牝牛尿中ホルモン排泄に關する研究. I. 卵胞ホルモンに就て

大川 徳太郎

(東京高等獸醫學校)

STUDIES ON THE ELIMINATION OF HORMONES FROM THE URINE OF COWS. I. THE FOLLICLE-HORMONE

T. OKAWA.

(From the Tokyo Veterinary College, Tokyo)

目 次

I. 緒 言	b. 注射方法及腔脂膏検査
II. 實驗材料並に實驗方法	c. 腔脂膏所見記載に就て
1. 實驗材料	d. 實驗動物飼養法
2. 實驗方法	III. 實驗成績
A. 採尿方法	1. 豫備試験
B. 卵胞ホルモン抽出方法	2. 本 試 験
C. 單位決定法	IV. 考 按
a. 實驗動物	V. 結 論

I. 緒 言

女性ホルモンに關する研究は、1896年 Knauer の卵巢ホルモンの實驗、即ち去勢したる家兎に卵巢の移植を行ふときは引續き交尾慾を招來し、且つ子宮にも去勢性萎縮を認めずとの報告を以て嚆矢となす。更に 1900年 Halban は猿を用ひ月經來潮中に卵巢を剔出して月經閉止を來さしめ、次でそれに卵巢を移植すれば再び月經發來し、又該卵巢の除去に依り再び閉經を來すといふ事實を次で認めた

り。次で1909年 Eppinger, Falta, Rüdinger, Aschner 等の報告續出し、殊に Aschner は之れと腦下垂體前葉ホルモン (Hypophysenvorderlappenhormon) の作用とは極めて密接にして複雑なる因果關係を有することを報告せり。又 1913 年 Fellner は人胎盤並に家兎胎盤のエキスを及卵巣睾丸エキスを幼若家兎に注射し、子宮の著明なる肥大、腺増殖、腔壁肥厚及乳腺の發育増殖等を證明し、之は特殊のホルモンの影響に依るものなることを暗示せり。其後 1917 年に Loewe, Laquer, Courrier, Aschheim u. Zoudek, Allen u. Doisy, Long and Evans 等も亦マウス、モルモット、家兎を使用して夫々卵巣ホルモンの檢索に従事し、殊に 1923 年 Allen u. Doisy は發情期に於けるマウスの腔並に子宮粘膜の變化を比較研究し、腔脂膏が所謂發情期の變化を示す場合、卵巣には常に成熟卵胞を證明し、排卵後黃體の形成する時期にては腔脂膏が發情後期の所見を示す事實より、發情期の發來は卵胞水中に存する特殊ホルモンに基因するものなりとし、去勢マウスに豚卵巢の卵胞水を注射せるに極めて明確なる發情變化を證明し得たり。而して其後多數の研究者により確認せられ且つ腔壁の變化並に子宮肥大のみならず、乳腺の異常肥大、乳汁分泌の作用に關聯あることも認められ、斯くて卵胞液中には一種の性ホルモンの存在すること明かとなれり。

而して如斯ホルモン即ち去勢マウスに腔脂膏變化を起す物質は研究者によりてその名稱を異にし、例之 Ovarialhormon, Ovarianfollicularhormon, Hormovar, Brunsthormon, Feminin, Menhormon, Weibliche Sexualhormon, Folliculine, Female Sexhormon, 卵巣濾胞ホルモン、女性性ホルモン、發情ホルモン等總て同一物と看做さる。

抑々卵巣ホルモンは諸家の見解に従へば凡そ卵胞ホルモン、黃體ホルモンの2種類に分たるものなり。而して後者は今研究の目標ならざるを以て暫く措き、前者に就て近來の研究を通覽するに該ホルモン又は之と同様なる生物學的反應を惹起する物質は、常に胎盤、羊水、卵胞水、卵膜、妊娠尿のみならず睾丸、男子尿、男女の血液、鶏卵、魚卵、及び鑛油、アスファルト、泥炭、褐炭、石炭タール、ナフタリン等の中にも含有すとの報告あり。

