馬ノ蹄質ニ關スル研究

II. 角質細胞ノ發生並ニ更新

戸 原 三 郎

(畜産試験場那須支場 支場長：長畑壽賀雄)

(昭和 24 年 11 月 7 日受付)

I. 緒 言

馬蹄ノ角質部ハ蹄匣トモ呼バレ蹄ノ外壁ヲ構成シテ居ルモノデ極メテ強靱ナル組織ヨリナリ蹄ノ内部器官ヲ保護シテ居ル ソシテ形態的ニハ蹄壁、蹄底、蹄叉ノ3部ニ區分セラレルモ發生學的ニハ皮膚ノ表皮ニ屬スルモノデ真皮層ノ連續デアル肉質部カラ生ズルモノト云ワレテ居ル 而シテ其ノ發生並ニ成長ニ就イテノ先進諸學者ノ學說ハ區々デアルガ之等ヲ綜合スルト次ノ様ニ要約出來ル 即チ蹄壁ハ内、中、外ノ3層ニ分レ外層ハ又蹄漆層トモ云ワレ肉縁ヨリ發生スル蹄冠帶ト其ノ連續タル蹄漆トヨリナリ、中層ハ最モ厚イ強靱ナ層デ一名保護層トモ稱セラレ此處ニ包含サレテ居ル角細管ハ總テ肉冠ノ絨毛端カラ又角間質ハ絨毛間隙デ成生セラレ共ニ負縁ニ向ツテ更新セラル、ヲ以ツテ蹄壁ハ肉冠ヨリ負縁ニ向ツテ成長スルモノト云ワレテ居タ⁽³⁾ 又蹄壁中層ノ角細管ハ其ノ部位ニ依ツテ太サヲ異ニシテ居ル 即チ最内側ノ角細管ハ細ク外側ニ移行スルニ從ツテ次第ニ太クナリ蹄壁ノ内側約 3 分ノ 1 ノ部位カラ再ビ細クナツテ居ルガ之ハ肉冠部ノ絨毛ノ太サニ依ルモノト云ワレテ居ル⁽³⁾ 尙内層ハ結合層トモ稱セラレ肉壁ノ肉小葉ト結合シテ居ルモノデ自ラ此ノ部ヲ基礎トシテ發生スルト云ワレテ居タ⁽⁴⁾

蹄底及ビ蹄叉モ亦蹄壁ト同様ニ其ノ肉質部即チ肉底及ビ肉叉ヲ基礎トシテ形成セラレルモノデ其ノ絨毛端カラハ角細管ヲ絨毛間隙カラハ角間質ヲ發生スルト云ワレテ居ル⁽³⁾

然ルニ余ハ馬ノ蹄質ニ就イテ研究中ノ處特ニ蹄壁部ノ發生並ニ其ノ更新狀態ニ就イテ上述ノ諸說ト相異ル事實ヲ認メタ 據ツテ其ノ一部ノ所見ニ就イテハ既報⁽²⁾シタ通りデアルガソノ後更ニ之等ニ就イテ詳細ニ追究スル事ガ出來タノデ一括シテ報告スル

