

- 8) 操 化學室に於ける二、三の小手技、醫科器械雜誌、Bd. 3, Nr. 2, s. 1, 1925.
- 9) FORNET, W. Die Präzipitatreaktion. Münch. med. Woch. Jg. 53, Nr. 38, s. 1862, 1906.
- 10) KISTER u. WEICHHARDT. Weitere Beiträge z. Frage d. biol. Blutnachweises. Zeitsch. f. Medizinalbeamte. Nr. 20, s. 729, 1902.
- 11) WEICHHARDT. Der Nachweis individueller Blutdifferenzen. Hygien. Rundschau. Jg. 13, Nr. 15, s. 756, 1903.
- 12) 操 免疫血清の特化法に就いて、特に“Absättigungsverfahren in vivo” 福岡醫科大學雜誌、Bd. 18, Nr. 6, s. 760, 1925.
- 13) LANDOIS. cit. n. Uhlenhuth. Ein Verfahren z. biol. Untersuchung blutverwandter Tiere. Deut. med. Woch. Jg. 31, s. 1673, 1905.
- 14) UHLENHUTH u. WEIDANZ. Prakt. Anleitung z. Ausführung d. biol. Eiweissdifferenzierungsverfahren. s. 66, 1906.
- 15) UHLENHUTH u. HAENDEL. Untersuchungen ü. d. prakt. Verwertbarkeit d. Anaphylaxie z. Erkennung u. Unterscheidung verschiedener Eiweissarten. Zeitsch. f. Immunitätf. Orig. Bd. 4, s. 761, 1910.

講 話

性週期 (Oestrous cycle) に就いて

川 島 弘

(東大理學部動物學教室)

生物界に行はれる諸現象中最も重大にして且つ最も興味深き現象の一つに性の問題がある。性の問題は人類にとつて時と所とを超越して注目の焦點となつて居るにも拘らず尙今日依然として未解決のままの姿を吾々の前に横へてゐる。この故に性の問題は最も古くして最も新らしい問題である。性週期もそのうちに含まるゝ現象の一つである。人間に見る月經に酷似せる現象が他の一般哺乳動物の雌に於いて見られる。之即ち性週期の現象である。

月經の問題は人間並びに猿に關して 1800 年の終りに近い頃から急に諸學者によつてその科學的研究が多く發表せられて來た様である。

oestrous といふ言葉は in heat の状態即ち性的衝動を意味する。之を月經に酷似せる現象に適用したのは WALTER HEAPE (1900) である。人間、猿等に見る月經がこの所謂 oestrous cycle と同じものであるか否かに就いては諸説交錯して歸趨を見ない様である。只兩者酷似せる事丈は等しく確認せねばならない。

HEAPE は哺乳動物の一生を性的に見て未成熟年代、生殖年代、生殖終末年代の三つに別けた。その生殖年代に於いて毎年動物により或は一回、或は一回以上數回、或は又一年中を通じて四季共に生殖可能のものが見られる。その一年一回乃至數回現はるゝ生殖可能の季を生殖時季 (sexual season) と稱へ、この期間中に又性的衝動を中心にせる一種獨特な状態が一回乃至數回繰返される。之を雄に於いては, rutting season, 雌にあつては特に一生殖時季即ち one sexual-season 中只一回の cycle しかもたないものではその cycle を anoestrous cycle といひ、數回もつものではその一つの cycle を dioestrous cycle と名づける。而してこの anoestrous cycle と dioestrous cycle とを總稱して oestrous cycle と呼ぶ事にしてある。

dioestrous cycle では pro-oestrus, oestrus, metoestrus, dioestrus が順次出現して之を繰返し one sexual season の最後の dioestrus は之を anoestrus と稱へる事にしてある。

anoestrous cycle では one sexual season 中 pro-oestrus, oestrus, metoestrus, anoestrus の順に只一回の cycle が見られるのみである。

扱て上の oestrous cycle の各構成分子の特徴は如何といふに pro-oestrus には生殖器系統の肥大、充血を見、次いで血液 (之はあることゝないことゝあり) 並びに粘液を生殖門より排出する。

