

汗腺の組織学的並びに組織化学的研究

金沢大学医学部病理学教室(指導 石川太刀雄教授)

竹 内 眞 一

Shinichi Takeuchi

目 次

緒 論	第3章 エー汗腺の組織化学
第1篇	第1項 Cytol 物質
第1章 アポクリン汗腺特にその分泌部の組織学的所見	第2項 数種アミノ酸
第2章 腋臭アー汗腺分泌部の組織化学	第3項 2~3の酵素
第1項 Cytol 物質	第4章 総 括
第2項 数種アミノ酸	第5章 考 按
第3項 2~3の酵素	第6章 結 論
第4項 脂 肪	全篇の総括並びに考按
第3章 総 括	結 論
第4章 考 按	附
第5章 結 論	皮脂腺
第2篇	第1章 皮脂腺の組織学的所見
第1章 アー汗腺排泄管の組織学的所見	第2章 皮脂腺の組織化学
第2章 アー汗腺の脈管系並びに色素注入実験	第1項 Cytol 物質
第3章 アー汗腺の神経	第2項 数種アミノ酸
第4章 総括並びに結論	第3項 2~3の酵素
第3篇	第3章 総括並びに考按
第1章 エツクリン汗腺の組織学的所見	第4章 結 論
第2章 エー汗腺の神経	文 献

緒 言

汗腺は比較的簡単な構造をもつた外分泌腺であるに拘わらず、その機能生理に関しては闡明されていない点が多い。殊にその解剖学的構築に即しての機能的な説明が充分に行われていない。その主なる理由は、汗腺を有する動物が全く少ないために実験的研究が行われ難いことに基いている。

我々教室同人は化学的感受体機構を提唱し、そこでは腺管潤管部の特性を重視している。汗

腺構築に関する報告は少なくないが、潤管部の記載は従来殆んど全く行われていない。そこでは就中所謂逆吸収その他が問題となるが、以下その見地に基いてそれらの諸特性を解決しようと試みた。更に教室同人は組織化学的証明法の系統化を試みているが、それら諸法を利することによつて、腺房外分泌能を組織構造に即して判断したいと考える。

第 1 編

第 1 章 アポクリン汗腺特にその分泌部の組織学的所見

汗腺は Purkinje (1833) によつて発見され、前世紀中頃には略々今日の程度の組織学的知見が得られ、Schiefferdecker (1917~22) に至つて大体集大成された。その後の研究は殆んどが彼の学説に基礎を置くものである。

汗腺自体は比較的簡単な外分泌腺で、真皮或いは皮下組織中に埋没する分泌部とそれより迂曲上行して皮膚面に開口する迄の排泄管とに分たれるが、先ず分泌部の組織学的所見を略述する。

分泌部は一般に排泄管より太くて糸球体を形成し、末端は盲端に終る。腺体(腺管のみより成ることあり、又排泄管が加わることもある。)は真皮の深部又は皮下組織中において重疊し、個々の腺体は別々の結合組織で包まれる。腺管の中央は腺腔で腺管壁の内層は腺細胞より成り、外層は固有膜でその間に平滑筋細胞の層がある。

固有膜については Minamitani (1941) は三層に分たれるとし、内層は鉄ヘマトキシリンで強染し筋細胞を横に結合するもので「たが」繊維と呼び、中層は鉄ヘマトキシリンで淡染し輪状に走る。最外層は同じく輪走し繊維性であるが粗であるとしている。

平滑筋細胞は腺細胞と同じく外胚葉性で、一般平滑筋細胞に全く一致する。本細胞は腺管の長軸方向に軽く螺旋状に走り、横断面は略々三角形、半円形或いは丘形で尖端を腺細胞側に向けている。

腺細胞は腺管壁の最内層を規則正しく一層に配列する。腺細胞の遊離表面には閉鎖堤があり、腺細胞の接触面間には細胞間分泌細管はない。腺細胞の大きさはエウクリン汗腺(以下エー汗腺と略記する)に比し遙かに大で、特にそれは腋臭者の腋窩において最も著しく、その高さは非腋臭者の 2.5 倍に達するとされている(吉

弘)。その形は略々円柱形、立方形及び扁平形の 3 型に分つことが出来るが、その間には勿論移行形が存在する。又エー汗腺に比しエオジン、鉄ヘマトキシリンに強染し一般に暗調である。これらの細胞の形及び染色性の相違が腺の分泌機能状態を裏付けするものと以前から考えられて来た。即ち円柱形の丈の高い細胞は、原形質は不平等に淡染して顆粒状を呈する分泌旺盛な活動期のもので(広田)、Talke (1930) はオスミウム酸混合液で固定染色して暗調細胞となし、アポクリン性分泌を繰返している間に次第に原形質を失い、円柱形、立方形より遂に扁平となる。この扁平細胞の原形質は平等に淡染し突起を出すことは少なく、分泌休止期にあり明調細胞である。以上の如く兩種細胞は別々の細胞としないで同一細胞の状態型と考えられている。しかし又すべての細胞が同一期にあるとは限らず、屢々両型が混在するが、腋臭者では常に分泌型であることが多い。

核は一般に円形又は楕円形でエー汗腺のものより遙かに大きく、又染色質に乏しく明調で、エオジンに好染する球形の核小体を 1 或いは数個有している。核の位置は円柱形細胞では中央部か或いはそれより基底に偏し、立方形細胞では略々中央にある。

原形質内には鉄ヘマトキシリンに強染する分泌顆粒を含み、稀に 1~2 個の赤血球大迄のエオジンに好染する丸い顆粒を見ることがある。小顆粒は腺腔側に密集するのに反し、大顆粒の位置は不定である。その量は機能状態により、又アー汗腺の部位によつても異なるが、一般に腋窩アー汗腺に最も多量である。

腺腔の広さは分泌細胞の高さ、分泌物の量及び Myoepithel (Kölikler) の収縮状態等に関係して来る。内腔中に見られる分泌物は破壊された細胞、微細顆粒群或いは一様に染まる同質体

及びそれらの移行型である。

第2章 腋臭ア—汗腺分泌部の組織化学

緒 言

アポクリン汗腺中腋窩ア—汗腺特に腋臭者のそれは極めて著明で、且つ材料収集も比較的容易なので以下実験材料としては腋臭者の腋窩皮膚を利用した。

始めて腋臭 Osmidrosis axillae なる名称を記載したのは大野で、欧米の文献には「わきが」に相当する疾病の記載はないとされている(永光)。本邦では古来「わきくそ」、「わきくさ」等と呼ばれ、明治以前は狐臭、胡臭の文字が使われていた。腋臭の臭気の実体に関しては、組織学的にはア—汗腺とエ—汗腺との間には本質的相違は認められずとして結論が得られず、生化学的、組織化学的にはア—汗腺分泌中の脂肪にその原因を求めんとし、結局その低級飽和脂肪酸中の Nonylsäure が最も似た臭を持つとしている。

本章においては腋臭ア—汗腺の系統的な組織化学的検索を行い、それら成績によりア—汗腺の諸機能特にア—汗腺潤管部の特性解明の一資料たらしめんことを企図した。

第1項 腋臭ア—汗腺分泌部における Cytol 物質

糖蛋白質を構成する炭水化物は生体においては主として Polyalkohol 乃至 Polysaccharid で、大原(1949)はこれらの酸化により生ずる-CHO 基は Feulgen 反応におけると同様 Fuchsin 一亜硫酸により捕捉し得る点に着目し、糖蛋白質の組織化学的証明法を創案した。しかしこの証明法による陽性物質は糖蛋白質のみならず、Polysaccharid その他未知物質の存在することを考慮して、陽性物質を Cytol 物質と称し、この反応を Cytol 反応と名付けた。なお Polysaccharid における Hotchkiss (1948) の方法とは同一原理であるが、大原はこれと全く独立に考案したものである。余は腋臭ア—汗腺に本反応

を行つて見た。

(1) 実験材料及び実験方法

i) 実験材料

腋窩皮膚切除手術を希望せる、腋臭患者10名の切除皮膚を用いた。即ち

例数	氏名	年齢	性	臭度	標本番号
1	前○耕○	24	♂	軽度	H ⁸⁰
2	八○普○	25	♂	高度	H ⁸¹
3	畑○花○	22	♀	中等度	H ⁵⁸
4	五○君○	21	♀	高度	H ⁶⁸
5	櫻○史○	19	♂	軽度	H ⁸⁴
6	宮○金○	25	♂	中等度	H ⁸⁵
7	山○義○	22	♂	〃	H ⁸⁶
8	斎○歌○	19	♀	軽度	H ⁸⁷
9	坂○房○	23	♂	中等度	H ⁹⁰
10	岩○一○	21	♀	軽度	H ⁹²

ii) 実験方法

- 固定：Zenker 液或いはフォルマリン
 - 包埋：パラフィン
 - 切片：5 μ 前後
 - 脱パラ
 - 0.3% 過沃度酸 (HJO₄) 溶液に浸漬、室温、2時間或いはそれ以上
 - 水洗(流水)、2分間宛2回
 - Fuchsin 一亜硫酸液に投ず、室温、30~60分間
 - 亜硫酸水にて洗滌、2分間宛2回
 - 水洗(流水)、2分間宛2回
 - 脱水→カルボールキシロール→バルサム
- 成績：陽性部位は赤色～帯紫赤色を呈し、又濃赤色顆粒状に出現することもある。

(2) 実験成績

本反応により標本は紫赤色を帯びるが、各種組織、細胞により濃淡の差が現われる。腋臭ア—汗腺分泌部における Cytol 物質の分布は第1表の如くである。即ち固有膜、平滑筋細胞層には陽性～強陽性の程度に平等に分布しているの

第1表 腋臭ア—汗腺分泌部における Cytol 物質

組織別		例数番号									
		H ³⁰	H ³¹	H ⁵⁸	H ⁶³	H ⁸⁴	H ⁸⁵	H ⁸⁶	H ⁸⁷	H ⁹⁰	H ⁹²
分泌部	固有膜	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	平滑筋細胞	++	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	腺細胞	++(G)	++(G)	+(G)	++(G)	++(G)	++(G)	++(G)	+(G)	++(G)	++(G)
	先端部 爾余の原形質 核	± +(G) ±	±~ ++(G) -~±	±~ +(G) ±~+	±~ ++(G) ±~+	±~ ++(G) ±~+	±~ ++(G) ±~+	±~ ++(G) ±~±	±~ ++(G) -~+	±~ +(G) ±~+	±~ +(G) ±~+
腺腔	+	+~++	±	++	±~ ++(G)	+	++	+	+	++	

陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性+++…強陽性++++…強々陽性+++++…上より稍々強きもの±
(G)……暗紫赤色顆粒状

が見られ、腺細胞では基底部原形質に微弱陽性～弱陽性で核には微弱陽性のことが多い。特異なことは先端部原形質に暗紫赤色滴状顆粒が著明に出現していることで、基底に及ぶに従い分布は粗となり遂に見られなくなる。分泌突起は陽性～僅かに強陽性、腔内分泌物は陽性～強陽性で両者共に時に前記の如き暗紫赤色顆粒を混ざることがある。

この顆粒の形は球形乃至紡錘形で、その出現状況を分泌期に応じて仔細に観察するに、腺細胞が立方形より円柱形更に分泌突起を持つた活動期には、細胞先端部に極めて著明に出現し、前記の如く時々分泌突起、腔内容物中にも出現するのを見る時期が分泌の旺盛期と思われる。所が休止期の扁平化した腺細胞では殆んど見られないか、見られてもほんの僅かで、紫赤帯色は濃縮した感じで陽性～強陽性である。

上記顆粒は分泌期に応じ出現、充盈、排出、消失を繰り返すようで、ミトコンドリアより小分泌顆粒に更に發育して成熟分泌顆粒となり一般に黄色色素、脂肪、鉄を含むとされる分泌顆粒に相当する如く思われる。

