

## 鳥類の蕃殖生理に関する研究 II. ジュズカケ鳩に於ける排卵に対する光線の影響に就いて

丹下, 正治  
九州大学農学部畜産学教室

西山, 久吉  
九州大学農学部畜産学教室

山田, 行雄  
九州大学農学部畜産学教室

<https://doi.org/10.15017/21138>

---

出版情報 : 九州大學農學部學藝雜誌. 12 (1), pp.15-26, 1950-11. 九州大學農學部  
バージョン :  
権利関係 :

# 鳥類の蕃殖生理に関する研究

## II. ジュズカケ鳩に於ける排卵に対する 光線の影響に就いて<sup>1)</sup>

丹 下 正 治  
西 山 久 吉  
山 田 行 雄

Studies on the physiology of reproduction in birds.

## II. On the effects of light on the ovulation in ring doves

Masaharu Tange, Hisayoshi Nishiyama  
and Yukio Yamada

### (1) 緒 言

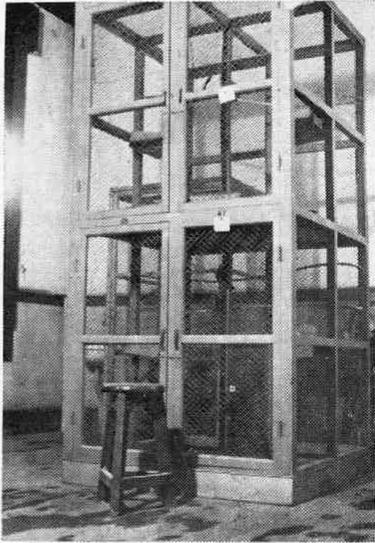
哺乳動物に於ては排卵が脳下垂体の生殖腺刺激ホルモンの作用によりて、人為的に、惹起され得ることは既に知られた事実である。然るに鳥類に於ては多くの実験<sup>1, 3, 4, 10)</sup>が為されて居るにも拘らず、哺乳動物に於けるが如く簡単に排卵が惹起されない。鳥類排卵の機構を把握することは、畜産上産卵養鶏の見地よりして重要な課題となるが故に、筆者等の研究室に於ては夙にこの問題を採上げ、産卵習性の極めて明確なジュズカケ鳩を用ひて研究の歩を進めて居る。今回光線殊に電燈照射の有無により排卵が作用を受ける事実を認め得たので、排卵機構究明の一端として、ここに実験の結果を報告する。

### (2) 材料及び実験方法

本研究に用ひられた材料は当畜産学教室に於て相当永く飼育して居る褐色ジュズカケ鳩で、その飼育管理の方法は筆者等の一人丹下<sup>10)</sup>が他の報告にて記載した所と同様である。

実験方法は農学部研究用の一室(木造幅 3.5 間奥行 3 間、長方形)の窓及び扉を暗幕を以て厳密に封じて暗室を設け、その中に持運びの利く鳩舎(第 1 図)を容れ、その周囲に電燈を点じ得る様にし、且つこの電燈を 1 個の time switch (第 2 図)に連絡して所求の時刻に点滅し得る様にした。電球は 100 W で鳩舎の周囲 3 箇所即ち前方及び両側 1 m 乃至 1.5 m の距離に天井から吊られて居る。之に依つて夜間点燈し昼間消燈することとなし、完全に昼夜の關係を逆転し得たわけである。Time switch の外見及び switch の内

