

## 腹膜被蓋細胞の形態学的研究

金沢大学医学部病理学教室(主任 渡辺四郎教授)

前 田 芳 行

(昭和35年4月8日受付)

(本論文の要旨は、昭和26年第40回日本病理学会総会及び昭和27年第41回日本病理学会総会で発表した)

腹膜被蓋細胞は腹腔内面を被り漿膜を形成する扁平な細胞で単層に配列している。本細胞の本態については古来多数の学者により屢々論議されて来たが、未だに上皮性に属すべきか、間葉系に編入すべきか決定されていない。余はその本態を究明せんとして海猿腹腔中に諸種異物を注入して研究中、反応被蓋細胞の形態について2、3の興味ある所見に接した。そこで海猿腹膜反応被蓋細胞並びに数種の健常哺乳動物腹膜被蓋細胞の形態学的観察に主眼点を置き、同時にその機能の一部を窺うことが出来たので茲に報告する。

## 実験材料及び実験方法

## 1. 海猿腸間膜被蓋細胞の観察

## 1) 健常海猿腸間膜の観察

## (1) 腸間膜伸展標本作製

成熟健常海猿(500-700g)を背位に固定し、心臓穿刺により瀉血して死に至らしめ、直ちに正中線で開腹し、諸腸を十二指腸と直腸において切断し、各腸間膜根を腹壁背面に出来るだけ近く切断し、腸間膜を附した儘諸腸を一つの塊として腹壁から取り出し、直ちに37°Cに加温した生理的食塩水中で軽く洗滌した後10%中性フォルマリン液に浸す。かくすれば直間膜は略々生理的に伸展された状態に固定される。4~5時間固定の後、腸間膜を諸腸から切断して適当な広さの小片となし、被蓋硝子上に軽く抜げる。次に周辺の余分の水分を濾紙で吸い取り、その周辺部のみ乾燥して中心部が未だ湿潤な間に順次下降アルコールに移し、水洗して夫々染色を試みる。

上記腸間膜小片を得るには、フォルマリン液中で厚紙上に腸の一部を載せ、その腸間膜を静かに抜け、腸間膜の腸附着部を厚紙と共に切断して行けば、腸間膜は厚紙上に略々生理的に抜げられた状態の儘残る。更

にそれを適当な大きさの小片に切断すれば、腸間膜に過度の外力を加えない生理的な状態の標本を得ることが出来る。

## (2) 腸間膜横断切片標本作製

上記の如く腸間膜を諸腸と共に採り出して10%中性フォルマリン液に浸し、4~5時間の後、固定液中で厚紙上に静かに抜け、一部腸を附した広い腸間膜小片を作る。なおこの外に上記の如き遊離した腸間膜小片数枚を作り、それを膜を附して腸間膜上に重ね、腸を軸として包むが如くに軽く巻き、外側は絹糸で開かないように止め、腸間膜を管状に保持する。かくすれば直間膜を可成り生理的な状態に近い儘に保持し乍ら容易に横断切片を作ることが出来、且つ狭い範囲で多数の被蓋細胞を観察し得られる。包埋はパラフィンでも可能であるが、それでは組織に収縮や変形を生じ、最表層の被蓋細胞の像を著しく歪めるおそれがある。これらの欠点はツェロイジン包埋により可成り補うことが出来るため、主としてツェロイジン包埋法を用いた。

## (3) 染色法

伸展標本の染色には主として鉄ヘマトキシリン法を使用し、他に鍍銀法及びヘマトキシリン染色法を用いた。なお一部脂肪の検出にはDaddi-MichaelisのSudan III染色を使用した。鉄ヘマトキシリン法はヘマトキシリン1gに純アルコール10ccを加えて充分に溶解し、これに蒸溜水100ccを加え、室温に約10日間放置して成熟せしめ、使用に際し略々等量の2%鉄明礬液を混合し、直ちに染色する。次に5~10分後2%鉄明礬液で分別するのであるが、観察対照の如何によつて分別の程度に強弱をつけ検鏡し乍ら分別する。鍍銀法は腸を附して取り出した腸間膜を37°Cに加温した蒸溜水で軽く洗滌し、直ちに0.1%硝酸銀水

溶液中に浸し、暗所に5分間放置して取り出し、蒸溜水で軽く水洗し、日光でその色調を見乍ら還元し、10%中性フォルマリン液で更に固定し、型の如く伸展標本としてヘマトキシリンで後染するか、或いは無染色の儘検鏡する。

切片標本の染色には濃いヘマトキシリン単染色、或いはヘマトキシリン・エオジン重染色を施し、又一部粘液の検出には、無水アルコールで固定し、MayerのMucicarmin染色を施し、グリコーゲン検出には無水アルコールで固定し、Bestのcarmin染色を行つた。

## 2) 不活化\*葡萄球菌注入実験

寒天平板培地に24時間培養した葡萄球菌(寺島株)を生理的食塩水で浮遊液(大体10cc中に50mgの葡萄球菌が浮遊するように作製した)とし、56°Cに30分間置いて不活化した後、37°Cに加温し、海猿の腹部正中線中央部において尾部に向つて腹腔中に注射針を刺し、腸管に注入しないように充分確かめて後、該液を夫々10cc宛静かに注入する。而して術後3時間、12時間、1日、2日、3日、5日、10日、15日後に屠殺し、腸間膜の伸展標本作製、並びに腹膜各部の横断切片標本作製した。切片標本作製には前記の如く腸間膜を諸腸と共に摘出し、前腹壁、大網、脾、肝、横隔膜の順に取り出し、型の如く37°Cに加温した生理的食塩水で軽く洗滌し直ちに10%中性フォルマリン液に浸す。大網、腸間膜、横隔膜はフォルマリン液中で腸を軸として巻き、固定1日後水洗脱水してツェロイジン包埋を行つた。

## 3) 異種血色素注入実験

クエン酸ソーダを添加して凝固を防いだ豚血を遠心沈澱して、下層の赤血球をピペットで吸い取り、これに4倍量の蒸溜水及び0.3%の割合に氷醋酸を加えて充分に溶血せしめ、更に遠心沈澱し、その溶血した上澄を37°Cに加温して夫々10cc宛海猿腹腔内へ注入する。而して術後3時間、12時間、1日、2日、3日、5日、10日後に夫々屠殺し、10%フォルマリンで固定し、腸間膜の伸展標本並びに脾の切片標本作製した。染色法としては前記の他に腸間膜並びに脾漿膜の被蓋細胞のヘモヂェリン形成の検索のためTirmann-Schmelzer氏鉄反応及びPerl氏反応を、脂肪検出のためDaddi-MichaelisのSudan III染色法を行い、更にヘモグロビン染色をも行つた。

## 4) 同種赤血球注入実験

海猿の心臓穿刺により採血した血液にクエン酸ソーダ溶液を添加して凝血を防いだものを遠心沈澱した後

赤血球を分離し、これを生理的食塩水で3回洗滌し、それに4倍量の生理的食塩水を加えて赤血球浮遊液を作り、37°Cに加温して夫々10cc宛海猿腹腔内に注入し、3時間、12時間、1日、2日、3日、5日、10日の後必臓穿刺により瀉血して死に至らしめ、10%中性フォルマリン液で型の如く固定し、主として伸展標本作製した。

染色は鉄ヘマトキシリン法、鍍銀法、ヘマトキシリン染色を用いた。

## 2. 各種哺乳動物における各部腹膜被蓋細胞の観察

実験動物は、健康家兎(3200g)、山羊(生後12カ月)、海猿(530g)、ラッテ(135g)、マウス(25g)等を用い、部位による腹膜被蓋細胞の形態を観察するため、それら諸動物の脾、肝、横隔膜、大網、腸間膜、腸及び前腹壁等を使用した。

実験動物を背位に固定し、瀉血して死に至らしめ(山羊は撲殺した後瀉血した)、正中線で開腹し、腹腔内各種臓器を前記型の如く取り出したが、比較的大きな家兎、山羊の如き動物では臓器摘出に特別の操作を施さずに行つた。各種臓器は前記諸実験と同様37°Cに加温した生理的食塩水で軽く洗滌した後、10%中性フォルマリン液で1昼夜固定し、ツェロイジン包埋をした。大網、腸間膜、横隔膜等の膜様臓器は腸を軸として巻き、夫々腹膜の横断切片標本作製した。それらの染色にはヘマトキシリン・エオジン重染色、ヘマトキシリン単染色を施し、又山羊以外の諸動物の腸間膜は伸展標本作製し、鉄ヘマトキシリン法で染色した。

## 実 験 成 績

### 1. 正常海猿腹膜の観察

#### 1) 正常海猿腸間膜の伸展標本による観察

正常腸間膜の構造は腹膜被蓋細胞と呼ばれる単層扁平な細胞で被われ、その中層は結合織によつて構成されている。腹膜被蓋細胞はこれを平面視する時、大きな水泡様の核と膜様の薄い原形質とからなり、その核には塵埃状の微細なクロマチン顆粒が少量散在して明るく、数個の核小体を含み、類円形、楕円形の大きな形態を有する。その核膜は薄く、時には1、2の線状の皺襞を有する。原形質は広く膜様で鉄ヘマトキシリン法で核周辺に微細な顆粒が現われ、辺縁に行くにつれて漸次減少して明るくなる。その境界は鍍銀法により黒褐色の線として現われ五角形、六角形、長多角形等の多角形に区劃されモザイク状を呈し、これらの線を介してZell an Zell様に規則正しく配列している。その線の集合部に小さくて円い間隙、所謂Stomataが

\* 註 不活化：56°C 30分熱処理

時々見られる。鉄ヘマトキシリン法で特に強染する場合、鍍銀法におけると同様細胞は黒く細い線で明瞭に区劃され、しかも鍍銀法では後染の場合、核原形質の微細な観察には非常に困難であるが、鉄ヘマトキシリン法では微細な構造を見ることが可能である。(第1図)特に微細な *Stomata* は後者によつてのみ現われ、鍍銀法では粗大な銀粒子の集合塊として映ずることが多い。

脂肪染色を試みると、無処置被蓋細胞は Sudan III に可染する極く小さい黄赤色の脂肪顆粒を極めて少量保有するのを見ることがある。しかしグリコーゲン染色 (Best 氏法) 及び粘液染色は両者とも陰性である。

## 2) 正常海猴腸間膜の切片標本による観察

腸間膜のツェロイジン切片をヘマトキシリン単染標本で見ると、伸展標本に比して可成り鮮明を欠く。被蓋細胞は非常に扁平で、核の存する中央部は僅かに厚味をもつて腹腔面へゆるい凸面を向け、その遊離面に極めて繊細で短くて密な絨毛様物質を附している。一方単層に相並んだ細胞相互の境界部は何ら境されずに移行している。しかし乍ら前述せる *Stomata* の存する部は接合線の配列状態から細胞境界部に位置し、部分的に胞体の移行をさえぎつているものと思われる。

中間部結合織は細胞成分に乏しく、その核は略々紡錘形のものが多く、被蓋細胞の核に比して著しく小さくて暗い。その胞体は一般に長紡錘形又は星形であるが、その突起は極めて細長で、略々線状に近く四方に伸びて強く分岐し、周囲結合織細胞の突起と密に吻合又は結合し合っている。胞体の主部は核の周辺に僅かに存し、微細塵埃状の顆粒が不規則に存し、膜様透明な部分は殆んど認め難い。

その他組織球、単核細胞、多核白血球の少量が散在している。

## 2. 不活化葡萄球菌注入実験の観察

### 1) 腸間膜伸展標本における観察

#### 術後3時間目の所見

反応像は部分的である。即ち被蓋細胞は刺戟に対して殆んど反応を示さない部と、刺戟に対して多少反応した部とがある。前者では被蓋細胞は美麗に接合線で区劃され、*Zell an Zell* 様に規則正しく配列し、核の大きさ、染色度は殆んど正常と大差ない。後者では鍍銀法により黒褐色の接合線で種々の多角形に区劃されているが、その線は太く多少波状を呈している。*Stomata* 様の間隙は正常に比して非常に多数増加しており、その部位は接合線の集合部のみならず、他の線上にもあつて個々に存在するものもあり、又多数の間隙が念珠状に連続しているものもある。又接合線は解

離して2本になりその間隙に銀塩が沈着している。

鉄ヘマトキシリン法で更に詳細に観察すると、鍍銀法で比較的太く蛇行して見られた接合線は、実は可成り繊細な2本の線として狭い間隔で並行しているのを見る。その両線の間には淡い膜様無構造の物質が認められ、それによつて両細胞間の結合が未だ完全に保たれているかに見える。しかし接合線の開大が進むにつれて、その間に介在する膜様物の連絡も絶たれ、あちらこちらに空隙が発生しているのを認める。それらの念珠状に連絡している像は、鍍銀法のそれより鮮明に且つより多く見られる。この空隙の開大し数を増した所では膜様物は空隙の間に未だ存在し、両細胞を連絡させているが、これを細胞側から見ると、胞体の末梢部において無数の膜様突起を介して隣れる細胞と結合しているかに見える。空隙の開大したものでは突起はより長く伸び、辛うじて隣の細胞と結合しているが、その数は著しく減じている。これは突起の結合が断たれたと見るべきもので、短く鈍な突起が空隙をはさんで相対している像に接する。このように胞体の一部が解離し、一部は未だ接合線を介して密に結合している細胞は多数あるが、細胞の全縁にわたり結合が断たれ遊離の状態となつたものは未だ認められない。適切に作られた鉄ヘマトキシリン法で強染したものは、正常時に見られる *Stomata* も、かかる刺戟時に見られる空隙も、形態上では特別の差異は認め難い。しかし斯様に空隙が開大すると、小円形又は楕円形の形は消失して、寧ろ細胞間の間隙としての印象が強い。

次に被蓋細胞の胞体は、一般になお扁平で薄く正常と殆んど大差はないが、核は稍々濃染して暗く、原形質は塩基性調を増して際立つて見えるものもある。しかし可成り広い間隙が形成せられている部の細胞は、核がより濃縮し紡錘形を呈し、胞体も可成り塩基性調を増して暗く、2~3個或いは数個ずつ結合して、結合織から鱗屑状に浮き上つて見える。又被蓋細胞が多数群をなして剝脱し結合織の露出している部位も多数見られる。

漿膜下の浸潤細胞は主として多核白血球一部単核細胞で、細血管の周辺部に多く、遠隔部に少ない。注入した細菌は浸潤細胞に多数貪食されており、その他のものは漿膜面に稀に附着しているのを見るのみである。

又細血管の周辺部に可成りの出血像を認める部位もある。

#### 術後12時間目の所見

正常形態を保持する被蓋細胞は極めて少なく、多くの細胞はある時間、目の如き大小種々の細胞間隙が多

数認められる。広く開大した間隙では、膜様の突起による細胞相互の結合が絶たれ、鈍く短い突起を相対して出しているが、更に突起が消失してその縁が円味を帯びているものもある。上記のような膜様突起の離断とその鈍円化が胞体の全周辺に及び、遂に細胞相互の結合から遊離状態となつて強く円味を帯びた細胞が見え始める。その形態は円形乃至楕円形を呈し、相互に結合している細胞に比して胞体は著しく小さい。顕微鏡の焦点を移動することにより、よれを平面視しても確かに厚味を増して、立体的な深さを持つている事を推測させる。斯様に扁平であつた細胞が胞体を収縮し厚味を強く増して来る現象は、細胞の立体化と見るべきである。

遊離円形化した細胞のみならず、刺戟に反応した他の細胞の核も多少小さくなり、著明な2~3個の核小体が目立ち、クロマチン量も可成り増加し、胞体も亦多少縮少し塩基性調を増している。結合状態にある反応細胞でも、核周辺の原形質は可成り厚味を増して緻密となり、辺縁に行くにつれて漸次菲薄扁平で顆粒も少なく明るい。しかし完全に遊離円形化した細胞ではその立体化は最も著明で、胞体の縁と雖も菲薄ではない。しかしその不完全なものでは細胞基底部分、即ち間質線維に接する部において、時々菲薄な胞体の一部を窺うことが出来る。かかる類円形細胞の外周辺縁を、顕微鏡の焦点移動によつて精査すると、極めて短く細い纖毛様物質を密に附している像に接することがある。

本期で目立つことは次の所見である。即ち接合線が2本に解離したその間に、菲薄均等な緊張した膜様物が著明に認められることもある。更に注意して見ると、この膜様物中に極めて微細な線が見られることもある。前期(3時間目)で見たようにかかる膜様物に最初小さな突起が出現するのであるが、上記微細な線と微小空胞出現部位とは全く一致する。更に多数の間隙が形成せられた所では上記の膜様物と同様な膜様突起が見られ、恰も被蓋細胞胞体末梢部から放線状に突出しているかに見えることは前期と同様である。但し今期ではそれが極めて著明である。顕微鏡の焦点を移動することにより、膜様突起は常に接合線の遺残より外方にあり、しかも後者は胞体の表層に画かれた線様の外観を示すのである。かかる接合線の遺残に取り囲まれた、塩基性調の強い微細顆粒状の胞体中心部と膜様部とは、その初期においては極めて明瞭に区別することが出来る。しかし癒て接合線の消失したものは、両者の区別は極めて困難となる。上記膜様突起は常に被蓋細胞の胞体を中心として外側に突出し、個々

の細胞より出る膜様突起は夫々同一面上にあり胞体側は幅広く密接に胞体に接し、先端は鋸歯状の突起となつているが、樹脂状に分岐することはなく、隣の細胞の該突起と結合しているものもある。2核、3核の細胞は時として認められるが、直接核分裂像は認め難い。又多数の被蓋細胞が群をなして剥脱した部も可成り見られる。以上の被蓋細胞の反応が極めて広範囲にわたつているのが今期の特徴である。

漿膜下の結合繊細胞は、狭く長く分岐した樹枝状の突起を以つて相互に結合しているのが著明である。漿膜下に浸潤した細胞は前期同様、主として多核白血球一部単核細胞であるが、細血管の遠隔部にも可成り多数波及している。注入した細菌は漿膜下の貪食細胞に多数摂取されている。細血管周辺部には出血像が認められる所もある。