第2項 腋臭ア—汗腺分泌部

における数種アミノ酸

(A) 塩基性アミノ酸 (Arginin, Histidon, Lysin)

一定 pH 域では塩基性アミノ酸は或る種酸性色素と結合するということ [Chapmann,

Greenberg, Schmidt] (1927) を応用して、教室大原は Arginin, Histidin, Lysin 等の塩基性アミノ酸を Tropeolin-O に結合せしめて組織化学的に証明した。本法を腋臭ア—汗腺に用いた成績は次の如くである。

(1) 実験材料及び実験方法

i) 実験材料

前述 Cytol 反応に用いた皮膚と同一材料である。

ii) 実験方法

(a) 固定： フォルマリン

(b) 包埋： パラフィン

(c) 脱パラ、水洗後 0.5% Tropeolin 緩衝液に15分間浸す

任意の緩衝液 pH 1.2~1.8 Tropeolin-O を用う

(d) 水洗 (pH 1.2 の緩衝液にて弁色するも可)

(e) アルコールで分別すると共に脱水→キシロール→バルサム封入

成績： Arginin, Histidin, Lysin 含有部位は黄色～黄褐色に染まる。

(2) 実験成績

塩基性アミノ酸の分布は第2表の如くであつて、赤血球に著明で次いで固有膜、殻皮層に強く出ている。

腺細胞では先端部原形質、分泌突起に陽性或いはそれより僅かに強く出ているようで、その他の部位は略々一樣に弱陽性程度である。腺腔に分泌物があれば大体弱陽性～陽性である。以上は活動期のものであるが、休止期では一樣で

第2表 腋臭ア一汗腺分泌部における塩基性アミノ酸

組織別		例数番号									
		H ³⁰	H ³¹	H ⁵⁸	H ⁶⁸	H ⁸⁴	H ⁸⁵	H ⁸⁶	H ⁸⁷	H ⁹⁰	H ⁹²
分泌部	固有膜	+	++	+	+	++	+	++	+	+	+
	平滑筋細胞	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
	腺細胞	先端部	+	+	+	+	+	+	+	+	+
		爾余の原形質核	±~+	±~+	+	+	+	+	+	+	+
腺腔	+	+	+	-	-~+	+	+	+	+	+	

—…陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性+++…強陽性++++…強々陽性+++++…上より稍々強きもの±

濃淡の差少なく前者に比し僅かに強い。

(B) Cystin 及び Cystein

Cystin 及び Cystein は含硫黄 Amino 酸として Methionin と共に、極めて重要な Amino 酸とされている。教室大原、倉田 (1947) はヒダントインを用いる硫化鉛反応を応用して組織化学的に Cystin 及び Cystein を証明し、更に最近ヒダントインを用いる改良法 (未発表) を創案した。余は腋臭ア一汗腺にその改良法を試みて見た。

(1) 実験材料及び実験方法

i) 実験材料

前述 Cytol 反応に用いた皮膚と同一材料である。

ii) 実験方法

- (a) 固定：10% フォルマリン、2~3日、長くなる方がよい。組織塊は厚さ2耗以下とする。

- (b) 水洗：流水にて5~6時間

- (c) 次の基質液に浸し、70~90°C 約15時間反応せしめる。

水酸加カルシウム……………0.6g
 醋酸鉛……………0.15g
 蒸溜水……………100.0cc

本基質液中蒸溜水は30分間沸騰させて室温で充分 CO₂ を出す。なお操作中 CO₂ を吸収しないよう軽く栓をする。

- (d) 法の如くアルコール脱水→パラフィン或いはツエロイデン包埋

- (e) 切片：10μ前後

- (f) 脱パラ→バルサム封入

或いは脱パラ後ナフチールグリユーン乃至リヒトグリユーンで淡く後染色する。

成績：Cystin 及び Cystein 含有部位は褐色乃至黒色を呈し、又同色微細顆粒状に出現することもある。

第3表 腋臭ア一汗腺分泌部における Cystin 及び Cystein

組織別		例数番号										
		H ³⁰	H ³¹	H ⁵⁸	H ⁶⁸	H ⁸⁴	H ⁸⁵	H ⁸⁶	H ⁸⁷	H ⁹⁰	H ⁹²	
分泌部	固有核	+	+	+	+	+	±	+	±	±	±	
	平滑筋細胞	+	+	+	+	+	±	+	±	±	±	
	腺細胞	先端部	-	±	+	-	±~+(G)	±~+(G)	±~+(G)	±	-	±
		爾余の原形質核	-	±	±	-	±~+(G)	±~+(G)	±~+(G)	±	-	±
腺胞	-	-	±	-	±	±	±	±	±	-	-	

—…陰性±…微弱陽性+…陽性强++…陽性+++…強陽性++++…強々陽性+++++…上より稍々強きもの±…(G)……黒褐色顆粒状

(2) 実験成績

本法による基質液の浸透は組織により不均等で、組織塊の表在部に良く反応の現われる傾向が見られるので組織塊は可及的薄くしたが、それでもなお不均等で最もよく現われた部分を目標にし採用した。

Cystin, Cystein の分布は第3表の如くで、一般に赤血球、結締織に著しく、分泌部では概して固有膜、平滑筋細胞層に弱陽性～陽性で割に多く、腺細胞に少なくそれも先端部基底部に見られたのみである。唯特異なことは H⁸⁴, H⁸⁵, H⁸⁶ の3例で原形質全体に亘り、黒褐色粗大顆粒が密或いは粗に散在していることで、本顆粒は他組織中には見られなかつた。核には微弱～弱陽性程度である。分泌期による差異は活動期により強いよう得上記顆粒も同期に多い。

第3項 腋臭ア一汗腺分泌部における2～3の酵素

腋臭ア一汗腺における2～3の酵素特に炭酸アンヒドラーゼ、フォスファターゼを組織化学的に検索し、ア一汗腺諸機能考察に資せんと試みた。

(A) 炭酸アンヒドラーゼ (CO₂-Anhydrase)

本酵素は主として赤血球中に存在して HCO₃⁻ ⇌ CO₂ + OH⁻ の反応を触媒し、血液肺胞気間の CO₂ 交換に重要な役割を演じている。

本酵素が1932年 Roughton により Corbionic

anhydrase と命名されて以来、幾多の研究業績が発表され、その分布並びに意義が解明されつつあるが、それら諸業績は何れも検圧法その他による定量成績である。所が教室倉田 (1949) は CaCO₃, MnCO₃ の形で本酵素を捕捉する組織化学的証明法を考案し、教室中井 (1950) は本法を用いて人胎盤及び家兎副睪丸に分布することを初めて指摘した。余は腋臭ア一汗腺において本法を試みて見た。(本酵素の組織化学の詳細に関しては拙著 "CO₂-A の組織化学的研究" 参照)。

(1) 実験材料及び実験方法

i) 実験材料

前述 Cytol 反応に用いた腋臭患者の切除皮膚と同一材料であるが、薬物並びに熱処理のため破損失敗をした例を除き H⁸⁸, H⁸⁴, H⁸⁵, H⁹⁰, H⁹² の5例である。

ii) 実験方法

倉田の第2法(重炭酸マンガン法)による。

(a) 固定: Aceton..... 1時間

(b) 水洗(溜水).....30分間

(c) 次の基質液に 37°C 30分間浸漬する。

{ 8%重曹水.....100.0cc
{ MnCl₂·4H₂O.....1.0g

濾過透明液を用う。

(d) 水洗(溜水)..... 1時間

(e) アルコール脱水(1～2日間, 手早く→パラフィン包埋)

(f) 切片: 15～20μ

(g) キシロール脱パラ

(h) 0.1%過沃度酸加里(KJO₄)に 37°C, 24～48 時間浸漬

(i) 水洗, 脱水, バルサム封入余は0.05%メチルグリユーンで淡く後染色を施した。

成績: CO₂-A 含有部位には黒褐～淡褐色顆粒が出現する。

備考:

(i) CO₂-A 顆粒との鑑別上困難を来さないよう、使用

第4表 腋臭ア一汗腺分泌部における炭酸アンヒドラーゼ

組織別		例数番号					
		H ⁸⁸	H ⁸⁴	H ⁸⁵	H ⁹⁰	H ⁹²	
分泌部	固有膜	—	—	—	—	—	
	平滑筋細胞	—	—	—	—	—	
	腺細胞	先端部	+(G)	++(G)	±(G)	±(G)	±(G)
		爾余の原形質核	+(G)	++(G)	±(G)	±(G)	±(G)
腺胞	±(G)	+(G)	—	—	—		

—…陰性 ±…微弱陽性 +…弱陽性 ++…陽性 +++…強陽性
強々陰性 +++…上より稍々強きもの ±(G)……褐色顆粒状

する一切の器具、液体に塵芥の混入しないよう注意した。

- (ii) 前記基質液より重曹水を除いたものを対照液として対照標本を作つた。
- (iii) 顆粒発見には赤血球中の顆粒を目標にした。

(2) 実験成績

CO₂-A の分布は第4表の如くで、顆粒は赤血球に極めて顕著で、ア一汗腺としては腺細胞、上皮細胞に著しく H⁸⁴ に典型的な像を得た。腺細胞では楕円形、円形の褐色細小顆粒が密在し、それは先端部により密である (H⁸⁴) その間に塊状、楕円形或いは半月形の黒褐色粗大顆粒が散在している。

固有膜、平滑筋細胞にはすべて陰性で、腺腔では2例に僅かに上記顆粒を見たのみである。分泌期による差異は殆んどないようである。

(B) アルカリ及び酸フォスファターゼ

フォスファターゼは磷酸エステルの水解乃至合成を触媒する酵素で、鈴木等 (1907) が植物組織に、McCollum 等 (1908) が動物組織に始めてその存在を認めた。磷酸エステルは生物体内に広汎に分布し、その合成、分解という意味において、フォスファターゼは特に化骨形成、石灰沈着、代謝等生物学的に極めて重要な意味を持つている。

従来主として組織化学的に検索されたものはフォスフォモノエステラーゼであつて、その至適 pH によりアルカリ性、中性、酸性フォス

ファターゼに区別されている。その差は担持簇の差によるものと考えられている。

フォスファターゼは生化学的には勿論、組織化学的にも高松 (1939), Gomori (1941) 等により、その証明方法が確立され、幾多の知見が発表されている。

余は腋臭ア一汗腺のアルカリ及び酸フォスファターゼを検索し、それらの分布を系統的に比較観察し、本汗腺の機能考察の一助となすべく次の実験を行つた。

(a) アルカリフォスファターゼ

(1) 実験材料及び実験方法

i) 実験材料

前述 Cytol 反応に用いた腋臭患者の切除皮膚中 H⁸⁵, H⁸⁶, H⁸⁷, H⁹⁰, H⁹² の5例である。

ii) 実験方法

固定、基質その他はすべて高松氏原法によつたが、基質液浸漬は 37°C 8 時間とした。なお対照として、グリセロ磷酸ソーダを除いた基質液を用い、全例に対照実験を附加した。

(2) 実験成績

黄褐色の呈色反応が全般に亘り略々一様に出現した。濃度が一般に淡かつたのは基質液中の浸漬時間によるものと思われる。

分布は第5表の如くで、腺細胞では先端部原形質に比較的濃く基底部に薄い。細胞相互間の境界は不鮮明である。胞体中顆粒状のもの存在は認められなかつた。固有膜には陰性、平滑

第5表 腋臭ア一汗腺分泌部における
アルカリフォスファターゼ

組織別		例数番号					
		H ⁸⁵	H ⁸⁶	H ⁸⁷	H ⁹⁰	H ⁹²	
分泌部	固有膜	—	—	—	—	—	
	平滑筋細胞	±	±	—	±	±	
	腺細胞	先端部	±	±	±	±	±
		爾余の原形質核	±	±	±	±	±
	腺胞	—	+	—	—	—	
	腺胞	±	±	±	±	±	