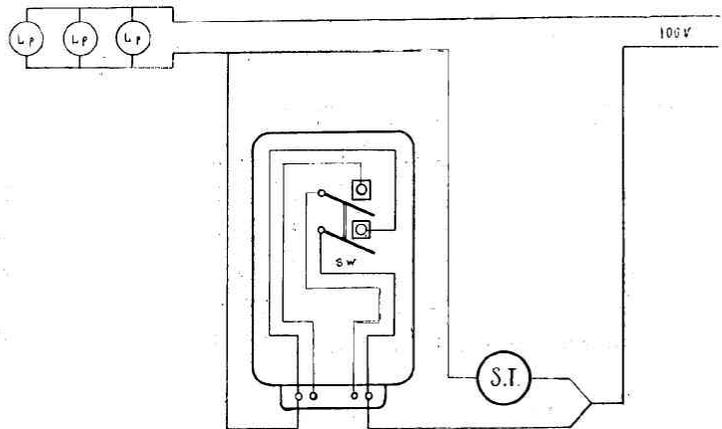
1) 本研究は一部文部省科学研究費により行はれた。



第 1 図  
移 動 式 鳩 舎

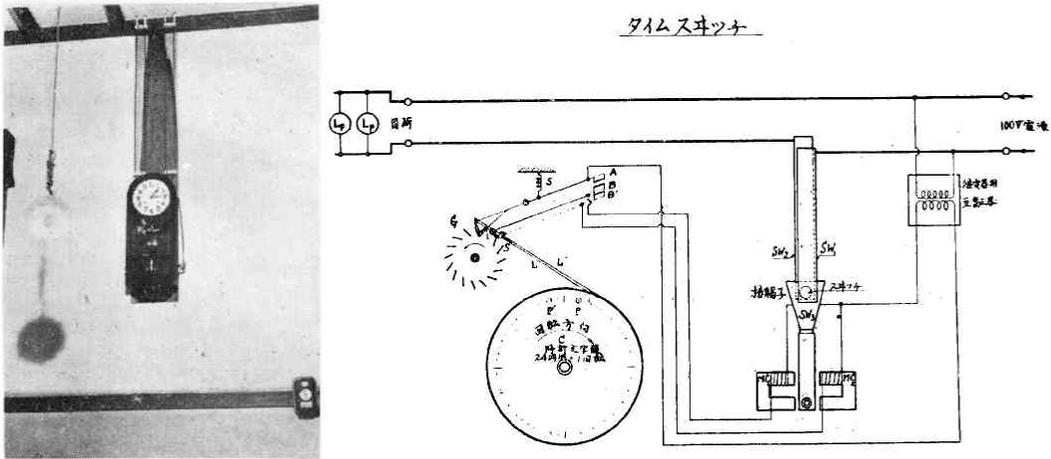
部装置は第 2 図に示す通りである。尙この time switch はスイス国製で極めて正確である。

如上の方法で昼夜の關係は逆転し得るし、又必要ある場合には明暗の時間を自由に伸縮し得るが、自然の場合昼から夜に、また夜から昼に移行する時には、所謂黄昏・黎明の現象が伴ふものである。筆者等はこの点を考慮して更に今一つの伊藤式 time switch を装備して、別に 5 W の電球 1 個をこの time switch に連絡し前記 100 W 電燈 3 個が点燈される前 30 分間及び消燈後 30 分間、微弱な照射を行つた、即ち黄昏及び黎明になぞらえたのである。その time switch の外見及び switch 内部装置は第 3 図に示す通りである。



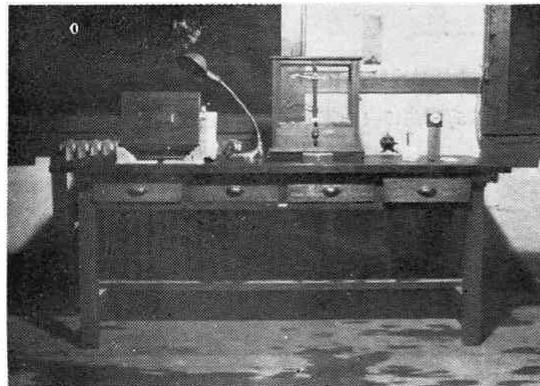
第 2 図 (本文参照)

上記 2 個の time switches により自然状態下の昼夜の關係を暗室内で逆転せしめ、この人工昼夜に支配せられて暗室内の昼間即ち室外の夜間に鳥類の産卵が起るや否や、またジュズカケ鳩は夕刻に第 1 卵を産み、それから凡そ 40 時間後の翌々日の朝に第 2 卵を産んで之を一腹の卵 (clutch) として抱き孵化を行ふものであるが、この鳩もこの人工昼夜に依じて果して産卵するか、更に進んでこの一腹の卵 2 個を産む前後に、自然昼夜の室外から人工昼夜の暗室内に移す時又はその逆の移し方をする時に、いかなる産卵習性の変化を惹起すか、この産卵は遡つて排卵と密接に関連するが故に、光線と排卵との相互關係を推論する上に是非とも検討しなければならぬ重要要素と視て本実験を行つたのである。



第 3 図 (本文参照)

人工風夜はかくして略々自然風夜を逆転せしめ得るのであるが、実験観察を進める上に今一つ注意すべき点は、往々にして起る停電の問題である。即ち送電に依つて初めて得られる暗室内の風は、誤りなく繰返され又持続して居るかどうか。これを明示する装置を必要とする。この為めには時間に応じ規則正しく廻転移行する感光装置(フィルムを装備してある)を暗室内の一隅に装備し、観察中適時取出して点燈の有無を検査することとした。第4図は即ちそれで、机上向つて左方に見られるものがその点燈証明装置である。机上中央に見られる天秤は卵重秤量用である。



