Title	家兎雌性生殖活動と腟脂膏との関係:第4報 妊娠時における腟腔内游離細胞について
Author(s)	堤, 義雄; 松本, 久喜
Citation	北海道大學農學部邦文紀要, 3(1), 104-121
Issue Date	1958-03-14
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/11652
Туре	bulletin (article)
File Information	3(1)_p104-121.pdf



# 家兎雌性生殖活動と腟脂膏との関係

第4報 妊娠時における腟腔内游離細胞について

提 義 雄松 本 久 喜

Microscopical observations of vaginal smear in relation to reproductive activity in the female rabbit.

IV. The cellular contents of vaginal lumen in the pregnant rabbit.

By

Yoshio Tutumi Kyuki Matumoto

(Zootechnical Institute, Faculty of Agriculture, Hokkaido University)

## I. 緒 言

雌性家兎については Friedman (1938)<sup>D</sup> も既に述 べているように、外陰部の観察により周期的変動を求 めることは極めて困難なため、腟脂膏中の細胞の消長 に関して注目が払われて来た。この腟脂膏に関して Wood (1925)23, Snyder (1926)33, Kunde and Proud (1929)4), 松井 (1932)5), 芝田 (1932)6), 本多 (1938)7), 高島及び本多 (1940)8, 内藤 (1946)9, 佐伯 (1951)10, Hamilton (1951)<sup>11)</sup>,加藤及び堀川 (1952)<sup>12)</sup>,渡辺 (1954)13)等の数多くの研究がなされているが、著者等 (1955)14)も既に報告したように腟前庭腔内及び腟腔内 の游離細胞には顕著な相違が見られ、且つ膣内には通 常多量の粘液が貯溜している。この膣内粘液の存在に ついて報告しているものは非常に少く Wood (1925)<sup>2)</sup> が性周期のある時期に膣内が粘液で充満されることを 認めている位で, 他に Kato (1936)15) が精子の凝集 性に関して腟粘液を採取し、また Hamilton (1951)11) が腟円蓋部附近の游離細胞を塗抹観察しているに過ぎ ないようである。

更に妊娠中の腟脂膏について僅に芝田 (1932)<sup>6</sup> の報告があり、著者等 (1955)<sup>14</sup> も腟粘液中に赤血球の

出現を認めた程度で、この妊娠期腔粘液中の游離細胞 についての研究は殆んどなされていないようである ので、今回はこのものについて観察を行つた。

### II. 実験動物及び実験方法

供試動物:北海道大学農学部附属農場第一畜産部飼育の雌性成熟家兎 10 頭 (白色在来種)及び雄兎 2 頭を用いた。観察期間は昭和 31 年7月中旬より 10 月上旬に亘り、この間に交尾し、妊娠、分娩したものである。猶各家兎は 1 頭づつ完全に隔離飼育されている。

実験方法:雌性家兎の腟粘液を数度採取し、検鏡して後雄兎と交尾せしめた。猶交尾直前には必ず腟粘液を採取し、その後の採取は連日、或は適宜間隔をおいて行い、妊娠期間の全般に亘るよう努めた。腟粘液採取は第1図に示したような、くの字形に曲げた長さ14 cm. 外径 0.5 cm の細長い硝子管を使用し、これを尖端より生殖洞内に注意して硝子管が約 1 cm 位外

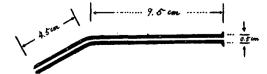


Fig. 1. Glass tube used for sampling

<sup>\*</sup> 北海道大学農学部畜産学教室

部に残る程度に挿入し、そのまま硝子管を引出して管内に浸入した粘液を採取した。この場合スポイトで吸引する時は、粘膜のため採取はかえつて困難となり、粘膜を刺戟する恐れがある。この操作を2度程繰返しても採取されない場合には、更に硝子管にゴムキャップを装着して生理的食塩水を2cc程吸引し、これを腔内に注入したまま引出し、前と同様にして硝子管を挿入する時は、腔内洗滌液はその内圧によつて管内に迸出して来る。

このようにして採取した粘液及び洗滌液は Thoma-Zeiss 式血球計算板により無処理のまま,或は沃度・沃 度加里液によつて生体染色し,その状態を検鏡し,更 にカバーグラスに塗抹して Schaudinn's solution で 固定, Heidenhain's iron haematoxylin 染色を行い, 又スライドグラスに塗抹してエーテル・アルコール混合液及びメチルアルコールで固定, 夫々 Haematoxylin-Eosin 染色及び Giemsa 染色を行つて観察した。

#### III. 観察結果

観察結果は下記のように、交尾前(正常時)、交尾 後、中期、後期及び分娩前に明かに区別することが出 来たので、この順序に従つて記述する。猶、粘液の採 取状態は第1表の通りである。

Animals Before	ore	6	Co	oit	us					Da	ıys	ir	ı ţ	ore	gn	an	су														Parturition				
	Bef	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
No. 54	+	+		+	-1	-		+			-			_	_	+	_		-			+		+			+			+					
No. 55	+		+	+	- +	-			-			_		-		-			+			+			+		+			+	+				
No. 56	+	+	+		+	-	-			-	+			-		_	ļ			_			_	_	+			_	 	+					
No. 57	+	+	+		+	-		-			-		_	_						_			+	_		+		+		+	_	]			
No. 58	+	+		+	-	+	- -+			_						_			+		_	+		+	-		+		+		+	_	+		
No. 59	+	+	+		+	-	+			+			~			-		+			+		+		+			+			+	+	+		
No. 60	+	+				-	-		-			_			_			_			_		+		+		+		+						
No. 61	+	+		-	-		-			_						-			-		-		_		-		_		+		+				
No. 62	+	+	+		+	-					-		~			-			+					Ì	_		-		i	1_					
No. 63	+	+		-	-	-	-		-			-				_				+		+			+		+		+	!-	+				

Table 1. Samplings of the vaginal mucus.

+····Vaginal mucus was obtained. -····Vaginal washing was made.

#### [A] 交尾前

正常時の家兎では多くの場合腔粘液を採取することが出来る。粘液は無色、透明のものが多く、水様性或は粘稠性のもの等種々あるが、なかには不透明、乳白色のものも見られ、後者に近づくにつれて粘稠性を増すようである。顕微鏡観察では、殆んど細胞の認められなかつたもの、又は多型核白血球のみが少数或は多数出現したものが多く(Figs. 2 and 3)、稀に円形或は楕円形上皮細胞、及び扁平角化細胞、極めて稀にのみ円柱状細胞を見出したが、更に詳細に検鏡すると時折極く少数の球状、円板形或は桑実形の赤血球が単独に浮游していることがあり、また全例に既毛虫様物をも認めることが出来た。この既毛虫様物の形態は種々

様々であつて、約  $10 \mu$  前後の多数の氈毛を有し、死滅或は破壊したものと思われるものが多く見出されるが、中には全身或は一部に密生した氈毛を前後に活潑に且つ迅速に運動させて、前進運動或は振子様に振動移動するものが見られ、大きさは白血球或は赤血球大のものが多い(**Figs. 6, 7** and 8)。 また多数の観察例中では相当大型の多細胞氈毛虫様物も見られることがある。

無処置の或は沃度標本においては、多数の原形質顆粒と思われる  $1\sim2\mu$  前後、或はもつと微細な顆粒が盛んにブラウン運動をしているのが見られる。また時折大小不同の結晶物が認められ、このものの形態は尿の沈渣物に認められる炭酸カルシウムの結晶と類似し

て種々の形(円形, 瓢簞形, 桿状或は顆粒状等)を示し、小型なものは前述の運動性顆粒の衝突により振動しているものが多い。この結晶は固定、染色等の操作によつて消失するものが多く、この結晶の混入している粘液に酢酸を作用させると気泡を生じ、結晶が溶解消失するので恐らく炭酸カルシウムの結晶と考えられる(Figs. 4 and 5)。

#### [B] 交尾後

第1表よりもわかるように交尾直後より約4日間, 腟内より粘液が採取される期間を交尾後とした。

. 交尾直後の粘液は精液のため幾分白色に混濁するものが多く、採取液量も多いが、日数と共に次第に減少し、2~3 日後のものでは無色透明或はその中に白色の塊を見ることがある。

顕微鏡観察では、1日目は多数の精子が活潑に運動し、単独に前進運動をするもの、凝集しているもの、多数の白血球と共に塊をなしているもの、死滅しているもの、頭部及び尾部の分離したもの等多数に見られるが、矢張り2日目、3日目になるにつれてその数も減少し、精子の頭部のみが見出されるようになるが、4日目でも猶前進運動を示すものが少数認められる(Figs. 9. 10. 11 and 12)。

円形或は楕円形の上皮細胞 (Figs. 9 and 10) 及び

角化細胞は正常時に比較して多数出現する傾向があ り、特に前者が多いようである。この円形細胞には大・ 小の2種類が見られ、大型細胞は健全な形を示し核は 中心或は片側に偏在して大きい。小型細胞は一般に原 形質濃染し核もピクノーゼを示し、又融解或は消滅す るものも見られ多くは一側に偏在している。しかし全 く上皮細胞を認めない場合もあり、その存在は多数と は云えない。No. 57 では特異的に,立方形或は円柱 状の氈毛上皮細胞が交尾後1日目及び2日目に認めら れた (Fig. 12)。これは大きさ中等で氈毛及び上皮縁 は明瞭であり、核は胞体下部に存在して露出し、明か に粘膜より剝脱したものであることが知られる。之等 の上皮細胞も上記したようなものばかりでなく、膨化 崩壊しているもの、胞体に空胞を有するもの、核の逸 脱しているもの等種々の退化状態が見られたが、日を 経るに従つてその存在は減少する。

この期で特に注目に価するのは赤血球の出現で 10 頭中 8 頭にその出現を見た( $\mathbf{Fig. 11}$ )。このものの  $1 \, \mathrm{mm^3}$  中最大数は  $\mathbf{No. 63}$  の交尾後  $1 \, \mathrm{Hel}$  の  $350 \, \mathrm{Mel}$  であるが,すべて個々に游離して存在し,出現頻度は正常時におけるよりもずつと高い。猶赤血球出現の状態を示せば**第2表**の通りである。

Table 2. Appearance of red corpuscles in the vaginal specimens in pregnant rabbit.

Animals Before	ore	<i>-</i>	Co	itu	18					Da	ys	oitus Days in pregnancy																P	rition	ı				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	
No. 54	_	+		+	+			+			_			_		-	_		_		_	+		+		_	+			+				
No. 55	+			_	-				_			+	-	_		+			+			+			+		+			+	+			
No. 56	-	+	+				_			_	_						_			_			~		+			+		+				
No. 57	_	+	+		+						-			_			_			+			+			+		+		+	+			
No. 58	-	+	+				_			-			-			+			+		_	+		+			+		+		+	+	+	
No. 59	-	+	_		_		_			-			_			-		-		-	+		+		+			+			+	+	+	
No. 60	+	-				_			-			_			_			+			+		+		+	_	+		+		+			
No. 61	_	+		+						_			_			_			_		+		+		+		+		+		+			
No. 62	_	-	+		_			-			_		_			+			+			+			+		+			+				
No. 63	_	4.				_			-	-		_				_			-	_	_	+			+	_	+		+	+	+			

+····Appearance of red corpuscles. -····No appearance of red corpuscle.

