

子宮頸上皮の走査電顕所見

広島大学医学部産婦人科学教室

(主任：藤原 篤教授)

林 谷 誠 治 ・ 松 本 幸 嗣

藤 原 篤

I. はじめに

元来、婦人科領域においても病理組織学的観察法としては、光学顕微鏡や透過型電子顕微鏡など切片を観察する方法が主体とされてきたが^{1)~9)}、今日、細胞診やコルポスコピー、及びコルポミクロスコピーなど、表面構造においても特異な所見が得られ、臨床にも応用され重要視されてきている。しかし、これらはいずれも低倍率であり、微細な表面構造の観察には不十分であった。ところが近年走査電子顕微鏡が登場し、高倍率での観察が可能となってきた^{10)~23)}。これは小さく絞られた電子ビームを試料面にあて、そこより発生する2次電子を検出するものである。我々は今回教室に設置されたJSM-T20型走査電子顕微鏡を用いて、子宮頸部表面の超微細構造を観察したのでここに紹介する。

II. 研究材料及び研究方法

広島大学産婦人科において、子宮筋腫、子宮頸癌などの診断のもとに手術し、子宮を摘出したものについて、子宮摘出後直ちに子宮頸部を5×5mmに切り出し、生食水で十分に洗滌後、2% glutaraldehydeに一昼夜固定した。この前固定の後、蒸留水で洗滌し、一部は1% OsO₄に1時間浸し、一部はそのままアルコール脱水を行なった。脱水は、70%、80%、90%、95%のアルコール中に各々20分ずつ、さらに99.5%のアルコールに10分間ずつ2回行なった。最後にイソアミル原液に30分間、もしくは一昼夜浸した後、CO₂臨界点乾燥装置²⁴⁾を使用し乾燥させた。ついで、先ず実体顕微鏡にて試料の表面

を確認した後、試料台に接着し、イオンスパッタリングを使用し、真空内にて約300~400Åの厚さに金のみの蒸着を行ない、JSM-T20型走査電子顕微鏡にて観察を行なった。撮影後の試料は一部H-E染色を行ない光学顕微鏡にて観察した。

III. 研究成績

1) 正常扁平上皮

正常扁平上皮の表面を走査電子顕微鏡で観察すると図1の如くであり、多角形で敷石状に配列しており、細胞境界は鮮明で、ところどころ膨隆した核が観察される。細胞質は豊富で、核一細胞質比は小さい(図1)。これをさらに拡大してみると、細胞境界はわずかに膨隆しており、さらに細胞質表面には種々の方向に走る多数の細胞質小隆起がみられ、網状或は渦巻状など種々の模様を呈しており、これは一般にはmicro-ridgeとよばれている(図2)。一部では、表面より剥離しかけた細胞が図3の如く観察され、これらの所見から扁平上皮はかなり薄いことが確認される(図3)。この部分のみをさらに強拡大し、めくれた部分の裏面を観察すると、表面のmicroridgeと異なりやや部厚い感じで膨隆しており、小さな溝が不規則に走っているのが観察される(図4)。これは一般に、microgrooveとよばれている。さらにその隣接した部分を観察すると、その下層の細胞表面には最表面の細胞と同様のmicroridgeがある事が認められる(図5)。これらの所見から、扁平上皮表層の上下方向の接続は、このmicrogrooveとmicro-ridgeでかみ合っている事が確認された。この他

扁平上皮の表面においては、**microridge** とは異なり、図6の如く多数の微小突起、即ち**microvilli** でおおわれている所見が認められ、これが正常扁平上皮の最表層部における細胞所見と推定された。ここでみられる **microvilli** は小顆粒状を呈するものが多い。この標本をH-E染色したものが図7で表面にあるうすい膜は蒸着された金層であることが認められる。

2) 扁平・円柱連合部

扁平・円柱連合部の所見は図8の如く、左下半部は扁平上皮領域で、多角形の扁平な細胞が重積し、全体として右上半部の領域に比べ膨隆している。それに対し右上半部は円柱上皮領域で、均一な類円形の小型の細胞が配列し、また、扁平上皮領域に比べ低くみえる。この扁平・円柱上皮の境界に近い部位で扁平上皮領域を拡大してみると、図9の如く多角形の表層細胞が敷石状に配列し、細胞境界も明瞭で、表面は多数の**microvilli** でおおわれている。これを更に拡大(7500×)すると図10の如くで、多数の比較的細くて短い微小突起でおおわれており、**microvilli** が明瞭に観察される。これらは **young squamous epithelium** とよばれているものである²⁵⁾。

3) 円柱上皮

子宮頸部の円柱上皮は多数の分泌細胞(無線毛細胞)と少数の線毛細胞よりなる。弱拡大では図8の右上半部にみられたように、円柱状の単一な細胞が密集し、蜂巢状を呈しているが、扁平・円柱連合部付近における円柱上皮領域を拡大してみると図11の如くで、これは図8の右上半部の部分であるが、各々の細胞の表面には比較的細くて長い多数の微小突起がみられる。同じく円柱上皮領域においては部位により図12の如く、いそぎんちゃく様の長い線毛を有する線毛細胞が観察される。また、頸管腺の部分では、図13の舌状の内側部分は **mosaic** 状に配列した円柱上皮がみられるが、この頸管腺の開口部分の内側には線毛細胞は全く認められない。しかし、周辺部にはかなり多数の線毛細胞が認められる(図13・14)。同一標本の光顕像では、

