

ヤマドリの飼育増殖試験

(飼料の蛋白質水準の違いによる産卵率および精液
採取率改善試験)

天野 一郎、萩原 敏男、山下 友之

I. はじめに

ヤマドリの人工授精による増殖も、1963年に神奈川県九家禽研究所で開始され、すでに20数年を経過し、人工増殖技術も確立されつつある。環境庁の鳥獣関係統計1984年版によれば、関東、東北地方を中心に2,367羽の放鳥が実施されるようになってきた。

すでに、光が(点灯飼育)ヤマドリの繁殖機能におよぼす影響については、1982、1984年に林業試験成績として報告した。

今回の試験は、ヤマドリ養殖者が通常使用していると思われる飼料の、蛋白質水準の違いによって、産卵や精液採取などにどのような影響があるかを調査した。その飼料を大別すると、養鶏用配合飼料に魚粉、肉骨粉等動物性飼料を添加している粗蛋白質含有料25%水準の飼料と、マッシュ(粉末)を固形化したペレットや顆粒状の粗蛋白質20~23%水準の2系統の飼料を、ヤマドリに給与している養殖者が多いようである。

そこで、1981年から1985年の5ヶ年間に、配合飼料と顆粒状飼料を給与して、個体別産卵個数、産卵期間、受精率や精液の採取量、採取期間、採取回数などについて調査し考察を行ったので、その結果を報告する。

II. 試験方法

1. 供試鳥

1981年~1985年の5ヶ年間にメスヤマドリ延173羽、オスヤマドリは1983~1985年の3ヶ年間延24羽を用い、メスヤマドリは表-1のように無灯区と点灯区に区分し、オスヤマドリは、光が(点灯)繁殖機能に悪い影響をおよぼすことが1982年に判ったので(1984、林業試験成績報告)表-2のように無灯区のみとし、この3区に配合飼料給与区(標準区)と顆粒状飼料給与区(対照区)を設定した。

2. 飼育条件

きん舎は、1棟が間口9.10m、奥行4.53m、高さ1.82mを10室に区画し、1室(4.125m²)に1羽を収容し、 $\frac{2}{3}$ 露天式平飼とした。

飼料は、市販の養鶏用配合飼料（粗蛋白質 17%）に魚粉、肉骨粉等を添加配合し、粗蛋白質を 25%水準にしたものを標準飼料とした。

その配合率、分量は表-3のとおりである。また配合に用いた各飼料の表示成分および原材料は表-3-1と表-3-2に示した。表-3-3は、配合飼料に含有する添加物で、ビタミン類、アミノ酸、抗生物質等の微量成分である。

この標準飼料と比較するため、マッシュ（粉末）を固形化したものを砕いて顆粒状にした、プロイラー肥育配合飼料粗蛋白質 23%水準の飼料を対照飼料とした。その分量、原材料、飼料添加物等を表-4以下に示した。

飼料の給与方法は、不断給餌を行ない、水は塩化ビニール管に飲水穴を設け、流水式給水とした。

点灯区の光源は白熱電球（100 V/100 W）を、きん舎 1 棟につき 2 灯点灯した。点灯期間は 1981 年～1982 年の 2 ケ年は 2 月 10 日より、1983 年～1985 年の 3 ケ年は 2 月 15 日より、産卵が終了するまでの期間とした。点灯時間は最初は日没より午後 7 時まで、その後、徐々に点灯時間を延長し、3 月 1 日以降産卵が終了するまで、日没より午後 10 時まで点灯した。点灯の照度は、きん舎内の場所により異なるが、21.0～0.2 ルックスの範囲で平均 6.4 ルックスであったが、ヤマドリが夜間生活している場所は、一定の場所が多くその場所の照度は、3～5 ルックスであった。

人工授精は、メスが産卵を開始する 3 月中旬より、丸ら（1966）の方法に準じて行ったが、精液の稀釈は生理的食塩水 0.85%液で 5 倍に稀釈後、1 羽当り 0.05 ml を 7～10 日間隔で注入した。

採卵した卵は、試験区別、個体別に集計調査し、産卵後 1 週間間隔で立体ふ卵器に入卵した。温度は 38.5℃、湿度 60%前後の器内で 1 日 24 回自動転卵し、入卵後 1 週間で検卵をして受精率を試験区別に調査した。

III. 結果および考察

ヤマドリの産卵や精液採取の開始等は、その年々の日照条件、気温、飼養管理などによって左右されることは予想されるが、今回は増殖事業実施過程のなかでの試験のため、これらの条件を考慮せずに比較検討した。

