

未経産牛乳房炎に関する研究

第13報 病理所見

野坂 大*・村上 隆之**・南正覚 耕平*
立山 晉*・芦沢 広三*・浜名 克己***
大塚 宏光****・新城 敏晴*****・幡谷 正明*****

Studies on the Heifer Mastitis XIII. Pathological findings

Dai NOSAKA, Takayuki MURAKAMI, Kohei MINAMISHOGAKU,
Susumu TATEYAMA, Hirozo ASHIZAWA, Katsumi HAMANA,
Hiromitsu OTSUKA, Toshiharu SHINJO and Masaaki HATAYA
(1979年5月10日受理)

緒 言

未経産牛乳房炎は、一見治癒した如く思われながら、病歴のある牛が妊娠・分娩を経て泌乳期に達した場合、その乳汁分泌機能は阻害されていることがほとんどで、罹患乳房の病理発生像や治癒像を含む病理所見の検索が、本病の発生機序や治癒機転、並びに治癒後の泌乳機能の発現などを考察する上に極めて重要である。

わが国における未経産牛乳房炎の病理所見については、三浦ら²⁾が1967年に岩手県下の育成牧場に発生した症例のうち7例の病理所見を観察し、①乳頭粘膜下織における肉芽腫・線維性増殖、②実質における腺胞性ないし小葉性肉芽腫巣、③間質における線維性増殖及びリンパ球あるいは組織球性細胞の浸潤、④膿瘍形成、⑤一部乳房リンパ節に肉芽腫形成の諸点を挙げている。また山口ら^{5,6)}は同じく岩手県の3牧場における1968年の症例4頭の病巣組織を検索して、急性化膿性単純肉芽組織の像を所見している。

著者らも、1970年来、宮崎県下の乳牛育成牧場で発生し始めた未経産牛乳房炎の発生機序を追求する目的で、発病初期の乳房の病理所見、並びに抗生剤の乳房内注入を主とする加療後の罹患乳房の所見および無治療放置の乳房炎像を比較検索したので報告する。

材料および方法

1975年8月から10月にかけて、宮崎県都城市・霧島酪農開発公社西岳育成牧場におけるホルスタイン種の未経産放牧牛の乳房炎発症例8頭について、その病理学的所見を検索した。供試牛は、現地で症候(腫脹・熱感・疼痛・硬結)を発見すると、なるべく早期に宮崎大学へ運んだ。

*家畜病理学研究室 **家畜解剖学研究室 ***家畜内科学研究室 ****山口大学農学部
*****家畜微生物学研究室 *****家畜外科学研究室

供試牛8頭のうち5頭は、臨床検査の直後、感染致死させて剖検したが、剖検の結果、急性期のものは3頭 (No. 1, 2, 3) で、他の2頭 (No. 4, 5) は、すでにやや病勢の進んだ亜急性期の像を呈していることが判明、現地における放牧中での本症の早期発見が比較的困難であることを示していた。

供試牛8頭のうち2頭 (No. 6, 7) については、直ちに剖検することをせず、約2週間の治療 (治療方法については後述) を施し、搬入して約1ヵ月後に感電致死により剖検、治療効果の有無およびその乳房所見を観察、残る1頭 (No. 8) は、ほとんど無処置のまま約1ヵ月間放置して剖検した。

第1表 末経産乳房炎供試牛一覽

病期	No.	牛番号	生年月日	発症月齢	発見から搬入までの日数	発見から剖検までの日数	剖検年月日	剖検番号	
急性期	1	985	1974. 5. 25	15.0	0.5	0.5	1975. 8. 2	75-127	
	2	181	1974. 6. 5	19.0	1.0	1.0	1975. 9. 22	75-150	
	3	19	1974. 4. 14	16.5	3.0	3.0	1975. 9. 1	75-143	
亜急性期	4	386	1974. 12. 12	8.3	1.0	1.0	1975. 9. 22	75-151	
	5	921	1974. 1. 9	19.0	4.0	4.0	1975. 8. 9	75-129	
亜慢性期	加療	6	447	1975. 1. 4	9.2	0.5	31.0	1975. 11. 11	75-182
		7	388	1974. 9. 2	13.0	2.0	30.0	1975. 10. 27	75-171
	放置	8	26	1974. 4. 19	16.0	1.0	31.0	1975. 9. 25	75-152

注: 供試牛は全例、宮崎県産のホルスタイン種

供試牛8頭の概要を一覧にして表示すると第1表のとおりで、いずれもホルスタイン種、宮崎県産で、月齢は8.3ヵ月から19ヵ月齢であった。

搬入後並びに長期観察中の臨床検査としては、乳房の腫脹・硬結・熱感の程度、乳頭を搾乳時の要領で圧して流出する分泌物について、その性状・量を検査、その分泌物の微生物学的検索を行い、体温、脈拍数、呼吸数、血液性状 (赤血球数・色素量・赤血球量・白血球数・白血球百分比・血清黄疸指数・総蛋白質量) を検査した。

病理解剖学的検査としては、乳房およびその周辺皮下の浮腫、乳房の腫脹・硬結、乳頭部の吸血昆虫によると思われる刺傷の有無を検査し、乳房は乳頭口から乳頭管に沿って刀を入れ、乳頭管・乳管洞・乳腺部の剖面を作り、その状態、特に浮腫・膿瘍の程度を検査、膿瘍部の微生物学的検索、乳房上リンパ節の腫大の有無、全身内臓所見を検査した。

病理組織学的検査としては、乳房各部、全身臓器の組織を、10% formalin 水で固定後、paraffin 包埋を実施、4 μm の厚さに薄切して、H. E. 染色、Azan 染色を行い、必要に応じて Giemsa 染色、PAS 染色、Weigert の弾力線維染色を施して観察した。

また、電子顕微鏡検査として、感電致死直後の乳房から採取した乳腺部組織を 6% glutaraldehyde (s-Collidine, pH 7.4) と 2% の OsO₄ (s-Collidine, pH 7.4) の重固定または OsO₄ 単固定の後、ethanol-aceton 脱水、Epon 812 包埋を行って超薄切片とし、酢酸ウランと硝酸鉛の重染色を施し、日立 Hu-11 DS 型電子顕微鏡で観察した。なお、比較光学顕微鏡観察のためには、Epon 包埋、厚切切片に toluidine-blue 染色を施した。

観 察 結 果 と 考 察

臨床検査および肉眼所見

供試発症牛の急性期および亜急性期に該当する No. 1～5 の5頭については搬入時に、長期観察して亜慢性期病状に移行させた No. 6～8 の3頭については、搬入時と観察途中並びに殺処分直前に臨床検査を実施したが、その成績は第2表のとおりである。

発症時に栄養状態のやや不良なものが3例 (No. 2, 5, 7) あったが、他の5頭は特に全身的な著変は認められない。全般に体温はやや高いが、乳房内膿瘍形成のひどくなった時期の No. 8 以外は、

