

〈研究ノート〉

光線管理を行った飼育環境下における龍神地鶏の繁殖性

伊丹哲哉・橋本典和・松井 望

和歌山県畜産試験場養鶏研究所, 日高郡日高川町 644-1111

光線管理が「龍神地鶏 (リュウジンジドリ)」の繁殖性に及ぼす影響について調査を実施した。龍神地鶏をウインドレス鶏舎内に設置された群飼ケージを用いて飼養した。雌の日齢により12の飼育群 (I~XII群: 337-1665日齢) を設定した。光線管理は次のように行った。2016年10月10-11日, 明期14時間; 10月12-14日, 明期を1時間ずつ漸減; 10月15日-11月7日, 明期10時間; 11月8-10日, 明期を1時間ずつ漸増; 11月11日以降, 明期14時間。尚, この処理により2016年10月17日までは全群において産卵が停止した。2016年11月22日 (産卵再開日) から2017年4月30日の間における鶏舎内温度ならびに産卵率を調査した。また, 2016年11月22日-12月5日と2017年4月17日-4月30日における受精率および孵化率を調査した。

産卵率は, 各群とも12月に最大値を示し, その後, 徐々に低下したが, 雌の日齢が比較的若い群 (I~III群: 337-341日齢) では調査期間中継続して産卵しており, 産卵率は70%を超えていた。一方, 2016年11月22日時点の日齢が1270日以上6群 (VII~XII群: 1270-1665日齢) では調査期間中に産卵が停止したが, 特にIX~XIIの4群 (1471-1665日齢) では産卵中でも産卵率は20%を超えなかった。

受精率は, 2016年の2群 (IおよびII群: 337および339日齢) で50%以上, 2017年の全ての群で80%以上であった。孵化率は, 2016年の2群 (IおよびII群: 337および339日齢) で45%以上, 2017年の2群 (IおよびV群: 337および547日齢) で87.5%以上であった。雄は1420日齢でも繁殖可能であったが, 雌では1129日齢になると孵化率が低下した。受精率, 孵化率とも2017年の成績が良好な結果を示した。本研究成果は今後, 龍神地鶏の保存を継続する上で一つの指標となりうると考えられた。

キーワード: 龍神地鶏, 産卵率, 孵化率, 保全

緒 言

龍神地鶏は和歌山県田辺市龍神村 (旧龍神村) を中心に飼養されている日本鶏の一品種である。存在が知られたのは1981年と比較的新しく (三谷, 1992), 和歌山県龍神地鶏保存協議会会員を中心に少羽数飼養されているのみで絶滅が懸念されている。和歌山県養鶏研究所では, 2012年に県内の飼養者から種卵を導入し, その後, 継代飼養により本品種の保存に努めてきた。しかし未だ, 繁殖継代法については, 研究所職員の経験則と飼養者からの聞き取りに頼らざるを得ない状況である。龍神地鶏に関する報告は少なく, 岡らの報告 (2013) に受精率および孵化率と50週齢以下の産卵率があるのみで, 繁殖成績に関しての季節性, 日齢ごとの繁殖成績などを体系的に記したものは存在しない。そのため, 産卵を停止した個体が再度産卵を開始する要因も不明で, 不定期に起こる産卵時に交配を行い, 後継鶏を作出しているのが現状で

ある。

本研究では, 産卵が低下あるいは停止した龍神地鶏の産卵誘起に光線管理が有効かどうかを検証すること, さらに光線管理後の産卵率, 受精率および孵化率などの繁殖性を明らかにすることを目的として, 和歌山県養鶏研究所が保有する龍神地鶏を, ウインドレス鶏舎内に設置した群飼ケージで飼育管理し, 調査を行った。

