

腹窓法による家兎子宮運動の研究

Study on the Uterine Movements of Rabbit by means
of the Abdominal-window Method

鳥取大學醫學部産科婦人科学教室(主任 西島教授)

鳥取大學醫學部生理學教室(主任 福原教授)

中 會 榮 吾 Eigo Nakaso

内容目次

第1章 緒言

第2章 實驗方法

第3章 實驗成績

第1項 子宮運動の基本的諸現象

I. 運動型

II. 收縮波の進行方向

III. 運動始發部

IV. 廣靱帯の運動

第2項 非妊時子宮運動

第3項 排卵前後の子宮運動

第4項 妊娠中期及び末期の子宮運動

第5項 分娩時子宮運動

第6項 産褥時子宮運動

第4章 總括及び結論

第1章 緒言

子宮運動の研究は從來多數の研究者により種々の方法を用いて試みられて來た。特に其の藥物的及びホルモンの影響に就いての研究は枚擧に暇がない。然しながら其の研究法を見ると多くのものが別出子宮に就いて行われ、生體內に於ける實驗も慢性子宮瘻管法、或は腔瘻法によつてゴム球を挿入し Kimographion に描記せしめ、又は動物の腹腔を開き直接に子宮運動を観察し或は描記せしめたものである。これ等の方法では單に子宮收縮の強弱、持續等を證明するに過ぎず且つ其の生理的狀態を満足し得たものとは考えられない。

性器の自發運動を最も生理的条件下に於て觀察するのは腹窓法によるのが最も妥當である事は私の家兎卵管運動に関する研究³⁾によつて既に明らかな如く諸種の運動型及び收縮波の進行方向に関する諸現象のみならず、他の方法によつては證明

し得なかつた興味ある現象が確認し得られるものである。

家兎子宮運動を腹窓下に觀察した者に Ludwig u. Lenz⁴⁾、飯野⁵⁾⁶⁾⁷⁾、倉品⁸⁾⁹⁾等がある。以上の研究者は夫々非妊時、妊娠、分娩、産褥各期に於ける運動を観察しているが、其の觀察結果は私の夫に比すれば運動型の記載が甚だ簡單であり、且つ其の他の興味ある諸現象を多々見落しているようである。

Ludwig u. Lenz は家兎に於て非妊時には單に蠕動波が上行性又は下行性に進行し、妊娠時には全く自働運動なく、分娩時には強い蠕動性收縮が見られ、産褥時にも蠕動運動を見るとのみ述べている。又飯野は蠕動、逆蠕動、振子運動を記載し、妊娠時にはやはり自働運動が缺如するのを認め、倉品は非妊時には蠕動、逆蠕動を認め、妊娠時には單に兩運動が弱くなり、妊娠末期に到り始めて振子運動を見ると言う。又 Keiser and Harris¹⁰⁾は Tokodynamometer を用いて人妊娠子宮に對する藥物の影響を研究したが、本法は生理的條件を満足しているけれ共運動型及び收縮波の複雑な變化の觀察には不適である。

子宮運動の諸種實驗の基礎となるものは生理的狀態に於ける運動の究明であり、其の實態を捕捉した際に於て始めて藥物學的或はホルモン投與の影響が理解されるものと信ずる。従つて生理的現象を十分に理解せずして行つた諸實驗は單に其の片鱗をうかがうに過ぎないものと言う事が出來よう。又藥物ホルモン等の影響も單に收縮波の強弱のみならず、將來は收縮波の型及び進行方向、更にこれ等の狀態によつて發生する複雑なる様相にも

留意しなければならない。例えば分娩時には單に子宮收縮が強くなるというだけでなく、如何なる收縮波が如何なる状態で發生し分娩を促進するかと言うように詳細な觀察がなされねばならぬ。又現今迄の研究では交尾後、排卵前後の興味ある子宮運動の觀察がなされて居らず、分娩時子宮運動の觀察は更に詳細である事が望ましい。

斯かる見地から私は卵管運動の研究に次いで本實驗を行つたのであるが、卵管運動は細部に於ては色々な相異點及び異型があるけれ共本質的には腸管のそれと同様に考えられる事から、同じく平滑筋管状臓器であるところの子宮に於ても何等かの相似性があるのではなからうかとの期待を持つたのも一つの動機である。従つて私は同時に腔の運動に就いても觀察を怠らず、更に兩者と密接な關係のある廣靱帯の運動をも研究して種々の新知見を得たので茲に報告する。

第2章 實驗方法

成熟家兎下腹部中央に福原式腹窓法¹⁾²⁾によりセルロイド板を装着し肉眼的に又は約6倍擴大のルーペにより子宮運動を觀察した。セルロイド板は妊娠各期に於て其の大きさの加減を行い5×6cmのものから最大8×9cmのものに及んだ。腹窓設置により流早産を起した例はなく、又癒着等の異常も認められない。妊娠子宮に於ては非妊子宮に比して癒着を發生する頻度が非常に少く、妊卵によつて肥大しているものにむしろこの傾向が強い様に思われる。腹窓設置後約1週間を経て兎の全身状態が完全に恢復してから實驗に供したのは言う迄もない。

收縮波發生頻度の測定には子宮に分布する血管を目標とし一定時間内に通過する收縮波の数を算えた。進行速度も同様2點間を通過する時間を測定し、これから算定した。

尙本實驗に於ては子宮が卵管に比して大きく觀察が容易であり、收縮波の進行速度は緩慢であり其の進行状態を明瞭に追及出来るものであり、分娩時の他は分類に困難を感じなかつたので活動寫眞撮影は行わなかつた。

第3章 實驗成績

第1項 子宮運動の基本的諸現象

I. 運動型

私はさきに發表した卵管運動の研究に於て運動型に關しては福原²⁾の小腸管に於ける型式と略々同様な關係にある事を證明した³⁾。

家兎子宮に於ては排卵後及び分娩等の時期に特殊の運動型を見る事があるが、原則的には卵管のそれと殆んど同様の型式が見られるものである。

A. 蠕動型、輪狀筋の收縮が一方に次々と連続的に進行するもので、一箇所には絞扼が發生すると隣接部分に波の進行するが如く移動し前の絞扼部は稍々擴張し次いで舊に復する。然し子宮に於ては特別の場合を除き收縮後擴張の程度は卵管、腸管に比し弱いものである。本型は子宮の各運動型の中では最も普通に見られるものである。

B. 分節型、子宮角の點に絞扼を發生し強い收縮輪を形成して殆んど移動せず、この收縮輪が消失しない中に更に第2、第3の收縮輪が約5mmの間隔を以て僅かの時間的差異で次々と發生し、先發收縮輪から順次弛緩して行く。本型の純粹なものは子宮に於ては殆んど見られず、後述する移行型として見られる場合が多い。

C. 振り型、前二者と異り縦走筋の收縮弛緩によつておこる運動である。即ち子宮軸の短縮伸長を惹起するもので内腔には殆んど變化を見ないのである。本型は非妊時及び妊娠初期にはそれ單獨では殆んど見られないが、妊娠後半期に到り子宮壁が妊卵により伸展されて菲薄になると比較的容易に見受けられる。非妊時及び妊娠初期には子宮壁が厚い爲縦走筋の收縮も子宮を短縮せしめる迄には到らないものと考えられる。

D. 移行型、以上の各運動型は常に決定的の型を發現するとは限らず往々にして種々の移行型を見るものである。本型は福原²⁾が小腸管に於て認めたもので私の卵管に於ける觀察に於ても同様に認められたものである。即ち蠕動波の進行中分節型に變化したり、分節型の收縮輪がそれぞれ移動を行う現象を言うのである。福原によれば蠕動と言ひ分節と言ひも本質的には同一の興奮波より成立し、其の興奮波の進行中色々な條件によつて

興奮性に差異を生じ、或る時は分節型に、或る時は蠕動型となると考え其の移行型を記載した。

私は卵管の研究に於てこの関係を明らかに認め得たのであるが、子宮運動の観察に當つてこの移行型が卵管に於けるよりも更に著明で特徴ある複雑な現象を呈するのを認めた。

飯野⁶⁾が子宮運動の観察に於て混合型としているのは單に蠕動、逆蠕動が同一子宮角に見られるものを言い、何等運動の本質には觸れていない。前田¹¹⁾は開腹せる家兎卵管運動に於て全く移動しないか又は僅かに移動する分節型を見てこれを類分節運動と名づけ、全く別箇のものとして取扱つている。然しこれは實驗法の不備によつておこつた現象で收縮波に対する觀念に相違が生じたものと考えられる。私の行つた觀察法によれば必らず我々の觀念が理解出来るものと信ずる。