第 2 表 供 試 牛 臨 床 検 査 成 績

病 期	急 性 期			亜急性期		亜 慢 性 期									
	No.	1	2	3	4	5	6			7		8			
検 査 月 日	8-2	9-22	9-1	9-22	8-9	10-11	10-27	11-10	9-29	10-13	10-27	8-25	9-25		
栄 養		—			—			—	—	—	—		—		
体 温 (℃)	39.7	39.6	39.2	39.8	38.6	40.7	38.9	38.2	41.0	38.7	39.0	40.2	42.0		
脈 拍 数 (回/分)	126	90	96	84	72	94	64	56	78	48	60	96	160		
呼 吸 数 (回/分)	46	56	34	90	44	36	32	20	80	28	32	88	140		
血 液 検 査	赤血球数 (×10 ⁴)	625	377	332	598	324	773	472	414	413	414	482	417	481	
	血色素量 (g/dl)	9.6	9.8	7.6	11.4	6.8	9.8	8.4	5.6	7.0	8.2	8.8	10.8	7.4	
	赤血球量 (%)	26.0	26.0	17.5	27.0	18.0	28.0	24.5	18.0	18.5	22.0	25.0	25.0	20.0	
	白血球数	21,250	16,750	27,400	10,950	12,150	21,250	9,350	7,500	20,150	7,800	9,500	10,950	17,700	
	白血球百分比 (%)	好塩基球	0.	0.5	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	0.	
		好酸球	0.	9.5	6.5	4.0	2.5	1.5	1.0	6.0	0.5	7.0	14.0	0.	10.0
		好中球	70.5	58.0	65.5	53.0	40.5	56.5	42.0	39.0	74.0	23.5	8.5	42.0	17.0
		杆状核	3.0	4.0	3.0	2.0	3.5	8.0	7.0	0.	5.0	6.0	1.0	2.5	0.
		分葉核	67.5	54.0	62.5	51.0	37.0	48.5	35.0	39.0	69.0	17.5	7.5	39.5	17.0
		リンパ球	25.5	31.0	25.5	40.5	51.0	38.5	49.0	53.0	25.0	67.5	77.0	51.0	71.5
単球	4.0	1.0	2.5	2.5	6.0	3.5	8.0	2.0	0.5	2.0	0.5	7.0	1.5		
血清黄疸指数	9	10	10	5	14	4	7	10	9	7	8	16	10		
血漿総蛋白量 (g/dl)	7.4	7.8	7.2	6.4	9.2	5.4	6.0	5.4	7.8		7.8	7.8	8.1		
血清総蛋白量 (g/dl)		6.4	6.3	5.6	7.5	5.3	5.4	4.8		8.8	7.2	6.0	7.5		
ピロプラズマ			+		+	—	—	+	+	—	—				

第 3 表 供 試 牛 発 症 乳 房 の 乳 区

No.	左 側 乳 房 (L)		右 側 乳 房 (R)	
	前 位 (F)	後 位 (H)	前 位 (F)	後 位 (H)
1	○	●		
2			●	○
3	●	○	●	○
4			●	○
5		●		
6	●	○	●	○
7			○	●
8	●	●		

注：●乳腫・腫脹・硬結・膿性分泌物を認める発症分房

○乳房炎症候は認めないが、乳頭口から少量の搾出分泌液のあるもの

特に高熱とは言い難い¹⁾。赤血球数の低下、従って血色素量、赤血球量の低値 (No. 3, 5, 6, 7, 8) が注目されるが、これはピロプラズマの寄生が影響しているものと考えられる。全例で白血球数が多く、特に好中球の比率が増加している。

供試牛の発症乳房の乳区は第3表に示すとおりで、8頭32分房中、浮腫・腫脹・硬結を示して、乳頭を圧すると膿様分泌物を流出させ、明らかに乳房炎に罹患しているものが、表中●印で示したごとく11分房、同一牛で同時に2分房が罹患しているもの3頭、1分房のみのもの5頭である。罹患11分房は、左側分房が6分房、右側が5分房、前位分房が7分房、後位が4分房であった。また、発症するまでには至っていないが、乳頭を圧すると少量の清潤な水様分泌液を流出させる乳房炎前段階のものが、表中○印で示したごとく8分房あった。

罹患乳房の肉眼所見の概要を表示すると第4表のとおり。すなわち、乳房周辺、特に前方下腹部にまで及ぶ皮下の浮腫を呈し、罹患分房は腫脹下垂し、触診すると熱感があり、内に拳大の硬結を触知して圧すると疼痛を訴える。皮膚面を検査すると乳頭皮膚に粟粒大暗黒色を呈する吸血昆虫によると思われる刺傷痕の散在するものが多い。乳頭口は糜爛して褐色痂皮を附着し、著明なものは潰瘍状である。搾出される分泌物は、水で薄めた乳汁様のものからゼリー状の凝固物とさまざまで、初期は0.5~10 mlの量であるが、病勢が進むと100 mlを越すものまでである。剖面所見では、乳頭部の乳管洞が充血、その粘膜層は淡黄色を呈しており、蚕豆大の膿瘍を所見するものや、洞内に膿性滲出液を

第4表 罹患乳房の肉眼所見

No	分房別	外 観						分 泌 物			剖 面					備 考	
		乳 房			乳 頭			性 状	量 (ml)	乳 管 洞			乳 腺 部		リンパ節腫大		
		浮腫	腫脹	硬結	刺傷	切傷	乳頭口糜爛			粘膜肥厚	膿瘍	下織増殖	水腫	膿瘍			間質増殖
1	LH	+	+	+	+	-	+	帯黄白色・ゼリー状	5.0	+	-	-	+	+	-	+	脾腫
2	RF	+	+	+	+	-	+	帯緑黄白色・膿汁	10.0	+	-	-	+	+	-	+	肝膿瘍
3	LF	+	+	+	+	-	+	膿性凝固物	0.5	+	+	-	+	+	-	+	脾腫
	RF	+	+	+	+	+	+	膿性凝固物	0.5	+	+	-	+	+	-	+	
4	RF	+	+	+	+	-	+	帯黄白色・豆腐粕状	3.0	+	+	-	+	+	+	+	
5	LH	+	+	+	+	+	+	帯黄白色・クリーム状	1.0	+	+	-	+	+	-	+	脾腫
6	LF	+	+	+	+	-	+	淡黄白色・マヨネーズ状	10.0	+	-	-	-	+	-	+	脾腫
	RF	+	+	+	-	-	+	淡黄白色・泥状	80.0	+	-	-	-	+	-	±	
7	RH	+	+	+	+	-	+	帯黄白色・膿汁	150.0	+	+	-	-	+	+	+	
8	LF	+	+	+	+	-	+	黄白色・膿汁	1.0	+	-	+	-	+	+	+	+
	LH	+	+	+	±	-	+	乳白色・水様	0.5	+	-	-	-	+	+	+	

入れるものがある。また、乳房皮下や乳腺部間質は水腫・腫脹が著明で、断端から多量の漿液が流出する。乳腺部には粟粒大の黄白色の膿瘍が密発、時には雀卵大で内に膿汁を充満した融合性の膿瘍を有するもの (No. 5) もある。乳房上リンパ節は多くの場合腫大する。なお、乳房以外の臓器には著変を認めないが、8例中4例 (No. 1, 3, 5, 6) にピロプラズマ原虫感染によると思われる脾腫を、1例 (No. 2) の肝臓方形葉に鶏卵大の肝膿瘍を所見した。

8例中3例の No. 6, 7, 8 については、前述のごとく約1ヵ月間の臨床所見を観察、うち No. 6, 7 の2例は、乳房並びにその周辺の浮腫部に消炎剤を塗布、乳頭口より乳管洞内に抗生剤乳液を注入 (前1週間はクロキサシリン剤、後1週間はペニシリン・スピラマイシン合剤)、全身抗菌治療として筋肉内に抗生剤の注射 (前1週間はペニシリン剤、後1週間はアンピシリン剤) を、それぞれ1日1回あて2週間連続治療を実施した。No. 8 の1例については、初め3日間は抗生剤乳液 (クロキサシリン剤) を乳房内に注入したが、その後は治療を施さずに、そのまま放置して観察した。治療例の No. 6, 7 は、それぞれ7日目と5日目に熱感消失した。しかし腫脹はそれぞれ14日目と10日目までに軽減、硬結もそれぞれ8日目と6日目までに軽減したが、腫脹・硬結とも観察最終日のそれぞれ31日、28日目にも、なお軽度ではあるが残存して完全治癒には至らなかった。すなわち本症は、比較的長期間の連続治療に対しても抵抗性を示すことを物語った。放置例の No. 8 も、熱感・腫脹は徐々にではあるが減退したし、硬結は観察途中の20日目に左側位乳房の後部に瘻管を形成して膿瘍が自潰することにより軽減したが、観察終了の30日目まで残存して治癒には至らなかった。約1ヵ月間の観察の後、治療例の No. 6, 7 と放置例の No. 8 の計3頭を感電致死させて剖検を実施した結果、2週間前に治療を終了した No. 6 と7 の2例ともに乳頭管内や大型導管である乳管の中には、いまだ色素を含んだ治療注入剤が残存していたが、乳房深部の小型導管である乳小管部には粟粒大の黄白色小膿瘍が散在し、経産牛の乳房炎と異なり注入薬の深部到達の困難性を示していた。放置例の No. 8 は、左側後位の罹患分房の乳腺部に10×15 cmの巨大な膿瘍性空洞を形成して乳腺部は全く化膿による組織の壊死消失を起し、内容物の膿汁のほとんどは自潰瘻管を通して流出していた。

