

採卵鶏における産卵後期の短期絶食処理 (リフレッシュ休産) が卵質に及ぼす影響

佐々木健二・出口裕二・今西禎雄

畜産部

要 旨

採卵鶏の通常の飼養において、50及び60週齢時に短期間（3、5、7日間）の絶食処理を実施し、産卵性及び卵質に及ぼす影響を検討した。この方法により、休産期間は従来の強制換羽処理に比べ、短くなり、また卵殻強度、破卵率及びハウユニットが改善された。中でも50週齢時に5～7日間の絶食処理が産卵性及び卵質改善効果が最も高く、経済性にも有利となった。

キーワード：短期間絶食処理；採卵鶏；卵質

緒 言

三重県内各地の採卵経営において、環境問題、労働力の不足、生産効率の改善等の観点から、近年、ウインドウレス鶏舎や高床式開放鶏舎等のシステム鶏舎の建設が増加している。このようなシステム鶏舎では、給餌から集卵、除糞に至るまで全て機械化されているが、自動集卵機の普及に伴い、養鶏場内の破損卵は増加傾向にある。大規模養鶏場の調査¹⁾によると、破損卵率は農場から出荷される鶏卵の3～10%にも達している。また養鶏家へのアンケート調査²⁾では、省力化と生産物の項目で約半数がそれぞれ破卵対策、卵殻強度が障害となっていると回答している。さらに、これら破損卵は養鶏場から集出荷業者、消費に至るまでには相当な量と推察され、業界全体の大きな損失となっている。

また、ここ数年間低卵価が続き、鶏の経済寿命を延長させる技術として強制換羽を取り入れる生産者が一層増えている。しかし、絶食や絶水等の強いストレスを与えるため、特に冬期における強制換羽は難しく、常に鶏の健康状態や体重の減少率等に留意する必要がある。また、強制換羽は老鶏の若返りを図って経済寿命を延ばし、鶏の更新費の節約を図るために取り入れられた方法であるが、休産期間が長期間にわたることや飼養後期の卵質の悪化及び強ストレスによる有害菌の排泄などの欠点が指摘され、高品質な鶏卵を供給するためにはあまり推奨される技術ではなくなりつつある。そこで、従来の強制換羽のような鶏の更新期間の延長を目的とはせず、強制換羽を実施しない場合の飼養期間で、短期間の絶食処理（以下、リフレッシュ休産処理とする）により卵殻質の

改善を図ることを目的として検討した。

なお、本試験は、地域重要新技術開発促進事業の共同試験（共同県：静岡、岐阜、愛知）であるが、本報告は当部の成績である。

材料及び方法

1993年10月27日及び1994年9月7日餌付けの白色レグホーン種（A銘柄）合計628羽を供試し、計2回の試験を行った。試験期間は1994年9月27日から1995年5月2日及び1995年8月10日～1996年3月19日（49～80週齢）までとした。試験区分は表1に示したように48週齢時に各区の平均体重を揃えて区分けし、50及び60週齢時にそれぞれ3、5、7日間絶食する区を設定した。また、2回目の試験では、50週齢時に10日間絶食する区も設定し、同じ試験期間での比較を行った。収容方法は開放鶏舎の間口22.5cmの成鶏ケージで2羽ずつ収容した。飼料は4

表1 試験区分

区 分	処 理 内 容	供試羽数
対照区	無処理	84羽
50W-3日	50週齢時3日間絶食	84羽
50W-5日	50週齢時5日間絶食	84羽
50W-7日	50週齢時7日間絶食	84羽
60W-3日	60週齢時3日間絶食	84羽
60W-5日	60週齢時5日間絶食	84羽
60W-7日	60週齢時7日間絶食	84羽
50W-10日	50週齢時10日間絶食	40羽