E. 捻轉運動 子宮に於ても捻轉運動が認められるが常には稀れなもので、排卵前後及び分娩時著明に發現する。然し子宮に於ける本運動の主因は卵管に於けるが如く卵管自身の運動や解剖學的な要素によつて發現すると言うのではなく、むしろ後述する廣靱帯の運動に歸せられる方が大である。

II. 收縮波の進行方向

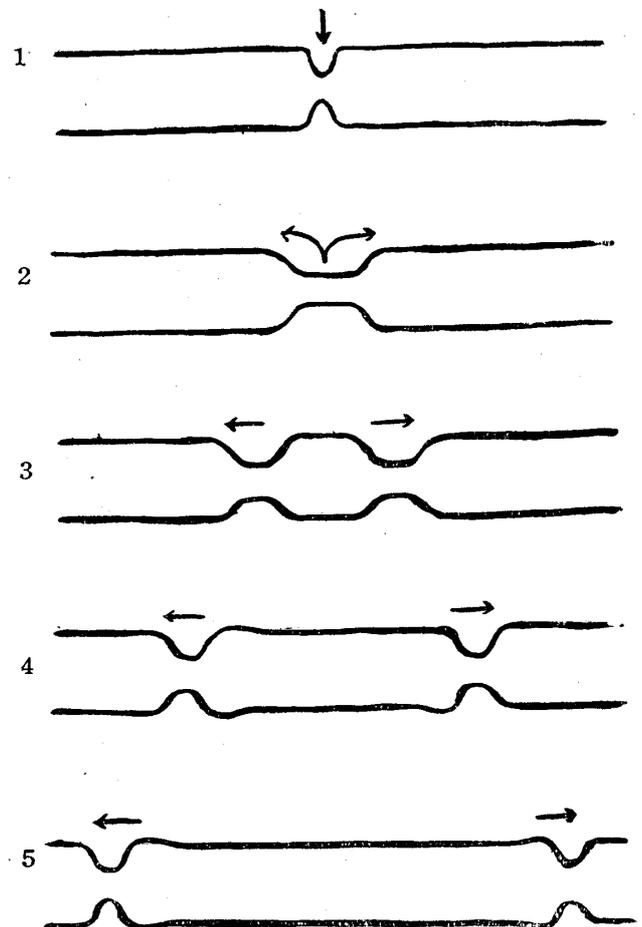
子宮運動に於ける收縮波の方向に關しては在來の文獻では Ludwig⁴⁾は單に上行性、下行性の蠕動波があると言ひ、倉品⁸⁾飯野⁶⁾は蠕動、逆蠕動があると言つているに過ぎない。然し詳細に觀察分類すれば、子宮運動波の方向はその様に簡単なものではない。私はさきに發表した如く卵管運動に於て收縮波の方向に關して獨特な諸現象を記載したのであるが、子宮に於ても略々同様な現象が見られるものである。しかも排卵前後及び分娩時には卵管にも見られなかつた複雑多岐な状態が觀察される。

特別な場合に出現する複雑なものは別として(各項に於て詳述する)又前述の各運動型を一括して收縮波の進行方向に關する基本的なものを分類して示せば次の如きものがある。

A. 上行波及び下行波 上行波は子宮腔部より子宮卵管角に向つて進行するもので逆蠕動、逆分

節等が含まれる。これに對しそれと反對方向に進行するものを下行波とし、これには通常の蠕動、分節等が含まれる。

第1圖 展開波

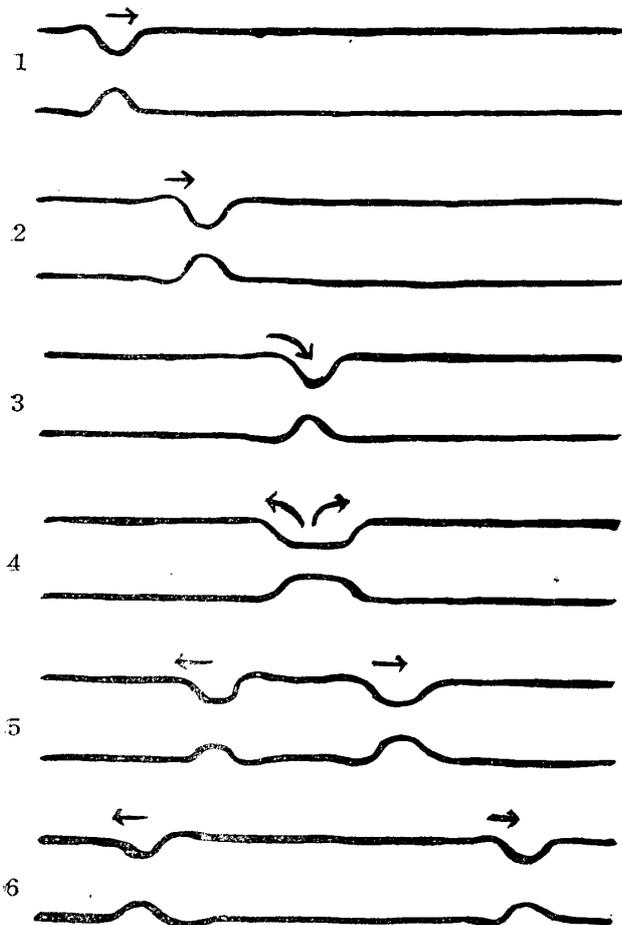


- 1 1點に絞扼を生じ
- 2 兩側に向つて收縮波が展開し
- 3-5 次第に兩側へ進行する

B. 展開波 子宮角に於ては或る1點から同時に兩側に向つて進行する收縮波を發生する事がある。(第1圖)この際兩側に同程度の強さの收縮波が傳播する事があり、一方に強く一方に弱い事もある。この現象は卵管に於けるが如く著明には發生せず特別な場合にのみ盛んとなる。又1カ所より反覆發生する事は稀れで、常には突發的に唯一回の發生を見る場合が多い。本型が發生する時には收縮波が兩側に進行する爲5mm前後の收縮帯が出現する。

C. 反動波 一方向から收縮波が進行中に或る

第2圖 反動波

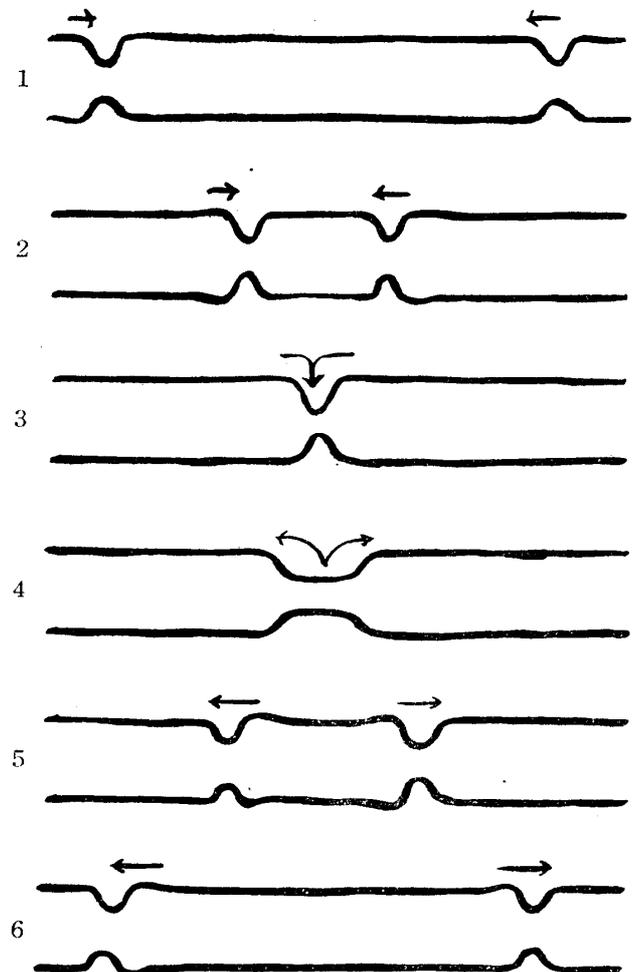


- 1-2 一方向から収縮波が進行して来る
 3 1點に於て強い絞扼を生じ
 4 其處から兩側に収縮波が展開する
 5-6 次第に兩側へ進行して行く

1點に達すると其處から兩側に進む二つの収縮波に分かれる。即ち一つは従前の進行方向に進み他は反動的に逆の方向をとるもので、(第2圖)言い換えれば収縮波の進行中に1點から展開波を発生すると同様の結果になるのであるが、反動波は一般に微弱である。然し時期によつては反動波が普通の進行波と同様に長距離を進む事がある。又場合によつては収縮波の進行中次々と數回も反動波を発生し複雑な様相を呈する事がある。