而して今妊娠尿に就きて從來の報告を見るに、

(1) 妊婦尿に在りては第 I 表の如く妊娠月数の進むにつれてその含有量は漸次増加し、妊娠末期に到り最高 20,000 M. E. Pro L. を算するも胎児の分娩に依りて急激に減少し、産褥 8 日目に於て全くその排泄を見ずといふ。(Zondek u. Ascheim) 又田部井に依れば正常妊婦尿中その排泄は妊娠第 4 ヶ月迄は少量なれど、第 5 ヶ月より急激に増量し、分娩直前に於て最高に達し、産褥第 7 日以後にては全く陰性なりと。

第 I 表

妊婦尿に排泄さるゝ卵胞ホルモン量

妊 婦	卵 胞 ホ ル モ ン 量
	M E. Pro L.
1—8 週	約 300—600
3—7 ヶ月	5000—7000
7—10 ヶ月	6000—20000

(2) 妊馬尿に於ては最高 100,000 M. E. Pro L. (Zondek) なりと云ひ、又 Kobel (1935) は比較的詳細なる報告をなし、妊娠第 6—8 ヶ月に最高値 200,000 M.E. に達し以後漸次減少すと。

(3) 妊牛尿にては Lipschütz u. Veshujakov (1930) は 300—800 M. E. Pro L. Zondek (1927) は 500 M. E. Pro L., Frederik, L. Hisow u. R. K. Meyer (1929) は妊娠第 44 日に 41 R. E., 154 日に於て 4733 R. E., 280 日にては 3,242 R. E. を示すと。但し之の單位はラツテを使用したものなれば M. E. に換算せばその約 1/5 となる理なり。

又 Küst (1935) は尿のみならず他の排泄物、分泌物即ち血清、乳汁、唾液、糞等に就きて研究せるが、卵胞ホルモンの證明は尿中のみにして他の物質には之を發見し得ざりしといふ。其他尙少數の研究報告あるも或は量の明記なく、或は妊娠月数の併記なきものありて満足なる結果を得ること能はず。

以上妊牛尿に於ける卵胞ホルモンの排泄状態は諸家の報告區々にして且つ非妊、妊娠、産褥時の全期を通じて如何なる變化を示すものなりやに就きてはその報告極めて寥々たるものなり。故に著者は此點を闡明せんとして實驗を企て、次の如き結果を得たるを以て茲に報告せんとするものなり。

II. 實驗材料並に實驗方法

1. 實驗材料

實驗材料は阪川牧場に於て飼養する乳牛約150頭中、主としてホルスタイン種の尿を使用し、時にゼルシー種をも用ひ、妊娠時のものは勿論非妊、産褥時及び發情中の尿をも参考として實驗に供せり。

2. 實驗方法

A. 採尿方法

採取は全く自然排尿を待ち、豫備試験は全部朝の蓄尿を、又本試験には主として正午の飼料給與時及朝の蓄尿を採取したり。採取時は豫めエーテルにて數回洗滌し少量のアルコールを投入し、之に點火して加熱し、冷却しおきたる約2 L. 入れの罐にて採尿し、直ちに約10c.c. のトルオールを加へ尿の腐敗を防ぎ且つ抽出時迄之を氷室に貯藏せり。

之れ卵胞ホルモンは紫外線以外には強酸、強アルカリ、熱等如何なる作用にも侵されざるものなるが、エーテル、ベンツオール、クロロフォルム等にはよく移行し易きものなれば卵胞ホルモン定量に當り以前に採取したるものの影響を受くるときは、その結果甚だ不定となる故前回のホルモンを除去せんがために外ならず。

元來尿中ホルモン量の檢索に當りては終日尿にして然かも連續的なるを要するは論を俟たず。殊に朝時の蓄尿に多量のホルモンを含有すと稱せらる。故に此の點に留意せざるべからざると雖も、動物殊に牝牛の如きは1日間の全尿を得ること極めて困難にして妊婦と同一視することを得ず。又朝の蓄尿使用に就きて牛の場合幾何の差あるや、此の點を明かにせんがため同一牝牛に於ける同日の朝晝の尿を採取してその差異を求めんと認めたるも、現在の生物學的定量法にては殆んど證明し得ざりき。故に晝時の尿をも實驗に供せり。