第 4 図 (本文参照)

尙この外暗室内には室温測定の為めの自記寒暖計その他が装備されて居るが、それ等は本報告の範囲外に属するから省略する。

### (3) 実験結果

(A) 暗室内にて夜間点燈し風間消燈する事に由り、人工的に風夜を逆転する場合、鳩の産卵習性はそれに応じて逆転するか。

この問題は極めて簡単で明かに逆転する。その観察は LL 121, BB 53 及び LL 84 の 3 雌性個体(夫々 1 羽の雄性個体を配す)に就いて行はれた。それは 1941 年夏の事で、6 月 24 日(6/24/1941 と記載する)午後 8 時に 5 W 小燈を点じ、30 分後即ち 8 時 30 分(8:30 p.m. と記載する)に 100 W 電燈 3 個を点する。翌朝 8 時迄この状態に保ち、その後 30 分間 5 W 小燈に替え、8:30 a.m. 以後は消燈して人工的の夜となす。風夜平分である。

尙卵重 (g) と秤量時刻, 雄の孵化期日及び雛の雌雄別を記載する。この暗室内人工晝夜は 8 月 15 日迄継続した。

LL 121

{ 6/2/1941=7.760g(6:15 p.m.)\*=hatched on 6/18. ♂ ♂  
6/4/1941=7.920g(9:20 a.m.) = " " 6/18. ♀ ♀

6 月 24 日より暗室内飼育に入る。

{ 7/1/1941=7.430(6:30 a.m.)=germ died in incubation.  
7/2/1941=7.330(10:00 p.m.)=germ died just before hatching. ♀ ♀

{ 7/25/1941=7.012(5:38 a.m.)=hatched on 8/10. ♂ ♂  
7/26/1941=7.6135(9:18 p.m.)=broken (fertilized).

8 月 16 日以後暗室飼育を廃し, 自然の晝夜の關係に復帰した。

{ 9/14/1941=7.247(10:00 p.m. on 9/15)=germ died early in incub.  
9/16/1941=3.364(9:50 a.m.)=dwarf egg.

BB 53

{ 5/12/1941 =8.540(6:00 p.m.)=hatched on 5/28. ♀ ♀  
5/14/51941=8.735(8:25 a.m.)= " " 5/29. ♂ ♂

6 月 24 日より暗室内飼育に入る。

{ 6/27/1941=8.310(4:52 p.m.)=egg, taken off on 7/3.  
6/29/1941=8.730(8:35 a.m.)=egg, taken off on 7/3.

この clutch は暗室飼育の影響を受けて居ない。

{ 7/12/1941=8.265(8:20 a.m.)=broken by accident.  
—

この clutch は第 2 卵なし, 即ち single clutch である。

{ 8/14/1941=8.659(6:50 a.m.)=hatched on 8/29. ♂ ♂  
8/15/1941=9.065(9:10 p.m.)= " " 8/31. ♂ ♂

8 月 16 日以降暗室飼育を廃し, 自然の晝夜の關係に復帰した。

{ 9/19/1941=7.893(6:00 p.m.)=broken on 9/23.  
9/21/1941=8.320(10:00 a.m.)=germ died just before hatching. ♂ ♂

この clutch は自然晝夜の場合の産卵である。

\* 本報告の時刻の記載はすべて標準時で summer time ではない。

LL 84

{ 6/3/1941=8.035(6:00 p.m.)=hatched on 8/10. ♀♀  
 { 6/5/1941=8.365(10:05 a.m.)=broken by accident.

6月24日より暗室飼育に入る。

{ 7/25/1941=8.346(10:00 a.m.)=hatched on 8/10. ♀♀  
 { 7/26/1941=8.029(4:20 p.m. on 7/27)= " " 8/10. ♀♀

この clutch の第2卵は7月26日午後10時頃には産まれて居た筈であるが、観察をしなかつたために翌日午後に発見秤量した。

8月16日以降暗室飼育を廃止した。

{ 9/19/1941=7.858(8:45 a.m. on 9/20)=broken by accident.  
 { 9/21/1941=3.807(8:50 a.m.)=dwarf egg.

