Kiyoshi MASUI and Heizi MIYAMOTO 1942. Studies on experimental intersexuality in the fowl. II. Experiment of ovariectomy in the cross of Brown Leghorn and Barred Plymouth Rock. *Jap. Jour. Genet.* 18: 1-25. (With English résumé, p. 24).

鶏に於ける卵巣除去に依る實驗的間性の研究

II. 横斑プリマスロック及び横斑プリマスロック褐色レグホーン 交雑種に於ける卵巣除去の實驗

増 井 清・宮 本 平 治

東京帝國大學農學部家畜解剖學教室

昭和 16 年 4 月 20 日受領

鶏に於て左側の卵巣を除去すると右側の痕跡的に残つてゐる生殖腺が代償的に發達するが、多くの場合之が卵巣にはならないで睪丸様體に發達し稀に精子形成(甚だ微弱な)の行はれる睪丸様體を生じ外觀も或る程度雄性化することは既に多くの學者に依つて實驗されてゐる。右側生殖腺が卵巣除去の結果卵巣に發達せず睪丸様體を生ずることに就て Domm ('27, '30) の發生學的説明がある。氏に依ると鶏の右側卵巣は發生過程に於て退化し主として生殖腺原基髓質のみから成り皮質を有するものは甚だ少いから卵巣除去の結果髓質性組織が發達して睪丸様體を生ずる。併し此の睪丸様體が多くは不妊であつて精子形成の行はれるものの極めて稀に生ずるのは卵巣除去の時期に於て右側生殖腺に生殖細胞を含有しないからであると言ふのである。

生殖腺發生に於て生殖腺原基の髓質から睪丸を生じ髓質の外側に増殖する皮質から卵巣を生ずるのは事實であるから Domm の説明は極めて妥當である。併し既に前報('40)に於て述べた如く著者の前實驗('35a, '35b, '40)に於て卵巣除去の結果右側生殖腺が卵巣に發達し雌に止るものから稍強度に雄性化し右側腺が不完全ではあるが精子形成の行はれる睪丸様體に發達したものに至るまで連續的に種々の程度の間性個體を生じ又同じ卵巣及び精子形成の行はれる睪丸に於ても其の發達の程度が個體に依つて甚だしく異なることは今述べた Domm の考のみに依つては説明困難である。更に著者の前實驗('40)の褐色、白色レグホーン交雑種に於て一方の交雑種と反對交雑種とに於て卵巣除去に依る性轉換度に相反するが如き傾向が見出されたことは發生學的基礎のみに依つたのでは説明が出来ない。既に Lillie ('27) も述べてゐるやうに性の遺傳的基礎を考へに入れなければならない。

此處に記述せんとする研究は前研究の繼續で前研究に於て得たる結果を確實に證明し進んで鶏に於ける性決定の遺傳を闡明せんとする目的を以て横斑プリマスロック、褐色レグホーン及び横斑プリマスロックの一方及び反對の兩様交雑種に於て前研究と同様の方法に依つて實驗を試みたものである。

此の研究は三井報恩會の援助に依つて遂行したもので同會に對して茲に深甚の謝意を表する。

材料及び研究方法

材料には横斑プリマスロック、褐色レグホーン及び兩種の一方及び其の反對の兩様交雑種を用

ひた。横斑プリマスロックは親 400, 401, 403, 405 號及び其の仔 201-207 號の 11 羽の雌と 1 羽の雄とを用ひた。横斑種に於ける實驗は 400-405 號の 4 羽で褐色種との交雜種を作るには今述べた全部の雌 (11 羽) を使用した。201-207 號の 7 羽は 400, 405 號の仔であるが記録を遺失し確實に其の系統を知ることが出来ない。褐色レグホーンは前研究 (40) に用ひたもの全部即ち雌親 7, 14, 15, 16, 19, 88, 95 號及び新に 94 號が加はつて合計 9 羽を用ひ褐色種雄は前實驗に使用した 1 羽を用ひた。

卵巢除去は前實驗に於けると全く同様であるから此處に再び記述しないが本實驗に於て特に注意したいのは卵巢除去の痕の焼烙を丁寧にしたことである。詳しく言へば卵巢除去は卵巢の根部迄及ぼさないで焼烙に特に意を用ひた。之に依つて出血を少くし手術に依る死亡を防ぐと共に再生を完全に防止しせしめ得た。卵巢除去は前實驗に於けるよりも稍遅く概ね 13-26 日齡に於て其の多數は 14-17 日齡に於て行ひ 20 日齡を過ぎてから手術したものは少数に止る。剖檢は孵化後 201-336 日齡に於て行つたが其の大部分は 250-290 日齡であつた (手術及び剖檢日齡に就ては最後の表參照)。

卵巢除去後發育中に起る外觀的變化は本實驗に對し餘り重要性を認めないからその記載は此處に省略し剖檢直前に於ける記載に重きを置いた。

剖檢に於て先づ左側卵巢の再生せるや否を檢し次で右側生殖腺及び生殖器官の發達狀態及び形態的變化を觀察した後右側生殖腺は主として Allen 液を以て固定して顯微鏡觀察に供した。

右側生殖腺の組織學的構造と間性個體の分類

既に前報に於て述べた如く間性鶏は外觀のみに依つて雌雄の程度を定めたものでは甚だ不完全であるし又正確でない。如何となれば鶏の第二性徴の大部分は生殖腺内分泌の作用に依つて支配されるものであるから生殖腺の發達と一致しなければならない管であるが間性鶏に於て右側生殖腺の構造は複雑であるし又外觀的形質の出現が生殖腺の發達と時間的に一致しない場合がある。又生殖腺の内分泌物は閾量以上に達しなければ假令いホルモンが存在するも第二性徴の出現を來さない。それ故に外觀的性徴と右側生殖腺の發達及び構造とは殊に鶏の發育中に於て相一致しない場合が往々ある。例へば羽裝は生殖腺缺如に於て雄型 (雄の羽毛よりも伸びてゐる) であるから幼時に卵巢を除去し右側生殖腺が代償的發達を來しても其の發達が遅れて始まる時は右側生殖腺の發達と一致せず成長後も去勢型羽裝を有する。勿論成長後換羽の後は羽裝は右側生殖腺の内分泌に依つて支配される。それ故に換羽前に於て羽裝は雄性で右側腺が卵巢又は卵巢性の場合がある。雄性冠の發達は睾丸性ホルモンの作用に依るが精子形成の行はれる細精管を有しなく共生殖腺原基の髓質に由來した組織であるならば之が比較的多量に分泌され其の量と冠の發達との間に量的關係の存在を認めねばならない。右側生殖腺が精子形成の全く行はれない髓質組織から成るも冠の發達を促すホルモンを多量に分泌してゐる時は冠は異常の發達を來し極めて強度に雄性化されたかの如くに見える。距は生殖腺缺如に於て發達が促進され先端が尖鋭となり、卵巢の發達に依つて其の發達は抑制される (例外的場合があるが)。然るに睾丸が發達する時は先端が尖鋭でなくなり雄性となる。卵巢除去鶏に於て右側腺の發達が遅れる時は成長後右側腺の性質に伴はず去勢型距の發達を見る。

斯くの如く卵巢除去鶏に於て第二性徴は成長後の換羽を経過して始めて右側生殖腺の發達及び性質と或程度一致するもので又右側腺の發達の劣るものではホルモン量が閾價に達しない

から外觀と生殖腺構造とは一致しないものである。それ故に間性鶏の性度は右側生殖腺の組織學的構造に依つて決定するのが最も正確であると考へられる。

A. 右側生殖腺の組織

前報に於て詳しく述べた如く右側生殖腺は殊に間性腺に於て甚だ複雑であつて種々の組織から成るも發生初期の生殖腺原基 髓質又は皮質の何れかに由來したもので髓質に起原せる組織は睾丸性、皮質に起原するものは卵巢性組織に屬する。右側生殖腺を構成する組織には次の種類がある。

〔1〕**卵巢性組織又は皮質性組織** 皮質に起原する卵巢性組織も間性個體の右側生殖腺に於て正常卵巢と異なり甚だ複雑であが次の種類に區別される。

(1) 卵胞及び卵子、正常卵巢に於けると全く同様であるが間性生殖腺に於ては變性を始めてゐるものが多い (第1圖)。

(2) 卵巢基質組織、正常卵巢に於けると等しく主として結締組織より成り處々に小管狀構造が認められる。又圓形核を有する少々大なる細胞を有する部分があつて次に述べる圓形核細胞群と區別が困難なことがある (第1圖)。

(3) 圓形核細胞群、圓形の鮮明な少々大なる核を有する細胞の集合であつて周圍は常に結締組織に圍れて明かな群を成し恰も哺乳動物卵巢に於ける黃體に類似してゐる (第2圖)。此の細胞の起原は未だ不明であるが卵胞の閉鎖に於て屢々卵胞細胞増殖し恰も此の圓形核細胞群に變化

第1圖 卵胞及び卵巢基質。 第2圖 圓形核細胞群。 第3圖 圓形核細胞が卵胞壁より卵胞腔内に増殖するを示す。圓形核細胞群の卵巢性組織であることの有力な證明となる。

しつつあるが如きものが見られる。此の事實から見て卵胞細胞に其の起原を求められるやうに思はれるが尙發生學的研究を要する (第3圖)。

[2] **睪丸性或は髓質性組織** 間性生殖腺に於て髓質に起原する睪丸性組織は正常睪丸に於けると異なり甚だ複雑であるが次の組織が區別される。

(1) **活性細精管** 精子形成の行はれる細精管であるが其の發達の程度は甚だ區々で最もよく發達したものは正常睪丸に於けると等しく各期の精細胞及び精子を含むけれ共概ね正常睪丸の如く良好な發達を示さず各期の精細胞及び少數の精子を有するもの(第4圖), 精子細胞に至る迄各期の精細胞を有するも精子は全く存在しないもの(第5圖), 又最も發達の悪いものでは精母細胞初期に於て精子形成は中止してゐる(第6圖)。