B. 卵胞ホルモン抽出方法

尿中卵胞ホルモンの檢出法には種々あり。即ち Loewe u. Lange 及 Zondek (1926) のエーテル法、Glimm (1931) の Dialysierverfahren, Laqueur u. Dingemans (1929), Siebke (1929) 等のベンツオール抽出法、小榮等のエーテル・ベンツオール法、田部井のソックスレー應用のエーテル法、其他 Doisy, Goldhammer,

Marrian 等の變法之れなり。

著者は田部井氏の好意に依り同氏考案の裝置を以て抽出することを得たり。

該法は Zondek 法に比し抽出液少量にて而かもよく混和し、又分液に困難なく、振盪、鹼化等の手数を要せず極めて便利なるものなり。而して著者は抽出に先だち強酸性尿となし、之れを約10分間煮沸することにより卵胞ホルモンのエーテル移行が容易となることを實驗し毎常此の操作を加へたり。以下その大要を記載すべし。

(1) エーテル抽出法

先づ 500c.c. の尿を塩酸にて強酸性とし、コルベン中に入れ重湯煎を以て煮沸すること10分間以上、次でその冷却を待ち抽出器尿容器中に入れ、豫めエーテルを入れ置きたるエーテル器を附し之れを冷却器に接續す。然る後湯槽にてエーテル容器を約 60°C に温むるときは蒸發せるエーテルは冷却器によりて冷却され液體となり、碍子管を経て尿中を通過しその表面に滴溜す。而して一定量となりたるときは溢流して側管を通りエーテル器中に流入し、順次以上の経路を循環す。即ちホルモンを捕捉せるエーテルは最下部のエーテル器中に流入したる後蒸氣となりて上昇するが故、ホルモンは此の容器中に抽出さるるなり。斯くして一定時間抽出後尿表面に存するエーテル全部を注加し、次でエーテルを蒸發せしめ殘渣を弱アルカリ性のものとなしつゝ所要量即ち著者は概ね全量 20c.c. とせり、之れは原尿に對し 1/25 濃縮尿に相當す。尙之れに防腐のためトルオール 2 滴を加へ氷室に貯藏せり。

(2) 抽 出 時 間

本抽出法に於て溫度及時間はホルモン抽出量に極めて大なる影響を與ふるものにして、前者は湯槽の溫度 60°C を保つことに依てエーテル蒸發の完全なるを知りたるも、後者に就ては豫め既知のホルモン量を以て抽出能力を實驗せるに1時間にては約 15%, 3時間にては約 75%, 5時間にて 90% なることを知り得たり。

C. 單 位 決 定 法

抑々性ホルモンの研究に一大光明を與へたるものは諸動物に於ける性周期の發見にして、Stockard and Papanicolaou (1917) はモルモットに就き、Long and

Evans (1922) は白鼠. Allen (1922) はマウスに就き. 夫々研究報告せり。

今之等諸家の結果を見るに元來雌性動物は幼若期に於ては生殖の諸現象未だ静止狀態に在るものなれど. 成熟期に達すれば卵胞成熟し排卵に伴ふ所謂發情期の狀態に在り. 即ち主として生殖器系統. 殊に子宮の充血肥大と共に腔. 子宮粘膜の肥厚を見. 其上皮層に種々なる變化を來し. 更に卵巢の黃體形成. 加ふるに乳腺の發育肥大等をなすものなり. 而して如斯發情現象は正常に於ては一定の間隔を経て反覆し. 妊娠に依つて止むものにして之を性周期 (Oestrous Cycle) と稱す. その1周期は凡そ.

- (1) 發情前期 (第1期) Pro-Oestrus. (2) 發情期 (第2期) Oestrus.
(3) 發情後期 (第3期) Met-Oestrus. (4) 休止期 (第4期) Di-Oestrus.