1. 産卵の状況

ヤマドリのメスは表-1のように 1981 年～1985 年の 5 ケ年間に延 173 羽を供試鳥としたが、産卵数 5 個以下の個体は 5 ケ年間 30 羽、除外率平均 17.3%で、丸氏（1984 全鶏 3 月号）が述べている無産卵鳥の 30%の範囲であった。除外した個体は 1 才令に多い傾向が見られた。蛋白水準の違いでは、標準区、対照区に差は認められなかったが、無灯区と点灯区の間には除外率の差が認められた。この原因は光が（点灯）メスヤマドリの繁殖機能におよぼす影響のためと推測される。

産卵数は個体によりばらつきが大きく0～51個の範囲であった。図-1は各試験区別の産卵数を示したもので、無灯標準区は16.75個±5.72、対照区19.77個±6.11で、点灯標準区は19.18個±16.75、対照区21.0個±6.3であった。

蛋白水準の違いによる有意差は、一元配置法による分散分析によって検定したが有意差が認められなかった。無灯と点灯区はともに対照区の平均産卵が稍よかった。

産卵期間は無灯標準区が4月14日±7.6に始まり、6月3日±15.5の52.1日間、対照区は4月8日±6.1、終卵が6月3日±14.5の55.6日間で、標準区より初産卵が6日早く、終卵は同日であったが、両区の間には差はなかった。

点灯標準区は3月21日±6.0に産卵を開始し、5月11日±16.9に終り50.0日間、対照区は3月23日±8.4に始まり、5月17日±20.8の54.6日間で、点灯区でも標準区と対照区の間には差はなかった。(図-2)

図-3は、産卵期間と産卵数の関係を示したもので、回帰分析の結果、無灯対照区が有意水準0.05で他の試験区は有意水準0.01で回帰性のあることが認められた。すなわち図に示すそれぞれの有意水準で回帰直線が推定された。産卵期間と産卵数の関係については、産卵期間の長い個体は産卵数も多いと云うことが認められ(丸ら、1968、天野ら、1982)ているが、今回の試験方法でもこの傾向が認められた。また産卵日数50日間の推定値は、無灯標準区16.3個、対照区18.6個、点灯標準区19.2個、対照区19.8個であり標準区と対照区を比較すると、稍や対照区が産卵個数が多く、無灯と点灯を比べると、点灯区が平均産卵数が多い傾向であった。

図-4は、各試験区の受精率の分布状況を示した。1羽当りの平均入卵数は無灯標準区14.62個、対照区18.077個、点灯標準区17.15個、対照区19.26個であり、その受精率は無灯標準区68.87%対照区77.02%、点灯標準区77.46%、対照区78.32%であった。各試験区の間には差は認められなかったが、無灯と点灯区の間では、点灯区が稍や受精率がよく、また標準区と対照区では対照区の受精率が良い傾向であった。

2. 精液採取の状況

ヤマドリのオスは、表-2のように1983年～1985年の3ヶ年間に延24羽を供試鳥とし、無灯区のもとで標準区と対照区を設定し、点灯区のメスが産卵を開始する3月中旬より、無灯区のメスが産卵を終了する6月上旬まで精液の採取を行ない、総てのオスから量の多寡はあったが精液を採取できた。

精液の採取開始と終了は、図-5に示すように、標準区で3月22日±5.4、対照区が3月22日±5.05で、精液採取が最も早い個体は両区ともに3月15日、遅い個体でも4月9日には採取ができた。精液の採取終了は標準区が5月24日±12.6、対照区は5月23日±12.5で精液採取終了の早い個体

は4月26日、遅い個体は6月7日であった。

精液採取開始と終了は、標準区と対照区の間には差は認められなかった。

図-6は精液採取期間の延日数と、期間中に精液を採取した回数を示したもので、平均延日数は標準区63.8日±13.9、対照区は63.0日±15.1で、長期の個体は標準区、対照区ともに85日間、短かい個体で標準区38日間、対照区39日間であった。また採取回数の平均は標準区10.08回±2.57、対照区10.08回±2.91で、採取回数の少ない個体は5回、多い個体が15回であった。精液採取延日数、回数ともに両試験区に差は認められなかった。

精液の採取量は個体により、また同一個体でも差異が大きく、1回当たりの採取量平均値は、標準区が0.01975 ml±0.005、対照区は0.0195 ml±0.006で、0.001~0.005 mlの範囲のばらつきがあった。繁殖期間中の精液採取総量平均値は、標準区0.202 ml±0.077、対照区0.207 ml±0.109で0.05~0.395 mlの個体差が認められ、標準区と対照区の間には差がなかった。(表-5)