—…陰性 ±…微弱陽性 +…弱陽性 ++…陽性 +++…強陽性
強々陽性 +++…上より稍々強きもの ++

筋細胞では筋繊維に微弱～弱陽性、腺腔内容物又弱陽性程度であつた。

休止期よりも活動期の方が全体としてより濃

い。

次に中性メヂウムで実験を行うとその分布は第6表の如くである。

第6表 腋臭ア—汗腺分泌部における
フォスファターゼ (中性メヂウム)

組織別		例数番号	H ⁸⁵	H ⁸⁶	H ⁸⁷	H ⁹⁰	H ⁹²
分	固有膜		±	+	±	±	±
	平滑筋細胞		+	+	+	±	±
泌部	腺細胞	先端部	++(G)	+	+	+	+
		爾余の原形質核	+(G)	+	+	+	+
	腺腔		—	—	—	—	—

—…陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性++…強陽性+++…強々陽性+++…上より稍々強きもの±…(G)…黒色顆粒状

腺細胞では先端部原形質に黒褐色呈色反応が著明で、H⁸⁵ の1例には黒色塊状粗大顆粒の出現が見られ、基底部分に行くに従い粗となる。褐色呈色も漸次淡くなつて行くのが見られる。固有膜は微弱陽性程度。腺腔内には2例に僅かに見られた。細胞境界は不鮮明である。平滑筋細胞層では筋繊維には弱陽性から陽性程度に出ている。以上は活動期のものであるが、休止期に至ると黒褐色呈色並びに顆粒一般に減ずるようであるが、唯先端部原形質では濃縮された感を与える。

(b) 酸フォスファターゼ

(1) 実験材料及び実験方法

i) 実験材料

前述アルカリフォスファターゼに用いた皮膚と同一材料である。

ii) 実験方法

Gomori の原法による。基質液浸漬は 37°C, 10時間とした。なおグリセロ磷酸ソーダを除いた基質液を用いて対照実験を行い、成績の正確を期した。

(2) 実験成績

黒褐色呈色反応は前二者に比し、最も強力且

第7表 腋臭ア—汗腺分泌部における
酸フォスファターゼ

組織別		例数番号	H ⁸⁵	H ⁸⁶	H ⁸⁷	H ⁹⁰	H ⁹²
分	固有膜		—	—	—	—	—
	平滑筋細胞		+	+	+	++	±
泌部	腺細胞	先端部	++(G)	++(G)	+(G)	++(G)	+
		爾余の原形質核	+(G)	+(G)	+(G)	++(G)	+
	腺腔		—	—	—	—	—

—…陰性±…微陽陽性+…弱陽性++…陽性++…強陽性+++…強々陽性+++…上より稍々強きもの±…(G)…黒褐色顆粒

つ鋭敏であつた。従つて反応出現不均一の場合が強い、その濃度分布は第7表の如くである。

分泌部の黒褐色呈色反応は最も顯著で、先端部原形質濃染し黒褐色塊状の粗大顆粒が可成りの程度に密在している。基底部に向い漸次淡染し前記顆粒分布も粗となつて来る。核は著しく濃染して浮彫りの如くなり、内容は無構造様時に一部空泡状に見えるものがある。核存在部には顆粒出現が殆んどない。細胞境界は不鮮明である。固有膜は陰性、平滑筋細胞では筋繊維に微弱～弱陽性であつた。腺腔には2例に顆粒出現が見られた。以上を燐化合物検出の標本と比較観察するに、陰陽の部位が極めて対照的である。以上は活動期であるが休止期では顆粒減少し原形質に薄くなる。

第4項 アー汗腺の脂肪

アー汗腺に脂肪が存在することは Talke (1903) 以来多数の研究者によつて認められた所で

あるが、更にその脂肪が如何なる種類に属するやについては種々なる研究が行われている。即ち腋窩アー汗腺には中性脂肪の存在を認めるもの(小山, 長島, 吉弘等)と、認めないもの(田村, Richter, 永光等)とがあり、更に詳細な研究により永光はコレステリンエステルは腺腔に多く、リポイドは腺腔に限られ、脂肪酸は腺腔内に多いが腺細胞内に陽性なる例もあつたと述べている。

Krompecher (1935) は腋窩アー汗腺腺細胞内には中性脂肪はあるがリポイドは証明されず、腺腔、管腔内にはリポイドは証明されるが脂肪酸は汗口附近の角質層内に見られることより、腺細胞の中性脂肪(分泌顆粒)は分解して腺腔内でリポイドとなり、排泄管によつて毛嚢漏斗に至りここで更に分解されて脂肪酸になると結論している。

第3章 総 括

以上糖蛋白質として Cytol 物質, 塩基性アミノ酸として Arginin, Histidin, Lysin 及び Cystin, Cystein 更に酵素としては炭酸アンヒドラーゼ及び3種のフォスファターゼ等の各物

質の系統的な組織化学的検索を行つた。而して各項記載の濃度分布を概観して見れば第8表の如くとなる。これを比較観察するに、全般的に Cytol 物質, アミノ酸は固有膜, 平滑筋細胞, 血管壁等間質系細胞乃至組織に多く上皮細胞に少ないという類似性を有し、フォスファターゼ類は逆に腺細胞上皮細胞に濃度高く間質系細胞に低い。しかし細部に関しては必ずしも一様でなく次に各部について概括して見る。

第8表 腋臭アー汗腺分泌部における各種物質の分布状況

被検物質		Cytol 物質	塩基性 Amino酸	Cystin u Cystein	CO ₂ -Anhy-drase	Alk Phos-phatase	Saure Phos-phatase	備 考
分	固有膜	■	■	■				
	平滑筋細胞	■	■	■		■	■	
泌	腺	先端部	■	■	■	■	■	
		爾余の原形質	■	■	■	■	■	
		細胞核	■	■	■			
部	腺腔	■	■	■	■	■		
備 考		点は顆粒		点は顆粒	点は顆粒		点は顆粒	

註 1) 高さは反応度 2) 幅は頻度 3) 点量は顆粒出現度

1) 固有膜

Cytol 物質, 塩基性アミノ酸, Cystin 及び Cystein はすべて濃度高く、各部間の濃度的差異は殆んど認められない。炭酸アンヒドラーゼ, フォスファターゼ類は概ね陰性

か或いは微弱に存在するのみである。

2) 平滑筋細胞

Cytol 物質, 塩基性アミノ酸, Cystin u. Cystein は固有膜程度で比較的多く, フォスファターゼ類は弱陽性~陽性に出現する。

3) 腺細胞

各物質共極めて多く特に先端部原形質において然りで, Cytol 物質, 酸フォスファターゼでは暗赤色並びに黒褐色顆粒が密在している。Cystin u. Cystein は頻度は少ないが矢張り顆粒

状出現を見ている。炭酸アンヒドラーゼは全体(先端部に密)に微細黒褐色顆粒が散在している。これらの顆粒物質は分泌期に応じ著明に増減し休止期細胞では殆んど消失し, 分泌顆粒に一致するものと思われる。腔内に分泌物がある時は各物質共大体その部の腺細胞に応じた濃度或いはそれより僅か低濃度で発現するようである。顆粒状出現は分泌旺盛期と思われる少数例に見られた。

第4章 考

前述の組織化学的所見より次の如くに考按する。

1) 固有膜

一般に Cytol 物質, 塩基性アミノ酸, 更に含硫 Amino 酸に富み, 微弱ながらフォスファターゼを有している。従つてこの固有膜繊維は, 主としてこれら諸物質により構成される鎖状物質である。フォスファターゼが収縮性繊維に証明される点から, 繊維収縮に伴う P の turn over が最近問題とされたが, 汗腺固有膜の所見もこれに該当している。

2) 平滑筋細胞

胎生期腺管上皮の外層細胞から成育したもので外胚葉性のものとされ, 他腺の Myoepithelzellen に相当し, 一般平滑筋と同様である。

Cytol 物質, 塩基性アミノ酸, Cystin u. Cystein が比較的多く, 特にフォスファターゼが筋成分に陽性に出ていることは, その収縮機能に關係があるものと思われる。

3) 腺細胞

検証した各種物質は共に豊富である。即ち胞体は塩基性物質に富み, その間に Cytol 物質, 酸フォスファターゼは殆んど全例に亘り極めて

接

著明な顆粒状に証明され, 就中胞体先端部に豊富である。又含硫アミノ酸, 中性メヂウムで証明し得るフォスファターゼも, 相当例において顆粒状に現われた。これらの諸顆粒は, 活動期に充盈し休止期に消失する点, 並びにその出現する位置的關係から, 所謂分泌顆粒に相当するものと判断する。ア汗腺分泌顆粒は従来黄色色素及び鉄を含み, 固定染色上からは蛋白に富むとされ, 又絶えず中性脂肪(否定する研究者もある), コレステリン, エステル分泌に關係するものとされていた。斯る脂質を中心としたものに, Cytol 物質並びに含硫アミノ酸を併せ考える必要がある。即ち所謂わきが臭を伴う分泌は, 脂質, 含硫物質, Cytol 物質に關係するものと判断される。

腺細胞内には可成り著明に炭酸アンヒドラーゼを認め得る。汗腺は腎, 肺と同様に排泄器管と考へ得るが, 炭酸或いは水分排泄調節に際して, 本酵素は重要な役割をもつている。このことは汗腺においても同様で, 本酵素は外分泌に伴う胞体内 pH の調節(塩基性な原形質)に意義をもつものと考え得る。

第5章 結

(1) 腋臭ア汗腺分泌部につき, Cytol 物質, 塩基アミノ酸, Cystin u. Cystein, 炭酸アンヒドラーゼ, フォスファターゼ(アルカリ酸)等

論

を組織化学的に検索し, これに基づきア汗腺分泌部の各種組織, 細胞の機能並びに諸物質の意義を考察した。

(2) アー汗腺固有膜及び平滑筋細胞は Cytol 物質, 含硫アミノ酸, 塩基性アミノ酸に富み, 殊に Phosphatase が陽性なることより, その收縮機能の存在を改めて考察立証した.

(3) 所謂わきが臭には従来考えられている脂

質以外に, 含硫物質, Cytol 物質も又密接な関係をもつであろうことを推定考察した.

(4) アー汗腺の外分泌に伴う胞体内 pH 調節には炭酸アンヒドラーゼが極めて有意義であることを立証した.

第 2 編

第 1 章 アー汗腺排泄管の組織学的所見

一般に腺では主部(分泌部) Hauptstück が排泄管(導管)に移行する部は細くて頸部(中間部, 介在部, 潤管部) Halsstück (Schaltstück) と呼ばれ, 汗腺にもかかる移行部が存在している筈である. 又排泄管は通常起始部 Anfangsstück, 中部 Mittelstück 及び終末部 Endstück の 3 部に分けられるが, 以下順を追つて形態学的検討を行つて見たい.

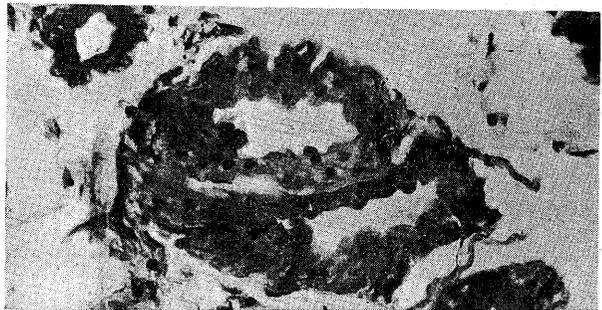
1) 移行部

汗腺にかかる移行部が存在することについては今日迄確実な記載がないのであるが, 最近菅(1941)は腋窩汗腺に見られるとし, 伊東, 円乗(1946)は腺管及び排泄管起始部とは明らかに区別される移行部の存在することを確認している. 即ち移行部は排泄管と同じく鉄ヘマトキシリンやエオジンで強染して暗調を呈するから腺管より容易に区別出来, 又その上皮細胞が円柱形であることから排泄管とも識別される.