(2) **不妊細精管** 細精管と同一起原を有するも精細胞を全く含有しない。之に次の3種類がある。

管狀不妊細精管 規則正しい管狀を成し正常睪丸に於けると等しく管は相密接し間質至つて少い。管内に細胞甚だ少く壁に極めて疎に存在するに過ぎない(第7圖)。

第4圖 活性細精管. 精子形成盛にして精子も存在するが正常睪丸に比すれば甚少數で精子細胞の變性せるもの多數認め得。

第5圖 活性細精管. 精子形成稍々進み各期の精細胞を含むも精子は全く形成されず。

第6圖 活性細精管. 精子形成極めて弱く精原細胞及び精母細胞の初期のみを含む。

第7圖 管狀不妊細精管. 規則正しい管狀構造をなすも管内に精細胞は全く存在せず又至つて細胞に乏しい。

第8圖 非管狀不妊細精管. 細精管は管狀をなさず不規則に區劃され細胞に乏しい。

非管狀不妊細精管，管狀構造が崩壊した如き構造で結締組織に依つて不規則に區劃され至つて細胞に乏しい（第8圖）。

幼若不妊細精管，規則正しい管狀構造で管壁に圓形核細胞が一行に密に並列し恰も幼雛睾丸の細精管に類するも生殖細胞は全く含有しない。

是等の組織の他に尙ルテアル細胞と呼ばれる細胞質に多量の脂肪を含有する細胞群が存在する。之は睾丸性組織と看做す可き組織に於ても卵巢間質にも屢々見出される。此の細胞の起原に就ては議論のあるところで恐らく皮質及び髓質性兩方から生じ得るものではあるまいか。

其他右側生殖腺に附着して管の集合から成る組織が認められる。管は稍々大で一層の纖毛上皮細胞に圍え管腔にはコロイド物を充満してゐる。此の組織は恐らく原腎の遺殘なる可く便説上原腎性組織と呼ぶ。

B. 間性個體の分類

間性個體の右側生殖腺に於て上記の種々の組織が認められるが個體に依り此の中の或る一種の組織から成るものもあるが多くは之等の組織が混合して甚だ複雑な構造をなしてゐる。髓質性並に皮質性組織の發達の程度に依つて間性個體は次の如く分類される。

1. 強雌 (FF). 右側腺は正常雌と全く同様に完全な卵巢で多くの場合最初數個産卵するが卵子は體の正中に存する腸間膜に妨げられて左側腹腔に達し得ず、爲に卵は卵管に入ることが出来ず右側腹腔に落ち破壊し健康に異常を來し其の後全く産卵を中止する。生殖器及び鶏の外觀共に全く正常雌と差異がない。

2. 弱雌 (Ff). 右側生殖腺は完全な卵巢であるが發達稍劣り卵胞の發達悪しく大なる卵胞は變性してゐる。外觀は正常雌と等しいが冠は充分に發達してゐない。

3. 強雌性間性 (IF). 右側生殖腺は大部分卵巢であるが發達甚だ悪しく卵胞は肉眼を以て漸く認め得られるに過ぎない。組織的には内部に少量の睾丸性組織も認められる。鶏の外觀は雌性であるが頭部、尾羽に稍雄性が現れてゐる。

4. 弱雌性間性 (If). 右側腺の外觀は次に述べる中間性の生殖腺に類し卵巢でなく睾丸性腺のやうである。組織は皮質に由來せるものが甚だ多量で其の一部には發達幼稚な卵胞も含まれる。又個體に依つては變性しつつある卵胞も認められる。一般に髓質に由來せる不妊細精管組織が増加してゐる。外觀は頭部は雄性に近く羽装は換羽後は雌性となる。全體として雄性よりも稍雌性がよく現れてゐる。

5. 中間性 (II). 右側腺は外觀全く睾丸様であるが組織は髓質性並に皮質性の不妊組織から成る。外觀は著しく雄性を現す。右側腺の發達甚だ悪しく至つて小で外觀が去勢型のものがある。之は右側生殖腺から分泌されるホルモンが閥値に達しない爲である。

6. 弱雄性間性 (Im). 右側生殖腺は主として不妊髓質性組織、一部は活性細精管から成る。精子形成は個體に依つて異なり其の發達の悪しきものでは精母細胞 (Spermatocyte) 初期に於て發生を中止し發達良好なものでは精子細胞 (Spermatid) まで各種の精細胞を含む精子は全く含有しない。皮質性組織殊に圓形核細胞群を含むものが多い。外觀は強く雄性化されてゐる。只羽装は換羽後體羽のみが雌性となるものが多い。右側生殖腺は小さく外觀去勢型を現すものがある。

7. 強雄性間性 (Im). 右側生殖腺は大部分活性細精管から、一部分不妊細精管から成る。兩者

の量は個體に依つて甚だ異なる。又個體に依つては皮質性組織(殊に圓形核細胞)をも含むものがある。鶏の外観は前者よりも更に雄性化してゐる。

8. 弱雄 (Mm). 右側生殖腺はよく發達し外觀正常睾丸に似てゐる。其の組織は正常睾丸と等しく殆ど全部が活性細精管から成る。精子形成は旺盛で各種精細胞並に多數の成熟精子を含むことは正常睾丸と差異がないが精子形成正常睾丸に比して稍劣る。鶏の外観は殆ど正常雄の如くである。

9. 強雄 (MM). 右側生殖腺は甚だよく發達し全く正常睾丸であつて精子形成は正常睾丸に於けるよりも寧ろ盛である(強雄は此の實驗に於て未だ出現しない)。

觀 察

I. 横斑ブリマスロックに於ける實驗

1. 親 400 號 400 號からは 75, 76, 77, 78, 122, 123 號の 6 羽の完全卵巣除去鶏が得られた。75, 77, 78 號に於て右側生殖腺は略ぼ同様の構造を示し主として管狀不妊細精管及び非管狀不妊細精管から成り圓形核細胞群も亦少量ではあるが含れてゐる。122, 123 號は前 2 者と稍異なり右側生殖腺は管狀及び非管狀不妊細精管の他に幼若不妊細精管組織をも含む。圓形核細胞群は全く含有しない。76 號の右側生殖腺は他の例と異なり大部分非管狀不妊細精管から成り管狀不妊細精管は極めて少量で圓形核細胞群は之に反して甚だ多量で大なる群を成し其の中に卵胞崩壊の跡と認む可きものが含れてゐるが正常卵胞は全く存在しない。

右側生殖腺の構造に依つて間性度を定めて之を分類して見ると 6 羽全部が中間性 (II) に屬する。尙之を細別すると 76 號は稍雌性に偏し 75, 77, 78 號は典型的中間性で 122, 123 號は稍雌性に傾いてゐる。

1. 親 401 號 401 號からは 73, 118, 120, 147, 150 號の 5 羽が得られた。73, 120, 147 號の右側生殖腺は略ぼ類似の構造を有する。73 號に於て右側生殖腺は大部分活性細精管から成り大なる管に於て精子形成稍盛で精子細胞に至る迄各期の精細胞が認められるが小なる管に於ては精細胞までである。何れの管に於ても出來上つた精子は含まれてゐない。其他の部分は非管狀不妊細精管から成る。120 號の右側生殖腺も 73 號と略ぼ同様で一部分が活性細精管から成る。精子發生は管に依つて異なるけれ共よく發達した管に於て精子細胞迄各期精細胞を含み精子細胞の中には精子に變形せんとしてつあるものも認められるが精子は全く存在しない。小なる管に於ては精母細胞までが見られる。不妊細精管は至つて少量である。147 號の右側生殖腺は殆ど全部活性細精管から成り精子形成は前 2 者よりも盛であつて大なる管に於ては精子細胞まで各期の精細胞及び少數の精子も見られる。小なる管でも精子細胞及ば其の精子に變形しつあるのが見られる。

118, 150 號の右側生殖腺の構造も略ぼ同様で 118 號に於て右側腺の半分が管狀不妊細精管他の半分は圓形核細胞群から成る。150 號の右側生殖腺は大部分管狀不妊細精管一部分圓形核細胞群から成る。

間性度は 118, 150 號は中間性 (II) で 180 號は稍雌性に偏し 150 號は典型的中間性に屬する。73, 120 號は全く同程度の弱雄性間性 (Im) である。147 號は雄性的程度強く強雄性間性 (IM) に屬せしめられる。

3. 親 403 號 403 號から 72, 119, 146, 153 號の 4 羽が得られた。72 號に於て右側生殖腺は殆ど全部が非管狀不妊細精管から成る。119, 146, 153 號に於て右側生殖腺は大部分が非管狀不妊細精管から成り一部に稍大なる圓形核細胞群を含み 119 號に於て圓形核細胞群中に閉鎖卵胞と認めらる可き痕を見る。146 號に於て不妊細精管の一部に幼若不妊細精管が認められる。

間性度は全部中間性 (II) に屬し更に之を細別すると 119 號は稍雌性に偏し他の 3 例は典型的中間性に入る。

第 9 圖 75 號・親 400 より生じた 6 羽の卵巣除去鶏は全部中間性で 75 號は其の典型的のもの。

第 10 圖 71 號 弱雌 (Ff)・右側生殖腺は卵巣に發達し鶏の外観も亦完全な雌型である。

5. 親 405 號 405 號から 71, 74, 121, 144, 145, 151, 152 號の 7 羽の完全卵巣除去鶏が得られた。

71, 74 號は全く同型であつて 71 號の右側生殖腺は發達悪しきも卵巣で種々の發達程度の卵子を有する。最大の卵子は直徑 0.4 cm であつた。74 號の右側生殖腺はよく發達し大小種々の卵子を有し最大のものは 0.9 cm の直徑を示した。