D. 相殺波, 乗越え波, 交叉波, 兩側から収縮波が進行して来た場合に兩波が衝突し互に干渉し合つて消失する場合を相殺波と命名した。又一方の収縮波が他のものを乗り越え消失せしめたる後

第3圖 交叉波



- 1-2 兩側から収縮波が進行して来る
 3 1點に於て相合する
 4-6 其處から交叉する如く兩側へ進行する

更に進行する場合を乗り越え波、何れも消失する事なく交叉して夫々の方向に進行してゆくものを交叉波(第3圖)と命名した。乗り越え現象の時には一方の収縮波が滑らかに他を乗り越えて進行する事もあるが、衝突點で持続的に強い収縮輪を発生し非常に徐々に進行する事がある。交叉波発生時には交叉點に於て數mmの収縮帯を発生するのが普通である。

以上衝突波による三つの現象は家兎子宮に於ては収縮波の発生頻度が少いので兩波の衝突する場合が少く、常には稀れに見られる現象である。

III. 運動始發部

私は卵管に於て運動波の發生が卵巢動脈より分

岐した主分枝の血管横断部に於て起る事を認め、5箇所の運動始發中樞を記載した。

家兎子宮の運動始發部として認められるものは常には子宮卵管端と子宮腔部の2點であり、兩者の他には卵管の如く恒常的運動始發中樞と認むべきものはない。其の他の部分に於ても時に收縮波發生の始發點となる事が見受けられ、時期によつては多數の始發點が突發的に發生するが、血管横断部との關係は不明である。私はこの現象はやはり卵管の様に子宮も條件によつて隨時に隨所が運動始發點となる能力を有しているものであり、何れの部分も始發點となり得る可能性があるものとする。この點に關しては全く卵管と同様な關係が成立するものと思われる。

IV. 廣靱帶の運動に就いて

従來の子宮運動の研究者は何れも廣靱帶の運動に關して言及して居り、其の子宮運動に及ぼす影響は看過すべからざるものがある。

即ち飯野⁹⁾はこれを3種に分類し、兩側の廣靱帶に同時に發生し強い收縮を營むもの、子宮を外側に牽引するもの、及び左右の廣靱帶が別箇に收縮を營むものとし、倉品⁹⁾は如何なる時期に於ても廣靱帶は小範圍の不規則な運動を營むが分娩の近づくにつれて強さを増し、分娩時には胎仔と腔の縦軸を一致せしめると言う。

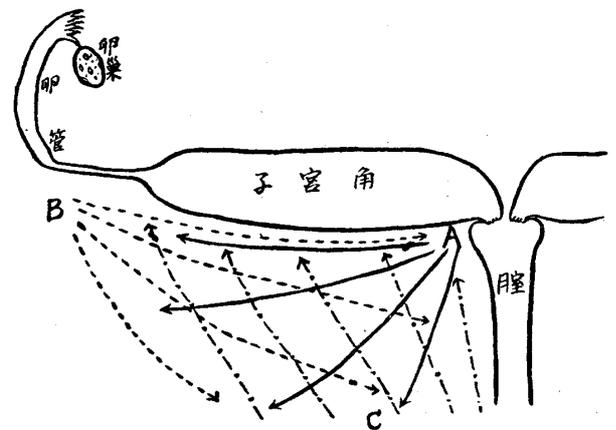
私はこれに就いて更に詳細な觀察を試みた結果種々な新知見を得たので茲に記載する。

廣靱帶は正常時に於ても妊娠各期及び分娩に於ても程度の差はあるが、殆んど常に收縮弛緩を繰り返している。然し一定の静止期と見做される時期があり活動期と交互に發現する。活動期には收縮の程度が強くなり、時には廣靱帶全般に及ぶ廣範圍の收縮を發生する。又この際子宮は牽引せられて移動を行い、特に強度の收縮が發生する時には其の縦軸の短縮を見る事がある。收縮は發生點より放線狀に傳播して行く、そして順次先發收縮部より弛緩して行くのであるが、この際廣靱帶組織は收縮部に牽引されるが如く集まり、次の段階には擴散して行く。かくの如く徐々に集合離散を行うので恰もアメーバの原形質運動を彷彿たらし

めるものがある。又静止期に於ても全く運動が静止しているものではなく、微弱な小範圍の收縮弛緩が連続的に次の部分へ移動を行つて行っているもので、この場合廣靱帶組織は律動的に僅かの距離を移動し前進後退をくりかえしている。この運動は一種の振子運動と考えられる。

廣靱帶に於ける收縮波の進行方向に關しては夫と3通りの方式が見られる。(第4圖)

第 4 圖



(A) 子宮腔部附着部に發生し放線狀に擴がるもの。

(B) 卵管附着部の方向から放線狀に進行して來るもの。

(C) 骨盤壁及び腔下端附着部より發生し放線狀に進行するもの

がある。(A)によつて子宮は内側へ牽引され(B)によつて外側へ牽引されるが廣靱帶の子宮附着部に添つて存在する一連の縦走筋纖維束が收縮弛緩を行うので、子宮は幾分短縮伸展せしめられる事がある。この現象は妊娠後半期に到り子宮壁が菲薄になると明らかに觀察出来る。又子宮收縮波の進行に伴つて廣靱帶が部分的に收縮し、時には子宮收縮に先行してこの現象が現われ、子宮の收縮輪がこれに追従して進行するのが見られる。(C)によつて子宮は内下方に牽引せられる。

以上3者は單獨に現われ又は同時に發生する。この結果子宮は内外上下に移動し又軽度の捻轉運動をも營むものである。時に廣靱帶全般に高度の收縮が發生し著しく短縮される事があるが斯かる

場合多くは子宮にも著明な収縮が発生し、子宮全般は著しく短縮し驅血されて蒼白色に變ずる。

以上家兎子宮運動の基本的事項に就いて述べたのであるが、子宮に於ては収縮波發生は卵管の如く律動的ではなく又一般に發生頻度並に進行速度も小さく、觀察は容易で各運動型の分類も行い易い。又後述する如く細部に於ては卵管運動に見られない現象も發生するが、根本的には全く同様な型式で自働運動を営む事がわかる。一方後に記載する如く腔に於ても同様の運動が見られるものである。

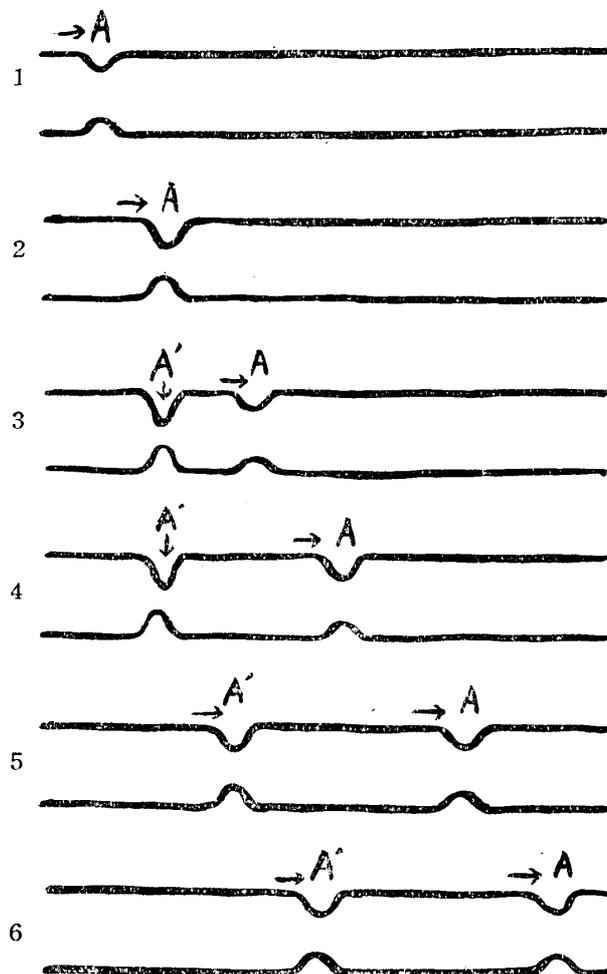
こゝに於て腸管、卵管、子宮、腔等滑平筋管状臓器自働運動は一連の相似性を有する事が明確となつた譯である。

