその発達の著しくない所といえるであろう。

7 皮 脂 腺

a 皮脂腺の位置 毛根部の下から略3分の2の所に橢円形又は西洋梨形の皮脂腺があり、短い導管によつて毛嚢中に開口している。1個の毛嚢中に開口している皮脂腺の数は2個が相隣接している場合が多いが、時には1個のこともあり、また3—4個の場合もある。この腺体の皮膚面下の深さは同じ牛体部位でも毛嚢によりかなり異り、一般に被毛の太いもの程、毛根は長く深く入っておりそれに附随する皮脂腺も深い所に位置している。この腺体の最上部の深さを測定するに大略牝では300—580 μ 、牡では285—700 μ であり、牝牡共、額及び牛体の体上、体下線に沿うた部位は深く、また第2次性徴の著しく表われる牡の額及び頸で特に深。様である。そして牛体の側面及び後軀一帯は概して皮脂腺は浅い。次にこの深さの性による差をみるに一般に牝より牡の方が皮脂腺は深い所に在る。殊にこの差の著しいのは牡の第2次性徴の著しい額、頸及び前軀であり、後軀ではこの性による差は殆ど認められない。

b 皮脂腺の大きさ 垂直切片において皮脂腺の最広部が縦断されていると思われるものについて腺体の長径と短径とを測定し、これを橢円とみなしてその面積を求め、腺体の大きさを比較した。牝牡共腺体の大きい部位は額及び牛体の体上線に沿うた所にして、腺体の比較的小さい部位は牛体の側面及び体下線に沿うた所である。従つて一腹に皮脂腺の深い所はその腺体も大きく浅い所はその腺体も小さいことになる。次にこの性による差をみるに牝より牡の方が腺体はやゝ大きい様である。殊に牡の第2次性徴の著しく表われる額及び頸においてこの差は明らかである。

c 皮脂腺の密度 皮脂腺の密度はそれが毛嚢の附屬器官である以上、被毛密度に比例するわけであるが、平行切片について1cm²の数を測定してみると、牝牡共この多い部位は前軀であり、少い部位は中軀から後軀にかけての部位と胸垂とである。即ち大体被毛密度の場合と同傾向がみられる。次にこの性による差をみるに一般に牡は牝より密度小であり、これはYAMANA & ONOもいう如く牝より牡の方が牛体が大きく、体表の大なることによるであろう。そしてこの差の著しい部位は牡の第2次性徴の著しい頸側及び額と体下線に沿うた所とであり、この傾向は被毛密度の場合と大体同じである。

次にこの皮脂腺の密度と既述の皮脂腺の大きさからその発達度を各部位毎に比較すれば次の如くである。KÜNTZELによれば皮膚はこの皮脂腺のある層を境として2分され易いというが、この発達度も亦、皮膚組織の緊

実性に影響すること必定にして、従つて皮革資源として皮膚をみる場合には一応考慮すべきものであらう。

		牝	牡
I	腺体は小さいが、数の多い部位。	腋下、上膊、 頸下縁、 飛節、	腋下、上膊、 肩、胸側、 飛節、
II	腺体も割合に大きく、数も比較的多い部位。	額、頸側、 前膊、下腹、 膝裏、下脛、	額、膊、 頸上縁、き甲、 頸側、頸下縁、 前膊、脇腹、 膝裏、
III	腺体は非常に大きい、数の少い部位。	頸上縁、 き甲、背、 十字部、尾根	胸垂、背、 十字部、 尾根、
IV	腺体も割合に小さく、数も比較的少い部位。	肩、胸垂、 胸側、季肋、 脇腹、腰角、 尻、腕、腿、	季肋、腰角、 尻、腕、腿、 下腹、下脛、

即ちI、II、IIIに相当する部位は皮脂腺の発達の著しい所であり、IVに属する部位は比較的発達していない所といえるであろう。

VI 要 約

本研究は生体における家畜の皮膚の状態とこれをなめし皮にした場合のその品質との間の関連性を究めんとして始めたものである。材料としてはまず本邦における原皮の主な供給家畜である牛を選んだ。そして本報告においては、黒毛和種の成牛牝牡各2頭について屠殺後牛体の24部位から皮膚の小片を採取し、組織標本を作製して、その組織の牛体部位及び性による差異を確かめ、皮革原料としての皮膚についていささか考察を試みた。その調査項目の詳細は全皮厚、原皮の主要部分における皮厚の揃不揃の程度、表皮及び真皮各層の厚度、真皮網状層の膠質繊維の太さ及びその交雜状態、真皮の弾力繊維の発達度、被毛密度、被毛の種類及び各種被毛の割合、被毛の太さ、立毛筋、汗腺の型、位置、大きさ及び密度、皮脂腺の位置、大きさ及び密度である。

(本研究は文部省科学研究費による)

(昭. 25. 7. 18. 受付)

文 献

- (1) AMSOHLER (1928) : Arbeit. d. Deutsch. Ges. l. f. Zucht. 35.
- (2) DIERST. (1931) : Grundlagen der Rinderzucht.

- (3) JESS. (1826) : *Int. Mschr. Anat. Physiol.*, 13, 209 (cit. by (2))
- (4) KÜNTZEL (1925) : *Die Histologie der tierischen Haut vor und während der ledertechnischen Behandlung.*
- (5) 佐々木正夫 (1944) : *綜合獸医学雑誌*, 1—4
- (6) 上坂, 松木, 川島 (1943) : *畜試彙報*, 43
- (7) WILSON (1941) : *Modern practice in leather manufacture.*
- (8) YAMANE & ONO (1936) : *Memoirs of the Fac. of Sci. & Agr. Taihoku Imp. Uni.*, XIX, 3; *Zoot.* No. 3.

Résumé

This experiment has been carried to make clear the relation between the condition of the hide of living farm animal and quality of the leather made from the particular hide. As the material, cattle is used as it is the main source of raw hide in Japan. Formerly the author has published two memoirs with regard to this experi-

ment; one is about the thickness of hide in living cattle, and the other is about the weight, area and thickness of raw hide. Now he intends to report on the histological differences in the cattle hide by the body location and sex.

Small pieces of the hides were sampled, to be studied histologically from 24 different locations of the body of two cows and bulls of the black breed of Japanese cattle after they were slaughtered. From this investigation the author found that there was no histological difference in hide between Japanese cattle and that of other mammalia, but the studies extended on following items in accordance with the location in body and sex:—the thickness of hide; the uniformity of thickness of hide of principal part; the thickness of epidermis, horny layer and germinal layer; the thickness of corium, reticular-layer and papillary layer; the width and crossing state of the collagen fibres in reticular layer; the elastin fibres in papillary and reticular layer; the density and width of hair; the percentage of hair to wool; the density of erector-pili muscles; the type, depth, size and density of sweat gland; the depth, size and density of sebaceous gland.