

# 無窓鶏舎におけるブロイラーの間歇照明に関する研究

水野 隆夫\*\*・西口 茂\*・矢下 祐二\*\*\*

Studies on Intermittent Lighting of Broiler  
Chicks in the Windowless Poultry House

Takao MIZUNO, Shigeru NISHIGUCHI, and Yuji YASHITA

## 緒 言

ウインドウレス鶏舎におけるブロイラーの光線管理は、5ルクス程度の照度で終夜点灯（24時間連続照明）する方法が広く採用されている。これは、鶏舎内を明るくすることにより、ブロイラーが飼料を常時採食できる状態に保つことが増体を早め、その結果、ブロイラーを早く出荷することが可能となり、鶏舎の利用率を高めるといふ考え方に基づいたものである。

近年、ブロイラー経営農家は生産物の長期低迷から困窮の度を極めており、その存続すら憂慮されている。こうした状況下では、より一層の生産費低減を図らねばならない。そこで、舎内照明に要する電気料金の低減を目的として間歇照明に関する研究が始められ、その効果が報告されてきているが<sup>1), 2), 3), 4)</sup>、研究例数も少なく、効果的な明暗比率、明暗比率と照度との関係など明確にされていないところが多い。

そこで、ウインドウレス鶏舎における効果的なブロイラーの間歇照明方法を検討した。

## 材料および方法

### 試験1：間歇照明の明暗比率の検討

1985年4月19日餌付のブロイラー510羽を用い、1986年4月19日から1986年6月21日までの9週間にわたり、ウインドウレス鶏舎で試験を実施し、体重、飼料摂取量、飼料要求率、育成率、急死症候群の発生等について調査した。

試験は従来からの慣行的な光線管理方法である24時間連続照明区（以下24L区と略す）に対し、間歇照明区として明期1時間：暗期2時間区（以下1L：2D区と略す）と明期1時間：暗期3時間区（以下1L：3D区と略す）を設定した。

全区とも3週齢時までは24時間連続照明とし、3週齢時以降に1L：2D区と1L：3D区を間歇照明とした。照度は鶏のいる位置（床上10cm）で、5ルクス程度になるようにボルトスライダで調整した。

供試鶏は0～3週齢時までを傘型ガスブルーダーで給温して育すうし、3週齢時以降はブルーダーを除去し雌雄別飼とした。飼料は市販の完全配合飼料を用い、3週齢時までを前期用（CP22%，ME3080Kcal/kg）、3～8週齢時までを後期用（CP18%，ME3080Kcal/kg）、8～9週齢時までを後期用仕上（CP18%，ME3080Kcal/kg）を不断給与した。飼料の形状は前期用はクランブルとし、後期用はペレットとした。

衛生対策として、14日齢時にニューカッスル病生ワクチンを飲水投与し、21日齢時に鶏痘予防接種を実施した。

### 試験2：間歇照明下における舎内照度の検討

1986年10月15日餌付のブロイラー900羽を用い、1986年10月15日から1986年12月17日までの9週間にわたり試験を実施した。試験は明暗比率の検討で最も良好な成績を示した明期1時間：暗期3時間のサイクルで舎内照度を5ルクスに設定した区を対照区とし、さらに舎内点灯用電気使用料金をより少なくすることができないかとい

う観点から、同明暗比率で3ルクス区と1ルクス区を設けて検討した。調査項目、供試飼料、衛生管理などは試験1の明暗比率の検討の場合と同様とした。

**結果および考察**

試験1：間歇照明の明暗比率の検討

試験結果は第1表および第2表のとおりであり、その結果に基づいて1羽当たり経済性を試算すると第3表のとおりとなった。

1L：2D区と1L：3D区の両間歇照明区の5週齢時体重は、雌雄ともに24L区より小さかった。これは3週

齢時から間歇照明を開始したことにより3～5週齢時の飼料摂取量が少なくなり、その期間の増体重が小さくなったためである。特に、連続照明から間歇照明に切替えた直後の1週間の飼料摂取量が少なくなる現象がみられた。この原因は間歇照明を施すことで明期が少なくなり、飼料を摂取する時間（機会）が減少したためと考えられる。また、光線管理の急激な環境変化がブロイラーに不安感を及ぼし飼料摂取量が減少したとも考えられる。