の4期に區分せられ. 發情現象の見らるゝは第2期の短時間のみに限らる。

雌性成熟動物に上記の如き性周期變化の招來するは卵胞ホルモンの作用に據るものにして. 今生殖機能の静止狀態にある幼若動物又は去勢成熟動物に卵胞ホルモンを注射するときはその子宮. 腔及び腔脂膏等は既述の如き特異なる性周期に依て發情期を示すものなり. 但し此の場合卵巢自體には肉眼的組織學的に何等の變化を見出すこと能はず。

a. 實驗動物

著者は上記の諸法中 Allen u. Doisy 法に據れり. 如何となれば試獸としてマウスを使用することは最も便利にして安價なる故なり。

即ち 15—20gr. の健康成熟マウスを購入し 數日間の健康狀態を觀察したる後. 外陰部腫脹して發情期にあるものを撰定し背部より去勢を施し. 10日間以上を経て外陰部閉口し. 腔脂膏の鏡檢により發情期の出現なきもののみを使用し. 又使用後は略1週間以上經過し再び外陰部閉口せるものを以て實驗に供せり。

b. 注射方法及腔脂膏検査

朝. 夕2回宛2日間. 背部皮下注射. 第3日は休. 第4日の晝夕2回に白金耳をアルコールランプにて燒き. 之れを生理的食塩水中に浸し. 豫め清拭しおきたるオブジェクトグラス上にその水滴を落し. 同白金耳をマウスの腔口に挿入2, 3回廻轉後. 之れを取出しオブジェクト上の水滴中に混和塗抹し. その自然乾燥を待ち

てメチールアルコール固定後、再び乾燥してギムザ又はメチレン青染色、水洗鏡検せり。而して發情期の出現せるものを陽性とし、濃縮尿 0.5c.c. 宛 4 回注射陽性なれば更に 0.4, 0.3, 0.2, 0.1, 0.05, 更に陽性なるものは10倍に稀釋して前記の注射方法を反復せり。

即ち 0.5c.c. 4 回注射、陰性なるときは 20 M. E. Pro L. 以下は陰性なることを示すものなり。換言せば現在の生物學的定量法に於て上記の方法を用ふときは最少 20 M. E. Pro L. 迄の検定をなし得るものなり。

c. 腔脂膏所見記載

腔脂膏中最も重要なるは第2期即ち發情期 Oestrus, Brunst なり。故に此點に重きをおき之の出現したるものに (+) なる符號を附して記載せり。而して實驗例中の (+) は發情期發來に要せる最少量の濃縮尿、即ち含有ホルモン量の最高値を示したるものにして、それ以内のものは當然陽性なるに依り記載を省略せり。

d. 動物飼養法

マウスは一般の飼養法に従ひ木製箱の1側を金網にて張り、野菜、コゴメを飼料とせり。又注射量の區別判然ならしむるため同日の使用マウスは必ず中仕切りある箱に1匹宛飼養し、腔脂膏採取後は注射日の混同を避くるため全部を一群とし前記の木製箱1箇内にて飼養せり。

III. 實 驗 成 績

1. 豫 備 試 験

本試験に先だち妊牛尿には果して卵胞ホルモンの排泄ありや、排泄さるゝとせば凡そ妊娠第幾ヶ月目より出現するものなりや、その大體の趨勢を窺知せんがため、過去に於て受胎率の良好なる牝牛2頭につき交尾後第1ヶ月より、28日間を1ヶ月として、第2, 3, 4, ……10ヶ月に至る朝時の蓄尿を採取してその定性試験を實施せり。今之れを表示すれば第II表の如し。

即ち上記2例に就て見るに卵胞ホルモンの排泄は正に確實にして、その出現は凡そ妊娠第7ヶ月前後なることを推定せしむ。茲に定性試験とは前章記載の實驗方法に據り 0.5c.c. 4 回注射しその反應陽性なりしものを云ふ、換言せば出現せる最少量を示すものなり。