・50W-10日区は、2回目の試験のみで実施

週齢まで幼雛用飼料（CP18%、ME2,850kcal/kg）、5～20週齢まで大雛用飼料（CP14%、ME2,710kcal/kg）、以降80週齢までCP18%、ME2,800kcal/kgの飼料を飽食とし、飲水方法は絶食中も含めて全期間自由飲水とした。絶食解除後の飼料給与方法は、絶食解除後直ちに飽食にした。光線管理は、育成期は自然日長とし、成鶏舎へ収容した17週齢から漸増し、21週齢時から試験終了まで明期が15時間となるよう補助点灯した。調査項目は、産卵率、飼料利用性、体重、卵殻強度、卵殻厚、ハウユニット、集卵時の破卵率とした。破卵率は、各調査週齢時に透光で4日間調べた。卵殻強度は、油圧式卵殻強度計（富士平工業株）で卵の赤道部を加重測定した。

また、経済性の算出基礎として、飼料単価40円/kg、鶏卵の規格別価格は1993年の全農名古屋市場相場の年間平均（円/kg）を用い、SS=68, S=142, MS=144, M=164, L=160, LL=148とした。

結 果

1 絶食処理による体重の推移及び再産卵状況

絶食処理による体重の推移及び再産卵状況を表2に示した。絶食処理による体重の減少率は、絶食期間が長くなるほど大きくなり、また絶食終了から50%再産卵までに要した日数は9.3～13日間で、絶食日数（X）と50%再産卵までに要した日数（Y）との間に $Y=1.909X+$

表2 絶食処理による体重の推移及び再産卵状況

区 分	絶 食 開 始 時	絶 食 終 了 時	体 重 減 少 率	50%産卵日齢 (絶食終了から)	50%産卵日齢 (絶食開始から)	完 全 休 産 日 数
対照区						
50W-3日	1,774 g	1,525 g	14.0 %	9.3 日	12.3 日	0.5 日
50W-5日	1,776	1,431	19.5	10.5	15.5	6.5
50W-7日	1,776	1,383	22.1	12.0	19.0	10.0
60W-3日	1,863	1,612	13.5	11.0	14.0	0.0
60W-5日	1,840	1,503	18.3	10.8	15.8	6.0
60W-7日	1,853	1,453	21.6	13.0	20.0	10.5
50W-10日	1,708	1,276	25.3	13.0	23.0	15.0

表3 産卵成績(49-80W)

区 分	産 卵 率	平 均 卵 重	産 卵 日 量	飼 料 摂 取 量	飼 料 要 求 率	生 存 率
対照区	77.9 %	64.1 g	49.8 g	116.2 g	2.34	93.9 %
50W-3日	78.3	64.4	50.2	114.6	2.29	90.6
50W-5日	79.8	64.7	51.6	114.0	2.22	95.5
50W-7日	77.9	64.0	49.7	113.6	2.29	90.5
60W-3日	77.1	64.2	49.4	114.5	2.33	95.5
60W-5日	77.5	64.1	49.6	114.7	2.32	89.3
60W-7日	77.7	64.3	49.8	113.7	2.29	88.0
50W-10日	74.5	64.6	48.0	108.5	2.26	92.5

表4 経済性(21~80週齢)〔1羽当たり〕

区 分	生 産 卵 重	正 常 卵 量	規 格 別 売 上	飼 料 費	収 支 差 額
対照区	20.86 kg	19.47 kg	2,879 円	1,942 円	937 円
50W-3日	21.00	19.68	2,951	1,918	1,033
50W-5日	21.55	20.20	2,998	1,909	1,089
50W-7日	20.86	19.78	2,978	1,904	1,071
60W-3日	20.75	19.38	2,899	1,896	979
60W-5日	20.82	19.64	2,920	1,921	96
60W-7日	20.88	19.71	2,921	1,906	1,011
50W-10日	20.16	18.96	2,832	1,822	1,010

・飼料単価 成鶏飼料40円/kg

・規格別鶏卵単価(円/kg) SS=68, S=142, MS=144, M=164, L=160, LL=148, 規格外=42

5.793（相関係数0.9864**）の回帰式を得た。また、絶食開始からの50%産卵までの日数は、12.3~23日間であった。

また、3日絶食区では、区の全ての鶏が休産した日はみられなかったが、5日絶食区では約6日、7日絶食区で約10日、10日絶食区で15日間と連続で全ての鶏が休産し、絶食日数が長くなるほど増加した。