材 料 と 方 法

1. 供試鶏

供試鶏には養鶏研究所内で2015年末までに孵化した龍神地鶏雌成鶏53羽および雄5羽を用いた。これらは, 2012年以降県内6戸の飼養者 (A~F: B飼養者からの後継は雄のみで使用せず) から導入した種卵からの個体およびその後継鶏である。雌の日齢の若いものからI~XIIの12の鶏群を設定した (表1)。各群を原則雌4~6羽とし, I, II, V, VIおよびVIII群には受精率と孵化率を求めため雄を各1羽同居させた。なお, 光線管理 (後述) 開始時 (2016年10月10日) に産卵が見られたのはIおよびII群のみであり (産卵率は試験開始前1週間で, それぞれ9.4および6.3%), その他の群はすべて産卵が停止していた。

2. 飼養・光線管理

ウインドレス鶏舎内に, 育成ケージ (1群あたり縦50cm×横

2018年2月6日受付, 2018年9月25日受理
連絡者: 伊丹哲哉
〒644-1111 和歌山県日高郡日高川町船津 1090-1 和歌山県畜産試験場養鶏研究所
Tel: 0738-54-0144
Fax: 0738-54-0966
E-mail: itami_t0001@pref.wakayama.lg.jp

表 1. 調査に供した龍神地鶏の由来と調査開始時 (2016 年 11 月 22 日時点) の日齢

群名	雌の由来 (羽数)	雌の日齢	雄の由来 (羽数)	雄の日齢
I	A×E(3), A×D(1)	337	A(1)	1,274
II	A×E(4), A×D(1)	339	E(1)	1,277
III	A×E(3), A×D(2)	341	—	—
IV	F(1)	435	—	—
V	E(6)	547	E(1)	547
VI	E(5)	983	E(1)	547
VII	D(4)	1,270	—	—
VIII	E(4)	1,274	E(1)	547
IX	A(4)	1,471	—	—
X	C(6)	1,628	—	—
XI	C(4)	1,660	—	—
XII	C(5)	1,665	—	—

A～F は導入元の飼養者の別を示し、A×E は、A♂を E♀に交配させたもの、A×D は、A♂を D♀に交配させたものを示す。

90cm×奥行 60cm) を設置した。ニップルドリンカーにより自由飲水させると共に、市販飼料 (CP 17.0%, ME 2850kcal/kg JA 西日本くみあい飼料株式会社, 神戸市) を自由採食させた。

光線管理には、和歌山県養鶏研究所が通常用いている強制換羽処理方法を採用した。光線管理は 2016 年 10 月 10 日に開始した。10 月 10-11 日までは明期 14 時間とし (10 月 9 日までは開放鶏舎内において自然光で飼養), 10 月 12-14 日は明期を各日 1 時間ずつ減じて、10 月 15 日には明期 10 時間とした。その後、この条件を 11 月 7 日まで 24 日間継続した (短日処理)。次いで、11 月 8-10 日の間は明期を前日より 1 時間ずつ増やすことにより、11 日には光線管理開始時と同じ明期 14 時間の条件に戻し、その後この条件を継続した。

3. 調査項目

(1) 気温

鶏舎内の最高気温および最低気温を毎日計測して平均し、鶏舎内気温とした。

(2) 産卵成績

2016 年 11 月 22 日に各群の雌鶏が産卵を開始したため、その後 2017 年 4 月 30 日までの間、ヘンディ産卵率を群ごとに調査した。

(3) 受精率、孵化率

I, II, V, VI および VIII の 5 群の雌に対し、11 月 11 日から雄各 1 羽を同居させた。11 月 22 日-12 月 5 日の 14 日間に得られた卵を貯卵用冷蔵庫にて 14℃ および湿度 85% 前後の条件で貯卵した。これらの卵を孵卵器 (昭和孵卵器 electric incubator po3) に移し、温度 37℃, 湿度 65% 前後で 21 日間孵卵した。孵卵 10 日目に検卵を行い、受精率 (受精卵数/入卵数) を、孵化日に孵化率 (孵卵数/入卵数) を算出した。

2017 年 4 月 17 日-4 月 30 日の 14 日間にも、上記と同様に卵を採取し、受精率および孵化率を算出した。なお、II 群は雄が死亡したため、VIII 群は雌が産卵を停止していたため、データを得ることが出来なかった。