#### [C] 中期

この期間は粘液の採取が困難で生理的食塩水による

洗滌液の観察が主としてなされた期間で第1表より明かなように交尾後約5日から18日頃までの約半月間

がこの期に入れられる。

洗滌液中には多数の白血球が散在し、その中に円柱 状細胞が混在し、その数はまちまちである。無処理標 本では大きさ白血球と殆んど変らず、唯細長く延びて いるだけで共に白色に見え、染色してみなければ円柱 状細胞であることがはつきりしない (Figs. 13 and 14)。この円柱状細胞の胞体は網状構造を示し、核胞 体共に染色性弱く、核は細胞下部に位して縮小し消失 えの過程を示し、胞体は膨化の傾向を有し破壊され細 分される傾向にある。本期において円柱状細胞の一番 多く見出されたのは No. 61 の交尾後6日目及び9日 目のものであつた。その出現の消長には何等顕明なも のが見られなかつた。

#### [D] 後期

妊娠 19 日目前後より再び陸粘液は採取されるようになり分娩に至るのであるが、前述した中期とは全く様相を異にする、即ち突然黄褐色乃至赤褐色の粘液が多量に採取され、その変化には移行期が見られない。この粘液は不透明で混濁し且つ粘稠性は乏しい。

検鏡すると種々様々の細胞変性物が充満し、その中には赤血球及び白血球は勿論円柱状細胞、多核巨大細胞又は巨大な合胞体或は無構造物質塊が認められ、更にこの合胞体或は無構造物とは異つて全表面に活潑に運動する氈毛を有する大きさ及び形態の様々な大型氈毛虫様物を認めることが出来る(Figs. 15-27 and

32-38)。

赤血球 (Figs. 17, 18, 19 and 23) 及び白血球は比較的少く、粘液の着色は巨大な合胞体及び無構造物 (Figs. 16, 17, 18, 22 and 23) 等の塊状物が黄色に着色しているので恐らくこのものによつてその様に着色して見えるものと思われる。白血球には退化崩壊し、又核の染色性の弱いものが多い。

粘液及び之等諸物質は一般にエオジンに強染性で (Fig. 15), そのため標本は全く血液の塗抹のように 肉眼的に真紅に見える。微細に検鏡すると細胞破壊物 或は細胞屑と思われる種々の物質が充満し、之等が皆 エオジンに強く染まつており、一般に核様物質は少く、円形或は楕円形を呈している物質においても全ぐ 核物質が認められないものが多い。 腟前庭部上皮に由来すると思われる細胞は殆んど認められない (Figs. 20-24)。

巨大塊状物質は大ざつばに見て円形或は楕円形を示すものが多く矢張り胞体はエオジンに強染する。その内部には多数の大型核或は濃縮核、小粒状に破壊された核等種々の状態の核が見られ、一般に膨化淡染のものは少く、多くは濃染縮少し或は融解している(Figs. 16, 17, 20 and 21)。中には核が融解し、円形の塊全体が黒染するもの(Figs. 20 and 23)もあり、また核が崩体外に逸脱する状態を示すものもある。更に全く核物質の認められない無構造の塊状物質もある

Before -Coitus Days in pregnancy Parturition Animals 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 32 33 31 No. 54 No. 55 + + + 4 + + No. 56 + No. 57 + No. 58 + + + + + + No. 59 + + + No. 60 +++ + No. 61 + + + + No. 62 + + No. 63 + + + + +

Table 3. Appearance of multinucleate giant cells or syncytial masses in the vaginal lumen.

 $+\cdots$ Appearance.

-···No appearance.

(Fig. 22)。 之等の塊状物質 は 細胞間の境界全く認め られず均一性であつて所謂合胞体を形成している (Figs. 16, 17 and 20)。この合胞体中小型で核数の 少いものでは全く円形 (Figs. 17 and 20) を呈し核 も比較的大きなものがあり所謂巨大細胞の形状を示す ものがあるが、大型の合胞体と小型の巨大細胞との間 には種々の中間型が見られその異同は論ぜられない。 第3表には妊娠期を通じて合胞体の出現状態が示され ている。

大型駐毛虫様物はその形は種々で大きさも全く一定 しない (Figs. 18, 19, 25, 26, 27, 31-38)。無処理標 本では淡白色で前述の塊状物とは異り且つ氈毛によつ て移動運動をするが体を変形して移動することは全く 見られず唯氈毛運動に従つて前進或は旋回している様 である。実験期間中, 流動パラフインに封じ室温に放 置した例では約 10 日間氈毛運動を止めなかつたもの がある。

染色標本によると之等は多細胞であつて鉄ヘマトキ シリン染色よりもヘマトキシリン・エオジン染色によ つた方が明瞭であり、細胞区画は一般に不明瞭である が幾分認められる部分もある。その一区画は大体白血 球大かそれよりも幾分大き目であるが密に配列し胞体 にくらべて核は大きい。その内部構造は不明で唯表面 に細胞が並列していることのみが認められる。難毛は '多くのものでは全面に密生しているが、中には部分的 にしか認められないもの、細胞崩壊を来して全く前記 合胞体との区別がつかないものも稀に見られる。また 之等大型氈毛虫様物の附近には交尾前の所見で述べた ものと同様な小型の単細胞或は少数細胞の氈毛虫様物 を認めることが多く、又大型物より突出して分離しよ うとしている像も見られるので恐らく両者は同一の由 来のものでないかと思われる。妊娠期中の大型氈毛虫 様物の出現に関して示したのが第4表である。

Days in pregnancy Parturition Coitus Animals 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 32 33 No. 54 + No. 55 + + No. 56 + + No. 57 + + + + + + + No. 58 + No. 59 + + + + + + + + No. 60 No. 61 + + + + No. 62 + + No. 63 + + -|-

Table 4. Appearance of large multicellular ciliata-like substances in the vaginal lumen.

+····Appearance. -···No appearance.

この様な状態は妊娠末期まで続くものもあるが、大 体 28 日, 29 日頃になると粘液量は減少する傾向があ り次の時期に移行する。

#### [E] 分娩前

この時期は後期と何等明瞭な区別はないが、一般に 粘液は紅色あるいは淡紅色となり中には透明粘液も採 取されるようになり分娩に至るまでの期間である。巨 大な合胞体及び氈毛虫様物はその数を減じ赤血球が多 数出現するようになり,赤血球以外の細胞成分が全く 認められない場合もある (Figs. 28-31)。 分娩後は極 めて多量の血様粘液で腟内は充満している。

#### IV. 考 玆

家畜において発情時に生殖洞内粘液の増量すること は一般に云われていることである。家兎においても Wood (1925)<sup>2)</sup> は 腔内粘液の 存在 について 述べ、 著 者等(1956)16) も腔内粘液量の増減に周期的変動があ ることを認めた。著者等の実験例中には腟粘液は多い 時で 2 cc 近くも採取されることがあつた。 しかしこ の粘液の比較的多量に採取され得ることが知られてな いせいか、粘液の性状に関する研究は極めて少い様に 思われる。一般に腟脂膏の検査には塗抹、固定、染色 によつて細胞及び結晶像を検鏡することが行われてい るが、これを無処理のまま観察した記録は殆んど見当 らない。著者等は本実験において採取液を塗抹、染色 して観察すると同時に、無処理のまま観察し、固定標 本では観察し難いような事実を得ることが出来た。猶 各標本には時折腔前庭上皮に由来した細胞と思われる 角化細胞及び円形細胞を認めることがあつたが、粘液 採取に当つて硝子管を前庭を通して行うのでその混入 は止むを得ないものと思われ、且つ数も少いのでその 所見を省いた。この現象は特に洗滌液を採取した時に 幾分多く見られた。

座粘液内に認められる細胞以外の有形成分としては、既に記載したブラウン運動を示す顆粒がある。このものは無処理の標本のみならず沃度標本においても認められ、固定標本でも見られるが固定されて運動しなくなるので目立たない存在である。この顆粒は家兎のみならず牛馬の粘液中にも認められ、西川及び和出(1946)<sup>17</sup> もこれと同様な物質と思われるものを精液中、乳汁中、各種臓器乳剤中或は各種体液中にも見出し、恐らく細胞の崩壊産物であろうとしているが、余り重大な意義を有するものでなく生殖洞の様に細胞が分解して盛んに粘液を分泌する部位に多量に見出されるのも当然と思考される。

座粘液中に見出される結晶物質についても殆んど報告は見当らない様である。著者等(4)は既に桿状,円形或は瓢簞形の物質が見られることを報告したが,更にその形状及び化学的反応から炭酸カルシウムの結晶であることを確めた。しかしこの結晶は草食動物の尿中に多く見出されるものであり,粘液採取にあたつて前庭内に存在したものが混入することも考えられるが,微細な結晶顆粒が出現する時は前述の原形質顆粒の衝突によつて振動し,一様に浮游しているので一部には粘液内で形成されたものもあると考えられる。しかしその詳細は不明である。

次に細胞成分については,

#### [1] 正常時並びに交尾後の粘液内細胞

自然状態において家兎は交尾によつてのみ排卵が起 きることは古くから認められている事実であり、従つ て不妊性の排卵を惹起させ周期的変化として観察した研究が非常に多く、最近にいたつても正常時に周期的変動のあることを認めていないものがある。しかし著者等 (1955)<sup>16)</sup> の観察でも相当著明な周期変動が認められ、排卵がなくとも一定の周期的変動が起り得ることを示している。

### (a) 赤血球の出現について

今回の観察で正常時並びに交尾後に採取した粘液中 に赤血球 が少数浮游しているのを見出すことが出来 た。正常周期中に赤血球が膣粘液中に出現する動物と しては人類をはじめ猿、牛、犬等が一般にあげられ る。

人類及び猿類の月経出血は勿論のことであるが、之 等月経とは異つた意義を有する発情時前後の赤血球出 現については、牛について、Kolster (1903)19 は子 宮粘膜内に滲透性出血のあることを述べ, Emrys-Roberts (1908)<sup>20)</sup> は発情前期子宮内特に輸卵管に近 い方に血液で着色した水様の分泌物を認め, Zietzschman (1922)<sup>21)</sup> は子宮粘膜内に逸出した血球が上皮下 に集合し、 上皮の割れ目から更に子宮腔に出て発情粘 液に混合すると述べた。しかし Hammond (1927)<sup>22)</sup> はこの出血は一部は子宮及び子宮頸管に由来するが大 部分は尿道開口部直上部附近の腟に由来することを主 張している。Weber et al. (1948)<sup>23)</sup> の処女牝牛によ る観察では、これは子宮起源のもので漿膜及び上皮下 に血腫が形成され、健全な上皮面を通して血漿が逸脱 し広範な上皮の剝脱と共に大量の出血が起る。これら の現象の多くは発情直後に始まり, 血漿, 血球及び上 皮細胞の混合物が子宮頸を通じて腟内に出現するとし ている。最近清水(1957)27 もこの陰部よりの出血に 関し簡単に述べている。