144 號に於て右側生殖腺は良く發達し稍黄色を帶び睪丸とは異なるも肉眼的に卵巣と認めることも出来なかつた。其の組織は腺の大部分が卵巣間質から成り其の中に小なる卵胞が認められる。其他圓形核細胞群及び一部は非管狀不妊細精管から成る。

145 號に於て右側生殖腺の構造は稍異なり大部分圓形核細胞群から成り其の中に閉鎖卵胞が見られる。其他非管狀不妊細精管も認められるが甚だ少量である。152 號の右側腺は大部分管狀不妊細精管から成り一部に非管狀細精管及び圓形核細胞群を有する。

121 號の右側腺は甚だ異なる構造を有する。極めて小部分が活性細精管から成る。管は發達甚だ悪しく非管狀不規則に區割され精子發生甚だ悪しく精母細胞初期に於て發達を停止してゐる。右側腺の大部分は圓形核細胞群から成り其の中に閉鎖卵胞多數を含む。又少量の管狀不妊細精管も認められる。151 號に於て活性細精管稍よく發達し精子發生は盛でないが管に依つては少數の精子細胞が見られる。大部分は管狀不妊細精管で非管狀不妊細精管は少量である。

間性度は 71, 74 號が雌性で右側卵巣の發達は稍劣るから弱雌 (Ff) に入る可く 144 號の右側腺は卵巢性ではあるが卵胞は甚だ小で弱雌性間性 (If) に入る可きである。145 號は主として卵巣組織から成るも卵胞は閉鎖し全く性細胞を含まないから中間性 (II) に屬せしむる。152 號は典型的中間性である。121, 151 號は弱雄性間性 (Im) に屬する。併し 121 號は活性細精管を含む。

も少量で發達甚だ劣り 大部分は卵巢性組織から成るから寧ろ 中間性に入る可きであるかも知れない。

横斑プリマスロックの中間性度

是迄述べた横斑プリマロック 親 400-405 號 の仔に於て 卵巢除去に依つて生じた間性個體の中間性度を見るに 第 1 表に示すが如く個體に依つて異なり全體として特徴を認めることが出来ない。個體に依り特徴を示すものは 親 401 號 と 405 號 で前者の仔は稍雄性後者の仔は稍雌性に偏することを示す。併し交雜實驗に用ひた横斑プリマスロックの中間性度を 定めるには 全部の親個體に就て實驗しなければならない。

第 1 表 横斑プリマスロックに於ける卵巢除去と間性個體

雌親 間性度	400	401	403	405	總 數
FF	.	.	.		0
Ff	.	.	.	71, 74	2
IF	.	.	.	.	0
If	.	.	.	144	1
II	75, 76, 77, 78, 122, 123	118, 150	72, 119, 146, 153	152, 145	14
Im	.	73, 120	.	121, 151	4
IM	.	147	.	.	1
Mm	.	.	.	.	0
MM	.	.	.	.	0
總 數	6	5	4	7	22

II. 褐色レグホーン雌と横斑プリマスロック雄との交雜種に於ける實驗

褐色レグホーン雌に横斑プリマスロック雄 (1 羽) を交配し其の雛を用ひた。褐色レグホーンは前研究 (40) に用ひた 7, 8, 14, 15, 16, 19, 88, 95 號の 8 羽に 94 號を加へた 9 羽から成る。完全に卵巢が除去され成育したものは 35 羽であるが其中 2 羽は脚環番號を失ひ系統不明となつたから除外した。

1. 親 7 號 完全に卵巢が除去され成育したものは 7 羽であつた。

212, 232 號の右側腺は類似の構造を示し主として管狀不妊細精管と幼若細精管から成る。212 號の右側腺は大部分が細管の集合から成る。

253, 301 號の右側生殖腺は管狀不妊細精管及び圓形核細胞群から成る。253 號に於て圓形核細胞群は殊に多量含れてゐる。

231, 275, 325 號に於て右側腺の一部又は全部が活性細精管から成る。231 號に於て圓形核細胞が殊に良く發達し小部分が活性細精管から成り 275 號の右側腺は甚だ小であるが全部が精子形成を営む細精管から成る。325 號に於て右側腺は圓形核細胞群、及び管狀、非管狀不妊細精管をも含む。精子形成は 3 例共略ぼ同様に精原、精母細胞が主で少數の精子細胞を含むけれ共完成精子は全く見出されない。

間性度はそれ故に 212, 232, 253, 301 號は中間性 (II), 231, 275, 325 號は弱雄性間性 (Im) に屬する。

2. 親 8 號 8 號から得られた完全卵巣除去鶏は 213, 302, 307, 321 號の 4 羽であつた。

307 號の右側腺は發達甚だ良く大であるが組織は甚だ複雑であつて 4 部から成る。即ち大部分は幼若不妊細精管から成り少量の管狀及び非管狀不妊細精管を混じ其他に圓形核細胞群の小塊を有する。

213 號に於て右側腺は發達悪く甚だ小で 3 部から成る。大部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成り其の一部に活性細精管を含む。其他圓形核細胞群の小塊を有する。活性細精管に於て精子發生は甚だ微弱で精母細胞より發生が進んでゐない。

302, 321 號に於て右側腺は類似の構造を有する。302 號に於て右側腺は甚だよく發達し外觀よく睾丸に類似してゐる。腺の大部分活性細精管から成る。管は正常睾丸に於けるが如く規則正しき管が相密接し間質に乏しく精子形成稍盛で各期の精細胞と共に少數の生成精子も見出される。其他一部に管狀及び非管狀不妊細精管が存するが其の量は至つて少量である。321 號に於て右側腺は發達甚だ悪く小であるが外觀はよく睾丸に類似してゐる。其の構造は甚だ複雑で種々の組織を含むが活性細精管最も多量で細精管は正常睾丸に於けるが如く規則正しき管狀を成し精子形成稍盛で各期の精細胞及び少數の生成精子をも含む。其他管狀及び非管狀不妊細精管及び少量の圓形核細胞塊をも有する。

間性度は 307 號は中間性 (II), 213 號は弱雄性間性 (Im), 302, 321 號は強雄性間性 (IM) に屬する。

第 11 圖 322 號, 弱度の弱雄性間性.

第 12 圖 326 號, 典型的弱雄性間性.

第 13 圖 323 號, 典型的強雄性間性, 右側生殖腺に全く卵巢性組織を含まない.

第 14 圖 329 號, 弱雄 (Mm).

3. 親 14 號 完全に卵巣が除去され 成育したのは 274, 322, 328, 330 號の 4 羽であつた。328, 330 號に於て右側腺はよく發達し稍類似の構造を示す。即ち主として管狀及び非管狀不妊細精管から成り 330 號に於て圓形核細胞群をも有する。

322 號に於て右側腺は稍良く發達し外觀睪丸に類似大部分管狀不妊細精管から成り其の一部に活性細精管を有する。精子形成は甚だ弱く 精母細胞に於て發生を停止してゐる。

274 號に於て右側腺は稍よく發達し多くの小塊が集合してゐるやうに見えるが色澤は正常睪丸に類似してゐる。腺の大部分は 活性細精管から成り 精子形成は稍盛であつて各期の精細胞及び少數の精子も見出される。

間性度は 328, 330 號は共に典型的中間性 (II) で 322 號は弱度の弱雄性間性 (Im), 274 號は典型的強雄性間性 (IM) に屬する。

4. 親 15 號 親 15 號から得られた完全卵巣除去鶏は僅かに 235, 254, 277 號の 3 羽に過ぎなかつた。235, 277 號は右側腺の發達構造共によく類似してゐた。235 號に於て右側腺は甚だ良く發達し著しく大であつた。兩例に於て右側腺は主として管狀及び非管狀不妊細精管から成り其他少量の卵巣間質組織及び圓形核細胞塊をも含み 235 號に於ては幼若細精管組織も見出される。

254 號に於て右側腺は稍よく發達し睪丸類似の外觀を有し一部に黃色油滴狀液に包れた小塊が存した。構造は複雑で 管狀及び非管狀細精管及び活性細精管から成る。活性細精管より成る組織は正常睪丸と異なり 間質甚だ多量で處々に正しい 管狀構造の部分と其の間の 不規則に區劃された管狀構造を成さない部分とがある。精子形成は此等凡ての部分に行はれてゐるが 管狀構造内に於て最も進み精子細胞まで各期の細胞が含まれてゐる。又 精子細胞の一部は精子に變形せんとしてゐるが精子は全く含れてゐない。

間性度は 235, 277 號は典型的中間性 (II) で 254 號は弱雄性間性 (Im) に屬する。

5. 親 16 號 完全な卵巣除去鶏は 229, 234, 308, 324, 327 號の 5 羽であつた。

229, 324 號に於て右側腺は稍良く發達し構造は類似してゐた。229 號に於て腺の殆ど全部が管狀不妊細精管及び幼若細精管から 小部分非管狀細精管 及び 卵巣間質組織から成り其の中に閉鎖卵胞の痕跡が見出される。324 號に於て右側腺は稍複雑で管狀非管狀 細精管 及び 圓形核細胞塊から成り又閉鎖消失せんとする卵胞の痕跡も認められる。

234 號に於て右側腺は稍良く發達せる卵巣である。

308 號の右側腺は甚だ良く發達し外觀よく睪丸に類似し約半分が活性細精管から成る。細精管は發達よく恰も正常雄の 睪丸に於けるが如く正しい 管狀をなして密に排列する。精子形成は著しくない。多くの管に於て精細胞は精母細胞期に於て發生を中止し 少數の管に於て 精子細胞が觀察されるが精子は全く見出されない。腺の半分は管狀及び非管狀細精管から成る。327 號の右側腺も同様の構造を有する。腺は直徑約 1cm の球狀體で外觀睪丸に類似してゐる。構造は稍複雑で一部は活性細精管から成り精子形成は稍盛で各期の精細胞 及び 少數の精子も含まれる。圓形核細胞群よく發達し其他管狀不妊細精管も存在する。