II. 研究材料並ニ研究方法

前報⁽²⁾ト同様ナルヲ以テ省略スル

III. 研 究 成 績

1. 蹄 壁 ノ 所 見

蹄壁ノ中層ハ肉冠カラ發生スルモノデ肉壁ハ其ノ成生ニ關係シテイナイト云ワレテ居タガ余ノ組織學的觀察デハ次ノ通りデアル

イ. 横斷面 Fig. 1 ハ蹄壁ノ横斷面デアルガ何レノ肉小葉ノ尖端ノ角細管モ核ヤ細

胞體ノ良ク染色シタ細胞カラナリ幼若ナルモ肉小葉ノ尖端ヲ離レルニ從ツテ次第ニ發育シテ居ル事ガ判ル Fig. 2 ハ肉小葉ノ尖端カラ獨立分離シタ角細管ノ擴大圖デアツテ中心管ノ周圍ニ2ツノ大圓形核細胞ガ見ラレルガ角細管ハ此ノ細胞ノ増殖ニ依ツテ發育シテ居ルモノト思ワレル Fig. 3 ハ更ニ外側壁ノ角細管デアルガ周縁ノ細胞カラ順次ニ膨化シ核ハ崩壊シ細胞體ハ萎縮シテ染色状態ハ不鮮明デアル 之ハ細胞ガ死滅シ角化シテ居ルタメ染色サレナイモノト思考セラレル 又中心管内ノ大圓形核細胞モ肉小葉ニ近イ幼若ナ角細管ノ中ニハ見ラレルガ外側壁ノ角化萎縮シテ居ル角細管内ニハ殆ンド認メラレナイ

Fig. 4~5 ハ肉小葉ノ尖端デ角細管ガ形成サレントスル所ノ組織構造ヲ示シテ居ルモノデアル 之ニ依ルト數葉ニ分レタ肉小葉ノ尖端ヲ被覆スル上皮ガ増殖シテ結節様ニ膨出シテ居ル像ガ見ラレル 此ノ肉小葉ノ尖端ニ於ケル變化ハ角細管形成ヘノ初期ノ過程ヲ表シテ居ルモノデアル Fig. 6 ハ前圖ノ更ニ進行シタモノデ肉小葉ノ尖端ニ膨出シタ上皮層ノ中心ニ既ニ幼若ナ角細管ガ形成セラレ逐次蹄壁中層ニ向ツテ移行セラレテ居ル状態ガ見ラレル 此等ノ組織構造ハ前報⁽²⁾ニ既述シタ如ク蹄壁ノ肉冠カラ蹄負面ニ至ル間ヲ同一ノ間隔ヲ置イテ横斷シタ4ヶ所ノ切片標本ノ比較ニ於テモ全く同ジデアル事ガ確メラレタ 此ノ事實ハ明カニ肉壁ノ全域ニ亘ツテ幼若ナ角細管ガ形成サレテ居ルコトヲ證明スルモノデアル

尙中心管ヲ2個以上有スル角細管ハ周圍ノ細胞ノ膨化ニ依ツテ各々ノ中心管ヲ圍ンデ隔離スル事ガアル 此ノ現象ハ蹄壁ノ内側約3分の1ノ附近ニ多ク見ラレル

Fig. 7 ハ蹄壁ノ角小葉ト肉小葉トノ抱合部ノ横斷面デアルガ肉小葉ノ尖端ノ副小葉ヲ被覆スル上皮ト側面ノ副小葉ヲ被覆スル上皮トハ全く同一ノ細胞デアリ角小葉モ肉小葉ヲ被覆シテ居ル上皮ノ増殖ニ依ツテ形成サレテ居ル事ガ判ル

ロ. 縦斷面 Fig. 8 ハ蹄壁ノ肉小葉ニ近接シテ居ル角細管ノ縦斷面デアツテ角細管ノ中心管ハ數層ノ紡錘形ノ細胞デ圍繞セラレテ居リ其ノ細胞體並ニ核ハ共ニ色素ニ良ク反應シテ周圍ノ角間質細胞ト區別シテ觀察スル事ガ出來ル Fig. 9 ハ外側壁ヲ走ル角細管ノ縦斷面デアルガ角細管細胞ハ角化萎縮シテ染色状態モ不明瞭デアル 又角間質細胞ハ Fig. 9 デハ完全ニ角化シテ居ルタメ殆ンド染色サレテ居ナイガ Fig. 8 デハ良ク染色サレ其ノ形狀モ角細管細胞ト同一系統ノモノ、様ニ觀察出來タ 尙中心管内ノ幼若細胞モ Fig. 8 デハ明カニ觀察出來タガ Fig. 9 デハ殆ンド認メラレナイ 依ツテ Fig. 10 ニ示ス様ニ蹄壁各部位 8ヶ所ノ縦斷面ヲ比較シタガ内側ノ A, B, C, D ノ各部位デハ何レモ Fig. 8 ノ様ニ角細管細胞ノ核ヤ細胞體ノ染色状態ハ良好デ中心管内ノ幼若細胞モ明瞭ニ見ラレルガ外側ノ a, b, c, d ノ各部位デハ Fig. 9 ノ様ニ角細管細胞ハ角化萎縮シテ染色状態モ不明瞭デアル 同時ニ幼若細胞モ消失シテ居テ殆ンド認メラレナイ