牝馬の発情時腟粘液の観察で Kurosawa (1931)<sup>25)</sup> 及び佐藤・星 (1936)<sup>26)</sup> は赤血球の出現を認めてないが、Ewart (1915)<sup>27)</sup> は発情前期出血について記載し、子宮にヘマトイヂン結晶の存在を認め、Ecksten and Zuckerman (1956)<sup>23)</sup> は普通には見出されないが、発情前期排泄物中に血球が見出されることのあることを述べている。

Karzander (1890)<sup>20</sup>, Kolster (1903)<sup>10</sup> は緬羊子 宮粘膜内に出血が起り血色素が分解変化した色素物質 が粘膜内に蓄積される場合のあることを報告し, Marshall (1922)<sup>30</sup> は発情前期子宮腔内に出血が起ることを認めているが, その後の研究者でこの点に触れているものは少い。

また牝豚についても Kolster (1903)<sup>19)</sup> は発情時子 宮粘膜の血管周囲に逸出した赤血球が認められると云っている。

牝犬について Bonnet (1903)<sup>81)</sup> は発情期に入るに 従い子宮粘膜は腫大し血管は上皮下に近接して血球で 充満され、発情の経過と共に粘膜内出血を起し上皮細 胞の分離によつてその部位より子宮内に出血し、それ が陰層部に出現してくることを述べ、このことは Marshall (1922)300, Zietzschmann (1922)210 等の認 めるところとなつているが、Keller (1924)82) による とこの上皮下に出血した血球は上皮の損傷なしに子宮 腔に逸出すると云い, Papanicolau and Blau (1927)33) は非発情時期に腟脂膏を検査し、平均 15.6 日の連続 した周期的変化の起るのを見出し、この周期変化には 少量の出血が伴うことを報告している。また Marshall and Jolly (1906)340 は発情前期出血時に子宮上 皮に変性が起ることを述べているが、 Meyer and Saiki (1931) 35 は出血時の上皮には変性と呼ばれる程 の変化は起らず、この出血は発情ホルモンの直接或は 間接の作用によつて惹起されることを述べている。猶 この外に発情前期出血を認めて報告しているものに Evans and Cole (1927)<sup>36)</sup>, 太田 (1933)<sup>37)</sup>, 伊藤· 早津 (1942)<sup>38)</sup>, Eckstein and Zuckerman (1956)<sup>28)</sup> 等がある。

高畑・三島及び石野 (1934)<sup>89)</sup> は狐の座膏に周期的 変動を見出し、発情時所見を確立する迄には至らなか つたが周期中に屢々赤血球が出現することを報告し、 Kakushkina (1937)<sup>40)</sup> によると発情時子宮粘膜内に 出血が起り、更に子宮腔内に赤血球が出現してくるこ とを述べている。

テンヂクネズミについてその性周期を腟脂膏法によってはじめて見出した Stockard and Papanicolaou (1917)<sup>41)</sup>は周期を 4 期に分け、第 II 期に排卵が起り、第 IV 期に屢々赤血球が出現することを述べている。この赤血球について Selle (1922)<sup>42)</sup> 及び Young (1937)<sup>43)</sup> はその存在に疑問を懐いているが、 Loeb (1924)<sup>44)</sup> は発情時特に排卵時子宮粘膜に出血が起ることを認め、Eckstein and Zuckerman (1956)<sup>28)</sup> は発情時度及び子宮に腫張、血腫がみられ、発情後期腔粘液中に赤血球が混入して来ることを記載している。

更に人類並びに猿についてみるに、婦人では月経と月経との中間期に中間痛なる現象が起ることのあることは早くより知られており、Stratz (1924)<sup>45)</sup> は中間期排泄として少量の或は偽月経があることを指摘し、

Novak (1924)<sup>46)</sup> は中間痛と出血及び卵巣濾胞の破裂は同時に起り、この出血は多くの発情期動物に見られる出血性の分泌で月経出血とは根本的に異つた意義を有するものであろうことを述べ、Simpson and Evans (1928)<sup>47)</sup>は検鏡によつて月経中間期の一定の日にかすかな出血が非常に規則正しく起ることがあることを報告した。Hartman (1928)<sup>46)</sup> は猿の腟洗滌液を顕微鏡によつて観察し、排卵時に出血するものがあることを認め、この中間期に少量の出血が起ることは理論的に可能であるとし、更に(1929)<sup>49)</sup> 婦人の1例に同様な事実を認めた。また Rubenstein (1940)<sup>50)</sup>、江川(1953)<sup>51)</sup> 等も婦人の正常周期の排卵時に少数の赤血球が出現するもののあることを報告し、長谷川(1955)<sup>52)</sup> もこのことを記載している。

以上の多くの所見では正常周期の発情時或は排卵時 附近において、多量の或は少量の出血が主として子宮 に起り、これは月経とは全く異るものであるが月経と 同様に排卵と関連した事項として認められている。こ の出血の原因として月経では必ず粘膜組織の破壊が伴 つて起ることは周知のことであるが、発情時或は排卵 時出血については同じ種類の動物であつても子宮粘膜 充血に際し、上皮細胞の変性、剝脱を認めるもの或は 変性を認めず漏出性出血をなして来るというもの等に 分けられ、恐らく両方の場合が一般に起つているもの と思考される。従つてこの発情時或は排卵時出血につ いては上皮細胞の変性剝脱は必要条件とはなり得ない と思われる。

しかしながら排卵が起らなくとも子宮出血或は月経 様出血が起ることが多数の研究者によつて報告され確 認されている。即ち Hartman (1927)<sup>58)</sup> は卵巣嚢腫 を来した無月経の猿の卵胞を除去して月経を発来せし め, Corner (1927)540 は 11 頭の猿の解剖所見より 6 頭に無排卵性月経周期が存在していたことを確認し、 更に婦人についての可能性を論じ、1例について無排 卵性月経を発見したと報告し、Young (1930)55) もそ の可能性を述べ、Wagenen and Aberle (1932)56 は 徳において卵巣割去 5,6 日後に月経が起ることを見 ている。Novak (1934)577 によるとこの様な現象は猿 には普通なことで婦人でも稀でないことを述べてお り、その他 Markee, Davis and Hinsey (1936)58), Bartelmez (1937)<sup>59)</sup>, Zuckerman (1937)<sup>60)</sup>, 抽木 (1954)61), 長谷川 (1955)52), 出口 (1955)62) 等も無 排卵性月経について記載している。

従つて排卵がなくとも性器出血は起り, 排卵現象は

必ずしも出血の直接原因とは認められない。之等出血現象の原因としては抽木(1954)<sup>61)</sup>及び長谷川(1955)<sup>52)</sup>によると、月経は黄体の退化によるプロゲステロンの減量乃至消退によるプロゲステロン消退性出血で、無排卵性月経は増殖期成熟卵胞の退行萎縮によるエストロゲンの急速な消退による出血であり、大量又は長期のプロゲステロン或はエストロゲンの投与等により子宮出血を起すことが出来ると云つている。更に出口(1955)<sup>62)</sup>によると子宮出血の機序に近時子宮内膜における Acetylcholine の血管系に対する態度を重視した Okkel 説が導入せられて来たことを述べ、それによると Acetylcholine と月経出血とは密接な関係を有し、Acetylcholine なくして出血は起り得ないとしている。

次に以上の諸関係を家兎について考察するに、著者 等 (1955)18), (1956)16) が報告したように腟前庭内游 離上皮細胞の消長、粘液排泄量及び腔内 pH の変化は 周期的であり, 他にこの腟脂膏内細胞消長の周期的変 化を述べている者も少くない。原 (1941)<sup>63)</sup> は家兎腹 部中央に腹窓を装着して正常状態の卵巣について成熟 濾胞は排卵せずに溷濁萎縮消失するものであることを 認め、長期に亘つて観察すれば著大な大卵胞を多数認 める時期と然らざる時期とがあることは区別すること が出来ることを述べており、加藤・堀川 (1952)120 も 腹窓法によつて同様なことを観察して, 腔脂膏中の細 胞の消長にも卵巣変化に伴つた変化が認められること を報告し、Hamilton (1951)<sup>11)</sup> は家兎の血中エストロ ゲン含量に腟脂膏に伴つた変化を見出しており、ここ に卵巣, 血中エストロゲン濃度及び腟脂膏に一連の密 接な関係があることが明かにせられている。清水 (1957)24) は牝牛の出血は発情ホルモンの急激な消退 によるものであろうことを記載し、Papanicolaou and Blau (1927)33 も排卵のない非発情期中の雌犬にも性 周期が繰返されこの周期中に少量の出血が起り、これ は卵巣のホルモン活動に変動があることによるもので あろうことを述べており、同様なことが家兎でも起り 得ることが推測され著者等が正常時粘液中に時折少数 の赤血球を見出したことは或はこのような機構による 血球の出現とも思考される。

この可能性は次の事実より益々強化せられる。即ち Reynolds (1938)<sup>64)</sup>, Reynolds and Foster (1939)<sup>65)</sup>, Reynolds (1939)<sup>66)</sup>等の研究によると、去勢家兎にエストロゲンを注射すると子宮の潮紅と共に1時間後には子宮内の Acetylcholine 含量は増量し、12 時間後

には非常に減少していることが知られている。 Greep and Zondek (1940)<sup>67)</sup> はエストロゲン投与により正 常時は勿論、脳下垂体切除をほどこした或は副腎切除 の家兎子宮粘膜に出血を起させることが出来ることを 述べている。また排卵時の出血については既に述べた 様に人類、猿類においても認められており Hartman (1928)48)、(1929)49) は猿の交尾後の膣内に赤血球が 出現して来るもののあることを指摘している。更に家 兎の交尾後及び排卵後の子宮について岩田 (1926)<sup>68)</sup> は排卵後2日目の子宮は著明の充血と浮腫とを示して 血管の怒張することを認め、Knaus (1930)<sup>69)</sup> も交尾 後子宮が腫張し始めることを述べ、片平 (1935)700 は 妊婦尿注射によつて人工排卵を起させ子宮は注射後3 日間位は充血と浮腫を示すがその後浮腫は減少するこ とを報告している。この様に排卵後の子宮充血は組織 的にも一般に認められるところとなつており、排卵前 後における生体内ホルモン量の変動は非常に顕著なも のがあると思考されるが、Hill (1934)71), Friedman and Friedman (1939)<sup>72)</sup> 等は脳下垂体中のホルモン 量について研究し、交尾 24 時間後ではホルモン量急 減することを認めており、従つて著者等が交尾後4日 間に赤血球の出現を見、しかもその頻度が正常時より も高いことは当然の結果のように考えられる。

#### (b) 上皮細胞の出現について

正常時粘液内に上皮細胞の少いことは既に述べた通りであるが、交尾後粘液中に幾分多く出現することは交尾時の粘膜刺戟及び雄性生殖器由来のものも含まれることが想像される。精液内の精予以外の異物としての細胞に関する研究報告は非常に少いようである。著者等は10頭中の1頭に交尾後2日間に亘つて円柱状或は立方状氈毛上皮細胞を認めたが、これは雌性生殖器粘膜に認められる細長い円柱状氈毛細胞と異り、且つ正常時粘液中には全く見出されなかつたものであり、その後消失するところから精液中に混入して来た細胞異物と考えられる。同様に赤血球の混入も場合によつては起ることが想像されるがこれらのことについての報告は見当らない。