次いで oestrus に於いては性慾衝動が突然に且つ最も旺盛に現はれ、完全なる交合は此時に行はれる。(HEAPE は但し排卵は必ずしも性慾衝動と同伴せずといふ) この時に妊娠起れば以後分娩迄は妊娠時特有の状態續き、若し妊娠起らねば則ち次の metoestrus に移り、oestrus の時の状態は消失して行き dioestrus 或は anoestrus にては全く平靜の状態に復歸する。

HEAPE の説は大まかであるが近來の研究に照して見て大體之を肯定し得る。故に其後 MARSHAL, F. H. A 以下皆 HEAPE の分類の仕方に大體順據して研究を發表してゐる。1917 年には C. R. STOCKARD と G. N. PAPANICOLAOU がモルモットに就いて劃期的報告を出した。それは從來の研究が生殖門外への排泄物のごく大まかな肉眼的觀察乃至卵巢のみを觀察の唯一の中心點として行はれたために常に進出を防げられておつたのに反し vaginal smear 即ち腔腔に附着し或はそれより排出せらるゝ微量の排泄物に着目し、その變化の顯微鏡的觀察を行ふてこの問題の研究に新境地を開いた。この點後述の LONG, EVANS の鼠に就いての研究に比し精緻、廣汎なる點に於いては遠く及ばずと雖も從來の研究業績に一飛躍を試みたる點たしかに劃期的業績といひうる。

STOCKARD と PAPANICOLAOU とは vaginal smear を目標として研究を進めて行つた所、モルモットでは約 16 日を一期としてその vaginal smear の構成物に週期的變化を見、一週期間に四種の相が規則正しく現はれる、而してこの週期は年中無休に繰返される事が確められた。次いで之等四種の異なる相を有する vaginal smear の由つて來る所は腔内面、子宮内面たるべしとの豫想のもとに之を截斷して檢鏡するに果してその豫想通り smear の四相と時間的に一致して矢張り四種の相が認められた。依つて腔、子宮の内面粘膜が剝落し外界に排出せらるゝものが即ちこの vaginal smear であるといふ事がわかつた次第である。STOCKARD, PAPANICOLAOU はこの四相を第一期より第四期と稱したが後に至り第一期を二つに分けたから都合第一期より第五期迄に分けられたわけである。更に又この五期に相關的に卵巢にも變化のある事が認められた。

之等卵巢、子宮、腔、vaginal smear 等の五相の變化は後述 LONG, EVANS の鼠に關する研究と只時間の長短ある點に於いて異なるのみで其他の點に於いては殆ど同一であるが故に之を略す。

只一言 STOCKARD, PAPANICOLAOU は卵巢黃體の分泌物は腔、子宮の内面を保護する性質を有し、この分泌物なき時には粘膜の剝落を見るならんと云つてゐる事丈は特筆せねばならない事と思ふ。

1922 年に J. A. LONG と H. M. EVANS の共著 “The Oestrous cycle in the rat and its associated phenomena” が斯界に提供せられた。

實驗に供されたる鼠は約七年前數匹の野生雄と白鼠雌との交配によつて得たる雜種の間更に又交配を續けて出來たもので其數約一千以上にのぼり、卵巢、子宮、腔を oestrous cycle の各相に相關的に截斷して連續切片をつくれるものは五百匹以上に上るといふからその努力の程も察せられる。之らの動物は凡て生後四乃至六ヶ月位の最も元氣のよい HEAPE の所謂生殖年代のしかも頂點にあるものであつた。この著に就いて見るに頗る用意周到研究は精緻を極め興味深きものがある。STOCKARD, PAPANICOLAOU によつて開かれたる新境地は今やこの著出づるに及んで殆んど完全に開拓しつくされたるかの觀がある。但しここにはその骨子丈を紹介するに止む。

即ちその研究の結果を表示したる所によれば次表の如し。

性週期中に起る生殖器各部に於ける變化 (LONG, EVANS 氏に據る)