病理組織所見

未経産牛の乳房は、いまだ腺胞組織の発育は不十分で、解剖学的構造は、外から内へ逆行すると、乳頭管開口部、乳頭管、乳管洞、乳房実質部に分けられる。健康な個体では、乳頭管開口部は角化組織で密封されて、いまだ開口せず、続いて狭くした乳頭管を経て上に管腔が未拡張の乳管洞があって乳房実質部へ続く。乳房実質部には、脂肪組織を含む疎な結合組織が主体で、その中に将来導管となる乳管・乳小管を有しているのが普通で、乳腺の腺胞組織は妊娠の進むにつれて乳小管に連続して発達して来ると言う^{3,4)}。

未経産牛乳房炎の乳房の組織所見を、乳管洞・乳管・乳小管の管腔内および上皮細胞、乳房実質部の間質に分けて観察した。

乳管洞・乳管・乳小管の管腔内には菌塊、好中球を主体とし、それにリンパ球や剝脱上皮細胞を混じた膿汁を含んでいる。乳管洞・乳管・乳小管の上皮細胞は、健康な場合は扁平であるが、炎症の初期は細胞が円形大型となり膨化し、管腔内に分泌液の貯留が認められる。炎症が進行するに及んで、この上皮細胞は容易に剝離・脱落して消失し、管腔部を中心として微小膿瘍を形成している。

未経産牛乳房炎の特徴的な組織学的病変は、乳房間質の変化である。未経産牛の乳房は、将来、妊娠により、乳小管の末端や側壁から発達する分泌組織の腺胞群を形成するが、この乳房実質組織の主体となるべき乳腺分泌組織は、いまだ完成せず、乳腺部の乳房の間質組織である結合組織や脂肪組織が

第5表 罹患乳房の組織所見

No	分房別	管腔内				上皮細胞				乳腺部の間質						
		菌塊	好中球	リンパ球	剝脱上皮	乳管洞		乳管		水腫	好中球	リンパ球	プラズマ球	好酸球	線維芽細胞	結合織増生
						膨化	脱落	膨化	脱落							
1	LH	卅	卅	+	+	卅	-	卅	±	+	卅	卅	-	-	-	-
2	RF	卅	卅	+	+	±	卅	卅	±	+	卅	+	-	-	±	-
3	LF	卅	卅	+	+	±	卅	卅	-	卅	卅	卅	+	-	±	-
	RF	卅	卅	+	+	±	卅	卅	±	+	卅	+	±	-	-	-
4	RF	卅	卅	±	卅		卅		卅	+	卅	卅	卅	-	卅	-
5	LH	卅	卅	±	卅		卅		卅	+	卅	卅	卅	-	卅	-
6	LF	±	±	-	-	-	-	±	-	-	-	卅	+	卅	+	-
	RF	±	±	-	-	-	-	±	-	±	-	卅	+	+	+	-
7	RH	卅	卅	±	-		卅		卅	-	卅	卅	卅	-	卅	卅
8	LF	卅	卅	卅	-		卅		卅	-	-	卅	卅	+	卅	卅
	LH	卅	卅	卅	-		卅		卅	-	-	+	卅	卅	卅	卅

主体で、その中に発育中の実質組織である導管（乳管・乳小管）が埋まっている状態である。乳房炎に罹患して、この導管に上記病変を生じると、間質は炎性的水腫、好中球・リンパ球・好酸球の細胞浸潤、線維芽細胞の増殖を所見し、肉眼的にも乳房は腫脹する。亜慢性に経過すると、これらは結合織に置換され、肉芽腫様病変となり、導管系を中心として生じた膿瘍に対する、一般膿瘍膜形成よりも広範囲の、罹患乳房の広い範囲にまで及んだ被包性線維化を形成する。それは、将来の腺胞組織の発達を阻害するとともに、乳汁の分泌導管の通過障害を生じるものと考えられる。

すなわち、未経産牛乳房炎の病理変化は、乳管洞・乳管の化膿性崩壊に続発する被包性線維化の強い膿瘍形成と行うことができる。

以上の組織学的変化の各供試罹患乳房についての程度の概要を表示すると第5表のとおりである。肉眼所見並びに主として組織学的病変の進行程度から、供試牛8例は、前述のとおり急性期のもの3例、亜急性期に属するもの2例、亜慢性期が3例に分類された。それら各期の病理組織学的所見の要約は次のとおりである。

急性期：①乳管洞、乳管、乳小管内の膿性滲出物の貯留 ②乳管洞・乳管・乳小管上皮細胞の膨化腫大、核網構造の濃縮 ③間質の線維芽細胞の刺激的増殖と好中球を主体とする細胞浸潤・浮腫。

亜急性期：①乳管洞、乳管、乳小管の膿瘍形成 ②乳管洞・乳管・乳小管上皮細胞の剝脱 ③間質の線維芽細胞の増殖とリンパ球・好中球の細胞浸潤。

亜慢性期：①導管組織の化膿性崩壊 ②膿瘍を中心とした肉芽腫様病変、線維芽細胞間のリンパ球・プラズマ細胞・好中球・好酸球の著明な浸潤。

電子顕微鏡所見

急性期および亜急性期における乳小管の電子顕微鏡による微細構造所見、並びに同一部位の光学顕

微鏡所見の比較は次のとおりである。

急性期：急性期の初期においては、光学顕微鏡的には乳小管腔は狭く、多くの場合、管腔は空虚であるが、時には極く少数の好中球を含んでいる。乳小管上皮細胞は、やや丈が高い傾向を示す。このような乳小管を電子顕微鏡的に観察すると、乳小管上皮細胞は円柱状に呈し、その核は細胞質に比して大型で陥入を示し、細胞質にはリボゾームがかなり豊富に見られるが、少数見られるミトコンドリアは小さく、また小胞体も少なく、Golgi 装置は不明瞭であって分泌活性像は見られない。また、この時期の乳小管上皮細胞には種々な形態を示す小型のライソゾーム様小体がしばしば見られるが、その他のミトコンドリアの一部が膨化して空胞状を呈する像や、細胞質の一部が融解して空胞状を呈するものも時々見られ、これらはいずれも乳小管上皮細胞の変性を示すものである。

急性期の後期には、光学顕微鏡的に乳小管は拡張し、その管腔内や上皮細胞間には多数の好中球が見られ、乳小管上皮細胞は腫大して空胞変性を呈するものが所見される。このような乳小管を電子顕微鏡的に観察すると、乳小管上皮細胞間にはしばしば好中球が認められ、乳小管上皮細胞内には種々な形態を示す内容物を含んだ大型の自食空胞が多数見られるだけでなく、大小不同の脂肪滴もしばしば所見され、顕著な変性像を示している。

亜急性期：この時期の光学顕微鏡像では、乳小管は著しく拡張し、腔内は膿汁で充満され、乳小管上皮細胞の剝離が認められる部も存在する。電子顕微鏡的には、管腔内を満たす膿汁の圧迫により乳小管上皮細胞は丈の低い立方状を呈し、膿汁の一部は乳小管上皮細胞間へも進入しているのが認められる。また、乳小管上皮細胞には大きなミエリン様構造物や脂肪滴、小型のライソゾーム様小体などが所見されるが、細胞小器官の多くは構造が不明瞭で細胞崩壊の像を呈している。さらに、乳小管の