第2項 非妊時子宮運動

正常非妊時に於ける運動型では蠕動型が最も頻繁に見られる。蠕動波の始發點は殆んど子宮卵管端と子宮腔部に限られ、夫々上行波、下行波となつて徐々に進行し、全子宮角を通過して他端に終るのが通例である。子宮卵管端に於ける収縮波の發生は卵管よりの収縮波に續發する事が多く、其の頻度は1分間に1~2回、平均45''に1回である。子宮腔部よりの發生頻度は稍と劣り平均50''に1回となつて居り、従つて下行波が幾分多い事となる。又進行速度は平均1.3mm/secであるが部位により差異があり、時には非常に緩慢となる事がある。収縮後の弛緩も徐々に行われ擴張の程度も僅かである。左右子宮角では必ずしも對稱的關係は認められず蠕動波の律動も不規則であるが、頻度、収縮波の進行速度は略と同數である。一方の子宮角の収縮波が他の子宮角へ傳播する現象は見られない。

分節型は稀れに見られるが定型的なものは殆んどなく、移行型のみによつて占められると言つても過言ではない、即ち蠕動波の通過中順次に2~3の収縮輪を發生しこの連続した収縮輪は非常に緩慢に進行し時には殆んど停止しているかと思われる事もある。各収縮輪の速度は必ずしも一定でなく多くの場合夫々差異が認められる。又各収縮輪の間に新しい収縮輪を發生し、先發収縮輪は

第 5 圖



1-2 蠕動波Aの進行中

3-4 1點に持續性絞扼輪A'を残りAは従前通り進行する

5-6 時にはA'がAに追従して進行する

徐々に消失して行くのであるがこの際先發の収縮輪が消失しないで残る事もある。この過程は凡て進行中に行われるものである。又蠕動波通過後に2~3の収縮輪を残しこれが殆んど停止性に數秒間持續する事がある。この収縮輪が進行性の時には先行蠕動波の収縮輪に追従して前進する現象が見られる。(第5圖)又この収縮輪が反對方向に僅かの距離を逆行する現象もあり、この場合は反動波の1異型と見做される。以上の諸現象は子宮各部の興奮性の差異によつて生ずるものと解される。

振子運動は本期に於ては誠に微弱で觀察が困難であるが、廣靱帶の活動期に認められる事がある。

往々にして反動波が見受けられるが本期に於けるものは進行速度緩慢で僅少距離を進行するのみで消失する。

兩方向からの收縮波が衝突する場合は稀れで本期には主として相殺現象が見られ、其の他の現象は更に稀れである。

廣靱帯は不斷に微弱な部分的收縮弛緩を行うが、時に廣範圍の強い收縮を見る。子宮はこの運動によつて僅かに移動を行い捻轉運動も著明ではない。廣靱帯の收縮に伴い子宮にも強い收縮を發生し短縮するのを見る事があるが、本期に於ける廣靱帯の役割はさして注目すべきものではない。

以上非妊時子宮運動の概略を述べたのであるが本期に於ても一定の静止期及び活動期が見られる。倉品⁹⁾は妊娠末期に始めて静止期が現われると言う、然し私の観察では不規則ではあるけれども既にこの傾向が見られるものである。

第3項 排卵前後の子宮運動

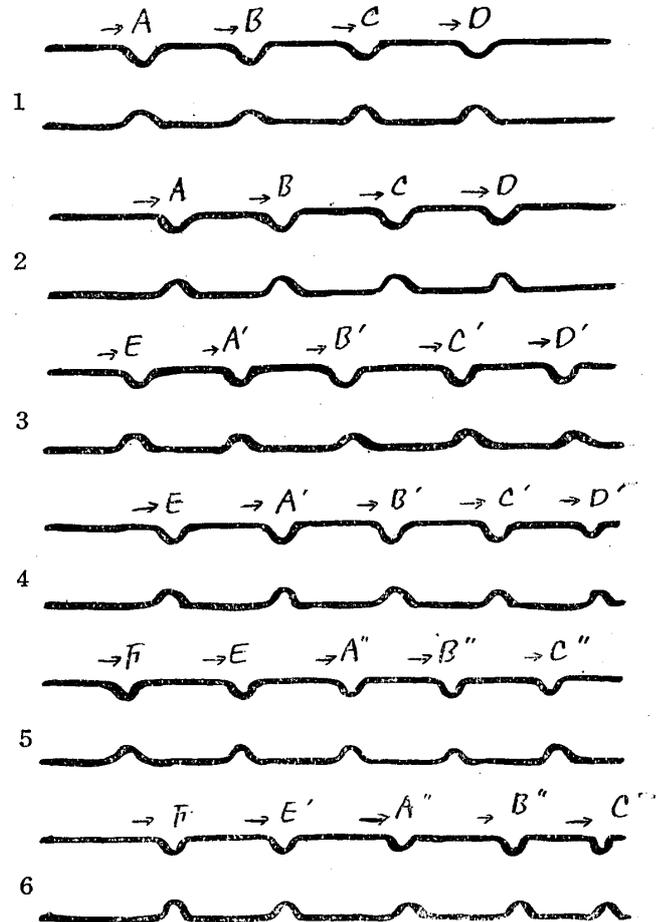
排卵前後の家兎子宮運動は誠に興味あるものであるが従來の研究者の發表には未だ其の記載が見られない。私は卵管運動の研究に於て排卵前後には卵巢の變化に伴い卵管に著明な自働運動の變化が起る事を記載した。家兎子宮運動も本期には著しく活潑となるものである。即ち交尾後數時間より漸次興奮性が高まり排卵後は更にこの傾向が強くなり、排卵第3日に於て最高潮に達し以後次第に興奮性が低下し、第6～7日頃迄に運動は全く緩慢となり妊娠中期の鎮靜期に入る。

運動始發點は非妊時には殆んど子宮角兩端の部位に限られているが、本期には隨所より随時に收縮波を發生する。發生頻度は時と場所により差異があるが、著しく増加し排卵後の初期には約30''に1回、第2日には約10''に1回となり、第3日には更に増加し時には4～5秒の間隔で頻發する事がある。進行速度は約1.8mm/secである。

運動型は漸次複雑となり初期には蠕動波が主位を占めているが、逐次分節型、特に其の移行が増加して來る。第3日目の最盛期には殆んど蠕動と分節の移行型によつて占められると言つても過言でない。本期の移行型には蠕動波の進行中次々と

前方へ收縮輪を發生し其の中間部に更に新しい收縮輪を生じ、進行しつつ生滅するもの、(第6圖)