図15の如く円柱上皮の表面にうすく黒い蒸着膜が観察される。

4) 化生上皮

扁平円柱連合部及至はその近接した円柱上皮領域では、予備細胞 **reserve cell** の増生によりしばしば扁平上皮化生が認められる。化生上皮では、図16の如く類円形のものから円味をおびた不規則な形を示すものや、多角形に近い形を示したものなど、大小不同性と多形性を示す比較的部厚い細胞の不規則な配列が認められる。これらの細胞表面には、種々な大きさ、形、配列を示す不揃いな **microvilli** と **microridge** が観察され、未熟な扁平上皮所見が推定される。さらに2000倍で観察すると、不揃いな **microridge** と細顆粒状の粗な配列を示す **microvilli** の他に、拡大した細胞間には細胞間橋がみとめられる(図17)。一部では比較的分化した扁平上皮部分では、図18の如く細胞は扁平となり、細胞質表面には正常扁平上皮にみられるのと同様に配列した短い **microvilli** を有する細胞や、一見平滑にみえる細胞表面にも微細な **microvilli** の存在が認められる。さらに3500倍に拡大すると繊細な **microvilli** と不規則な **microridge** がはっきり認められる(図19)。以上の如く、化生上皮では分化の程度により種々の所見を呈し、比較的部厚い細胞は大小不同と多形性が著明であり、不規則な配列を示す **microridge** と細顆粒状のものや繊細な **microvilli** などが認められる。

5) 異形成上皮

異形成上皮においては図20の如く、正常扁平上皮にみられたような敷石状の規則正しい配列はみられず、細胞の形や大きさも不規則になっている。また、細胞の厚さも増大し、正常扁平上皮では隆起していた細胞境界も一部では認められるが大部分は消失し、細胞表面は膨隆している。さらに強拡大してみると図21の如く、細胞表面の微細構造は正常扁平上皮に比して **microvilli** が太く短くなり、一部では丸味をおびた顆粒状を呈しており、全体的に不揃いである。また細胞質の膨隆の為、核は不明瞭となっていた。

6) 上皮内癌

今までの扁平上皮や化生上皮と異なり、個々の細胞は丸みをおびて膨隆し、一部ではドーム状乃至は半球状を呈し、大小不同が著明で、扁平な感じが全く消失しており、核も不明瞭となっている(図22)。さらに強拡大してみると、細胞表面には一面に microvilli がみられ、異形成上皮と比較して microvilli はさらに短くなり顆粒状を呈するのが多く認められるが、一部には太くて長く先端が球状にふくらんだものも認められた。また、細胞境界は膨隆はみられないが比較的明瞭で、細胞相互の重積は著明でない(図23)。

7) 浸潤癌

浸潤癌のうち成熟型扁平上皮癌の症例は図24の如く、細胞間隙は不明瞭となり、大小不同の著しい、形の揃った細胞が不規則に覆いかぶさるように重なり合っているのが観察される。細胞質もかなり部厚い為核所見は不明である。細胞質表面には顆粒状の microvilli が不規則に配列している。他の扁平上皮癌(中間型)の症例では図25の如く、著明な大小不同性を示し、形は極めて揃いで、いも状或は球状に膨隆した細胞や、多形性を示す境界不鮮明な細胞が密集し重積している。核の所見は同様に不明瞭である。これをさらに強拡大で観察すると図26の如く、個々の細胞の表面は太くて短く、或は変形し、一部球状を呈する多数の microvilli により一面おおわれているのが認められる(図26)。また別の部位では図27の如く、表面は極めて不規則な膨隆凹凸を示し、一部には太い帯状の奇怪な形をした細胞がみられる。図28はこの近辺の強拡大であるが、個々の細胞の形態や境界は不鮮明で、不規則な部厚い雲母状の重積像がみられるのみで、microvilli や microridge の形成は全く認められない。

IV. 考 案

1) 正常扁平上皮

一般に正常扁平上皮は組織学的には下方から、基底層、旁基底層、中間層、表層に分けられ、

表面に向かって分化してくるにつれて細胞は扁平となり、角化傾向をおび、核は小さく濃縮性となる。我々の走査型電子顕微鏡による観察では、子宮頸部の正常扁平上皮の表面は網状或は渦巻状を呈する小隆起即ち microridge を形成している細胞と、小顆粒状(図6)又は細くて短い(図9,10) microvilli によっておおわれている細胞の2種類が観察された。さらに、その1部表面が剝離しかけた部分を観察すると、裏面は多少凹凸のある不規則な小さな溝、即ち microgroove によっておおわれていた。この microridge と microgroove の2者の細胞膜の嵌合³⁰⁾(interdigitation)により、扁平上皮の上下方向の接続をつかさどっているとされ、これは透過型電子顕微鏡によっても確かめられている⁵⁾。一方、細胞表面が microvilli か microridge かについては色々議論があり、従来は扁平上皮表面は microridge を形成しているとする報告が多かったが^{26)~28)}、Nasr らは、はじめて最表層の微細構造は microvilli であると報告した²⁹⁾。一般に細胞診用の細胞採取のために子宮腔部表面を擦過したり、術前消毒により最表面が剝離したものである、そのほとんどが microridge を形成する表面がみられ、操作を加えていない試料では多くの例に microvilli がみられる。このことより子宮腔部最表層細胞の表面は microvilli を有しており、それより下層の細胞表面では microridge を形成しているとする説³⁰⁾が現在有力であり、我々も同様の所見を確認した。また、Jordan は最初に microridge 説をとっていたが²⁶⁾、後には試料作成法を改良した結果、microvilli 説に訂正している²⁷⁾。

2) 扁平一円柱連合部

走査電顕では扁平上皮領域は高く、円柱上皮領域は低く観察される。Alex Ferenczy らによると transformation zone には、immature transformation zone と mature transformation zone があり、前者の扁平上皮領域にはよく分化していない young squamous epithelium があり、後者にはよく分化したほとんど正常の扁平上皮がみられるとしている²⁸⁾。我々の観察