アー汗腺にもかかる移行部が存在することは伊東により確認された. 即ちアー汗腺の腺管は排泄管に比し非常に太く, 腺管の終末部から排泄管に向つて急に漏斗状に細くなり排泄管よりの所に後述の如き特殊な円柱上皮が出現する. しかしこの円柱上皮が現われずに直に排泄管上皮になつて移行部を欠くこともあるとされている. 移行部上皮は多くは 2 層で, 内層細胞は円柱形又は立方形で核は比較的大きく原形質に乏しい. 管腔面は凸降しその間に閉鎖堤はあるが

穀皮層がない. 外層細胞は扁平に近くその大き配列は不規則で平滑筋細胞は殆んどない. 内層細胞に腺細胞が混ざることがあるが, 漸次その

第 1 図 腋窩アー汗腺移行部(潤管部)
(腋臭, H⁹⁷, 380×)



丈が低くなり又粗大顆粒を含み核が大きいから容易に区別される(伊東).

余も又伊東の記載する如き移行部を見た. 即ち第 1 図の如く管腔面は凹凸不平で 1 個の腺細胞が混在し穀皮層がない. 内層細胞は立方形で原形質少なく核は比較的大きく明るく, 配列は割合規則的である. 外層細胞は扁平で核の大き配列は不規則で濃染している.

2) 起始部並びに中部

排泄管の上皮は 2 層で内層細胞は一般に立方形に近く, 管腔面間には閉鎖堤があり穀皮層を有する. 外層細胞は扁平で通常一層である. その形は不規則であつて原形質核共に暗調である. 核の形は楕円形, 長楕円形でその大き配列共に不規則である. 太さは腺管より細いが,

中部には膨大部が存在し汗の排泄を調節するといわれている (Schiefferdecker, Hoepke 1927; 高木, 原田 1942). 以上の如く起始部と中部は位置的に区別されたに過ぎず形態学的相違は認められない。

3) 終末部

排泄管が表皮内を迂曲上行し汗口を以て皮膚表面に開口する迄の間をいう。ア汗腺は毛髪と一定の関係を保ち、表皮面と鈍角をなす側にあり、又これを軸として $45^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 以内の側方廻転をなしていることがある (森岡). 管は皮脂腺の小葉間を通つて毛嚢に注ぐのが常である

第2章 ア汗腺の脈管系並びに色素注入実験

木立 (1949) によれば糸球内排泄管及び分泌部は、皮膚動脈網から出る1本の動脈から血液の供給を受け、この動脈は排泄管の下 $\frac{2}{3}$ に分布し、上 $\frac{1}{3}$ は乳嘴下動脈網からの分岐をうけている。毛細血管分布の形式は籠状或いは密網状に

第2図 腋窩ア汗腺移行部
(潤管部) 周囲の脈管叢
(腋臭, H³¹, 150 \times)



周囲を極めて密に取巻き、血流量は甚だ大であるとされている。又我々の注目する移行部 (潤

管部) 周囲には、小動脈、毛細血管叢が比較的豊富であることは毎常観察する所で、第2図の如くである。

更に汗管周囲の脈管の詳細、及び移行部の機能的解剖学的構築を明らかにする目的で、次の色素注入実験を行った。

終末部が表皮角化層を通過する時は最早固有の上皮細胞はなく、管腔は角化した角質鱗で囲まれ、閉鎖堤の存在も認められない。

第1項 実験材料及び実験方法

(1) 実験材料

腋窩皮膚切除術を希望せる腋臭患者4名を利用した。即ち

例数	氏名	年齢	性	臭度	標本番号
1	山○秀○	21	♂	中等度	H ²⁹
2	前○耕○	24	♂	軽度	H ³⁰
3	八○普○	25	♂	高度	H ³¹
4	山○三○	25	♂	中等度	H ⁴⁵

(2) 実験方法

最初の3例 (H²⁹, H³⁰, H³¹) には、切除予定腋窩皮膚に2%インチゴ・カルミン (Grubler) 水溶液 1.0 ~ 1.5cc 皮下注射。注入後15~25分にして切除、直ちに固定。

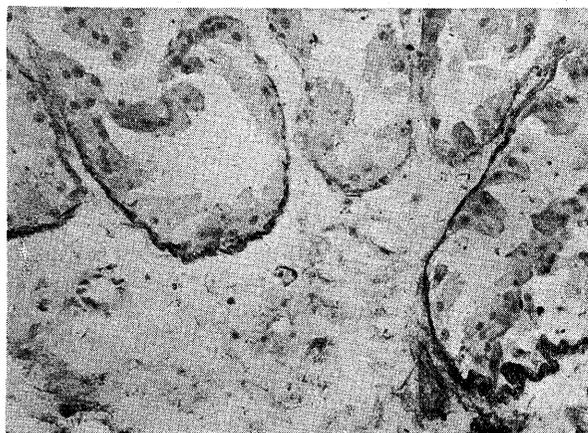
第4例 (H⁴⁵) には、術前に1%塩酸ピロカルピン 0.7cc 皮注、発汗最高と見られた約10分後、2%インチゴ・カルミン水溶液約 1.0cc 皮注、約15分後にして切除、直ちに固定。

固定染色は、教室倉田の創案せる方法によつた。即ち

- 1) 固定： 無水アセトン 室温 24時間
- 2) 脱水： 無水アルコール 24時間
- 3) 包埋
- 4) 切片作成後はインデゴ・カルミンを水に難溶にするため、5%塩化バリウム水溶液中にて貼付け
- 5) その後はキシロール→純アルコール→塩化バリウム飽和70%アルコール→5%塩化バリウム水溶液
- 6) 染色： Böhmer のヘマトキシリン溶液 100cc に塩化バリウム 2.5g を加え、沈澱を濾別した液で核染色後、5%塩化バリウム水溶液中で色出しし、次に1%の割合に塩化バリウムを加えたエオジン水溶液で後染色、染色時間は普通の重染色増の場合と同じ。
- 7) 封入： 再び5%塩化バリウム水で洗った後、塩化バリウム飽和70%アルコール→純アルコール→キシロール→バルサム。

第2項 実験成績

第3図 分泌部における色素像
(H²³, 140×)



注入色素にインデゴ、カルミンを用いた理由は、網状織細胞に貪食されず、脈管内或いは細胞間内の流れの正確を期するためである。

分泌部腺体では色素流は第3図の如くで、腺管断面像においては固有膜及び平滑筋細胞層を

輪状又は半円状に走り、腺細胞内には滲出していない。即ちこれは腺体(糸球)を圍繞している脈管像を示すもので、而も腺細胞とは何らの交流のないことを意味している。

色素流は更に汗管末梢部を上行し、前述の如

第4図 移行部におけるインデゴ、
カルミン吸収像 (H²³, 140×)



き上皮は2層で暗調であるが細胞形は円柱形である移行部に至っている。この部では第4図の如く、色素流はやはり腺管断面を輪状或いは半円状に取巻くが、その態度は分泌部のと幾分趣を異にし、固有膜層で瀰漫性に細線束状となる。それより内外2層の上皮細胞に向つては、細直線状或いは僅かに蛇行して細胞間或いは内を管腔に赴き、全体としては恰も刷毛状に見える。管腔面では殆んど閉鎖堤に迄達し管腔内に出んとしている像が見られる。しかし管腔内に滲出している像が認められないのは、インデゴ、カルミン注入より皮膚切除迄の時間的關係によるものであろう。

斯る色素吸収像を示す腺管断面の数は1個のアー汗腺全体から見れば、僅かに数個が数えられるのみで、これは切片の厚さ、汗管の蛇行度等にも関係して来ること勿論である。又斯る吸収像は1個の腺管断面全部に

見られることもあるが、部分的に現われていることの方が多いようである。これは伊東の所謂ア—汗腺移行部が極めて短いことを示していると思われる。

排泄管起始部中部及び終末部ではこれ又固有膜層を輪状或いは半円状に囲み上行している。(第5図)所により細網状に圍繞しているが又太く走っている所もあり、色素線の濃淡色で分泌部におけるが如く一様でない。外層細胞基底部迄色素が僅かに滲入している像が稀に見られたが、大体において上皮細胞内には滲透していない。管腔内には勿論出ていない。若し見られるとすれば移行部より吸収されたものであろうが、余の標本では認められなかつた。

切除前塩酸ピロカルピンを皮注して前処置を

第5図 排泄管起始部及び中部のインデゴ、カルミン像 (H²³, 140×)



施した実験例では、所見は上述例と略々同様で特に変わった点は認められなかつた。

第3章 腋臭ア—汗腺の神経

外分泌腺の分泌部位には、主として交感神経節状索或いは末梢の神経節を出る交感神経が分布するとされている。即ちこれらの神経節から来た神経は細い無髓繊維となつて腺細胞間に分岐する。

汗腺分泌が神経の直接支配を受けることは夙に認められた所で、Tomsa, Kölliker (1880) Ranvier (1889)の組織学的研究で確認された。Ranvierは腺管周囲の神経叢から分岐する神経繊維は、固有膜を貫き分泌細胞間に分布するとした。Arnstein (1895), Sfameri (1798)は分泌部、排泄管周囲の結締織中に、微細な無髓神経繊維の神経叢を認めている。Arnsteinはそれから出る神経の終末は少しく肥厚して分泌細胞上に終ると。滝野 (1929)は神経繊維の或る物は平滑筋に終るが、他のものは分泌細胞間に入つて終末は小顆或いは小環を形成するとし、又有髓神経が髓鞘を失つて分泌細胞内に終るのを見、汗分泌は交感、副交感両神経の二重支配を受けるとした。Boeke (1934)はその神経繊維が Myoepithelzellen と関係あることは疑のない

所で、分泌細胞ではその原形質内迄追跡し得るようだとしている。Johnは Myoepithelzellenには神経終末小網が密に纏絡し、Myoepithelzellenを欠く汗管にも分泌部同様の有核の神経終末網ありとし、更に又排泄管には神経網が豊富に存在するとしている。

余はア—汗腺特にその移行部における神経の態度を追究する目的で次の実験を行つた。

(1) 実験材料及び実験方法

1) 実験材料

2名の成年男子、臭度共に中等度の腋臭患者の腋窩皮膚を利用した。

2) 実験方法

金大佐口教室法による。

(2) 実験成績

結合織中では微細神経繊維が網状に纏絡しているのを見る。その間に比較的太い無髓神経繊維が走り、固有膜外を並走している。その末梢は漸次微細となり、所により固有膜を横断し、Myoepithelzellen層に小網状に分布している像を見ることがあるが、寧ろ斯る像を同層にき

れぎれに点在しているのを見ることの方が多
い。腺細胞内への侵入像を追跡することは出来
なかつた。以上はア－汗腺各部に共通である
が、分泌部、移行部に顕著なようである。

移行部周辺には神経叢が可成り豊富に蝟集
し、同時に又小動脈が同部に密在しているのが
見られる。それら神経叢より神経繊維が移行部
に分布する態度は上述の如くである。