以上、産卵や精液採取の状況結果から、蛋白水準の違いが2%程度では、産卵個数、産卵期間、受精率、精液採取量、採取期間、採取回数に全く影響は認められなかった。丸氏が1974年~1979年に蛋白水準23%と27%の飼料で、オスの精液採取量、採取期間について試験をした結果では、27%給与区が23%給与区より精液量が多く採取期間も長いと報告されているが、この場合の蛋白水準の差が4%あるためではないかと考えられる。

標準区(配合飼料給与区CP25%)の飼料は、ヤマドリが好んで食べる粒状の原材料が、トウモロコシのみで、他の原材料は粉末状で配合されているため食べ残されやすい。この粉末状飼料のなかに魚粉、肉骨粉等の高蛋白質飼料が多く含有されている。これを食べ残すため実際に摂取した粗蛋白質は25%以下になったと推測される。これに対し対照区(顆粒状飼料給与区CP23%)の飼料は、粉末状の原材料を粗蛋白質23%に配合した後に固形化し、それを顆粒状に加工した飼料であるため飼料成分が均一で、ヤマドリに嗜好性を持たせないため食べ残しが少ない。この違いが原因で各試験区間に有意差が認められない結果になったと考察される。

VI. 成績摘要

飼料の蛋白水準の違いによって、ヤマドリの産卵や精液の繁殖機能におよぼす影響を調査し、増殖率の改善を図るためこの試験を行った。

1. 飼料は養鶏用配合飼料CP17%に、動物質飼料、微量成分を添加した粗蛋白質25%の飼料を標準区とし、ブロイラー肥育配合飼料粗蛋白質23%の顆粒状飼料を対照区とし、メスヤマドリは無灯と点灯の飼育条件下で、オスヤマドリは無灯のもとで調査した。

2. メスヤマドリは延173羽を供試鳥としたが、産卵数5個以下の個体30羽(除外率17.3%)を

調査対象から除外した。除外した個体1才令が多い傾向にあった。

3. 蛋白水準の違いによる産卵個数には、検定の結果有意差は認められなかったが、稍対照区が産卵個数が多かった。

4. 産卵期間と産卵数の関係は各試験区ともに相関関係が認められ、産卵期間の長い個体は産卵数も大きい傾向が認められた。

5. 受精率は蛋白水準の違いでは試験区間で差は認められなかったが、点灯と無灯では点灯区の受精率が良かった。

6. 精液の採取は試験区の総てのオスから量の多寡はあったが、精液を採取できた。

7. 精液の採取開始、終了、期間、採取回数、精液量は、標準区と対照区間に有意差が認められなかった。

8. 蛋白質水準の違いが、標準区と対照区間に差が認められなかったのは、配合飼料（CP 25%）給与区に残飼が多く、実際に摂取された粗蛋白質が25%以下となったためと考えられる。

参考文献

- 1) 大日本猟友会キジ養殖研究及指導部 1966、これからの雉の養殖
- 2) 丸猶丸、一戸健司、石島芳郎、佐久間勇次 1966、ヤマドリ、キジの人工授精に関する研究
日本家禽学会誌 VOL 3、No 2
- 3) 丸猶丸、一戸健司、斉藤臨、平林忠 1968、ヤマドリの増殖に関する研究
1. 人工授精による繁殖成績 日本家禽学会 VOL 5 No 2
- 4) 亀高正夫 1970、飼料の実際知識、東洋経済新報社
- 5) 岡本正幹 1970、家畜、家禽の環境と生理、光の影響と調節効果
- 6) 須藤 浩 1976、飼料学講義、養賢堂
- 7) 天野一郎、萩原敏男 1982、ヤマドリの点灯飼育による人工増殖試験
東京都農業試験場林業分場 林業試験成績書 No 1
- 8) 天野一郎、萩原敏男 1984、ヤマドリの点灯飼育による人工増殖試験（第2報）
東京都農業試験場林業分場 林業試験成績書 No 3