#### [2] 後期及び分娩前の粘液内細胞について

次に中期について述べるのが順序であるが、説明の関係上後期及び分娩前のものについて考察を進める。

#### (a) 妊娠期中の赤血球出現について

Goldmann (1912)<sup>78)</sup> は妊娠ラッテの血管内に墨汁を注入し解剖学的に子宮粘膜血管より血球が子宮腔内に逸出する通路を見出しているが、Long and Evans

(1920)<sup>74)</sup> が更に妊娠 13 日から 16 日の間赤褐色の腟脂膏が得られ、この中に多数の赤血球の存在を認めて以来このことは胎盤徴 (Placental sign) として妊娠の一現象と認められている。

Parkes (1926)<sup>76)</sup> はマウスについての観察で妊娠 2 週目に腟脂膏内に赤血球の出現を認めたがラッテと異ることはその出現が或る期間内に限定されてないことであると云つている。

ラッテに関して Stafford (1930)<sup>76)</sup> は妊娠 12 日から 15 日にかけて子宮上皮直下に怒張せる網状血管が破裂して上皮層 を変性脱落せしめ、子宮腔中に出血し、これが一部腔内に出現するものであるとし、Krehbiel (1935)<sup>77)</sup> も8日から 11 日にかけて子宮粘膜が肥大し、毛細管の拡張更に出血を見ており、Venable (1939)<sup>78)</sup> は子宮腔内出血には2つの出所がありその一つは8日の外胚葉性胎盤円錐体に隣接した上皮下脱落膜血管の破壊によるもので他は11 日の脱落膜巨大細胞部の特殊な血管に由来するもので、腔えの流出は11 日或は12 日から16 日迄見られることを述べている。

複類についても Hartman (1928)<sup>70)</sup> は妊娠 14 日 頃から 37 日頃までの間に少数の赤血球が腟洗滌液中 に顕微鏡的に見出されることを報告し,更に(1928)<sup>80)</sup> 婦人についての可能性を論じ, Hartman (1929)<sup>81)</sup>, Wislocki and Hartman (1929)<sup>82)</sup> は予宮腺の拡張及 び腺内に血球の充満を認め,このものの一部は疑なく 溶血を起して吸収されるが一部は子宮頸を通じて腔内 に放出されることを述べている。

婦人についての観察で Kulitzv (1931)<sup>83)</sup> は妊娠早 期の腟分泌物を採り、健康初期妊婦に 72% の赤血球 出現を見、また非妊婦月経中間期前においても 16% の陽性を得たが生理的病理的にその変動の多いことか ら妊娠早期診断には応用出来ないことを述べ、Rubenstein (1940)<sup>50)</sup> は妊娠によつて月経は見られなくなる が時折少数の赤血球が出現し, これは下等霊長類にお いて着床時出血と説明されているものであろうことを 記し、Speert and Guttmacher (1954)84) は妊娠前の 月経時より数えて 33 日から 60 日目の婦人 68 名の 検査で 12 例即ち 18% に赤血球の存在を認め、妊娠 期間と胎児の大きさとが一致しないことの最も起りそ うな理由となることを述べている。また Power (1948)850 によると妊娠の最初の 4,5 ケ月間に腟出血 を起すことが屢々ありこの原因として脱落膜の退化に 帰している。

家畜について Kolster (1903)<sup>10)</sup> は妊娠 5 ケ月以降の牛の子宮上皮内に白血球及び赤血球の游走を認め、羊についても妊娠 3 ケ月目のものにおいて子宮腺中に多量の微細崩壊物質と共に粘膜上皮を通して現われた多数の白血球及び赤血球が混在し、5 ケ月頃には白血球赤血球共に減少することを述べ、豚についても妊娠後期上皮細胞の分泌物中に時折赤血球が見出されることを報告している。Bonnet (1903)<sup>31)</sup> は犬について多くの著者達は胎盤緑緑帯の出血につき述べているが子宮腺管中にも出血が認められると記載している。Marshall (1922)<sup>30)</sup> は豚や馬においても個体によつて異るが赤血球が上皮を通して腺分泌物中に混入することを認めており、Stafford (1930)<sup>76)</sup> も犬及び猫において血管内に注入した墨汁が子宮粘膜の特殊な部分より子宮腔内に逸出して来ることを見ている。

家兎についての観察は少く,正常妊娠時について Stafford (1930)<sup>76)</sup> は血管内に注入した墨汁が妊娠 11 日目から子宮腔に見出され,ラッテや猿に見られるような胎盤微が見られそうに思われるが子宮内及び腔内 出血は共に認めなかつたと述べている。偽妊娠について Hammond and Marshall (1914)<sup>86)</sup> は非妊性交尾による 24 日目子宮について粘膜内に大量の出血のあることを認め,また Evans (1928)<sup>87)</sup> は庭内細胞を調べて次の周期にはいる前,即ち偽妊娠約 10 日頃に胎盤微としての赤血球出現が約 3% の低比率で見られることを報告している。

以上の報告を総括するに多くの動物において妊娠時子宮粘膜内出血が認められており、この赤血球の子宮腔内游出が考えられてはいるが必ずしもこの血球が膣内に放出されるとは限らず、庭内に出現して所謂胎盤徴を示す動物は比較的少いようである。家兎においても Evans (1928)<sup>87)</sup> が偽妊娠時膣腔内出血を認めたとしているが、Stafford (1930)<sup>76)</sup> は妊娠時出血を認めず、芝田 (1932)<sup>6)</sup> もこれについては何も記載していない。著者等の観察では粘液の採取されなかつた中期に引続いて何等漸増的段階を踏まずに突然黄褐色乃至赤褐色の粘液が採取され、多くの場合少数の赤血球の混入を認め分娩に至つた。このことは恐らく中期の末より子宮内容物が腔に流出し始めたのではないかと推測することが出来る。

(b) 上皮細胞並びに変性退化物質の出現について 家兎の胎盤形成に関しては古くより研究されている が、胎盤部以外の子宮粘膜については比較的軽視せら れている傾向がある。Minot (1889)89), (1890)89) に

よると妊娠8日目において子宮上皮細胞は肥大溶融 し、核の増生を来して多核細胞化し、その後一部は Monster cell となるが大部分退化消失することを認 めており、この粘膜上皮細胞のジンチチウム様変性に 関しては渡辺 (1918)90), 横山 (1925)91), 加藤 (1927)<sup>92)</sup>, 塚口·加藤 (1927)<sup>93)</sup>, Sansom (1927)<sup>94)</sup>, 山口 (1929)95), 陽田 (1930)96), Deanesly and Parkes (1931)977, 岩根 (1935)987 等胎盤研究家の斉しく認め るところである。この上皮細胞の妊娠期中の変化とし て横山(1925)91) は交尾後 25 日のものの表面上皮細 胞層の多核巨態細胞の集団では原形質は多量の顆粒と 空胞を含みエオジンに強染し、或る部では無構造物質 に変じ, 表面より液化消失する傾向を有し, 核は大き く散在するもの或は大きさ不正に集団をなすものが見 られるとし、27日のものでは更にこの傾向強く、核崩 壊するものが多いことを述べている。加藤 (1927)92) は8日目所見においてジンチチウム層の表面は風々強 く表面に膨大し内に多数核の集団を厳して一見多核戸 大細胞の外観を呈すと云い、また既に6日後所見にお いて子宮腔内に脱離上皮細胞白血球以外に多核巨大細 胞の見出されることを記載し、山口 (1929)<sup>95)</sup> は交尾 後10日頃より粘膜上皮細胞はプラズモヂウムを形成, 粘膜表面より剝離し易くなり又破壊溶解してゆくこと を認め、15日前後の胎盤完成期には一層著明な退行性 変性により全く顆粒状同質性物質化したもの、或はプ ラズモデウムの一種の肥大細胞となつたものが腔内に 浮游しており, 妊娠末期にはその数が減少して来るこ とを報告している。陽田 (1930)<sup>96)</sup> も妊娠9日目に対 胎盤部粘膜上皮がヂンプラスマ変性を示し、全面に亘 つて剝離し, 更に落屑頽廃物となることを認め, Deanesly and Parkes (1931)97) は妊娠時の不妊子宮 角の観察で、19日後又は20日後位までは子宮腔内に 崩壊物は見られないが 23 日後では多数の多核巨大細 胞或はジンチチウム様塊が浮游しているのを認め, 之 等は明かに上皮より脱落した細胞の聚塊であると云 い, 更に 26 日から 28 日には直径 40 μ 以上の大き な巨大細胞が見られることを述べている。しかし Sansom (1927)<sup>94)</sup> によると絨毛の栄養細胞層に由来 する非常に多数の多核球が子宮腔内に浮游していると 述べられている。

この様に妊娠 10 日前後より既に子宮腔内に上皮細胞の退化変性物と思われる無構造物質,多核巨大細胞或は大塊をなす合胞体が認められており,著者等がこの期に採取したものは恐らく之等子宮内游離物質と考

えられる。また加藤 (1927)<sup>92)</sup> は上皮細胞の絞扼離断を見、この際核の一部も往々これに参加して之等が子宮腔中に棄却されることを述べているが、恐らくこの様な現象によると思われる赤血球様の大小不同の小型円形物質、中には黒点状に核物質を有するもの等も観察され、採取粘液内容物の雑多なことは一言して細胞崩壊物と云うの外は表現するに困難を感ずる。之等細胞変性物も分娩前になると減少する傾向にあることは山口 (1929)<sup>95)</sup> の観察と一致するが腟粘液採取量を減ずればこの現象は見当らずに分娩前まで座内は子宮よりの流出物で充満され後期の状態を維持するのではないかと推測される。

#### [3] 中期における游離細胞について

中期においては白血球中に円柱状細胞が混在するのみで全く前述の後期所見とはその趣を異にする。既に妊娠 10 日前後より子宮腔内には種々の崩壊物質が存在することは明かにせられており、若し子宮腔よりの流出があれば必ず之等が見出されなければならない筈である。従つて中期所見は腔腔内のみの状態を示すものと思われる。先に著者等(1955)<sup>66)</sup> は組織学的に腔内上皮は単層の円柱状細胞によつて蔽われていることを明かにしたが、この期に観察された円柱状細胞はこのものに非常に似ているので腟粘膜上皮細胞が多数脱落し始めていることが知られる。然し妊娠時の腔粘膜に関する組織学的検索は殆んどなされておらずその詳細は不明である。この円柱細胞の脱落は後期においても起つているようで、後期所見においてもこれと類似の細胞が多数に認められた。

#### [4] 各期の相互関係について

本観察においては例数も多くなく且つ連日検査を行ったわけでないためその区分は大略を示すだけである。個体によつては各期間に相当の長短があるが,一応前述したように①交尾後(交尾直後より約4日間)②中期(約5日目頃より18日目頃迄)③後期(19日目頃より28日目頃迄)④分娩前(29日目頃より分娩迄)の4期に区分することが出来た。