Fig. 11~12 ハ出生直後ノ幼駒ノ肉冠ト蹄壁トノ連結部ノ縦斷面デアルガ絨毛根間ニ比較的核ノ大キイ圓形細胞ガ觀察出來ル 之ハ角間質細胞ノ幼若ナモノデアル 而シテ下方ヘ移行スルニ從ツテ角化變性シテ殆ンド染色サレテ居ナイ 此ノ像ヨリ推スト角間

質細胞ハ肉冠部デ増殖シ負縁ニ向ツテ更新シテ居ルモノト考エラレル 尙同圖デハ一般ニ肉冠部ノ絨毛ノ末端ガ内側ニ曲ツテ居リ又角細管ハ蹄壁面ニ對シテ完全ニ平行デハナク少シク傾斜シテ居ルタメニ外側ノモノハ肉冠ヨリ負縁迄連續セズシテ壁ノ中途ニ終ツテ居ルノヲ見ル 之等ハ蹄壁ノ發生ガ肉壁ニ於テモ行ワレルタメ角質ガ内部ヨリ外部ヘモ更新シテ居ルタメニ依ルモノト思ワレル

ハ. 牛蹄トノ比較 馬蹄壁ノ横斷面並ニ縦斷面ヲ組織學的ニ觀察シタ結果蹄壁ノ更新ニ就イテ從來ト異ル所見ヲ得タノデ牛蹄壁ノソレトノ比較ヲ試ミタ Fig. 13 ハ牛蹄壁ノ横斷面デアアルガ何レノ肉小葉ノ尖端ニ於テモ幼若ナル細胞ノ増殖シテ居ル狀態ガ觀察出來ル 之ハ馬蹄壁ノ角細管細胞ニ相當スルモノデ外側ニ向ツテ更新シテ居ルモノ、様ニ觀察出來タ Fig. 14 ハ肉冠ト蹄壁トノ連續部ノ縦斷面デアツテ肉冠ノ絨毛根間ニ幼若ナル細胞ガ見ラレル 之ハ角間質細胞デ肉冠部デ増殖シ負縁ニ向ツテ更新シテ居ルモノト思ワレル

以上牛蹄壁モ馬蹄壁ト同様ニ2種類ノ上皮細胞カラナリ肉冠ト肉壁ノ兩面ヨリ發生シテ居ル事ガ確メラレタ

ニ. 小括 蹄壁ノ各部位ヲ横斷並ニ縦斷シテ觀察シタ成績ハ次ノ通りデアアル

(1) 蹄壁ノ角細管ハ肉小葉ノ尖端部ニ於テ形成セラレル事ヲ觀察シタ (Fig. 1, 4, 5, 6) 而カモ此ノ組織構造ハ蹄壁ノ肉冠ニ近イ部分ニ於テモ又蹄負縁ニ近イ部分ニ於テモ全ク一貫シタ同一ノ構造ヲ呈シテ居ルコトヲ知ツタ

(2) 角細管ハ肉壁ニ近イモノ程幼若ナル形態ヲ示シ色素ニ對スル反應モ良好デアアル 然ルニ蹄壁ノ厚サノ内側3分ノ1ノ部位カラ次第ニ角化變性ヲ示シ色素ニ對スル反應モ亦不良トナリ終ニハ萎縮シテ纖維狀トナル (Fig. 3, 8, 9) 而カモ此ノ構造ハ蹄壁ノ肉冠ニ近イ部分ニ於テモ蹄負縁ニ近イ部分ニ於テモ全ク一貫シテ同ジデアアル