結 果

1. 気温の推移

鶏舎内気温の月ごとの平均値推移を図 1 に示した。調査を開始した 2016 年 11 月から 2017 年 2 月までは低下し、2017 年 2 月に最も低い値 (7.9℃) を示した。気温はその後上昇し、4 月に 14.7℃ となり、調査を開始した 2016 年 11 月の気温 14.7℃ と同じ値を示した。

2. 群別の産卵率の推移

2016 年 10 月 10 日に短日処理を開始後、2016 年 10 月 17 日には、それまで産卵が認められていた I および II 群においても産卵が停止した。2016 年 11 月 22 日 (調査開始日) に、III, IV, V, VI および VII の 5 群で産卵が始まった。その他の群においても全て翌日に産卵が観察された。各群の産卵率の推移を月別平均で図 2 に示した。I, II, III および VIII の 4 群は 2016 年 11 月に、残りの 8 群は、12 月に産卵ピークを示し、その後産卵率は低下した。また、I, II, III, IV および VI の 5 群は 70% を超える産卵率を示した。IV 群は 2017 年 3 月に産卵停止したが、他の 4 群では 4 月まで産卵が継続した。IX, X, XI および XII の 4 群では、産卵のピークが 20% を超えなかった。

なお、試験終了時点で産卵が停止していなかったのは、I, II, III, V および VI の 5 群で、その産卵率は 19.3%～54.3% の範囲であった。

本研究に使用した龍神地鶏個体は群により日齢が異なるため、各群の雌の日齢と産卵率の推移を図 3 に示した。産卵率は、各群の日齢 30 日毎の平均で示してある。日齢の若い個体群 (I, II, III および IV 群) の方が調査開始時点の産卵率が高い傾向にあったが、VI 群は開始時点において 983 日齢であるにもかかわらず、80% の高い産卵率を示した。IV 群の雌 1 羽は、435 日齢で産卵を再開したが、531 日齢で産卵停止した。全体的には、調査開始時の雌の日齢が高くなるに従い低い産卵率が認められた。