#### 術後1日目の所見

反応野は強く拡大し殆んど全般にわたつている。被蓋細胞は強く立体化し、著しく厚味を増し、隣の細胞との相互の連絡が絶たれ、遊離状態となつて、類円形乃至楕円形を呈する細胞も極めて多い(第6図)。胞体の一部はなお隣の細胞と接合線を介して結合しているが、結合が絶たれた側は強く円味を帯びている。かかる細胞が2、3個又は数個以上島嶼状に結合して、漿膜面上に存在するのを見る。胞体の辺縁から中央に向つて漸次厚味を増している細胞(遊離間もないものも、未だ接合状態にあるものもある)でも、胞体の末梢部に纖細な接合線の遺残がなお認められるものが多い。遊離円形化した細胞にもより淡く纖細な同様の遺残線を認めるものもあり、時には顆粒状を示すこともある。(極めて綿密に標本が作製された場合)。しかし被蓋細胞の球形化と共にこれらは癒て消失する。

遊離立体化した被蓋細胞を見ると、核は円形乃至楕円形で一側に多少偏在する傾向があり、クロマチン量が多少増し、皺襞少なく1~3個の肥大した核小体が著明に見られる。その胞体は縮小し円味が強く、安静時の細胞に比して可成り小さく、その塩基性調を増して微細な顆粒と共に極く小さい空胞が多数現われ、纖細な網目状の観を呈するものもある。又明るくて鋭利に境された比較的大きい空胞が存し、核が一側に圧縮された細胞も見られる。試みに脂肪染色を施して見ると、Sudan IIIに可染する大小不同の黄赤色の脂肪顆粒が可成り多数現われるが、大きい空胞はSudan IIIに染らず圧縮された原形質に脂肪顆粒が認められる。又これらの細胞には細胞崩壊物、或いは注入した細菌を保持するものもあるが、その数及び量は比較的少ない。(第27図)



顕微鏡の焦点を移動することにより、立体化した細胞の基底部から極めて菲薄均等な膜様突起が認められ、それは前期12時間目より稍多し。(第4図) 完全に遊離立体化し、殆んど類球形に近い細胞では注意して見ると極めて繊細で短い纖毛様物質が密に細胞縁に見られる像も前期より多い。これを横断切片像で確かめると、纖毛様物質が稍不鮮明乍ら被蓋細胞の表面を覆っており、伸展標本で見られる纖毛様物質と全く同じものであることを知る。

一部の円味を帯びた被蓋細胞の胞体から、太くて長い1~2の棍棒様の突起が膜腔側に出ている像に接する。その突起内に核が一部嵌入し、或いは完全に移動して突起の先端に存し、しかも胞体の基底部は下部結合織層に接して、一見オタマジャクシ様外観を呈するものもある。一方核の脱出した原形質部、即ちその基底部は星状の極めて菲薄な膜様板となつて核の存する部と尾状の突起で連絡している。(第23図) 更に尾状の突起が切れ、扁平な無核の膜様板のみが残っているものも少数なら見られる。

以上要するに遊離状態となつた細胞が著しく増加し、そのさまざまな形態を示す点に特徴がある。一方被蓋細胞の欠損部は所々に見られ、個々に或いは数個以上集団状に剝離した部も存する。

漿膜下の浸潤細胞は多核白血球、単核白血球で前期より増加し、細血管の周辺部のみならず遠隔部にも多数認められるが、被蓋細胞の間隙に遊出している像は少ない。細血管の周辺部に一部出血像が認められる。

#### 術後2日目の所見

前期1日目における遊離性の立体化、円形化した被蓋細胞は今期では減少し、反応細胞が再扁平化しようとする傾向が現われて来る。即ち、先ず胞体基底部が再び拡大扁平化し、これを先導として胞体に鈍な突出部を生じて多角形、紡錘形或いは星形等種々の形態を示す細胞が出現する。かかる細胞の末梢基底部は再び菲薄均等となり、反応初期に見られた膜様突起状を示すものも少なくない。該部は未だ厚みの可成り保持されている微細顆粒状胞体中心部と漸次移行を示して区別不可能なものもあれば、区別鮮明なものもある。恰も前期までの反応経過を逆に進行するかの感を与えるが、微細な構造上の種々な特徴があつて、決して単純な逆行復元ではない。即ち接合線の遺残は殆んど消失して認め難い。又細胞間隙は上記の膜様突起或いは扁平化した広い胞体によつて著しく狭隘化しているが、その形は不整形である。時には菲薄な末梢部が更に拡大し、相隣れる細胞のそれと強く接近しているものもあれば、更に一部完全に連絡融合して再び結合状態を

示すものも認められる。しかしその間の間隙は著しく弛緩も不整形で接合線は認められない。これらの細胞間には扁平で長紡錘形を呈し、不規則な小空胞を保持して結合織細胞との識別殆んど不可能なものもあるが、微細な突起で被蓋細胞と結合し或いは相接していることがある。しかしなお遊離円型化し、著明に立体化を保持している被蓋細胞も少数乍ら所々に見られ、これらの内少数の細胞に葡萄状球菌を少量摂取しているものも見られるが、貪食細胞に比し著しく弱い。

遊離被害細胞の間隙に小型の棍棒状細胞、ヒトデ状に突起を出した細胞、円形細胞等が遊出している。これらの細胞の核は小さくて暗く強い彎入があり、葡萄状球菌を貪食しているものもある。その他、核は小豆形で小さく、クロマチン量も被蓋細胞のそれと大差なく、1~2個の核小体を有し、胞体は塵埃状の顆粒及び小空胞が不規則に配列し、扁平で強く突起を出し、その一部のもの可成り広い帯状の突起で相互に結合し、遊離被蓋細胞を取り囲むが如くに配列し、時には漿膜面上にそれを越えて走行するものもある。恐らく結合織細胞の反応と思われる。

稀ではあるが薄く扁平で、核が存在したと思われる部に噴火口様の欠損部のある無核扁平板が認められる。この無核板は隣の被蓋細胞の膜様突起と結合しているものもある。

被蓋細胞の間接核分裂像は本期に初めて出現し、しかもその数は極めて多い。分裂像は細胞の結合が絶たれ、間隙を保有する部に多く、細胞が相接している所では稀である。しかし広範に剝離した面の周辺部細胞に特に多いとは限らない。間接核分裂細胞は個々にある場合もあり、数個群をなして在る場合もある。その核形態は Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase の従来の記載に全く一致し、それらが混在して見られる。各期の胞体について見ると、Prophase では一般に非分裂細胞のそれと大差ないが、Metaphase, Anaphase では突起が減少して楕円形或いは円味を帯びた紡錘形となり厚さを増し、塩基性性調も強く且つ緻密である。全く遊離状態にある分裂細胞では円形化の傾向が更に強い。Telophase では前記の胞体に加うるに先ず赤道板上の胞体に絞れが生じ、次いで細長い原形質の橋により、僅かに結合した小型で有突起性の2つの胞体となる。原形質橋はその中間で赤道板様の黒い線或いは点で横切られている。(第21図) 以上の他、各期の胞体に小空胞の見られるものもある。娘細胞は初め極く小型の核で、胞体はなお塩基性調強く、有突起性の星形を呈し非常に小型であり、隣の細胞から遊離の状態にある。しかし漸次胞体が拡大して隣の

細胞に相寄り、遂に突起で結合する。接合線は Pro-phase のものに稀に一部遺残していることもあるが、他の場合には殆んど認めることが出来ない。又膜様物は胞体分離の際認められる場合もある。

漿膜下に浸潤した多核白血球及び単核細胞は多数見られ、被蓋細胞の間隙にまで遊出している。

術後 3 日目の所見

今期では被蓋細胞は略々全般に胞体末梢部の拡大扁平化が進行し、遊離類円形細胞は最早殆んど見られない。即ち多数の被蓋細胞はその胞体が辺縁に至るにつれて菲薄扁平となり、その広さを増し、ために細胞相互の間隙は著しく狭められ、不規則な帯状を示すものが多い。一部胞体の末梢部は合胞体状に結合し、その結合部は同じく菲薄透明で決して長くはない。又その結合部の細胞間の境界部と思われる所が、明るくて細い溝状に見える場合や、辺縁近くまで厚みが保持されて急激に扁平となり、顆粒の少ない膜様となつて隣の細胞と結合している場合、更には細胞の略々全周が膜様物で隣の細胞と結合し、最早間隙を消失させている場合等色々な像が見られる。しかし未だ何処にも接合線は現われない。これら細胞は大小不同であるが、一般には小型の細胞が多く、有突起性で不整な多角形(その末梢が結合しているものもある)を示すものが多い。その核は一般に小型の円形、楕円形でクロマチン量も多いが、可成りの不同を認める。皺襞は余り著明でなく、核小体も肥大して著明なものもあり、著明でないものもある。接合線は前期と同じく殆んど見られない。

被蓋細胞の間接核分裂像はなおかなり多数見られるが、前期に比して少ない。しかしその分裂像は遊離状態又は一部結合状態にある細胞のみならず、密に細胞が相接して間隙の見えない細胞群、即ち不完全乍ら Zell an Zell 様の配列を示し始めた細胞群にも間接分裂像を少数乍ら認める。又娘細胞と思われる小型細胞で塩基性調もなお強く、小空胞を保有し、核は非常に小さくて強染する細胞が見られるが、それは大抵は 2 個ずつ相隣り合っている。

細胞間隙の比較的広い所では下部結合織内細胞反応が未だ可成り著明で、葡萄状球菌を多数摂取した小型長紡錘形細胞、円形細胞等の増生浸潤を見る。その中に比較的細長い細胞間隙の存する部において、帯状の可成り強靱な感を有する長い突起を持った結合織細胞が、その間隙の中を被蓋細胞と略々同一面上に走行して、可成り遠隔な同一面上の結合織細胞と結合している像に屢々接する。その突起が短かく非結合性の場合には屢々被蓋細胞と相接して配列し、その区別不可能

なこともある。時にはかかる細胞間隙に嵌入した細胞が数個密に結合して被蓋細胞上に位置することも珍らしくない。それらは束状の或いは枝状の細胞集塊をなすことが多い。一方細胞集塊附近の被蓋細胞はこれに向つて突起を伸ばす像も見られず、他の被蓋細胞と特別に異なることがない。

漿膜下になお多数の多核白血球、単核細胞の浸潤が見られるが、前期より幾分減少している。

術後 5 日目の所見

今期では遊離し立体化著明な細胞は全く認められず、刺戟に反応し一旦遊離の状態になつた細胞も、剥離を免れたものは基底部から出た薄い膜様突起を基として扁平となり、且つ拡大し、細胞自体の収縮の結果生じた間隙を充填している。即ち反応細胞の再扁平化が更に進んでその全周を互に融合し合い、1 層の膜としてその表層を被覆する状態が特徴的である。(第 10 図) 次に今期において注目されることは一旦消失した接合線の再出現である。即ち細胞の融合が終り、整備の完了した細胞ではその結合部に鮮明な接合線の出現を見、再び Zell an Zell 様の配列を示すのである。しかし未だ何ら線の出現していない所もあるが、これの場合には個々の被蓋細胞を区劃することは困難である。接合線を更に詳細に観察すると、その出現は多くは細胞の全周にわたつて融合の完成した細胞のみに見られるが、時には極く狭い間隙を介して相対している細胞にも、その膜様の両細胞縁に或いは細胞縁の近くに極く繊細にして淡い線様構造を見、一見細胞の融合に先行するかの感を与えるが、接合線へと発展し得るかどうかは予測の域を出ない。更に又細胞の融合部に細い接合線を現わし乍ら、その内部(中心部)に略々同様の不完全な線様構造を示し、後者は常に緻密にして細顆粒状の胞体中心部と、膜様透明菲薄な末梢部(接合線の存する部)との境界に一致していることも注目される。細胞配列は正常例に比して多少密で胞体核共に小さい。前期まで見られた広汎な細胞間隙は殆んど見難く、又間接核分裂像も稀である。

細胞間隙の開大が保持されている部において、結合織内細胞の反応として理解された(前期に出現)束状乃至枝状の細胞集塊は今期では更に著明となつている。その細胞成分は前期と同じく結合織細胞様の細胞で、その核は濃染し小型の楕円形、紡錘形を呈し、原形質は細長く不規則な小空胞と顆粒の外、微細線状の構造が見られ、分岐した突起は相互に密に結合し合っている。今期では細胞集塊に円形細胞等の他の細胞は殆んど混在していない。細胞成分の密な所では被蓋細胞のそれに対する関係は追求し難いが、その基底部を

注意して見ると、被蓋細胞の胞体の一側は細長く伸び、隣の該細胞と接合線を介して、或いは細い間隙を介して共に細胞集塊に向つて走っている。かかる間隙には屢々線状或いは帯状の物質が腔隙の走行や形態に略々一致して走り、これを追跡すると、細胞集塊の結合織様細胞の突起と密に結合している。その細胞集塊は未だ被蓋細胞によつて被覆されず、寧ろその上方に位置すると推測させる所見に屢々接するが、かかる被蓋細胞の態度は窺い得ない。

漿膜下に浸潤した多核白血球、円形細胞等は著しく減少している。

#### 術後10日乃至15日目の所見

被蓋細胞の胞体は完全に扁平となり、鍍銀法、鉄ヘマトキシリン法によつて、夫々美麗な接合線で五角形、六角形等の種々の多角形に区劃され、Zell an Zell様の配列を示している。

細胞の大きさは正常に比して多少小さいが、細胞自体の収縮により作られた間隙は殆んど充填され、僅かに接合線の集合部或いはその線上に小円形の間隙(Stomata)が所々に見られるに過ぎない。その原形質部は薄く扁平で核の周辺には微細な顆粒が存し、辺縁に至るにつれて減少する。核は大体円形、楕円形で多少の差はあるが、正常に比して一般に小さく、クロマチン量に乏しく、1~2の皺襞と数個の小さい核小体が認められ、核の配列は多少密で不規則である。

漿膜面上に見られた束状或いは枝状の細胞集塊は、本期でも多数認められるが、鍍銀法で観察すると、その表面は殆んど完全に接合線で区劃されて、Zell an Zell様に配列する細胞で被覆されている。その形態は細胞集塊の長軸に沿つた細長い紡錘形乃至短冊形で、その辺縁では漸次普通の多角形の被蓋細胞に移行している。顕微鏡の焦点を移動することにより、細胞集塊部の被蓋細胞は、他の被蓋細胞より著しく浮き上つて見える。(第11図)

漿膜下に浸潤した細胞は前期より更に減少している。

#### 2) 腹腔内各種臓器(脾、肝、横隔膜、大網、腸間膜、腸、前腹壁)を覆う腹膜被蓋細胞の切片標本による観察

##### 正常例の所見

極めて扁平菲薄な被蓋細胞が単層に腹腔内諸臓器の表層を覆う。個々の細胞境界は全く不明瞭で一つの膜様としてのみ映ずる。その表面に微細繊維様物質を附し、その鮮明度は脾、肝、横隔膜、腸間膜、前腹壁、腸、大網の順に次第に低下する。

##### 術後1日目の所見

被蓋細胞は強く肥厚して立体化し、時には丘状、土饅頭形、骰子形を示し、隣接細胞との結合部が凹状に陥凹したものや完全に絶たれたものも少なくない。(第14図、第15図)更に著しいものは、類円形を呈して、下部結合織層に僅かに接しているかに見えるものも稀にある。(第16図)これを個々について見ると骰子形の著明なものは本期では脾に多く、(第17図)時には高円柱状を示すものが数個配列する像にも接する。(第18図)勿論その他の臓器漿膜面にも見られる類球形化の著明なものは、腸間膜、横隔膜、大網に比較的局限し、骰子形、丘形のものと同並んで散見される。これに反し肝、腸では比較的扁平なものが多い。細胞の遊離縁にある細胞で短い繊毛様物質は、扁平乃至骰子形のものに見られるが、類球形化したものにも時として可成り著明に見られることもある。しかし原則的には反応形態を示す細胞には漸次減少する傾向がある。

腸間膜の伸展標本で見られる菲薄均等な膜様突起はかかる切片標本では明視し難いが、少なくともそれに相当すると思われる部分が、軽く立体化した丘状細胞においては、隣接細胞との結合部の凹状面に、又強く立体化した細胞においては、その基底部より出た線状の突起として窺うことが出来る。この突起は下層の結合織層に接して平行に走り、且つ突起と原形質とは何ら区別出来ない。(第15図)

腸間膜の伸展標本で、反応した被蓋細胞に棍棒状の突起が出現し、核がそれに移動せんとする像に屢々接するが、切片標本でもより明瞭に見られる。更に核が諸突起に既に移動しオタマジャクシ状に強く突出し、その基底部が下層の結合織に僅かに接している像にも接する。(第24図、第25図)

その胞体内に葡萄状球菌を摂取しているものは、少数乍ら脾、腸間膜、大網、前腹壁等に認められるが、特に脾、大網、横隔膜の反応被蓋細胞では他の部位より比較的多い。

立体化した被蓋細胞に多数の空胞を保有しているものもあり、脾、肝、腸間膜等でBest氏のCarmin染色を試みた所、赤色の顆粒状或いは瀰漫性染色の像が見られたが、しかしMucicarmin染色は全く陰性であった。

##### 術後2日目の所見

腹腔内各種臓器の被蓋細胞は、前期に比して一般に立体化が稍々減少しているものも多いが、なお土饅頭形、骰子形、類円形を呈するものも可成り混在している。これらの反応細胞は塩基性調を増し、核も類円形を示している。一般に脾では骰子形を呈しているもの

多く、腸間膜、横隔膜、大網では扁平なものが多いが、土饅頭形、類円形の細胞も多数混在している。これらの細胞の基底部は細い短い突起となつて下部結合織層に接するものが多い。肝、腸、前腹壁では極めて扁平なものが大部分である。繊毛様物質は非常に少ないが脾、肝、腸間膜等に僅かに見られる。

被蓋細胞の間接核分裂像は本期に初めて見られる。分裂細胞は他の細胞に比して大きく、円味を帯びた土饅頭形乃至卵円形を呈し塩基性の調も強い。葡萄状球菌の貪食されている像は腸間膜、横隔膜等に極く僅か認められる。

#### 術後3日目の所見

被蓋細胞の形態は各部において夫々前期と大差はないが、間接核分裂像は前期より減少している。腸間膜、大網では紡錘形或いは円形の細胞が、被蓋細胞の可成り大きな間隙の間に腹腔側に突出している像を散見する。これら細胞に葡萄状球菌を多数貪食しているものが多数見られる。

#### 術後5日目の所見

被蓋細胞は大部分単層に配列し、一旦強く立体化した細胞も再び扁平化し、隣の細胞と著明な境界なしに配列している。しかし脾では未だ土饅頭形を示すものが多い。脾、肝、腸間膜等では繊毛で粗な繊毛様物質を附しているのが僅かに見られる。