(3) 角細管ノ間ヲ充填スル所謂角間質細胞ハ肉冠ノ絨毛根間ニ於テハ幼若ナル形像ヲ呈シテ居ルガ負縁ニ向ウニ從ツテ次第ニ角化變性シ染色ノ度ヲ失ウ (Fig. 11, 12)

(4) 馬ノ蹄壁ト牛蹄壁トヲ比較觀察シタ結果ハ何レモ同様ニ肉冠ト肉壁ノ兩面カラ發生シテ居ル (Fig. 13, 14)

2 蹄底ノ所見

イ. 横斷面 Fig. 15 ハ蹄底ノ横斷面デアアルガ其ノ角細管ハ蹄壁ノ様ニ紡錘形ノ細胞ニ依ツテ圍繞セラレタ厚イ堅固ナ壁ヲ有スルモノデハナクテ角質細胞ノ間ニ生ジタ細管ニ過ギナイ 即チ蹄壁ニ於テハ上述シタルガ如ク角細管細胞ト角間質細胞ノ2種類ノ上皮細胞カラ形成サレテ居ルノニ反シ蹄底ノ場合ハ1種類ノ上皮系細胞カラ形成サレテ居ル事ガ判ル

ロ. 縦斷面 Fig. 16 ハ肉底ト蹄底ノ連結部ノ縦斷面デアアル 之ニ依ルト肉底ノ絨毛間ノ細胞ハ染色液ニ對スル反應鋭敏ニシテ幼芽細胞ナル事ガ判ル 然ルニ之ガ次第ニ下方ニ移行スルニ從ツテ染色狀態惡ク核ハ崩壞シ細胞體ハ萎縮シテ終ニハ角化變性シテ居ル 從ツテ蹄底ノ角質ハ肉底表面デ發生シ下方ニ向ツテ更新シテ居ル様ニ思ワレル

ハ. 小括 蹄底ノ横斷面並ニ縦斷面ヲ觀察シタルニ其ノ角質ハ1種類ノ上皮細胞

(Fig. 15) カラナルモノデ該細胞ハ肉底ノ絨毛根間デ増殖シ次第ニ表層ニ移行シテ更新スルモノデアル (Fig. 16)

3 蹄叉ノ所見

イ. 横断面 Fig. 17 ハ蹄叉ノ横断面デアルガ之ニ依ルト蹄叉ハ蹄底ト同様ニ1種類ノ角質細胞カラナリ角細管ハ其ノ間ニ生ジタ細管デアル事ガ判ル

ロ. 縦断面 Fig. 18 ハ蹄叉ト肉叉トノ連続部ノ縦断面デアルガ之ニ依ルト肉叉ノ絨毛ト絨毛トノ間デヘまときしりんニ好染シテ居ル幼芽細胞ノ増殖シテ居ル状態ガ觀察出來ル之ハ蹄叉ノ角質細胞ノ幼若ナモノデ下方ニ移行スルニ從ツテ核ハ崩壊シ細胞體ハ萎縮シテ染色モ不明瞭デ角化シテ居ル事ガ證明出來ル從ツテ蹄叉ノ角質モ蹄底ト同様ニ肉叉ノ表面デ増殖シ下方ヘ向ツテ更新スルモノト思ワレル尙角質中ニS字狀ニ彎曲シテ見エルノハ蹄叉特有ノ分泌腺ノ切斷サレタモノト考エラレルガ其ノ本態ニ就イテハ尙今後ノ研究ニ俟タネバナラナイ