2 産卵成績

産卵成績を表3に、産卵率及び産卵日量を図1~4に示した。対照区に比べ、全ての試験区で絶食処理後、産卵率及び産卵日量は低下したが、その後の代償性回復がみられ、50及び60週齢時絶食区とも絶食日数が長いほど処理後の産卵率が高く推移する傾向がみられた。全試験期間での産卵成績をみても、対照区に比べ試験区は産卵率、産卵日量及び飼料要求率が改善される傾向にあった。しかし、50週齢時10日絶食区は、休産期間が最も長かったことと産卵性が試験後半にかけて低下したため、試験終了時の80週齢まででは産卵率、産卵日量及び飼料摂取量が低くなる傾向にあった。

3 破卵率

破卵率を図5、6に示した。50週齢時の絶食処理後の破卵率は、対照区に比べ68週齢時まで常に少なく推移した。68週齢以降では、50週齢時3、5日絶食区は対照区と大差なく推移したが、50週齢時7、10日絶食区は、対照区と比較して試験終了時まで少なく推移した。

60週齢時の絶食処理後の破卵率は、対照区に比べ絶食区は少なくなったが、その持続期間は絶食期間が長いほど長期にわたり、特に60週齢時7日絶食区は、試験終了時まで持続した。

4 卵殻強度

卵殻強度を図7、8に示した。50週齢時の絶食処理後

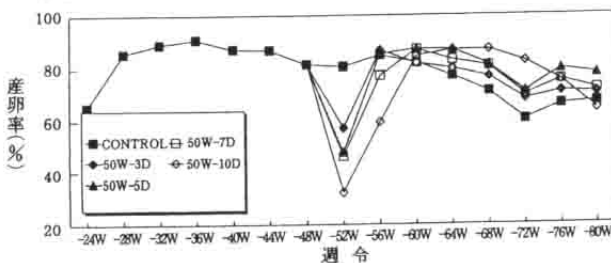


図1 50週令時絶食後の産卵率

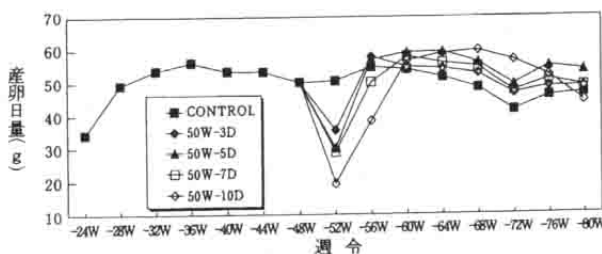


図3 50週令時絶食後の産卵日量

の卵殻強度は、対照区に比べ試験終了時まで高く推移し、その改善効果は絶食期間が長くなるほど高くなった。60週齢時の絶食処理後の卵殻強度は、対照区に比べ高く推移したが、絶食処理日数による差は認められなかった。

5 卵殻厚

卵殻厚を図9、10に示した。50週齢時の絶食処理後の卵殻厚は、破卵率と同様な傾向を示し、対照区と比較して3、5、7日絶食区では72週齢時まで、10日絶食区では試験終了時まで厚く推移した。60週齢時の絶食処理後の卵殻厚は、試験終了時まで対照区に比べ厚く推移する傾向にあった。

6 ハウユニット

ハウユニットを図11、12に示した。全ての試験区で絶食処理後、ハウユニットは試験終了の80週齢時まで常に約2~5ポイント高く推移し、卵質改善効果が試験終了時まで持続した。対照区では、60週齢から試験終了時の80週齢にかけて急激に低下したが、絶食区は、対照区と比較すると緩やかに低下した。

7 規格別鶏卵生産割合

規格別鶏卵生産割合を図13に示した。50週齢時絶食区及び60週齢時3、5日絶食区では、対照区に比べ、取引価格の最も高いM・L規格卵の比率が高い傾向にあった。しかし、60週齢時7日絶食区では、LL規格卵比率が高く、M・L規格卵の比率が低い傾向にあった。

8 経済性

1羽当たりの経済性を表5に示した。対照区に比べ、飼料費は節減効果がみられ、収支差額はいずれの区も対照区を上回った。特に50週齢時5、7日絶食区は正常卵量及び規格別売上額が最も多かったため、収支差額が最も優れた。