では、扁平上皮領域は **microvilli** を有する比較的よく分化した扁平上皮であることが認められた。

3) 円柱上皮

前述の如く、子宮頸部の円柱上皮は多数の分泌細胞と少数の線毛細胞より成っている。分泌細胞は無線毛細胞ともよばれ、走査電顕で観察をすると、円柱状の細胞が密集し蜂巢状に観察される。そして各々の細胞表面には先端がややバチ状の多数の微小突起がみられ、**microvilli** の太さや高さは性周期により変動し、更に分泌期にはアポクリン分泌もしくはエクリン分泌が観察されている³¹⁾。これらは透過電顕でも確認されている所見である³²⁾。自験例でみられた **microvilli** は比較的細くて長いものがかなり密集しており、初期増殖期の所見と推定された。杉本らは増殖期後期から分泌期には短かく分布が疎となり、分泌期後期には再び長く密になると述べている³¹⁾。また頸管腺開口部 (図13, 14) では、円柱上皮は **mosaic** 状に配列し線毛細胞はみられず、無線毛細胞 (分泌細胞) のみであるが、開口部周辺にはかなり多数の線毛細胞が認められた。杉本ら³¹⁾ も線毛細胞は開口部近くに密に分布するが、その生物学的意義は不明であると述べている。

4) 化生上皮

扁平・円柱連合部領域の円柱上皮下にみられる予備細胞 **reserve cell** は、子宮頸癌の発生母細胞として注目されているが、正常では予備細胞の増生により正常扁平上皮への化生が行なわれている。この化生上皮細胞所見は、その分化の程度により、未熟な扁平上皮所見を呈するものから正常の成熟扁平上皮細胞に至る過程の色々な段階の細胞が混在しており、極めて多彩な所見を呈している。一般には、細胞質は比較的厚く、その為、核の膨隆はみられず、全体として類円形から多角形に至る大小不同と多形性の著明な細胞が不規則に配列している。また重積性については、子宮頸癌にみられるように細胞質を覆いかぶさるような著明な重なり合いはみられず、部位によっては細胞間隙は拡大し、その間には各細胞を連絡している細胞質突起が認め

られた。これは光学顕微鏡でみられる細胞間橋に相当するものと考えられ、細胞表面が収縮し、**desmosome** で連絡された細胞質の棘突起の部分が残るために生じた **artifact** であるとされている。

細胞表面の **microvilli** と **microridge** については、いずれも大きさ、形、配列とも不揃いな所見を呈し、未熟な扁平上皮と推定される所見が多くみられた。**microvilli** も丸味をおびた細顆粒状を呈し粗な分布をしているものや、一部には不規則な模様を呈する **microridge** が認められ、一見 **artifact** の様な印象を受けるが、扁平上皮の分化過程を模索する上において、化生上皮所見は極めて興味ある所見を提供しているものと考えられた。

5) 異形成上皮

dysplasia の組織学的基準や分類については、種々提案されているが未だに統一した見解や用語がないのが現状である。しかし、大綱においては上皮内癌に至るまでの上皮の異型性変化は、段階的に区別出来るものではなく、連続的な一連の変化であるとの考え方が一般的である。それだけに、**dysplasia** の範疇に入るべき上皮の表面構造における異型性変化には、症例により、また部位により種々の様相を呈しているであろうことも容易に推測されるが、同時に上皮内癌と異なり高度な異型性変化が全層に及んでいないことが大きな特徴の一つと考えられる。いずれにしても少数例の一部の所見でもって **dysplasia** の全体を論ずることは早計であるが、自験例においてもいくつかの興味ある所見が認められた。即ち図20, 21にも示した如く、正常扁平上皮のような規則正しい配列がみられず、細胞の形や大きさが不規則となり、細胞質が部厚くなって膨隆しているが、後述の上皮内癌にみられるようなドーム状乃至は半球状にもり上がった所見はなく、また浸潤癌にみられるような覆いかぶさるような重積性は認められないのが特徴の一つであると考えられる。しかし、正常扁平上皮でみられるような隆起した明瞭な細胞境界は多くは消失し、一部には細胞相互の重なり

合いもみられる。また細胞表面を被っている microvilli は太く短く、或は顆粒状を呈しており、全体的に不揃いであった。木村は³⁰⁾、dyskaryotic cell に相当する膨隆した増大核を有する細胞に分化を示す microridge を認めているが、異形成上皮の表面を形成する細胞の分化や、異型性の程度により、微細構造には種々の所見が想定され、発癌過程の形態的変化を追求する上には興味ある課題である。

6) 上皮内癌

上皮内癌は、上皮に限局した癌であるが、組織診断基準も細部に亘ると dysplasia 同様色々で見解の一致しない点がある。組織所見としては基底膜の破壊がない事は勿論であるが、その他の上皮全層に亘る異型細胞での置換や、極性と層形成の欠除が最も重要な所見として挙げられる。しかし多少の分化傾向を示し、特に上皮の最上層には扁平化した異常角化細胞を認める場合も、分化型の上皮内癌として抱括されているので、表面構造は最表層細胞の分化程度により当然種々な所見を呈することが首肯される。木村³⁰⁾は、大小不同の少ない類円形の細胞が密集し、割合に単調な像を認めているが、同時に細くのびた細胞突起を有する有尾細胞を認め、分化型悪性細胞に対応する所見を想定している。自験例では細胞が丸味をおびてドーム状や球状に膨隆する特徴的な所見が認められた。大小不同もかなり著明であるが、細胞境界は比較的明瞭に認められた。細胞表面には太くて短かく顆粒状を呈する microvilli が密生しており、一部には太くて長く先端が球状に膨らんだものもみられた。今後更に症例を検討し、分化型と低分化型との所見や相違点などを明確に追求したいと考えている。

7) 浸潤癌

扁平上皮癌の組織分類では、従来日産婦子宮癌委員会では成熟型、中間型、未熟型に分けられている。最近のWHO分類では、keratinizing type, large cell nonkeratinizing type, small cell type に分類されている。この表面構造については、初期浸潤癌ではむしろ上皮内