(B) 暗室飼育に移す時刻に由り排卵時刻を変化せしめ得るか。

この問題に就いては、従来主として或る clutch の第1卵の排卵時刻が暗室飼育に由りいかに影響されるかに重きを置いて、実験観察を行つて来た。例えば前記 BB 53 で見られる様に、自然飼育では6月27日に第1卵の産卵がある様に、産卵の期日が遅つて居る時に、偶々6月24日に暗室飼育に移したのであるが、それは暗室飼育の影響を受くるに到らなかつた。即ち第1卵の産卵態勢が自然飼育下に於て既に整つて居る場合には、之を暗室飼育に移してもその産卵時刻は動かされない。然るに LL 121 は第1卵産卵予定期日前7日に暗室飼育に移して能くその産卵時刻を変更し得た。この変化を与え得る最短期間は上記の例で見れば3—7日の間に在るわけであるが、その限界がいかなる時期であるか。この点を追究することに努めたのであるが、遂に適確な結論を与え得る実験結果を見出し得なかつた。

1950年に到り、偶々第1卵の排卵後間もなく暗室飼育に移した場合、第1卵の産卵時刻には著しい変化が起らないにも拘らず、同一 clutch の第2卵産卵が甚だしく遅れることを発見した。この産卵の遅延は結局その卵子の排卵が遅滞することに起因するものであることを、輸卵管内に於ける卵の形成を指頭触診に依つて体外から診断する方法を用いて明かにすることを得た。

本実験に供せられた鳩は OO204, GG107, YY147, GG101, GG108 及び CC20T の6羽である。この内 GG108 と CC20T とは Single clutch (第2卵を缺く) のみであつたので、実験から除外する。

暗室内の電燈は、本実験では午後6時に100 W 電球3個を点じ、翌日午前8時に消燈する。従つて暗室内にては6:00 p.m.—8:00 a.m. が昼、8:00 a.m.—6:00 p.m. が夜となる。昼夜平分である。尙薄暮(黄昏)に擬えて8:00 a.m. 消燈後5分間30 W 電球1個を点じた。黎明に擬える点燈は本実験では実施しなかつた。

此の実験には他の実験目的があつたため、上記4羽の雌性個体には雄を配しなかつた。その代り同室に1羽づつ別の雌を附した、即ち1室に2羽の雌が同居した。これはこの鳩

が単独では微々産卵習性の鈍る性質を有するから、それを避けるためである。従つて卵はすべて無精卵で孵化育雛は起らない。

供試個体は暗室外で自然飼育をして居る間に、注意して産卵期に近づくことを見極め、捕えて指頭を以て排泄腔の下を外部から静かに触診し、輸卵管（殊に子宮部）に既に形成の進んだ卵が存在することを感知すれば、ヤがて暗室飼育に移す。附言するまでもなくそれは第1卵である。

輸卵管内に卵の存在することは、卵殻形成後は一層明確に触診し得るけれども、卵殻形成前の軟い卵でも熟練すれば可能である。本実験に於ては筆者等の一人山田が之を実施した。

尙暗室内での産卵検査は頻繁に行はれ、可及的實際産卵時刻を正しくつきとめることに努めた。次に実験結果を個体別に記載する。

### OO 204

- (a) 6/21/1950, 9:50 a.m., 触診により輸卵管内に第1卵を認む。  
 10:00 a.m., 暗室に移す, (室内暗し).  
 6/22, 7:35 p.m., 第1卵を産む, (室内明し).  
 8.140 g (8:45 a.m. on 6/23\*).
- 6/23, 9:00 a.m.—5:00 p.m., 輸卵管内に第2卵を触診し得べき筈なるに拘らず無し。  
 6/24, 7:30 p.m., 輸卵管内(子宮部)に第2卵を触診す, (既に卵殻を被る).  
 6/25, 10:00 a.m.—3:00 p.m., 第2卵を産む, (室内暗し).  
 8.910 g (3:10 p. m.\*)  
 第1卵と第2卵との産卵間隔: 58hr.30min.—63hr.30min..
- (b) 7/4/1950, 9:15 a.m., 触診により輸卵管内に第1卵を認む。  
 10:10 a.m., 暗室に移す, (室内暗し).  
 7/5, 8:30 a.m., 点燈装置故障のため, 前日来暗きまゝになれるを発見し, 暗幕を排し室を明るくす。即ち自然の昼夜の状態に復した。爾後 7/8 までそのまゝとす。  
 5:30—5:50 p.m., 第1卵を産む, (室内明し).  
 7.770 g (9:10 a.m. on 7/6).  
 7/6, 9:00 a.m.—3:00 p.m., 輸卵管内に第2卵を触診し得べき筈なるに拘らず無し。  
 7/7, 9:30 a.m., 輸卵管内に第2卵を触診す。  
 7/8, 8:35 a.m., 第2卵を産む, (室内明し).  
 8.930 g (9:10 a.m.)  
 第1卵と第2卵との産卵間隔: 62hr.45min.—63hr.05min..
- (c) 7/24/1950, 8:00 a.m., 触診により輸卵管内に第1卵を認む。  
 1:15 p.m., 暗室に移す, (室内暗し).