表-1 蛋白質水準の違いによる産卵率等改善試験 ヤマドリ雌 1981~1985

年 令	無 灯 区						点 灯 区					
	標 準 区 (配 合 飼 料) CP 25%			対 照 区 (顆 粒 状 飼 料) CP 23%			標 準 区 (配 合 飼 料) CP 25%			対 照 区 (顆 粒 状 飼 料) CP 23%		
	総 数	除 外 鳥	供 試 鳥	総 数	除 外 鳥	供 試 鳥	総 数	除 外 鳥	供 試 鳥	総 数	除 外 鳥	供 試 鳥
1	12	5 41.7%	7	6	4 66.7	2	22	6 27.3	16	11	3 27.3	8
2	8	2 25.0	6	7	3 42.9	4	19	0	19	8	0	8
3	9	1 11.1	8	2	1 50.0	1	16	0	16	7	0	7
4	5	1 20.0	4	3	0	3	12	1 8.3	11	3	0	3
5	3	0	3	1	0	1	5	0	5	6	1 16.7	5
6	1	0	1	1	0	1	1	1 100.0	0	3	1 33.3	2
7				1	0	1				1	0	1
合 計	38	9 23.7	29	21	8 38.1	13	75	8 10.7	67	39	5 12.8	34
総 計	173	30 17.3	143									

表-2 蛋白質水準の違いによる産卵率等改善試験 ヤマドリ雌 1983~1985

年 令	無 灯 区					
	標 準 区 (配 合 飼 料) CP 25%			対 照 区 (顆 粒 状 飼 料) CP 23%		
	総 数	除 外 鳥	供 試 鳥	総 数	除 外 鳥	供 試 鳥
1	2	0	2	2	0	2
2	3	0	3	2	0	2
3	1	0	1	2	0	2
4	1	0	1	2	0	2
5	2	0	2	2	0	2
6	2	0	2	2	0	2
7	1	0	1			
合 計	12	0	12	12	0	12

表-3 標準飼料の成分量および配合率

(%)

飼料名	配合率	粗蛋白質	粗脂肪	添加物
成鶏用配合飼料	70	11.9	1.7	エックエード S 0.4 ユベラフード VE 0.1 ビタミン剤
魚粉	10	6.0	1.2	
肉骨粉	10	5.0	1.1	エグノス 50 0.1 抗生物質
子牛育成用乳用配合	8	2.0	1.4	
かきがら	2	-	-	
計	100	24.9	5.4	

表-3-1 標準飼料に配合した各飼料の成分量

(%)

飼料名 組成分	成鶏用 配合飼料	魚粉	肉骨粉	子牛育成用 乳用配合
粗蛋白質	17.0以上	60.0	50.0	25.5
粗脂肪	2.5 "	12.0	11.0	18.5
粗繊維	6.0以下	-	-	1.0
粗灰分	13.0 "	22.0	40.0	10.0

表-3-2 標準飼料に配合した飼料の原材料

(%)

原材料区分	原材料名	成鶏用 配合飼料	魚粉	肉骨粉	子牛育成用 乳用配合
穀類	とうもろこし、マイロ、 ライ麦、小麦粉	62.0	-	-	1.0
植物性油かす類	大豆油かす、なたね油か す、綿実油かす	19.0	-	-	3.0
動物性飼料	魚粉、肉骨粉、脱脂粉乳	7.0	100	100	70.0
糟糖類	ふすま、米ぬか	2.0	-	-	-
その他	炭酸カルシウム、食塩、 動物性油脂	10.0	-	-	26.0

表-3-3 標準飼料に含有する飼料添加物

ビタミンA、D₃、E、B₁、B₂、B₆、B₁₂、K₃、C

ニコチン酸、パントテン酸、葉酸、コリンビオチン

硫酸マンガン、硫酸鉄、炭酸亜鉛、硫酸銅

硫酸コバルト、ヨウ素酸カルシウム、エトキシキン、メチオニン

硫酸フラジオマイシン

表-4 対照飼料の成分量および配合率

飼料名	配合率	粗蛋白質	粗脂肪	粗繊維	粗灰分
プロイラー肥育配合飼料	100%	23.0	4.0	4.0	8.0

表-4-1 対照飼料の原材料

原材料区分	原材料名	配合割合
穀類	とうもろこし、マイロ小麦粉	58.0%
植物性油かす類	大豆油かす、なたね油かす	29.0
動物性飼料	魚粉、肉骨粉	7.0
槽糠類	ふすま、米ぬか	1.0
その他	動物性油脂、炭酸カルシウム、食塩	5.0