第 6 表 罹患乳房分泌物中の細菌分離成績

No.	分房別	<i>Coryne. pyogenes</i>	<i>Fusobac. necroph. Type B</i>	<i>Bacteroides</i> spp	グラム陽性嫌気性球菌	グラム陽性嫌気性菌	<i>Staphylo.</i>	<i>Strepto. (B)</i>	<i>Coryne. spp</i>
1	LH	4.8×10^8			5.6×10^9				
2	RF	3.6×10^7	3.4×10^7		1.6×10^7				
3	LF	1.1×10^9	3.2×10^8	1.6×10^9					
	RF	1.0×10^8			1.7×10^7				
4	RF	5.8×10^8	3.2×10^8	5.2×10^8					
5	LH	4.2×10^8		4.0×10^9					
6	LF	5.6×10^7			8.0×10^8				
		↓ 1.2×10^7			↓ —				
	RF	1.6×10^7	2.4×10^8		4.0×10^8	—	—	2.0×10^8	—
		↓ 2.6×10^5	↓ —		↓ —	↓ 6.0×10^3	↓ 2.0×10^2	↓ —	↓ 2.0×10^2
7	RH	1.7×10^9	3.7×10^9		5.8×10^8				
		↓ 4.0×10^4	↓ —		↓ —				
8	LF	7.0×10^7	—	1.0×10^9					
		↓ 5.8×10^7	↓ 3.6×10^7	↓ 3.8×10^8					
	LH	9.8×10^4	—	1.3×10^9			3.4×10^4		
		↓ 1.0×10^7	↓ 7.2×10^5	↓ 8.2×10^7			↓ —		

上皮細胞が局所的に剝脱し、基底膜も破壊されて管腔内の膿汁が間質へ達する部も見られる。なお乳小管における筋上皮細胞の変性・崩壊過程は乳小管上皮細胞よりも遅れて進行するようである。

細菌分離成績

供試牛8頭の各罹患乳房分泌物中における細菌分離成績の概要を表示すると第6表のとおりである。発症した11分房からは全房 *Corynebacterium pyogenes* が、7例から *Fusobacterium necrophorum* が、6例から *Peptococaceae* が、5例から *Bacteroides* が分離された。特に興味あることは、長期観察例の No. 6, 7, 8 で、観察初日の乳房分泌物中分離菌の推移を矢印で示したが、その間に消滅したり、新しい菌種が発現したりしていることで、*Corynebacterium pyogenes* 以外の微生物が変動しながら参加していることがわかった。

要 約

1. 1975年8月から11月にかけて、宮崎県都城市・霧島地域酪農開発公社西岳牧場において発生したホルスタイン種乳用子牛の未経産乳房炎症例、急性期3頭、亜急性期2頭、亜慢性期3頭の計8頭について罹患乳房の病理検索を実施した。

2. 供試牛は8.3ヵ月齢から19ヵ月齢のもので、罹患乳房は1分房だけのもの5例、2分房にわたるもの3例であった。

3. 供試牛は、現地の放牧場で症候(熱感・疼痛・腫脹・硬結)を発見して、なるべく早く宮崎大学へ運ばれ、臨床検査の後、5頭は直ちに感電致死させて剖検した。しかし症候を発見した日に剖検した例でも、すでに病理組織学的に亜急性期の病変を呈しているものがあり、放牧中における本症の早期発見は比較的困難であることを示した。

4. 供試牛中の3頭については、うち2頭に治療を加え、1頭はほとんど治療せずに放置して、それぞれ約1ヵ月間観察の後、感電致死させて亜慢性期の病理像を検索した。

発病初期における2週間の連続治療は、病勢をおさえるのに有効であったが、将来、妊娠・分娩の後における泌乳時に、その機能を完全に発揮させるには障害を残すであろうことが示唆された。

5. 未経産牛乳房炎罹患乳房の病理所見は次のとおりである。

- ① 急性期では、乳房およびその周辺皮下の浮腫、乳管洞・乳管・乳小管内の膿汁滲出、乳管上皮細胞の膨化・変性。
- ② 亜急性期では浮腫は消失するが、乳管部の小膿瘍の形成と、その周囲の間質に線維芽細胞の増殖、乳腺上皮細胞の剝脱と乳小管の萎縮。
- ③ 亜慢性期では、膿瘍を中心にした周囲の間質における反応性肉芽腫様病変が特徴的な所見で、導管を中心とする乳腺実質組織の崩壊・消失。

すなわち、未経産牛乳房炎の病理所見は、乳管の化膿性崩壊に続発する線維性被包化の強い膿瘍形成である。

6. 治療せずに放置した症例は、乳房の皮膚に瘻管を形成するほどの大膿瘍化し、乳房内に膿瘍性空洞を形成していた。

7. 乳房以外の臓器の病変としては、ピロプラズマの寄生による脾腫が8例中4例、肝臓の膿瘍形成が1例に所見されただけで、他には著変が認められなかった。

8. 罹患乳房内の細菌学的検索では、全例から *Corynebacterium pyogenes* が検出されたが、

Fusobacterium necrophorum, *Peptococcaceae*, *Bacteroides* も混じていた。

本研究は宮崎県未経産牛乳房炎対策協議会の検討課題として行ったもので、研究成果の概要は昭和51年4月、第81回日本獣医学会（東京）において発表した。

貴重な牛体材料を提供された宮崎県霧島地域酪農開発公社に対し深謝します。

また、本研究を遂行するのに宮崎県ならびに財団法人森永奉仕会の助成をいただいたことに対し、厚くお礼申し上げる。

文 献

- 1) 浜名克己・大塚宏光・新城敏晴・野坂 大・清水高正・坂之下旭・幡谷正明・進藤 寛：宮大農報，21，287-296 (1974)。
- 2) 三浦定夫・沼宮内茂・伊藤隆夫：日本獣医学雑誌，30，学会号，22 (1968)。
- 3) 和田 宏：畜産の研究，29，1134-1140 (1975)。
- 4) 和田 宏：同上，29，1249-1252 (1975)。
- 5) 山口純二・岩崎正幸・沢口靖雄・高橋重雄・滝本善男・佐藤健一・伊藤 剛・柴田義春・及川誠一・工藤 浩・板垣精六・谷藤金五郎：岩手県家畜保健衛生業績発表会集録，58-65 (1968)。
- 6) 山口純二・金野慎一郎・岩崎正幸・及川郁夫・似里健三・佐藤彰芳・佐藤勝郎・道又敬司・歌田千洋・草葉文四郎・沢野宏四郎：岩手県畜産試験場試験成績報告，42-60 (1971)。

Summary

1. A series of pathological researches on affected udders was carried with 8 cases of heifer mastitis, 3 in acute-, 2 in subacute- and 3 in subchronic stadia, occurred on Holstein-Friesian heifers being raised in N Pasturage in Miyazaki Prefecture.

2. Onset was found within the range from 8.3 to 19 months of age on 5 cases with single- and 3 cases with double mammary areas.

3. The test heifers were transported to Miyazaki University for clinical examinations immediately after appearance of symptoms (feverishness, pain, swelling, induration). Five heifers were autopsied upon electrocution, out of which 2 heifers already indicated subacute pathological changes, suggesting that it is very hard to discover the disease at an early stage in pasture while grazing.

4. Referring to the balance of 3 test heifers, two were under the therapeutical care while another was left with little therapy. After about one month's observation every one of them was electrocuted for studies of subchronic pathological features. The treatment given for 2 weeks in sequence at the initial stage was found effective to control the conditions of the disease, however, it was suggested that certain disorders would remain in future in a period of lactation after pregnancy and first parturition, which might disturb a perfect display of lactation.