ハ. 小括 蹄叉ノ角質ハ1種類ノ表皮系細胞 (Fig. 17) カラナルモノデ該細胞ハ肉叉ノ絨毛ト絨毛トノ間デ増殖シ下方ニ向ツテ更新シテ居ル (Fig. 18) 而シテ其ノ角細管ハ角質細胞ノ間ニ形成サレタ細管デアル

IV. 考察並ニ結論

馬蹄ノ角質部即チ蹄壁, 蹄底, 蹄叉ノ發生並ニ其ノ更新状態ヲ組織學的ニ追究シタ依ツテ其ノ成績ヲ綜括シ從來ノ學說ト比較シ考察スレバ次ノ通りデアル

蹄壁: 蹄壁ハ角細管ト角間質トノ2種類ノ組織構造ヨリナル而シテ之等ハ各々其ノ發生母地ヲ異ニスル上皮細胞ニヨツテ形成サレルモノデアル

角細管: 角細管ノ形成ニ關シテハ從來ノ成書ニ記サレタ所ニ依ルト肉冠絨毛ヲ被覆シテ居ル上皮ヲ母地トシテ延長シタモノデアルト云ワレテ居タ然ルニ余ノ檢索シタ結果角細管ハ肉壁部ニ於テ形成セラレルモノデアル事ガ確證サレタ即チ Fig. 1 並ニ Fig. 5~6 ニ於テ明カナル如ク肉小葉ノ尖端ガ數葉ノ副小葉ニ分レテ居リ其ノ各々ノ尖端ヲ被覆スル上皮組織ガ基礎トナツテ形成セラレルモノデアル而カモ此ノ角細管ノ形成ハ肉壁ノ全長ニ亘ツテ行ワレルモノデアル事ハ蹄壁ノ同一肉小葉ヲ含ム4ヶ所ノ横斷切片標本ノ觀察ニ依ツテ斷定スル事ガ出來ル⁽²⁾從ツテ蹄壁ノ角細管ハ肉小葉ノ尖端デ棒狀ノ幼若角細管トシテ形成セラレ外側ヘ移行スルニ從ツテ發育増大スルモ蹄壁ノ内側約3分の1ノ部カラ細胞ノ角化ニ依ツテ萎縮シ纖維狀ノ角細管ニ移行スルモノデアル若シ蹄壁中層ガ從來ノ學說ノ如ク肉冠部ノミデ形成セラレ負縁ニ向ツテ更新サレルトスルヲバ横断面ニ於テハ内, 中, 外何レノ部位ノ角細管モ角化ノ程度ガ同ジデアルカラ同様ノ形狀ヲ呈シ染色状態モ同ジデナケレバナラナイ又 Fig. 10 ニ於ケルガ如キ8ヶ所ノ縦断面ノ比較ニ於テモ外側壁ハ外氣ノ影響デ多少變ルト雖モAトa, Bトb, Cトc, Dトdノ各部位ノ角質細胞ハ大體互ニ同ジ形像ヲ示シ染色状態モ同様デナケレバナラナイ然ルニ事實ハ兩者互ニ相反シA, B, C, Dトa, b, c, dノ各部位ガ互ニ同ジデアル從ツテ蹄壁ノ角細管ハ肉小葉ノ尖端ニ於テ形成サレルモノト考エザルヲ得ナイ