腸間膜、大網、横隔膜等では、漿膜面に主として紡錘形の細胞からなる細胞集塊の突出しているのが見られる。この中心部は細胞が少なく、周辺部に多く玉葱状の配列を示している。これは伸展標本の所見と考え合わせて観察すると、下部結合織細胞の反応に基く小結節(肉芽)と思われる。その表層を注意して見ると、周囲漿膜細胞から連続した扁平で単層の細胞によつて覆われ、その遊離縁に時として繊毛で短い繊毛様物質が見られる。(第12図)しかし繊毛様物質の見られない場合は、被蓋細胞によつて覆われているか否かを断定することは、伸展標本におけるようには容易でない。

### 3 異種血色素注入実験の観察

#### 術後3時間目の所見

反応像は部分的であり、接合線を介して規則正しく配列し、美しい亀甲状を呈し、核、胞体共に正常と大差ない部位と、刺戟に反応した部位とが混在するが、後者の変化は未だ軽微である。即ち接合線は太く波動し、その線上に極めて小さい間隙が念珠状に連続するもの、或いは解離して2本に分れ、その間に大小の間隙を形成しているのが見られる。間隙の大きさ及び数の程度により、被蓋細胞は突起を以つて隣の細胞と

結合し、或いは解離している。完全に隣の細胞から結合が絶たれて円形を呈した被蓋細胞は見られない。細胞間隙について注意して見ると、菲薄均等な膜様突起が胞体の基底部から突出しているのが見られる。

本期では核の形態の著しい変化を呈する被蓋細胞が可成り多数に見られる。即ち核は多少膨大し、1、2個の著明な皺襞の出現するものが多い。これの皺襞に沿つて核に深い切痕が見られる。更に切痕は深まり、核は殆んど2葉に分れ、一部のみ連絡し、その形態は「へ」の字型、「H」字型、蝶形を示すものがある。この場合、夫々の分葉の形態は、大抵楕円形で一部は直接連絡し、余り著明でない1、2個の核小体及び皺襞を相互に持つている。その橋状の連絡部は、太く短く或いは細長く種々の形態を示しているが、中には極めて細く真直に緊張した長い糸状物で、辛うじて連絡を保っているものもある。更に完全にその連絡が絶たれ2核細胞として存するものもある。この核は核小体及び皺襞を有し、楕円形、円形を呈し、多少小型である以外は核の構造に変化は認められない。(第19図)しかし胞体の分離は、今期では余り著明ではない。上述した核の所見は明らかに核の直接分裂像を意味するものであるが、葡萄状球菌注入例及び同種赤血球注入例では見難い。かかる直接核分裂像は接合線を介してZell an Zell様に配列しているものにも見られ、又一部隣の細胞と解離し、間隙形成している細胞にも認められる。前者では核の構造に著明な変化は認められないが、後者の中には核濃染し、核構造が明瞭を欠き、大きさも小さいものが可成りある。

脂肪染色ではSudan IIIに可染している微細な黄赤色の脂肪顆粒は、極く少量散在性にあり、正常例より僅かに増加している。漿膜下に多核白血球、一部単核細胞が浸潤し、それらは細血管の周辺部に著明で遠隔部に少ない。

血色素染色で、黄褐色の血色素顆粒を保持する浸潤細胞が混在しているが、被蓋細胞には証明されない。

一部の細血管の周辺部に可成りの出血像が認められる。

#### 術後12時間目の所見

反応野は強し拡大している。一部はZell an Zell様に整然と配列しているが、多くの部位では、Stomata様の間隙の数及び大きさが増大して広い細胞間隙を形成している。かかる細胞は、多少胞体の厚味を増して立体化した儘、隣の細胞と一部結合し合い、間隙に面した胞体の遊離縁には、未だ接合線の遺残があつて、全体として不整楕円形又は鈍な突起を有する多角形を示している。

顕微鏡の焦点を僅かに深く合わせると、解離した接合線の下側に、細胞基底部より張られた極めて菲薄均等な膜様物が見られ、これに極めて繊細な線或いは小空胞の認められるものもあり、(第3図) 又それと同様な膜様突起が胞体の基底部から突出しているのが多数見られ、その先端は尖鋭な鋸歯状を呈している。これら膜様物及び膜様突起は、葡萄状球菌注入例の場合と全く同じものである。

本期でも前期の如く多数の直接核分裂像が認められる。前期では分裂初期の核の形態、大きさは、非分裂核に比して著しい変化が認められなかつたが、本期では非常に肥大し、正常の核の約2倍の大きさで、しかも瘤状を示すものが可成り見られる。又夫々分葉核に1, 2の著明に肥大した核小体が目立っている。2核細胞は多数認められるが、稀に3, 4核の細胞も見られる。かかる直接核分裂像は、主として胞体の一部が結合状態にある被蓋細胞か、又は遊離被蓋細胞に多いが、Zell an Zell 様の配列を示すものにも見られる。稀ではあるが接合線の遺残で縁とられた2核細胞において、核間の原形質に顆粒の少ない明るい溝が現われ、その一部に細長い空胞が認められるものがある。この細胞は隣の細胞と強く解離している。

脂肪染色では Sudan III に可染する黄赤色の脂肪顆粒は前期に比して可成り増加し、強く解離した被蓋細胞では核の周辺に多く見られる。

浸潤細胞は多核白血球及び単核細胞で一般に前期より多く、細血管の周辺には多数見られるが、遠隔部にも可成り多数散在している。しかし被蓋細胞の間隙に遊出しているものは認め難い。

血色素染色では黄褐色の顆粒が浸潤細胞に認められる。

ヘモチアリン染色では、被蓋細胞に陽性像は見られない。

#### 術後1日目の所見

反応野は全般に波及している。被蓋細胞には遊離状態の細胞となお一部の胞体が結合状態にある細胞とあり、前者は極めて多数である。接合線の遺残が消失した細胞もあるが、なお大多数保持されている。遊離被蓋細胞には大型のものから極めて小型のものまで種々ある。大型の細胞は一般に立体化の程度は少なく、塩基性調の度も弱く、その核は膨大し、肥大した2, 3の核小体と強い皺襞のあるものが多い。核の形態も原則的には円形、橢円形であるが、時には「へ」の字型、「H」字型、蝶形等の直接分裂像が多数見られ、2核細胞も多く、時には3核、4核細胞も見られる。

一方遊離小型細胞では、小さい細胞は正常の2分の1から3分の1で胞体も非常に狭く、強く塩基性調を増し、立体化は極めて著明である。胞体に微細な空胞を保持するものも多い。

これらの中の或る細胞の辺縁に、微細で短い繊毛様物質を附するものがある。又細胞基底部から突出した菲薄均等な膜様突起の見られる細胞も可成りある。小型細胞は円形、橢円形で、核は胞体の一侧に偏在する傾向があり、その形は主として腎臓形、曲玉形である。これは一見単球様形態を呈し、又細胞崩壊物を保持しているものも可成り認められる。この形の細胞にも直接核分裂像は可成り見られ、又2核細胞も多数あるが、肥大して瘤状を呈したのものや、3核、4核等のものは見難い。葡萄状球菌注入例及び赤血球注入例では、これらの遊離した単球様細胞及びその直接分裂像は見難い。

遊離被蓋細胞間隙に、小型の長紡錘形細胞、多核白血球、単核類円形細胞等が嵌入している像が所々に見られる。長紡錘形細胞は時々2, 3の突起を出し、核は小豆形で小さく非常に暗い。その胞体は塩基性調強く、空胞を不規則に保持している。(第8図)

漿膜下に多核白血球、単核細胞の多数が浸潤し、細血管の周辺部のみならず遠隔部まで強く波及している。脂肪染色で Sudan III に可染する被蓋細胞内脂肪顆粒は大小不同、胞体の一侧に偏在する傾向が強く、出現度は前期より幾分増し、胞体の縮小につれて増加するかに見える。血色素染色では浸潤細胞の一部に黄褐色の顆粒が認められる。

脾の切片標本で、深青色のヘモチアリン顆粒と思われるものが極く少量認められる。

#### 術後2日目の所見

反応野は部位により非常に差異がある。或る部位では被蓋細胞は可成り再扁平化し、接合線や間隙なしに漸次薄くなった胞体で隣の細胞と結合している。又他の部位では不整多角形を呈した儘隣の細胞となお解離している。これらの細胞は胞体、核共に大小不同であるが、小型のものが多い。胞体は塩基性調弱く、小空胞を保持するものもある。核は円形、橢円形で皺襞少なく、1, 2個の暗く肥大した核小体を有する。

又一方或る部位では前期の如く、遊離した小型被蓋細胞の単球様形態を示すものもなお多数見られる。かかる部位は部分的に存する傾向があつて、その細胞配列は正常例に比べて非常に密である。これらの遊離細胞にもなお核の直接分裂像が散見され、その核間に明るい溝が見られることもある。

遊離被蓋細胞間隙に紡錘形細胞，単核類円形細胞，多核白血球等が遊出している。その中で結合織細胞の反応が菌注入例と同様に可成り特徴的である。即ち間隙に沿って長い帯状突起で互に結合し合い，被蓋細胞を個々又は数個取り巻く様に配列し，時には漿膜面上に存在する像に接する。又幅広い長い突起を有する細胞が恰も被蓋細胞の間隙に密に嵌入せるかのように，被蓋細胞と同一平面上にそれに密接して存することがある。その核や胞体の構造は被蓋細胞に近似するが，その形態の特異性によって注目されると同時に，何れの細胞に属するかも疑問である。かかる細胞の形態は恰も被蓋細胞の間隙によつて規制されているかの如き感を与える。

被蓋細胞の間接核分裂像は本期に初めて見られ，その数は多い。その細胞の形態及び存在部位は，葡萄状球菌注入例と大差がない。

脂肪染色では黄赤色の脂肪顆粒は相当量増加し，遊離細胞では一側に偏在する傾向がある。又鋭利に取り巻かれた大きい空胞が可成り見られるが，Sudan IIIには全く染らない。

脾の切片標本で，被蓋細胞に深青色のヘモヂデリン顆粒を有するものが極く僅かに見られる。

血色素染色で，黄褐色の顆粒の少量を保有する被蓋細胞が伸展標本で極めて稀に認められる。

漿膜下になお多数の多核白血球及び多数の単核細胞等の浸出が見られる。

#### 術後3日目の所見

反応像は修復に向い，色々複雑な相を呈している。一部の被蓋細胞は強く再扁平化し，胞体の末梢部の全周又は一部を夫々融合させているが，未だ接合線を欠き辺縁不鮮明である。その原形質は淡く微細網目状様の観を呈し，漸次隣の細胞と結合し，或いは細い帯状の間隙を介して隣の細胞と相対している。その核は円形，楕円形でクロマチン少なく，肥大した1，2の核小体を保持し皺襞に乏しい。かかる扁平化には，勿論各種の段階が見られるもので，胞体の核周辺部は或る部位ではなお著明に立体化し，強く塩基性調を保持し乍ら，基底部には菲薄扁平な塩基性調に乏しい膜様部が拡がっているものが色々の程度に存在する。(第9図) その肥厚部と扁平部との境が可成り明瞭なものもあれば，漸次移行しているものも多い。又その扁平部が隣の細胞のそれと既に結合しているものもあれば，未結合状態のものもあり，従つてかかる細胞の配列も亦種々である。

被蓋細胞間隙に見られる結合織細胞の反応は前期と略々同様である。即ち長い帯状の突起によつて結合し

被蓋細胞を取り巻く如く見える。長紡錘形細胞が被蓋細胞の間隙に密に嵌入せるかのような細胞も前期と同様散見される。更にこれらの細胞が遊走細胞を混じて著明な小結節を形成している所もある。

一方扁平化した細胞に混じて散在性に或いは群をなして，前述の遊離性小型類円形被蓋細胞の多数が見られる。(第7図) それはなお著明に立体化を保持しているが，中には基底部の原形質広く薄く拡大し，核を取り囲む原形質部は未だ類球状に恰もタコの如き形態を示すものや，肥厚部と扁平部が丘状に漸次移行しているものもある。即ち小型円形被蓋細胞においても，漿膜面上に存するものは，その基底部より再扁平化が行われつつある像を多数示すのである。かかる部の細胞間隙は未だ広いが，配列状態は密で不規則である。

被蓋細胞の間接核分裂像は前期に比して少ないがなお多数存し，又直接核分裂像は今期でもなお認められ，それは遊離した細胞に多い。

脂肪染色では Sudan III に可染する顆粒は前期と大体同じであるが，立体化をなお保持している細胞では胞体の一側に偏在する傾向が強く，扁平化した細胞には幾分脂肪量は少ない。(第26図)

漿膜下に浸潤している多核白血球，単核細胞等はなお多数存するが前期より少ない。

被蓋細胞におけるヘモヂデリン顆粒の陽性数は認め難い。

#### 術後5日目の所見

強く波及した反応野は，本期では可成り修復の傾向が認められる。多数の被蓋細胞は完全に胞体を融合し合つて再び接合線で境され，Zell an Zell 様の配列を示すが，細胞は一般に小型で，従つてその配列はより密な感を与える。又小さな細胞間隙は正常に比して多い。その原形質は狭く微細な顆粒の外に小空胞を保持し，微細網目状を呈するものもある。核は比較的大きいものから小さいものまで種々あるが，概して小さく，2，3の弱い皺襞と余り著明でない2，3の核小体が見られ，クロマチン量も乏しい。

一部の被蓋細胞は幾分厚味を保持し，小型の多少突起を出した不整多角形を呈して，未だ Zell an Zell 様の配列が完成せず，接合線も出現していない部位もある。

漿膜面上に束状，枝状の細胞集塊が見られる。その基部では被蓋細胞の一側は，帯状に長く伸びて細胞集塊に至り，他側は接合線を介して或いは間隙を距て，隣の被蓋細胞に連絡している。

被蓋細胞の間接核分裂像は，なお多少見られ，特に遊離している部に見られる。

脂肪染色では扁平で Zell an Zell 様に配列している細胞では、脂肪顆粒は可成り減少し、散在に見られるが、解離している所では幾分多い。

漿膜下に浸潤している多核白血球、単核細胞等は可成り減少している。

#### 術後10日目の所見

被蓋細胞は殆んど全く扁平に復し、接合線で美しく区劃され、Zell an Zell 様に配列している。

接合線の集合部に Stomata 様の間隙部が所々に見られる。接合線で区劃された形態は五角形、六角形等の多角形を呈し、時々長い突起を出した不整多角形の像が見られる。又時に2個ずつ相並んだ非常に小型の被蓋細胞が見られる。大きさは胞体、核共に正常に比して小型で細胞配列は密である。2核細胞は時々見られる。間接核分裂像は本期では殆んど認められない。

漿膜面上の束状或いは枝状の細胞集塊は、完全に被蓋細胞で覆われている。鉄ヘマトキシリン法では見難いが、鍍銀法により紡錘形、長矩形等の被蓋細胞がその表面を被覆している像を明瞭に見ている。

脂肪染色では Sudan III に可染する脂肪顆粒は非常に減少しているが、正常例に比してなおその量は多い。

漿膜下に浸潤した多核白血球、単核細胞は非常に減少している。

#### 4. 同種赤血球注入実験の観察

##### 術後3時間目の所見

反応像は部分的であり接合線で区劃され、Zell an Zell 様に整然と配列されていて、正常と殆んど大差ない部分が割合に多いが、刺戟に反応した部分も可成り見られる。後者では Stomata 様の間隙が個々に或いは念珠状に連絡して多数増加している。(第2図) 被蓋細胞の接合線が所々に解離して2本に分れ、その間を注意して見ると多少不鮮明であるが極めて薄い膜様物が張られている。更に膜様物の離断によつて膜様突起として夫々の被蓋細胞より突出し、その間に空隙が形成されている。鍍銀法を試みると、接合線間に出来た空隙が未だ狭い時には、銀塩の沈着して黄褐色の太い粗澁な線として見られ、空隙が開大するにつれて、胞体の辺縁に不規則顆粒状に黄褐色が沈着するのみで、膜様物或いは膜様突起は認められない。反応した被蓋細胞もその辺縁に殆んど完全に接合線の遺残を附し、なお扁平で殆んど立体化の傾向は見られない。核は多少膨大している外正常と大差はない。異種血色素注入例の如く、被蓋細胞の直接核分裂像は認め難い。

一部には剝離した部或いは核濃縮した部も認められる。

漿膜下の細血管周辺に浸潤細胞が見られ、出血像は認め難い。

##### 術後12時間目の所見

炎症は前期より広範に波及している。接合線で整然と区劃された部位もなお見られるが、反応形態を示す部位が多い。この部位を見ると、隣の細胞と結合している辺では、接合線を介して安静時と同様の結合状態を保持しているが、解離した縁は接合線が夫々相離れ、その間に広い間隙を形成している。この間隙を注意して見ると、前期の如く極めて薄い膜様物や膜様突起が張られていることは前期と同様である。被蓋細胞は未だ扁平で、立体化の傾向は殆んど認められない。解離した辺も円味を帯びる傾向は余り著明でなく、従つて不整な多角形を示していることが多い。葡萄状球菌注入例及び血色素注入例の如く、相互の連絡完全に絶たれ立体化した円形被蓋細胞は認められない。しかし剝離脱落部は存在する。これら反応細胞の核、原形質共に前期と大差はない。異種血色素注入例の如く、被蓋細胞の直接核分裂像は本期でも認め難い。

漿膜下に浸潤した多核白血球、単核細胞等は前期より多少増加している。細血管周辺部の出血像は本期でも認め難い。

##### 術後1日目の所見

反応野は広く波及し、全般にわたり細胞の解離した部位が多い。その細胞は僅かに厚味を増し、塩基性調も僅かに増している。微細な顆粒の外に小空隙を保持する細胞もあり、その核には肥大した数個の核小体が見られる。極く僅かであるが、遊離立体化した円形細胞が見られる。葡萄状球菌注入例及び異種血色素注入例に比してその数は非常に少なく、又立体化も著明でなく、胞体の縮小も少ない。非常に短くて繊細な繊維様物質も難め難い。膜様突起は少ない乍らも見られる。本期でも解離した細胞及び立体化した細胞共に、接合線の遺残は殆んど保持されている。

細胞が解離している部で、非常に長く胞体の伸びた細胞が時として見られる。その幅は狭く普通の被蓋細胞の約半分、両方側縁は周囲被蓋細胞と密に接し合、他縁は薄く鋸歯状の繊細な突起となつて遊離している。その核は大きい楕円形で数個の肥大した核小体を有し、クロマチン量も乏しく、その原形質も顆粒状で隣の被蓋細胞と何ら差異はない。