第 II 表 豫備試験に於ける卵胞ホルモン排泄成績

實 験 牛	妊 娠 月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ダイアナ フランクリン (交尾 昭和8.9.3)	採尿日	$\frac{29}{IX}$	$\frac{28}{X}$	$\frac{25}{XI}$	$\frac{22}{XII}$	$\frac{20}{I}$	$\frac{17}{II}$	$\frac{17}{III}$	$\frac{14}{IV}$	$\frac{15}{V}$	$\frac{1}{VI}$
	結果	-	--	-	-	-	±	+	+	+	+
ダ リ ア (交尾 昭和8.9.3)	採尿日	同上	"	"	"	"	"	"	"	"	"
	結果	-	-	-	-	-	-	±	+	+	+

〔註〕 表中 - は陰性.

± は疑.

+ は陽性を示す。

2. 本 試 験

豫備試験に依り妊牛尿中には卵胞ホルモンの排泄すること確實にして而かも妊娠後半期に出現するものなることを知り得たるを以て、その定量的觀察並に出現時期を確定せんがため次の本試験を行ひたり。

之れを一括して表示すれば第 III 表の如し。而して前述の如く便宜上排泄量の最高値のみを記載し他は之を省略せり。

以上の實驗を基礎として妊牛尿の卵胞ホルモン排泄量を表示すれば第 IV 表第 I 圖の如し。

即ち妊娠第 4 ヶ月末より出現し初め、妊娠月數の進むにつれ漸次その排泄量も増加し、末期に至り最高となり、分娩後急速に減少し産褥第 8 日目にては之を證明すること能はず、又非妊時にも全くその排泄を見ざりき。

排泄量に就てはその初期に於て 20 M. E. Pro L. にして第 6 ヶ月前後にては約 33.3 M. E. Pro L. となり、第 8 ヶ月にて 200—250 M. E. Pro L. 第 9—10 ヶ月の妊娠末期に至りて 330—500 M. E. Pro L. を示す。

第 III 表 (1)

實驗 番號	實 驗	牝 牛 名	採 尿 日	妊 娠 產 褥 日 又 は 非 妊 娠 數	注 射 量	±	卵 胞 ホ ル モン 量 M.E.Pro.L.
1	鶴	二	9.6.17	妊 娠 111日	c.c. 0.5×4	—	
2	馬	橋	9.6.17	117	0.5×4	—	
3	初	秋	9.6.20	76	0.5×4	—	
4	金	星	9.6.20	71	0.5×4	—	
5	岩	槻	9.6.29	56	0.5×4	—	
6	福	泉	9.6.29	65	0.5×4	—	
7	第 一	水 月	9.7.15	121	0.5×4	+	20
8	フ ラ ン セ ス		9.7.17	220	0.05×4	+	200
9	ア 瀧	イ デ 原	9.7.17	225	0.05×4	+	200
10	長	嶺	9.7.21	138	0.5×4	+	20
11	エンマホライト エカ	ホワイト スター	9.7.21	234	0.05×4	+	200
12	初	秋	9.7.22	103	0.5×4	+	20
13	黒 岩	A	9.7.22	非 妊	0.5×4	—	
14	田	鎖	9.7.22	32	0.5×4	—	
15	黒 岩	B	9.7.24	27	0.5×4	—	
16	鎌	月	9.7.24	174	0.4×4	+	25
17	春 日	B	9.7.24	45	0.5×4	—	
18	第 二	馬 橋 ジ ノ サ	9.7.24	154	0.5×4	+	20
19	館		9.11.18	91	0.5×4	—	
20	鎌	月	9.11.18	産 褥 第 15 日	0.5×4	—	
21	リバーサイド シウリング	一世	9.12.16	161	0.5×4	+	20
22	鶴	二	9.12.16	産 褥 第 11 日	0.5×4	—	
23	長	嶺	9.12.16	同 第 8 日	0.5×4	—	
24	八	幡	9.12.16	9	0.5×4	—	
25	パラダイス リ		10.2.17	83	0.5×4	—	

第 III 表 (2)