而カモ其ノ發生狀態ハ恰モ棒狀ノ幼若角細管トシテ形成サレ内部ヨリ外部ヘ更新シテ居ルモノ、様ニ思考セラレル GUTENÄKER ハ其ノ著蹄病學ニ蹄葉炎疾患馬ニ於テハ肉小葉ノ尖端デ角細管ガ形成サレル事ガアルト述ベテ居ルガ余ハ正常馬ニ於テ生理的ノ現象トシテ形成セラレルコトヲ認メタ 而カモ GUTENÄKER ノ場合ハ常ニ患部ニ於テノミ局部的ノモノトシテ形成セラレル事ヲ述ベテ居ルガ余ハ健康馬ニ於テ肉壁ノ全域ニ亘ツテ形成セラレルモノナルコトヲ認メタ 尙角細管ノ形成ニ關與シナイ肉小葉側面ノ上皮ハ蹄壁ノ内層即チ角小葉ノ形成ニ與ルモノ、如クデアル事ハ BOWLEY ヤ LEISERING⁽⁴⁾ 等ノ說ト同様デアル 又 FUCK ヤ BRAWELL⁽⁴⁾ 等モ肉壁ハ蹄壁内層ノ角間質ヲ生産スルト言ウガ余モ亦蹄壁内層ハ Fig. 7 ニ觀ラレル様ニ肉小葉ヲ被覆スル上皮細胞ノ角化ニ依ツテ形成セラレルモノデアルト考エル 從ツテ蹄壁内層即チ角小葉ハ角細管細胞ト同一ノ上皮細胞ニヨツテ形成セラレルモノデアル

角間質：角間質ガ肉冠部デ形成サレルコトハ Fig. 11 ノ所見ノ通りデアル 然ルニ蹄壁中層ノ最内側部ノ角細管ト角細管トノ間ヲ充填シテ居ル細胞ハ肉冠縁デ増殖シタ眞正ノ角間質細胞デハナクテ主トシテ角細管周圍細胞ノ膨化ニ依ツテ形成セラレタモノデアル 從ツテ角間質ノ最内側部ノモノハ肉小葉ヲ被覆スル上皮ト同一系統ノ細胞カラ形成サレルガ中、外側ヲ占メル大部分ハ肉冠ヲ被覆スル上皮カラ形成セラレルモノデアル

蹄底及蹄叉：蹄底及蹄叉ノ角質ハ肉底及ビ肉叉ノ表面ヲ被覆スル上皮ヲ基礎トシテ形成セラレ下方ニ向ツテ更新シテ居ル事ハ Fig. 16 及ビ 18 ノ所見ノ通りデアル

以上馬蹄ノ角質部ノ發生ヲ組織學的ニ觀察スルト次ノ様ナ結論ヲ得ル

1. 蹄壁ノ角細管ハ總テ肉小葉ノ尖端副小葉ヲ被覆スル上皮組織ヲ基礎トシテ形成サレル
2. 蹄壁内層即チ角小葉ノ角質ハ肉小葉ヲ被覆スル上皮組織ヲ基礎トシテ形成サレル
3. 蹄壁中層ノ最内側部ノ角間質ハ主トシテ角細管周圍細胞ノ膨化ニ依ツテ形成セラレタモノデアル
4. 蹄壁中層ノ大部分ノ角間質ハ主トシテ肉冠ノ絨毛根間ヲ被覆スル上皮ヲ基礎トシテ形成サレル
5. 蹄底及ビ蹄叉ノ角質ハ總ベテ肉底及ビ肉叉ノ表面ヲ被覆シテ居ル上皮ノ増殖ニ依ツテ形成サレル

擧筆ニ際シテ本研究ニ終始御指導ヲ辱ウセル畜産試験場長畑那須支場長ニ對シ滿腔ノ感謝ヲ捧ゲルト同時ニ御校閲ヲ賜リタル東京大學島村名譽教授並ニ東京獸醫畜産大學川田教授、東京大學岡部教授ニ深謝スル

文 献

- (1) 市川 收：慢性肉冠炎ニ繼發セル蹄冠部角質贅生物ニ就テ 陸軍獸醫國報296號 (1943)
- (2) 戸原三郎：馬ノ蹄質ニ關スル研究 1. 角細管 日本獸醫學雜誌, 10 3. 4 號

(1948)

- (3) CHAUVEAU, A. : The Comparative Anatomy of the Domesticated Animals.
2 Eng. Ed. D. Appleton Co. New York & London (1910)
- (4) DOLLAR a. WHEATLEY: Horse-shoeing and the Horse's Foot. Edinburgh
(1898)