癌に類似した所見を呈し、また進行癌では表面の壊死や2次感染により却って表面構造が不明瞭になることが推定される。自験例における成熟型扁平上皮癌では、まったく形の揃いな大小不同の著しい細胞が、不規則に覆いかぶさるように重なり合っているのが特徴で、正常扁平上皮と異なり細胞質の厚さが増している為に、核の膨隆はみられない。細胞質表面には顆粒状の microvilli が不規則に配列していた。中間型扁平上皮癌例では大小不同性、多形性が著明で、一部には、いも状或は球状に膨隆した細胞がみられ、太く短かく変形した microvilli が密生している部分と、細胞境界が全く不鮮明で部厚い雲母状の重積像を示し、microvilli や microridge の形成が全く認められない所見などが認められた。また組織学的には中間型であったが、表面には細胞診でみる tadpole cell や snake cell など分化型悪性細胞を想定させる不規則な太い带状の所見も認められた。今回の検索例には未熟型扁平上皮癌と腺癌例において適切な所見を呈した症例がなく、これらについては今後改めて検討し報告したいと思う。

V. おわりに

当教室に設置した J S M-T 20型走査電顕により、手術摘出標本について子宮腔部の正常扁平上皮、扁平・円柱連合部、円柱上皮、化生上皮、異型上皮、上皮内癌、浸潤癌における表面の超微構造を観察し、種々興味ある所見を認めたので報告した。

(稿を終るにのぞみ種々御助言いただいた本学耳鼻咽喉科原田康夫助教授に深謝致します。)

IV. 参考文献

- 1) 小宮秀男：超薄切片による子宮癌組織の電子顕微鏡的観察、産婦人科の実際、3(5)：337-341, 1954
- 2) 小森昭人：人子宮腔部扁平上皮並びに扁平上皮化生の電子顕微鏡的研究、日産婦会誌、18(19)：1093-1108, 1966
- 3) 堀章一郎：子宮頸癌の電子顕微鏡的研究(特に腔内

- 剝離細胞及びその放射線による変化), 日産婦会誌 10 (13): 1688—1694, 1958
- 4) 姉齒 皎他: 子宮頸癌々細胞の電子顕微鏡的観察, 臨床婦人科産科, 17(6): 467—470, 1963
 - 5) 黒住一昌他: 電子顕微鏡による細胞組織図譜, III, 医学書院, 1967
 - 6) 工藤隆一: 実験的子宮頸部上皮異常の病理組織学的並びに超微形態学的研究, 日産婦会誌, 21(6): 615—624, 1969
 - 7) 須賀政友: 人子宮頸癌の超微形態学的研究, 日産婦会誌, 20(12): 47—62, 1968
 - 8) 明石勝英他: 子宮腔部扁平上皮癌の微細構造について—電子顕微鏡的研究—産婦の世界, 2 (10): 37—41, 1959
 - 9) Dougherty C.M.: The epithelium stroma junction in the uterine cervix, Am. J. O & G, 81: 911—925, 1961
 - 10) 徳永純一他: 走査電子顕微鏡の医学への応用—その現況と将来への展望—医学のあゆみ, 68(11): 485—491, 1969
 - 11) 坂口 弘: 走査型電子顕微鏡 (Scanning E/M): 医学のあゆみ, 76(5): 272—277, 1971
 - 12) 山本禎一他: 走査電子顕微鏡: 産科と婦人科, 39(12): 1581—1595, 1972
 - 13) 榎木 勇: 走査電顕, 産科と婦人科, 43(4): 593—598, 1976
 - 14) 野澤志朗他: 子宮腔部, 産科と婦人科, 41(1): 52—58, 1974
 - 15) 栗原操寿他: 子宮頸部における前癌病変と癌の電子顕微鏡的知見, 産科と婦人科, 39(12): 1640—1656, 1972
 - 16) 栗原操寿他: 子宮頸癌, 細胞, 3 (13): 37—41, 1971
 - 17) Rubio C.A. et al: The Exfoliating Cervical Epithelial Surface in Dysplasia, Carcinoma in Situ and Invasive Squamous Carcinoma I, Scanning Electron Microscopic study, Acta Cytologica, 20(2): 144—150, 1976
 - 18) Rubio C.A. et al: The Cervical Epithelial Surface, III, Scanning Electron Microscopic study in Atypias and Invasive Carcinoma in Mice, Acta Cytologica, 20(4): 375—380, 1976
 - 19) 濱田 寧: 人子宮腔部扁平上皮および頸管内膜の透過型および走査型電子顕微鏡的研究, 産婦進歩, 25 (4): 349—385, 1973
 - 20) Murphy J.F. et al: Correlation of Scanning Electron Microscopy, Colposcopy and Histology in 50 Patients Presenting with Abnormal Cervical Cytology: The Journal of Obst & Gyn of Brit, Commonwealth, 81(3): 236—241, 1974
 - 21) Hiroshi Sakaguchi: Scanning Electron Microscopy in a Field of Pathology, Journal of Electron Microscopy, 22(1): 1—3, 1973
 - 22) Morgenroth K. et al: Die Oberflächenstruktur der Portioektomie im Rasterelektronmikroskop, Arch Gynäk, 212: 423—429, 1972
 - 23) 橋本初次郎: 走査電顕の進歩, 総合臨床 20(1): 13—17, 1971
 - 24) 田中敬一: 臨界点乾燥法とその走査電子顕微鏡への応用, 電子顕微鏡 10(1): 44—50, 1975
 - 25) Ferenczy A. et al: Female reproductive system, Dynamics of scan and transmission electron microscopy: 61—77, Wiley, 1974
 - 26) Jordan J.A. et al: S.E.M. in the study of cervical neoplasia, J, Obst, & Gyn. Brit, Commonwealth. 78: 940—946, 1971
 - 27) Williams A.E. et al: The surface ultrastructure of normal and metaplastic cervical epithelia and CIS, Cancer Research, 33: 504—513, 1973
 - 28) Ferenczy A. et al: SEM of the cervical transformation zone. Am. J. Obst, & Gynec, 115(2): 151—157, 1973
 - 29) Nasr M.F. et al: S.E.M. of the human cervical description of a new method to study the surface anatomy, Acta Cytologica 17(2): 141—147, 1973
 - 30) 木村博子: 子宮頸部前癌病変および癌の走査電子顕微鏡的観察, 日本臨床細胞学会雑誌 14(2): 95—106, 1975
 - 31) 杉本 修他: 子宮頸管内膜, 産科と婦人科 41(1): 45—51, 1974