實驗 番號	實 驗	牝 牛 名	採 尿 日	妊 娠 日 又 は 非 妊 娠 數	注 射 量	±	卵 胞 ホ ル モ ン 量 M.E.Pro L ₁
26	第 二	近 江	10.2.17	113	0.5×4	—	
27	第 三	福 原	10.2.17	214	10× 0.4×4	+	250
28	パ ラ ダ イ ス ー		10.6.27	236	0.05×4	+	200
29	近	水	10.6.30	226	0.2×4	+	50
30	第 二	信 子	10.6.26	177	0.5×4	+	20
31	第 二	神 子	10.6.26	179	0.5×4	+	20
32	第 二	信 子	10.8.10	222	0.1×4	+	100
33	福	泉	10.8.10	122	0.5×4	—	
34	近	水	10.8.10	267	10× 0.4×4	+	250
35	鶴	二	10.8.10	133	0.5×4	—	
36		黒	10.8.10	205	0.4×4	+	25
37	第 三	朝	10.9.1	274	10× 0.2×4	+	500
33	フ ラ ン セ ス		10.9.1	205	0.2×4	+	100
39	ラ イ ト オ フ サ ン 二		10.9.1	180	0.4×4	+	25
40		黒	10.9.2	228	0.1×4	+	100
41	福	泉	10.9.2	145	0.3×4	+	33.3
42	第 二	神 子	10.9.2	243	10× 0.4×4	+	250
43	ダ イ ア ナ ク ラ ン ク リ ン 四 世		10.9.1	118	0.4×4	+	25
44	鶴	二	10.12.15	260	10× 0.3×4	+	333
45	ダ イ ア ナ ク ラ ン ク リ ン 四 世		10.12.15	224	0.05×4	+	200
46	上	宿	10.12.15	161	0.3×4	+	33.3
47	田	鎖	10.12.15	177	0.2×4	+	50
48	金	福	11.1.5	176	0.3×4	+	33.3
49	黒 岩	B	11.1.5	198	0.4×4	+	25
50	夕	日	11.1.5	發情中	0.5×4	—	

第 IV 表 卵胞ホルモン排泄量と妊娠期間との関係

妊娠月数 日数 ホルモン量	非妊	妊 娠 期 間										産褥期間				合 計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
		28	56	84	112	140	168	196	224	252	280	4	8	12	16	20
0	2	2	3	4	2	4						1	1	1		20
20					1	2	2	2								7
25						1		2	2							5
33.3							2	1								3
50								1		1						2
100									2	1						3
200									2	3						5
250									1	1	1					3
333											1					1
500											1					1
合 計	2	2	3	4	3	7	4	6	7	6	3	1	1	1		50

(第 I 圖) 卵胞ホルモン排泄量と妊娠期間

IV. 考 按

妊牛尿に於ける 卵胞ホルモン排泄量は最高 500 M. E. Pro L. 内外にして、非妊時並に妊娠早期には證明し得ざること前述の如し。而して茲に最も注目すべきは妊馬及妊婦尿中に排泄せらるゝ卵胞ホルモン量に比し甚だ少量にして、殊に前者と比較するに僅かにその 1/200 内外を示すに過ぎず。如斯原因果して奈邊に存するやに就てなり。此の點に就きては憶測推斷することを許さざるも、元來ホルモンの尿中移行はその生理的たると病的たるとを問はず、何等かの原因によりて出現若くは増量を來すこと明かなるを以て、非妊時に在りては動物體内の何れかに消費さるべきホルモンが妊娠なる生理的現象に依り不要乃至過剰の状態となり従つて體液の終末物質たる尿中に排泄され動物體に於けるホルモンの平衡を得んがためなりと推定することを得べし。而して今原因として考ふべきは次の 3 點なり。

- (1) ホルモン分泌量に既に差あるか。
- (2) 分泌量に大差なきも妊娠時に於て消費さるゝ量に差異あるか。
- (3) 二者の合併によるか。

乍然卵胞ホルモンの分泌機轉は腦下垂體前葉ホルモンと密接なる相互關係を有するものなれば此の方面の問題も當然考慮せざるべからず、即ち現在迄の發表に據れば腦下垂體前葉ホルモンは、

- (1) 卵胞成熟ホルモン (Follikelreifungshormon, Prolan A).
- (2) 黄体形成ホルモン (Luteinisierungshormon, Prolan B).
- (3) 發育ホルモン (Wachstumshormon).
- (4) 代謝ホルモン (Stoffwechselhormon).