Assheton (1895)<sup>100)</sup> によると交尾後4日目即ち75時間目から80時間目の間に家兎輪卵管内卵子が子宮内に降下すると云い、Anderson (1927)<sup>101)</sup>、加藤(1953)<sup>102)</sup> 等も同様なことを記載している。従つてこの第1期は受精卵が輪卵管内を通過し子宮腔内に出現する期間に相当し、中期に粘液が採取されないのは或いはこの4日目頃より子宮から腟内えの粘液流出が中止されたのではないかとも考えられ得る。

子宮内にはいつた 受精卵は着床するが、 Assheton (1895)<sup>101)</sup> は子宮内に散在する胎芽は大部分 8 日になって子宮内に定着すると云い、一般に 7 日、8 日、9 日頃に着床することは Minot (1889<sup>88)</sup>、1890<sup>89)</sup>)、波辺 (1918)<sup>90)</sup>、加藤 (1927)<sup>92)</sup>、山口 (1929)<sup>95)</sup>、岩根 (1935)<sup>98)</sup>、加藤 (1953)<sup>102)</sup> 外多数の研究者の認めるところであり、また胎盤構造が稍形態を整える時期は山口 (1929)<sup>96)</sup> によれば 15 日前後、岩根 (1935)<sup>96)</sup> によれば 11 日頃であると云い、著者等の第 II 期(中期)は胎芽が着床し胎盤の形態が整い本格的な胎児発育が始まった時期であると思われる。

Hammond (1937)<sup>103)</sup> によれば妊娠 18 日頃迄は胎児胎盤の成長率は胎児自身の成長率よりも大であり、それ以後の胎児胎盤の成長率は 22 日頃最大に達し以後漸次分娩まで減少するが、胎児は 18 日頃より分娩まで急激な成長を示している。即ち第 III 期の後期以降は急速な胎児成長の圧力によつて或は他の生理的原因により子宮頸管がゆるみ所謂子宮乳として存在していた子宮内粘液が座内に流出して来たのではないかと思われる。

また第 IV 期の分娩前では粘稠性の粘液も時折採取 されることから恐らく粘膜上皮の分泌活動が開始され ているものと考えられ、子宮乳の流出も少くなり分娩 準備の完了を想わしめる。

之等の時期的関係は Knaus (1926)<sup>104)</sup> 及び Hill (1934)71) の脳下垂体 ホルモンに関する 研究からも興 味ある考察がなされている。Knaus (1926)104) は脳下 垂体前葉抽出物を妊娠家兎に注射し, 妊娠 18 日まで は何等影響は見られないが、18日から28日までの期 間では注射後 1,2 日の間に胎児の死亡を来し、それ 以後における注射では注射後直ちに新生児の分娩を惹 起し、之等の解釈として子宮筋のホルモン感受性に帰 している。また Hill (1934)<sup>71)</sup> は家兎の排卵を起させ る下垂体の力価を検査し,下垂体力価は交尾後急激に 減少して最低価を示し、3日後頃より急増して15日 後に最高に達し、以後 18 日頃より 24 日頃まで急減 し, 25 日前後は平衡を保つが 28 日頃より再び増加し 始め分娩後正常力価に戻ることを報告している。之等 の報告よりみるも家兎妊娠期には4つの生理的段階が あることが想像され、著者等の区分ともほぼその間隔 が一致していることは興味ある事柄と思われる。

#### [5] 氈毛虫様物について

著者等は婦人をはじめ各家畜及び実験動物の正常時,妊娠時の腟粘液及び子宮粘液内游離細胞に関する

多数の文献を考察して来た。しかし残念ながら今回記 載した様な艇毛虫様物の存在について報告したものは 見当らず、しかも著者等の観察した全例において多数 の出現を認めたことは著者等の当惑を感ずる所であ る。本農場飼育家兎ばかりでなく、既に 2,3 ケ所の 農場のものも検査したが詳細に検査することによつて 全例に小型氈毛虫様物の存在を認めることが出来た。 このことは未経産、経産を問わない。本観察において No. 59 では 妊娠性交尾 12 日前に偽妊娠を示し、こ の影響と思われるが交尾後2日目にして大型の多細胞 蟹毛虫様物の出現があつた。No. 56 では4日目に出 現しているがこのものは交尾前何等の影響も受けない 筈であり、また正常時のものの多数採取した例では極 めて稀に大型氈毛虫様物が出現する場合がある。子宮 乳の腔内に流入したと考えられる第 Ⅲ 期に、この大 型のものが多数観察されたことは子宮内にも腟内にも この氈毛虫様物が存在していることを指摘しているよ うに考えられる。この小型と大型のものとの関係は不 明ではあるが、恐らく同一種類の物質であろうと判断 される。子宮及び頸管粘膜は多数の駐毛上皮細胞で蔽 われていることが知られているが、氈毛虫様物が若し 剝脱上皮であるならば,多数の出血或は脱落面が之等 に認められもよい筈であり、またそれ程活潑に運動し 得ないと考えられる。猶この物質の出現分布に関して は例数も少いので言及出来ないが、今後更に広範囲に 検査する必要がある。

[追記] 本観察では種々と不備の点が多く且つ組織的検査も行つていないので赤血球の出現, 脱落変性物の出現, 既毛虫様物の出現等に関し更に精密な検査を行う予定であることを附記する。

#### V. 結 論

妊娠家兎 10 頭の腟粘液及び腟洗滌液を検査し、次の様な結果を得た。

- (1) 正常時腔粘液は無色透明なものが多く、時折不透明乳白色のものも採取される。粘液内には上皮細胞は少く主として白血球が認められるが、時折少数の赤血球が浮游するのも観察された。猶粘液中に多数のブラウン運動をする微細顆粒、大小の炭酸カルシウム結晶も見られ、更に多数の氈毛を有する大きさ不整の白血球大或は赤血球大の運動性氈毛虫様物、またこのものの破壊物と思われるものが多数出現した。
- (2) 膣内游離細胞の観察によつて妊娠期を更に第 I期(交尾後), 第II期(中期), 第III期(後期)及

- び第 IV 期 (分娩前) の 4 期に区分することが出来た。 第 I 期は交尾後 4 日間, 第 II 期は交尾後 5 日目より 18 日目迄, 第 III 期は 19 日目より 28 日目迄, 第 IV 期は 29 日目より分娩までである。但しこの間隔は大 略の傾向を示すものでその境界は個体によつて異る。
- (3) 交尾後約4日間は乳白色の粘液が多く採取され多数の精子と共に,正常時に比較して稍多数の上皮細胞並びに高頻度の赤血球出現が認められた。一例に雄性生殖器に由来したと思われる軽毛立方状上皮細胞の混入が見られた。
- (4) 中期は粘液が採取されないこと多く,生理的 食塩水による洗滌液によれば多数の白血球と共に腟部 上皮に由来すると考えられる円柱状細胞の存在を認め た。
- (5) 後期には中期とは何等移行状態なしに突然黄褐色乃至赤褐色の粘液が採取され、退化変性を示す大小様々の合胞体、無構造物、巨大細胞、円柱状細胞、白血球、赤血球及び細胞層をもつて充満され、特に大型多細胞氈毛虫様物の出現を認めた。
- (6) 分娩前における粘液は紅色或は淡紅色となり、上皮細胞、変性物、細胞屑、大型氈毛虫様物は減少し、殆んど赤血球のみが多発する。しかし中には後期の状態のまま分娩に至るものも認められた。
- (7) 之等妊娠期の区分は妊娠母体及び胎児の生理 的変化と密接な関係を有する様である。
- (8) 蛭毛虫様物の存在についての報告は見当らず、その生理的意義も不明であるが、正常時に単細胞のものが出現し、妊娠後期に多細胞の大型なものが出現したことは、この旣毛虫様物が家兎の生殖活動と緊密な関係を有しているのではないかと思考される。

#### 文 献

- Friedman, M. H.: Criteria for the selection of estrous rabbit. The significance of seasonal factors. Endocrinology Vol. 22, No. 3, pp. 354-359 (1938)
- Wood, G. J.: The oestrous cycle in the rabbit. Anat. Rec., Vol. 29, p. 399 (1925)
- 3) Snyder, F. F.: Ovulation in the rabbit. Anat. Rec., Vol 32, p. 242 (1926)
- Kunde, M. M., and T. Proud: The ineffectiveness of vaginal smear in predicting the oestrous cycle in the rabbit. Amer. J. Physiol., Vol. 88, p. 446 (1929)

- 5) 松井: 卵巣濾胞ホルモンの作用に関する研究, 第1報 家兎の膣脂膏細胞並に血液内白血球数 と卵巣濾胞ホルモンとの関係について, 北越医 学誌 47 年 5号 (1932)
- 6) 芝田:家兎の発情周期及び排卵、日畜会報5巻 2号(1932)
- 7) 本多:家兎腟脂垢の変化について、産科婦人科 紀要,21 巻 793 頁(1938)
- 8) 高島・本多:家兎及びアンゴラ兎における産粘 膜上皮の性周期変化について,解剖誌 16 巻 6 号 16 頁 (1940)
- 9) 内藤:硫酸銅の家兎排卵生起作用の本態に関する研究,(1)脳下垂体前葉の細胞組織学的研究 日畜会報 17 巻 1,2 号 14 頁(1946)
- 10) 佐伯:哺乳類及び鳥類の生殖腺機能に及ぼす要因に関する研究, II 家兎の交尾欲及び陸垢よりみたる発情間隔並に生殖器の組織学的観察, 農技研報告,(G)畜産 第1号(1951)
- Hamilton, C.E.: Evidences of cyclic reproductive phenomena in the rabbit. Anat. Rec., Vol. 110, No. 4 (1951)
- 12) 加藤・堀川:家兎の排卵機構と発情に関する研究,日本獣医畜産大学紀要,第1号(1952)
- 13) 渡辺:家兎腟脂膏細胞の発情に対する意義,日本産科婦人科学会雑誌,6巻2号 臨時増刊 236頁(1954)
- 14) 松本・堤:家兎雌性生殖活動と膣脂膏との関係 第2報 前庭腔及び膣腔内游離細胞の差異につ いて,北海道大学農学部附属農場特別報告,第 11 号 109-118 頁 (1955)
- 15) Kato, K.: Experimental studies on the agglutination of mammalian spermatozoa with special reference to its bearing upon fertilization. Memoirs of the Faculty of Science and Agriculture, Taihoku Imperial University Vol. 19, No. 1, Zootecny No. 1 (1936)
- 16) 堤・松本:家兎雌性生殖活動と腟脂膏との関係 第3報 正常家兎膣内水素イオン濃度について 北海道大学農学部邦文紀要 2巻 4号 181-194 頁(1956)
- 17) 西川・和田:精液中に発見される運動性微細顆粒に就て、日畜会報、17 巻 3、4 号 97 頁 (1946)