5. The following pathological findings of mastitic udder were obtained:

(1) In the acute stadium; edema in subcutis of udder, exudation of pus in mammary cistern, mammary ducts and intralobar mammary ducts as well as swelling and degeneration of epithelial cells of mammary ducts were observed.

(2) In the subacute stadium; edema disappeared, however, small abscesses formed on mammary ducts, fibroblasts proliferated on interstitial tissue thereabout, exfoliated epithelial cells of mammary duct and atrophy of capillary mammary duct were observed.

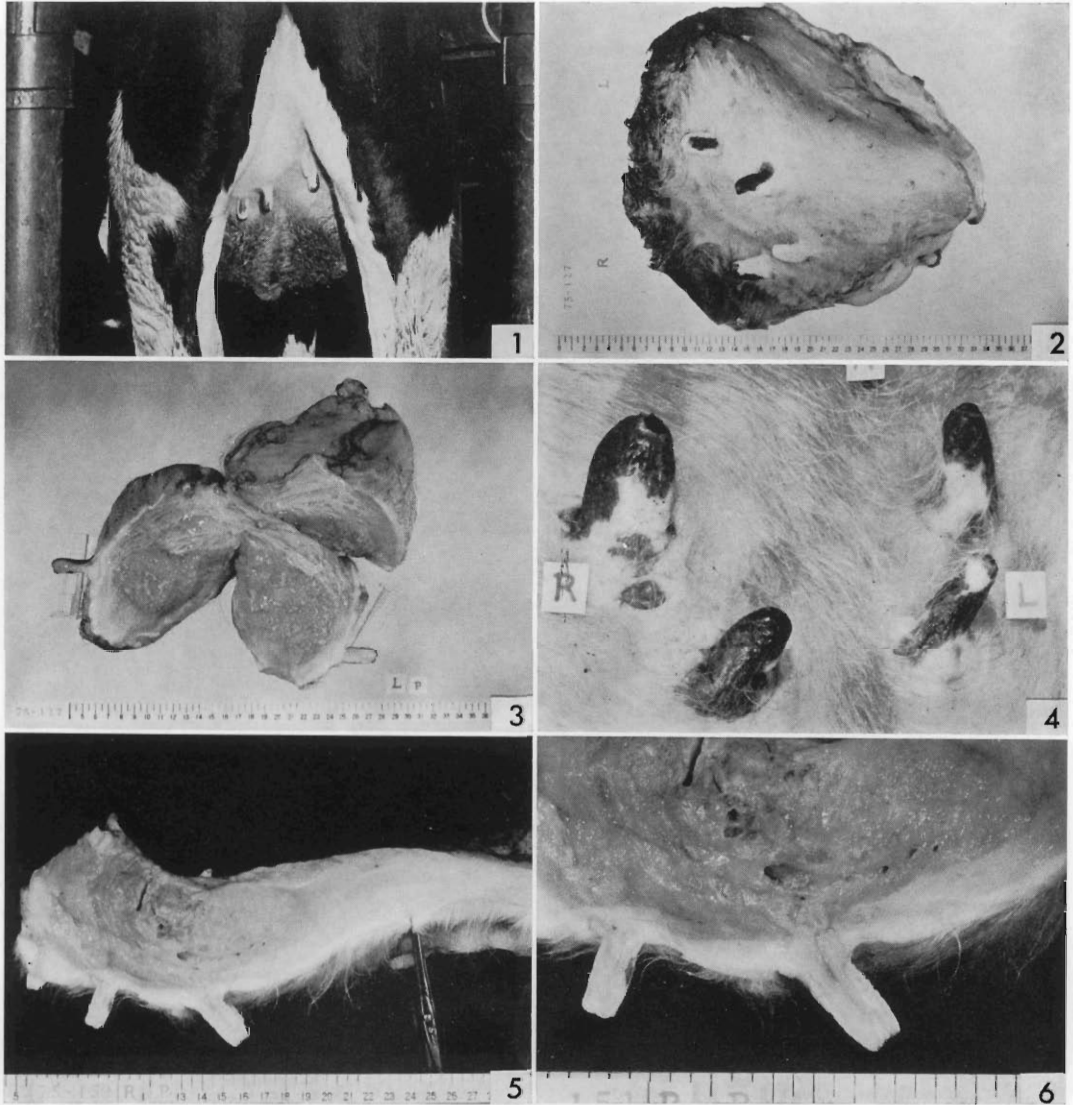
(3) In the subchronic stadium; a finding very characteristic was the reactional gran-

ulomatus change on interstitial tissue around the abscess, which was apparent in circumference of mammary gland and mammary ducts of mammary cistern.

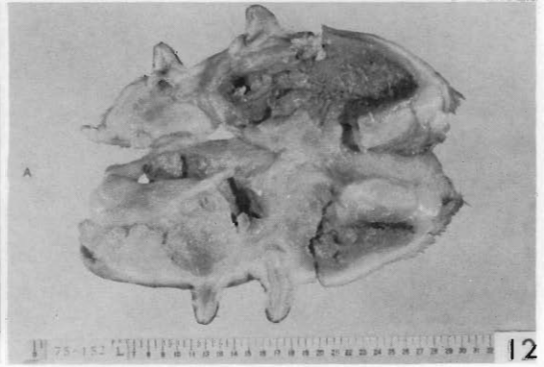
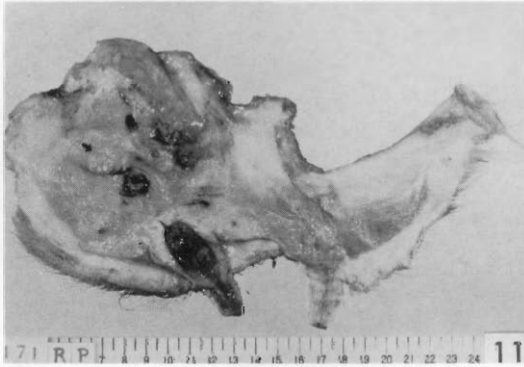
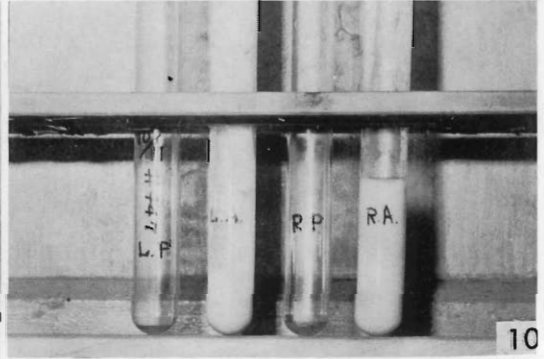
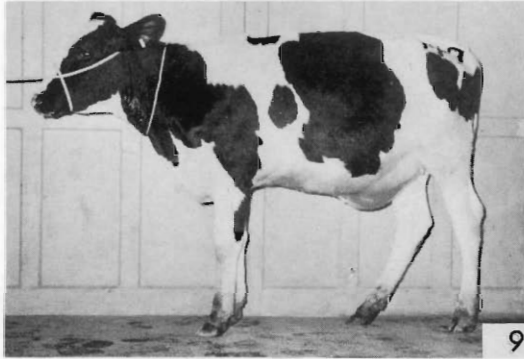
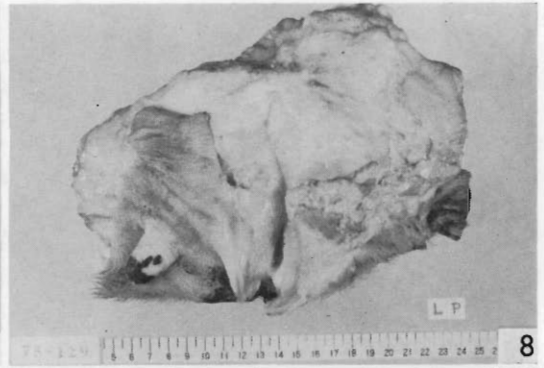
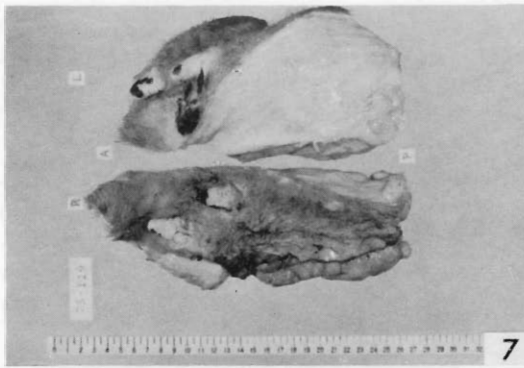
6. The case, to which no treatment was given, showed an abscess as large as forming a syrx on the skin of udder with an abscess cavern.