等に分類せらるゝものなるが、其内卵胞成熟ホルモンは幼若動物の卵巢に作用して其卵胞を成熟せしめ、延ては卵胞ホルモンの分泌を促し以て二次的に子宮、膣等に既述の如き發情期の變化を惹起せしむるものなりと。

牝牛に於ては果して何れに職由するか頗る興味深き問題なり。故に牝牛尿卵胞ホルモンの定量的觀察は單にその生理的排泄狀態を研究するに止らず、上述の如き問題を解決する一階梯なりと信するものなり。

又叙上の如き排泄狀態が乳汁分泌と如何なる關係に在るものなりや、殊に乳牛

の如く常にその分泌を要求せらるゝ動物に於て然りとす。

V. 結 論

牝牛尿中に排泄さるる卵胞ホルモンを 50 例に就きその定量的觀察を行へる結果、妊婦、妊馬のそれに比し甚だ少量なれども明かにその排泄を見たり。而して非妊時は勿論、妊娠初期にては殆んど出現を見ざるも、中期より漸次増量し、末期に至り最高を示し、次で分娩により産褥期に入るや極めて急速に消失するものなり。

以上を結論するに次の如し。

- (1) 妊牛尿に在りても卵胞ホルモンの排泄は明かに之れを認む。
- (2) その出現は妊娠第 4 ヶ月終乃至第 5 ヶ月初期なり。
- (3) 卵胞ホルモン排泄量の最高値は妊娠末期に於て之を示し凡そ 500 M. E. Pro L. なり。
- (4) 胎児分娩によりて急激に減量し、産褥第 8 日目にては全くその排泄を見ず。
- (5) 非妊時に在りては證明し得ず。

本研究に當り終始御指導と御校閲を賜はりたる東大醫學部助教授安井修平博士、同講師内藤博士に満腔の謝意を表し、抽出装置に就き御助力を得たる田部井博士並に實驗材料の提出に便宜を與へられたる阪川牧場鈴木學兄に深謝す。

尙本論文掲載に際し島村教授の御校閲及御教示を賜はりたり、茲に謹謝す。

文 獻

- (1) Knauer : *Zbl. Gyn.*, 1896, 524 u. 1898, 1257.
- (2) Halban : *W. Klin. W.*, 1899, 1243.
- (3) Fellner : *Arch. Gyn.*, 1913, 100, 641.
- (4) Allen u. Doisy : *Am. J. Anat.*, 1924, 34, 133.
- (5) Sonnenberg : *abst. Berl. T. W.*, 1907.
- (6) Laquéur, Jough u. Tausk : *D. M. W.*, 1927, 53, 867.
- (7) Dingemanse : *Arch. Gyn.*, 1930, 141, 225.

- (8) Zondek : *Klin. W.*, 1931, 32, 2121.
- (9) Zondek u. Aschheim : Die Hormone des Ovariums und Hypophysenvorderlappens, 1931.
- (10) 田 部 井 : 日. 婦. 會. 誌., 1935, 32, 1269.
- (11) S. Kober : *Klin. W.*, 1935, 11, 381.
- (12) Lipschütz u. Veshujakov : *Biocb. Zbl.*, 1930, 4—6, 220.
- (13) Hisow and Meyer : *Proc. Soc. Exp. Biol. & Med.*, 1929, 26, 586.
- (14) Küst : *Klin. W.*, 1935, 2, 70.
- (15) Glimm u. Wadehn : *Biocb. Zbl.*, 1931, 243, 94.
- (16) Siebke : *Zbl. Gyn.*, 1929, 2450.
- (17) Stockard and Papanicolau : *Am. J. Anat.*, 1924, 34, 132.