第 6 圖



1-2 連続せる收縮輪A,B,C,Dが進行中

3-4 各收縮輪の中間にE,A',B',C',D'なる收縮輪が新しく發生し進行する。A,B,C,Dは消失する

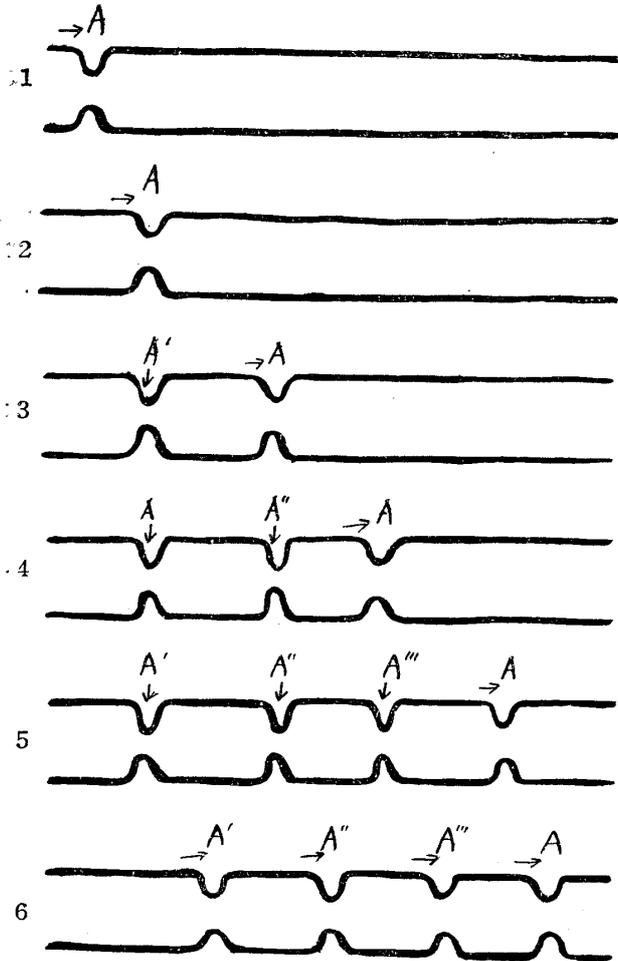
5-6 E,A',B',C',D'の進行中同様な現象が次々と發生する

數箇の收縮輪が分節型に連らなつて其のまゝ長距離を進行して消失するもの、又蠕動波通過後に數箇の收縮輪が残存し、時にはその收縮輪が蠕動波に追従して移動を行うもの(第7圖)等がある。

振子運動は本期に於ても尙明らかに觀察出來ない。

交尾後間もなくには下行波が主位を占めているが漸次子宮腔部からの上行波も盛となり兩波が衝突するので、正常時の如く一方向からの收縮が他端に迄到達する事は稀れとなり、其の間に於て概

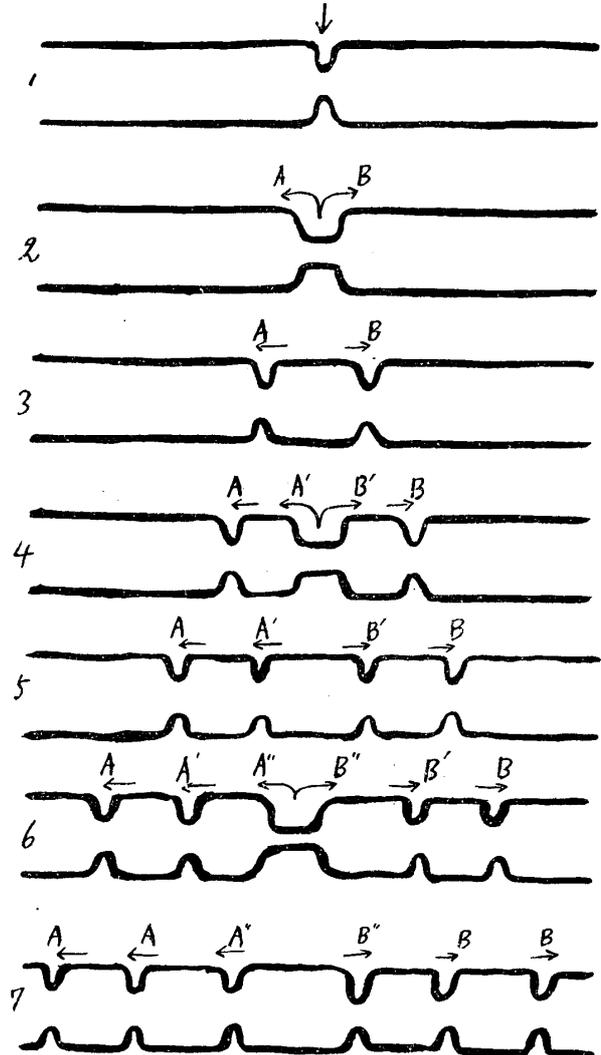
第 7 圖



- 1-2 蠕動波Aの進行中
- 3 1點に於て持續性收縮輪 A'を残りAは進行する
- 4-5 更に次々とA'', A'''を残りしてAは前進する
- 6 この過程がA'', A''', A'''が前進しながら行われ各々がAに追従して進行する事もある

殺現象が現われ消失する場合が多い。又兩中間部の隨所より展開波を發生するので各部位からの上行波, 下行波が進行し多くは相殺され時に交叉波, 乗り越え波, 反動波を發生する。又同一部位より展開波が3~4秒間隔で頻發する事があり, この様な時には兩側に向つて4~5mmの間隔で收縮輪が連続して進行するのが見られる。(第8圖)又或る時には蠕動波の進行中次々と反動波を發生し, 一方向に進む收縮輪の連鎖を見る事がある。(第9圖)これ等の現象は分節運動と見誤られ易いのであるが, それは子宮收縮波の進行速度が緩慢

第 8 圖



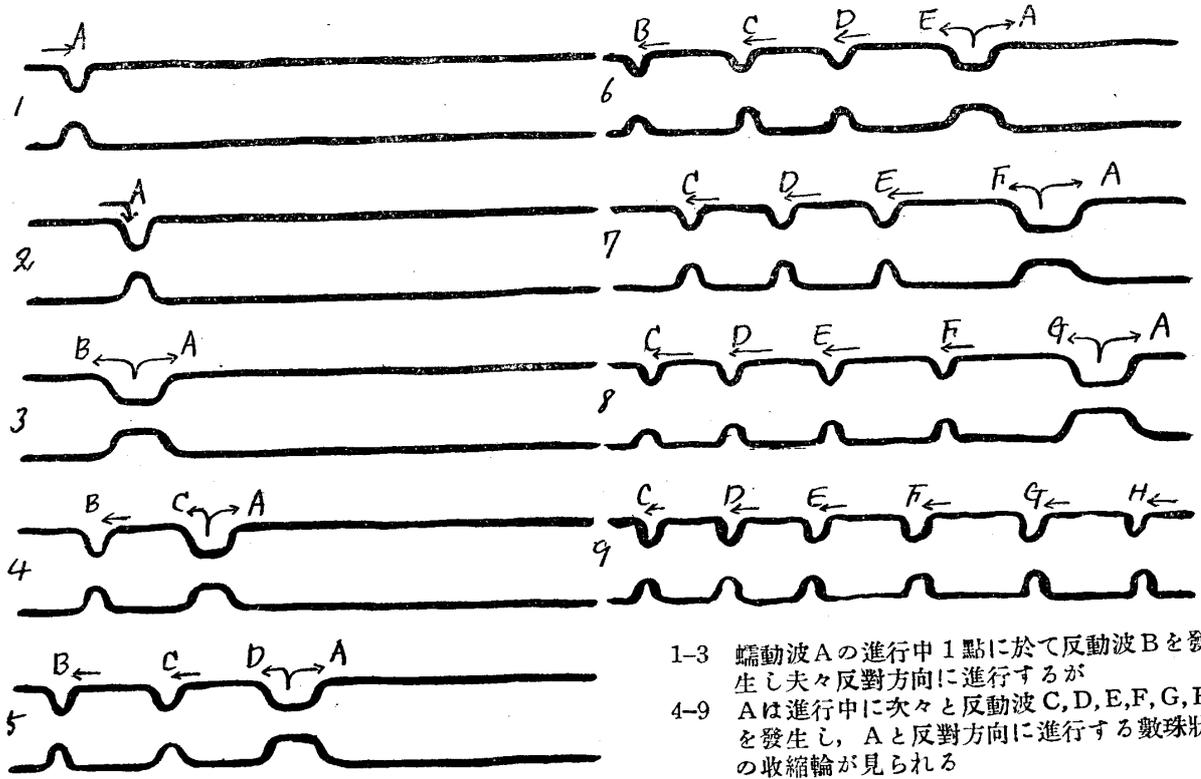
- 1-2 1點よりA, Bなる展開波を發生し
- 3 兩側に進行する
- 4-5 更に同點より展開波 A', B'を發生し兩側に向う
- 6-7 次々と同箇所より展開波を發生すると短間隔を以て數珠状に連なつた收縮輪が兩側に進行する