- 18) 堤・松本:家兎鑒前庭洗滌生理的食塩水の乾燥 結晶形に関する観察,第2報 生殖活動に伴う 変化について,北海道大学農学部邦文紀要2巻 3号128-136頁(1955)
- 19) Kolster, R.: Weitere Beiträge zur Kenntnis der Embryotrophe bei Indeciduaten. Anatomische Hefte B. 20, S. 231~321 (1903)
- 20) Emrys-Roberts, E.: A further note on the nutrition of the early embryo: with special reference to the chick. Proc. Roy. Soc. London, B. Vol. 80, No. B 540, pp. 332-338 (1908)
- 21) Zietzschmann, O.: Ueber Funktionen des weiblichen Genitale bei Säugetier und Mensch. Vergleichendes über die cyclischen Prozesse der Brunst und Menstruation. Archiv für Gynäkologie B. 115, S. 201-252 (1922)
- 22) Hammond, J.: The physiology of reproduction in the cow. Cambridge (1927)
- 23) Weber, A.F., Morgan, B.B., and McNutt, S.H.: A histological study of metrorrhagia in the virgin heifer. Amer. J. Anat., Vol. 83, p. 309 (1948) (Marshall's Physiology of Reproduction. Vol. 1, Chapter 6 より引用)
- 24) 清水: 牝牛の陰部からの出血, 畜産の研究 11巻2号 318-319 頁 (1957)
- 25) Kurosawa, R.: Ueber die Frühdiagnose der Trächtigkeit bei der Stute durch vaginale Untersuchung, insbesondere durch Untersuchung von Scheidenschleim. Tierärztliche Rundschau 37 Jg., Nr. 20/21 (1931)
- 26) 佐藤・星:馬の生殖に関する研究(第六報) 第 II編 発情に関する研究, 第 IV 陸粘液の周期 的変化, 中央獣医学雑誌 第 49 年 第 3 号 (1936)
- 27) Ewart: Studies on the development of the horse. Trans. Roy. Soc. Edin., Vol. 51 (1915) (F.H.A. Marshall: The Physiology of Reproduction. 1927 より引力)
- 28) Ecksten, P., and S. Zuckerman: Marshall's Physiology of Reproduction. Vol. 1 (1956)
- 29) Kazzander, J.: Ueber die Pigmentation der Uterinschleimhaut des Schafes. Arch. f.

- Mikroskopische Anatomie B. 36, S. 507-515 (1890)
- Marshall, F. H. A: The Physiology of Reproduction. Longmans, Green, And Co. (1922)
- 31) Bonnet, R.: Beiträge zur Embryologie des Hundes. Anatomische Hefte B. 20, S. 322-499 (1903)
- 32) Keller, K.: Vergleichende Physiologie der weiblichen Sexualorgane bei den Säugetieren. Halban-Seitz Biologie und Pathologie des Weibes B. 1, S. 761-802 (1924)
- 33) Papanicolaou, G. N., and N. F. Blau: Existence of a sexual rhythm and experimental induction of heat in the dog during anoestrus. Anat. Rec., Vol. 35, No. 1, Abst. p. 47 (1927)
- 34) Marshall, F. H. A., and W. A. Jolly: Contributions to the physiology of mammalian reproduction. Part 1. The oestrous cycle in the dog. Philos. Trans. B, 198, 99 (1906) (Meyer, R.K., and S. Saiki より引用)
- 35) Meyer, R. K., and S. Saiki: Homology of procestrous bleeding in the dog. Proc. Soc. Exp. Biol. Med., Vol. 29, No. 3, pp. 301-303 (1931)
- 36) Evans, H.M., and H.H. Cole: The oestrous cycle in the dog. I. The vaginal smear, II. Coincident changes in the genital organs. Anat. Rec., Vol. 35, No. 1, Abst. p. 10 and 11 (1927)
- 37) 太田:犬に於ける排卵と交尾期出血の関係に就いて、近畿婦人科学会雑誌 16 巻 6 号 1649-1652 頁(1933)
- 38) 伊藤・早津:犬性周期に於ける性器及び磨脂垢 の変化並にそれに及ぼす女性発情ホルモンの影 響,東京医事新誌 第56年 第2777 号 1152 頁(1942)
- 39) 高畑・三島・石野:狐の発情周期に関する研究 (第一報) 交配期間中成熟牝狐の外陰部並に腟 育の所見, 札幌農林学会報 第 26 年 第 120 号 205-227 頁 (1934)
- 40) Kakushkina, E.A.: The normal reproductive cycle of silver foxes. Bull. Biol. Med. Exp.,

- U. S. S. R., 4, 26 (Marshall's Physiology of Reproduction. Vol. 1, 1956 より引用)
- 41) Stockard, C. R., and G. N. Papanicolaou: The existence of a typical oestrous cycle in the guinea-pig — with a study of its histological and physiological changes. Amer. J. Anat., Vol. 22 (1917)
- 42) Selle, R. M.: Changes in the vaginal epithelium of the guinea-pig during the oestrous cycle. Amer. J. Anat., Vol. 30 (1922)
- 43) Young, W.C.: The vaginal smear picture, sexual receptivity and the time of ovulation in the guinea pig. Anat. Rec. Vol. 67, No. 3, pp. 305-325 (1937)
- 44) Loeb, L.: The mechanism of the sexual cycle with special reference to the corpus luteum. Amer. J. Anat., Vol. 32 (1924)
- 45) Stratz, C. H.: Zentralbl. f. Gynäk. 48: 453 (Hartman, C. G.: J. A. M. A. Vol. 92, No. 24, 1929 より引用)
- Novak, J.: Mittelschmerz und ovarielle
   Dysmenorrhöe. Zentralblatt für Gynäkologie
   Jahrgang Nr. 27. S. 1476-1477 (1924)
- 47) Simpson, M. E., and H. M. Evans: Occurrence of faint bleeding on a definite intermenstrual day in man. Science Vol. 68, No. 1767, p. 453 (1928)
- 48) Hartman, C. G.: A readily detectable sign of ovulation in the monkey. Science Vol. 68, No. 1767, pp. 452-453 (1928)
- 49) Hartman, C.G.: The homology of menstruation. New observation of intermenstrual bleeding in the monkey. Jour. Amer. Med. Assoc. Vol. 92, No. 24, pp. 1992-1995 (1929)
- 50) Rubenstein, B. B.: The vaginal smear-basal body temperature technic and its application to the study of functional sterility in women. Endocrinology Vol. 27, No. 6, pp. 843-856 (1940)
- 51) 江川:正常婦人並に妊婦の庭内容塗抹標本に関する研究, 第1編 正常婦人の庭内容塗抹標本に関する研究, 広島医学(原著号 6) 第6巻第1,2号(1953)

- 52) 長谷川:無排卵性月経について,産婦人科の世界 7巻4号487-491頁(1955)
- 53) Hartman, C.: Menstruation without ovulation in Macacus rhesus: account of an experiment. Anat. Rec., Vol. 35, No. 1, Abst. p. 13 (1927)
- 54) Corner, G. W.: The relation between menstruction and ovulation in the monkey. It possible significance for man. Jour. Amer. Med. Assoc., Vol. 89, No. 22, pp. 1838-1840 (1927)
- 55) Young, J.: Menstruation and irregular uterine haemorrhage of ovarian origin. British Medical Journal Vol. II, pp. 1031– 1035 (1930)
- 56) Wagenen, G.V., and S.B.D. Aberle: Menstruation in pithecus (Macacus) Rhesus following bilateral and unilateral ovariectomy performed early in the cycle. Amer. J. Physiol. Vol. 99, No. 3, pp. 271-278 (1932)
- 57) Novak, E.: Two important biologic factors in fertility and sterility. (a) Is there a "safe period"? (b) Anovulatory menstruation as a possible cause of sterility. Jour. Amer. Med. Assoc. Vol. 102, No. 6, pp. 452-454 (1934)
- 58) Markee, J.E., J.H. Davis and J.C. Hinsey: Uterine bleeding in spinal monkey. Anat. Rec., Vol. 64, pp. 231-245 (1936)
- 59) Bartelmez, G. W.: Menstruation. Physiological Reviews Vol. 17, pp. 28-72 (1937)
- 60) Zuckerman, S.: Further observations on endocrine interactions in the menstrual cycle. J. Physiol. Vol. 89, Proc. 49 P-51 P (1937)
- 61) 抽木:無排卵性月経と消退出血,産婦人科の実際 3巻 11 号 667-671 頁 (1954)
- 62) 出口:機能性子宮出血の末梢機序に関する考察 産婦人科の世界 7巻 10 号 1210-1216 頁 (1955)
- 63) 原:腹窓法による家兎性器の研究, 第1編 家 兎に於ける排卵の状況並びにその前後の卵巢所 見, 日本生理学雑誌 6巻 599 頁 (1941) .
- 64) Reynolds, S. R. M.: The cholinergic action

- of oestrin. Science Vol. 87, No. 2267, p. 537 (1938)
- 65) Reynolds, S.R.M., and F.I. Foster: Relative cholinergic effects of selected estrogens. Amer. J. Physiol., Vol. 128, No. 1, pp. 147– 153 (1939)
- 66) Reynolds, S.R.: Acetylcholine content of uteri before and after administration of oestrin to ovariectomized rabbit. J. Physiol. Vol. 95, No. 2, pp. 258-268 (1939)
- 67) Greep, R.O., and B. Zondek: Uterine hemorrhage in normal, hypophysectomized, and adrenalectomized immature rabbits after estrogen treatment. Amer. J. Physiol. Vol. 129, No. 2, Proceedings p. 369 (1940)
- 68) 岩田:家兎非妊性黄体の退行機転並びにこれが 発生に因る子宮粘膜及び乳腺の組織学的変化, 日本婦人科学会雑誌 21 巻 11 号 1291 頁 (1926)
- 69) Knaus, H.: Ueber die Funktion des Corpus Luteum. Klinische Wochenschrift 9. Jahrgang, Nr. 21, S. 961-964 (1930)
- 70) 片平:妊娠尿注射による人工黄体発生並に其退 化機転と子宮粘膜樹枝状変化の発生並に退行と の関係に就て,日本鉄道医協会雑誌 21 巻 4 号 271 頁 (1935)
- 71) Hill, R.T.: Variation in the activity of the rabbit hypohysis during the reproductive cycle. J. Physiol., Vol. 83, No. 2, pp. 129– 136 (1934)
- 72) Friedman, M.H., and G.S. Friedman: Seasonal variations in the gonadotropic hormone content of the rabbit pituitary. Endocrinology Vol. 24, No. 5, pp. 626-630 (1939)
- 73) Goldmann, E. E.: Neue Untersuchungen über die äußere und innere Sekretion des gesunden und kranken Organismus im Lichte der "Vitalen Färbung". Tübingen. (Wislocki and Hartman, 1929 より引用)
- 74) Long, J.A., and H.M. Evans: A characteristic sign of pregnancy in the rat detectable from the thirteenth to the sixteenth day. Anat. Rec., Vol. 18, No. 3, Abst. p. 249