期	生 體	腔粘膜ノ組織學的變化	子 宮	卵巢及ビ輸卵管
第 一 期 (12 時間)	腔 粘 膜若干乾燥、 vaginal smear ハ 上表細胞ノミヨリ ナル、腔唇幾分肥 厚、期末ニ性慾衝 動起ル	數層 (8—12) ヨリ ナリ、厚サ 0.08— 0.1 mm 有糸分裂 盛、鱗片狀ノ細胞 層ガ上皮細胞層ノ 下ニ現ハル、 白血球ヲ見ズ	液充滿シ來リテ直 徑 2.3—3.7 mmニ 達ス	グラーフ氏胞大 ナリ
第 二 期	腔粘膜乾燥シ光澤 ヲ失フ、vaginal smear ハ鱗片狀無 核細胞ノミヨリナ ル、腔唇肥厚、性 慾衝動旺盛ナリ	7—11 層ヨリナリ 0.08—0.1 mm ノ 厚サヲ有ス、鱗片 狀細胞層ヨク發達 シ最上層ニ位置 ス、白血球ナシ、 有糸分裂少クナル	直徑最大ニ達ス (5 mm) 上表層ハ 最モ薄クナル、間 モナク直徑 1.8 mmニ戻ル、空胞 減少ハ時トシテコ ノ時ヨリ起ル	グラーフ氏胞最 大、卵ハ成熟現 象ヲ行フ
第 三 期 (第二、第三 期通計シ テ 27 時間)	大體、第二期ニ同 ジ、只 vaginal smear 中ノ鱗片狀 細胞甚ダ多クナリ cheese 狀ヲ呈ス性 慾衝動去ル	5—9 層ヨリナル、 0.064 mm ノ厚サ ヲ有ス、鱗片狀細 胞層緩ミ出シ遂ニ 剝落シ去ル、白血 球ナシ、有糸分裂 更ニ減少	直徑 2 mm 上皮 細胞層ハ空胞形成 ニヨリテ減却シ行 ク	排卵、卵巢ト卵 巢ヲ包ム膜トノ 間ニ液體滿ツ
第 四 期 (6 時間)	腔粘膜若干濕潤、 vaginal smear ハ 鱗片狀細胞ト白血 球トヨリナル、腔 唇ノ肥厚去ル	4—8 層ヨリナリ、 厚サ 0.062 mm 鱗 片狀細胞層ナクナ ル、數多ノ白血球 現ハレ來ル、有糸 分裂増加	直徑 2.2 mm 空 胞形成ニヨリ上皮 細胞層イクラカ減 却シ行クモ結局再 生現象ニヨリ補ハ ル	若干卵巢黃體ヲ 見ル、輸卵管中 ニ卵ヲ見ル、グ ラーフ氏胞最小
第 五 期 (57 時間)	腔粘膜濕潤カツ光 澤アリ、vaginal smear ハ白血球ト 上皮細胞トヨリナ ル、尙粘液ヲ見ル	4—7 層ヨリナリ 0.042 mm ノ厚サ ヲ有ス、白血球ヲ 見ル、有糸分裂多 カラズ	直徑 1.7 mm 上 皮細胞層再生シ來 ル	大小種々ノグラ ーフ氏胞ヲ見 ル、卵巢黃體ハ 肥大ヲ續ク、最 初ノ間ニ卵ハ輸 卵管ヲ通過シ行 ク

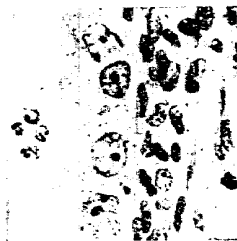
即ちその oestrous cycle は平均約四日間をもつて一巡し、而して年中無休に繰返さるる事はモルモットに見たると同じ、但し之は恐らく完全なる設備のもとに理想的環境の中に於いて行はれたる實驗の様なれば、惡しき環境のもとに於いては必ずしも年中無休にかゝる平均數を示すや否やは一考しおくべき事柄と思惟せられる。

上表中の各期の長さ等は無論多くの個體に就いての平均である。

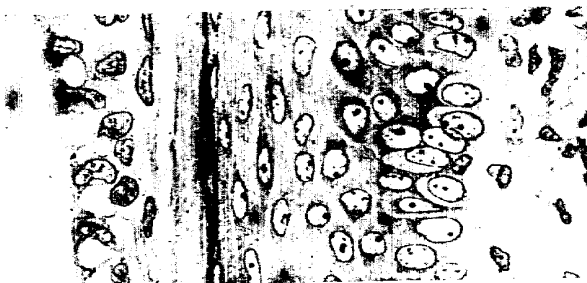
各期に於ける相を寫真にとつて示せば次の如くである。



子宮表皮
第一期 (中期)