表-4-2 対照飼料に含有する飼料添加物

ビタミンA、D₃、E、B₁、B₂、B₆、B₁₂、K₃

ニコチン酸、パントテン酸、葉酸、コリンビネチン

硫酸マンガン、硫酸鉄、硫酸銅、硫酸亜鉛、硫酸コバルト、ヨウ素酸カルシウム

エトキシキン、メチオニンリジン、オキソテトラサイクリン、モネンシンナトリウム

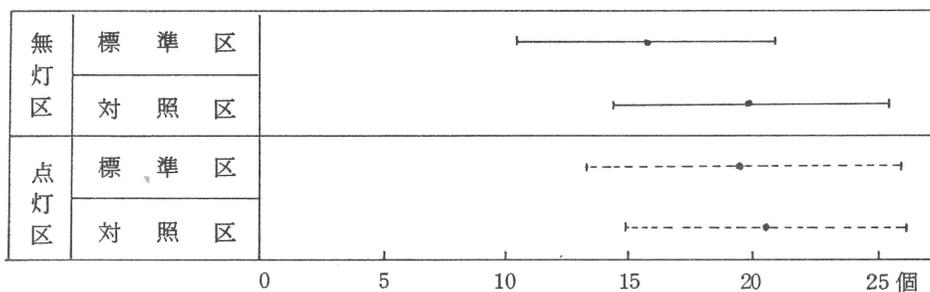


図-1 産卵個数(1羽当り平均) 範囲は標準偏差を示す

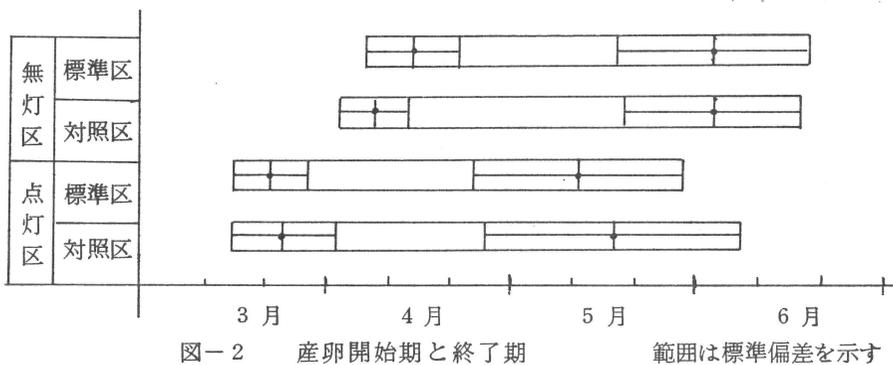
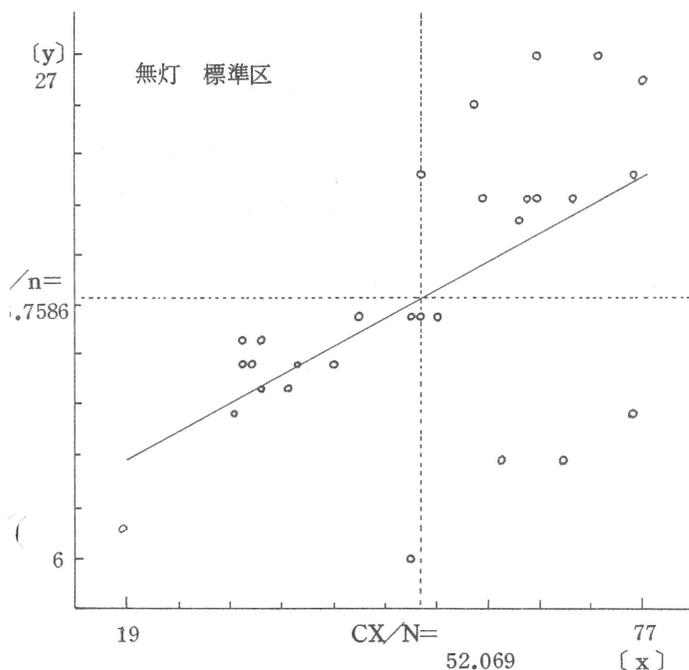