7. As pathological changes of organs other than mammae, nothing else with marked changes was observed but only 4 cases of splenic enlargement out of 8 cases as well as one case of abscess formation in liver.

8. Upon the bacteriological research on mastitic udders, *Corynebacterium pyogenes* was isolated from all of the cases. Besides, *Fusobacterium necrophorum*, *Peptococcaceae* and *Bacteroides* were also found being admixed therein.



- Fig. 1 供試牛No.1 (剖検番号 75-127) 急性症の後患所見。
左側後位分房に発症。右側よりも腫大、乳房前方皮下も軽度の浮腫を呈して下垂している。
- Fig. 2 No. 1 の乳房。上方が左側、向って右が後位。
左側後位の乳頭は腫大し、乳房内に硬結が触知される。
- Fig. 3 No. 1 の左側後位乳房の断面。
乳管洞乳頭部壁も増厚。乳房実質部は腫脹して湿潤、粟粒大の化膿巣(小乳管の膿瘍)が密発している。
- Fig. 4 供試牛No.2 (剖検番号 75-150) 急性症の乳頭。上方が前位。
右側前位分房に発症。乳首は腫大する。乳頭口は前位が右左とも糜爛。乳首皮膚に微細黒点状の昆虫刺痕傷が多い。
- Fig. 5 供試牛No.4 (剖検番号 75-151) 亜急性症の右側分房の断面。向って右が前位。
前位分房に発症。乳房前方皮下の浮腫を示す。
- Fig. 6 同上の拡大写真。
前位(向って右)乳頭の乳頭管壁・乳管洞壁の肥厚と実質断面に膿瘍性小空洞を伴った化膿巣が見られる。



- Fig. 7 供試牛No.5(剖検番号 75-129) 亜急性性の乳房と一部皮下の断面。左側後位(上方の向って右)分房に発症。皮下の浮腫, 左乳房上リンパ節の腫大を示す。
- Fig. 8 No. 5の左側後位分房の断面。乳管洞腺部の大型膿瘍。発見後4日目。すでに病勢は進行している。
- Fig. 9 供試牛No. 6の病状発見時の所見。前位の左右分房に発症。乳房筋の下腹部皮下の著明な浮腫。
- Fig. 10 No. 6の病状発見時の各乳頭からの搾出分泌液。右から右側前位(発症), 右側後位, 左側前位(発症), 左側後位の乳房のもの。右側前位のは淡黄白色泥状で80 ml (その一部)。左側前位は淡黄白色で濃稠マヨネーズ状のもの10ml。後位は左右とも透明液状で数滴。
- Fig. 11 供試牛No.7(剖検番号 77-171)の加療後剖検時の右側乳房断面。向って左が後位。発症は右側後位分房。2週間治療薬(色素混入)を毎日注入, 治療終了後2週間目に剖検した時の状態。いまだ治療薬は乳管洞と一部乳管に残存(黒色)。しかし小乳管の小化膿巣(矢印)には薬剤が進入せずに薬粒大の膿瘍として散在性に残留する。
- Fig. 12 供試牛No.8(剖検番号 75-152) 1ヵ月間の無処置放置例の発症左側乳房の切開断面。特に左側後位分房(向って右)の実質部は大膿瘍と化し, 自癒して封鎖し, 空洞を形成。前位後位ともに, 乳頭管と乳管洞の壁は肥厚する。

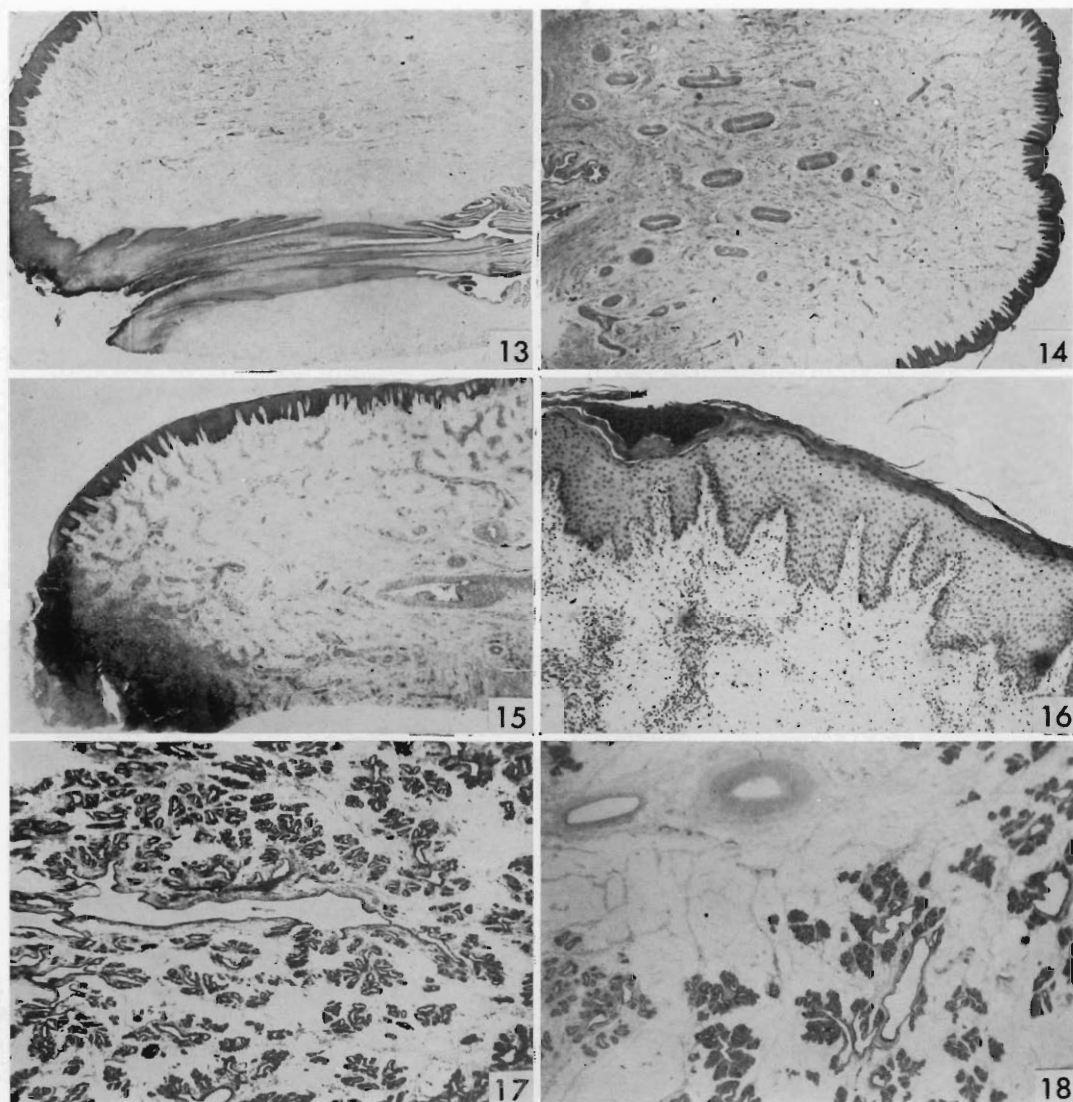


Fig. 13 正常な乳頭口・乳頭管・乳管洞乳頭部の縦切断面。

No. 3 右側後位乳頭. H. E., 5×1.3.