間性度は 234 號は弱雌 (Ff), 229, 324 號は中間性 (II), 308 號は弱雄性間性 (Im), 327 號は強雄性間性 (IM) に屬する。

6. 親 19 號 230, 255, 273, 276, 326 號の 5 羽が完全に卵巣が除去され成育した。

230, 255 號の右側生殖腺は類似の構造を有する。230 號に於て右側腺は良く發達し睪丸よりも稍赤色を帯びてゐた。大部分圓形核細胞群から成り 其中に閉鎖消失しつつある 卵胞の遺残が認

められる。其他管狀不妊細精管も含まれてゐる。255 號に於て右側腺は良く發達し 3 個の塊から成る。最大の塊は直径 1cm 褐色で、第 2 はそれより小で稍赤色を帶び第 3 は稍透明の感があつた。構造は 230 號に類似し大部分圓形核細胞群から成り其の中に閉鎖消失しつつある卵胞の遺残が含まれてゐる。透明の感がある塊状物は主として管狀不妊細精管から成る。

276, 326 號の右側生殖腺は共に良く發達し外觀睪丸に類似してゐた。276 號に於て右側腺の大部分が活性細精管から成るも多くは規則正しい管狀を成さず不規則である。精子形成は盛でなく精子細胞まで各期の精細胞を含む管狀及び非管狀不妊細精管が認められるが至つて少量である。326 號の右側腺は管狀及び非管狀不妊細精管組織が最も多量で活性細精管から成る組織は僅かに一部分を占めるに過ぎない。精子形成は稍盛で精子細胞に至るまで各期の細胞が認められる。

273 號に於て右側腺の發達は著しくないが其の外觀はよく睪丸に類似してゐた。腺の大部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成り一部は活性細精管から成る。活性細精管から成る部分は甚だ少量であるが精子形成は盛で各期の精細胞及び稍多數の精子が存在する。

間性度は 230, 255 號は雌性に偏した中間性 (II), 276, 326 號は同一程度の弱雄性間性 (Im), 273 號は強雄性間性 (IM) に屬する。

7. 親 88 號 88 號からは僅かに 323 號 1 羽の完全卵巣除去鶏が得られた。其の右側腺は稍小であつたがよく睪丸に類似してゐた。右側腺の約半分は活性細精管から、他の半分は管狀不妊細精管から成る。活性細精管は正常雄の睪丸に於けるが如く規則正しき管狀を成し精子形成稍盛で各期の精細胞並に少數の精子を含む。

此の鶏の間性度は強雄性間性 (IM) に屬する。

第 15 圖 329 號の細精管。精子形成極めて旺盛で正常睪丸に於けると全く差異がない。精子の充満せるを見る。

第 16 圖 329 號の副睪丸。

8. 親 94 號 親 94 號から 305, 306, 329 號の 3 羽の完全卵巣除去鶏が得られた。

305, 306 號の右側生殖腺は略ぼ同様の發達構造を示し外觀よく睪丸に類似してゐた。兩例共に腺の大部分は活性細精管から成り一部分管狀及び非管狀不妊細精管から成る。精子形成は 305 號に於て精子細胞までで精子は全く見出されない。306 號に於て精子形成は稍々盛で精子細胞まで各期の細胞及び少數ではあるが生成精子が存在する。其他極めて少量の圓形核細胞塊も含まれる。

329 號に於て右側生殖腺は餘り大ではなかつたが (長さ 2.0 cm, 幅 8.8 cm) 外觀全く正常睪丸

に類し殊に其の構造に至つては正常成熟雄の睪丸と同様であつた。腺全體が正常睪丸の細精管と等しく大なる活性細精管から成り、管は密に排列し間質は殆ど認められない。精子形成は極めて旺盛で管壁には精原細胞、精母細胞、精子細胞が順序よく排列し管腔中心に於て多量の成熟精子が規則正しく頭部を並べてゐるところは正常睪丸と全く差異がない。管に依つては成熟分裂も盛に行はれてゐる。又驚く可きは副睪丸内の精子で夥しき数の成熟精子が副睪丸内に充満してゐる。

間性度は 305 號は弱雄性間性、306 號は強雄性間性 (Im) で 329 號は強度雄性に轉換したもので精子形成から見れば強雄 (MM) に屬せしむ可きであるが腺の大きさ未だ正常睪丸に及ばないから弱雄 (Mm) に屬せしむる。斯くの如き完全性轉換は本實驗に於て唯一の例であつた。

9. 親 95 號 親 95 號から僅かに 1 羽 (304 號) の完全卵巢除去鶏が得られた。304 號に於て右側生殖腺は發達甚だ悪しく小であつたが其の色はよく睪丸に類似してゐた。腺は殆ど全部が不妊細精管から成る。詳しく言へば不妊幼若細精管が主で其他に非管狀不妊細精管が少量含まれてゐる。

間性度はそれ故に中間性 (II) の典型的のものである。

褐色レグホーン(♀) × 横斑プリマスロック(♂) 交雜種に於ける間性度

褐色レグホーン雌と横斑プリマスロック雄との交雜種に於ける卵巢除去に依つて生じた個體を間性の程度に依つて分類して見ると第 2 表に示す如くである。

第 2 表 褐色レグホーン(♀) × 横斑プリマスロック(♂)

交雜種に於ける卵巢除去と間性個體

間性度 \ 雌親	7	8	14	15	16	19	88	94	95	總數
FF	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Ff	.	.	.	.	234	.	.	.	.	1
IF	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
If	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
II	{ 301 253 232 212	307	330 328	277 235	324 229	255 230	.	.	304	14
Im	{ 325 275 231	213	322	254	308	326 276	.	305	.	10
IM	{ .	321 302	274	.	327	273	323	306	.	7
Mm	.	.	.	.	.	.	.	329	.	1
MM	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
總 數	7	4	4	3	5	5	1	3	1	33

表に示したやうに中間性 14, 弱雄性間性 10, 強雄性間性 7, 弱雄 1, 雌性に屬するものは僅かに 1 羽で弱雌であつた。329 號は著しい例で完全性轉換であつた。此の鶏は親 94 號から生じた

もので此の親から 3 羽の完全卵巣除去鶏を得られたが何れも雄性(弱雄性間性, 強雄性間性, 弱雄)であつた。

褐色レグホーン雌と横斑プリマスロウク雄との交雑種に於ける卵巣除去の結果生じたる間性鶏は只 1 羽を除き全部雄性及び中間性に屬する。詳しく言へば中間性より弱雄に至るまで強弱種々の雄性間性を生じた。今之を分布曲線を以て示すと第 19 圖の如くなる。

此の曲線は中間性に屬する個體が甚だ多く歪曲線であるが中間性個體の中には中間性に屬しないものが含まれてゐるのではないかと考へられる。中間性には右側腺を構成する組織が皮質性でも髓質性でも生殖細胞を含有しない不妊生殖腺を所有するものを屬せしめた。此等の組織の中には生殖細胞が存在すれば弱雌性間性又は弱雄性間性腺に、發達するものがあるかも知れない。それ故に一層早期に卵巣除去を行つたならば中間性の階級に屬するものは幾分數を減じ Im 及び If 階級の數を増すではないかと考へられる。之に就ては次の實驗を待つこととする。

III. 横斑プリマスロウク雌と褐色レグホーン雄交雑種に於ける實驗

此の交雑は褐色レグホーン雄 1 羽に横斑プリマスロウク雌 400, 403, 405, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207 號の 11 羽を配して得たもので合計 43 羽の完全卵巣除去鶏が得られた。

1. 親 400 號 400 號から得られた完全卵巣除去鶏は 204, 218, 243, 250, 272, 292 の 6 羽であつた。204, 218, 243, 250 號の右側生殖腺は略ぼ類似の構造を示してゐた。204 號に於て右側腺はよく發達し二部から成り前部は灰白色, 後部は稍赤色を呈してゐた。其の組織は灰白色の部は管狀及び非管狀不妊細精管から赤色を帶びた部分は圓形核細胞群から成る。243 號の右側生殖腺も甚だよく發達し外觀よく睪丸に類似してゐた。全腺が非管狀不妊細精管から成り著しく結締組織に富む。250 號に於て右側生殖腺は同じくよく發達し睪丸に類似してゐた。全腺が殆ど非管狀及び管狀不妊細精管から成る。218 號の生殖腺も同様に發達良く外觀睪丸に類似し全腺が管狀及び非管狀不妊細精管から成り皮質性組織は全く含有しない。

272 號の右側生殖腺はよく發達し二部より成り一部は黄色の油滴狀液を以て覆はれ他の一部は灰白色であつた。組織は腺の大部分が圓形核細胞から成り一部分に少量の非管狀不妊細精管が含まれる。圓形核細胞塊中に數個の閉鎖消失した卵胞の遺殘が見出されるが卵細胞は既に完全に消失し又正常卵胞も全く見出されない。

292 號に於て右側生殖腺は殊によく發達し長さ 2.0 cm, 幅 1.2 cm に達し色は全く正常睪丸に類似してゐた。腺の大部分は非管狀不妊細精管と少量の管狀不妊細精管とが混じてゐる。又一部分に活性細精管が發達し精子形成稍盛であつて多くの管に於て精子細胞に至るまで各期の精細胞が觀察される。

間性の程度はそれ故に 204, 218, 243, 250 號は典型的中間性(II)に屬し 272 號は右側生殖腺の殆ど全部が皮質性組織から成るも生殖細胞を全く含有しないから中間性に屬せしめた。292 號は弱雄性間性(Im)に入る。