\* 室内暗き場合の秤量は室外の明るき場所にて実施した。

- 7/25, 8:47 p.m., 第1卵を産む。(室内明るし).  
7.960g (8:45 a.m. on 7/26).  
5:00 p.m., 輸卵管内に第2卵を触診す.  
7/27-28, 7:00 p.m., on 7/27—8:30 a.m. on 7/28.  
第2卵を産む。(室内8:00 a.m.まで明るし).  
8.940g (8:40 a.m. on 7/28).  
第1卵と第2卵との産卵間隔: 46hr 13min.—57hr.56min.
- (d) 8/2/1950, 8:25 a.m., 触診により輸卵管内に第1卵を認む.  
10:05 a.m., 暗室に移す。(室内暗し).  
8/3, 5:00—6:50 p.m., 第1卵を産む。(室内6:00 p.m.まで暗し).  
7.780g (9:05 a.m. on 8/4).  
8/4, 3:00 p.m. 輸卵管内に第2卵を触診す.  
卵殻形成前にて軟し.  
8/5-6, 6:00 p.m. on 8/5—7:20 a.m. on 8/6, 第2卵を産む。(室内明るし).  
9.080g (7:30 on 8/6).  
第1卵と第2卵との産卵間隔48hr.—61hr.
- (e) 8/22/1950, 3:10 p.m. 暗室に移す。(室内暗し, 第1卵触診).  
8/23, 6:00—7:00 p.m., 第1卵を産む。(室内明るし).  
8.310g (8:50 a.m. on 8/24).  
8/24, 2:00 p.m., 第2卵を触診し得ず.  
4:30 p.m., 同上を触診した.  
8/25-26, 6:00 p.m. on 8/25—8:00 a.m. on 8/26,  
第2卵を産む。(室内明るし).  
8.580g (6:50 a.m. on 8/26),  
第1卵と第2卵との産卵間隔: 48hr.—57hr.

GG 107

- (a) 7/11/1950, 8:45 a.m. 暗室に移す。(室内暗し, 第1卵触診).  
6:30—7:00 p.m., 第1卵を産む。(室内明るし).  
6.900g (8:15 a.m. on 7/12).  
7/12, 8:30 a.m., 輸卵管内に第2卵を触診す, 卵殻既に形成し堅し.  
8:35 a.m., 点燈装置故障のため, 暗幕を排し室を明るくす.  
7/13, 9:45 a.m., 第2卵を産む。(暗幕を排したため, 室内明るし).  
8.080g (9:50 a.m.)  
第1卵と第2卵との産卵間隔は正常の場合(自然昼夜)と異ならず, 即ち40時間内外.

YY 147

- (a) 7/4/1950, 10:10 a.m., 暗室に移す。(室内暗し, 第1卵触診).  
7/5, 8:30 a.m., 点燈装置故障のため, 7月4日午後6時以降5日午前8時迄点燈なく, 22時間以上暗黒裡に置かれたことを発見したので, 暗幕を排し正常に復した.

- 7/5, 6:45 p.m., 第1卵を産む, (室内明るし).  
 7/6, 此の日終日第2卵を触診し得ず.  
 7/7, 9:30 a.m. 初めて第2卵を触診し得た.  
 7/8, 11:20 a.m. 第2卵を産む, (室内明るし).  
 9.096 g (11:25 a.m.).  
 第1卵と第2卵との産卵間隔: 64hr.35min.

GG 101

- (a) 7/19/1960, 3:00 p.m., 暗室に移す, (室内暗し, 第1卵触診).  
 7/20, 5:30—6:00 p.m., 第1卵を産む, (室内暗し). 卵重は誤て破損し秤量せず.  
 7/21, 9:00 a.m., 7月20日 6:00 p.m. より7月21日 8:00 a.m. まで点燈のため  
 室内明るし. それより9:00 a.m. まで消燈して室内暗し. 試みに  
 9:00 a.m. 暗幕を排して室内を明るくし自然の昼夜に復す.  
 7/22, 8:00 a.m., 輸卵管子宮部に卵殻を被れる堅き卵を触診す.  
 7/23, この日終日産卵せず.  
 7/24—25 5:00 p.m. on 7/24—9:00 a.m. on 7/25.  
 第2卵を産む, (正確な産卵時刻不明).  
 第1卵と第2卵との産卵間隔: 70hr.—86hr. 7/22より7/24に到る間, 子  
 宮部に完成卵を触診せるも何故か産卵が遅延した.  
 (b) 7/31/1960, 10:00 a.m., 暗室に移す, (室内暗し, 第1卵触診).  
 8/18, :00—9:00 p.m., 第1卵を産む, (室内明るし).  
 卵重は破損せるため秤量せず.  
 8/2, 終日輸卵管内に第2卵を触診せず.  
 8/3, 9:00 a.m., 輸卵管内に第2卵を触診し得た.  
 8/3—4, 7:00 p.m. on 8/3—8:00 a.m. on 8/4.  
 第2卵を産む, (室内明るし).  
 7.790 (10:10 a.m.)  
 第1卵と第2卵との産卵間隔: 47hr.—60hr.