Fig. 14 正常な乳首の中央部輪切断面。

No. 3 左側後位乳頭. H. E., 5×1.3.

Fig. 15 乳頭口の潰瘍。

No. 8 右側後位乳頭. この分房は発症していない. H. E., 5×1.3.

Fig. 16 乳首皮膚面の昆虫刺傷痕。

No. 2 右側前位乳頭. H. E., 10×4.

Fig. 17 正常な乳管洞乳腺部付近の乳房実質内の小乳管。

No. 3 右側後位分房. H. E., 5×2.

Fig. 18 正常な乳腺実質部。

小葉間乳管と小乳管. 乳腺腺房組織は未発達で, 間質は脂肪組織からなる. H. E., 10×4.

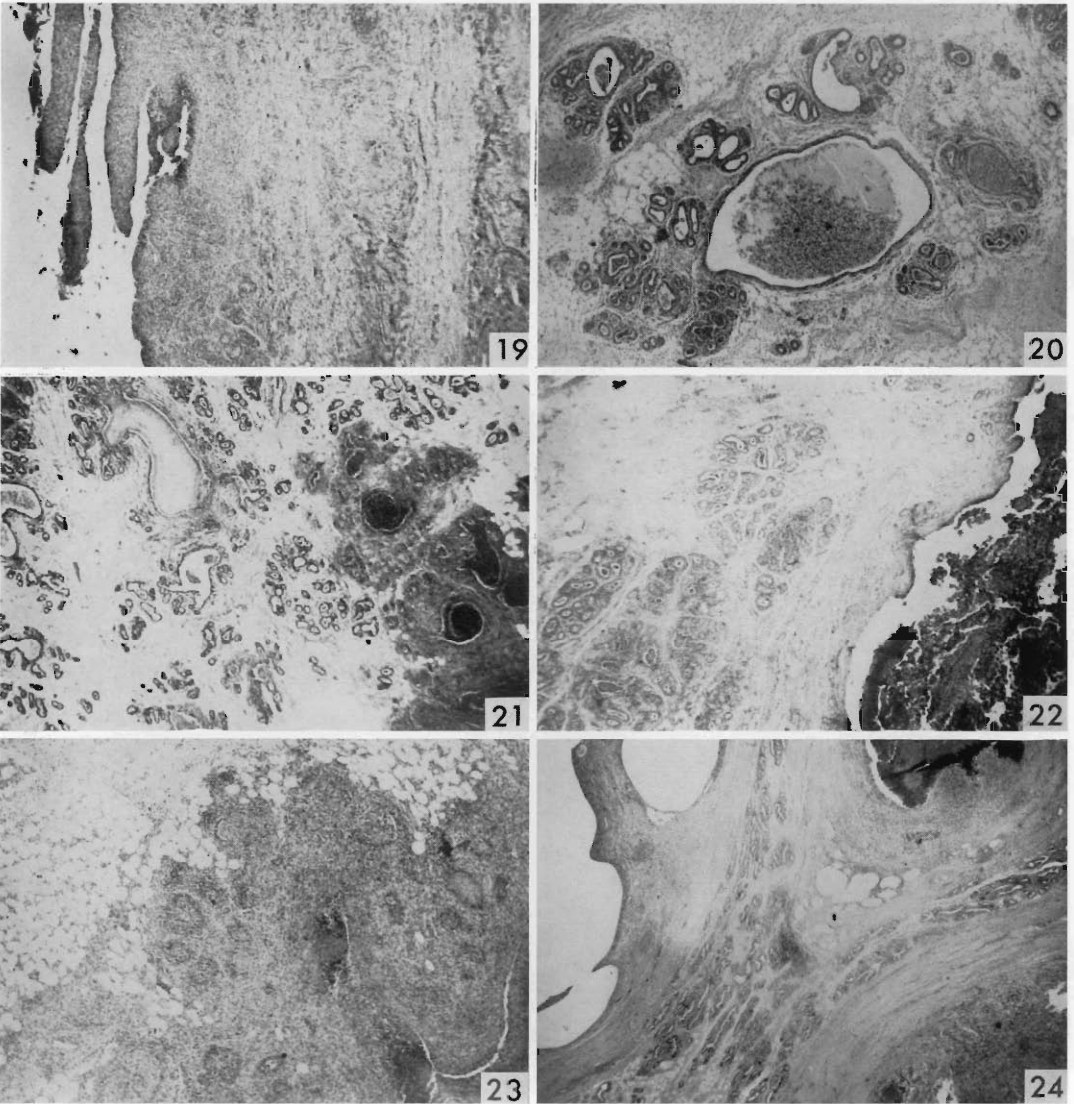


Fig. 19 発症した乳頭管および乳管洞乳腺部の上皮層の壊爛. 上皮下層の線維芽細胞の増殖.

No. 2 急性症右側前位乳頭. H. E., 5×2.

Fig. 20 発症した小葉間乳管内の膿汁貯留.

No. 1 急性症左側後位分房実質部. H. E., 5×4.

Fig. 21 発症小葉間乳管の微細膿瘍と周囲間質の細胞浸潤.

No. 3 急性症右側前位分房実質部. H. E., 5×2.

Fig. 22 発症乳管の急性中型膿瘍.

No. 2 急性症右側前位分房実質部. H. E., 5×2.

Fig. 23 発症乳管の腫瘍. 周囲に線維芽細胞の発現.

No. 2 急性症右側前位分房実質部. H. E., 5×4.

Fig. 24 発症乳管の大膿瘍と周囲の線維性被包化.

No. 7 亜慢性症右側後位分房実質部. H. E., 5×1.5.