図-2 産卵開始期と終了期 範囲は標準偏差を示す



y=a+bx

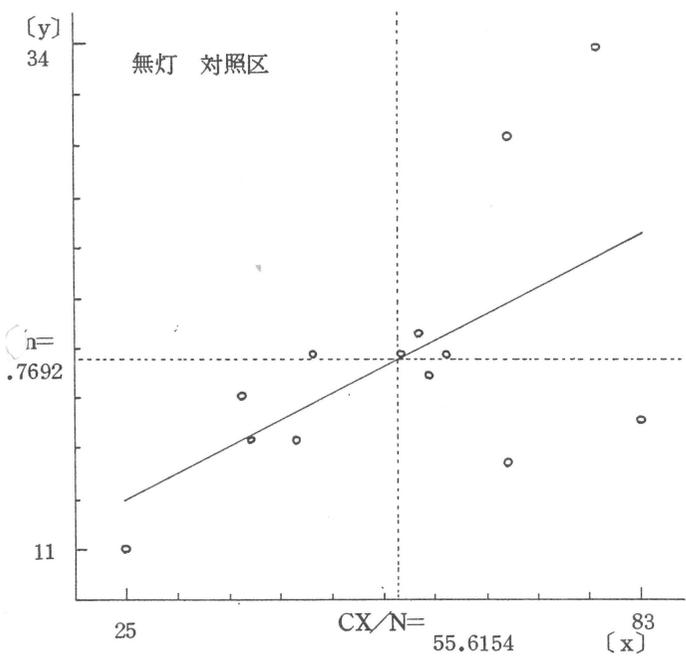
*DATA スウ N=29
 *total x=1510
 x/N=52.069
 *total y=486
 y/N=16.7586

*a=6.16682
 *b=0.203419
 *ソウカン ケイスウ
 r=0.578619
 $F_{27}^1(0.01) = 7.68$
 $F_0 > F_{27}^1(0.01)$

有意水準 0.01で $y = 6.16682 + 0.203419x$
 という式で推定される。
 推定の標準誤差 4.7487

	s.s.	d.f.	m.s.
ヨウイン			
カイキニヨルヘンドウ	306.447	1	306.447
カイキカラノヘンドウ	608.866	27	22.5506
ゼンタイ	915.312	28	

F.
13.5893



y=a+bx

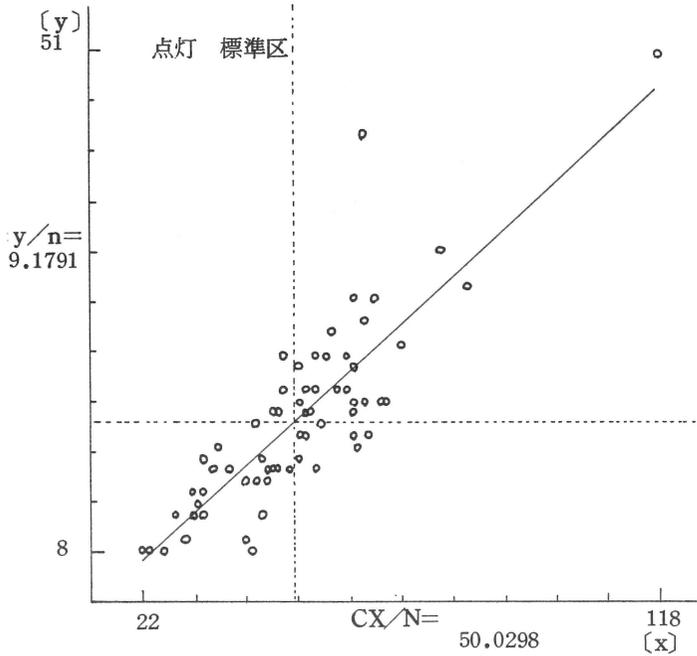
*DATA スウ N=13
 *total x=723
 x/N=55.6154
 *total y=257
 y/N=19.7692

*a=7.90314
 *b=0.21336
 *ソウカン ケイスウ
 r=0.583686
 $F_{11}^1(0.05) = 4.84$

$F_0 > F_{11}^1(0.05)$
 有意水準 0.05で $y = 7.90314 + 0.21336x$
 という式で推定される。
 推定の標準誤差 5.1837

	s.s.	d.f.	m.s.
ヨウイン			
カイキニヨルヘンドウ	152.733	1	152.733
カイキカラノヘンドウ	295.573	11	26.8703
ゼンタイ	448.306	12	