GG108, CC20T

この2個体は何れも single clutch を産み, 記録すべきものなく除外する.

## (4) 考 察

先づ電燈照射により人工的に昼夜の逆転に伴つて変化する鳩の産卵習性に就いて考察を試みることにする. 即ち実験(A)の場合である.

ジュズカケ鳩は前記の如く, 或る clutch の第1卵を夕刻4時乃至6時に産み, 第2卵を翌々日の朝8時乃至10時に産み, 之を抱卵し孵化する. その第1卵と第2卵との産卵間隔は凡そ40時間である. この両卵の産卵間隔はまた両卵子の排卵間隔, 即ち第1卵の卵子(卵黄)及び第2卵の卵子が夫々卵巢から排出せられて, 輸卵管の先端喇叭管に入る時刻の間隔と略々等しいことも既に認められた事実である. 而して卵子が排卵せられて喇

に入り徐々に輸卵管内を降下する間に卵白・卵殻膜・卵殻等が形式せられて、出来上つた鳩卵として産出されるまでに 39 時間余の時間を要するから、第 1 卵の卵子はその産出される前日の午前零時以後午前 3 時頃迄の間に排卵せられ、第 2 卵の卵子はそれから凡そ 40 時間後即ち第 1 卵の産卵後 1 時間以内に排卵される。この第 2 卵の排卵が第 1 卵産卵後 1 時間以内に排卵されることは既に観察せられた事実<sup>2, 9)</sup>である。但し第 1 卵の排卵を観察した報告は発表せられたものとしては見当らない。

以上記した産卵並に排卵習性は、地球上の温帯地域では共通のもので、日本でもまた地球の反対の米国でも同様である。\* 筆者等が試みた実験 (A) はこの自然の状態を、同じ場所即ち筆者等の研究室に於て、電燈照射により人工的に逆転せしめた昼夜の關係に就いても誤りなく実現し得るや否やを試験せんとしたものであつた。

LL 121 なる雌の 7/1—2 の clutch も 7/25—26 の clutch も正しく暗室内の人工昼夜に適應して産まれたもので、この鳩が暗室内に移される前及び暗室外に戻された時、何れも自然のままの産卵である。BB 53 及び LL 84 に就いても同様である。且つ之等 3 個体は何れも暗室内の人工昼夜の下で、よく産卵・孵化・育雛を営み、蕃殖に何等の支障を認めて居ない。唯々日光を遮断して居るので紫外線不足の問題等が伴うかも知れぬが、この点に就いては別に研究することにして居る。少くとも短期間には別に支障の起るのを認めない。

尙自然昼夜から人工昼夜に、又その反対に人工昼夜から自然昼夜に、鳩を移して環境に適應する為に幾何の時間を要するか、この事に就いては更に研究を要するものであるが、既に述べた様に、BB 53 の例では 3 日以上を要する。而も LL 121 の例で知られる様に 7 日以内で足る。この 3—7 日の範囲内と見得るが、卵巢内にて卵子がその細胞内に養分を集積して急激な成長を開始するのは排卵前 108 時間<sup>9)</sup>であるから、4 日若くは 5 日と推定することが出来る。これに就いては別に追究中である。

次に実験 (B) に就いての考察を試みる。

この実験の結果には未だ充分の論議を試みるに足らざる節も存するのであるが、光線照射の有無が排卵時刻を変化せしめる作用を有つとの認定を与えるには足るもので、鳥類排卵機構を考究するに當つて一新知見と見られる。