細胞間隙が比較的広く保持されている部位では、下部結合細胞の反応が他種異物注入例と同じく観察される。即ち帯状の長い突起が相互に結合し合つて間隙の間を走行し、被蓋細胞を取り囲むような配列を示している。その胞体突起は広大或いは細長で、時には膜

様、時には細線維様の構造を示し、核周辺の胞体は塵埃状で空泡が散在している。それが遊走細胞と混じて結節様の増増を示すことがある。

漿膜下の浸潤細胞は可成り多数見られる。

術後2日目の所見

被蓋細胞の一部には反応形態に修復傾向が現われ始めるが、大部分はなお解離状態の儘にある。解離した細胞の形態は、突起を持った不整多角形、矩形、紡錘形等種々雑多である。又大きさも大小不同種々あり、塩基性の度も種々である。原形質には小空泡を多数有して網目状を呈するものもある。その核も大小不同で、クロマチン量も種々で、核小体は肥大して2, 3個著明であり、皺襞は少ない。

これらの細胞は大略縁に接合線の遺残を保持し乍ら既に消失したものもある。胞体の末梢部を拡大し始め細胞間隙を狭めている。その拡大部が膜様突起となり、核を取り囲む顆粒の多い原形質が、漸次膜様突起に移行し、一部相隣れる細胞のそれと融合せるかに見える部もある。かかる部位を鍍銀法で見ると、融合した膜様部の中間に極めて細い黒褐色の線が見られることがある。この線は明らかに両細胞の遺残接合線間に存するものであるが、これが将来新生さるべき接合線の初期像か否かは未だ決定出来ない。

本期では遊離立体化した被蓋細胞は極く僅かに見られるが、他種異物注入例に比して著しく少ない。しかし本期で初めて出現する被蓋細胞の間接核分裂像は可成り多い。その形態や存在部位は、葡萄状球菌注入例し大差がない。

開大した細胞間隙に見られる下部結合組織細胞の反応細胞集塊はなお存するが、円形細胞の混在は非常に少ない。

漿膜下の浸潤細胞はなお多数ある。

術後3日目の所見

被蓋細胞の修復は更に進展し Zell an Zell 様に配列している部位は前期より多い。解離している部もなお可成りあるが、その間隙は反応細胞の再扁平化によつて非常に狭められている。その細胞は非常に扁平で形態も大体前期に似ている。細胞の扁平化に伴う膜様物の新生やその相互の融合は益々進み、間接核分裂像も散見される。

下部結合組織細胞の反応に基く束状或いは枝状の細胞集塊は、屢々漿膜面上に存在するが、その基部表面では被蓋細胞が一部これを被覆せんとする像が見られる。

漿膜下の浸潤細胞は前期より減少している。

術後5日目の所見

被蓋細胞の大部分は鮮明な接合線で区劃されている。しかし細胞間隙がなお残存せる部位もあるが、それは主として接合線の集合部に類円形の間隙として見られることが多い。

被蓋細胞の大きさは一般に正常例に比して小さく密に配列している。核は大小の差は多少あるが、一般に正常大でクロマチン量乏しく2, 3の皺襞も見られ、不明瞭な核小体を保有している。

前期までに見られた漿膜面上の細胞集塊の表面は完全に被蓋細胞で覆われ、これを鍍銀法で見ると、極めて美麗な区劃が整然と配列しているのを見る。しかしその接合線で縁とられた被蓋細胞の形態は、細長方形、矩形様で正常像に比して不同が著しい。

術後10日目の所見

被蓋細胞は全く扁平で、鮮明な接合線で五角形、六角形等の多角形に区劃され Zell an Zell 様に配列している。間隙は非常に小さく接合線の集合部にあつて Stomata 様の間隙となつている。細胞の大きさは正常に比して小さく密であり、形態は殆んど大差がない。

結合組織細胞の集塊は、殆んど鮮明な接合線で区劃された被蓋細胞に被覆されている。

漿膜下の浸潤細胞は減少し正常と大差がない。

##### 5. 各種哺乳動物における各部腹膜被蓋細胞の無処置例の観察

実験動物として健常家兎 (3200g)、山羊 (生後12カ月)、海猿 (530g)、ラット (135g)、マウス (25g) を用い、それら諸動物の脾、肝、横隔膜、大網、腸、腸間膜、腹壁のツエロイジン包埋をした切片標本につき、被蓋細胞に附している繊毛に重点を置いて観察した。

先ず家兎について見ると、脾の被蓋細胞は腹膜中最も厚味を有する扁平細胞で、単層に配列して脾の表面を覆っている。該細胞の遊離縁は腹腔に向つて軽度に凸状に突出し、その縁に繊細な線状の繊毛様物質が極めて密に且つ稍々不規則に認められ、他種臓器被蓋細胞のそれに比し比較的長く且つ鮮明である。隣接細胞の該物質とは殆んど境界なしに配列し、脾は被蓋細胞を介して繊毛様物質によつて密に覆われていると解することが出来る。(第13図) 一方本細胞相互の境界部と思われる原形質部は極めて菲薄になつているが、個々の細胞の明確な境界は認め難く、なお合胞体様に結合しているように見られる。

肝では脾の被蓋細胞より更に扁平で単層に配列し、同じく遊離縁に比較的長く密な繊毛様物質を脾と同様に認められる。横隔膜の被蓋細胞は肝より僅かに厚い扁平細胞で、その繊毛様物質は脾、肝に比して少なく



粗である。大網では最も薄く単層に配列し遊離縁の繊毛様物質は短くて粗なものが散在性に認められるに過ぎない。腸、腸間膜、前腹壁における被蓋細胞は何れも薄く扁平であり、単層に配列しており、繊毛様物質は脾、肝に比しては少なく粗であるが、大網に比して密である。

山羊について見るに、各部の腹膜被蓋細胞は薄い扁平な細胞で単層に配列していることは家兎と同様である。又細胞の遊離面は腹腔側に向つて軽度に凸状に隆起しており、脾では最も厚味が強く、大網、肝、腸では最も薄いことは家兎の場合と同様である。遊離縁にある繊毛様物質は脾、肝では密に連続的に認められ、他の部のそれに比して長く鮮明であり、家兎の脾、肝に比し鮮明度は多少劣る。大網では大部分の細胞に繊毛を認め得ないが、僅かに短く粗な繊毛様物質を附す細胞が散見される。横隔膜、腸、腸間膜、前腹壁でも繊毛は著明に認め得るが、脾に比し短くて粗であり、家兎の場合と大体同様である。

海獺においても腹膜被蓋細胞は扁平で単層に配列しているが、脾の被蓋細胞は厚味が最も強く、これに反し大網、腸、肝のそれは薄く家兎、山羊と同様である。遊離縁の繊毛様物質についていえば、全般として家兎、山羊に比して不鮮明で且つ検出度は少ないが、ラッテ、マウスに比しては著明である。しかし脾、肝では不規則で短い繊毛様物質はなお可成り多数認めることが出来、腸、腸間膜、前腹壁、横隔膜には極めて繊細で短いものが所々に見られるが、大網では殆んど認め難い。

ラッテの腹膜被蓋細胞も扁平で単層に腹腔面を覆っており、脾では他の部位に比して厚味が幾分強いが一般に胞体は非常に薄い。繊毛様物質は家兎、山羊及び海獺に比して極めて不鮮明で且つ少ない。しかし脾、肝では極めて繊細で短く粗な繊毛様物質が所々に認められ、一方腸間膜、横隔膜、前腹壁では肝、脾より更に少数乍ら散在性に見られ、大網、腸では全く認めることが出来ない。

最後にマウスの腹膜被蓋細胞も他動物のそれと同様、扁平な単層に配列した細胞として腹腔面を覆っている。遊離縁の繊毛様物質はラッテと同様家兎、山羊、海獺に比して不鮮明で且つ非常に少ない。極めて繊細で短い繊毛様物質は脾、肝、大網、腸間膜、前腹壁にも極く少量存在し、脾、肝では他の部位に比して特に著明に存在するとは限らない。大網、腸ではラッテと同様全く認めることが出来ない。

## 所見総括

### 1. 腹膜被蓋細胞の刺戟に対する形態学的変化について

腹膜被蓋細胞は腹腔内面を覆う漿膜を構成する細胞であるが、腸間膜の伸展標本でこれを平面視すれば *Zell an Zell* 様に単層に配列し、核は大きく楕円形で、クロマチンに乏しい水泡様の観を示し、数個の核小体を有する。原形質には僅かに微細な顆粒が存し、特に核周辺部に多い。鍍銀法で黒褐色の線として現われる。所謂接合線により、細胞は種々多角形に区割され、接合線の集合部の所々に *Stomata* が認められる。鉄ヘマトキシリン法で染色することにより、従来の鍍銀法による接合線と全く同様のものが染出され、しかも核、原形質を同時に鮮明に窺うことが出来、更に鍍銀法で認めることの出来ない接合線や *Stomata* の微細構造まで検出し得る。次に腸間膜をツエロイジン切片のヘマトキシリン染色標本で側面視すると、被蓋細胞は非常に扁平で、核の存する中央部は、腹腔面へゆるい凸面を向け、その遊離面に極めて繊細で短く密な繊毛を附しているものを所々に認める。単層に相並んだ細胞相互の境界部は何ら境されずに移行している。しかし乍ら、前述の *Stomata* の存する部は接合線の配列状態から細胞境界部に位置し、部分的に胞体の移行をさえぎっているものと考えられる。

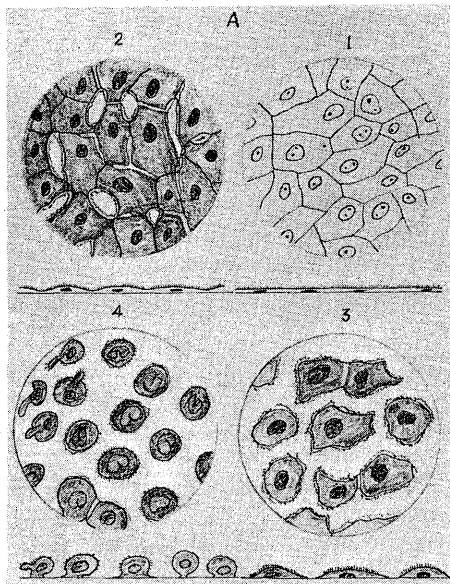
海獺腹腔内に起炎物（不活化葡萄球菌、異接血色素、同種赤血球等）を注入すれば、短時間で被蓋細胞に変化が起る。即ち反応した部では接合線は太くなり、その線上に極めて小さい空隙が認められる。これは無処置例でも認められるが、反応部位ではその数は非常に増大している。細胞の収縮により、これら個々の小空隙自身の拡大とこれら相互の融合によつて空隙は更に拡大し、著明な *Stomata* 様の間隙となり、接合線の集合部のみならず、他の線上にも多数現われ念珠状に連続している。更にこれらの空隙の拡大により、被蓋細胞は接合線を基として解離する。解離の初めは相互の被蓋細胞が多数の極めて菲薄な細く短い突起で結合しているが、空隙の増大により突起の数は減じ長く細くなる。

解離した細胞は有突起性の紡錘形、星形或いは不整楕円形となる。この有突起性細胞の或るものは、恰も皮下結合組織細胞様を呈し、相互の結合状態は未だ失われていない。この細胞解離現象は上記の各種起炎物注入により、術後3時間で既に一部発現する。而して不活化菌、異種血色素注入例ではその程度が強く、同種赤血球注入例では弱い。それは刺戟の強弱の程度によ

るものと考えられる。

細胞縁の大部分が解離した有突起性の細胞は、相隣れる細胞と一部結合し乍らも、その遊離の突起面は漸次縮小或いは消失を来し円味を帯びて来る。円味を帯びた細胞では、核の存する原形質の中央部は腹腔面に向つて強く膨隆し、そのため厚さが増して立体化することは、検鏡上焦点の移動により平面視的にも認められるが、切片標本により側面視すれば、土饅頭形或いは丘状を示し、その胞体の立体化はなお一層著明となる。

更に強く反応した細胞では、相互の結合が完全に絶たれ、遊離状態となる。かかる細胞では胞体末梢部は縮小、消失して略々楕円形乃至円形を呈し、胞体の立体化は益々高度となる。この細胞は小さくて原形質は狭く塩基性調を増し、内に微細な小空胞多数存し、時には大きな空胞を有し、核を一側に圧縮しているものもある。その核は主として小型の円形、楕円形であるが、時には腎臓形、曲玉様を示し、クロマチン増量し、2、3の著明に肥大した核小体を有するものもある。これらの中には注入異物或いは細胞崩壊物等を胞体内に摂取している像も認められる。これらを切片標本により側面視すれば、胞体の中央部は高度に肥厚した土饅頭形、丘状からその極端なものは類球形を呈し、僅かに基底部で結合織層に接している。かかる反応被蓋細胞が示す形態学的変化を模型図に示すとA図の1→2→3→4の順である。



上記の如く極度に立体化した細胞は理論的にも容易に腹腔内に遊離脱落し易く、所々に本細胞の欠損部を

認める。かくの如く高度に立体化した細胞においてもなお短くて密な纖毛を認めるものもある。纖毛は炎症の経過中、その上昇期には一旦殆んど消失するが、その下降期5日目頃から再び現われ始め、10日目では可成り多く認められる。纖毛の再出現するのは増殖細胞のみに認められるのか、既存の細胞の一旦消失したもののにも再生されるのかは不明である。本物質が無処置例では伸展標本で全く認められないのは、扁平な漿膜細胞を平面視する故である。然るに細胞が立体化して類円形を呈するに至ると、かつての遊離縁がその彎曲のためにこれを平面視しても正切像として映じ、ために纖毛は可視的となる。遊離立体化した円形被蓋細胞は、不活化葡萄球菌の例では1日目に最も多く認められ、2日目ではその数が減少している。異種血色素例では1日、2日目に著明に認められ、3日目にもなお可成り認められるが、5日後では全く認められない。同種赤血球注入例では全然認められないことはないが、その数は少ない。

反応の初期に接合線を基として細胞が解離することは前述の如くであるが、解離に際し2分した接合線間に極めて菲薄均等な緊張した膜様物が見られ、細胞は膜様物を介して相互に連絡結合している。これが細胞基底部に存在することは検鏡上焦点の移動により明らかに知ることが出来る。臆て膜様物に極めて微細は空隙が現われて *Stomata* となることは前記の通りであるが、更に収縮が進むにつれて空隙は拡大増加し、ために膜様物は空隙の間に細胞相互を連絡する無数の橋状物と化し、遂に切断されて細胞側に引き寄せられ、該物質は膜様突起となる。本突起は胞体を中心として、その辺縁基底部から恰も放射状に突出しているかに見え、且つ常にそれらは同一面上にあつて、その先端は多数の尖鋭な鋸歯状となつていて決して分岐しない。これらの膜様物乃至膜様突起は、極めて綿密に作製した伸展標本において鉄ヘマトキシリンの強染によつて初めて窺うことが出来る。膜様物は反応の初期に見易く、膜様突起はそれより多少遅れ、空隙が最早や細胞間々隙となつて解離した細胞や、更に相互の連絡から離れて間もない細胞に鮮明に且つ多数認められる。著明に立体化した細胞では、その基底部に突起の先端のみが僅かに認められることもあるが、かかる細胞ではやがて縮小消失する。

立体化した細胞ではなお接合線の残存しているものでは、細胞表面部に接合線の存在が認められ、膜様物はそれより基底側にあることが明らかに認められる。又立体化した細胞では顆粒状の原形質が漸次その辺縁膜様突起に移行するかの像に接する。被蓋細胞の強く遊

離立体化し類円形化した細胞は、反応被蓋細胞であると断ずるには屢々戸迷うのであるが、前述の細胞縁の繊毛及び膜様突起の存在により、被蓋細胞に由来するものであることを知る。膜様物乃至膜様突起は何れの炎症時にも認められるが、温和な刺戟では少なく、可成り著明な刺戟で出現し易い。即ち被蓋細胞の反応度合に比例して出現する。

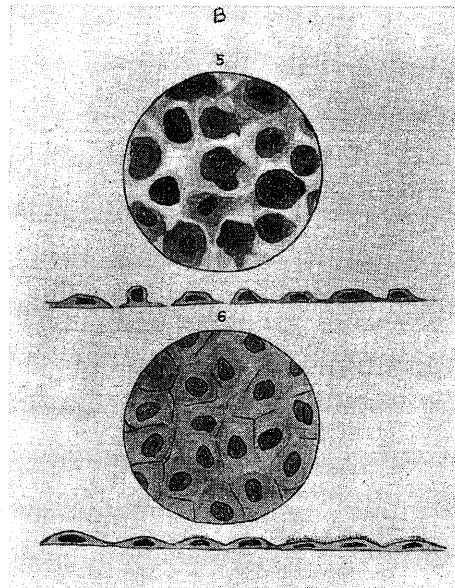
強い刺戟状態に置かれた被蓋細胞では、その胞体から舌状乃至棍棒状突起が腹腔側に突出し、核がこの突起側に移動してオタマジックシクになり、僅かに細い尾状の突起で極めて薄い星状膜様の基底部に連絡し、その基底部は下部結合織に接しているものと思われる。又尾状の突起が途中で切れ、その基底部が無核の扁平板としてのみ認められるものもある。この無核板は隣の被蓋細胞の膜様突起と結合していることがあり、略々それと同一平面上にあつて構造も著しく近似している。切片標本でこれを見ても棍棒状、尾状の突起及びその先端への核の移動を認め、伸展標本と同じくオタマジックシクを呈するのを確かめ得た。かかる時期の被蓋細胞は殆んど相互の結合状態から遊離して、その配列も著しく乱れていることから、被蓋細胞の運動に関係ある現象かと思われる。

一旦反応して立体円形化した細胞は胞体の縮小により広い細胞間隙を形成し、略々相互に離開しているが、剝離を免れた反応細胞の辺縁は炎症の後期において再び胞体を拡大し、その先端は再び薄く膜様となり、一部鈍な突起様の形態をとるものもある。かかる胞体の拡大につれて立体的にも再び扁平となり、かつて類球形或いは土饅頭形となつた細胞が次第に丘形化する像に接する。同時に細胞間隙も亦漸次狭小となり、遂に相隣れる膜様部は相互に融合して、茲に再び細胞の結合状態が生ずる。被蓋細胞の合胞体様結合がその修復途上において再現されると見るべきで、この時期では未だ接合線は出現しない。胞体の拡大が更に進み細胞間隙も全く閉鎖され、細胞相互の完全な融合が完成して初めて接合線が認められる。2分した接合線の遺残が、分離後も胞体内に認められる細胞においても、膜様突起を生導し乍ら相寄り、遂に相接して一線となる。