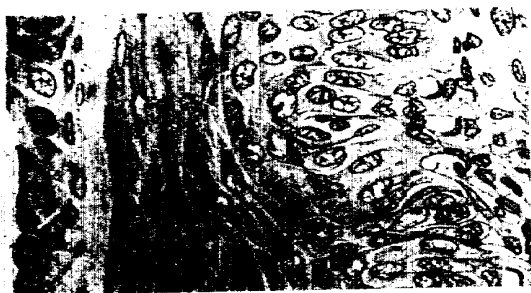
子宮表皮
第二期



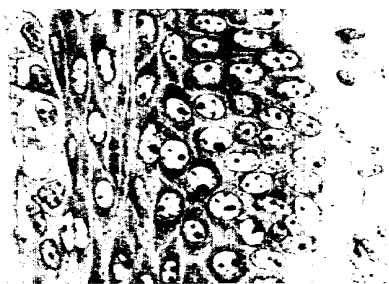
陰粘膜
第一期 (晚期)



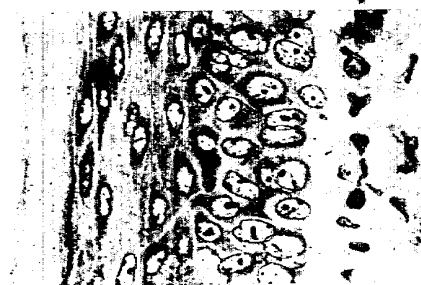
陰粘膜
第二期 (晚期)



陰粘膜
第一期 (中期)



陰粘膜
第一期 (早期)



陰粘膜
第二期 (早期)



vaginal smear
第一期



vaginal smear
第二期



子宮表皮
第三期



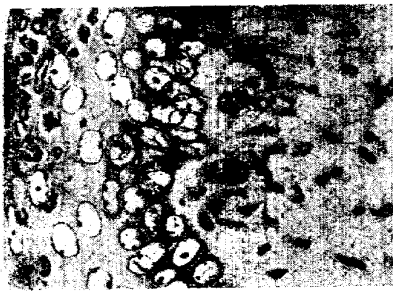
子宮表皮
第四期(晚期)



子宮表皮
第四期(早期)



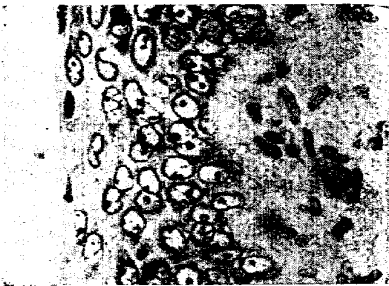
子宮表皮
第五期



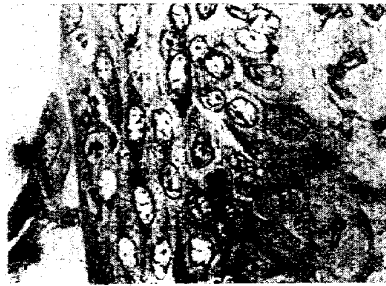
腺粘膜
第四期(晚期)



腺粘膜
第五期(晚期)



腺粘膜
第三期



腺粘膜
第四期(早期)



腺粘膜
第五期(中期)



vaginal smear
第四期



vaginal smear
第五期

各期に相當する生殖器各部分の相關的變化は上表並びに寫眞によつて略々明なれば重ねてこゝに記述をさく。

第一期の終りより第二期にかけて性慾衝動起れるも交合行はれず従て妊娠の現象も見ざる時は第三期に移り順次第五期に至り一週期を終り次の週期に入る。LONG, EVANS は HEAPE の所謂未成熟年代、生殖終末年代に於ける oestrous cycle は如何様なるものであるかに就いては記す所がない。通常 oestrous cycle の循環は上述の如きものである。

けれども動物の雌に於いては生殖に伴ふ種々の現象があつて雌性の生活は之が影響を受くる事甚大である。

上述の oestrous cycle も亦之がために種々の影響を受ける。LONG, EVANS が之に就いて述ぶる所を要約すれば次の如くである。即ち妊娠は oestrous cycle を停頓せしめその間は第五期の相を繼續し、排卵は中絶せられる。

分娩があると直後數時間以内に性慾衝動が急に高まりその時交合が行はれる。哺乳を續けてる間は妊娠中同様 oestrous cycle も排卵も停頓して居る。乳兒をはなしてしまへば直ちに oestrous cycle 進行し始む。従つて排卵現象も起る。