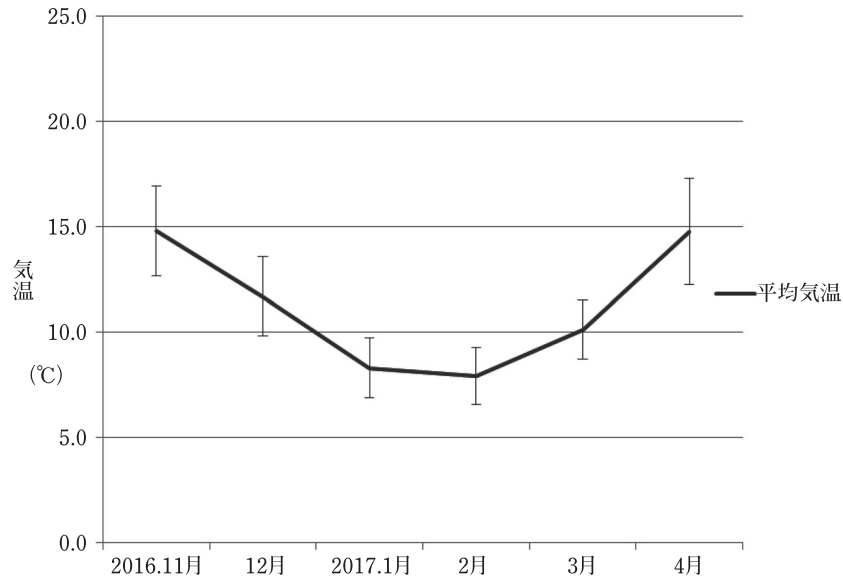


図 1. 調査期間（2016年11月22日より2017年4月30日）中における鶏舎内温度の月別平均推移。平均値±標準偏差で示す。

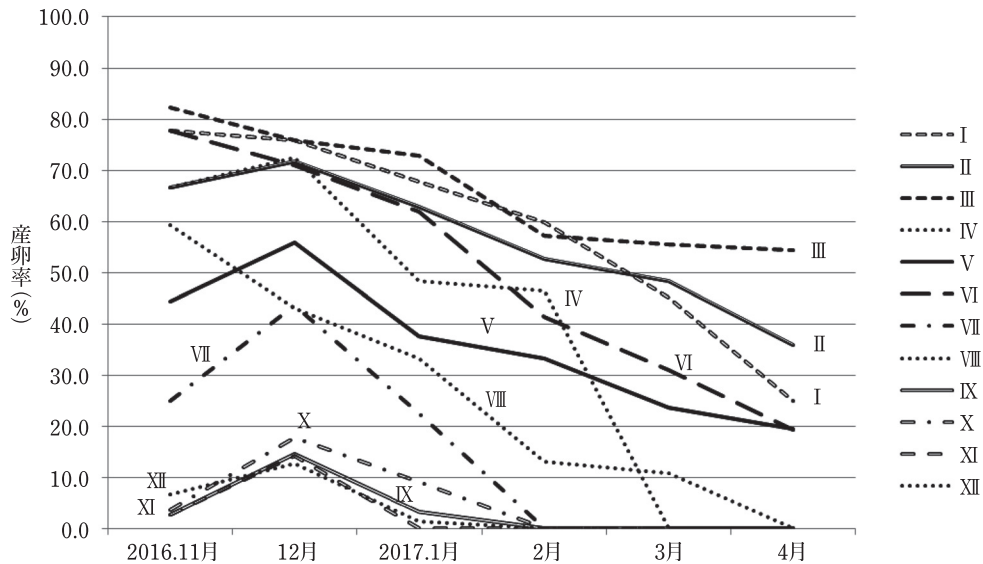


図 2. 群別の産卵率の推移 (月別平均)
I～XIIは各試験群を示す (表1参照)。

3. 受精率, 孵化率

2016年11月22日-12月5日の調査では、I、IIおよびVの3群において合計49羽の雛が孵化した (表2)。

IおよびII群 (雄の日齢が1274および1277日) では、受精率は、56.0%および63.6%、孵化率は44.0%および45.5%であった。一方、雌の日齢が547日のV群では、受精率および孵化率が23.8%および16.7%と低い値を示した。VIおよびVIII群における受精率はそれぞれ3.6%および13.0%であったが、孵化するものは無

かった。

2017年4月17日から4月30日に同一の飼育条件下において受精率および孵化率を再調査した結果を表3に示した。各群の入卵個数は、I群18個、V群8個ならびにVI群は7個であった。各群の受精率は、94.4%、87.5%および85.7%で、孵化率は88.8%、87.5%および28.6%と、受精率および孵化率とも2016年の成績に比べ高い数値を示した。IおよびV群より雌日齢の高いVI群の受精率は、他の群との間に大きな差は示さなかったが、本群の孵化