な爲各收縮輪間の距離が短いによるのである。然し分節型の如く消滅, 出現をくりかえす事なく其のまゝ長距離を進行する事によつて自ら區別出来るものである。

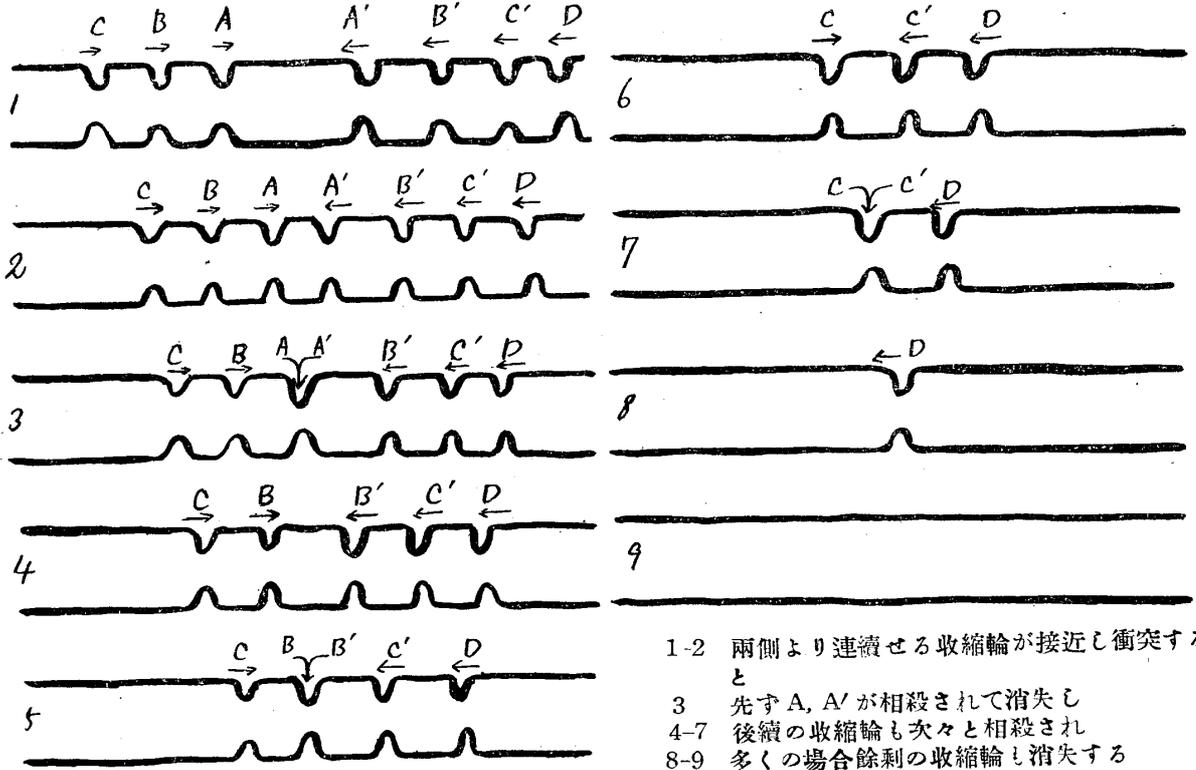
又斯かる連続性の收縮輪が兩方向から進行し衝突した場合には次々と相殺現象が起り, 奇觀を呈する。(第10圖)

廣靱帶の運動も同様に活潑となり, 大運動が盛

第 9 圖



第 10 圖



に發生しその爲子宮の移動が著明となる。第4日頃より子宮、廣靱帯の運動は共に漸次平靜となり、靜止期が現われ收縮の強さ、發生頻度共に衰え第6～7日には全く緩慢となる。

第4項 妊娠中期及び末期の子宮運動

交尾後約10日より25～30日に到る15～20日間は明らかに子宮運動が平靜となり排卵前後及び分娩時の様相とは自から異つていたので、この期間を一括して記載する事とした。

子宮には交尾後第6日にして黒青色の卵着床部を見るが爾後次第に増大し、子宮壁は卵の發育につれて伸展され菲薄となつて中に胎仔が透見される。胎嚢部には擴張せる血管が分布し螺旋狀に走るものが多數に見られる。又胎嚢は廣靱帯附着部の反対側に膨隆しその側の子宮壁は菲薄となるが廣靱帯附着部は遙に厚く圓形の胎盤は凡てこの部分に附着している。各胎嚢部は肥厚せる子宮節即ち無胎部によつて隔てられ連珠狀に連らなつてい

る。胎仔の胎動は交尾後第17日頃から始まり、第27日頃が最も盛である。初期には微弱な四肢運動を行うのみであるが、後には嚙下運動を行い胸廓の擴張するのが見られる。又四肢を強く伸ばし羊水中を廻轉し位置の變換が行われる。

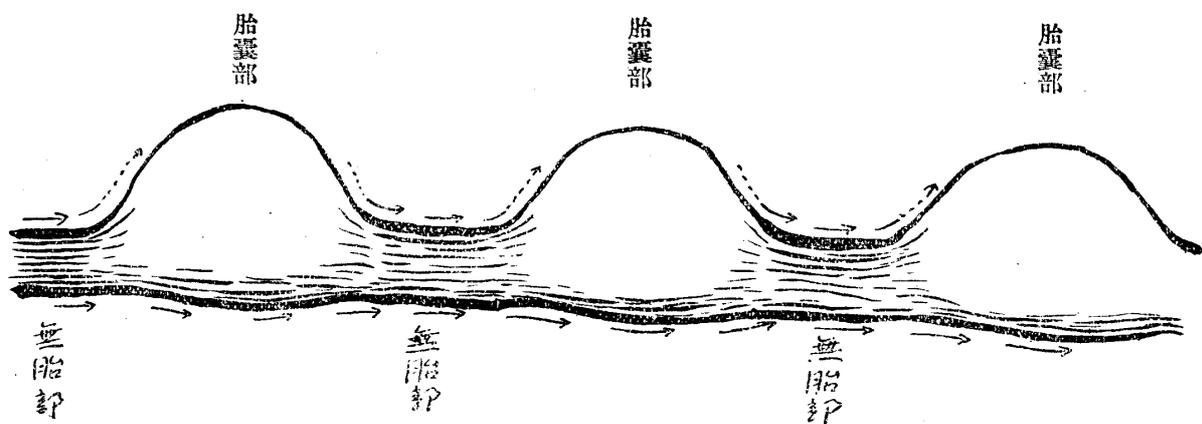
妊娠中期に於ては左右子宮角によつて、又同一子宮角でも其の部位によつて收縮の強さ、頻度に多少の差異が見られるが、一般に非常に平靜である。特に胎嚢部は收縮が微弱でループによつて辛

うじて觀察されるに過ぎない。然し胎嚢部でも廣靱帯の附着部は收縮波の進行状態が比較的明瞭に觀察され、無胎部からの收縮波がこゝを通過して次の無胎部へ傳播して行くのが見られる。

運動始發部は子宮卵管端及び子宮腔部に見られるがこの兩部のみならず無胎部の各所も始發點となり、弱い收縮波を發生する。倉品の⁹⁾は胎嚢部と無胎部の移行部が運動始發の中樞となりこの點から兩側に向つて收縮波を發生すると言つてゐるが、私の觀察では特にこの點が中樞となるものとは考えられない。勿論この點が始發部となる事もあるが、詳細に觀察すれば多くの場合胎嚢部の廣靱帯附着部を通過した微弱な收縮波に引き續いて絞扼が發生するものである。(第11圖)收縮波が胎嚢部の菲薄な部分を通過する時には全く微弱となり、其の追及は困難であるが、廣靱帯附着部に注意すればこの關係は明瞭である。倉品の發表した成績はこの點を見逃したものであり、結局觀察不十分の爲と言わざるを得ない。又各無胎部を單獨に觀察すると各々別箇に何等の連絡もなく收縮波の發生、進行が行われている様に思われるが、前述の胎嚢部の現象を理解すれば各無胎部の收縮波には互に交流のある事がわかる。従つて各無胎部を通過する收縮波は子宮角兩端の始發部から發生するものと一連の關連があるものと考えられる。