- 32) 小森 昭：人子宮腔部偽糜爛上皮細胞の周期性変化
に関する電子顕微鏡的研究，日産婦会誌，16(1)：
17—24，1964



図1 正常扁平上皮 (×1000) : 敷石状に規則正しく配列し, 各々の細胞にはわずかに隆起した小円形の核がみられる。

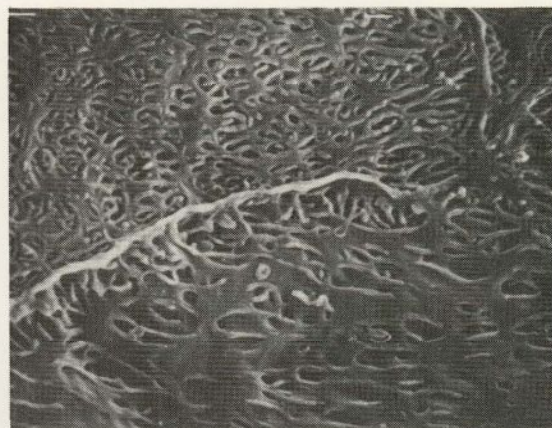


図2 正常扁平上皮 (×7500) : 細胞境界はわずかに膨隆し, 種々の方向に走る細胞質小隆起, (microridge) がみられる。

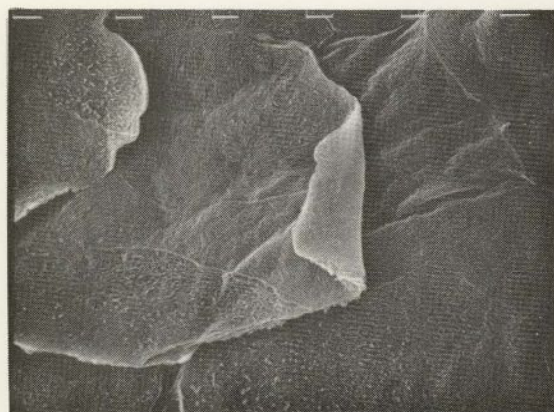


図3 正常扁平上皮 (×2000) : 中央に表面より剝離しかけた細胞がみられる。

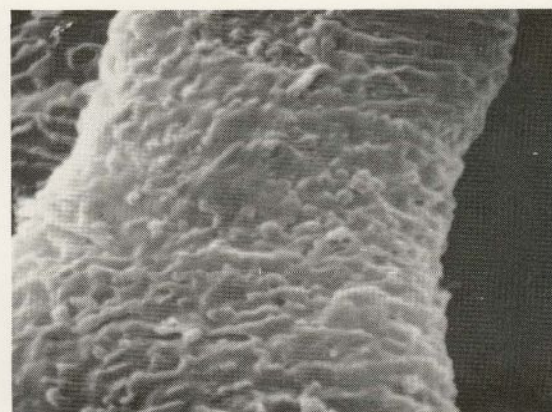


図4 正常扁平上皮裏面 (×20000) : 表層細胞裏面の強拡大では小さな溝が不規則に走っているのが観察される (microgroove)。

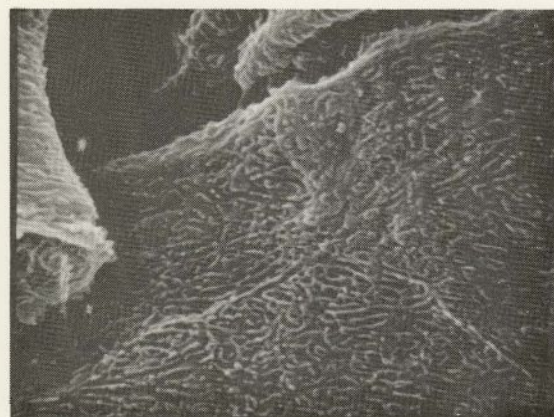


図5 正常扁平上皮 (×7500) : めくれた細胞の下には下層細胞表面の microridge が観察される。



図6 正常扁平上皮 (×5000) : 扁平上皮の最表層部では多数の小顆粒状の微小突起が認められる (microvilli)。

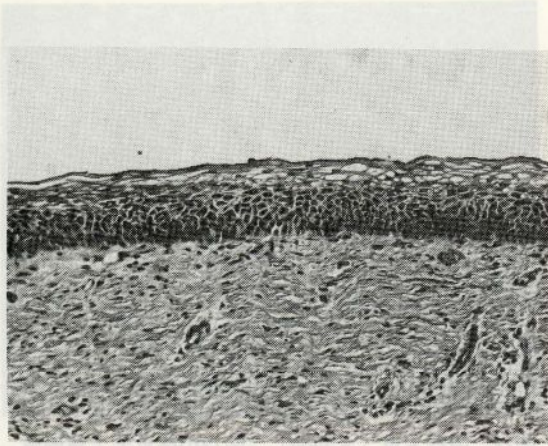


図7 正常扁平上皮光顕像 (×100)：走査電顕観察後 H-E 染色をしたもので表面に黒くうすい蒸着膜が観察される。

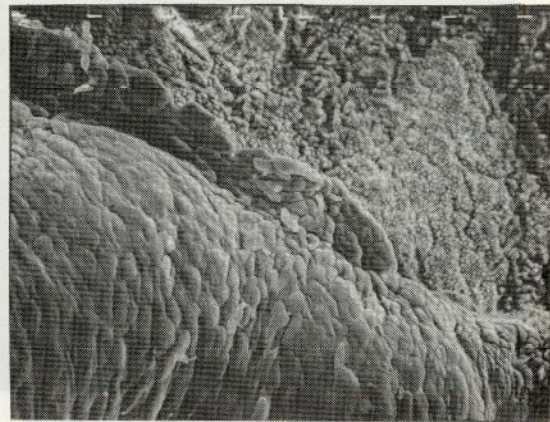


図8 扁平・円柱連合部 (×150)：左下半部の少しもり上がっているのが扁平上皮領域で、右上半部は円柱上皮領域である。

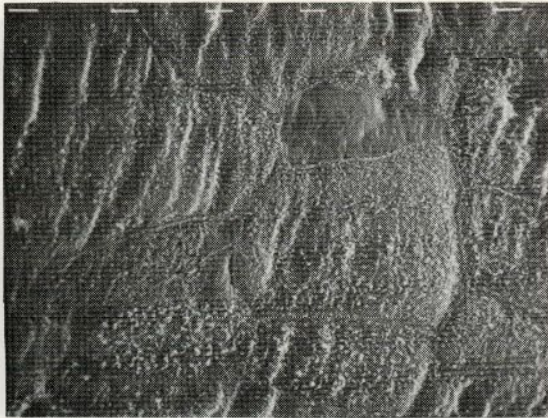