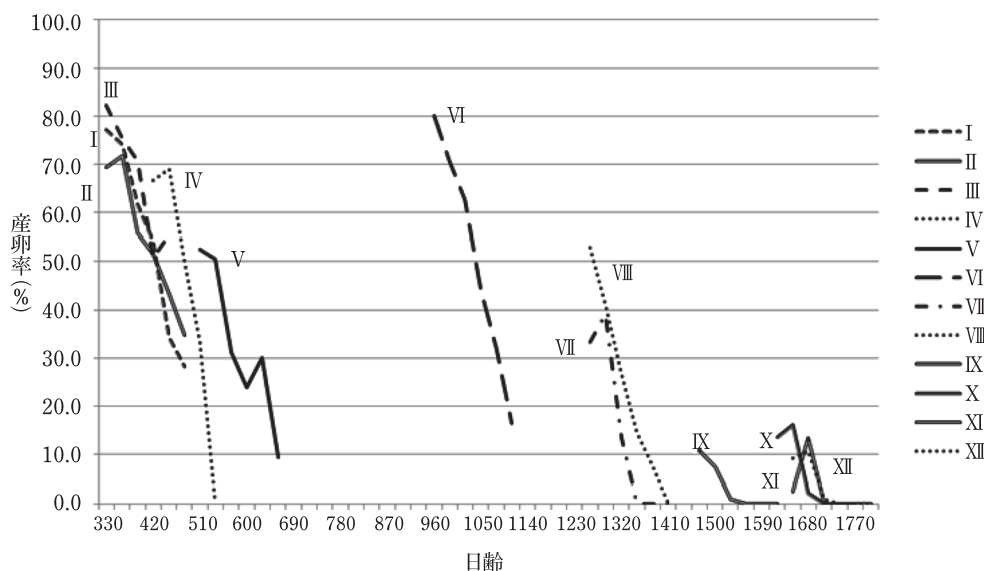


図 3. 日齢による産卵率の推移 (30日毎平均)
各群の起点は調査開始時, 終点は終了時の日齢を示す。
I~XIIは各試験群を示す (表1参照)。

表 2. 調査に用いた龍神地鶏の日齢と調査期間 (2016年11月22日より12月5日) 内に得られた卵の受精率と孵化率

群名	雌の日齢 (日)	雄の日齢 (日)	期間中産卵率 ^a (%)	入卵個数 (個)	受精率 ^b (%)	孵化率 ^b (%)
I	337	1,274	78.1	51	56.0	44.0
II	339	1,277	68.8	44	63.6	45.5
V	547	547	50.0	42	23.8	16.7
VI	983	547	78.6	55	3.6	0.0
VIII	1,736	1,274	54.8	23	13.0	0.0

^a 調査期間 (2016年11月22日より12月5日) 内の毎日の産卵率を平均して算出。

^b 孵卵機への入卵数に基づき算出。

表 3. 調査に用いた龍神地鶏の日齢と調査期間 (2017年4月17日より4月30日) 内に得られた卵の受精率と孵化率

群名	雌の日齢 (日)	雄の日齢 (日)	期間中産卵率 ^a (%)	入卵個数 (個)	受精率 ^b (%)	孵化率 ^b (%)
I	483	1,420	31.7	18	94.4	88.8
V	693	693	7.8	8	87.5	87.5
VI	1,129	693	8.0	7	85.7	28.6

^a 調査期間 (2017年4月17日より4月30日) 内の毎日の産卵率を平均して算出。

^b 孵卵機への入卵数に基づき算出。

率は低かった。I群の雄は1420日齢であったが、本群の受精率および孵化率ともにVおよびVI群のそれらよりも高かった。

考 察

本研究により、光線管理を行うことによって、龍神地鶏におい

ても産卵を誘発することが出来ることが確認された。また、産卵誘発後、一定した光線管理下で飼養することにより、983日齢以下の雌鶏 (I, II, III, VおよびVI群) では産卵が持続した。日齢が1270日以上の雌群も、光線管理により産卵を開始したが、2016年2月までに休産した。また、休産しなかった雌群は産卵開

始後の産卵率のピークの高い群であった。これらの事実は、龍神地鶏の雌においては、日齢が若く、産卵ピークの数値が高い個体ほど長い期間産卵する可能性を示唆している。岡ら（2013）は、41～50週齢の単飼雌の産卵率を約10～50%と報告している。本研究の試験群のうち、I、IIおよびIII群の雌がその週齢の範囲に入り、調査期間中20～80%の産卵率を示している。また、IV、VおよびVIの3群の雌は日齢が高いが、産卵ピーク時の産卵率は55～70%と比較的高い値を示した。これらの結果から、光線管理は龍神地鶏雌の産卵率を高める可能性が示唆された。

雌の年齢と孵化成績（孵化率）との関係について、田先ら（2000）は、雌の年齢が高くなると孵化率は低下すると報告している。本研究において、2016年の孵化率（I≒II>V>VI=VII）および2017年の孵化率（I≒V>VI）は、いずれの調査においても、若い個体の方が良好な成績を示し、田先ら（2000）の報告と一致していた。