收縮波が1點を通過する頻度は平均40'に1回、進行速度1.5mm/secである。

第11圖 妊娠時の收縮波進行状態



運動型は主として蠕動波が見られ時に短距離の略と同間隔を以て、數箇の收縮輪が相次いで進行する事がある。これに次いで蠕動と分節の移行型が見られ、純粹の分節は認められない。胎嚢部は收縮が微弱で常には殆んど收縮波の通過を確認出來ないが稀に絞扼輪が、中心部に向つて進行するのが見られ、多くは途中に於て消失する。振子運動は無胎部に於ては確認出來ない。然し胎嚢部に於ては其處に分布する各血管の距離が伸縮する事によつてそれと判別し得る。

運動波の方向は上行性のものと下行性のものが略と同數に見られ、無胎部には往々にして展開波を見、稀に反動波を見る。兩側から收縮波が衝突した場合には相殺現象が多く、稀に交叉波を見るのみである。

廣靱帯の運動も同様非常に平靜で微弱な小運動が斷續するが稀に大運動が現われ、この時には子宮無胎部が同時に強く收縮して、短縮され捻轉運動を行う。

子宮運動、廣靱帯運動共に靜止期と活動期が見られるが本期に於ては其の區別は餘り明瞭ではない。

妊娠末期に到れば子宮は非常に鋭敏となり、僅かの接觸によつても明らかな收縮を惹起する。又胎仔の胎動によつて四肢が子宮壁に強く衝突するとそれによつて運動を誘發する事がある。

本期には振子運動が明瞭に現われ、又蠕動波が通過する時にはそれに僅かに先行し又は同時に縦走筋の短縮が見られる。この際には子宮筋組織が前後に移動を行つている如く見える。然し乍ら本期に於ても尙非妊時に比して遙かに鎮靜状態に在り、運動は一般に單純で時に反動波類似の運動が見られる程度である。然し運動の始發點は無胎部のみではなく胎嚢部にも發現する。

胎嚢は圓形より卵圓形となり次第に増大し無胎部の長さは短縮し、遂に各胎嚢部は殆んど相接する如くなる。かくして次の分娩期に移行する。

第5項 分娩時子宮運動

分娩時家兎子宮運動の觀察は非常な困難と努力を伴うものである。即ち分娩開始の時期迄晝夜を

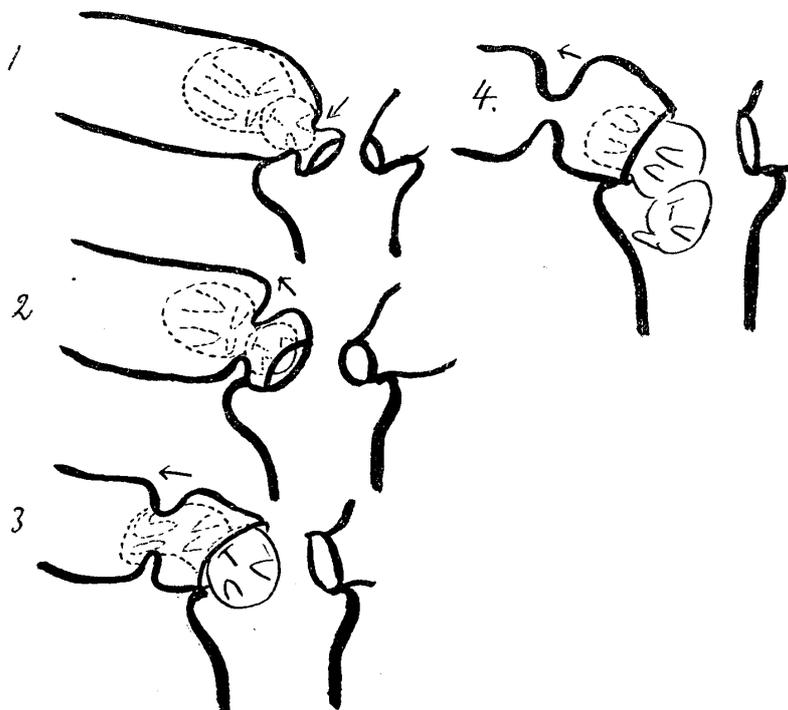
徹した監視を必要とし又觀察の爲家兎を背位に固定すると運動が不活潑になる事があり、この爲分娩が遷延して家兎は衰弱し遂には死亡する事もある。斯かる惡條件を克服する爲には多數の家兎を用いて分娩各期の様相を斷片的に觀察し、それを総合的に纏めるのが妥當である。私は5匹の家兎に就いて分娩各期の状態を検し、家兎に變調の起つた時又は少しでも全身状態其の他に異常があると思われる時には其の成績を除外して概ね分娩各期を通じた運動の様相を纏める事が出來た。

倉品は分娩の遷延せるものにアトニン注射を行つて觀察しているがこれは生理的運動とは別箇に論ぜらるべきものであろう。

分娩初期に目立つ事は振子運動の頻繁な出現である。前述の各期を通じてこれ程著明な振子運動は嘗つて見なかつたものである。即ち子宮は縦軸に添つて連続的に伸縮を繰り返しこの運動が不斷に行われて居り、その間に蠕動運動が存在する。蠕動は下行性のものが多く明確に律動的な發生を行つてはいないが其の頻度は約6''に1回である。進行速度は子宮の縦軸が不斷に伸縮を行つていたので測定し得なかつた。又分節、蠕動の移行型が著明に出現し收縮輪が移動しつゝ數箇、時には10數箇にも及んで發生する。この型のものは上行性下行性共略と同數に見られる。時に反動波、交叉波等が見られるがやはり一貫した下行性の收縮波が最も多數を占めている。この時期に尙靜止期、活動期が區別されるが靜止期は次第に短くなつて來る。胎嚢部と無胎部の境界は益々不明瞭となり遂には外見上全く同一の太さを呈する様になる。

本格的陣痛期に入れば收縮の強さ、發生頻度が益々増加し上行性の收縮波も盛に出現する。又所々に稍々持続性の強い收縮輪を發生する。倉品は本期に於て胎嚢の兩端より收縮波が發生し兩波が合した時に胎嚢が強く腔側に壓出されると言うが、本期に於ては既に胎嚢部、無胎部の區別は困難で一樣の外観を呈して居りこの様な現象は見られない。途中に於て中斷され又は新らしく發生するものもあるがやはり一連の收縮波進行過程が見

第 12 圖



胎仔が子宮腔部を通過する時強い上行性收縮輪が発生し、胎仔を乗り越えて上行すると胎仔は弛緩部へ進入し、收縮輪の壓迫により分娩が促進される

られ部分的現象であるとは考えられない。

胎仔は蠕動波によつて進行方向に押し進められるが收縮波通過後は子宮壁が弛緩するので其の陰壓の爲吸引せられる如く再び反対側へ移動する。斯くの如く前進後退をしばらくの間繰り返かえしている。

廣靱帯も他の期に比して最も活潑な運動を営み、子宮の振り運動に伴つて不斷に小運動を行い、蠕動波に伴つて強い收縮を営む。

愈々娩出期に入れば諸所から收縮を頻發し上行波、下行波の混在によつて運動の分類は全く不可能となる。又子宮及び廣靱帯に廣範圍の非常に強い收縮が起り、子宮は高度に短縮される。この時各胎仔は互に接觸する様に見え、斯かる際に胎仔が腔内に排出される。尙この際子宮頸管部及び腔部に於て胎仔が同所を通過する時、其の下端部より著明な收縮輪が発生し比較的徐々に上行して行く事がある。この收縮輪が胎仔を乗り越えて上行すると胎仔は收縮後の弛緩部へ押しやられ、分娩は更に促進される。(第12圖)

従來分娩時に於ける人子宮の「收縮輪」の問題は其の發生原理に就いて次の如く説明されている。即ち子宮下部の伸展と子宮洞筋部の收縮により其の境界に陥凹せる溝を生じ、これが腹壁上より Ring として觸知し得ると言うのである。然し乍ら家兎子宮下端部から發生するこの比較的持続性で徐々に進行する上行性收縮輪は、人子宮「收縮輪」發生の原理に對して何等かの新しい示唆を與えるものではなからうか。又人子宮の收縮波發生點は兩子宮角と子宮底部の3點とされ、其處からの收縮が子宮下部へ向つて進行すると言われている。然し同じく滑平筋臓器である人子宮にも家兎子宮及び卵管等と同様上行性收縮波(逆蠕動)が存在すると考えてもあながち不當ではあるまい。又破水後兒頭の固定によつて陣痛が強盛となるのであるが、この際最も刺戟を受けるのは内子宮口を中心とした子宮下節及び子宮頸管部である。斯かる状態に在つてこの部分から收縮波が発生し、上行性に進行する事は一應考えられて然るべきであろう。人子宮筋の收縮が下行性にのみ進行し、子