F.
5.68409



y=a+bx

*DATA スウ N=67

*total x=3352

x/N=50.0298

*total y=1285

y/N=19.1791

*a=-2.1176

*b=0.42568

*ソウカンケイスウ

r=0.843978

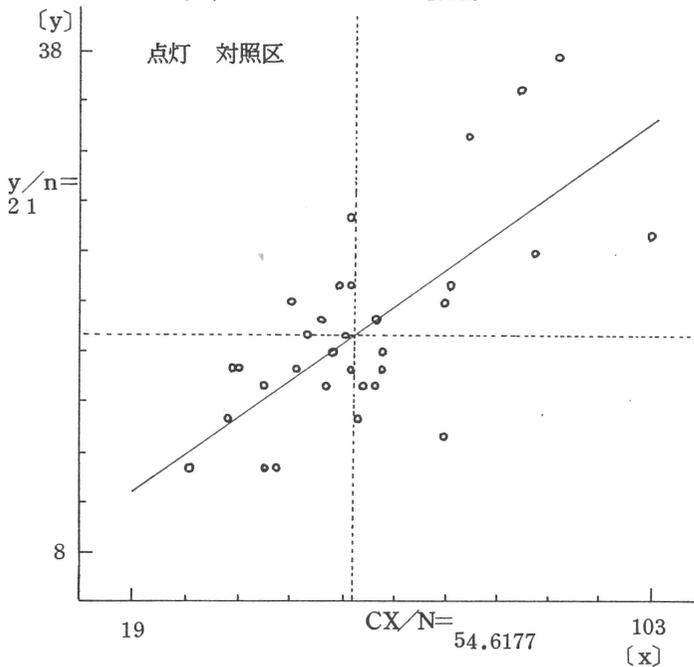
$F_{65}^1(0.01)=7.04$

$F_0 > F_{65}^1(0.01)$

有意水準0.01で $y = -2.1176 + 0.42568x$
という式で推定される。

推定の標準誤差 4.2307

	s.s.	d.f.	m.s.	F.
ヨウイン				
カイキニヨルヘンドウ	2880.42	1	2880.42	160.928
カイキカラノヘンドウ	1163.42	65	17.8988	
ゼンタイ	4043.85	66		



y=a+bx

*DATA スウ N=34

*total x=1857

x/N=54.6177

*total y=714

y/N=21

*a=6.52678

*b=0.264992

*ソウカンケイスウ

r=0.740807

$F_{32}^1(0.01)=7.50$

$F_0 > F_{32}^1(0.01)$

有意水準0.01で $y = 6.52678 +$

$0.264992x$

という式で推定される。

推定の標準誤差 4.2978

	s.s.	d.f.	m.s.	F.
ヨウイン				
カイキニヨルヘンドウ	718.922	1	718.922	38.9212
カイキカラノヘンドウ	591.08	32	18.4712	
ゼンタイ	1310	33		