しかし、間歇照明開始後1週間を経過すると、ブロイラーが間歇照明という環境に馴れてきたのか、飼料摂取量は24L区と同等もしくはそれ以上を示した。即ち、ブ

第1表 間欠照明の明暗比率がブロイラーの体重、飼料摂取量等に及ぼす影響

性	光線処理方法	体 重 (g)					飼 料 摂 取 量 (g)				飼 料 要 求 率			
		3 週	5 週	9 週	3~5週	5~9週	0~3週	3~5週	5~9週	0~9週	0~3週	3~5週	5~9週	0~9週
♂	24L	742	1,735	3,691	993	1,956	973	1,774	4,935	7,682	1.31	1.79	2.52	2.08
	1L:2D	752	1,682	3,681	930	1,999	978	1,700	4,942	7,620	1.30	1.83	2.47	2.07
	1L:3D	754	1,693	3,724	939	2,031	979	1,710	4,993	7,682	1.30	1.82	2.46	2.06
♀	24L	682	1,495	3,031	813	1,536	913	1,587	4,401	6,901	1.34	1.95	2.87	2.28
	1L:2D	677	1,430	2,983	753	1,553	910	1,445	4,355	6,710	1.34	1.92	2.80	2.25
	1L:3D	683	1,433	3,008	750	1,575	913	1,471	4,413	6,797	1.34	1.96	2.80	2.26

第2表 間欠照明の明暗比率が育成率に及ぼす影響

性	光線処理方法	羽 数		育成率 (%)	へい死鶏内訳		
		3 週	9 週		ボックリ死	その他	計
♂	24L	82	79	96.3	2	1	3
	1L:2D	82	78	95.1	2	2	4
	1L:3D	82	79	96.3	2	1	3
♀	24L	88	86	97.7	0	2	2
	1L:2D	88	87	98.9	1	0	1
	1L:3D	88	86	97.7	0	2	2

第3表 間欠照明の明暗比率が1羽当たり経済性に及ぼす影響 (円)

性	光線処理方法	食鳥売上代	ひな代	飼料費	3~9週舎内点灯用電気代	経済性
♂	24L	590.6	90	393.9	5.2	97.7
	1L:2D	589.0	90	390.8	1.7	101.3
	1L:3D	595.8	90	393.9	1.3	106.5
♀	24L	485.0	90	354.2	5.2	34.8
	1L:2D	477.3	90	344.6	1.7	40.5
	1L:3D	481.3	90	349.0	1.3	40.1
♂♀	24L	537.8	90	374.1	5.2	66.3
平	1L:2D	533.2	90	367.7	1.7	70.9
均	1L:3D	538.6	90	371.5	1.3	73.3

経済性 = (食鳥売上代 - ひな代 - 飼料費 - 電気代) × 育成率で算出した。

算出基準：食鳥売上代 160円/kg, 0~3週飼料費 60円/kg, 3~9週飼料費 50円/kg, 電気代 20.55円/kW

ロイラーの学習効果という言葉は適切でないかも知れないが、明期のうちに飼料を素早く採食するようになったものとする。あるいは、給餌器の設置場所を覚えて暗期中でも採食できるようになったとも考えられる。近藤ら<sup>2)</sup>は暗期中にも採食活動が認められ、週齢が進むとその行動が活発になったと報告しておく。いずれにしても、5～9週齢時においては間歇照明のために採食活動が抑えられることはなく、ブロイラーの出荷日齢とされる9週齢時（最近はもう少し早くなっているが）では体重が24L区とほとんど差がなくなった。ただ、5週齢時頃に中抜き出荷をする場合は、前述したように連続照明から間歇照明に切替えたことにより、飼料摂取量が少なくなり増体が小さくなったので問題が残る。その対応策としては、間歇照明開始週齢をもう少し早くする方法が考え