第4章 総括並びに結論

以上ア－汗腺移行部（潤管部）における脈管
系並びに神経系を、文献的に考察し且つ実験的
に検証して来た。本篇に対する考按は次篇に譲
ることとし、以上を総括する。

(1) ア－汗腺排泄管に移行部の存在すること
は既に菅、伊東等の記載する所であるが、余も
又斯る部位のあることを確認した。

(2) ア－汗腺移行部周辺には、小動脈、毛細
血管が比較的豊富である。

(3) インデゴカルミン注入実験により、移行

部周辺には脈管が豊富に圍繞していることを見
た。

(4) インデゴカルミン注入実験により、色素
は移行部上皮細胞を通して、管腔に滲出するこ
とを実証した。

(5) 移行部周辺には神経叢の密なることを観
察した。

(6) 腺房細胞の神経分布に関しては、神経纖
維が Myoepithel zellen と関連あるやに観察さ
れたが決定的でなかつた。

第 3 篇

第1章 エツクリン汗腺の組織学的所見

Purkinje (1833) による汗腺の発見後、Robin
(1845) は大小両汗腺の2種類を区別し、Kölliker
(1889) 等は両種汗腺は互に移行する同一種類
の2つの状態であろうと考えた。Schiefferdecke^r
(1917) は皮膚腺を腺細胞の変化により皮脂腺
をホロクリン腺とし汗腺をメロクリン腺とした
Ranvier (1887) の分類法に従い、更にメロクリ
ン腺をアポクリン腺とエツクリン腺とに明確に
区別した。即ちエ－汗腺は全身皮膚に分布する
が、ア－汗腺は一定部位に限局していること、
次にア－汗腺は毛嚢より発育するがエ－汗腺は
毛と関係がない。更にア－汗腺腺細胞の原形質
内有形質は、絶えず流出、潑留を繰り返して細
胞形が変るのに反し、エ－汗腺では單に分泌液
を排出するのみで細胞形には変りがないという
分布、発生、分泌の3つの相違にその根拠を置
いている。

汗腺は糸球を形成する管状腺（糸球状腺）で、
他腺と同じく排泄管と分泌部（主部、腺体）と

の分化が見られ、その間に移行部（頸部、中間
部、潤管部）の存在が確認されている（菅（19
41）伊東、円乘（1946））。

分泌部：

エ－汗腺はア－汗腺に比し腺管は細く、腺腔
は狭い、又ア－汗腺のような太さ、広さの動搖
がない。腺細胞はア－汗腺のものに比し非常に
小さく且つ明調である。上述の如くアポクリン
的分泌を行わないから形の上の変化はない。細
胞の配列は従来唯不規則であるとして明確に記
載されなかつたが Minamitani (1941a.) は2列
又は2層に配列すると記載し、伊東 (1943) は
それを確認して表層細胞、基底細胞と呼んでい
る。即ち前者は高い細胞で先端は広く、基底部
は細く基底細胞間を通つて固有膜又は平滑筋細
胞に附着し、核は先端部の下界にあつて暗調で
ある。後者は先端部が細く且つ円いが基底部は
広くその広い基底面で平滑筋細胞又は固有膜に
接し、核の位置は不定で明調である。

エー汗腺には細胞間及び細胞内分泌細管が存在するが、これ又アー汗腺と異なる点で、更に伊東 (1943, 44) は分泌細管は基底細胞のみに存在し、表層細胞内の間隙を通つて腺腔に開口するとしている。

表層細胞の腺腔に面する遊離表面間には閉鎖堤がある。原形質内分泌顆粒は両種細胞共に比較的微細である。

移行部：

菅の記載によると排泄管上皮内層の立方細胞は漸次高さを増し、殻皮層は漸次消失腺管の円柱形腺細胞に移行するとし、伊東、円乗は次の如く述べている。移行部においては上皮は2層で、内層細胞は円柱形で、原形質は暗調、遊

離表面に殻皮層を欠くが排泄管に近い細胞には薄い殻皮層が現われ漸次厚くなる。閉鎖堤は点状又は小桿状。核は楕円形で底部に偏在して規則正しく1列に配列する。外層細胞はこれに比して著しく小さく、配列が粗で所々平滑筋細胞を混ざる。核の形、大きさ、配列等は不規則である。排泄管は腺管に比して稍々細いが、移行部は両者の中間にある。又排泄管起始部は腺体内で始まるから、移行部は腺管切断面間に求められる。

排泄管：

起始部：中部及び終末部の3部よりなるが、その詳細は前記アー汗腺のものとは大差はない。

第2章 エー汗腺の神経

余はエー汗腺特にその移行部の神経分布を追究する目的で次の実験を行つた。

(1) 実験材料並びに実験方法

1) 実験材料

成人男子の上膊部皮膚を用いた。

2) 実験方法

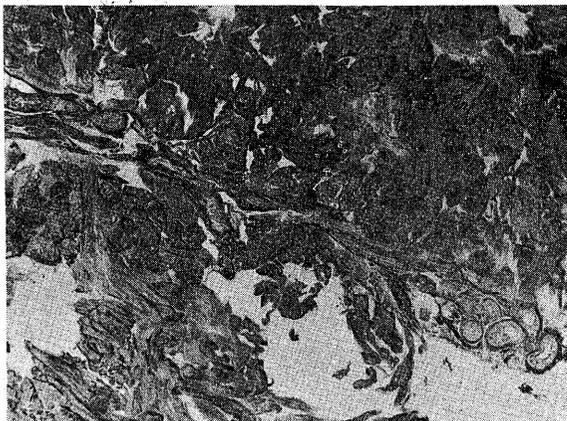
佐口氏法による。

(2) 実験成績

第6図に示す如く、エー汗腺排泄管と並走する血管に沿い、可成り著明な神経束が移行部に

向つている。移行部(浸潤部)ではその神経束が房状に分岐、網状をなしているのが見られる。その網状をなすものは移行部上皮細胞に神経終末を置くもので、又この部には小動脈が密在しているのが同時に見られる。腺細胞固有膜外には細網状の神経繊維がきれぎれに認められ、且つその部には小血管が極めて豊富である。以上の神経繊維は腺細胞固有膜を貫き、細胞内に向うのであろうがその詳細は追跡出来なかつた。

第6図 (1) エツクリン汗腺及びその排泄管の神経繊維 (Hn¹, 87×)



第3章 エツクリン汗腺の組織化学

本章においてはエー汗腺の系統的な組織化学的検索を行つた。

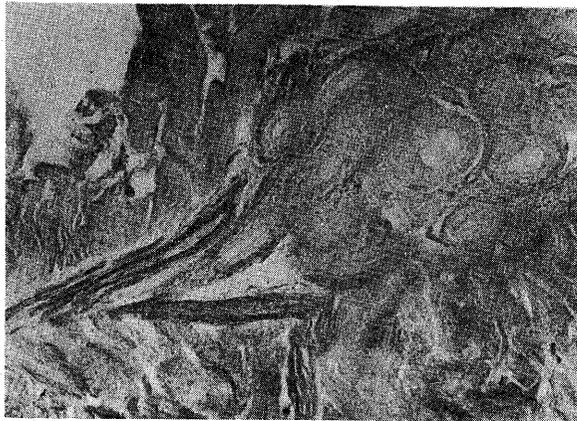
第1項 エー汗腺の Cytol 物質

(1) 実験材料及び実験方法

材料は次の5例で観察した。

例数	病名	部位	標本番号
1	結核疹	下腿	H75
2	狼瘡	頭部	H78
3	腋臭	腋窩	H85
4	腋臭	腋窩	H88
5	頭部血腫	頭部	H89

第6図(2) エツクリ汗腺移行部(潤管部)の神経繊維 (Hn⁴, 290×)



方法は大原法(ア-汗腺部参照)によつた。

(2) 実験成績

Cytol 物質の分布は第9表の如くで結締織、管血壁、固有膜及び平滑筋細胞層に陽性~強陽性に平等に分布し、細胞では核に弱く原形質には微弱陽性、唯 H⁷⁵ H⁷⁸ の基底部に僅かの紫赤色顆粒が見られた。

第2項 エ-汗腺における
数種 Amino 酸

(A) 塩基性アミノ酸 (Arginin,
Histidin, Lysin)

(1) 実験材料及び実験方法

材料は前項の Cytol 反応に用いたものと同一で、方法は大原の Tropeolin 染色(ア-汗腺部

第9表 エ-汗腺における Cytol 物質

組織別			例数番号	H ⁷⁵	H ⁷⁸	H ⁸⁵	H ⁸⁸	H ⁸⁹
分泌部	固有膜			+	+	+	+	++
	平滑筋細胞			+	+	+	+	++
	腺細胞	表層	原形質	±	±	±	±	±
		基底	原形質	±~++(G)	±~+(G)	±~+	±~+	±~+
			核	±	±	±	±	±
	腺腔			-	-	-	-	
移行部	固有膜			+	+	+	+	++
	上皮細胞	内層	原形質	±	±	±	±	±
		外層	原形質	±~++(G)	±~+(G)	±~+	±~+	±~+
			核	±	±	±	±	±
		殻皮層		+	+	+	+	+
		腔		-	-	-	-	
排泄管	固有膜			+	+	+	+	++
	上皮細胞	内層	原形質	±	±	±	±	±
		外層	原形質	±~++(G)	±~+	±~+	±~+	±~+
			核	±	±	±	±	±
		殻皮層		++	+	+	+	+
		腔		-	-	-	-	

—…陰性 ±…微弱陽性 +…弱陽性 ++…陽性 +++…強陽性 ++++…強々陽性
上より強きもの ++(G)……暗紫赤色顆粒状

参照)によつた。

分布は第10表の如くで赤血球に極めて著明、結締織、血管壁、固有膜及び平滑筋細胞層に強

(2) 実験成績

第10表 エー汗腺における Arginin, Histidin, Lysin

組 織 別			例 数 番 号	H ⁷⁶	H ⁷⁸	H ⁸⁵	H ⁸⁸	H ⁸⁰
分 泌 部	固 有 膜			+	+	+	+	+
	平 骨 筋 細 胞			+	+	+	+	+
	腺 細 胞	表 層	原 形 質 核	+	+	+	+	+
		基 底	原 形 質 核	+	+	+	+	+
	腺 腔			-	-	-	-	-
移 行 部	固 有 膜			+	+	+	+	+
	上 皮 細 胞	内 層	原 形 質 核	+	+	+	+	+
		外 層	原 形 質 核	+	+	+	+	+
	殻 皮 層 腔			+	+	+	+	+
	殻 皮 層 腔			-	-	-	-	-
排 泄 管	固 有 膜			+	+	+	+	+
	上 皮 細 胞	内 層	原 形 質 核	+	+	+	+	+
		外 層	原 形 質 核	+	+	+	+	+
	殻 皮 層 腔			+	+	+	+	+
	殻 皮 層 腔			-	-	-	-	-

—…陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性+++…強陽性++++…強々陽性+++++…
上より稍々強きもの±

陽性に出ている。

腺細胞、上皮細胞では基底部に陽性程度で表皮層はそれより稍々弱いようである。

殻皮層にも又陽性に出ている。

(B) Cystin 及び Cystein

(1) 実験材料及び実験方法

材料は次の5例を用いた。

方法は大原・倉田法(ア-汗腺部参照)によつた。

例数	病 名	部 位	標本番号
1	足 蹠 鶏 眼	足 蹠	H ⁷⁶
2	狼 瘡	頭 部	H ⁷⁸
3	腋 臭	腋 窩	H ⁸⁰
4	頸 腺 結 核	頸 部	H ⁸¹
5	色 素 性 母 斑	頬 部	H ⁸³

(2) 実験成績

第11表 エー汗腺における Cystin u. Cystein

組 織 別			例 数 番 号					
			H76	H78	H80	H81	H83	
分 泌 部	固 有 膜		+	+	+	+	+	
	平 滑 筋 細 胞		+	+	+	+	+	
	腺 細 胞	表 層	原 形 質 核	± +	± +	± +	± +	± +
		基 底	原 形 質 核	± +	± +	± +	± +	± +
	腺 腔		-	-	-	-	-	
移 行 部	固 有 膜		+	+	+	+	+	
	上 皮 細 胞	内 層	原 形 質 核	± +	± +	± +	± +	± +
		外 層	原 形 質 核	± +	± +	± +	± +	± +
	殼 皮 層 管 腔		+	+	+	+	+	
			-	-	-	-	-	
排 泄 管	固 有 膜		+	+	+	+	+	
	上 皮 細 胞	内 層	原 形 質 核	± +	± +	± +	± +	± +
		外 層	原 形 質 核	± +	± +	± +	± +	± +
	殼 皮 層 管 腔		+	+	+	+	+	
			-	-	-	-	-	