附 圖 説 明

- Fig. 1. 肉小葉ヲ含ム蹄壁ノ横断面 (×50)
- Fig. 2. (a) 發育中ノ角細管ノ横断面 (×200)
- Fig. 2. (b) 同上模式圖
- Fig. 3. 次第ニ角化シツ、アル蹄壁ノ横断面 (×50)
- Fig. 4. 角細管形成前ノ肉小葉ノ尖端部 (×200)
- Fig. 5. 角細管形成直前ノ肉小葉ノ尖端部ニシテ副小葉ハ發育シ角細管細胞ガ増殖シテ居ル (×200)
- Fig. 6. 角細管ノ形成ヲ終ツタ肉小葉ノ尖端部デ凹形ヲ呈シテ居ル (×200)
- Fig. 7. 肉小葉ト角小葉トノ抱合部ノ横断面 (×320)
- Fig. 8. 肉小葉ニ近イ部位ノ幼若ナ角細管ノ縦断面 (×150)
- Fig. 9. 肉小葉カラ遠イ部位ノ角化シタ角細管ノ縦断面 (×150)
- Fig. 10. 省略
- Fig. 11. 幼駒 (出生直後) ノ肉冠ト蹄壁トノ連接部ノ縦断面 (×50)
- Fig. 12. 同上強擴大
- Fig. 13. 牛蹄ノ肉小葉ヲ含ム蹄壁ノ横断面 (×150)
- Fig. 14. 牛蹄ノ肉冠ト蹄壁トノ連接部ノ縦断面 (×150)
- Fig. 15. 蹄底ノ横断面 (×200)
- Fig. 16. 幼駒 (出生直後) ノ肉底ト蹄底トノ連接部ノ縦断面 (×150)
- Fig. 17. 蹄叉ノ横断面
- Fig. 18. 幼駒 (出生直後) ノ肉叉ト蹄叉トノ連接部ノ縦断面 (×150)

Fig. 1

Fig. 2 (a)

Fig. 2 (b)

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Fig. 9

Fig. 11

Fig. 12

Fig. 10

Fig. 13

Fig. 14

Fig. 15

Fig. 16

Fig. 17

Fig. 18

STUDIES ON THE HOOF QUALITY OF HORSES II. ON THE GROWTH OF HORN CELLS.

SABURO TOHARA

*(From the Nasu Branch of the National Zootechnical
Experiment Station. Chief: Dr. S. NAGAHATA.)*

(Received for publication Nov. 7, 1949)

It has been generally accepted that the horn-tubes of the middle sheath of the wall are formed from the terminal villi of the coronary cushion, the inter-tubular horn from its inter-papillary parts, the inner sheath of the wall from the sensitive lamina, and the sole and frog from the sensitive sole and frog. But according to my present microscopical observation, the following facts can be assumed.

(1) All horn-tubes of the hoof-wall are produced at the free edge of the secondary lamina from the epidermis, which covers the sensitive wall. While the old tubes are pushed up from the inside toward the outside by the new ones, they develop their thickness. After reaching the inner one third portion of the wall-depth they are gradually cornified and changed to fine, fibrous tubes.

(2) The inner sheath of the hoof-wall is formed by the proliferation of the epidermal cells which cover the secondary lamina, that is, the lateral sides of the podophyllous leaves.

(3) At the early stage of the formation the horn-tube cells swell and gradually cornify, forming the intermediary horn. Thus, the intermediary horn of the innermost part of the middle sheath is assumed to be originated from the very epidermis from which the inner sheath of the wall and the horn-tubes are formed.

(4) The intermediary horn of the middle sheath (except the innermost part) of the wall is formed by the multiplication and cornification of the epidermal cells of the coronary cushion.

[Japanese Journal of Veterinary Science, Vol. XII, No. 5, 1950]

(5) The horn-cells of the sole and frog are formed by the cornification of the multiplied epidermal cells of the sensitive sole and frog.