宮下節は單に受動的に伸展されこれによつて胎兒の娩出が行われるのみではなく、子宮下部よりの收縮波が上行して子宮體へ移行し、一方初發收縮部は弛緩伸展して分娩を促進する機轉も當然考慮に入れて然るべきものと信ずる。

こゝに於て私は人子宮分娩時の「收縮輪」發生の原理に關して本實驗の結果を參照し一つの示唆を得たものと信ずる。

腔の運動は本期に於て著明に現われる。正常時にも蠕動、逆蠕動が見られるが特に分娩時には腔穹窿部からの下行性蠕動波が見られ、胎兒が腔内に入ると一層強い收縮を營む。私は他の實驗に於て排卵前後及び本期に於て開腹し腔を露出し、其の中に異物を入れると異物の頭側より收縮波が發生し、巻き込む様な運動をなしつつ下部へ運搬される現象を見た。

腔の運動に伴いこれに附着する廣靱帶も同時に收縮を行うのが見られる。

第6項 産褥時子宮運動

分娩終了直後には子宮は全般的に收縮し縮小するが部分的には弛緩せる箇所もあり、子宮角の太さは一様でなく、多少の凹凸があり表面に皺襞が見られる。運動は分娩期に比し著しく緩慢となるが尙時々強い收縮波を發生し、同時に廣靱帶の收縮を伴う。主として蠕動型によつて占められ上行性、下行性のものが略々同數に見られる。時に短間隔で蠕動波が連続發生するのが見られ、稀れに反動波を見る。

運動始發部は尙隨所に存在するが漸次減少し、又あれ程著明であつた振子運動も殆んど認められなくなる。

分娩翌日には全般的に緊張を恢復し太さは一様となる。産褥第3日頃迄は時に強い收縮波及び持続性收縮輪を發生するがそれ以後次第に運動緩慢となり、非妊時の状態に移行する。

第4章 總括及び結論

私は福原式腹窓法により家兎子宮運動を研究し以上の様な實驗結果を得たのであるが、子宮に關するこの種の實驗は少く、今迄發表せられなかつた種々の新事實を發見し、又從來の研究の不備をも補い得てこゝに家兎子宮運動の生理的全貌を明らかにし得たものと信ずる。

内性器の生理的運動の觀察に腹窓法が最も優れ

ている事は言を俟たない所で、他の方法によつては認め得ない諸種の興味ある實態が把握出来るものである。今後藥物及びホルモン等の影響も腹窓を用いて單に收縮の強弱のみならず運動型の變化等に關しても研究がなされるべきである。

本實驗に於て子宮及び腔の運動が卵管運動に比して細部に於ては種々の變化を見るが根本的には全く同一の原理に基いて自動運動を營む事を知つた。こゝに於て管狀平滑筋臓器の自動運動に一連の相似性を發見し更に福原の言う收縮波の觀念を一層確立し得たものと考え、又人子宮の「收縮輪」發生原理に關して一つの新しい示唆を得たものと確信する。

本研究の實驗結果を總括して結論を述べれば次の如くである。

(1) 子宮の運動型には蠕動型、分節型、振子型、移行型及び捻轉運動がある。

(2) 收縮波の進行方向に關しては上述の各運動型を包含して上行波、下行波、展開波、反動波、相殺波、交叉波、乗り越え波に分類した。

(3) 收縮波始發部は常には子宮卵管端と子宮腔部であるが其の他の何れの部分も始發點となり得る。

(4) 非妊時子宮に於ては蠕動型が最も普通に見られ、發生頻度は約45''に1回、進行速度は平均1.3mm/secである。本期に於ても活動期及び靜止期が見られる。

(5) 排卵前後の子宮運動は分娩時に次いで活潑であり卵巢の變化に伴つて消長を行う。又子宮の隨所より隨時に運動を始發し、本期に現われる移行型は特異的である。又上行性收縮波の増加が見られる。最盛期は交尾後第3日でこの時の收縮波發生頻度約10''に1回、進行速度1.8mm/secである。

(6) 妊娠中期及び末期には運動緩慢となり分娩前には鋭敏となり、僅かの刺戟によつても收縮を惹起する。この時期に1點を通過する收縮波の頻度は約40''に1回、進行速度1.5mm/secである。

(7) 分娩時子宮運動は最も活潑で特に振子運動が著明に出現する。本期初期に於ける收縮波發生頻度は約6''に1回であるが娩出期には運動の分類が不能である。又廣靱帶、子宮に高度の收縮が發現し子宮が短縮された時に胎兒が腔内に排出される。この時子宮下端部より發生する上行性收縮

が分娩を促進する。

(8) 産褥時子宮運動は緩慢となり運動型も単純で漸次非妊時の状態に復する。

(9) 腔にも蠕動、逆蠕動が見られ分娩時には特に著明となり、これによつて胎仔を體外に排出する。

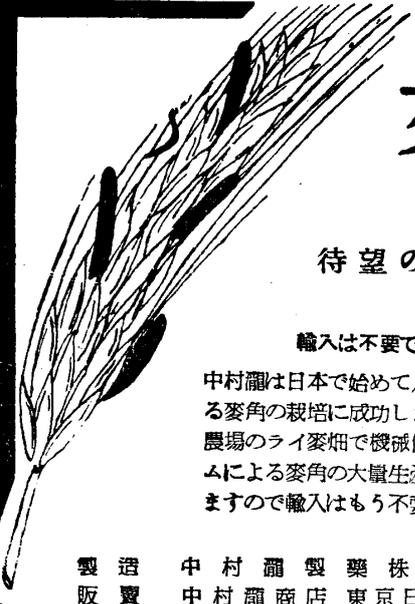
(10) 廣靱帯の運動は子宮及び腔の運動と密接不離の關係に在り、大小2種の運動を有し、これによつて時には子宮運動を誘發し、或は子定角を上・下内外に移動せしめ、又捻轉運動を行わしめる。

稿を終るにあたり御指導及び御校閲を賜つた恩師福原

教授及び西島教授に深甚なる感謝の意を表します。

主要文献

- 1) 福原武(1939):日本生理學雜誌 4, 30. —2) 福原武(1931):北越醫學雜誌 46, 718. —3) 中曾榮吾(1952):日本産科婦人科學會雜誌4, 159 —4) Ludwig u. Lenz (1923):Zeitschr. f. Geb. u. Gyn. 86, 589. —5) 飯野忠孝(1937):滿鮮の醫學 199, 52. —6) 飯野忠孝(1938):朝鮮醫學會雜誌 28, 106. —7) 飯野忠孝(1941):朝鮮醫學會雜誌 31, 367. —8) 倉品克一郎(1942):日本生理學雜誌 7, 263. —9) 倉品克一郎(1942):日本生理學雜誌 7, 745. —10) Keiser a. Harris (1950):Americ. J. of Obst. and Gyn. 59, 775. —11) 前田實(1933):日本婦人科學會雜誌 28, 138. (特別掲載)(昭27.1.30受付)



麥角製劑の効力は新鮮度が大きなファクターです

麥角

日本藥局方



待望の **新鮮な**

輸入は不要です

中村龍は日本で始めて人工接種による麥角の栽培に成功しました。弊社農場のライ麥畑で機械化接種システムによる麥角の大量生産を行つていきますので輸入はもう不要です

麥角流エキス

包裝 25g 500g

麥角注射液 タキエルゴン

新鮮な麥角より抽出精製した麥角總アルカロイドの製品
包裝 1cc×10A.P. 皮下注
麥角末・錠 **タキエルゴン**
近日發賣

製造 中村龍製藥株式會社
販賣 中村龍商店 東京日本橋本町

陣痛促進劑

(日局・腦下垂體後葉注射液)

=單位正確・効果確實=



ポステロール

陣痛微弱、[也]緩性子宮出血、腸管麻痺性鼓腸等。

【包裝】0.5cc (5國際單位) 5管 ¥350.

製造 林兼水産工業株式會社
東京都中央区月島西河岸通12の4

販賣 武田藥品工業株式會社
大阪市東區道修町2の27