- (1920)
- 75) Parkes, A.S.: Observations on the oestrous cycle of the albino mouse. Proc. Roy. Soc.,
  London B. Vol. 100, No. B 701, pp. 151-170 (1926)
- 76) Stafford, E.S.: The origin of the blood of the 'Placental sign'. Anat. Rec., Vol. 47, pp. 43-58 (1930)
- 77) Krehbiel, R. H.: Cytological studies of the decidual reaction in the rat during early pregnancy and in the production of deciduomas. Anat. Rec., Vol. 61, No. 4, Abst. 68, pp. 30-31 (1935)
- 78) Venable, J.H.: Intra-uterine bleeding in the pregnant albino rat. The 'Placental sign'. Anat. Rec., Vol. 74, pp. 273-296 (1939)
- Hartman, C. G.: Gestation in a monkey (Macacus Rhesus) and associated phenomena. Amer. J. Obst. Gynec. Vol. 15, No. 4, p. 534 (1928)
- 80) Hartman, C.G.: Description of parturition in the monkey, Pithecus (Macacus) Rhesus, together with data on the gestation period and other phenomena incident to pregnancy and labor. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital Vol. 43, No. 1, pp. 33-51 (1928)
- 81) Hartman, C.G.: Uterine bleeding as an early sign of pregnancy in the monkey (Macacus Rhesus), together with observations on the fertile period of the menstrual cycle. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital Vol. 44, pp. 155-164 (1929)
- 82) Wislocki, G.B., and C.G. Hartman: On the placentation of a macaque (Macacus Rhesus) with observations on the origin of the blood constituting the placental sign. Bulletin of the Johns Hopkins Hospital Vol. 44, pp. 165-186 (1929)
- 83) Kulitzy: Das sogenannte Erythrocytenzeichen bei der Frühdiagnose der Schwangerschaft. Zetralblatt für Gynäkologie 55. Jahrgang, Nr. 32, S. 2430 (1931)
- 84) Speert, H., and A.F. Guttmacher: Frequency and significance of bleeding in early

- pregnancy. Jour. Amer. Med. Assoc. Vol. 155, No. 8, pp. 712-715 (1954)
- 85) Power, H. A.: Decidual bleeding in pregnancy. Amer. J. Obst. Gync. Vol. 56, No. 4, pp. 743-750 (1948)
- 86) Hammond, J., and F. H. A. Marshall: The functional correlation between the ovaries, uterus, and mammary glands in the rabbit, with observations on the oestrous cycle. Proc. Roy. Soc. London B. Vol. 87, p. 422 (1914)
- 87) Evans, H. M.: Spontaneous deciduomata in pregnancy with low vitamin E. Amer. J. Physiol., Vol. 85, No. 1, pp. 149-153 (1928)
- 88) Minot, C.S.: Uterus and Embryo I. Rabbit; II. Man. J. Morphology Vol. II, No. 3, pp. 341-462 (1889)
- Minot, C. S.: Die Placenta Kaninchens, Biologisches Centralblatt B. 10, S. 114-122 (1890)
- 90) 渡辺:家東子宮に於ける胎盤形成殊に該絨毛間 血腔「ジンチチュム」の発生に関する知見増補, 東京医学会雑誌 32 巻 12 号 655-692 頁 (1918)
- 91) 横山:家兎子宮角ー側妊娠時の子宮の変化,朝 鮮医学会雑誌 56 号 1-19 頁 (1925)
- 92) 加藤:家兎妊娠期中子宮上皮の変化に就て,大 阪医学会雑誌 26 巻 10 号 2531-2550 頁 (1927)
- 93) 塚口・加藤:家兎胎盤「ジンチチウム」の形成 に就て,大阪医学会雑誌 26 巻 10 号 2551-2562 頁(1927)
- 94) Sansom, G. S.: The giant cells in the placenta of the rabbit. Proc. Roy. Soc. London B, Vol. 101, pp. 354-368 (1927)
- 95) 山口:人類及び齧歯類に於ける胎盤脂肪の比較 研究(中) 第 II 編 家兎胎盤脂肪について, 日新医学 18 年 6 号 1044-1079 頁 (1929)
- 96) 陽田: 卵巣黄体の内分泌機能研究, 日本婦人科 学会雑誌 25 巻 11 号 1063-1099 頁 (1930)
- 97) Deanesly, R., and A.S. Parkes: The functions of the Corpus luteum. V. Changes in the sterile horn during pregnancy, and their relation to changes in the corpus

- Iuteum. Proc. Roy. Soc. London B, Vol.109, No. B 761, pp. 196-213 (1931)
- 98) 岩根:家兎胎盤研究,北越医学会雑誌 50年 9号 1128-1149頁(1935)
- 99) 松本・堤:家兎雌性生殖活動と腟脂膏との関係 第1報 家兎の腟粘膜に関する研究,北海道大 学農学部附属農場特別報告 第11号 97-108 頁(1955)
- 100) Assheton, R.: A re-investigation into the early stages of the development of the rabbit. Quarterly Journal of Microscopical Science Vol. 37, No. 146, pp. 113-164 (1895)
- 101) Anderson, D.: The rate of passage of the mammalian ovum through various portions on the fallopian tube. Amer. J. Physiol. Vol. 82, No. 3, pp. 557-569 (1927)
- 102) 加藤:受精卵の着床とその前後の発育, 畜産の 研究 7巻 12 号 1016-1020 頁 (1953)
- 103) Hammond, J.: Pregnancy and nutrition of the embryo in the rabbit. School Science Rev., No. 72 (1937) (Marshall's Physiology of Reproduction. Vol. II, Chapter 16, 1952 より引用)
- 104) Knaus, H.H.: The action of pituitary extract upon the pregnant uterus of the rabbit. J. Physiol., Vol. 61, No. 3, pp. 383-397 (1926)

#### Résumé

There have been published only a few investigations as to the vaginal smear in the pregnant rabbit. The present paper describes the results of observations of the cells contained in the vaginal lumen in the pregnant rabbit. Ten pregnant females were used in this study. The vaginal mucus or the vaginal washing with normal saline was taken directly from the vaginal lumen with a smooth glass tube of about 14 cm length (Figure 1). The contents were investigated intact or in mixture with Lugol's solution in a blood-counting chamber under the microscope. The smears were made on a cover-glass and two slide glasses. The former was preserved with Schaudinn's solution and stained with Heidenhain's iron haematoxylin; the latter two were fixed in ether-alcohol mixture and ethanol, then they were stained with haematoxylineosin and giemsa, respectively.

The vaginal mucus in the normal rabbit was transparent and colourless, but sometimes semi-transparent and light white. The cell contents were mainly leucocytes, but a few red blood cells were found in some cases. Epithelial cells were also seen in the mucus but the number of them was very small. Especially, small ciliata-like substances as large as a leucocyte or a red corpuscle were found as free cells in the mucus. As to these ciliata-like substances, their structure and physiological action are obscure. It is known that they have many kinocilia and sometimes can travel within the mucus. But in all specimens degenerated matter which seemed to be the source of the ciliata-like subsances was recognizable.

Small motile granules appeared in the mucus. These granules showed Brownian movement. Crystals were present, also, sometimes. These crystals were recognized as crystals of calcium carbonate from their figures and chemical character.

Data on the samplings of the vaginal mucus are shown in table 1. It is seen from the table that it is possible to obtain vaginal mucus in pregnancy during the period from post-coitum to about the fourth day and from about the nineteenth day to parturition. In the present observaions the later period was divided into two sub-periods: (a) from about the nineteenth day to about the twentyeighth and (b) from about the twenty-ninth day to parturition according to the nature of the mucus. Thus, the duration of gestation in rabbit may be divided into four periods, I stage (post-coitum, about four days), II stage (middle period, about fourteen days), III stage (later period, about ten days), and IV stage (before parturition, about one to three days).

The present observations of free cells in the lumen of vagina in each stage may be summarized as follows:

Stage I (post-coitum);—Light white mucus was taken in this period. Many spermatozoa were recognized in the mucus with comparatively many squamous epithelial cells and red corpuscles. Frequency of appearance of the red corpuscles is higher than in the normal

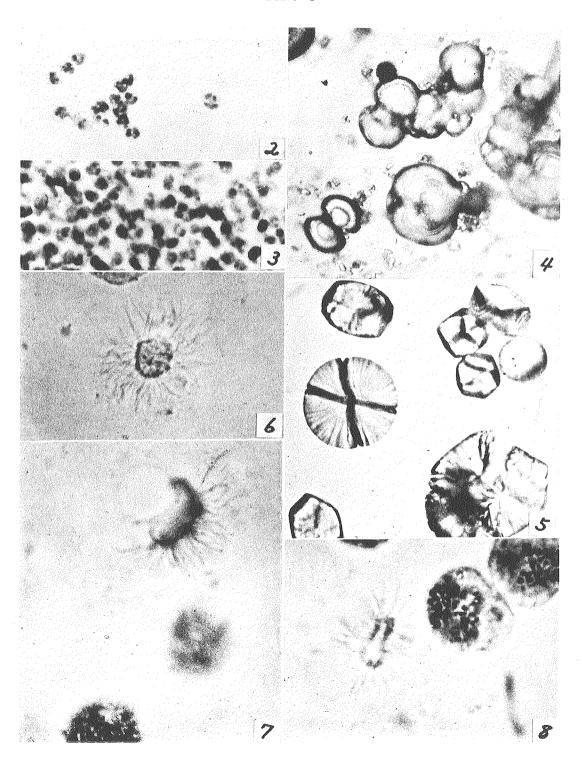
state and their appearance was considered to have been caused by physiological fluctuations in females in post-coitum. Data on the appearance of red corpuscles in the vaginal specimens in pregnant rabbit are shown in table 2.

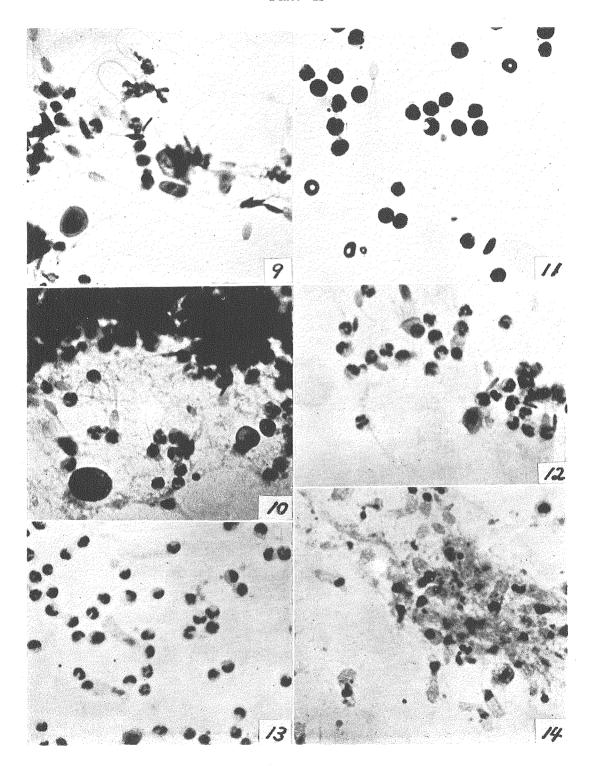
Stage II (middle period);—The vaginal washings were observed chiefly in this period because of the scanty mucus in the lumen. Many or few cylindrical epithelial cells were scattered with many leucocytes in the washings. These cylindrical epithelial cells were considered to be desquamated from vaginal wall.