2. 親 401 號 完全に卵巣が除去され成育したものは 215, 220, 225, 294, 296 號の 5 羽であつた。

215 號に於て右側生殖腺は稍良く發達し一部分は灰白色, 他の一部分は稍黄色を帶びてゐた。全腺が圓形核細胞塊から成り其の中に閉鎖消失しつゝある卵胞が見られるが卵細胞は既に全く消失してゐる。220 號の右側生殖腺は外觀睪丸に類し組織は前者と稍異なり大なる圓形核細胞塊

を含むと共に管狀及び非管狀不妊細精管も亦良く發達してゐる。

225, 296 號の右側生殖腺は構造よく類似してゐる。225 號に於て右側腺は 296 號よりもよく發達し大である。外觀は兩者全く同様でよく睪丸に類似してゐた。組織は兩者共大部分管狀及び非管狀不妊細精管から成り少量の活性細精管が一部に發達してゐる。細精管は規則正しく管狀を成し精子形成稍盛で精子細胞に至るまで各期の精細胞、精子細胞及び精子細胞の精子に變形せんとするものも觀察される。併し精子は全く存在しない。兩例共に圓形核細胞塊を含み 296 號に於て之が稍よく發達してゐる。

294 號に於て右側生殖腺は甚だよく發達し長さ 2.1 cm, 幅 1.0 cm に達し外觀全く睪丸に類似してゐた。其の組織は複雑で髓質及び皮質に起源する組織から成るが活性細精管が最も多量で次で管狀不妊細精管及び結締組織に富む非管狀不妊細精管である。圓形核細胞群も存在するが甚だ少量である。細精管は規則正しく管狀を成し精子形成稍盛で各期の精細胞及び大なる管に於ては稍多數の精子も含まれる。

間性度は 215, 220 號は中間性 (II), 225 及び 296 號は弱雄性間性 (Im), 294 號は強雄性間性 (IM) に屬せしめられる。

3. 親 403 號 236, 238, 247, 265, 269, 295 號の 6 羽の完全卵巢除去鶏が得られた。

269, 247 號に於て右側生殖腺は卵巢に發達してゐた。殊に 269 號の右側卵巢は發達極めてよく正常雌の卵巢の如くよく發達し排卵に近い卵子から微細卵子に至るまで種々の發達程度のもを含み又 1 個の排卵の跡が見られた。247 號に於て右側生殖腺は卵巢ではあるが發達悪しく成長した卵子は凡て變性し小卵子のみが残つてゐた。

第 17 圖 295 號. 典型的弱雌性間性.

第 18 圖 169 號, 強雌. 右側生殖腺は完全な卵巢に發達し鶏の外觀も亦完全な雌である.

295, 236, 238 號に於て右側生殖腺は類似の構造を有する。295 號の右側生殖腺は二部から成り前部は黄色の球形體で後部は扁平延長し睪丸様色を有し球形體は全部圓形核細胞から成り其の中に數個の卵胞遺殘が含まれてゐた。後部は主として非管狀不妊細精管から成る。236 號の右側生殖腺は大部分球形體で前方に索狀に延長した睪丸様の色を有する部分が附着してゐた。球形體は全部圓形核細胞から成るが甚だ結締組織に富む。索狀部は非管狀不妊細精管から成る。238 號に於て右側生殖腺はよく發達し外觀睪丸に類似してゐたが組織はよく前者に類似し大部分圓形核細胞から成るも結締組織に富む。又少量の非管狀不妊組織が含まれてゐる。

265 號に於て右側生殖腺は發達悪しく甚だ小であるが外觀は睪丸に類似してゐた。此の腺は大

部分結締組織に富む非管狀不妊細精管から成り一部に活性細精管から成る部分がある。其の大部分は管狀を成さず多量の結締組織に依り不規則に區劃され精子形成は極めて微弱で非管狀部に於て精母細胞期までの精細胞、管狀細精管に於て精子細胞に至るまで各期の細胞を含むも發達極めて微弱である。

間性度は 269 號は強雌 (FF), 247 號は弱雌 (Ff) に屬する。295, 236, 238 號は中間性 (II) に屬するも右側腺は大部分皮質組織から成り雌性に偏し殊に 269 號に於て著しい。265 號は弱雄性間性 (Im) に入る可きであるが其の程度は極めて弱い。

4. 親 405 號 親 405 號からは 239, 297 號の僅かに 2 羽の完全卵巣除去鶏が得られた。

239 號に於て右側生殖腺はよく發達し外觀は睪丸に類似してゐた。其の組織は非管狀不妊細精管から成り頗る結締組織に富む。少部分は管狀不妊細精管及び圓形核細胞群から成る。圓形核細胞群の中に閉鎖消失した卵胞の遺殘が認められる。297 號の右側腺も略ぼ類似の構造を有する。腺はよく發達し外觀睪丸様であつた。腺の大部分は非管狀結締組織に富む不妊細精管から成り少量の圓形核細胞群も含れてゐる。

間性度は何れも中間性 (II) に屬する。

5. 親 201 號 此の親からも 222, 240 號の僅かに 2 羽の完全卵巣除去鶏が得られたに過ぎない。

222 號に於て右側生殖腺は稍よく發達し外觀睪丸に類似してゐた。腺の大部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成り其の一部に活性細精管が含まれてゐた。管内の精子形成は甚だ微弱で精母細胞に至る迄各時期の細胞を有し部分に依つては僅少の精子細胞が見られるが精子は全く觀察されない。一部に少量の圓形核細胞群が含まれる。

240 號の右側腺は稍々黄色を呈し睪丸と全く異なる外觀を有する。腺の一部は管狀及び非管狀不妊細精管組織から成り 1 個の比較的大なる圓形核細胞群を含む。此の中に 1 個の卵胞が認められる。

間性度は 222 號は弱雄性間性 (Im), 240 號は弱雌性間性 (If) に屬する。

6. 親 202 號 226, 242, 248, 249, 268, 271 號の 6 羽の完全卵巣除去鶏が得られた。

226 號の右側生殖腺は發達悪しく腺の大部分に油滴狀物が附着し數個の小卵胞が肉眼を以ても觀察された。他の一部は睪丸に類似してゐた。油滴狀物の附着してゐる部分の組織は大部分卵巣基質から成り其の中に種々の大きさの卵胞を含み其の一部分は變性消失せんとしてゐる。其他 1 個の稍大なる圓形核細胞塊が認められる。睪丸様色の部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成る。

248 號に於て右側生殖腺は黄赤色の球狀體 (直徑 0.8 cm) で長さ 0.4 cm の索狀物が附着してゐた。球狀體は全部圓形核細胞群から成り其の中に變性卵胞の遺殘が見られるが卵細胞は全く含れてゐない。索狀物は非管狀不妊細精管から成る。268, 271 號の右側生殖腺は類似の構造を有する。268 號に於て腺は稍良く發達し二部から成る。一部は睪丸類似の色を有し他は黄色を帯びてゐた。睪丸様の部分は非管狀不妊細精管から成り黄色部は結締組織に富み小管狀構造を成し卵巣基質組織から成る。271 號に於て右側生殖腺は發達悪しく外觀は睪丸に類似してゐた。大部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成り其他至つて少量の圓形核細胞群を含む。

242, 249 號の右側生殖腺は類似の構造を有する。兩者共右側生殖腺の發達著しく外觀よく睪丸に類似してゐた。構造は稍異なり 242 號に於て腺の大部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成

り極めて少量の活性細精管が認められる。精子形成は至つて微弱で僅かに精原及び精母細胞を有するに過ぎない。249 號の右側腺は大部分上皮細胞から成る腫瘍狀の組織から成り其の起原は決定することが出来ない。一部に活性細精管が發達し精子形成稍盛で精子細胞に至るまで各期の精細胞を含み又一部の精子細胞は精子に變形中であつた。

間性度は 226 號は強雌性間性 (IF), 248, 268, 271 號は中間性 (II) に屬す。242 號に於て活性細精管が含まれるが精子形成甚だ微弱で雄性の中に入れることは出来ない。同じく中間性 (II) に屬せしむ可きである。249 號は弱雄性間性である。

7. 親 203 號 203 號からは 219, 227, 267 號の僅かに 3 羽の完全卵巢除去鶏が得られた。

219, 267 號の右側生殖腺は類似の構造を有する。兩者共に右側腺はよく發達し睪丸に類似してゐた。腺は兩者共大部分管狀及び非管狀不妊細精管から成り 219 號に於て少量の圓形核細胞が認められるに過ぎない。

227 號の右側腺は發達悪しきも睪丸様であつた。腺の大部分は非管狀不妊細精管から成る。一部は活性細精管組織から成り精子細胞に至る迄各期の精細胞が含まれる。

間性度は 219, 267 號は中間性 (II) で 227 號は弱雄性間性 (Im) に屬する。

8. 親 204 號 204 號から得られた完全卵巢除去鶏は 205, 216, 251, 298, 300 號の 5 羽であつた。

205 號に於て右側生殖腺は發達よく一部分黄色の液體に包まれ其の前方に扁平黄色の索狀體が延びてゐた。腺の大部分は卵巢基質組織から成り表面に大小の卵胞が存在するが變性を來してゐるものが多い。一部分に圓形核細胞群が發達してゐる。非管狀不妊細精管も存在するが至つて少量である。

216, 298 號の右側生殖腺は略ぼ類似の構造を有する。兩者共右側腺は外觀睪丸に類似し其の組織は大部分管狀不妊細精管、一部は非管狀不妊細精管から成り皮質性組織は全く認められない。251, 300 號に於て右側生殖腺は大小の差はあるが構造は全く同様で主として管狀及び非管狀不妊細精管から成り一部に小なる圓形核細胞群が發達してゐる。