—…陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性+++…強陽性++++…強々陽性+++++
上より稍々強きもの±

一般に赤血球、結締織及び固有膜に多く、上皮細胞では基底部に僅かに多いようである。各部間の差は殆んど認められない。

第3項 エー汗腺における

2～3の酵素

(A) 炭酸アンヒドラーゼ (CO₂-Anhydrase)

(1) 実験材料及び実験方法

材料は次の5例を用いた。

方法は倉田法(ア-汗腺部参照)による。

(2) 実験成績

エー汗腺では移行部上皮細胞のみに陽性で、微細褐色顆粒が散在、その間に塊状粗大顆粒が

例数	病 名	部 位	標本番号
1	頸 腺 結 核	頸 部	H72
2	化膿性腋窩腺炎	腋 窩	H73
3	腋 臭	腋 窩	H80
4	頸 腺 結 核	頸 部	H81
5	腋 臭	腋 窩	H85

点在す。

(B) フォスファターゼ

(a) アルカリフォスファターゼ

(1) 実験材料及び実験方法

材料は腋臭者腋窩皮膚4例 (H87, H88, H90, H91)

及び健全な頭部皮膚 1 例 (H⁸⁰) を用い、方法は高松氏 原法によつた。

第12表 エー汗腺における炭酸アンヒドラーゼ

組 織 別			例 数 番 号				
			H ⁷²	H ⁷³	H ⁸⁰	H ⁸¹	H ⁸⁵
分 泌 部	固 有 膜 平 滑 筋 細 胞		-	-	-	-	-
	腺 細 胞	表 層 原 形 質 核	-	-	-	-	-
		基 底 原 形 質 核	-	-	-	-	-
	腺 腔		-	-	-	-	-
移 行 部	固 有 膜		-	-	-	-	-
	上 皮 細 胞	内 層 原 形 質 核	+(G)	+(G)	+(G)	+(G)	+(G)
		外 層 原 形 質 核	+(G)	+(G)	+(G)	+(G)	+(G)
	發 皮 層 管 腔		-	-	-	-	-
排 泄 管	固 有 膜		-	-	-	-	-
	上 皮 細 胞	内 層 原 形 質 核	-	-	-	-	-
		外 層 原 形 質 核	-	-	-	-	-
	發 皮 層 管 腔		-	-	-	-	-

—…陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性+++…強陽性++++…強々陽性+++++

上より稍々強きもの±…(G)…褐色顆粒狀

第13表 エー汗腺におけるアルカリフォスファターゼ

組 織 別			例 数 番 号				
			H ⁸⁷	H ⁸⁸	H ⁸⁹	H ⁹⁰	H ⁹¹
分 泌 部	固 有 膜 平 滑 筋 細 胞		-	±	±	—~±	+
	腺 細 胞	表 層 原 形 質 核	±	±	±	±	++
		基 底 原 形 質 核	-	-	-	-	-
	腺 腔		-	-	-	-	-

移行部	固有膜			—	±	±	—~±	+
	上皮細胞	内層	原形質核	±	±	±	±	++
		外層	原形質核	±	±	±	±	+
	皮膚層腔			±	±	±	±	+
排泄管	固有膜			—	±	±	±	±
	上皮細胞	内層	原形質核	±	±	±	±	+
		外層	原形質核	±	±	±	±	+
	皮膚層腔			±	±	±	±	+

—…陰性 ±…微弱陽性 +…弱陽性 ++…陽性 +++…弱陽性 +++…強々陽性 +++…上り強きもの ±

(2) 実験成績

H⁹¹ のみに典型的呈色反応が現われたが他は一般に濃度が淡かつた。

結締織, 血管壁, 固有膜及び平滑筋細胞層は

微弱~弱陽性で, その各部間の著しい相違はないようである。

(b) 酸フォスファターゼ

(1) 実験材料及び実験方法

第14表 エー汗腺における酸フォスファターゼ

例数番号			H ⁸⁷	H ⁸⁸	H ⁸⁹	H ⁹⁰	H ⁹¹
組織別							
分泌部	平滑筋細胞		±	±	±	—~±	—
	腺細胞	表層	±	+	+	+	+
		基底	±	+	+	+	+
	腺腔		—	—	—	—	—
移行部	固有膜		±	±	±	—~±	—
	上皮細胞	内層	±	+	+	+	+
		外層	±	+	+	+	+
	皮膚層腔		+	+	+	+	+

排 泄 管	上 皮 細 胞	固 有 膜	±	±	±	±	—
		内 層 原形質核	±	+	+	+	+
	管 腔	外 層 原形質核	±	+	+	+	+
		管 腔	+	+	+	+	+

—…陰性 ±…微弱陽性 +…弱陽性 ++…陽性 +++…強陽性 ++++…強々陽性
上より稍々強きもの±

材料はアルカリフオスファターゼに用いた皮膚と同材料で、方法は Gomori の原法による。

(2) 実験成績

固有膜、結締織に微弱陽性、腺細胞、上皮細胞の原形質には弱陽性で各部間に殆んど差異がない。

殻皮層には陽性程度で、管腔内には見られなかつた。

基底細胞並びに外層上皮細胞の原形質に Cytol 物質が約半数例において、顆粒状出現を伴つた他は、被検物質の濃度は低く、この点ア

第4章 総 括

以上各種物質の系統的組織化学的検索を行つたが、各項記載の分布状況は第15表の如くである。

全般的には Cytol 物質、塩基性アミノ酸及び含硫アミノ酸は固有膜、平滑筋細胞、血管壁等間質系組織に多くて上皮細胞に少なく、フオスファターゼは逆に前者に濃度低く後者に比較的高いようである。しかし細部に関しては必らずしも一様でなく、次に各部について概括して見る。

1) 固有膜 :

一般に Cytol 物質、塩基性アミノ酸、含硫アミノ酸に富み、汗腺各部間の差異は認められない。フオスファターゼは微弱ながら陽性に出ているが、炭酸アンヒドラーゼは陰性。

2) 分泌部腺細胞及び排泄管上皮細胞 :

第15表 エー汗腺における各種物質の分布状況

組織別	被検物質		Cytol 物質	塩基性 Amino 酸	Cystin u. Cystein	CO ₂ -Anhy- drase	Alk. Phos- phatase	Saure Phos- phatase
	腺細胞	管腔						
分 部	固有膜							
	平滑筋細胞							
泌 部	腺細胞	表層 原形質核						
		基底 原形質核						
		表層 核						
		基底 核						
移 行 部	腺 腔							
	固 有 膜	上皮細胞						
		管腔						
	管 腔	殻皮層						
管腔								
排 泄 管	固 有 膜	上皮細胞						
		管腔						
	上 皮 細 胞	内層 原形質核						
		外層 原形質核						
殻皮層								
管 腔								
備 考			点は顆粒			点は顆粒		

註 1) 高さは反応度 2) 幅は頻度
3) 点量は顆粒出現度

一汗腺と異なつている。その中 Cytol 物質は核より原形質に比較的多く、塩基性並びに含硫アミノ酸は核に僅かに多いようである。フォスファターゼは原形質に微弱陽性。

3) 移行部上皮細胞 :

上項に述べた以外に特異なことは、その原形質に炭酸アンヒドラーゼが弱陽性~陽性程度に

出現していることである。

4) 穀皮層 :

Cytol 物質、塩基性並びに含硫アミノ酸、フォスファターゼ共に強~弱陽性に出ている。

5) 管腔 :

すべて陰性であつた。

第5章 考 按

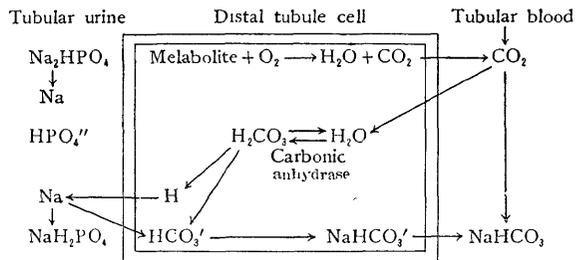
一汗腺の組織化学的特性に関しては、炭酸アンヒドラーゼ (CO₂A と略記) 以外に特記すべきものがない。固有膜に Cytol 物質、含硫アミノ酸、若干度の塩基性アミノ酸に富むことは、その一般的な特性というべきであり、若干のフォスファターゼを有することは収縮性に関連するものであろう。

一汗腺細胞の分泌顆粒に関しては、これ迄殆んど報告がなく、Schaffer (1927) も一汗腺細胞には含まれないとした。所が最近菅 (1941) は多量の分泌顆粒を含むが空胞に乏しいとし、永光、Minamitani (1941) はア一汗腺のものに比し分泌顆粒が微細だとし、更に伊東 (1944) は一汗腺細胞を既述の如く表層細胞、基底細胞の2種に分ち、その各々についての分泌顆粒の形状、分布を詳述している。

この時 CO₂-A が、腺細胞並びに導管移行部 (我々のいう潤管部) 就中後者に比較的豊富であることは注目し値する。CO₂-A の分布並びに夫々の組織にあつての意義に関しては、余の別報告 "CO₂-Anhydrase の組織化学的研究" に詳細であるので省略するが、汗腺に即しての意義は次の如くに解釈したい。

即ち汗腺は肺、腎と同位置を占める排泄器官であり、汗腺にあつては就中水分 (98~99.5%) を排泄する。分泌細胞である腺細胞内における CO₂-A は、分泌に伴う、或いは分泌を円滑ならしむるための胞体内 pH 調節に有意義なものであろう。次に潤管部上皮は一般に分泌を行つていない。にも拘わらずこの部位に本酵素がよ

第7図 (Pitts, Alexander)



り豊富であることは、次の如くに理解される。

教室同人は、一般に腺管潤管部において一種の逆吸収が行われていると考えている。例えば、汗腺と同じく水分排泄を行う腎にあつて、糸球体で一旦濾出された水分並びに晶質の大部分 (38~99%) は、細尿管において再び逆吸収されると決定されている。逆吸収に際して、CO₂-A は主役を演ずるもので、その機作は第7図の方式に従うものである (第7図)。

第16表 腎における CO₂-A 分布成績

組織別 例数	皮 質				髓 質				
	腎小体		曲 細 尿管	へ ン レ 係 蹄	介 在 部	集 合 管	直 細 尿管	へ ン レ 係 蹄	集 合 管
	糸 球 体	糸 球 体 囊							
犬	—	—	±	±	+	—	—	—	—
猫	+	—	+	+	卅	±	+	—	—
モ ¹	+	—	+	+	+	±	±	—	—
モ ²	+	—	+	+	卅	+	+	±	—
モ ⁴	—	—	±	±	+	—	—	—	—

註 モ……海狸……陰性 ±……弱陽性
+……陽性 卅……強々陽性

腎における $\text{CO}_2\text{-A}$ の分布は余の成績によると次の如くである。

即ち細尿管就中その介在部（潤管部）に最も多い。 $\text{CO}_2\text{-A}$ の存在が逆吸収を標示するものとすれば、逆吸収は就中、潤管部において最も勢力的に行われると判断することが出来る。このことは教室同人島尾による病理学的所見の示す意義ともよく一致する。