図-3 産卵期間と産卵数 -84-

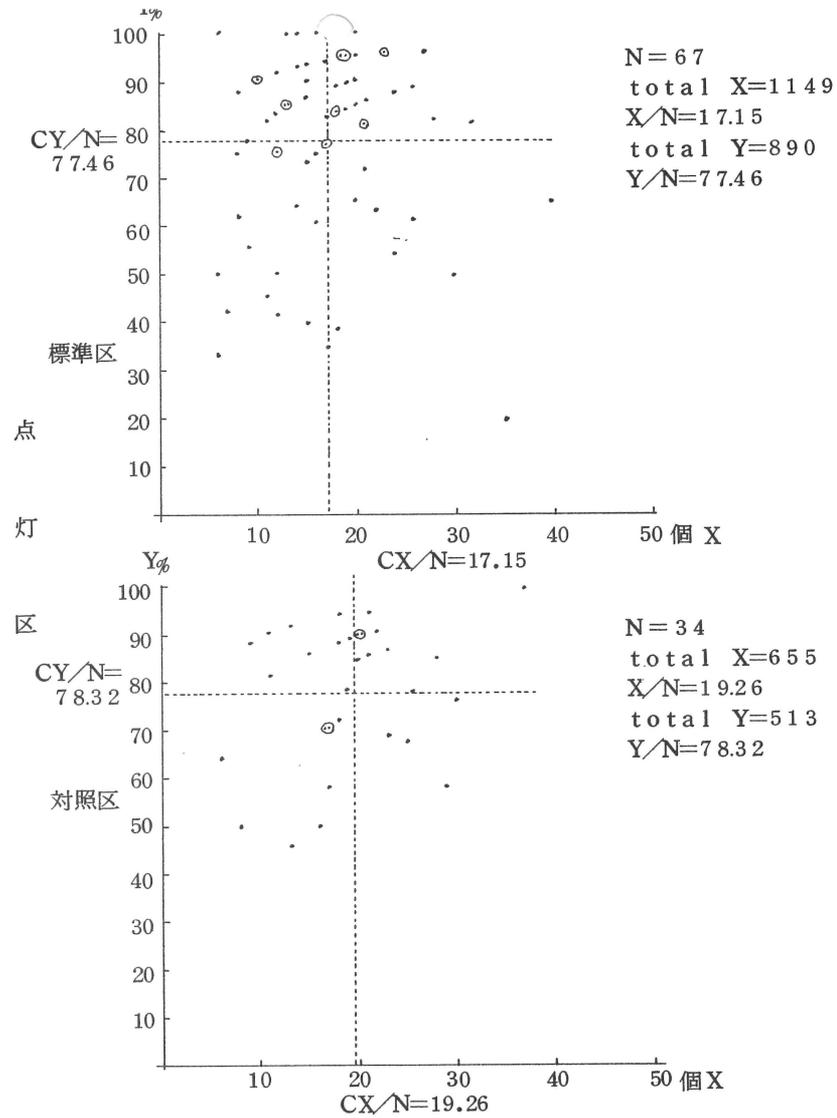
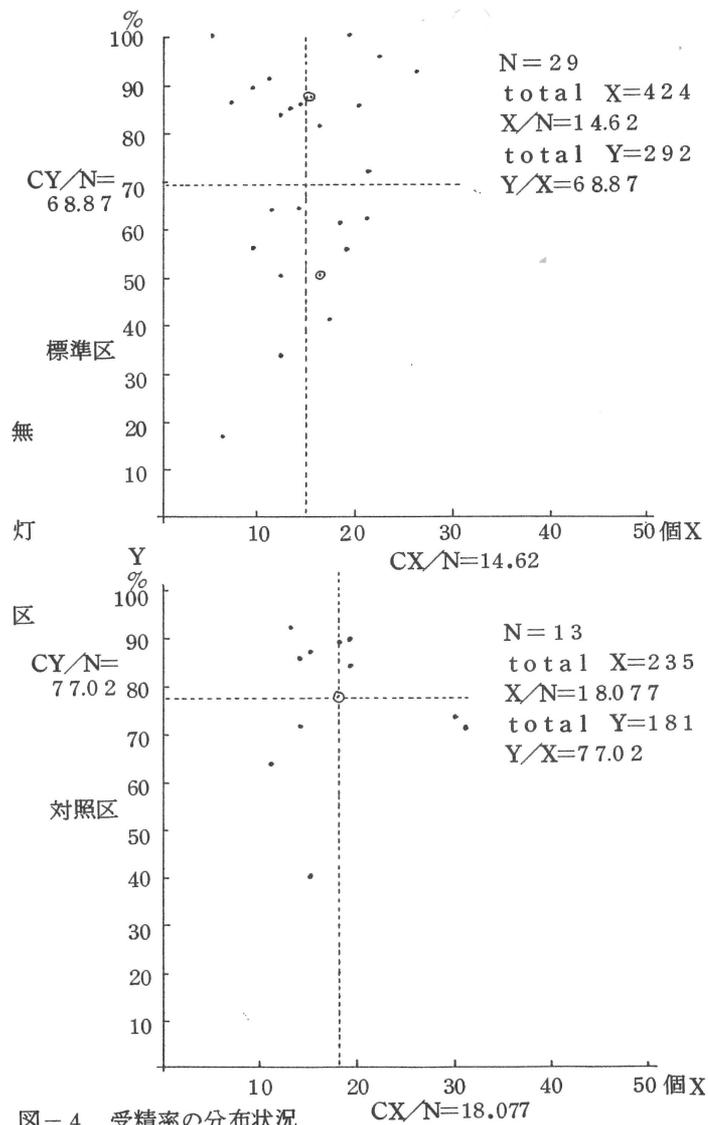


図-4 受精率の分布状況

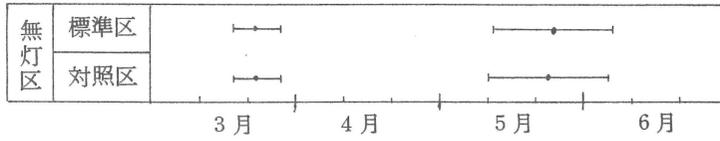


図-5 精液採取開始と終了

範囲は標準偏差を示す

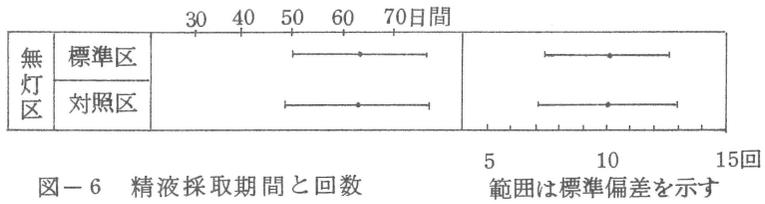


図-6 精液採取期間と回数

範囲は標準偏差を示す