修復途上の被蓋細胞は大きさ不同であるが、小型のものが多く、塩基性の程度も種々で、核は胞体に比して大きく、核小体も著明である。

以上の如くに立体化した反応被蓋細胞が修復するのであるが、それを模型図に示すとB図の5→6の順である。

不活化葡萄状球菌、異種血色素、同種赤血球注入例



の何れでも2日目に被蓋細胞の間接核分裂像が多数認められる。この時期には被蓋細胞の反応が可成り強度となり、細胞は多数の間隙によつて個々又は2~3個群をなして距てられている。かくの如く細胞間隙の強く存する状態となつた細胞に間接核分裂像が多い。しかしZell an Zell様に配列しているものは、海狸において殆んど認められない。又広範囲に剝離した漿膜面の周囲に特に著明であるとは限らない。間接核分裂像は多くは個々に散在するが、数個群をなして存在することもある。次に各期の分裂像について見るとProphaseにおける胞体は一般に非分裂細胞のそれと大差はないが、Metaphase, Anaphaseでは突起減少して楕円形或いは円味を帯びた紡錘形となり、厚さを増し塩基性調も強い。全く遊離状態にある分裂細胞では円形化の傾向は更に強い。Telophaseでは前期の胞体に先ず絞れが生じ、直ちに細長い原形質の橋により僅かに結合した小型で有突起性の2つの胞体となる。原形質橋はその中間で赤道板様の黒い線或いは点で横切られている。核の変化は夫々各期に応じた変化を示している。接合線はProphaseのものに稀に一部残存しているが、分裂中には殆んどこれを認めない。

分裂完了した娘細胞は初め小型で有突起性の塩基性の強い胞体であるが、漸次拡大し同時に塩基性も弱まり隣の細胞に相寄る。この時期に至り増殖した細胞の接合線の出現が認められる。3日目、5日目では間接核分裂像は減少し、大小不同の増殖した被蓋細胞が多数見られる。

一方異種血色素注入例では刺戟後3時間目から多数

の被蓋細胞の直接核分裂像が見られる。その像は胞体の構造には著変を認めないが、核の形態は著しい変化を示している。即ち核は大きく肥大し瘤状となり、2, 3の核膜皺襞著明となり、これに沿って核縁に深い1, 2の切痕が生じて大概2葉に分れ、「へ」の字型、「H」字型、蝶形等となる。その各葉には夫々1, 2個の著明に肥大した核小体及び少数の核膜皺襞を具えている。2葉の間は最初太くて短い橋で連絡しているが、漸次その橋は細く長い真直な線状となり、遂にその系は切れて、核が完全に分離した2核細胞となる。その2核の間に接合線が現われることによつて胞体の分離が行われる。しかしその分離が上皮細胞の如く完全な分離であるか否かは疑問である。かかる娘細胞は初期には核、胞体共に小型であるが、12時間目では核の肥大が目立ち、又核小体は著明に認められ、未分裂細胞との区別は不可能となる。核の分裂は大抵2個であるが、時には3核或いはそれ以上に分裂することもある。直接核分裂像は普通相互の結合が解離し、或いは完全に遊離した細胞に認められるが、接合線で区劃されZell an Zell様に整然と配列した細胞にも認められる。しかし或る特定の刺戟の極く早期に多数出現する特徴がある。胞体分裂に際し2核間に接合線が明瞭に出現せず、却つて明るい空隙が認められることも稀乍ら存する。

術後3時間で既に細血管の周辺部に、多核白血球を主とし、一部単核細胞を混じた細胞浸潤が認められ、遠隔部には少ないが、1日後では細血管周辺部は勿論、遠隔部の漿膜下組織内にも多数認められ、2日目を最高として漸次減少するのであるが、2日目では被蓋細胞間に浸潤し、特に遊離被蓋細胞間に多数浸出している。被蓋細胞間に浸出している細胞は多核白血球、単核細胞が主であるが、これに紡錘形或いは不整形な有突起性で、しかも貪食能を有した組織球様細胞及び多数の長い突起を出し、その一部が互いに結合し合つた結合織様細胞が、遊離被蓋細胞と共に略々同一平面上に混在し、その一部は明らかに被蓋細胞を越えて存するものもある。これを切片標本で側面視すれば漿膜面から腹腔側に向つて突出している像が認められる。3日目に至り結合織様細胞が優位となり、数個ずつ結合して遊離被蓋細胞を取り巻き、時には被蓋細胞を越えて樹枝状或いは玉葱状の細胞集塊を形成し、これに僅かの小円形細胞を混ざる像が散見される。これを切片標本で側面視すると、細胞集塊は漿膜面上に突出して玉葱状を呈し、それは中心が疎で周辺が密に紡錘形細胞が配列し、その最表層は扁平で覆われていることが認められる。10日後これを平面視すると、その表層

は接合線で区劃された帯状の細長い被蓋細胞でZell an Zell様に配列しているのが認められ、細胞集塊は完全に被蓋細胞で覆われている。

## 2. 被蓋細胞の機能について

不活化葡萄球菌及び同種赤血球注入例では、1日に相互の結合が絶たれた遊離円形被蓋細胞或いは一部解離した反応被蓋細胞に、少量の注入異物又は細胞崩壊物を貪食しているのが認められるが、Zell an Zell様に整然と配列したのものには貪食像は見難い。胞体内に保持されている異物は屢々明るい暈で取り巻かれている。切片標本で腹腔内各部の被蓋細胞を見ると、脾、大網、横隔膜等は少ない乍らも他の部に比して貪食像が多いのが認められる。

被蓋細胞の脂肪顆粒については、無処置例で腸間膜被蓋細胞に極く微細な脂肪顆粒が認められるが、その量は極めて少量でしかも必ずしも全部の細胞に認められるとは限らない。しかし刺戟が加わると、脂肪顆粒はその大きさを増し、且つ量が増加する。術後3時間で少量乍ら殆んど全部の細胞に認められZell an Zell様に整然と配列している細胞にも認められる。脂肪顆粒増加の初めは胞体内に散在性に存するが、漸次核の周辺に多くなる傾向が認められる。遊離円形化した細胞では核偏在し、脂肪顆粒は原形質の広い方に集簇する傾向が強く現われる。強く反応した被蓋細胞に大きくて鋭利に取り巻かれた明るい空隙が屢々認められるが、Sudan IIIには全く染らずに、印環状に圧縮された胞体に脂肪顆粒が認められる。一旦増量した脂肪顆粒も、細胞が再扁平化し胞体拡大したものでは漸次減少し散在性となる。直接核分裂細胞及び間接核分裂細胞共に可成りの脂肪顆粒が認められる。脂肪顆粒の増加は何れの刺戟に際しても生ずるが、刺戟の強いものに多く見られる傾向がある。

異種血色素及び同種赤血球注入例における被蓋細胞のヘモヂェリン染色では、腸間膜はその陽性像は極めて僅かしか認められないが、脾を覆う被蓋細胞に1日後から多少多く認められる。

無処置例の被蓋細胞にはグリコーゲン陽性像は認められないが、不活化葡萄球菌注入後1日の切片標本において脾、肝、腸間膜等にグリコーゲンが顆粒状に少量認められる。

又粘液は無処置例の被蓋細胞は勿論、反応した被蓋細胞にも全く認め得ない。

## 考 按

### 1. 被蓋細胞の形態について

#### 1) 接合線検出法について

抑々鍍銀法を漿膜細胞に試みたのは V. Recklinghausen<sup>56)</sup> を以て嚆矢とし、その後、これが漿膜細胞の研究者に広く応用され、又種々改良法が案出されたが、その方法たるや多くは細胞区劃線、所謂 Kittsubstanz を黒変するに止まり、漿膜面に特有な漿液と結合して黒褐色の Silberalbuminat の沈澱を生じ、原形質や核の像を甚だしく汚染するの弊を免れなかつた。又その Kittsubstanz も日光を以てする還元の強弱によつて屢々粗大点状に出現し、細胞相互の境界や胞体の構造を不明瞭化して、到底この鍍銀法を墨守しては被蓋細胞層の十分な観察は望まれない。Osmium 酸が原形質、核の精細な構造を保持する長所を利用して Kolossow<sup>27)</sup> 等はこれに硝酸銀を加え、三井田<sup>42)</sup> は更に深部固定のためにピクリン酸等を加え、美麗な接合線を染め出している。然るに Osmium 酸は非常に高価でしかも還元され易く、日常簡単に使用し難い憾がある。然るに余は単に中性フォルマリン固定をした腸間膜を生理的狀態に伸展し、鉄ヘマトキシリン法で染色をした所、漿膜細胞に可成り鮮明な区劃と美麗な像が得られ、しかもこの区劃は鍍銀法による接合線と全く一致することを確認した。鍍銀法では反応被蓋細胞の形態を捉え難い点や Silberalbuminat の沈着が変動し易く、後染するも染色不良で細胞学的観察に耐え得ないこと等の欠点は、鉄ヘマトキシリン法により十分補い得る。この方法たるや従来の接合線染色に比して漿膜被蓋細胞の研究には非常に便利であると考えられる。

## 2) 纖毛について

漿膜被蓋細胞の遊離縁に存する纖毛について文献を徴すると、Kolossow<sup>27)28)</sup> は Osmium 酸法を以て精細な研究を行い、人体(生後1ヵ月乃至2年)及び哺乳動物(犬、猫、家兎、海獺等)の肋、腹膜被蓋細胞は、その遊離縁において纖細なる纖毛を有し、その長さ  $2\mu$  で密であり、これを平面視すれば全表面を覆う灰黒色の点状物として現われるといい、次いで Muscatello<sup>40)</sup> は Kolossow の法によつて処理した海獺の腹腔臓器(肝、脾)の切片標本について同様の所見を認めた。Büttner<sup>9)</sup> は幼弱な海獺及び家兎の腹膜被蓋細胞において、纖毛は常存するものであろうと述べ、V. Brunn<sup>6)</sup> は犬及び家兎の肋、腹膜被蓋細胞で纖毛を証明し、且つこれを甚だ破壊され易いものであろうと附言している。更に Mönckeberg<sup>44)45)</sup> は家兎及び海獺につき初めは新生した肋、腹膜被蓋細胞にのみ纖毛が見られるといつていたが、後には肋、腹膜被蓋細胞に広くこれが存在していることを認めている。これに反し、同じく纖毛の存在を認め乍ら、Prenaut<sup>51)</sup> は

雌のイモリの肝部の腹膜被蓋細胞に纖毛を認めているが、これは単に時々見られるに過ぎないと述べ、又 Maximow<sup>39)40)</sup> は正常家兎の腸間膜、大網では大方の被蓋細胞は纖毛を附していないが、著明な刷子状に纖毛をもつものが散在性に或いは群在性にあり、しかも鋭利に境されていないといい、又見られる纖毛は屢々長く不同であるとして纖毛の部分的な存在を認めている。纖毛の存在を認めている人は Kolossow 等の一部を除いては、殆んど切片標本で側面観察をしているもので、平面視的に観察している人は少ない。

余は海獺の腸間膜における反応被蓋細胞を平面視的に観察中、偶然に少数乍らも遊離立体化した被蓋細胞の胞体縁に、非常に纖細で短い纖毛様物質を認めた。そこで纖毛の存在を確かめるため家兎、山羊、海獺、ラット、マウスの無処置例の腹腔各臓器の腹膜被蓋細胞について、ツエロイジン包埋による切片標本で検索した。その結果、纖毛は家兎、山羊では最も著明に見られ、これに反しラット、マウスでは、認められないことはないが、非常に少なく且つ不鮮明であり、而して海獺は略々その中間であることを認めた。これら動物の腹腔臓器例では、勿論動物の種属により必ずしも同じくはないが、大体脾、肝は最も著明で、家兎の脾の如きは極めて顕著な纖毛で覆われている。大網では全くないか或いは非常に稀である。横隔膜、腸間膜、腸、前腹壁では可成り鮮明なものもあれば又不鮮明なものもある。Kolossow<sup>28)</sup> は哺乳動物で、大網に纖毛を有するものは、家兎 Hamster のみであるといつているが、余の検索では家兎は勿論のこと、山羊にも認められ、不鮮明乍ら海獺の大網にも認められる。家兎の脾、肝の如きは殆んど全部の細胞に纖毛が存するが、他の臓器では著明な纖毛を有する動物においても、その臓器全般にあるものでなく Miximow, Prenaut のいう如く散在性、或いは群在性にあるようである。纖毛の抵抗性については V. Brunn のように非常に破壊され易く、漿膜面の単純な化学的、機械的刺戟のみならず、標本作製中の手技によつても可成り影響されるものとする。

余は正常海獺腸間膜では平面視的に纖毛は全く見ることが出来なかつたが、Kolossow<sup>27)28)</sup> は Osmium 酸を用いた氏特有の方法で検して、その存在を認めている。余の方法は単にフォルマリン固定で、しかも纖毛が短く配列の粗な海獺腸間膜の伸展標本を用いたために、原形質に散在する微細な顆粒と混同して、その鑑別が出来なかつたものとする。一方類球形化した被蓋細胞において、少数乍ら纖毛の認められたのは、纖毛附着部が強く彎曲し、その正切像において纖毛を

側面視したためと考えられる。炎症により繊毛が不鮮明となることは、前述の如く V. Brunn と略々同一所見を得ている。しかし一旦消失した繊毛も、炎症後期における修復に際し再び出現して来るが、これは Mönckeberg<sup>44)</sup>、近藤<sup>30)</sup>等のいう如く、新生被蓋細胞に出現したものか、或いは反応細胞自身に再出現したものかは不明である。繊毛の意義については Hertzler<sup>22)</sup>、Cunningham<sup>14)</sup>等が述べているが、漠然としていて要を得ない。余はこの繊毛が細胞の最表層にあり、炎症に際し胞体の剝離に先立つて消失すること等からして漿膜腔を護る一種の保護装置と考えたい。

### 3) 膜様物乃至膜様突起の出現について、

海狸腹腔内異物注入の初期において、漿膜細胞接合線の部に現われる膜様物並びに空胞形成と同時に現われるその膜様突起化の現象につき考察する。

これらについて文献を徴すると、Bizzozero<sup>4)</sup>、Muscatello<sup>46)</sup>等のいう Membrana Iimitans (Grenzmembran) の存在を主張する研究がある。氏等はこの物質に対して、極めて薄く均等で繊細な繊維構造をなした核の存しない膜であると規定している。Muscatello によればこの膜の漿膜腔側に極めて薄い線状の小柵があり、その小柵により取り囲まれた陥凹部に被蓋細胞が嵌入していると記載し、被蓋細胞と別個の膜として考えている。然るに余のいう膜様物乃至膜様突起は、常に細胞基底部に在るが小柵は認められず均等であり、膜様物に空胞出現して膜様突起となるに際して、胞体側に引き寄せられ、又修復に向い胞体再拡大の際も舌状の突起となつて胞体拡大の先導となり、常に被蓋細胞と行動を共にする点において、Membrana Iimitans と全く異なる。又太田<sup>48)</sup>はマウス腹腔内に石松子浮遊液を注入した実験において、被蓋細胞が茎柄形成にあずかるうとするに及び、外形質性の分化を試みて原形質周囲に薄い透明膜様の外形質形象を作り、それが隣り合うものと接合して膜様帯状の合胞体を形成し、その端で石松子を包む。而してこの膜様合胞体を外形質性のものであると推測している。氏のいう膜様合胞体は茎柄形成に際して出現するのであるが、余のいう膜様物は細胞解離の初期に見られ、これが千切れて膜様突起となるのであつて、形態学的にはこの両者を同一視することは出来ない。而して余のいう膜様物は常に細胞の末梢部にあつて、その胞体と行動を共にし、且つ内部原形質との間にも構造上の完全な移行を認め得る点から本物質をむしろ原形質の一部と考えたい。次に原形質部が突起を以て結合し合ひ、反応時にその表面を覆っているが Deckplatte が剝離して原形質がその儘の姿で出現するとの Kolossow の

説は、単に刺戟時に出現する突起の説明には都合がよいが、これを更に精密に観察すれば、最初接合線の部に現われる薄く均等な膜様物が空胞の出現につれて突起様形態と化するのを認め、Kolossow のいう如き漿膜細胞の構造は全くの誤謬といわざるを得ない。

次に膜様物やその突起の発生機序につき考えるが、この問題は本細胞の構造と密接な関係を有するため次章構造の項で詳論する。

### 4) 漿膜被蓋細胞の構造について

Bizzozero<sup>4)</sup>、Ranvier<sup>52)</sup>、Kolossow<sup>27)28)29)</sup>、Muscatello<sup>46)</sup>等の記載によると、被蓋細胞は表在する極めて薄く均等で透明な層 (Lamella Superficialis, Deckplatte nach Kolossow) と深部の厚くて核の存する原形質の層から構成されている。更に Kolossow は Deckplatte は隣接のそれと密に接し、一方原形質は Deckplatte に覆われ放線状の先端に繊細な突起を出して Deckplatte の縁に達し、隣の該突起と結合しており、それら突起間に Intercellular Kanal があつて淋巴管と結合しているという。これに反し Marchand<sup>37)</sup>は原形質の胞体から分離し得る Kutilcula 層 (Deckplatte) の存在を認めることが出来ず、被蓋細胞は2つの部に分ち難い全体をなしているとし、又 Cunningham<sup>14)</sup>は隣の被蓋細胞との結合は、Kolossow 等のいう原形質突起で結合しているのではなく、密に接していると記載している。余の所見からは無処置例で平面視的には接合線の下側に突起による結合は全く認められない。又側面視することによつても Deckplatte に相当する像を認めることが出来ず、唯家兎の脾で繊毛が密に存する所では、一見均等な層状に見られるが、しかし注意して見ると多数の縦線があり、しかも厚味が可成りあり、又繊毛の粗な所では到底層状に見られない。又隣の細胞との関係は基部で相互に融合した合胞体様に見え、個々の細胞の境界を決定し難く、突起やその間に出来る Intercellular kanal は認められない。一方刺戟によつて平面視的に認められる膜様物、膜様突起は細胞区劃部において、その合胞の故に生じた胞体の離断現象に基くもので、決して先在的な突起ではない。又その繊毛は遊離縁にのみ存在するもので、膜様物や膜様突起の表面には認められず、しかも繊毛は該物質を有する細胞にすら一部存するという事実から Muscatello 等の説は完全に反駁される。

次に接合線 (Kittlinie) について一言すれば、刺戟時に本細胞がこの線を起点として先ず形態の変動を生ずるという事実は、何らか細胞の境界線様の印象を与えずには置かない。しかしその境界というも、上皮細胞におけるその如き意味のものでは勿論あり得な