図9 図8の扁平上皮領域 (×2000)：種々の程度の微小突起 (microvilli) が観察される。

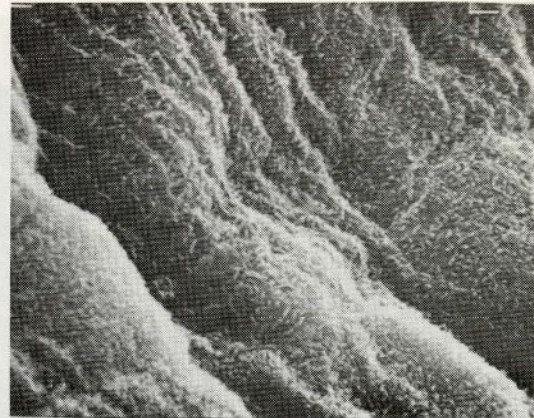


図10 図8の扁平上皮領域 (×7500)：多数の細くて短い微小突起 (microvilli) でおおわれているのが観察される。

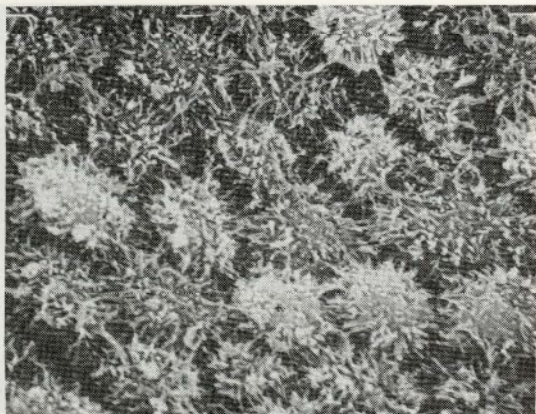


図11 図8の円柱上皮領域 (×3500)：多数の微小突起を持つ無線毛細胞 (分泌細胞) が規則正しく配列している。

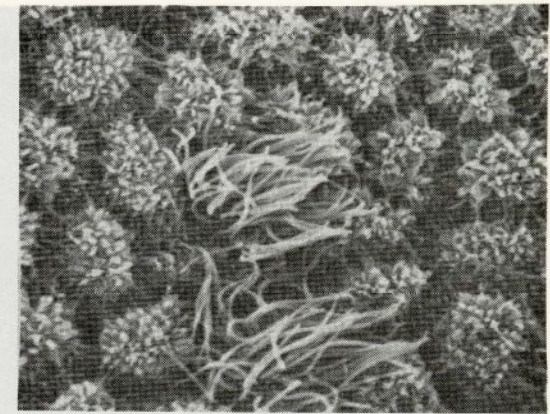


図12 図8の円柱上皮領域 (×3500)：多数の無線毛細胞の中に少数の線毛細胞が観察される。

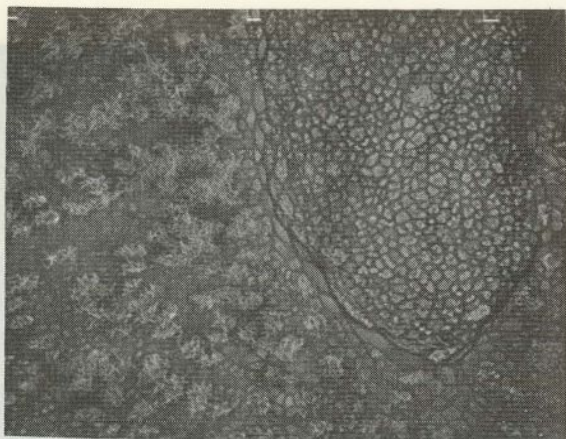


図13 円柱上皮 (×500)：右の舌状部は頸管腺の開口部で、内側には線毛細胞は全くみられないが、周辺部にはかなり多くの線毛細胞が認められる。

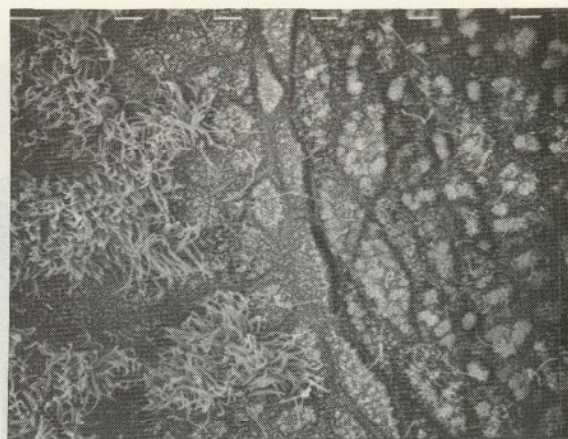


図14 円柱上皮 (×2000)：図13の強拡大で頸管腺開口部の境界領域で、周辺部には多数の線毛細胞がみられる。

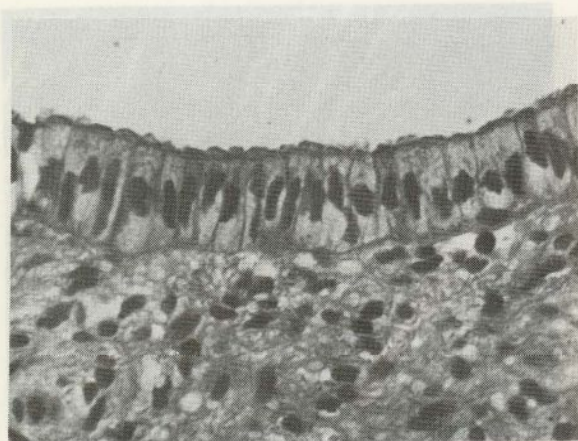


図15 円柱上皮光顕像 (×400)：走査電顕観察後、H-E染色をしたもので、表面にうすく黒い蒸着膜が観察される。

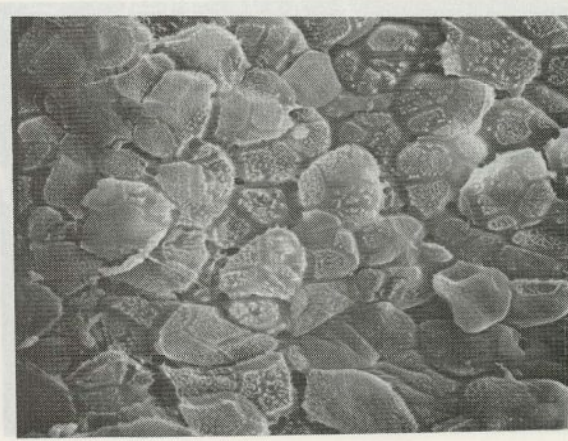


図16 化生上皮 (×500)：大小不同性や多形性の著明な比較的部厚い細胞の不規則な配列が認められる。

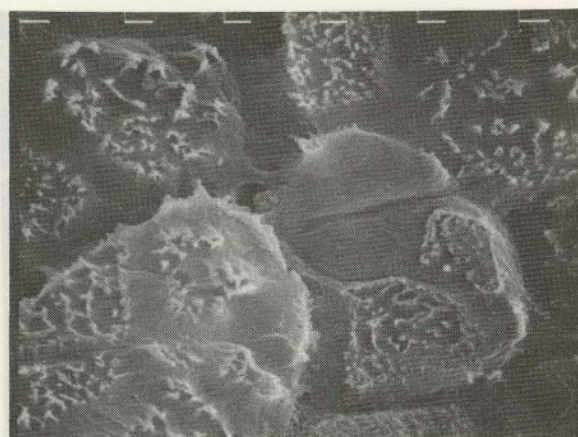


図17 化生上皮 (×2000)：拡大した細胞間隙には細胞間橋が観察され、個々の細胞表面には不揃いな microridge と microvilli がみられる。