間性度は 205 號は弱雌性間性 (If), 216, 251, 298, 300 號は典型的中間性 (II) に屬する。

9. 親 205 號 此の親からは僅かに 2 羽 (241, 244 號) の完全卵巢除去鶏が得られた。

244 號の右側生殖腺は形狀不規則で一部分は黄色液に依つて包れてゐた。腺は表面顆粒狀で卵巢の如く見えた。其の大部分卵巢基質から成り大小種々の卵胞が含まれてゐたが大なる卵胞は概ね變性崩壊してゐる。腺の一部分管狀及び非管狀不妊細精管から成る。

241 號に於て右側生殖腺は前者と頗る類似し組織も亦稍似てゐて一部卵巢基質から成るが正常卵胞は全く見られない。崩壊して卵細胞の消失した卵胞が表面に近く存在する。中央部に 1 個の稍大なる圓形核細胞群が含まれてゐる。腺の一部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成る。

間性の程度は 244 號が弱雌性間性 (If), 241 號が中間性 (II) である。

10. 親 206 號 親 206 號から 206, 207, 217, 270 號の 4 羽の完全卵巢除去鶏が得られた。

206 號の右側生殖腺は全く正常卵巢であつたが發達稍劣り大小種々の卵子が發達してゐたが正常卵巢に於けるが如く大なる卵子は認められない又卵子の數も少い。

217 號に於て右側生殖腺は發達悪しく小であつた。一部は黄色液に包まれ恰も油滴が附着してゐるかの如く見え他の一部は睪丸様であつた。黄色液に包まれた部分は卵巢基質から成り表面に數個 (一切片に) の大小卵胞が發達し睪丸様の部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成る。

207, 270 號に於て右側生殖腺はよく發達し殊に 270 號に於て著しく大であつた。207 號の右側腺は外觀睪丸に類似し組織は皮質性と看做す可き結締組織に富める多數の小管狀構造から成る。270 號に於て右側生殖腺は二部から成り大なる部分は圓形核細胞群及び卵巢基質から成るも卵胞は含まれてゐない。小なる部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成る。

間性の程度は、206 號は弱雌 (Ff), 217 號は弱雌性間性 (If) で共に雌性に屬し 207, 270 號は中間性 (II) であつた。

11. 親 207 號 207 號からは 223, 293 號の僅かに 2 羽の完全卵巢除去鶏が得られた。

293 號に於て右側生殖腺は稍よく發達し二部から成る。大なる部分は稍黄色を帶び小なる部分は睪丸に類似してゐた。黄色の部分は大部分卵巢基質から成り表面に 1 切片に數個の卵胞が認められる。小なる部分は管狀及び非管狀不妊細精管から成る。

223 號の右側生殖腺はよく發達し外觀よく睪丸に類似してゐた。腺の大部分が管狀及び非管狀不妊細精管から成り一部に活性細精管が發達してゐる。管内には精子細胞に至るまで各時期の精細胞が含まれてゐるが精子は全く認められない。

間性の程度は 293 號は弱雌性間性 (If), 223 號は弱雄性間性 (Im) に屬する。

横斑プリマスロック雌 × 褐色レグホーン雄交雜種の 間性度

横斑プリマスロック雌と褐色レグホーン雄との交雜種に於て卵巢除去に依つて生じた間性個體は第 3 表に於て見るが如く強雌 1, 弱雌 2, 強雌性間性 1, 弱雌性間性 6, 中間性 25, 弱雄性間性 8, 強雄性間性 1 羽で雌性に屬するもの 10, 雄性に屬するもの 9 羽, 中間性 25 羽で強度の雌性 3 羽を生じたが雄性は極めて弱度で僅かに 1 羽の強雄性間性が得られたに過ぎない。此の實驗に於ても中間性が甚だ多く生じたのは卵巢除去時期の比較的遅い爲ではないかと考へられる。如何とされば右側腺の大部分が卵巢間質及び圓形核細胞群から成り髓質性組織は極めて少量存

第 3 表

雌親 間性度	400	401	403	405	201	202	203	204	205	206	207	總數
FF	.	.	269	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Ff	.	.	247	.	.	.	.	.	.	206	.	2
If	.	.	.	.	.	226	.	.	.	.	.	1
If	.	.	295	.	240	.	.	205	244	217	293	6
II	{ 272 250 243 218 204	215 220	238 236	297 239	.	292 271 268 248 142	267 219	300 298 251 216	241	270 207	.	} 25
Im	{ 292	296 225	265	.	222	249	227	.	.	.	223	} 8
IM	.	294	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
Mm	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
MM	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
總 數	6	5	6	2	2	7	3	5	2	4	2	44

するに過ぎないが卵細胞の認められない爲に中間性に入れられたものが多いからであろう。既に述べたやうに若し卵巣除去が更に早期に行はれてゐたならば雌性間性は著しく増加するものと考へられる。

間性の程度に依り個體を分類し分布曲線を以て示すと大部分の個體が中間性に集つて歪曲線を成してゐるが今述べたやうに早期に卵巣除去が行はれたら雌性個體を増加し正しい分布曲線に近づくものと思はれる。今前記の褐色レグホーン雌 × 横斑プリマスロック雄と其の反對交雑種に於ける卵巣除去に依つて生ずる間性個體の間性の程度を比較するに既に述べた如く前者に於ては雄性に後者に於ては雌性に偏することは分布曲線を見れば明かに知ることが出来る。即ち同一交雑種に於て交雑の方法に依つて相反する結果を示すことは注意に値する。

第 19 表
褐レグホーン ♀ × 横斑プリマスロック ♂ 及び其の反對交雑種に於ける間性個體の分布曲線。

考 察

鶏に於ける性決定の遺傳に就て

著者は前報 (1930) に於て卵巣除去の結果右側生殖腺が代償的發達を成すが之が從來の研究家の觀察と異なり正常卵巣と同一程度に發達した卵巣から顯微鏡的觀察に依つて始めて卵細胞が少數發見されるが如き發達の劣る卵巣性間性生殖腺に至るまで種々の發達程度の卵巣性腺を生じ又同様に睪丸性腺に發達したものでも腺の一小部分に微弱な精子形成の行はれてゐるものから腺の大部分が活性細精管から成り精子形成が稍盛に行はれてゐる睪丸に至るまで種々の發達程度の睪丸性腺を生じ、又生殖細胞を全く含有しない中間性腺に於ても卵巣性腺を多く含むものから大部分が睪丸性組織から成るものに至るまで種々の程度の間性生殖腺に發達して來ることを觀察した。此の事實に基づき著者は卵巣除去の結果右側生殖腺が睪丸性腺になるか卵巣性腺に發達するかは卵巣除去の時期に於て右側生殖腺が生殖腺原基の髓質から成るか皮質から成るかに依つて定まる事を推測し且又睪丸性腺に於て精子形成が行はれ卵巣性腺に於て卵子形成が行はれるや否は皮質性及び髓質性組織に生殖細胞が含まれてゐるや否に依つて定まるものであるとなす Domm ('27, '30) 及び Lillie ('27) の發生學的説明は肯定す可きであるが、それだけでは上記の右側腺の種々の發達程度の生ずることを説明することは出来ない。更に進んで右側生殖腺が睪丸性又は卵巣性に發達するのは遺傳的性決定の支配に依るものと考へなければならぬと推論した。

今述べた交雑種に於ける實驗的事實に依つて上記の推測は稍確實な基礎を見出し且つ鶏に於ける性決定の遺傳に就て説明の端緒を得たと考へられる。褐色レグホーンと横斑プリマスロック交雑種に於ける卵巣除去の實驗に於て褐色種を雌にとつた交雑種では前述の如く中間性から完全性轉換に至るまで連續的に種々の程度の雄性個體を生じ雌性間性は一羽も生じなかつた。其の反對交雑種（横斑プリマスロック雌×褐色レグホーン雄）に於ては卵巣除去に依る性轉換は反對の傾向を示し強、弱雌及び各種の雌雄性間性、中間性から強雄性間性に至るまで種々の程度の間性個體を生じたが雄性間性に屬するものは 1 羽の強雄性間性除き全部極めて弱度の弱雄性間性で多數は中間性で雌性間性及び強弱雌も多數に生じた。

此の事實はマイマイ蛾 (*Lymantria dispar*) に於けるが如く (Goldschmidt, 1927) 鶏に於ても性決定は遺傳子の値の如何に依つて決定されるとすればよく之を説明することが出来る。マイマイ蛾に於けるが如く雄性決定子を M, 雌性決定子を F を以て表す。M と F との値は鶏種、系統及び個體に依つて差異があるものとする。又 M, F の所在であるが。其の前に鶏に於ける性染色體を知らねばならない。鶏に於て染色體數に關しては研究家の觀察が一致してないが雄が XX で雌が XO であることは殆ど凡ての研究家の一致するところである。今 M 遺傳子が X 染色體に坐乗してゐるとすればよく前記交雑の結果を説明することが出来る。雌性決定子 F の所在であるが前述の實驗的事實だけで其の所在を推測することは困難であるが之が X 染色體に存在しないことは明かで又鶏に於て Y 染色體は缺けてゐるから Y 染色體を考へに入れる要はない。假に Witschi が兩棲類の性決定に就て推定した如く F 遺傳子が常染色體に坐乗してゐるとする時は前記交雑の結果を説明するに都合がよい。

此の假定に依れば鶏に於ける性遺傳子の構成は ♂ が MMFF, ♀ が MFF となり M と F との値に就て次の關係が成立する。MM > FF, M < FF。今雌に於て M と FF の値が著しく接近し又は M の値が FF より高いものが生じたとする時は此等の個體は間性になるか又は反對性に轉換す可きである。

異鶏種間の交雑に於て一方の交雑と其の反對交雑とに於て性轉換度に相反する結果を生じたのは兩鶏種の M, F の値が異なるに依るとすれば簡単に説明が出来る。前記の褐色レグホーンと横斑プリマスロックとの交雑は次の如く説明される。

褐色レグホーン雌 × 横斑プリマスロック雄

$$\begin{array}{ccc} \text{MFF} & \times & \text{MMFF} \\ \hline \text{MFF} & & \text{MMFF} \end{array}$$