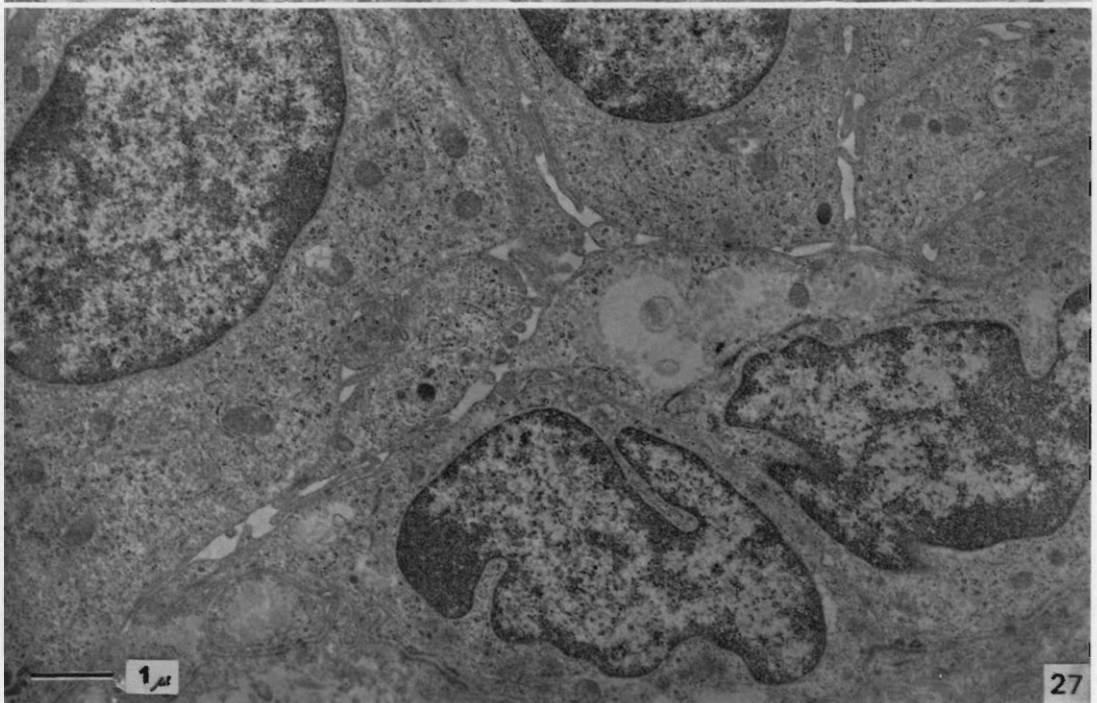
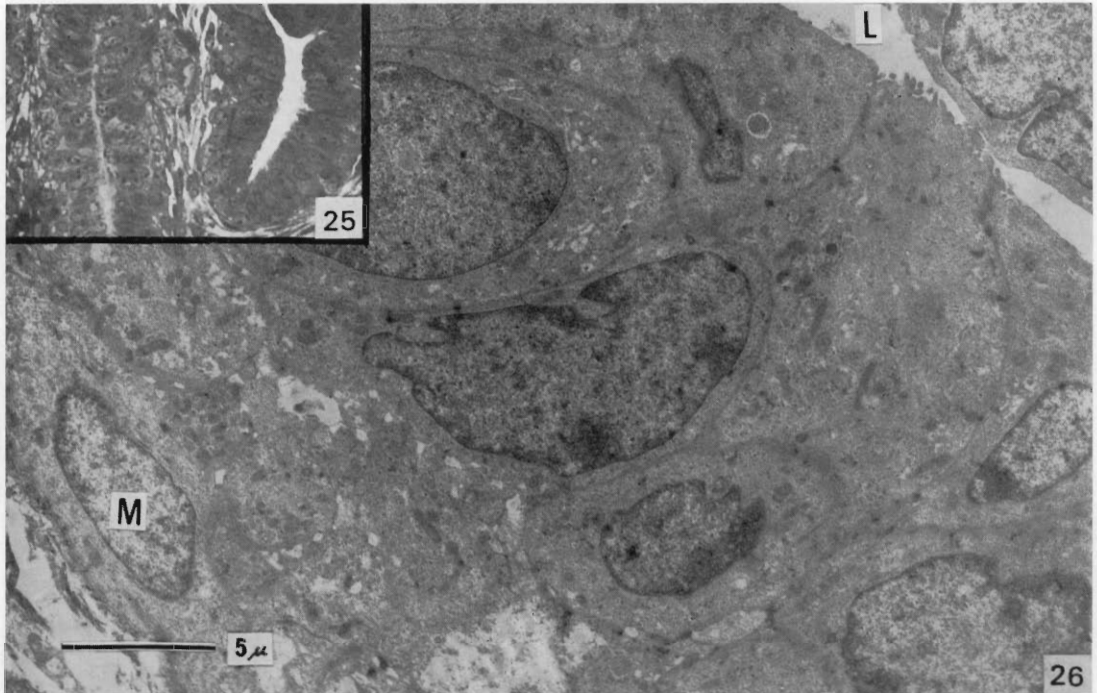


Fig. 25 急性期初期の乳小管. Epon 包埋切片光顕写真, トルイジンブルー染色.

Fig. 26 同期乳小管の電顕写真. L: 管腔, M: 筋上皮細胞. glutaraldehyde-OsO₄固定, ウラン・鉛染色.

Fig. 27 同期乳小管上皮細胞の電顕写真. glutaraldehyde-OsO₄固定, ウラン・鉛染色.

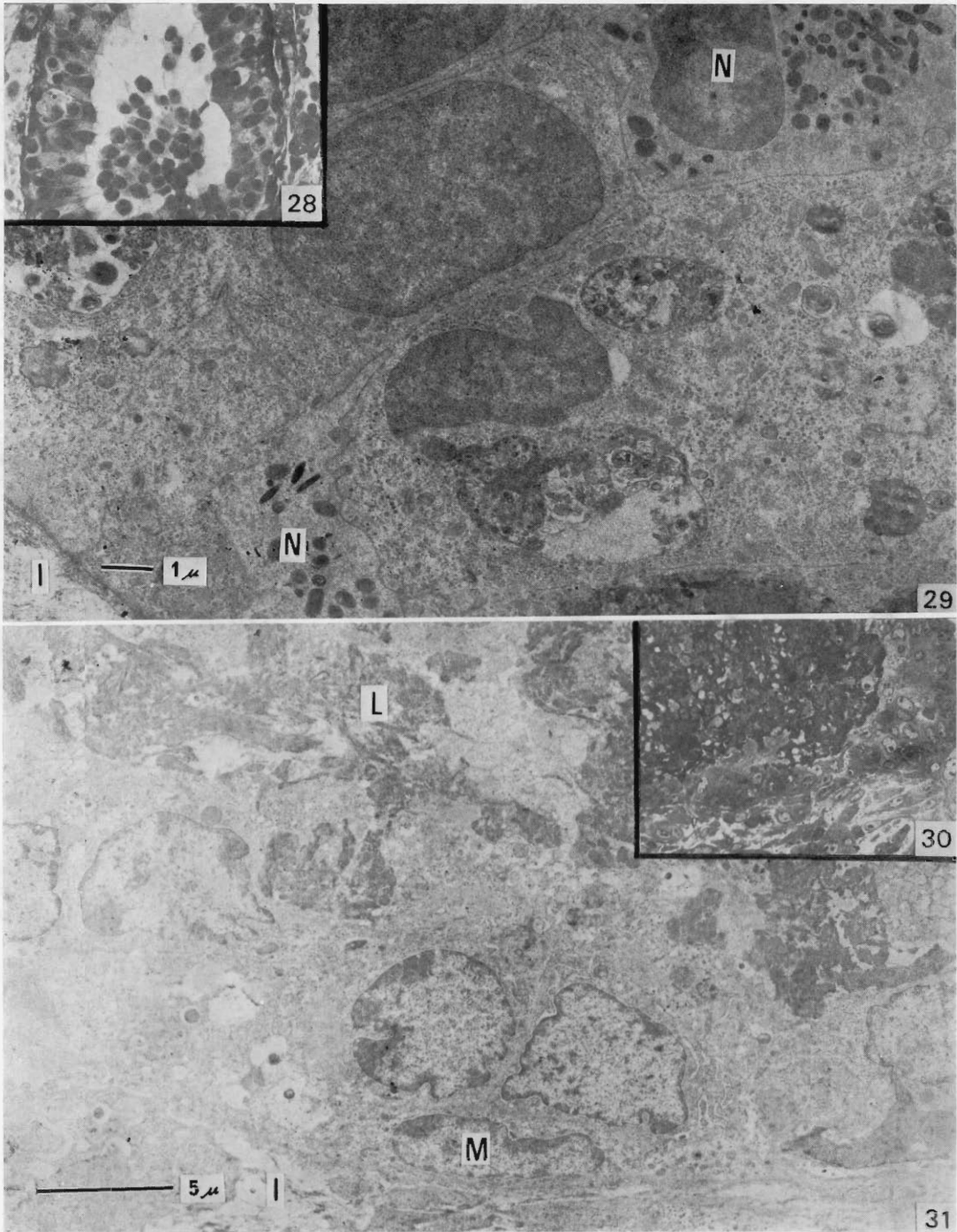


Fig. 28 急性期後期の乳小管. Epon 包埋切片光顕写真, トルイジンブルー染色.

Fig. 29 同期乳小管の電顕写真. N: 乳小管上皮細胞間の好中球, I: 間質. OsO_4 固定, ウラン・鉛染色.

Fig. 30 亜急性期の乳小管. Epon 包埋切片光顕写真, トルイジンブルー染色.

Fig. 31 同期乳小管の電顕写真. L: 管腔, M: 筋上皮細胞, I: 間質. glutaraldehyde- OsO_4 固定, ウラン・鉛染色.