られる。近藤ら<sup>3)</sup>は2週齢時より間歇照明を開始しても良いと報告している。

0～9週齢時の飼料要求率は、雌雄ともに両間歇照明区が連続照明区よりも良好な結果となった。これは、間歇照明によりブロイラーの無駄な運動が抑えられて、エネルギーロスが少なくなったことに起因しているのかも知れない。あるいは、過去に筆者らが実施したブロイラーの制限給餌試験で、育成中期（5～6週齢頃）に1週間にわたり飽食区の70～80%に飼料を抑えて給与すると、0～9週齢時までの飼料要求率が改善されたことから判断して、今回の3～5週齢時の間歇照明開始直後の飼料摂取量の減少が制限給餌と同様な効果を示したとも考えられる。

育成率は連続照明、間歇照明に差はなく、間歇照明に

第4表 1L：3Dの間歇照明下での照度がブロイラーの体重、飼料摂取等に及ぼす影響

性	照度 (ルクス)	体 重 (g)			増 体 重 (g)		飼 料 摂 取 量 (g)				飼 料 要 求 率 (%)				育成率 (%)
		3 週	5 週	9 週	3～5週	5～9週	0～3週	3～5週	5～9週	0～9週	0～3週	3～5週	5～9週	0～9週	
♂	5	741	1,698	3,696	957	1,998	984	1,752	5,039	7,775	1.33	1.83	2.52	2.10	94.7
	3	741	1,686	3,618	945	1,932	984	1,708	4,844	7,536	1.33	1.81	2.51	2.08	95.3
	1	740	1,680	3,667	940	1,987	984	1,721	4,897	7,602	1.33	1.82	2.46	2.07	96.0
♀	5	679	1,467	3,032	788	1,565	908	1,543	4,500	6,951	1.34	1.96	2.88	2.29	98.0
	3	678	1,459	2,987	781	1,528	908	1,512	4,475	6,895	1.34	1.94	2.93	2.31	98.0
	1	673	1,465	3,029	792	1,564	908	1,499	4,545	6,952	1.35	1.89	2.91	2.30	97.3

第5表 1L：3Dの間歇照明下での照度が1羽当たり経済性に及ぼす影響 (円)

性	照度 (ルクス)	食 鳥 売上代	ひな代	飼料費	3～9 週舎内 点灯用 電気代	経済性
♂	5	591.4	90	398.6	1.3	96.1
	3	578.9	90	386.6	0.7	96.8
	1	586.7	90	389.9	0.2	102.3
♀	5	485.1	90	356.7	1.3	36.4
	3	477.9	90	353.9	0.7	32.6
	1	484.6	90	356.7	0.2	36.7
♂♀ 平 均	5	538.3	90	377.7	1.3	66.3
	3	528.4	90	370.3	0.7	64.7
	1	535.7	90	373.3	0.2	69.5

経済性の算出は第3表と同様

より急死症候群の発生を抑制する現象は確認されなかった。

1羽当たり経済性を試算すると、第3表のとおりとなり、雌雄ともに間歇照明区が連続照明区よりすぐれた。雄は1L：3D区が106.5円で最も良く、雌は1L：2D区と1L：3D区にほとんど差はなかった。以上の結果から、ウインドウレス鶏舎におけるブロイラーの間歇照明は有効な方法と考えられ、その明暗比率は1L：3Dが良いと考える。

なお、1L：3D以上に暗期の時間を長くすると、舎内点灯用の電気代の節減にはなるが、飼料摂取量、増体重が少なくなることも認められている<sup>4)</sup>。

試験2：間歇照明下における舎内照度の検討

試験結果は第4表のとおりであり、その結果に基づいて1羽当たり経済性を試算すると第5表のとおりとなった。

3～5週齢時の飼料摂取量は、5ルクス区に対して3および1ルクス区はわずかであるが少なくなった。特に、3～4週齢時の1羽当たり飼料摂取量をみると、雌雄ともに5ルクス区が最も多く、次いで3ルクス区、1ルク

ス区の順となり、照度が低いほど連続照明から間歇照明に切替えた第1週目の飼料摂取量が少なくなった。このことは、鶏舎内が明るいほどブロイラーの採食活動に支障が生じなかったことを示している。