横斑プリマスロック雌 × 褐色レグホーン雄

$$\begin{array}{ccc} \text{MFF} & & \text{MMFF} \\ \hline \text{MFF} & & \text{MMFF} \end{array}$$

褐色種を雌親にとつた交雑種雌 MFF と其の反對交雑種雌 MFF とを比較するに FF は兩者同一であつて差は M と M とにある。若し M > M であるならば MFF は MFF に比して雄性決定子の値が強くなり卵巣除去の結果雄に轉換し易くなり MFF は之に反して雌に止る傾向を有することが推測される。

注意を要することは雌親の個體に依つて卵巣除去に依る仔の間性の程度が甚だ異なることである。主として雌性個體を出したものは前報 (1930) の褐色種第 7 號、横斑種第 405 號で反對に

雄性個體を出した親は横斑種第 401 號、褐色種第 94 號である。斯くの如く親の個體に依つて仔の間性度に著しい變異のあるのは雄性決定子 M に依るとするよりは雌性決定子 F の作用に依るとする方が考へ易い。如何となれば M は雄親から雌仔に F は雌雄の親から雌雛に傳へられる。此の實驗に於て同一鶏種間の蕃殖に於ても亦異鶏種間の交雜に於ても 1 羽づつの雄を用ひ同一値の M が仔に傳へられたからである。

是迄多くの研究家 (Greenwood '25, Zawadowsky '26, Domm '27, Punnett '38) は卵巢除去の結果代償的肥大を成す右側生殖腺が生殖腺原基の髓質に由來する管狀組織のみから成ると考へてゐる。是は代償的發達をなした右側生殖腺の組織學的觀察の不充分に依るか若しくは卵巢除去時期の遲い爲に其の時期に於て右側生殖腺に皮質性組織が消失し髓質性組織のみが残つてゐてそれが發達したのか何れかに依るものと考へられる。西田 (1939) は卵巢除去鶏に於ける皮膚移植の實驗に於て卵巢除去に依り代償的發達をなす右側生殖腺が睾丸及び卵巢性組織から成る兩性腺なることを主張してゐる。

前實驗 (1930) に於ても亦此の實驗に於ても卵巢除去の結果中間性 (II) が著しく多數生じた。中間性の右側生殖腺の構造は既に述べた如く個體に依つて相違があるが其の主要な構造は生殖細胞を全く含有しないことである。中間性の右側腺を構造に依つて分類すると次の 4 種類になる。(1) 主とした髓質に由來する管狀及び非管狀不妊細精管から成るもの。(2) 主として髓質に由來し幼若雛の細精管に類似する管狀構造から成るもの。(3) 主として皮質に由來する圓形核細胞群から成るもの。(4) 上記の皮質性及び髓質性兩組織から成るもの。随つて中間性の右側生殖腺は卵巢性組織から睾丸性組織に至るまで種々の種類がある。中間性の右側生殖腺は全く生殖細胞を含有しないが之は生殖腺除去の時期に既に生殖細胞が消失してゐたものか又は卵巢除去後右側腺の發育過程に於て退化消失したものであるか未だ之を決定す可き證明的事實は存在しない。併し今卵巢除去日齡と中間性出現との間に相關が存在するや否を見るに中間性は卵巢除去期が遅れると共に増加する傾向が見られる。それ故に遺傳的に弱雄性間性又は雌性間性で卵巢除去期の遅れた爲に中間性に入れられた個體もあるではないかと思はれる。前述の間性個體分布曲線に於て中間性個體が特に増加して歪曲線を成したものと考へられる。間性個體の分類はそれ故に卵巢除去が早期に行はれる程正確になる可きであるが此の證明は次の實驗を待つものである。

總 括

1. 材料には横斑プリマスロック、横斑プリマスロック及び褐色レグホーンの第 1 代雜種 (一方の交雜と其の反對交雜) を用ひ前實驗に於けるが如く幼雛期 (10-25 日齡) に於て卵巢を除去した。

2. 卵巢除去に依つて生ずる間性鶏は代償的肥大を成せる右側生殖腺の組織學的構造に依り強雌 (FF), 弱雌 (Ff), 強雌性間性 (IF), 弱雌性間性 (If), 中間性 (II), 弱雄性間性 (Im), 強雄性間性 (IM), 弱雄 (Mm), 強雄 (MM) の 9 群に分類した。

3. 横斑プリマスロックはもとの親 4 羽より生じた雛に就て實驗を行つたが卵巢除去の結果 405 號の仔は雌性を現し 401 號より生じた雛は雄性に傾き他の 2 羽の親からは中間性個體を生じた。

4. 横斑プリマスロックと褐色レグホーン交雜種に於て褐色レグホーンを雌親にとつた交雜種に於て 1 羽の弱雌個體を除き他は全部中間性より弱雄に至るまで種々の程度の雄性個體を生じ

た。即ち間性の程度は強度に雄性に偏することを示す。

5. 横斑プリマスロツクと褐色レグホーンとの交雑種に於て横斑種を雌親にとる時(反對交雑種)は雌及び雌性間性個體を多數に生じ雄性間性は多少生じたが甚だ弱度のものであつて間性の程度は前者(褐色種を雌親にとつた)と全く反對に雌性に偏することを示す。

6. 異なる鶏種間の交雑種に於て交雑の方法に依り一方に於て右側生殖腺が睾丸性又は睾丸に發達して雄性に傾き他方に於て卵巢性又は卵巢に發達して雌性に偏するのは生殖腺原基の髓質又は皮質の發達のみによつては説明が困難である。性決定遺傳子即ち雄性決定遺傳子 M と雌性決定遺傳子 F が關與することが推測される。

7. 實驗的事實から雄性決定遺傳子 M は X 染色體に存在すると考へられるが雌性決定遺傳子 F に關しては著者は常染色體に存在すると言ふ考に傾いてゐる。

横斑プリマスロツク

親の個體	實驗個體	孵 化 月 日	手 術 月 日	手術日齡	剖 検 月 日	剖検日齡	間 性 度
400	45	27, IV, 1937	15, V, 1937	18日	28, III, 1938	335日	II
	76	" "	13, V, "	16	28, XII, 1137	245	II
	77	" "	" "	16	20, XII, "	237	II
	78	" "	15, V, "	18	" "	237	II
	122	10, V, 1937	24, V, "	14	2, IV, 1938	327	II
	123	" "	27, V, "	17	1, IV, "	326	II
401	73	27, IV, 1937	15, V, 1937	18	28, XII, 1937	245	Im
	118	10, V, 1937	25, V, "	15	1, IV, 1938	326	II
	120	" "	24, V, "	14	28, III, "	323	Im
	147	22, V, "	4, VI, "	13	7, IV, "	320	IM
	150	" "	" "	13	5, IV, "	318	II
403	112	27, IV, 1937	15, V, 1937	18	22, XII, 1937	239	II
	119	10, V, "	25, V, "	15	29, III, 1938	323	II
	146	22, V, "	4, VI, "	13	8, IV, "	321	II
	153	" "	" "	13	4, IV, "	318	II
405	71	27, IV, 1937	15, V, 1937	18	28, XII, 1937	245	Ff
	74	" "	13, V, "	16	" "	245	Ff
	121	10, V, "	24, V, "	14	2, IV, 1938	327	Im
	144	22, V, "	5, VI, "	14	8, IV, "	321	If
	145	" "	4, VI, "	13	6, IV, "	319	II
	151	" "	5, VI, "	14	" "	319	Im
	152	" "	4, VI, "	13	4, IV, "	317	II

褐色レグホーン♀×横斑プリマスロツク♂

212	1, IV, 1938	14, IV, 1938	13	15, XI, 1838	228	II
231	8, IV, "	23, IV, "	15	2, XII, "	238	Im

7	232	8, IV, 1918	30, IV, 1938	22日	7, XII, 1938	243日	II
	253	18, IV, "	2, V, "	16	" "	233	II
	275	27, IV, "	11, V, "	21	19, I, 1939	267	Im
	301	7, V, "	20, V, "	13	23, I, "	261	II
	325	16, V, "	31, V, "	15	31, I, "	260	Im
8	213	1, IV, 1938	18, IV, 1938	17	22, XI, 1938	235	Im
	302	7, V, "	21, V, "	14	24, I, 1939	262	IM
	307	" "	23, V, "	16	" "	262	II
	321	16, V, "	1, IV, "	16	8, II, 1939	268	IM
14	274	27, IV, 1938	12, V, 1938	15	19, I, 1939	267	IM
	322	16, V, "	1, VI, "	16	3, II, "	263	Im
	328	" "	31, V, "	15	8, II, "	268	II
	330	8, IV, 1938	29, IV, "	21	9, II, "	307	II
15	235	8, IV, 1938	28, IV, 1938	20	7, XII, 1938	243	II
	254	18, IV, "	4, V, "	16	13, I, 1939	270	Im
	277	27, IV, "	12, V, "	15	18, I, "	266	II
16	229	8, IV, 1938	27, IV, 1938	19	6, XII, 1938	242	II
	234	" "	28, IV, "	21	9, XII, "	245	Ff
	308	7, V, "	21, V, "	14	23, I, 1939	261	Im
	324	16, V, "	1, VI, "	16	2, II, "	262	II
	327	" "	31, V, "	15	1, II, "	261	IM
19	230	8, IV, 1938	22, V, 1938	14	5, XII, 1938	241	II
	255	18, IV, "	3, V, "	15	21, XII, "	247	II
	273	27, IV, "	13, V, "	16	21, I, 1939	269	IM
	276	" "	" "	16	16, I, "	264	Im
	326	16, V, "	1, VI, "	16	3, II, "	263	Im
88	323	16, V, 1938	1, VI, 1938	16	1, II, 1939	261	IM
94	305	7, V, 1938	23, V, 1938	16	23, I, 1939	261	Im
	306	" "	20, V, "	13	24, I, "	262	IM
	329	16, V, "	1, VI, "	16	7, II, "	267	Mm
95	304	7, V, 1938	21, V, 1938	14	25, I, 1939	263	II