汗腺排泄管部にあつても、同様な逆吸収機構が腎と同軌的に行われることは、一応予想し得る所である。但しその繊細短小な構造から、未

だ確実に証明されていない。この間既述の伊東の報告（ア一汗腺部参照）が注目に値する。即ち汗管に注入した透過性の高い色素は排泄管部から組織内に浸潤するという、これによつて恐らく確実に、この部位でも逆吸収が行われるものであろう。且つ $\text{CO}_2\text{-A}$ の存在が逆吸収能を標示するものとすれば、その主なる逆吸収部位は汗腺潤管部において行われるものである。以上余は汗腺 $\text{CO}_2\text{-A}$ の意義を上記の如くに考え、且つ潤管部における逆吸収能の間接的証明を行つたものとしたい。

第6章 結 論

(1) エ一汗腺移行部周辺には神経叢並びに神経終末が小動脈、毛細血管と共に比較的豊富であることを観察した。

(2) エ一汗腺につき、Cytol 物質、塩基性アミノ酸、Cystin u. Cystein, $\text{CO}_2\text{-Anhydrase}$, Phosphatase 等を組織化学的に検索した。

(3) エ一汗腺固有膜は、Cytol 物質、含硫ア

ミノ酸、塩基性アミノ酸に富む。又若干の Phosphatase を有することは収縮性に關連するものと思われる。

(4) $\text{CO}_2\text{-A}$ は移行部（潤管部）に比較的豊富であつた。このことよりエ一汗腺のこの部位に逆吸収能が存在することを推定する一証左とした。

全篇の総括並びに考按

汗腺の構造は單純な外分泌腺として、次のように模式化することが出来る。即ち腺管系として、腺房、潤管部、排泄管並びにそれを圍繞する脈管、神経系に分たれる。

腺房を圍繞して豊富なる脈管（毛細血管並びに淋巴叢）、並びに terminales Reticulum が存在するが、その詳細は本文中に記載した。脈管網を介して、外分泌さるべき基質が腺房細胞内に到る。この時ア一汗腺内にあつては、特殊な分泌が行われるが、それは脂質、含硫アミノ酸、Cytol 物質を含むものである。外分泌に關連して $\text{CO}_2\text{-Anhydrase}$ が比較的豊富であることに注目を要する。

腺房細胞は所謂 Myoepithel なる特殊な構造をもつている。その Myo 因子の緊張は terminales Reticulum の緊張に強く支配されるものであろう。顕微鏡的にも terminales Reticulum

が Myo 因子に結合するか否かが問題とされている（余の観察ではこの結合は決定的でない）。Myo 因子並に固有膜に比較的多い Phosphatase は、纖維収縮に際して P の turn over を伴うことを示している。

腺房で生成され圧出された外分泌物質は、腺管を経て排泄される。一般に腺房と排泄管の介在部を、潤管部として教室同人は重視するが、汗腺にあつても潤管部は実在している。我々の化学的感受体機構の立場に従うと、腺管潤管部は可成り特徴のある性質をもつている。第一にその部位における脈管系と腺管系との間における逆吸収能を挙げる。今色素を脈管に注入すると、これは選択的に潤管部において腺管内に吸収される像を得た。

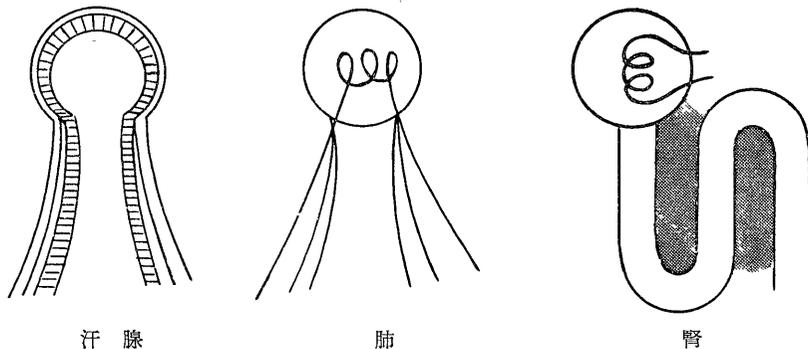
腺管内に色素を注入して、このものが潤管部で脈管系へ排泄されることの証明が一方必要で

あるが、ア—汗腺内に色素注入を試みることは困難で遂に成功しなかつた。従つてこの直接的な証明を得ていない。但し若干の間接的証明は存する。即ち伊藤 (1949) によると、電流輸送によつて汗管に送り込んだ色素中、透過性の高い色素 (Safranin) は排泄管部から組織内に浸潤するが、これはその部の特殊な機能 (吸収?) を考えせしめるという想定が試みられている。

この実験はエ—汗腺についての報告であるが、ア—、エ—汗腺就中エ—汗腺は、水分排泄を中心に腎、肺と同じく排泄器官と考えることが出来る。我々は、想似た機能をもつ組織は相似な構造をもつものと考えるが、三者の間の構造上の相似性を求めると次の如くなるであろう (第8図)

汗腺にあつては逆吸収が行われているであらう

第8図 汗腺、肺、腎の相令性



うことの決定は至難である。前述の如く汗腺に色素を注入してこれを追跡することが考えられるが、手技上困難である。僅かに前述伊藤の実験が、これをあり得る事実として暗示している。今エ—汗腺の CO_2 -Anhydrase の分布を見ると、潤管部に比較的証明することが出来る。この存在は逆吸収の示度となり得るもので

あるから、恐らくは確実にこの部位において逆吸収が行われていると推定することが出来るであらう。

教室同人は爾他臓器の潤管部にあつて、尿管→腺管 (吸収)、腺管→尿管 (排泄) を分つことに成功している。但し汗腺にあつては、潤管部は短くその分離は困難である。

結

(1) 所謂わきが臭には従来考えられている脂質以外に、含硫アミノ酸、Cytol 物質も又密接な関係をもつてであろうことを推定考察した。

(2) ア—汗腺腺房細胞の Myoepithelzellen に Phosphatase が比較的多いことは、Myo 因子に結合するであろう (余の観察では決定的でなかつた) terminules Reticulum を合せ考えて、その収縮機序に密接な関係のあることを考察した。

論

(3) 本潤管部周辺には神経叢、更にインデゴカルミン注入実験により尿管が比較的豊富に圍繞していることを観察した。

(4) インデゴカルミン注入実験により、本潤管部に吸収能のあることを実証し、又 CO_2 -Anhydrase が比較的多く分布することより、逆吸収能の存在を推定し、以上から汗腺にも肺、腎等と相似の化学的感受体機構の存在を想定した。

附 皮 脂 腺

第1章 皮脂腺の組織学的所見

皮脂腺は蜂窠状腺で真皮中にあり、通常毛嚢と立毛筋間に位置を占める。しかし本腺には毛髪と関係を有する所謂毛嚢腺以外に、毛髪と無関係な所謂遊離皮脂腺の型の存在が認められる。

その腺体は腺細胞によつて充され腺腔は見られない。固有膜に接する外層細胞は扁平で小さく、核は小楕円形、原形質中には脂肪小滴が僅かに含まれるか或いは全然含まれない。糸粒体は糸状又は小桿状、時に顆粒状で原形質内に略々平等に分布している。腺細胞は外層より内層に進むに従い、大型の円形更に多角形の細胞となる。その原形質中には大小種々の脂肪小滴が含まれるようになる。糸粒体の形は多く小桿状で、その量は原形質の多寡に応じ、脂肪小滴の蓄積と共に漸次減量して来る。これら糸粒体の

中に小顆粒が認められるが、これらは糸粒体から形成されるもので脂肪小滴の表面に附着している。固有膜外側には結締織が圍繞し、その中に各腺房を取巻く立毛筋を見ることが多い。排泄管壁は数層の扁平上皮で、その長さは短く、表皮を貫かずに下乳頭層で毛嚢側壁に開口する。

皮脂腺の神経支配に関しては、Pensa (1897) は Golgi 法により神経を表出したが確認迄に至らず、Kölliker (1902), Tretjakoff (1902, 1922) は認めずとし、Stoehr (1928) は疑問視している。Kadanoff (1924, 1928) は周囲の結締織中及び開口部に細い無髓神経纖維を認めたとしているが、Boeke (1934) は斯るホロクリン腺では細胞個々の神経支配は考えられないとしている。

第2章 皮脂腺の組織化学

本章においては皮脂腺の系統的組織化学的検索を行った。なお実験材料及び実験方法は前記汗腺におけるものと同一なので、ここでは省略し実験成績のみを記載した。

第1項 皮脂腺の Cytol 物質

分布は第17表の如くで結締織、固有膜に陽性～強陽性に平等に分布し、腺細胞、上皮細胞では核に弱く原形質には微弱陽性。顆粒状出現は見られなかつた。

第2項 皮脂腺における

数種アミノ酸

(A) 塩基性アミノ酸

(Arginin, Histidin, Lysin)

分布は第18表の如くで赤血球に著明なことは勿論であるが、結締

第17表 皮脂腺及び結締織における Cytol 物質

組織別		例数番号					
		H75	H78	H85	H88	H89	
結 締 織	血 管 壁	+	+	+	+	+	
	血 球						
血 球	赤						
	白						
腺 体	固 有 膜	+	+	+	+	+	
	腺細胞	原形質	±~+	±~+	±~±	±~±	±~±
頸 部	上細胞	核	+	+	+	+	+
		原質形核	~±	~±	~±	~±	~±
	管 腔	-	-	-	-	-	
排 泄 管	固 有 膜	+	+	+	+	+	
	上細胞	原形質	~±	~±	~±	~±	~±
	管 腔	-	-	-	-	-	

-…陰性 ±…微弱陽性 +…弱陽性 ++…陽性 +++…強陽性 ++++…強々陽性 ++++…上より稍々強きもの ±

第18表 皮脂腺及び結締織における Arginin, Histidin, Lysin

組織別		例数番号					
		H ⁷⁶	H ⁷⁸	H ⁸⁵	H ⁸⁸	H ⁸⁹	
結 締 織	血 管 壁	±	++	++	++	++	
	血 球	++	++	+++	+++	+++	
腺 体	固 有 膜	+	+	++	++	+	
	腺 細胞	原形質	±~+	±~+	±~+	±~+	±~+
		核	+	+	+	+	+
頸 部	固 有 膜	+	+	++	++	+	
	上 細 皮 胞	原形質	±~+	±~+	±~+	±~+	±~+
		核	+	+	+	+	+
管 腔	-	-	-	-	-		
排 泄 管	固 有 膜	+	+	+	+	+	
	上 細 皮 胞	原形質	-~±	-~±	-~±	-~+	-~±
		核	+	+	+	+	+
管 腔	-	-	-	-	-		

—…陰性 ±…微弱陽性 +…弱陽性 ++…陽性 +++…強陽性
 ±~+…強々陽性 +++…上より稍々強きもの ±

第19表 皮脂腺及び結締織における Cystin u. Cystein

組織別		例数番号					
		H ⁷⁶	H ⁷⁸	H ⁸⁰	H ⁸¹	H ⁸⁵	
結 締 織	血 管 壁	±	±	±	±	+	
	血 球	++	++	+	++	++	
腺 体	固 有 膜	+	+	+	+	+	
	腺 細胞	原形質	±~+	±~+	±~±	±~+	±~+
		核	+	+	+	+	+
頸 部	固 有 膜	+	+	+	+	+	
	上 細 皮 胞	原形質	±~+	±~+	±~+	±~+	±~+
		核	+	+	+	+	+
管 腔	-	-	-	-	-		
排 泄 管	固 有 膜	+	+	+	+	+	
	上 細 皮 胞	原形質	-~±	-~+	-~±	-~+	-~+
		核	+	+	+	+	+
管 腔	-	-	-	-	-		

—…陰性 ±…微弱陽性 +…弱陽性 ++…陽性 +++…強陽性
 ±~+…強々陽性 +++…上より稍々強きもの ±

織, 固有膜に強陽性. 腺細胞, 上皮細胞では基底部に陽性程度で表層はそれより稍々弱いようである.