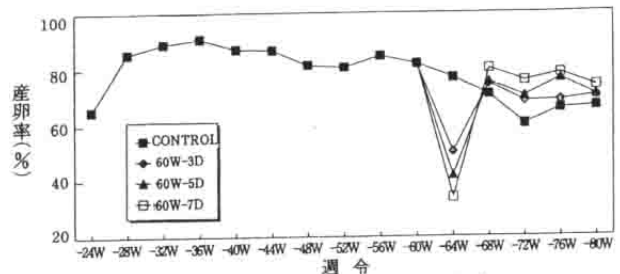


図2 60週令時絶食後の産卵率

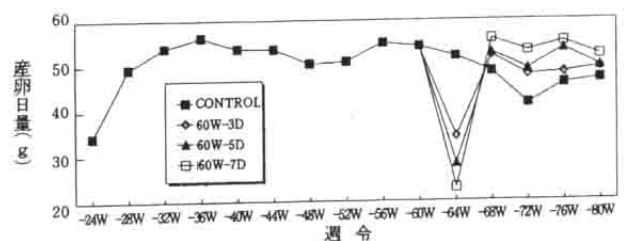


図4 60週令時絶食後の産卵日量

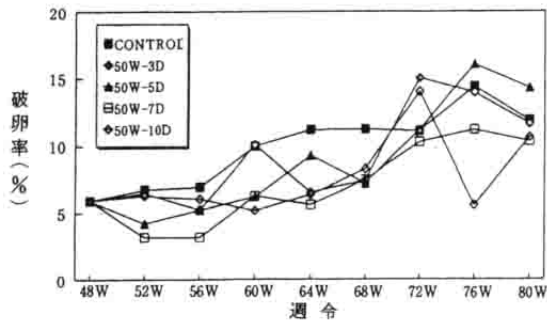


図5 50週令時絶食後の破卵率の推移

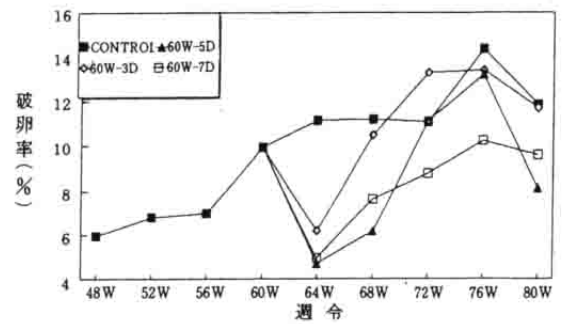


図6 60週令時絶食後の破卵率の推移

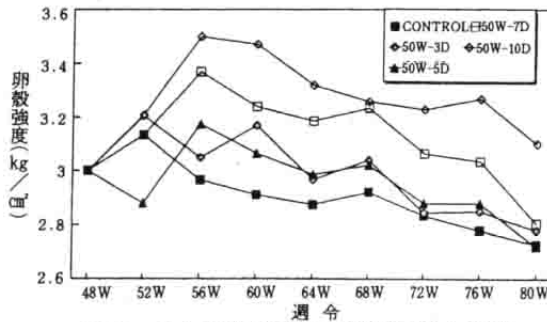


図7 50週令時絶食後の卵殻強度の推移

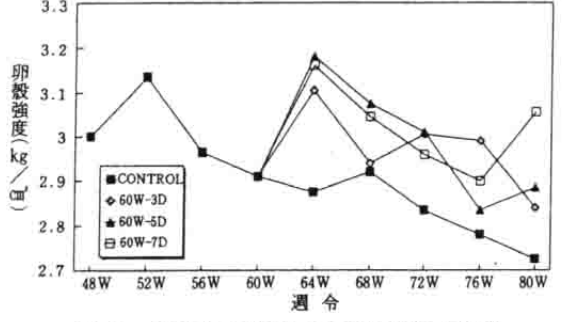


図8 60週令時絶食後の卵殻強度の推移

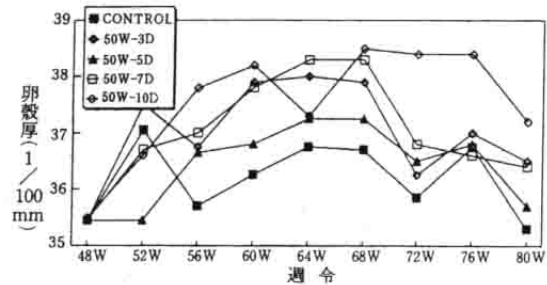


図9 50週令時絶食後の卵殻厚の推移

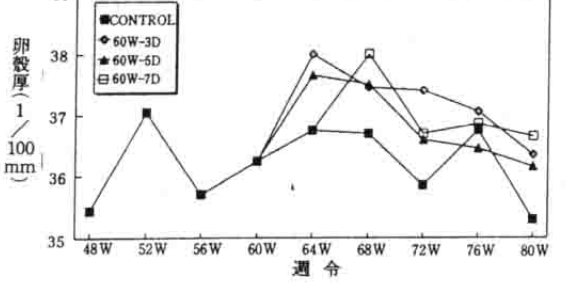


図10 60週令時絶食後の卵殻厚の推移

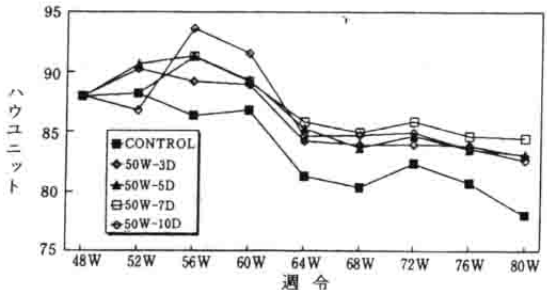


図11 50週令時絶食後のハウユニットの推移

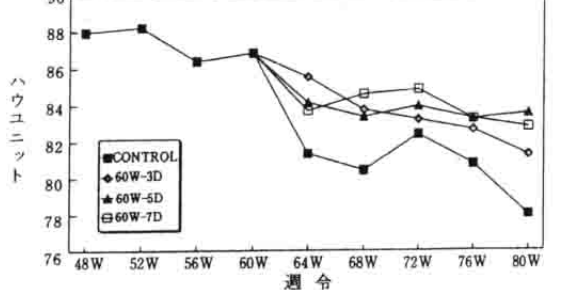