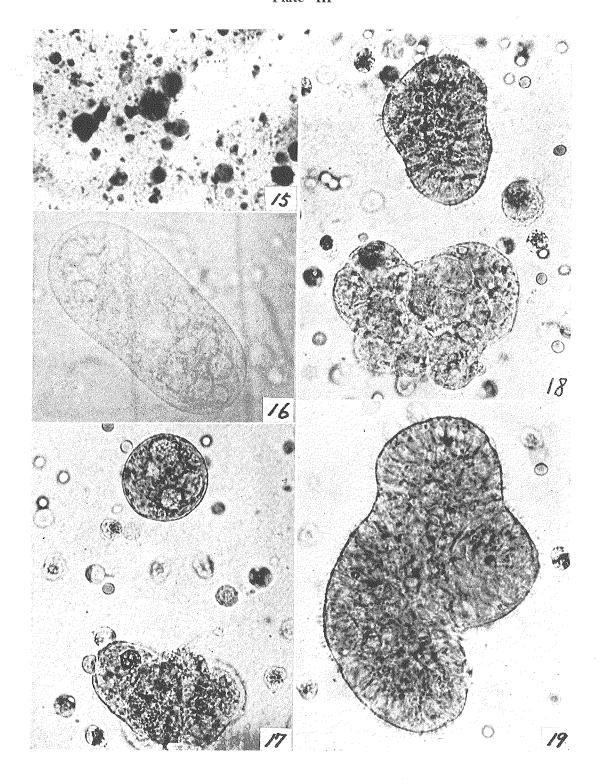
Stage III (later period); Yellowish-brown or reddish-brown opaque mucus was taken. The specimens showed an abundance of multinucleate giant cells or syncytial masses. large masses of structure-less homogeneous substances, cylindrical cells, leucocytes and red corpuscles free among abundant debris of cells in the mucus. Many investigators have reported that these giant cells or syncytial masses had sloughed off from the uterine epithelium and were floating in uterine milk. Stafford (1930) has studied the origin of the blood of the 'Placental sign'. He injected India ink into the descending aorta and found free ink in the uterine lumen in a specimen from the eleventh day of gestation. From these facts, it is considered that the uterine milk flowed out from the uterine lumen into the vaginal lumen. With these cellular contents, surprisingly, large ciliatalike substances which were multicellular and movable by their cillia were observed. There has been published no description of these ciliata-like substances. Their shapes are very curious and their sizes are various. Data on the appearance of syncytial masses and multicellular ciliata-like substances are summarized in tables 3 and 4, respectively.

Stage IV (before parturition);—There was no clear differentiation between stage III and this one. But there was a tendency for the various cellular contents above mentioned, except red corpuscles, to decrease; the vaginal mucus became reddish and sometimes transparent.

Plate I







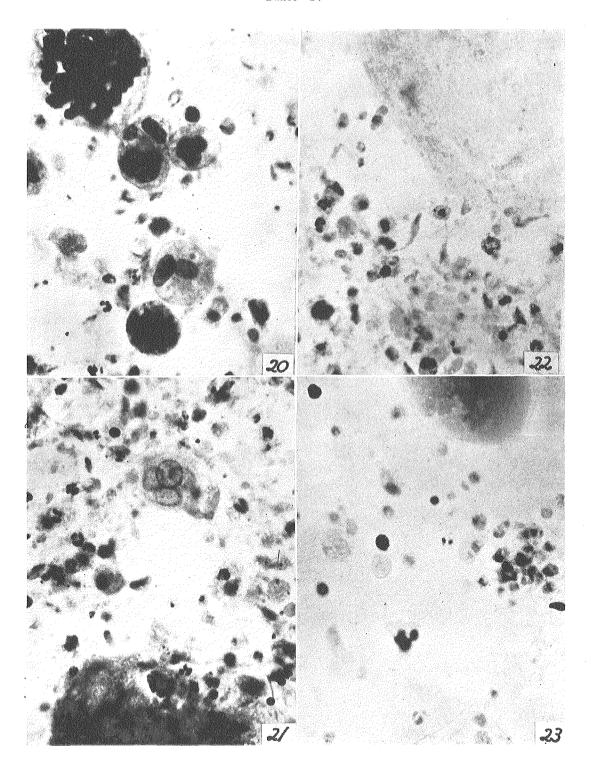
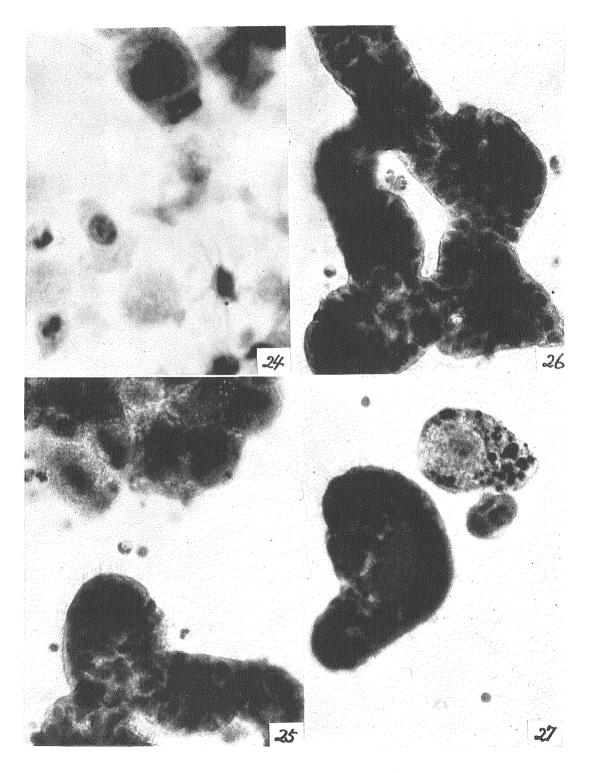


Plate V



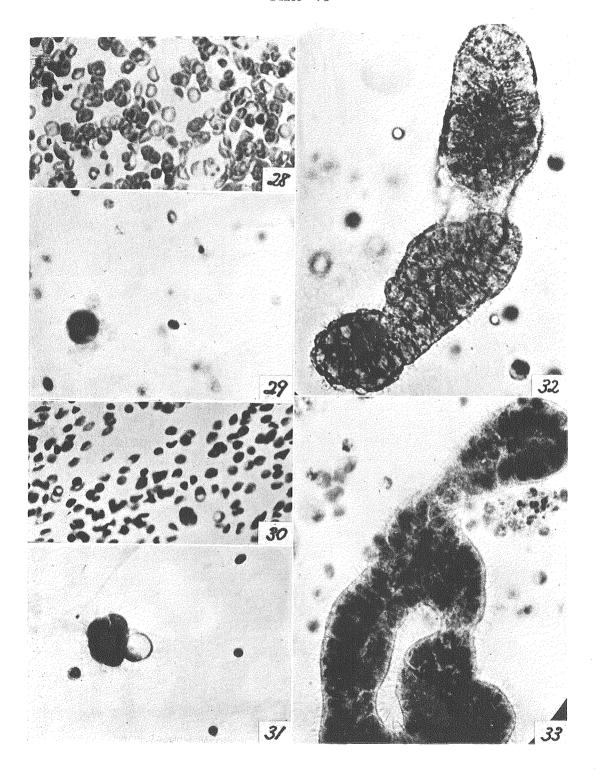
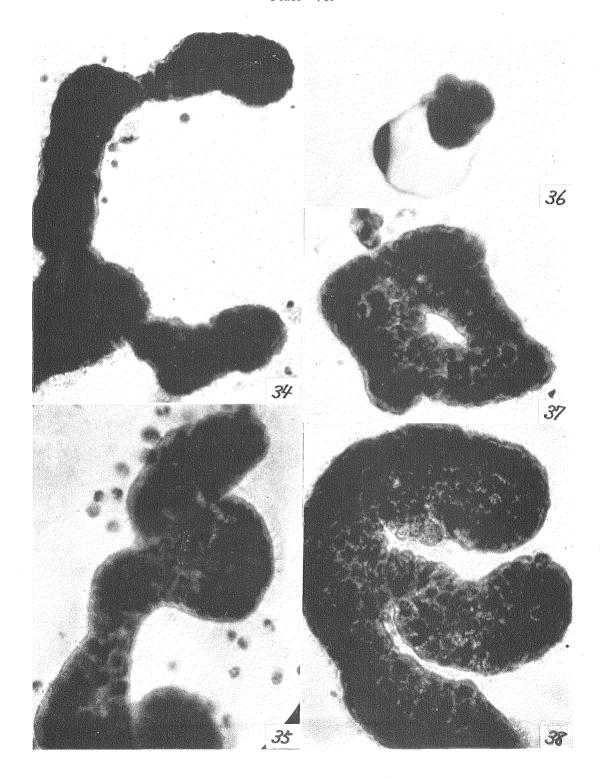


Plate VII



#### **Explanation of Plates**

#### Plate I.

(2-3) Leucocytes in the vaginal smear in the normal rabbit.

(Haematoxylin-eosin stain)

- (4-5) Crystals in the vaginal mucus.
- (6-8) Small ciliata-like substances in the mucus.

(Round cells are leucocytes. These specimens are treated with Lugol's solution.)

#### Plate II.

- (9-12) These figures are in stage I.
  - 9-10 Many leucocytes, spermatozoa and epithelial cells.

(Haematoxylin-eosin stain)

11 Leucocytes, red corpuscles and spermatozoa.

(Heidenhain's iron haematoxylin stain)

- 12 Ciliated epithelial cells are recognized in one animal.
  (Haematoxylin-eosin stain)
- (13-14) These figures are in stage II. Leucocytes and cylindrical epithelial cells.

(Haematoxylin-eosin stain)

#### Plates III, IV, and V.

- (15-27) These figures are in stage III.
  - Vaginal smear in low power.
    (Haematoxylin-eosin stain)
  - 16 Multinucleated giant cell or syncytial mass in the mucus.
  - 17-19 Multinucleated giant cells or syncytial masses, leucocytes, red corpuscles and large ciliata-like substances.

(These specimens are treated with Lugol's solution.)

- 20-23 Multinucleated giant cells or syncytial masses, leucocytes, red corpuscles, structure-less substances and many debris of cells in the smear.
  - (20-22; Haematoxylin-eosin stain. 23; Heidenhain's iron haematoxylin stain.)
- 24 Cylindrical cell, small ciliata-like substance among the debris of cells.

(Haematoxylin-eosin stain)

25-27 Large ciliata-like substances and degenerated substances.
(Haematoxylin-eosin stain)

#### Plates VI and VII.

(28-31) These figures are in stage IV.

Red corpuscles and few degenerated substances.

(28, 29 and 31; Haematoxylin-eosin stain. 30; Heidenhain's iron haematoxylin stain.)

- (32) Large ciliata-like substance treated with Lugol's solution.
- (33-38) Large multicellular ciliata-like substances. Curious shapes and various sizes are observed.

(Haematoxylin-eosin stain.)