既に記した様に、第 1 卵産卵と第 2 卵産卵との時間的間隔は略々一定したもので (凡そ 40 時間)、之を動かすことは必ずしも容易ではないとの簡単な見方で、実験 (A) を試みて居たものであるが、而して上記の環境適應に要する時間的限界点を発見することに努めて居たのであるが、偶々第 1 卵産卵の時刻が接近して居る時、即ち輸卵管内に形成度の進んだ第 1 卵が指頭による触診により探知し得られる頃、暗室内の人工で夜の状態になされてある暗い所に移す時、第 1 卵は正規の時刻 (自然昼夜の夕刻に当る時) に産出されるが、第 2 卵の産出がその第 1 卵産卵後予定の 40 時間を遙かに超えた時にしか産まれない事実を発見し、之れを実験的に調査したのがこの実験 (B) である。

供試鳩は 4 個体、実験例は 9 である。この内 GG 107, (a) の場合は除外し他の 8 例に就いて観れば、第 1 卵の産卵に近附いた頃、自然のままでは風の状態にある所から夜の状

\* 筆者の 1 人丹下は 1925—26 年米國紐育州でこの鳩を飼育した。

態にある暗い暗室内に強いて移すことにより、第1卵の産卵は稍々遅延する。蓋し自然の場合夏季第1卵の産卵は晚き場合には午後6時を幾分越えることもあるが、概ね4時乃至6時で、7時を過ぎることは稀である。本実験では午後7時以後産卵のものが8例中3例で、OO 204, (a), 7:35 p.m.; (c), 8:47 p.m.; GG 101, (d), 8:00—9:00 p.m. がそれであり、他は概ね正常に近い。遅延の原因として考察すべき点は、先づ第一に鳩を捕えて平靜を攪乱する寧ろ機械的のものである。これは正常の場合にも往々起り得る事実である。次に明所から強いて暗所に移した事、即ち光線照射を絶つて暗い夜の状態になつて居る暗室に移した事も考えられるけれども、遅延の程度も低くまた実例も少いので、ここで論議の対象とするには充分の資料と言ひ得ない。

然るに一方第2卵の産まれる時間の遅延は相当顯著であつて、之を看過することは出来ない。

正常の場合第1卵と第2卵との産卵間隔は前記の如く40時間内外である。然るに8例中例外なく40時間を遙かに超えて居る。46時13分乃至57時間56分(OO 204, (c))が最短記録であるが、これは夜半或はそれ以後の午前1—2時の観察を試みない為めに適確な記録が得られなかつた事から起つたもので、恐らく此の場合の産卵は深更1—2時と推定される。仮りに1時とすれば52時間13分となる。この時刻の推定を明確化せんが為めに、OO 204, (e)の場合に午前3時(8月26日)の観察を行つたが、産卵後1—2時間と見做される第2卵を発見した。若しこの場合も午前1時に第2卵が産まれたものとすれば、(e)の産卵間隔記録は48—57 hrを55 hrと改める結果となる。その他OO 204, (a); GG 101, (b)も同様にして産卵間隔記録を適正化するとすれば、前者は55時間、後者は53時間となる。従つて8例を次の如き記録とも見得る。

<u>OO 204</u> :	(a) 58h30m—63h30m;	(b) 62h45m—63h05m;
	(c) 52h13m (推定);	(d) 53h (推定);
	(e) 55h (推定).	
<u>YY 147</u> :	(a) 64h35m.	
<u>GG 101</u> :	(a) 70h—86h;	(b) 53h (推定).

筆者等の見解としてはこの推定は不合理であるとは視ない。仮りに推定のものを除外するとしても、最短は58h30m以上、最長は70h以上との記録となり、産卵間隔正常40時間に比して著しく延長して居る事を認めざるを得ない。

且つこの産卵間隔の延長は排卵間隔の延長に基くものである点を筆者等は重視して居る。排卵間隔の延長は即ち第2卵子の排卵時刻の遅延を意味するもので、正常の場合第2卵子の排卵は第1卵の産出後30分乃至1時間で起る。<sup>9)</sup> 然るに本実験の場合に見る如く、第1卵産出前人工的の夜の状態で居る暗室に鳩を移せば、即ち第1卵産出期が近附いた時に光線から遮断すれば、第1卵産出がたとい明所で行われても、第2卵子の排卵が遅滞する事実を認める。この排卵遅滞は指頭による触診にて輸卵管内に形成中の第2卵を認め得るや否やに依り判定するものである。若し遅滞なく排卵が起るとすれば第1産卵後10時間経過すれば明かに触診し得る。然るに本実験のすべての場合に之を視ぬのは明かに排卵の遅滞と認め得る。その遅滞は10時間以上長きは20時間にも及ぶと観られる。