図12 60週令時絶食後のハウユニットの推移

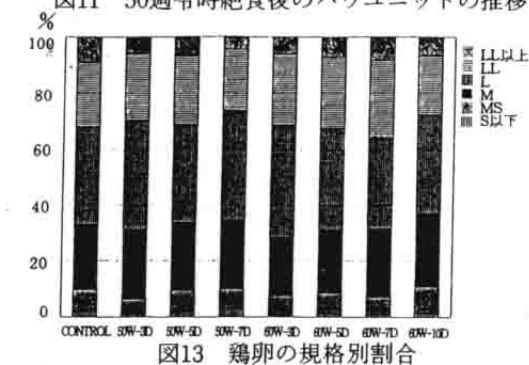


図13 鶏卵の規格別割合

考 察

従来の強制換羽では体重の減少率およそ25～30%を目標に最初の2～3日間を絶食と絶水を併用し、その後、絶食を7～14日程度行うが、これらの方法に比べ、リフレッシュ休産処理では絶食日数を短期間とし、飲水は自由飲水としたことにより休産期間が2～3週間短くなった。有田¹⁾は、5日の絶食処理のみで体重減少率18.3%、絶食開始から19日で産卵率50%に回復したと報告しており、それと比較すると、体重の減少率はほぼ同程度であったが、50%再産卵日は本試験の方が4日短くなった。これは鶏種、日齢の違いによることよりも、絶食解除後の給餌方法が本試験では初日から飽食としたことによるものと考えられた。

西口⁵⁾は、産卵後期から末期（60～76週齢）に絶食処理を実施した鶏群の場合、48週齢以前に実施したものに比べ、体重減少率が大きくなる傾向がみられ、休産後の産卵回復に要する日数も長くなったとしている。本試験では50及び60週齢時に絶食処理を実施したが、週齢間の体重減少率及び50%産卵に要した日数に違いはみられなかった。これは絶食日数が短期間であったために、体重減少率が小さく、週齢間の違いによる反応差が小さくなった結果と考えられた。