横斑ブリマスロツク ♀ × 褐色レグホーン ♂

400	204	1, IV, 1938	14, IV, 1938	13	15, XI, 1938	228	II
	218	8, IV, "	22, IV, "	14	6, XII, "	242	II
	243	18, IV, "	6, V, "	18	23, XII, "	249	II
	250	" "	9, V, "	21	" "	249	II
	272	27, IV, "	11, V, "	14	16, I, 1939	264	II
	292	7, V, "	26, V, "	19	31, I, "	269	Im

401	215	4, IV, 1938	30, IV, 1938	26 ^日	7, XII, 1938	247 ^日	II
	220	8, IV, "	22, IV, "	14	5, XII, "	241	II
	225	" "	" "	14	2, XII, "	238	Im
	294	7, V, "	26, V, 1938	19	7, II, 1939	276	IM
	296	" "	25, V, "	18	29, III, "	326	Im
403	236	18, IV, 1938	2, V, 1938	14	22, XII, 1938	248	II
	238	" "	" "	14	23, XII, "	249	II
	247	" "	5, V, "	17	22, XII, "	248	Ff
	265	27, V, "	18, V, "	22	29, III, 1939	336	Im
	269	" "	12, V, "	16	18, I, "	267	FF
	295	7, V, "	25, V, "	15	7, II, "	276	If
405	239	18, IV, 1938	3, V, 1938	15	21, XII, 1938	247	II
	297	7, V, "	25, V, "	18	3, II, 1939	272	II
201	222	8, IV, 1938	28, IV, 1938	20	6, XII, 1938	242	Im
	240	18, IV, "	4, V, "	16	2, II, "	290	If
202	226	8, IV, 1938	23, IV, 1938	15	9, XII, 1938	245	IF
	242	18, IV, "	3, V, "	15	21, XII, "	247	II
	248	" "	9, V, "	21	9, II, 1939	297	II
	249	" "	7, V, "	19	12, XII, 1938	248	Im
	268	27, IV, 1938	16, V, "	19	13, I, 1939	261	II
	271	" "	17, V, "	20	18, I, "	266	II
203	219	8, IV, 1938	28, IV, 1938	20	9, XII, 1938	245	II
	227	" "	29, IV, "	21	" "	245	Im
	267	27, IV, "	18, V, "	21	16, I, 1939	264	II
204	205	1. IV, 1938	18, IV, 1938	17	22, XI, 1938	265	If
	216	8, IV, "	29, IV, "	21	6, XII, "	243	II
	251	18, IV, "	2, V, "	14	13, I, 1939	270	II
	298	7, V, "	26, V, "	19	8, II, "	277	II
	300	" "	25, V, "	18	31, I, "	269	II
205	241	18, IV, 1938	9, V, 1938	21	11, I, 1939	268	II
	244	" "	3, V, "	15	21, XII, 1938	247	If
206	206	I. IV, 1938	15, IV, 1938	14	21, XI, 1938	204	Ff
	207	" "	20, IV, "	19	18, XI, "	201	II
	217	8, IV, "	30, IV, "	22	2, XII, "	238	If
	270	27, IV, "	16, V, "	19	21, I, 1939	269	II
207	223	7, V, 1938	24, V, 1938	17	2, II, 1939	271	Im
	293	8, IV, "	29, IV, "	21	9, XII, 1938	245	If

引用文獻

- Domm, L. V. 1927. New experiments on ovariectomy and the problem of sex-inversion in the fowl. *Jour. exper. Zoöl.* **48**: 31-174.
- 1929. The effects of bilateral ovariectomy in the Brown Leghorn fowl. *Biol. Bull.* **55**: 439-492.
- 1929. Spermatogenesis following early ovariectomy in the Brown Leghorn fowl. *Arch. Entw.-Mech.* **119**: 171-187.
- Goldschmidt, R. 1927. Zygotische Geschlechtsbestimmung und Sexualhormone. *Naturwiss.* **15**: 609-614.
- Gray, J. C. 1930. The development, histology and endocrine functions of the compensatory right gonad of the hen. *Am. Jour. Anat.* **46**: 217-250.
- Greenwood, A. W. and Crew, F. A. E. 1926. Studies on the relation of gonadic structure to plumage characterisation in the domestic fowl. I. Henny feathering in an ovariectomized hen with active testis grafts. *Proc. Roy. Soc.* **99**: 232-241.
- Lillie, Fr. 1927. The present status of problem of 'sex-inversion' in the hen. *Jour. exp. Zoöl.* **48**: 175-196.
- 増井 清 1935a. 褐色レグホーン種に於ける 卵巣除去と性轉換に就て. *植・動* **3**: 1065.
- 1935b. 卵巣除去に依る雌鶏の性轉換. *動雑* **51**: 283.
- 増井 清・宮本平治 1940. 鶏に於ける卵巣除去に依る人為的間性の研究, I. 白色, 褐色レグホーン及び其の交雑種に於ける人為的間性. *日本畜産學會報* **12**.
- Miller, R. A. 1938. Spermatogenesis in a sex-reversed female and in normal males of domestic fowl, *Gallus domesticus*. *Anat. Rec.* **46**: 217-250.
- 西田周作 1939. 鶏に於ける性轉換の實驗的研究. III. 精巢様生殖腺の雌雄同體性. *動雑* **51**: 283-294.
- Punnet, R. C. 1937. Henny feathering in the fowl: A fresh interpretation. *Jour. Gent.* **35**: 129-140.
- Zawadowsky, M. 1926. Bisexual nature of the hen and experimental hermaphroditismus in hen. *Trans. Lab. Exp. Biol. Zoopark, Moscow*, **2**: 164.

Résumé

It has been shown by several investigators that after the total ablation of the left ovary in the fowl the right gonad which is normally a minute rudiment, hypertrophies and forms an organ usually of testis-like structure. Why the right rudimental gonad, after removal of the left normal ovary, should develop to an organ of testis-like structure? The explanation given by Domm ('27, '30) is that the right gonad of the female chick is composed mainly of the medullary tissue of the embryonal gonad, which has the capacity of developing to the testicular tissue.

In the present study the same experiment as in the previous study in cross of different strains of the fowl was carried out, in order to verify the previous results which offered an important suggestion as to the determination of the sex in the fowl. As materials pure Barred Plymouth Rocks and crosses of Brown Leghorns and Barred Plymouth Rocks were used. As in a previous experiment ('40) the operation was performed successfully in very young chicks (10-25 days old).

As the result of ovariectomy various grades of intersexuality were produced, ranging from normal hens to complete sex reversal. The grade of intersexuality was determined according to the structure of right hypertrophied gonads, and the intersexes thus produced were divided into nine groups as follows:

1. Strong female (FF). The right gonad is an ovary and shows very good development, a condition which is comparable to that of the egg laying hens.

2. Weak female (Ff). The right gonad is an ovary, but shows not so good development as in the strong female.

3. Strong female intersex (IF). The right gonad is an ovary, but it contains only a few follicles. We find also a small amount of sterile testicular tissues which are usually located in the central part of the gonad.

4. Weak female intersex (If). The right gonad is composed of both ovarian and sterile testicular tissues. A small number of young follicles are found in the ovarian tissue.

5. Intermediate intersex (II). The right gonad is composed of both sterile testicular and ovarian tissues.

6. Weak male intersex (Im). The right gonad consists mainly of the testicular tissue in which a small amount of active spermatogenic tubules are found. In the tubules are found only spermatogonia, spermatocytes and spermatids, but no ripe spermatozoa. In some individuals only spermatogonia and spermatocytes are found.

7. Strong male intersex (IM). The right gonad is mainly composed of active spermatogenic tubules in which all kinds of spermatogenic cells and a small number of ripe spermatozoa are contained. Sometimes a very small amount of ovarian tissues are found among the testicular tissues.

8. Weak male (Mm). The right gonad shows the normal development of the testis, whole tissues consisting of active spermatogenic tubules. But spermatogenesis is not so active as in the normal male.

9. Strong male (MM). The right gonad is a normal testicle and shows very good development. Spermatogenesis occurs so actively as in the normal cock.

In the cross of Brown Leghorns and Barred Plymouth Rocks, the result of ovariectomy is different according to different matings, viz Brown Leghorn female $\times$ Barred Plymouth Rock male and their reciprocal cross. In F_1 female produced by the mating of Brown Leghorn females with a Barred Plymouth Rock male, many weak and strong male intersexes and a complete sex reversal were produced. The right gonad of this sex reversal was of large size and appeared to be a normal testicle. Its whole tissues consisted of normal spermatogenic tubules in which spermatogenesis occurred very vigorously. The epididymis was filled with abundant ripe spermatozoa. The sexual behaviour and the secondary sexual characters of this sex reversal, with the exception of body size, were perfectly masculine. The most important thing to be noted here is that no females and female intersexes were produced in this cross. On the contrary in the reciprocal cross, Plymouth Rock females $\times$ Brown Leghorn male, females and female intersexes were produced preponderantly. Although a small number of male intersexes were produced in this cross, the grade of sex inversion is very weak.

From the facts mentioned above it seems difficult to explain the formation of the testis-like right gonad only by the development of the cortical or medullary tissues of the right rudimentary gonad as Domm ('27, '30) believed. It is, however, most probable that the genetic sex determination, the male determining M gene and female determining F gene, may be concerned in the determination of the sexuality of the right gonad of the ovariectomized fowl. The experimental facts also indicate that the M gene is supposed to be located in X chromosome. As to the location of F gene it is difficult to suppose it only from the data of the present experiment, but we incline to take a view that a pair of autosomes contain F gene.