い。何故なれば、刺戟の初期には接合線そのものが、より繊細な2本の線に分たれ、その間に明らかな膜様物が存してお互に融合し合っている像に接するからである。即ちこの線によつて細胞は予め完全に区劃分離しているものでないという貴重な事象を示すのである。この事象から逆に帰納すれば、漿膜は予め完全に胞体を融合し合つた細胞から構成され、その一部、極表面層部のみ接合線が存すると考えたい。かかる考えから前述膜様物の発生機序については一言したい。刺戟時の漿膜細胞の形態を種々観察すると、細胞形態の変動を左右する最大の要因は細胞自体の収縮（その立体化をも含め）に帰せらるべきものと思う。かかる仮説の上に立ち乍ら膜様物の発生を論ずると、胞体を合し合つた細胞にその核の存する部を中心として求心的に収縮が起れば、胞体の辺縁と思われる部は、相反する力の作用を受けて、引き伸ばされた恰好で菲薄とならざるを得ない。該部が所謂接合線の部に一致すると考えるもので、2分された区劃線の間に見られる膜様物は胞体の菲薄伸展によるものとする。而してその離断によつて空隙が生じ、突起が生ずると見るのである。従つてこの物質は共に胞体の一部であり、その根拠は前述のように原形質内物質（例えば顆粒）の該部への移動からも得られる。かく観ずれば接合線を粘着線と考え、細胞当互を特別の粘合物によつて膠着せしめているという考え方には全く同意出来ないこととなる。

以上の考え方は修復時の細胞形態において再び現われる膜様物の態度から支持せられる。

#### 5) 円形化した反応被蓋細胞について

腹膜被蓋細胞は薄く扁平で、接合線で多角形に区劃され、単層に配列した細胞である事は、多数の学者に認められている所であるが、激しい刺戟が加わると胞体が円形化することは、Kolossow<sup>27)</sup>, Marchand<sup>37)</sup>, Maximow<sup>39)40)</sup>, Cunningham<sup>14)</sup>, Masuda<sup>38)</sup>, 太田<sup>48)</sup>等により認められている所見である。円形化の機序につき Kolossow は次の如くいつている。炎症に際し原形質は厚くなり、且つ収縮し細胞遊離面は凸状になり、突起は厚く緊張して来る。突起による Zellenanastomose は多くの点で引き離され Interzellular Kanal は幅広くなる。刺戟が短時間作用する場合或いは弱い時は突起は目立ち且つ突起で隣の細胞と結合しているが、刺戟が強く或いは長く作用すると、被蓋細胞は球形となり隣の細胞との結合を失い、隣接細胞及び下層の組織から分離するといひ、Masuda<sup>38)</sup> は虫垂炎時の虫垂間膜の被蓋細胞の観察で、炎症が激しくなると、被蓋細胞はその結合を緩め次第に類円形となり、

遂に完全な円形化が見られる。又虫垂炎が治癒に向い、或いは慢性になつた場合、被蓋細胞は不規則で大小不揃となり、その小なるものは単球或いは組織球に近似して来ると述べている。余の観察においても初め接合線を基として解離し、緊張した突起で結合しているが、1日乃至2日の間にその突起を収縮し、遂に楕円形或いは円形となる点は Kolossow と全く同様である。円形化細胞は大小不揃であるが、小型のものは高度に厚味を増して立体化し、このことは平面視的にも窺われるが、切片標本により側面視すれば丘状、土饅頭形、甚だしいものは類球形を呈している。又小型細胞の核は多くは楕円形であるが腎臓形、曲玉形のものも可成り認められ、且つ胞体の一側に偏在しており、注入異物或いは細胞崩壊物を貪食しているものもあり、Masuda の如く非常に単球様を呈し、強い炎症野では被蓋細胞性のものであるか、浸潤せる単球かの鑑別困難なる場合さえある。しかし円形細胞の基底部から突出した膜様突起が平面視的に屢々認められ、且つその遊離面に少数乍ら短い繊毛を附している像にも接する。これらの所見は小円形細胞も被蓋細胞性のもものと確信する有力な根拠に成り得ると考えられる。

#### 6) 被蓋細胞の立体化について

腹膜被蓋細胞は極めて薄い扁平細胞であるが、Cunningham<sup>14)</sup> は脾を覆う被蓋細胞は正常状態で丈高く屢々上皮様に見られ、他の部より厚味が強いといつている。余は正常諸動物（家兎、山羊、海狼、ラッテ、マウス）の腹膜各部について検した所、何れの動物でも脾では最も厚く遊離面へ凸状に突出している。これに反し肝、腸、腸間膜、大網、横隔膜、前腹壁では非常に扁平である。

扁平な被蓋細胞も一旦刺戟に反応すれば、胞体の厚味を増し立体化することは屢々記載されている。即ち Grasser<sup>20)</sup> は肋膜を人工的に焼灼すると、その周辺部の被蓋細胞は厚味を増し、遂に円柱状を呈した被蓋細胞となることを見ており、近藤<sup>30)</sup> は実験的肋膜炎の観察で新生被蓋細胞が骰子状乃至円柱状を呈することを認め、間葉説を主張する Marchand<sup>37)</sup> も、慢性心嚢炎に上皮様の被蓋細胞を見ており、Cunningham<sup>14)</sup> は葡萄糖或いは血液を繰返し注入することにより、被蓋細胞が早期に厚さを増し、骰子状から円柱状細胞に変化するのを認め、この変化は異物や刺戟の程度により可成り異ると述べている。V. Brunn<sup>6)</sup> は骰子状、円柱状等の形態を捉えて被蓋細胞の上皮説の根拠となしている。Toldt は漿膜の扁平細胞は、元來骰子状の細胞であるものが漸次扁平になつたもので、丈が高く

なるのは或る程度までの元の状態への復帰であると説明している。

余の海猿腸間膜の観察では、反応細胞は早期から収縮し、同時にその厚味を増し、この状態は平面視的にも顕微鏡の焦点を移動することによつても確かめられるが、切片標本で測面視すると、初め中高い丘状乃至土饅頭形を呈するが、その極端なものは殆んど球形となり、僅かに下層の組織に接しており、剝離のため相互の間隔は離れている。しかし腸間膜では円柱状のものは全く認められない。これに反し脾では刺戟後1日で既に多くの細胞は密に相接して散子状を呈し、少数乍ら円柱状を呈する細胞をも認め得た。これらの立体化細胞も剝離を免れたものは刺戟後2日、3日目から胞体の辺縁が扁平化し乍ら再び拡大し、10日に至り安静時の状態に戻る。被蓋細胞の立体化は、それに内在する機能が、刺戟に対して一時的に発現する一つの機能相と考えたい。

反応被蓋細胞から偽足状の突起を出すことは Maximow<sup>39)40)</sup> も記載しているが、余の実験では可成り強い刺戟状態におかれた被蓋細胞は胞体から棍棒状或いは舌状の突起を出し、これに核が移動しオタマジャクシ状となる像が著明に認められる。この時被蓋細胞の配列は乱れ、不規則に乱立し、時には千切れて薄く均等な無核板のみ残ることもある。この現象は極度に反応した細胞に運動能力を得たものではないかと考えられる。

#### 7) 欠損部の修復について

被蓋細胞の欠損部修復については、大別して被蓋細胞が最も大きな役割を演ずるとなす説と、漿膜下の間葉性細胞の化生によつてなされるとなす2説がある。前者では一旦刺戟に反応した元の細胞に重点を置き、その復元によるとなすものと、周囲の健全な被蓋細胞に重点を置き、その増殖によるとなす説がある。反応細胞を重視する者に Roloff<sup>55)</sup> の如く刺戟に反応した被蓋細胞が結合織細胞となり、それが再び被蓋細胞に復元すると考える者もある。周囲健全な被蓋細胞の増殖を問題とする立場の Mönckeberg<sup>44)45)</sup> は本細胞を上皮と考え、刺戟に反応した本細胞は臍で剝離崩壊し、その再生は欠損部周辺から新生した Epithelbelag として営まれるとなしている。又後者を重視する、Lewis<sup>33)</sup> は漿膜下の間葉性細胞の被蓋細胞への転化により欠損部は修復され、決して皮膚創面の治癒に見られる如く健全細胞と密接な関係を保ち乍らなされるものでないという。

余の実験の結果によると、欠損部形成後2日目から多数の被蓋細胞の間接核分裂像が見られ、大小不揃

の増殖細胞が多数出現する。この所見から欠損部の修復には、被蓋細胞が最も重要な役割を演ずるものと考えられる。間接核分裂細胞は胞体膨大し塩基性の調強く、楕円形或いは円味を帯びた細胞であるが、Kolossow のいう如く屢々原形質が隣接細胞と繊細な橋で連絡しており、その増殖方向は漿膜面に平行である。一方多数の間接核分裂と共に、反応細胞は胞体周辺から漸次再扁平化して胞体を拡大し、欠損部修復の一役を演じている。5日頃に漿膜面上に結合織細胞か被蓋細胞かを区別し難い細胞が出現する所見に接するが、このため欠損部修復に結合織細胞が全く関係しないという断定は下し難い。

酸を加えた異種血色素注入例で、非常に初期から多数の直接核分裂像が現われ、2日目頃から間接核分裂像が現われ、間接分裂像が現われるに従い、直接核分裂が減少するのを認めた。直接分裂が組織増殖或いは生理的再生に関与するか否かの問題に関しては議論が多いのであるが、Flemming<sup>10)</sup>、Aschoff<sup>2)</sup>、等は、増殖或いは生理的再生に関与しないものとし、Krompecker は直接核分裂を退行性の徴候と見做し、Rumjantzew は組織培養での研究で、胞体分離を伴う直接核分裂は生じないで、核断片が生ずるのみであるととしている。一方 Arnold<sup>1)</sup>、Benninghoff<sup>3)</sup> 等は、間接核分裂と並んで直接核分裂を殆んど同等のものとして見做している。Staemmler<sup>60)</sup> は直接核分裂細胞は、完全に生活力ある細胞であつて、直接核分裂の経過は再生の過程に非常に近いとなしている。Schopper<sup>57)</sup> は組織培養で、被蓋細胞に直接核分裂と間接核分裂との両方の像を認め、前者は強く増殖を示さない部位に多く、これに反し後者は強く増殖している部位に多く見られるが、直接核分裂を示せる細胞の胞体が分離するか否かは確定出来ないとし、その増殖への関与の有無について判定を避けている。余の所見でも多数の直接核分裂像の見られる場合においてさえ、胞体の分離は殆んど認められず、稀に接合線で囲まれた2核の被蓋細胞において胞体分離様を呈するものもあるが、これは反応の初期にあつて、しかも非常に数の少ないことからして、果して細胞の増殖に関係あるか否かは、にわかには断定し難い。

#### 2. 被蓋細胞の機能について

##### 1) 貪食能について

漿膜被蓋細胞の貪食能の有無については、従来屢々議論されている。

Tschaschin<sup>62)</sup>、Pappenhein-福士<sup>50)</sup>、Maximow<sup>39)</sup> 等は被蓋細胞と貪食細胞とは全然区別すべきものとしてその貪食能を認めず、Silberg<sup>59)</sup> は組織培養によ



る詳細な研究で、被蓋細胞は組織球と全く相違する性質を有するという。清野<sup>26)</sup>は腹腔に異物を挿入すると、被蓋細胞は遊離して単核細胞を生ずるが、貪食細胞として組織球の如く活動し且つ遊離状態で増殖することを認めず、遊離後、短時間内に退行性変性に陥り死滅するものであるとし、佐藤<sup>56)</sup>は肋、腹膜炎の研究で、被蓋細胞の貪食作用を否定している。上皮論者である V. Brunn は漿膜炎に際し、被蓋細胞が白血球を保持している所見に対し、白血球が貪食されたものでなく、自動的に被蓋細胞の空胞に侵入したもので、終に栄養障碍のため破壊の運命に陥るものであると解釈し、その貪食能を否定している。

これらの主張に反し Schott<sup>38)</sup>、Weidenreich<sup>63)</sup>、Dominici<sup>17)18)</sup>、Möllendorf<sup>43)</sup>、Mandelbaum<sup>34)</sup>等は貪食能否定説を承認せず、漿膜被蓋細胞は漿液内の巨大貪食細胞に変化するものと考え、元来上皮論者である Mönckeberg すら、浸出液中の被蓋細胞の機能を確証し得なかつたが、貪食細胞と被蓋細胞とは区別出来難い場合あり、恐らく貪食作用が存在するであろうと推測している。又 Jolly<sup>25)</sup>も漿膜炎に際し、被蓋細胞からアメーバ様の巨大貪食細胞を生ずるのを見ている。最近太田<sup>49)</sup>はマウス腹腔中に墨粒子を注入し、剝離しない被蓋細胞につきその貪食能を検索し、胞体の収縮した反応細胞に可成りの貪食能を認めている。

被蓋細胞の貪食能を認める学者は、多くの剝離した漿膜腔の被蓋細胞につき検しているが、余は漿膜に保持されている被蓋細胞(海狸にて)につき、葡萄状球菌及び赤血球等を注入して検した結果、反応程度の弱い細胞には全く貪食像が見られないが、太田のいう如く、反応細胞で強く収縮し円味を帯びた細胞に少量の貪食像を認めた。しかしマウスに比し海狸腸間膜ではその量は少ない。余の所見から被蓋細胞は刺戟に反応して初めて貪食能を獲得することは確実であるが、刺戟の程度により全部の細胞に貪食能を獲得出来るものか、或いは個々の細胞の特異性によるものかは海狸を材料とする限り確信出来ない。

## 2) 被蓋細胞の脂肪顆粒出現について

被蓋細胞に脂肪滴の存在を初めて報告した人は Reinhard<sup>54)</sup>であり、Thoma<sup>61)</sup>はこれを病的に浸出した蛋白質が被蓋細胞により摂取され、胞体内において脂肪化されたものであると説明している。Cunningham<sup>14)</sup>は被蓋細胞に刺戟が加わると、核の周囲に輝いている非常に溶け易い小顆粒存在し、新鮮状態では強く光を屈折し、Scharlach Rot で鮮紅色、Osmium 酸で鮮綠色に染る所から、これを脂肪或いは Lipoid

様物質であるといい、Maximow<sup>39)</sup>はすべての被蓋細胞は、刺戟状態で Lipoid 封入体が核の周りに多量見られるといい、佐藤<sup>59)</sup>は正常な肋膜被蓋細胞に脂肪或いは類脂肪を認め、中年以後に多く弱年者に少なく、脂肪の出現は退行性変化によると思惟している。

余は海狸腸間膜を Sudan III 染色で検した所、正常では被蓋細胞に極めて少量しか脂肪顆粒を認めることが出来なかつたが、刺戟状態では早朝から増加し漸次その量を増す。初めは不規則に散在性にあるが、漸次 Maximow のいうように核の周囲に多くなり、円形化した細胞では胞体の広い一側に集簇する傾向が強く現われる。一旦増加した脂肪顆粒は被蓋細胞の修復につれて減少するが、細胞の形態学的修復よりその消退は幾分遅れる。核濃縮し退行性変化を示す細胞に脂肪顆粒が必ずしも多くはなく、間接核分裂中の細胞及び増殖した細胞にも多量認める所からも、脂肪顆粒の出現は佐藤のいう如く退行性変化と直ちに断定することは出来ない。

## 3) 被蓋細胞のヘモヂェリン形成について

被蓋細胞のヘモヂェリン合成についての研究は殆んど見当らず、唯佐藤<sup>59)</sup>は人体肋膜において被蓋細胞に鉄反応陽性顆粒を見ており、これを出血により成立したヘモヂェリンであろうと記載しておくに過ぎない。余の海狸腹腔内に異種血色素並びに同種赤血球注入実験では極く僅か乍ら脾及び腸間膜被蓋細胞に鉄反応陽性顆粒を認めた。貪食能の極めて弱い海狸腹膜被蓋細胞においてさえ、僅か乍らヘモヂェリン合成能を認めたことは興味深い。

## 4) 被蓋細胞の粘液形成について

Krumbein<sup>32)</sup>は Mönckeberg の指導の下に犬の Peritonitis ad exitum に関する研究を行い、脾の被蓋細胞は例外なく骰子形から円柱状細胞に変わり、その胞体中に大きくて円い滴状物を認め、臍てその核は圧排されて新月の如く扁平となるが、その空胞は、Mucicarmin 反応に著明な陽性像を示す。更に41歳の男子の結核性腹膜炎においても脾の被蓋細胞に同様の所見を得ている。氏はそれらの所見に対し粘液変性と真の粘液産出との再過程を認め、これらを以て被蓋細胞の上皮説の有力な根拠としている。又茶谷<sup>64)</sup>も原発性肋膜性瘤腫例で腫瘍細胞自身において腺管状胞巢の管腔内容物中に Mucicarmin に赤染すると思われる物質(染色反応を行わず)を認め、これを被蓋細胞の分泌機能によるものと推測している。しかし余の急性炎症を惹起させた海狸脾の被蓋細胞においては多数が骰子状に変わり、時には高円柱状を呈し、更にそれらの胞体内に大きな円い空胞出現し、核は一側に扁平に圧縮

されたものすら存するが、無水アルコールで固定して Mucicarmin 染色を試みたが、Krumbein の如き陽性像を得ることが出来なかつた。

### 3. 漿膜被蓋細胞の本態について

漿膜被蓋細胞の本態については古くから議論され、現在では中胚葉性由来の細胞であることは殆んど肯定されているが、中胚葉性の中の上皮性に属すべきものか、間葉性に編入すべきかについて議論区々で未だに決定を見ない。