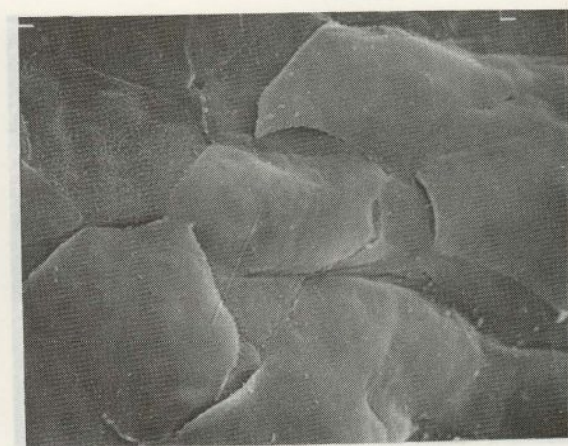


図18 化生上皮 (×1000)：個々の細胞の表面には種々の程度の繊細な microvilli が観察される。

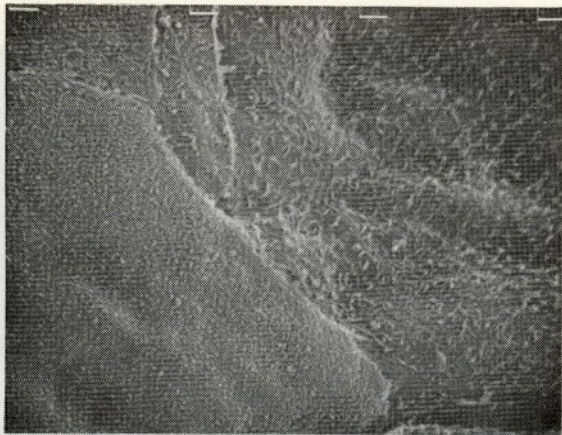


図19 化生上皮 (×3500) : 強拡大で繊細な microvilli と不規則な microridge がみられる。



図20 異形成上皮 (×2000) : 個々の細胞はやや大小不同となり, 細胞表面が膨隆し, 核の膨隆はみられない。

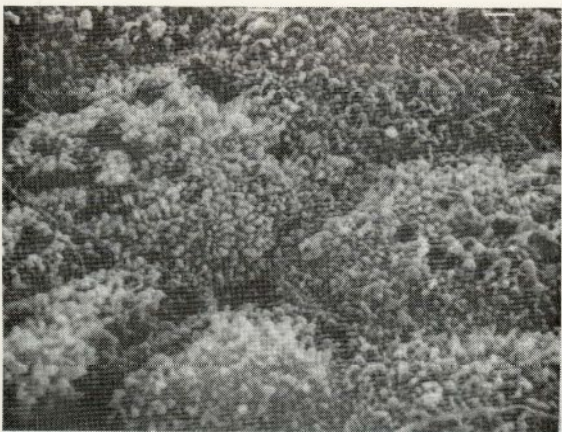


図21 異形成上皮 (×5000) : 強拡大像では microvilli は太く短かく不揃いで, 一部は顆粒状を呈している。

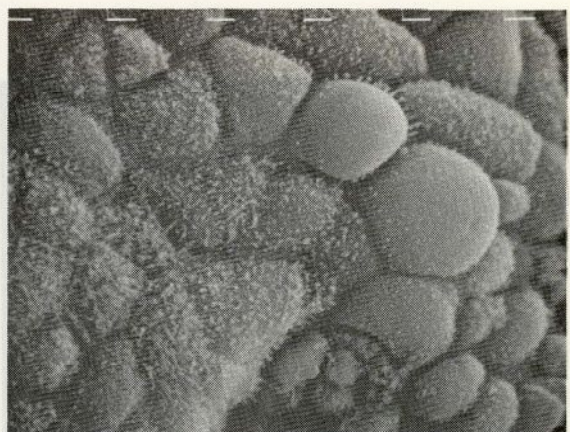


図22 上皮内癌 (×2000) : 細胞の扁平な感じは消失し, 個々の細胞は丸味をおび核も不明瞭である。