(B) Cystin 及び Cystein

結締織, 固有膜に多く上皮細胞では基底部に僅かに多いようである. 各部間の差は殆んど認められない.

第3項 皮脂腺における

2~3の酵素

(A) 炭酸アンヒドラーゼ

赤血球以外に何処にも認められなかつた.

(B) フォスファターゼ

(a) アルカリフォスファターゼ

結締織, 血管壁, 固有膜に微弱~弱陽性で, 各部間の差異はないようである. 核では吸着像を示すのみで陰性.

(b) 酸フォスファターゼ

固有膜, 結締織には微弱陽性. 腺細胞, 上皮細胞原形質では弱陽性から漸減し, 脂肪含有部では陰性となる. 核には陰性.

第20表 皮脂腺及び結締織における CO₂-Anhydrase

組織別		例数番号				
		H72	H73	H80	H81	H85
結 締 織	血 管 壁	—	—	—	—	—
	血 球	赤	卅(G)	卅(G)	卅(G)	卅(G)
		白	—	—	—	—
腺 体	固 有 膜	—	—	—	—	—
	腺細胞	原形質核	—	—	—	—
頸 部	固 有 膜	—	—	—	—	—
	上細胞	原形質核	—	—	—	—
	管 腔	—	—	—	—	—
排 泄 管	固 有 膜	—	—	—	—	—
	上細胞	原形質核	—	—	—	—
	管 腔	—	—	—	—	—

—…陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性+++…強陽性++++
 強々陽性++++上より稍々強きもの±…(G)…褐色顆粒状±

第21表 皮脂腺及び結締織における
 アルカリフォスファターゼ

組織別		例数番号					
		H87	H88	H89	H90	H91	
結 締 織	血 管 壁	±	±	±	±	+	
	血 球	赤					
		白					
腺 体	固 有 膜	±	±	±	±	+	
	腺細胞	原形質核	±~±	±~±	±~±	±~±	±~+
頸 部	固 有 膜	±	±	±	±	+	
	上細胞	原形質核	±~±	±~±	±~±	±~±	±~+
	管 腔	—	—	—	—	—	
排 泄 管	固 有 膜	±	±	±	±	+	
	皮胞上細胞	原形質核	—~±	—~±	—~±	—~±	—~±
	管 腔	—	—	—	—	—	

—…陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性+++…強陽性++++
 強々陽性++++上より稍々強きもの±

第22表 皮脂腺及び結締織における
酸フォスファターゼ

組織別		例数番号	H ⁸⁷	H ⁸⁸	H ⁸⁹	H ⁹⁰	H ⁹¹
結 締 織	血 管 壁		±~+	±	+	±~+	±
			+	±	+	±~+	+
血 球	赤						
	白						
腺 体	固 有 膜		±	+	±	±	±
	腺細胞	原形質核	--~+	--~+	--~-	--~+	--~±
頸 部	固 有 膜		±	+	+	±	±
	上細胞	原形質核	--~+	--~+	+	--~+	--~±
	管 腔		-	-	-	-	-
排 泄 管	固 有 膜		±	+	+	±	±
	上細胞	原形質核	--~+	--~+	+	--~+	--~±
	管 腔		-	-	-	-	-

—…陰性±…微弱陽性+…弱陽性++…陽性+++…強陽性++++…
強々陽性++++…上より少し強きもの±

第3章 総括並びに考按

前述の組織化学的所見より、次の如く総括考按する。

1) 固有膜：

一般に Cytol 物質、塩基性並びに含硫 Amino 酸に富み、Phosphatase は微弱に出ている。ということは、この固有膜繊維がこれら諸物質により構成される鎖状物質であり、又微弱ながら Phosphatase が見られることは、繊維収縮に際して P の turnover を伴うことを示すものであろう。

2) 腺細胞：

検証した各種物質は僅かに出現しているが、排泄管に到るに従い漸次脂質を豊富に含むよう

になる。元来人類皮脂腺の脂質は胎生期はコレステリンエステルで漸次脂肪出現し、生後10歳~70歳の間中性脂肪を認めるようになると(小山)。CO₂-Anhydrase は認められなかつた。

皮脂腺はもともとホロクリンの分泌を繰り返す外分泌腺で、被検各物質が前述の汗腺に比し甚だ少なく、又 CO₂-Anhydrase が認められないこと等は、全分泌を行う本腺の分泌様式に関係するものと思われる。唯固有膜に Phosphatase が比較的多く見られることは、terminal Reticulum 並びに Myo 因子の存在が不確実とはいえ、繊維収縮に際して P の turnover を伴うことを示している。

第23表 皮脂腺における各種物質の分布状況

組織別		被検物質	Cytol物質	塩基性 Amino酸	Cystin u. Cystein	CO ₂ Anhy- drase	Alk. Phos- phatase	Saure Phos- phatase
結 締 織			■	■	■			
血 管 壁			■	■	■			
血 球	赤					●		
	白							
腺 体	固 有 膜		■	■	■			
	腺 細胞	原形質						
		核						
頸 部	固 有 膜		■	■	■			
	上 皮 細胞	原形質						
		核						
	管 腔							
排 泄 管	固 有 膜		■	■	■			
	上 皮 細胞	原形質						
		核						
管 腔								
備 考						点は顆粒		

註 1) 高さは反応度 2) 幅は頻度

第4章 結 論

1) 固有膜は他腺のものと同じく、Cytol物質、塩基性並びに含硫アミノ酸に富み、Phosphataseを微弱に有している。

2) 腺細胞には上記物質は少ない。

3) CO₂-Anhydraseは何処にも証明されなかつた。

つた。

稿を終るに当り、御懇切なる御指導御校閲を辱うした石川教授、終始御鞭撻を賜わつた京都大学青柳教授に満腔の感謝を捧げる。

文 献

1) Boeke, J : Innervationsstudien. Z. mikrosk-anat. Forsch. 35. (1934). 2)

Chapmann, Greenterg, Schmidt : Studies on the nature of the combination between certain dyes and proteins. J. biol. Chem. 72, 707 (1927). 3) Gomori, G : Distribution of

acid phosphatase in the tissue under normal and pathological condition. Arch. of Path. 32. 189. (1941). 4) Hotchkiss, R. D :

A microchemical reaction resulting in the staining of polysaccharides structures in fixed tissue preparation. Arch. of Bioch. 16, 131, (1948).

- 5) **Hocpke, H** : Die Drüsen der Haut. Möllendorfs Handbuch d. mikr. Anat. d. Menschen. III. 1, 55, (1927). 6) **広田稔夫** : 腋臭の統計的及実験的研究. 成医学会誌, 58, 530, (1939). 7) **石川信一・野平安芸雄** : 腋臭症に就て. 皮膚科紀要, 8, (1926). 8) **伊東俊夫・円乗幸** : 人汗腺の組織学的研究, 汗腺排泄管の研究. 解剖学雑誌, 23, 29, (1946). 9) **伊東俊夫** : 汗腺の組織学と細胞学. 医学の進歩, 6, 106, (1949). 10) **伊藤真次** : 手指爪根部汗腺に於ける諸観察. 日生理誌, 11, 192, (1949). 11) **石川太刀雄** : 化学的感受体系統. 血液学討議会報告, 3, 178, (1950). 12) **John, F** : Zur mikroskopischen Anatomie der Gefäss- u. Schweissdrüsenerven in der menschlichen Haut. Z. Zellforsch. 30, 310, (1940). 13) **Krompecher, S** : Die Fettabsonderung der axillaren Apokrinndrüsen. Z. mikr.-anat. Forsch. 37, (1935). 14) **Kölliker, A** : Handbuch der Gewebelehre des Menschen. I, (1889). 15) **小山正直** : 皮膚腺に於ける脂肪に就て. 東京医事新誌, 2451, 2722. (1925). 16) **久保田くら** : 人皮脂腺細胞及び脂肪細胞の細胞学的研究. 東京女医学会雑誌, 12, 1, 107. (1942). 17) **吳健・沖中重雄** : 自律神経系 (1943). 18) **倉田自章** : 広汎性内分泌系の病態生理 (組織化学的部門), I, 2~3の酵素に就て. 日病理誌, 38, 108, (1949). 19) **倉田自章・米田良藏** : インデゴカルミンの固定法について. 医学と生物学, 15, 6, (1949). 20) **久野寧** : 生理学講座, 21) **木立未四郎** : 人体汗腺排泄管の血管分布. 日生理誌, 11, 192, (1949). 22) **McCollum, E. V., Hart, E. B** : J. biol. Chem. 4, 497, (1908). 23) **Meldrum, Roughton** : Some properties of carbonic anhydrase, the CO₂ enzyme present in blood. J. Physiol, 75, 15, (1932). 24) **Minamitani, K** : Okajimas Fol. anat. jap, 20, 563, (1941a). 25) **森岡雄太郎** : 腋臭者の腋窩汗腺に関する研究. 岡山医学会雑誌, 47, 3374. (1937). 26) **森優** : 組織化学の理論と方法, (1948). 27) **中井愿也** : 家兎睪丸並に副睪丸の組織化学的研究. 未刊, (1950). 28) **中井愿也** : 人胎盤の組織化学的研究. 本誌, (1950). 29) **永光銀之助** : わきが. 臨床の皮膚泌尿と其境域, 5, 908, (1940). 30) **永光銀之助** : 腋臭に関する病理組織学的研究. 慶応医学, 21, 1011, (1941). 31) **大野豊太** : 皮尿誌, 7, (明40). 32) **大原実・倉田自章** : Cystin u. Cystein (軽結合硫黄)の組織化学的証明方法. 医学と生物学, 11, 6, 344, (1947). 33) **大原実・井上和子** : 所謂 Cytol 反応に就いて. 日病理誌, 38, 109, (1949). 34) **大原実・倉田自章** : 二~三の組織化学 (Histidin 証明と Feulgen 反応) に就いての変法. 医学と生物学, 15, 6, 345, (1949). 35) **Pitts, Alexander** : The nature of the renal tubular mechanism for acidifying the urine. Am. J. Physiol, 144, 239. (1945). 36) **Romeis, B** : Taschenbuch der mikroskopischen Technik. (1932). 37) **Rickter, W** : Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie der apokrinen Hautdrüse des Menschen mit besonderer Berücksichtigung des Achselhöhlenorgans. Virchows Arch, 287, 277. (1933). 38) **Schiefferdecker, P** : Die Hautdrüsen des Menschen und der Säugetiere, ihre biologische und rassenanatomische Bedeutung sowie Muscularis sexualis. Biol. Zbl, 37, 534, (1917). 39) **Schiefferdecker, P** : Dasselbe. Zoologica, 27, 72, 1. (1922). 40) **Suzuki, Yoshimura, Takaishi** : Tokyo Imp. Univ. Coll. Agric. Bull, 7, 503, (1907). 41) **菅昌夫** : 那人腋窩汗腺の組織学的並びに組織発生学的研究. 名古屋医学会雑誌, 54, 365, (1941). 42) **田村春吉** : 臭汗の組織学的研究. 皮尿雑誌, 15, 388, (1915). 43) **滝野** : Acta scholae medicalis universitatis imperialis in Kioto, 12, 1281. (1929). 44) **高松英雄** : Phosphatase の組織化学的並びに生化学的研究. 東京医事新誌, 3161, 2858. (1939). 45) **高木俊藏・原田文雄** : 猫足蹠汗腺の各個形態特に貯蔵管の存在に就て. 日本生理誌, 7, 137, (1942). 46) **竹内真一** : 炭酸アンヒドラーゼの組織化学的研究. 医療, 6, 505, 585. (1952). 47) **吉弘一郎** : 腋臭の臨牀及び病理知見補遺, 第2篇, 腋窩皮膚の組織学的研究. 日性病誌, 51. (1942).