しかし、4週齢時以降は週齢の経過につれ、1ルクスの低照度でも、従来からブロイラー飼育の基準照度とされてきた5ルクスのものと差がなくなった。これは、明暗比率の検討の項で述べたように、ブロイラーの飼料摂取に対する馴化現象と考えられる。以上の現象がみられたために、0～9週齢時までの1羽当たり飼料摂取量、9週齢時体重は5ルクス区と1ルクス区との間にほとんど差が生じない結果となった。

ただ、3ルクス区の体重が雌雄とともに5ルクス区より小さくなったが、これは鶏舎内の照度差によるものでなく、3ルクス区の設定場所が鶏舎中央部であったため、試験後期に異常寒波が襲来した時期に、舎内温度を保つため換気量を抑えたことにより、アンモニアガスなどの有害ガスの舎外排出が十分でなくなり、それが体重増加を抑制したものと考えられる。

こうした現象がみられたけれど、ほぼ同一の舎内環境であった1ルクス区と5ルクス区の体重、飼料要求率、1羽当たり経済性等の成績から判断して、3週齢時から9週齢時まで明期1時間：暗期3時間の間歇照明下でブロイラーを飼育する場面の舎内照度は1ルクスの低照度で良いと考えられた。

## 要 約

ブロイラーは、大量生産方式であるため1羽当たりの生産性向上、生産費低減を若干でも実現できたならば、経営体にとって年間では大きな収益増をもたらすことが

できる。そうした意味から、今回の試験で解明したウィンドウレス鶏舎におけるブロイラーの光線管理方法、即ち、3週齢時までは5ルクスの連続照明とし、3週齢時から出荷時まで1ルクスの低照度で明期1時間：暗期3時間の間歇照明を施すことは発育性、飼料利用性に悪影響を及ぼすことなく、舎内点灯用の電気使用料金が節減でき、ブロイラー生産費の低減をもたらす有効な一手法である。

また、ブロイラーを間歇照明下で飼育すると、終夜点灯に比較して鶏の無駄な活動が抑制されて飼料要求率が改善されたり、鶏自体の活動量の低下から鶏舎内の塵あいの発生量が少なくなり、呼吸器病の発生を抑制し、環境衛生面からも好ましいといえる。

## 引用文献

- 1) BAROTT, H. G. and E. M. PRINGLE (1951) : The effect of environment on growth and feed and water consumption of chickens. 4. The effect of light on early growth. J. Nutrition. 45, 265～274
- 2) 近藤恭・石本佳之・山下近男 (1981) : ブロイラーに対する断続照明が発育に及ぼす影響, 愛知農総試研報. 13, 408～413
- 3) 近藤恭・石本佳之・広瀬一雄 (1983) : ブロイラーに対する断続照明が発育に及ぼす影響 (第1報) 明暗比率について, 愛知農総試研報. 15, 484～498
- 4) 近藤恭・石本佳之・山下近男 (1986) : 断続照明の明暗比率、周期および開始時期がブロイラーの発育におよぼす影響, 日本家禽会誌. 23 (1), 28～32

## SUMMARY

In order to evaluate the intermittent lighting (IL) system, the light and dark ratio and the food candle light degree in the windowless Poultry House were studied.

In experiment 1, three levels of the light-dark ratio as follows; 1) 24L (continuous light), 2) 1L:2D, 3) 1L:3D were compared.

In experiment 2, three levels of the food candle light degree as follows; 1) 1lux 2) 3lux 3) 5lux of 1L:3D were compared.

There was scarcely any difference in the body weight at 9 weeks of age between IL system (1L:2D and 1L:3D) and the 24L.

However the feed conversion ratio at 9 weeks of age tended to be improved by IL as compared with 24L.

There was scarcely any difference in the body weight and the feed conversion at 9 weeks of age between 1lux and 5lux under the IL system of 1L:3D starting at 3 weeks of age.

From the economical point of view, IL system of 1lux food candle light was more profitable because of lowered power cost as compared with continuous lighting system.

Among the IL programs, 1L:3D and 1lux is recommendable for the lighting system of broiler raising.