上皮説を唱える学者には Neuman<sup>47)</sup>, Kolosow<sup>20)</sup>, Muscatello<sup>43)</sup>, V.Büingner<sup>8)</sup>, Hinsberg<sup>24)</sup>, Büttner<sup>9)</sup>, Herxheimer<sup>28)</sup>, V. Brunn<sup>6)</sup>, Coenen<sup>11)</sup>, Mönckeberg<sup>44)45)</sup>, Krumbein<sup>32)</sup> 等の諸氏がある。Neuman は蛙の或る部の腹膜の扁平被蓋細胞から性成熟期に定形的な性上皮が形成されるといい、Kolosow は人及び多数の動物の漿膜被蓋細胞についての研究で、これに繊細な繊毛を認め、且つ卵巢の Germinal epithel は被蓋細胞の一部であり、上皮に反対すべき如何なる根拠もないとして頑固な上皮説を固執している。Muscatello も Kolosow に倣いその説に賛意を表している。又 Mönckeberg も哺乳動物の被蓋細胞の遊離縁に短くて不規則な繊毛を認め、これを以て上皮であることの一 根拠とし、又氏は被蓋細胞は欠損部の再生に際し、結合織細胞より増殖旺んであり、その増殖は常に表面に平行的に増殖するに反し、結合織細胞は垂直に増殖する。このことを結合織細胞と区別し得べき性状と考えている。V. Brunn は可成りの程度に刺戟された被蓋細胞は、繊毛を具えた骰子形から丈高い円柱状細胞に変わり、又修復に際して連続的に被覆しようとする事実に基づき、該細胞は上皮細胞系に編入すべきであるとなし、被蓋細胞から結合織細胞が形成されるものでなく、又その逆も成立せず、被蓋細胞は被蓋細胞から生ずると確言している。この外、卵管の前縁の上皮細胞が被蓋細胞に直接移行する像、或いは卵巢、睪丸の胚、腺上皮が腹腔壁の被蓋細胞にその起原を求め得るとか種々の病的現象に際し、扁平な被蓋細胞から明らかに形態を異にする繊毛上皮、円柱上皮或いは腺様嚢胞する形成して粘液分泌を行う等諸種の像を見て上皮説の根拠となしている。

これに反し間葉説を唱える人々は Ranvier<sup>52)</sup>, Cornil<sup>12)</sup>, Schott<sup>58)</sup>, Weidenreich<sup>68)</sup>, Dominici<sup>17)18)</sup>, Marchand<sup>37)38)37)</sup>, Möllendorf<sup>48)</sup>, Schopper<sup>57)</sup> Grassler<sup>20)</sup>, Roloff<sup>55)</sup> 等を数える。これらの間葉説の根拠をなす現象として本細胞は刺戟に対して速かに反応し、結合織細胞となつて繊維を形成し、更に貪食細胞、巨態細胞に変わり得る多様な分化能を有する等の諸

点を挙げている。Ranvier は大網の軽微な炎症経過中に、被蓋細胞は星状の有突起性の細胞に変わり、結合織細胞と殆んど区別出来難い形態を示す点に注目して、被蓋細胞を結合織細胞と全く同一系統のものに見做し、少なくとも刺戟に際しては結合織細胞化し、修復に際しても亦結合織細胞から扁平な被蓋細胞に容易に移行し得るに違いないと推論している。氏の説は多くの研究者、Cornil<sup>12)</sup>, Marchand<sup>37)38)37)</sup>, Roloff<sup>55)</sup>, Borst<sup>55)</sup> 等に支持され、又 Weidenreich<sup>68)</sup>, Schott<sup>58)</sup> も亦実験的腹膜炎の詳細な研究の後、大網の被蓋細胞は結合織細胞に移行し得ると結論している。Marchand も亦腹腔に異物を注入して検索したが、被蓋細胞は移動能力をもち、星芒状細胞、長紡錘形細胞、帯状細胞等に変形し、且つ繊細な線維を形成し得る点を根拠として結合織細胞と同列に置いている。更に Schopper<sup>57)</sup>, Maximow<sup>39)40)</sup> 等は組織培養を用いて、被蓋細胞から結合織細胞に移行する事実を認めている。又 Kundart は腹膜の線維性癒着を被蓋細胞の関与に帰し、Clarke<sup>10)</sup>, Lewis<sup>38)</sup> 等は実験的に結合織細胞中に被蓋細胞と略々同様な形態を示す細胞を見出し、被蓋細胞は扁平になつた結合織細胞に他ならないと論じている。これを要するに被蓋細胞と結合織細胞との関係についての以上の諸説は、被蓋細胞が結合織細胞へ移行し得るとの考え方或いはそれと逆に結合織細胞が被蓋細胞へ移行し得るとの考え方の何れかによつて間葉説を主張する最も重大な論拠としている。

又一方 Schott<sup>58)</sup>, Möllendorf<sup>48)</sup>, Weidenreich<sup>68)</sup>, Dominici<sup>17)18)</sup> 等は、被蓋細胞に貪食能を認めることによつて間葉説の基となしている。被蓋細胞の本能に関して上皮説、間葉説を主張する人々は、夫々自己の主張する説に対しては有力な根拠を材料として論じており、それらは恐らく事実であろうが、複雑な能力をもつ被蓋細胞の一面を夫々見ているに過ぎないのである。

被蓋細胞の本態に関しては上記のように、上皮説、間葉説とが伯中して対峙している。そもそも或る細胞の性格を規定しようとするに当り、組織発生的に上皮系間葉系かを定めることが最も基本的な問題である(殊に Mesoderm 由来の被蓋細胞においては特にその感が強い)。しかし今日実験細胞学的立場からその如何を確定するには、未だに概念的推論的たるを免れ得ない。なんとすれば如何なる現象、如何なる形態機能の完備を以て上皮系と見做し、或いは間葉系と見做すかは、単に漠然たる類型によらざるを得ないからである。まして正常時被蓋細胞の切片像のみから或いは反応時細胞の半面像のみから結論を下すが如きは、楯の

両面を見ないとの誹りを免れないであろう。

余の実験の結果家兎、山羊、海猿、ラッテ、マウスの腹膜被蓋細胞には軽度の差はあるが、無処置例でその遊離縁に繊細な繊毛の存在すること、細胞間に他の如何なる物をも混えないで、一見、Zell an Zell 様の配列状態を示すこと、刺戟を加えることにより骰子形稀に円柱状の上皮様形態を認めること、修復に際し多数の被蓋細胞が間接核分裂を伴つて、恰も自ら欠損部を被覆するかの態度で一層に修復せんとする所見等は、多分に上皮説に加担させる知見である。しかし更に詳細に観察すれば上記の所見と雖も疑問なしとしない。即ち先ず Zell an Zell 様の配列である。余の成績から細胞接合線は、上皮細胞の細胞境界膜とは著しくその趣を異にするもので、胞体は互いに融合し合つた一層の扁平広大な膜と見做すのである。これに類似の細胞形態を強いて他に求めるとすれば、寧ろ血管、淋巴管の内皮細胞に近いとの推定を持つている。

然らばその繊毛を如何に考ふべきか疑問はつきない。茲に繊毛自体について見ると、動物によつてその形態や量が著しく異なることは前述の通りである。同一の動物種でも脾、肝では鮮明であるが、大網には殆んどこれを欠く動物も存する。かく系統発生的にも個体発生的にも変化に富む所見は、反応細胞の形態や貪食能等の問題にも認められる。このことは被蓋細胞の研究がより高次的、多角的に追求されねばならない理由の一つであつて、余の疑問は疑問として提起するに止めるが、繊毛というも動物や臓器により絶対的な所見とはいひ難いのである。次に反応時の骰子形、稀に円柱状形態について論ずるに、これを以て直ちに上皮細胞のそれと同一視するのは早計である。これの現象は細胞が刺戟に際して、一時的に立体化したという事実を示すに過ぎないもので、その程度によつてこれを横断視すれば、時には非上皮様の形態を示すのである。特に円柱状形態を示すものは極めて稀で、且つ少数であり、特定動物の脾に限られ、同一の異物に対しても出現は恒常的とはいひ難い。余の実験では、それほどの程度の意義と価値を認め得るかは未だ断じ得ない。この所見に反しこれを平面視すると、刺戟の初期に現われる有突起性紡錘状、星芒状形態や、互にその類円形化、類球形化と貪食能の出現、膜様の茎柄形成(太田による)とその細線維様構造の出現、巨大細胞形成等は間葉論者に加担すべき所見といえる。しかしその個々につき深く考察すると、紡錘形、星芒形の形態というも、微細な構造上では結合織細胞とは著しく趣を異にする。先ず腸間腹結合織細胞は極めて細長な

胞体が四方八方に伸びて互に疎な網状を形成すること、及び胞体構造の所見等から被蓋細胞とは著しく異なる点を見出す。皮下結合織細胞を見ても外形質の存在や突起の形態から同じく同一視することは出来ない。しかし同じく結合織細胞というも、その環境や性状の如何によつてかかる反応漿膜細胞に類似を求め得るものが存するかも知れない。しかし乍らこの形態も亦一時的状態であつて、その修復に際し再び胞体を拡大融合し、欠損部を単層に被覆する如き状態を結合織細胞に常に求めることは出来ない。動物形態変動の一断面が、他種細胞に類似することが同時に該他種細胞への転化をも意味し得るか否かは極めて疑問である。円柱上皮の扁平上皮への化生なる現象は、屢々遭遇する病的現象ではある。しかし一旦化生した細胞が果して容易に可逆的であり得るかを考える時、被蓋細胞から結合織細胞へという過程は軽々に断じ難い。余の実験の結果の範囲においてはこの問題に関してはなお保留せざるを得ない。

貪食能の問題に関しては古来間葉系細胞に可成り特有といわれているが、被蓋細胞では正常形態を保持する細胞には証明し得ず、刺戟に反応して星形又は類円形となつた細胞において著明な事実、本細胞の貪食能の特異性を物語るものといえる。かかる著明な貪食能を有する類円形細胞を組織球と考へべきか否かという疑問が残る。マウス、ラッテのかかる細胞ではその摂取能力や形態は広義の組織球に近似するが、モルモットその他の動物では左程著明ではなく、又その形態も可成り相違する。組織球化と称する概念も軽卒には用い得ない。

かく見るならば、上皮性というも間葉性というも、かく断定的な表現は何れも皮相的な見方といわざるを得ない訳である。ここに全く新しい立場から再精査すべき必要を痛感する。従つて、Maximow, Cunningham 等の如く被蓋細胞を複雑多様な、Potenz を持つた特種細胞として取扱ふべき理由が存するのである。

## 結 論

成熟健全海猿腹腔内に不活化葡萄球菌浮遊液、異種血色素液及び同種赤血球浮遊液を注入し、腹膜被蓋細胞の形態学的変化並びに機能について検索し、なお健全家兎、山羊、海猿、ラッテ、マウス等の腹膜各部の被蓋細胞の繊毛を中心として検索し、次の如き結論を得た。

1) 健全家兎、山羊、海猿、ラッテ、マウスの腹膜被蓋細胞には繊細な繊毛様物質が存し、それは家兎、山羊では極めて著明なのに反し、ラッテ、マウスでは

少なく且つ不鮮明であり、海猿ではそれらの中間に位する。又部位別では脾、肝、に著明であり、腸、腸間膜、横隔膜、前腹壁はこれに比し稍々少なく、大網では極めて少ないか或いは全く存しない。

2) 鉄ヘマトキシリン法により被蓋細胞の接合線は微細に且つ美麗に染出し得、細胞自体も鮮明に染色せられ、鍍銀法に比して有利である。

3) 腹膜はその表層を一様の薄い原形質からなる被蓋細胞で覆われ、その基底部は合胞様に結合した膜様物からなり、その最表層の一部のみ分離して接合線を形成することが推測される。この推論の根拠は異物注入による反応の初期に接合線の解離に伴つて、その基底部に極めて菲薄均等な緊張した膜様物が出現し、それが離断して先端鋭利な鋸歯状の膜様突起となることにある。

4) 被蓋細胞は刺戟によつて接合線を基として解離し、収縮して相互の結合が断たれ小型の円形化細胞となり、同時にその厚味を増して立体化して土饅頭形乃至丘状を呈し、その極端なものは類球形となるが、時として基底部からの膜様突起や繊毛の存在によつて変形被蓋細胞の特異性を保持している。

5) 脾の被蓋細胞は刺戟に際して容易に立体化し多くは骰子状に変形するが、時には高円柱状を呈する。

6) 刺戟に反応した被蓋細胞には間接核分裂と直接核分裂とが見られる。前者は術後2日後から出現し漿膜の修復に参与するが、後者は早期に出現し、増殖に対する関係は判然としなない。

7) 反応被蓋細胞は海猿では少い乍らも不活化葡萄球菌、異種赤血球等の食能を有し、又脂肪顆粒増量するが、それは漿膜面の修復に従つて減少する。ヘモヂリン合成能は極く僅か乍ら認められ、粘液産出能はこれを認め得ない。

8) 腹膜被蓋細胞は修復に際し、上記の如く強く変形した細胞と雖もこれが漿膜面上に存する限り、その基底膜から菲薄な胞体を拡大して扁平化し、再び相互の胞体を融合し合う。

9) 被蓋細胞の性格は間葉性とも上皮性とも断じ難く複雑な分化能を持つた特異な細胞と考える。

本論文を執筆するに当り懇篤なる御指導と御校閲を賜つた恩師渡辺四郎教授に満腔の謝意を表し、併せて御鞭撻下された大田五六助教授の御厚意に深謝する。

## 文 献

1) **Arnold, J.** : Virchows Arch., 98, 501 (1884). (57) より引用。 2) **Aschoff, L.** : Ergeben d. allg. Path. Lubarsch-Ostertag, Jahrg. 1,

2, 225 (1894). 3) **Benninghoff, H.** : Verhandl. d. Anat. Ges., 33, 136 (1924). 4)

**Bizzozero, G.** : Centralbl. f. Med. Wissensch., 14, 210 (1874). 5) **Borst, M.** : Virchows Arch., 162, 94 (1900). 6) **Brunn, M.** :

Zentralbl. f. allg. Path. u. Path. Anat., 11, 604 (1900). 7) **Brunn, M.** : Zieglers Beitrage, 30, 417 (1901). 8) **Büngner, O.** : Zieglers Beitrage, 19, 33 (1896). 9) **Buttner, F.** :

Zieglers Beiträge, 25, 453 (1899). 10) **Clarke, W.** : Anat. Record, 10, 301 (1911).

11) **Coenen, H.** : Virchows Arch., 163, 84 (1901). 12) **Cornil, M. V.** : Arch. Med. Exper., Paris. 9, 9 (1897). 13) **Cunningham, R. S.** : Am. J. Physiol., 53, 488 (1920).

14) **Cunningham, R. S.** : Bull. Johns Hopkins Hosp. 35, 111 (1924). 15) **Cunningham, R. S.** : Am. J. Anat., 30, 399 (1922).

16) **Cunningham, R. S.** : Bull. Johns Hopkins Hosp., 33, 257 (1922). 17) **Dominici, M.** : Compt. rend. Soc. Biol., 53, 890 (1901).

18) **Dominici, M.** : Arch. Anat. Microsc., 17, 1 (1920 - 1921). 19) **Flemming, W.** : Arch. Mikr. Anat., 24, 371 (1885). 20)

**Grasser, E.** : Deutsch. Zeitschr. Chir., 27, 533 (1888). 21) **Heinz, R.** : Virchows. Arch., 155, 44 (1899). 22) **Hertzler, A. E.** : The Peritoneum. St. Louis 1919. 23)

**Herxheimer, G.** : Virchows Arch., 162, 443 (1900). 24) **Hinsberg, V.** : Virchows. Arch., 152, 403 (1898). 25) **Jolly, J.** : Traité Technique d'hématologie. Paris, A. Maloine et fils. (39) より引用。 26)

**Kiyono, K.** : Die Vitale Karminspeicherung, G. Fischer Jena, 1914. 27) **Kolossow, A.** : Biolog. Centralbl., 12, 87 (1892). 28)

**Kolossow, A.** : Zeitsch. Wissensch. Mikrosk. u. Mikrosk. Technik, 9, 38 (1892). 29)

**Kolossow, A.** : Arch. Mikr. Anat., 42, 318 (1893). 30) **近藤見長** : 日微生物誌, 17, 191 (1922). 31) **近藤見長** : 日微生物誌, 17, 93 (1922). 32) **Krumtein, C.** : Virchows. Arch., 249, 400 (1924). 33)

**Lewis, W. H.** : J. Exp. Med., 38, 257 (1923). 34) **Mandelbaum,** : Deutsch. Arch. Klin. Med. 113, 92 (1914). 35) **Marchand, F.** :

113, 92 (1914). 35) **Marchand, F.** :

- Verh. Deutsch. Path. Ges., 1, 63 (1899).
- 36) **Marchand, F.** : Verh. Deutsch. Path. Gesellsch., IV, 124 (1902). 37) **Marchand, F.** : Zieglers Beitrage, 69, 1 (1921). 38) **Masuda, M.** : Arch. Histolog. Japan, 2, 325 (1951). 39) **Maximow, A.** : Arch. Exp. Zellforsch., 4, 1 (1927). 40) **Maximow, A.** : Handb. Mikr. Anat. W. v. Möllendorf, Bd. 2, Berlin, 1927. 41) **Meyer, R.** : Virchows Arch., 250, 595 (1924). 42) **三井田 続** : 解剖誌, 2, 377 (1929). 43) **Möllendorf, W. u. M.,** : Zeitsch. Zellforsch Mikr. Anat., 3, 503 (1926). 44) **Mönckeberg, J. G.** : Zieglers Beitrage, 34, 489 (1903). 45) **Mönckeberg, J. G.** : Handb. d. spez. Path. Anat. u. Hist. (Henke u. Lubarsch.), 2, 556 (1924). 46) **Muscatello, G.** : Virchows Arch., 142, 327 (1895). 47) **Neumann, E.** : Zieglers Beitrage, 5, 345 (1889). 48) **太田五六** : 日病理会誌, 39, 73 (1950). 49) **太田五六・前田芳行** : 日病理会誌, 40, 226 (1951). 50) **Pappenheim, A. u. Fukushi, M.** : Folia Haematologica, 17, 257 (1914). 51) **Prenant, A.** : Arch. Anat. Micr., 7, 473 (1904-1905). 52) **Ranvier, M. L.** : Compt. rend. Acad. sc., Paris. 112, 842 (1891). 53) **Recklinghausen, H. v.** : Virchows Arch., 19, 451 (1860). 54) **Reinhard, B.** : (56) P. 991 より引用. 55) **Roloff, F.** : Arb. ausd. Path. Institut zu Tübingen, 2, 171 (1896). 56) **佐藤 清** : 東京医会誌, 33, 951 (1918). 57) **Schopper, W.** : Zieglers Beiträge, 88, 451 (1932). 58) **Schott, E.** : Arch. Mikro. Anat., 74, 143 (1909). 59) **Silberg.** : 永谷 (大阪医会誌, 32巻, 3987 (1933).) より引用. 60) **Staemmler, M.** : Zieglers Beiträge, 80, 512 (1928). (57) より引用. 61) **Thoma, R.** : (56) P. 991 より引用. 62) **Tschaschin, S.** : Folia Haematologica, 17, 317 (1914). 63) **Weidenreich.** : Verh. Anat. Ges., 21, 51 (1907). 64) **茶谷長** : 十全医会誌, 30, 104 (1914).