交合をすると次の性慾衝動出現の時期が非常におくれる。普通四日間位にして來るべきものが十日以上にも延びる。之は妊娠しなくても交合さへすればそうなのである。その何故なるかを確めんとして LONG, EVANS は或は不妊症雌と通常雄、或は通常雌と輸精管切除雄との間に交合を行はせて見るに常にこの現象を見る。遂に驚くべき事には oestrous cycle の第一期より第三期の間に於いては單に硝子棒等を腔口を経て、cervical canal(子宮が腔へ開く管)の中へ僅か一耗乃至數耗程挿入、しかも一寸挿入した丈で全く同じ現象が起る事を知つた。

之より見て本現象は單なる機械的刺戟以外の何物でもない事が明かになつた。而して此の延長された期間に於いて腔、子宮、卵巢等を檢して見ると不思議にも妊娠時と同じ状態を呈してゐる。之を偽妊娠の状態と LONG, EVANS は稱してゐる。而してこの偽妊娠の状態は次の性週期の到來と共に消失して行く。LONG, EVANS は之らの現象を次の様に説明して居る。

鼠の如く oestrous cycle の短いものでは受精卵が子宮内面に附着する前(諸家の説によれば輸卵管を通過し終るに四日間位其後子宮面に附着完成する迄一日乃至二日を要す。都合五六日かゝるといふ。)既に次の oestrous cycle に入り、それにつれて生殖器内面に既述の如き粘膜剝落其他の現象起りて受精卵が完全に子宮粘膜に附着するを防げ、假りに附着したりとしても直に崩壊し去られかくて永久に妊娠の機會を失ふ事になるが故に交合の機械的刺戟そのものによつて先づ次の性週期の到來を延ばし、その間に完全に受精卵をして子宮内面に附着

するを得しめ、其後は胎兒よりの内分泌液 (foetal hormone) の力によつて性週期を停頓せしめて以つて生殖を完たからしむるならんといふ。

以上を以て oestrous cycle の形相、之が生殖現象との諸關係に就いては略々明かにする事が出来たかと思ふ。LONG, EVANS は最後に然らばこの oestrous cycle は何によつて惹起されるものであるかといふ疑問に到達し之を解かんとして次の實驗を行ふて居る。即ち先づ子宮の全部を切除して見た。所が矢張り oestrous cycle は依然として他の残されたる部分に於いて起る。次に子宮の全部と膈の上部をさへ切除して了つたものでも矢張り同じく oestrous cycle は進行する。子宮丈を除いたものでは生殖門口の機械的刺戟によつて通常のものに見ると同様次の oestrous cycle の出現を遅延せしめる事迄もわかつた。乳腺切除に於いても矢張り oestrous cycle には何等の影響を及ぼさない。で愈最後に行はれたのが卵巢の除去、並びに移植の實驗である。然るに卵巢除去の個體にては完全に且つ永久に oestrous cycle の消失を見る。そこで次に移植の實驗を行つて見た。移植は即ち autotransplantation と homotransplantation とで移植の場所は脾、子宮間膜、腹膜、直筋等であつた。片方或は兩方の卵巢を移植して見るに autotransplantation では移植成功の率高く、homotransplantation では甚だ低い。けれどもとにかく成功したものにあつては oestrous cycle は普通通り何等の變調もなく行はれるのを認めた。只移植してから次の oestrous cycle の現はれる迄五日乃至十二日を要するのみで其後は普通の長さの oestrous cycle が續く。而してこの場合にも生殖門の機械的刺戟は矢張り次の oestrous cycle の出現を長びかせる。LONG, EVANS は oestrous cycle の起因を探ねて遂に此所迄到達し得たのである。

興味深き之等の實驗殊に卵巢除去とその移植との實驗は吾人に何を暗示するであらうか。その暗示によつて提供せられたる新なる問題は吾々の前に解決を促しつゝ横はつて居るかの如く見ゆる。

雜 錄

天 草 雜 俎 (そ の 一)

大 島 廣

1. 寒雲丹

天草富岡の名産に寒雲丹と云ふものがある。十二月から二月頃にかけて採取した海膽から製造すると聞いて居たが、恐らく Fettdegeneration をした萎縮し