光線照射遮断の様子は、実験結果として記載した様に、必ずしも一様ではない。或は午前中に暗室（室内暗し）に移したもの或は午後に移したものがある。暗室内では午後6時以後は電燈照射で風の状態に入るから、午後移されたものは暫くして光線照射を受ける。又或るものは点燈装置故障により暗室に移された初めの20時間以上、夜の状態に置かれたものもある。如此光線遮断の様子は一定しないが、第1卵産出間際の照射変動により、排卵時刻の著しい変化を来すことは見逃し難い事実である。

鳥類排卵の機構が、哺乳動物に於けるが如く、未だ明かにされて居ない現在に於て、論議を進めることは困難であるが、脳下垂体前葉ホルモンで簡単に排卵せしめ得ぬ<sup>3,4,10</sup>。黄体ホルモンの問題<sup>6</sup>、脳下垂体後葉ホルモンの問題<sup>7</sup>も考えられる。筆者等はこの問題に就いて実験的検討を行つて居るが未だ報告し得る域に達して居ない。恐らく排卵に関係するホルモンの質的問題と同時に、量的問題が多分に含まれて居るであろう。

## (5) 概 括

(i) 褐色ジュズカケ鳩を用いて、光線と産卵並びに排卵との関係に就いて実験を行つた。

(ii) 日照による正常飼育と、暗室内にて電燈照射による飼育とを比較した。且つ暗室内では電燈の自動的滅装置を施し、人工的に昼間を暗く夜間を明るく昼夜の関係を逆転せしめた。鳩は人工昼夜に適応して異常なく繁殖を営むことを認めた。

(iii) 自然昼夜から暗室内の人工昼夜に適応して、繁殖を営み得るに到る為めに要する時間は3—7日の間にある。

(iv) 光線照射の有無と排卵との間には生理的關係が存するものと視た。

(v) ジュズカケ鳩の第1卵産出時刻が、27—34時間位に近附いた時、暗室内の夜の状態の所に移す時には、第2卵の排卵が遅滞する。但し第1卵産出時室内は明るい状態になつて居る。

(vi) 上記の如き環境の変化が、正常の場合第1卵産出後1時間以内に排卵される第2卵子が何故に排卵の遅滞に遭遇するか。その事に就いて排卵に関係ありと考えられる種々のホルモンを考慮に入れて考察を試みた。

## (6) 文 献

1. Dubowik, I. A. 1930: Arch. Exper. Path. u. Pharmacol., 158, 154.
2. Harper, E. H. 1904: Amer. Jour. Anat., 3, 349.
3. Noether, P. 1930: Arch. Exper. Path. u. Pharmacol., 150, 326.
4. — 1931: Arch. Exper. Path. u. Pharmacol., 160, 369.
5. Riddle, O. 1927: Bicentenary Number Amer. Philos. Soc. Proc., 66, 497.
6. Rothchild, I. and R. M. Fraps. 1949: Endocrinology, 44, 141.
7. Schooley, J. P. and O. Riddle. 1944: Physiol. Zool., 16, 187.
8. Tange, M. 1934: Jour. Dept. Agric. Kyushu Imp. Univ., 4, 161.
9. Tange, M. (Unpublished).
10. Walker, A. T. 1925: Amer. Jour. Physiol., 74, 249.

(九州大学農学部畜産学教室)

### Résumé

(1) In order to study the effects of light on the ovulation as well as the behavior of egg-laying in ring doves, they have been kept in a dark room of an area of 3780 square feet, where three 100 W electric lamps are able to be turned on throughout the night, and inversely, they are to be turned out throughout the day. This lightening is carried out automatically with a time switch made in Switzerland. Thus, night and day are reversed completely in the dark room.

(2) Ring doves breed successfully in the dark room adapting themselves to the environment artificially arranged, and they lay the first eggs of clutch toward the end of daytime of the room, and second ones in the beginning of daytime two days later. The time interval which is necessary for the adaptation has been found to be more than three days, but less than 7 days, counting from the day of laying of the first egg of clutch.

(3) It was found that there exists a relation between the light and the ovulation in ring doves. When ring doves are transferred from normal cages to those in the dark room at the time of 27-34 hours before the laying of first eggs of clutch, the dark room being dark, the second ovulation of the clutch delay presumably more than ten hours, the second egg-laying of clutch occurring from fifty to seventy hours after the first egg-laying.

(4) Consideration on the delay of the ovulation of the second ovum of clutch in such situations was made by the writers in reference to hormones of anterior<sup>1, 3, 4, 9)</sup> and posterior<sup>5)</sup> lobes of pituitary as well as progesterone<sup>6)</sup>.