龍神地鶏の受精率と孵化率に関して、岡ら（2013）は、受精率57～92%（平均83%）、孵化率63～100%（平均87%）と報告している。本研究における2017年の調査結果（受精率：85.7～94.4%；孵化率：28.6～88.8%）は、岡ら（2013）の報告結果と同等の成績であったが、2016年の結果は、岡らの報告と比較し、著しく低い成績（受精率：3.6～56%；孵化率：0～45.5%）であった。この原因については定かではないが、2016年の受精率および孵化率の調

査時期の影響、つまり光線管理により産卵誘起処理を行い、産卵を開始した直後に調査を実施した影響あるいは季節の影響かもしれないが、今後の研究課題であると考えられた。

雄の受精率は2～3年齢で低下すると報告されている（田先ら、2000）。一方、本研究では、IおよびII群のように、孵化後3年を超える雄を用いた場合、それより若い雄を用いた場合と同等以上の受精率と孵化率が観察されたことから、龍神地鶏雄は繁殖用に長く供用できる可能性が示唆された。

和歌山県養鶏研究所は、今後も龍神地鶏の維持のため保存事業を継続する予定である。現在、保存の取り組み開始から5年が経過し、所内での系統造成を目指している。本研究の結果を活用すると共に、今後も必要な調査を行い、龍神地鶏の特徴をさらに明らかにしていく必要がある。

引用文献

- 三谷 弘. 龍神柏（地鶏）. 高瀬行雄編. 日本のにわとり. 268-270頁. 全国日本鶏研究会. 栃木. 1992.
- 岡 孝夫・藤原美華・福島 学・豊後貴嗣・都築政起. 絶滅危惧日本鶏品種「龍神地鶏」の飼育状況およびその形態学的・繁殖学的特徴. 日本家禽学会誌, 50: J45-J50, 2013.
- 田先威和夫・山田行雄・森田琢磨・田中克英. 新編養鶏ハンドブック. 第5版. 196, 605-608頁. 養賢堂. 東京. 2000.

Fertility of Ryujin-Jidori under Different Light Treatment Schemes

Tetsuya Itami, Norikazu Hashimoto and Nozomu Matsui

Laboratory of Poultry, Livestock Experiment Station, Wakayama Prefecture, Hidaka-Gun, Hidakagawa-Cho 644-1111

The goal of this study was to determine the effects of light treatment (forced turning) on the fertility of “Ryujin-Jidori” chickens. The Ryujin-Jidori chickens were raised in a cage within a windowless poultry house and allocated into one of 12 breeding groups (I to XII ; 337-1665 days old), according to age.

Light treatment was carried out as follows : October 10-11, 2016, 14 h light period ; October 12-14, decreased by 1 h per day ; October 15-November 7, 10 h light period ; November 8-10, increased by 1 h per day; November 11 onward, 14 h light period. Egg laying had stopped in all groups by October 17, 2016.

The indoor temperature and egg production rate between November 22, 2016 and April 30, 2017 were monitored. Furthermore, we determined the fertilization rate and hatching rate from November 22-December 5, 2016 and April 17-April 30, 2017.

The egg-laying rate peaked in December in each group, and gradually decreased thereafter. In groups with young females (I-III), egg laying was continuous, and a maximum egg production rate exceeding 70% was observed. In six groups (VII-XII), egg laying stopped during the investigation period ; particularly, the egg production rates in groups IX-XII did not exceed 20%.

The fertilization rate was over 50% in two groups (I and II) in 2016, and over 80% in all groups in 2017. The hatching rate was over 45% in these groups in 2016, and over 87.5% in two groups (I and V) in 2017.

Males were fertile up to 1420 days of age ; however, in females, the hatching rate declined after 1129 days of age. Both the fertilization rate and hatching rate were high in 2017.

We believe that the results of this study will help the continued preservation of the Ryujin-Jidori chicken breed.

(Japanese Journal of Poultry Science, 56 : J7-J12, 2019)

Key words : conservation, egg production rate, hatchability, Ryujin-Jidori