## Abstract

Morphological changes of mesothelium in an abdominal cavity of guinea pigs have been studied in order to know the nature of the cells.

Following results were obtained:

1. On the surface of mesothelium there are cilia of which the appearance and number vary greatly, depending upon species of experimental animals and localization of the cells.

2. It seems reasonable to think that there are silver lines on the inner surface of the cells, apparently corresponding to the cell border lines, and that a cytoplasm of the cells shows a syntitial architecture. There is no evidence to support the idea that mesothelium consists of two parts, namely "Deck Platte" and "Cytoplasm" which resembles that of a mesenchymal cell.

3. On the stimulated condition of the serous membrane, caused by administration of various kinds of irritating materials into an abdominal cavity, mesothelium becomes isolated from each other along silver line.

4. A phagocytotic activity of the cell increases to moderate extent in the completely isolated mesothelium rather than that being under the partial isolation of the cytoplasm, although mesothelium in a normal condition does not show any evidence of phagocytosis at all. A production of mucinous materials in the cells is not observed.

5. A proliferation of mesothelium takes place even in early stage of inflammation by means of amitosis and later mitosis.

6. It is impossible to determine whether mesothelium is mesenchymal or epithelial in nature. It might be, however, very interesting that a ciliated cell, such as mesothelium, in the stimulated condition shows morphological and functional reaction, resembling what a mesenchymal cell does.



第1図 正常腸間膜  
鉄ヘマトキシリン法により接合線染出像



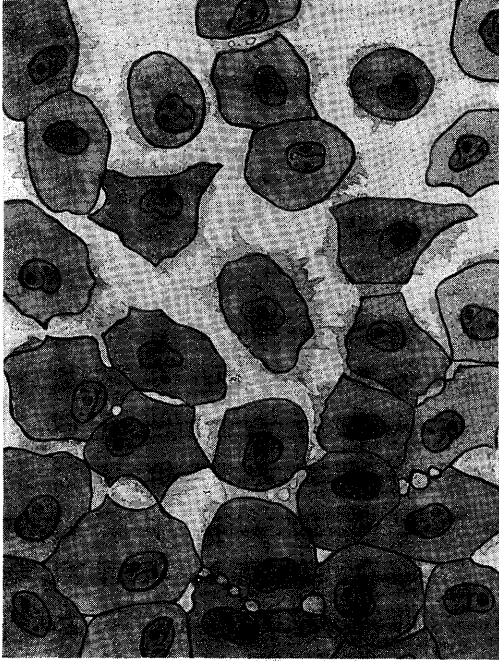
第2図 同種赤血球注入後3時間後の腸間膜  
Stomata 多数増加する像 (鍍銀法)



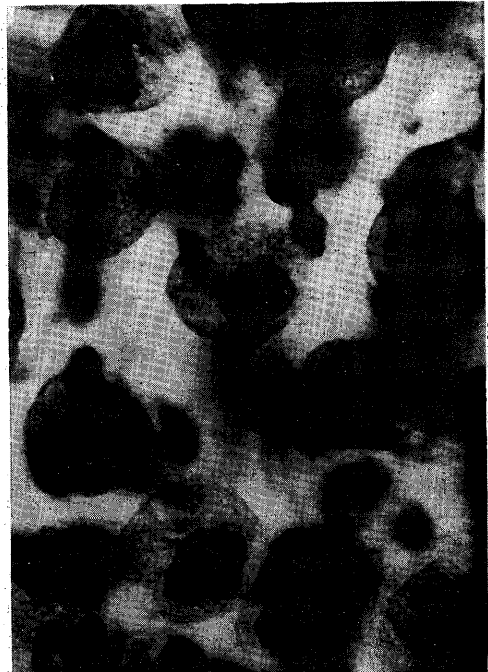
第3図 異種ヘモグロビン注入12時間後の腸間膜  
開離した接合線間に菲薄な膜様物が見られる像



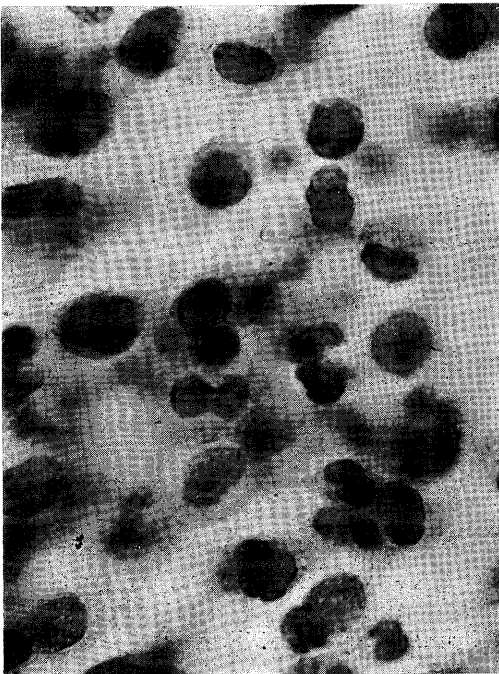
第4図 不活化葡萄状球菌注入1日後の腸間膜  
膜様突起の出現せる像



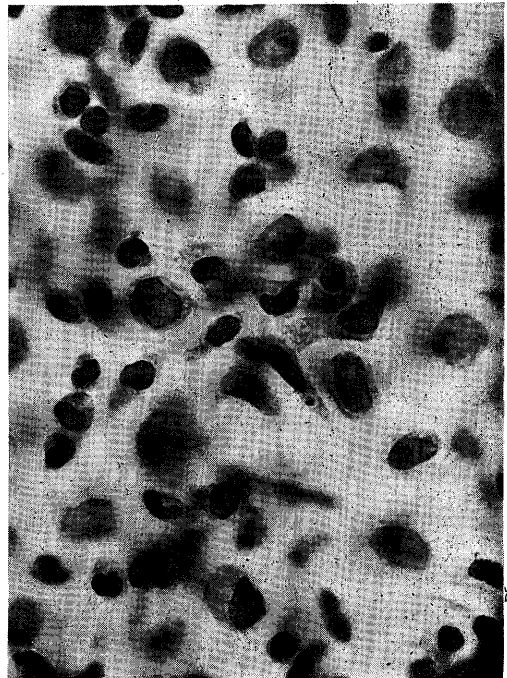
第5図 膜様物及び膜様突起の模型図



第6図 不活化葡萄状球菌注入1日後の腸間膜  
円形化を呈した反応被蓋細胞



第7図 異種ヘモグロビン注入3日後の腸間膜  
小型円形化を呈した反応被蓋細胞

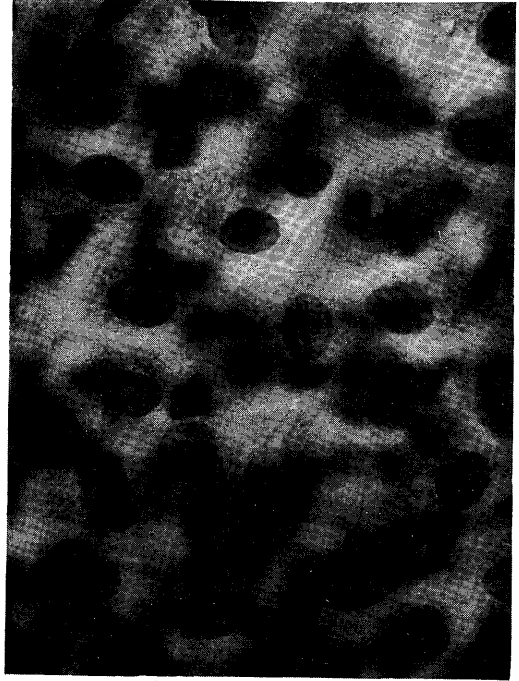


第8図 異種ヘモグロビン注入1日後の腸間膜  
遊離被蓋細胞間に出現した結合織様細胞





第9図 異種ヘモグロビン注入3日後の腸間膜  
反応被蓋細胞が胞体の再扁平化並びに再拡大せる像



第10図 不活化葡萄状球菌注入5日後の腸間膜  
反応被蓋細胞が再扁平化進みその全周を合胞体様に  
融合し合い一層の膜様に見られる像(接合線未だ出現  
しない処)

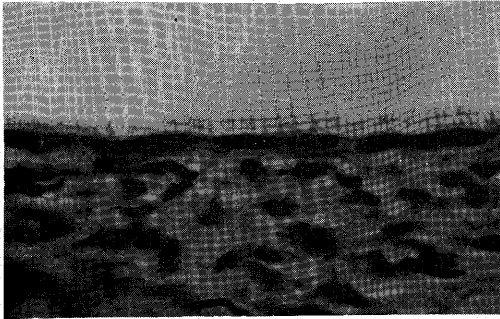


第11図 不活化葡萄状球菌注入10日後の腸間膜  
漿膜面上の細胞集塊が完全に被蓋細胞で被われた像

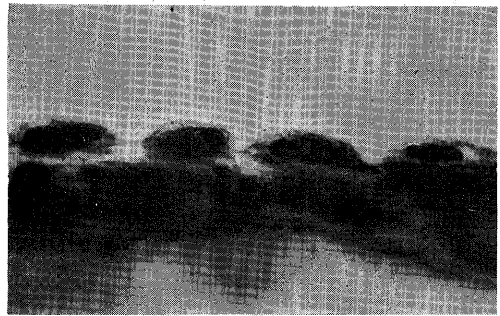


第12図 不活化葡萄状球菌注入5日後の腸間膜  
左の細胞集塊が繊毛を附す被蓋細胞で被われている  
側面像

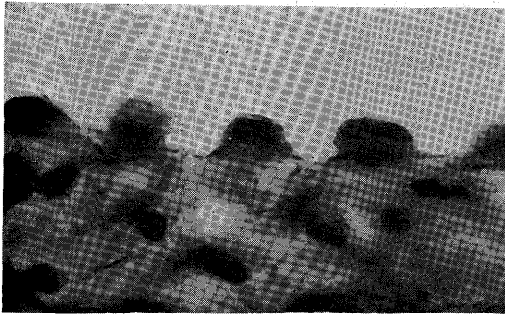




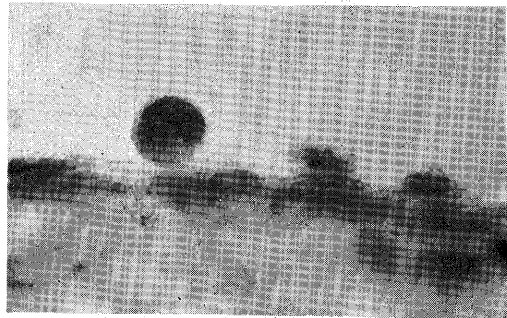
第13図 正常の脾臓 (家兎)  
著明に繊毛が見られる



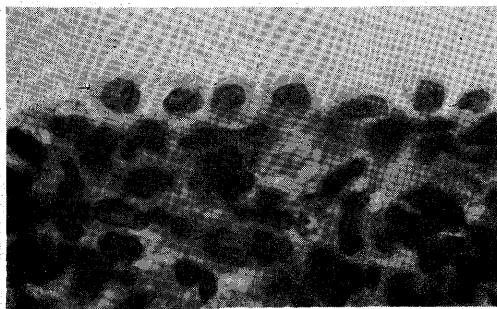
第14図 不活化葡萄状球菌注入1日後の腸間膜  
丘状を呈せる反応被蓋細胞



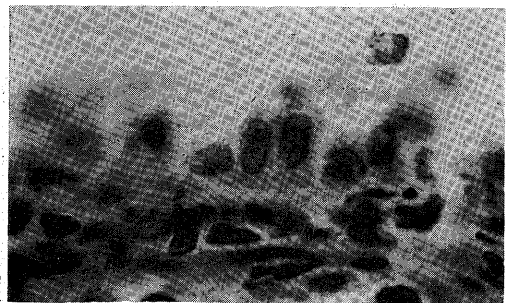
第15図 不活化葡萄状球菌注入1日後の腸間膜  
土饅頭形を呈せる反応被蓋細胞



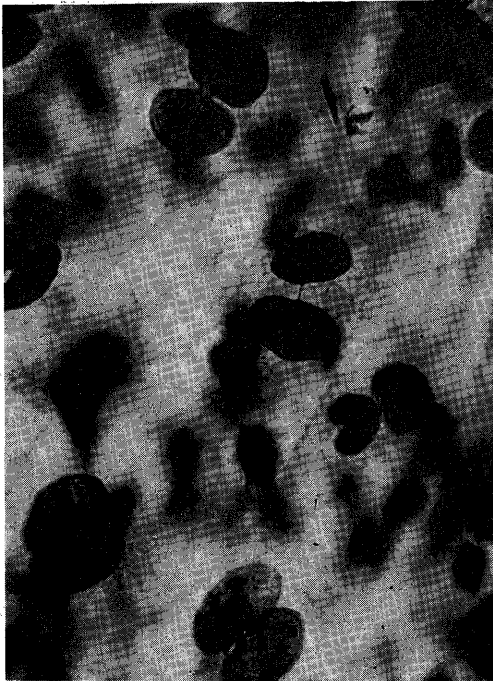
第16図 不活化葡萄状球菌注入1日後の腸間膜  
類球形を呈せる反応被蓋細胞



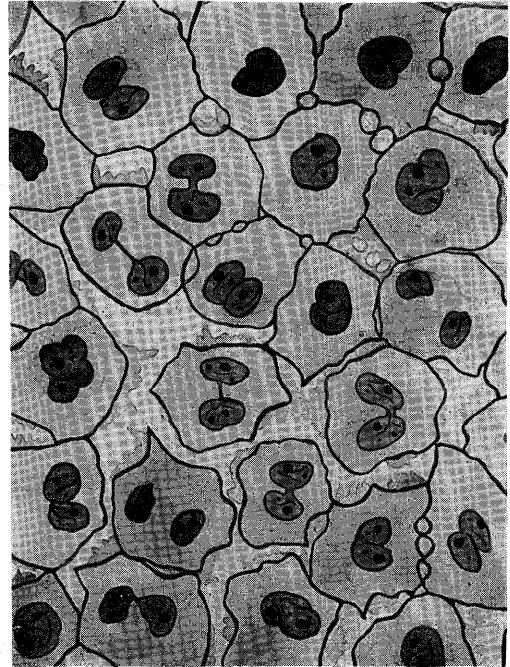
第17図 不活化葡萄状球菌注入1日後の脾臓  
穀子形を呈せる反応被蓋細胞



第18図 不活化葡萄状球菌注入1日後の脾臓  
円柱形を呈せる反応被蓋細胞



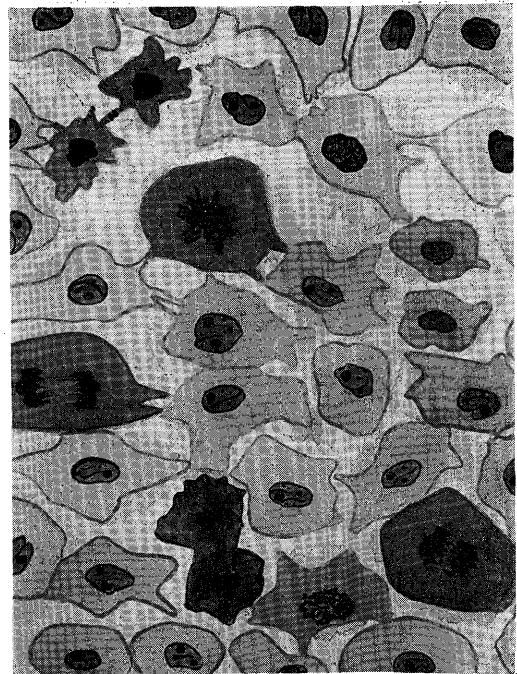
第19図 異種ヘモグロビン注入3時間後の腸間膜  
直接核分裂の像



第20図 直接核分裂の模型図



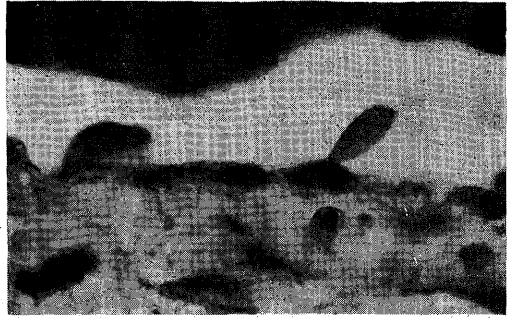
第21図 不活化葡萄状球菌注入2日後の腸間膜  
間接核分裂の像



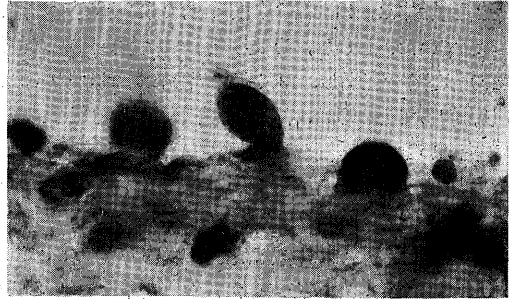
第22図 間接核分裂の模型図



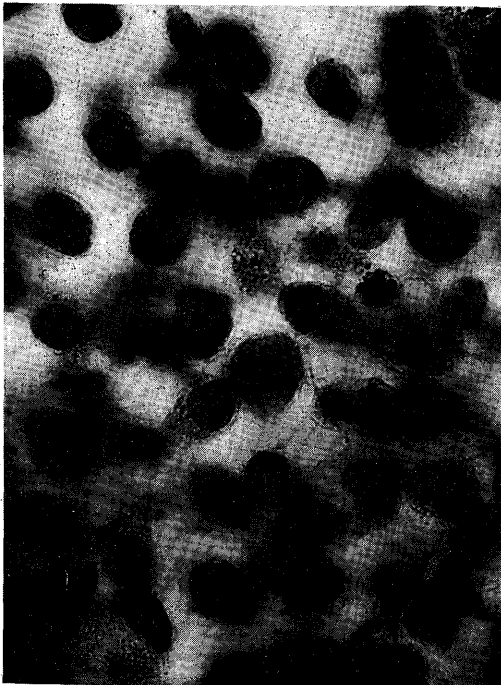
第23図 不活化葡萄状球菌注入1日後の腸間膜  
棍棒状突起に核移動した像



第24図 上, 左の棍棒状突起の側面像



第25図 下, 核移動した棍棒状突起の側面像



第26図 異種ヘモグロビン注入3日後の腸間膜  
脂肪顆粒の出現像 (Sudan III 染色)



第27図 不活化葡萄状球菌注入1日後の腸間膜  
細菌を摂取せる像