図23 上皮内癌 (×5000) : 強拡大してみると microvilli は異形成上皮よりもさらに短く丸みをましている。



図24 扁平上皮癌 (成熟型)(×350) : 大小不同の著しい形の不揃いな細胞が不規則に重積している。

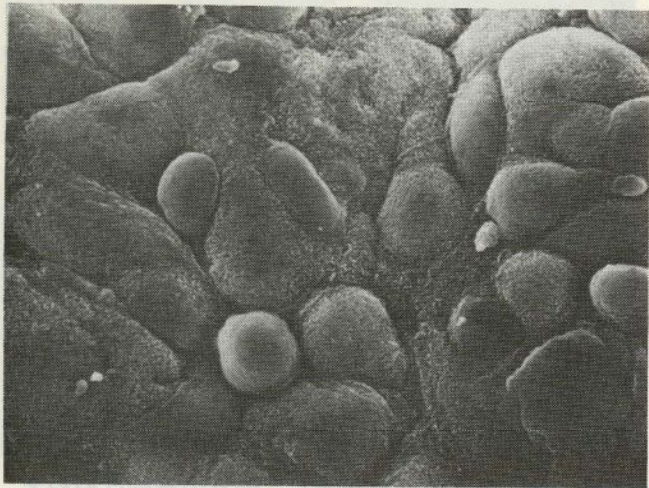


図25 扁平上皮癌（中間型）（ $\times 1500$ ）：大小不同が著しく，形の不揃いな細胞が不規則にみられる。

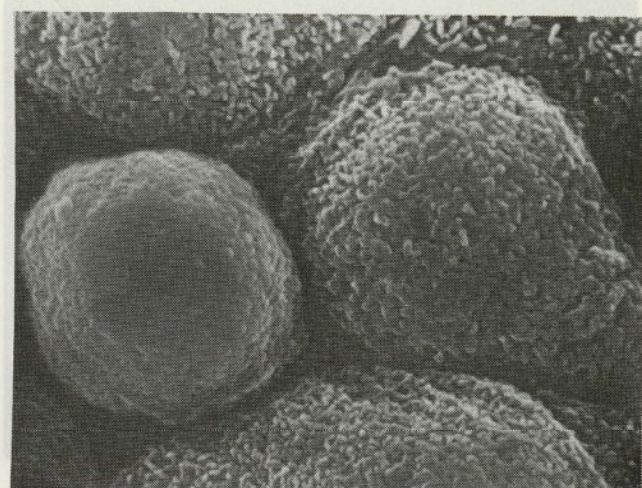


図26 扁平上皮癌（中間型）（ $\times 5000$ ）：多数の太くて短かい変形した microvilli が密集している。

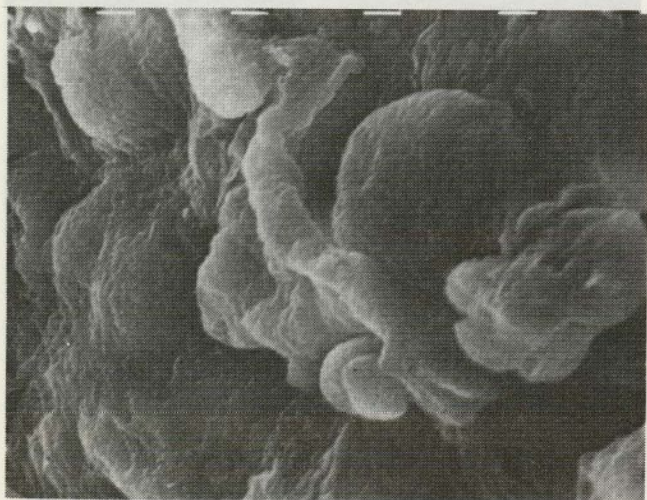


図27 扁平上皮癌（中間型）（ $\times 1500$ ）：時に奇怪な細胞も観察される。

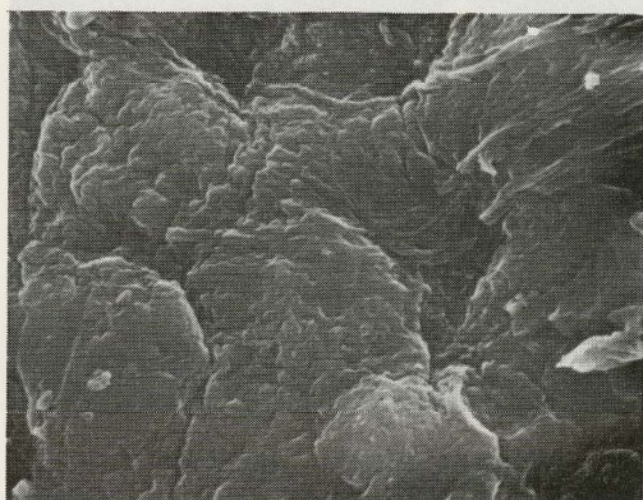


図28 扁平上皮癌（中間型）（ $\times 5000$ ）：個々の細胞の形や境界は判然とせず，表面は不規則な雲母状の重積像がみられる。