強制換羽処理では、処理後の卵重が重くなると一般的に言われているが、本試験では、処理後の卵重が重くなる傾向は認められなかった。これは、絶食処理期間が短かったことが主な原因であると推察された。しかし、強制換羽処理後も卵重があまり大きくならないという報告もみられ、樺淵²⁾によると、80週齢時に強制換羽処理を実施したところ対照区の平均卵重が試験区より大きい値を示したと報告している。

卵殻強度及び破卵率は、これら短期間の絶食処理（リフレッシュ休産）においても改善され、絶食期間が長いほど改善効果が高く、その改善効果の持続期間は50週齢時処理で20～30週間、60週齢時処理で10～20週間程度であった。これは、加藤³⁾の報告と同様な結果となっている。

西口⁵⁾は、24、35、48、60週齢時に強制換羽（絶水3日、絶食14日）後の卵質を76週齢時において対照区と比較調査したところ、処理後の日数が経過していないものほどハヴユニットの改善効果が高くみられており、24週齢処理区では、改善効果がほとんど消失したと報告している。また、76週齢時の卵殻強度及び卵殻厚は、60週齢時処理区で改善効果がみられていたが、その他では改善効果は判然としておらず、処理後の日齢が相当経過しているため、消失したものと察している。本試験の短期間（3～10日）の絶食処理においても絶対持続期間は短くなったものの、西口らの報告と同様な傾向を示し、ハ

ヴユニットが、短期間の絶食処理により少なくとも20～30週間以上持続するが、外部卵質である卵殻質は処理後10～20週間程度しか改善効果が持続しなかった。これらのことから、短期間の絶食処理によっても、内部卵質の改善効果は外部卵質と比較すると、長期間にわたって持続することが伺われた。

以上のことから、リフレッシュ休産処理（絶食のみ、絶食解除後すぐ飽食）を50週齢時に5～7日実施すると、従来の強制休産より休産期間が短く、卵質（破卵率、卵殻強度、卵殻厚、ハヴユニット）の改善効果と持続期間が長くなり、さらには産卵性が改善でき、経済性にも有利となる有効な技術であることが示唆された。短い休産期間を利用して相場変動に応じて実施すれば、より効果的と考えられ、また、各農場の鶏卵需給状況に応じて短期間の休産処理を採用すること等も考えられ、応用技術として利用するためには、本試験の50週齢時より若週齢におけるリフレッシュ休産処理の検討を行うことも必要である。

この技術は、従来の強制換羽処理を採用した飼養に比べると、処理後の産卵性や卵質の改善割合は小さく、休産期間が短いので、鶏の経済寿命延長を図るためには、ひとつの飼養において2回のリフレッシュ休産処理を行う方法等が考えられるが、この点については今後さらに検討する必要がある。

謝 辞

本研究の設計から実施及び取りまとめにあたり、農林水産省の農業研究センター及び畜産試験場の諸先生方に懇切なご助言をいただき、深く感謝申し上げます。

引用文献

- 1) 有田恭美・山上義久(1994)：強制換羽の強度と実施時期が収益性及び卵質に及ぼす影響、埼玉鶏試研報, 27, 7-26
- 2) 樺淵誠(1972)：産卵鶏の強制換羽と経済性、畜産の研究, 26, 1528-1532
- 3) 加藤貞臣・後藤和美・法邑勲・豊島浩一・河村孝彦(1995)：産卵後期の短期絶食処理が産卵性と卵殻質に及ぼす影響、愛知農総試報, 27, 335-340
- 4) 仲舛文男(1994)：大型採卵鶏システム鶏舎における破卵実態調査、養鶏の友, 11月号, 14-18
知農総試報, 20, 436-444
- 5) 西口茂・水野隆夫・出口裕二(1990)：卵用鶏の経済的強制換羽に関する研究、三重農技セ研報, 18, 39-45
- 6) 日本家禽学会産学交流促進委員会(1993)：養鶏経営上の問題点—養鶏家へのアンケート調査結果より—、日本家禽学会, 30, 142-146

Effect of Short Term of Fasting Treatment on Egg Shell Quality in Laying Hen.

Kenji SASAKI, Yuji DEGUCHI and Yoshio IMANISHI

Abstract

The effects of the fast (3, 5 and 7 days) in 50 and 60 weeks was investigated. The pause term in egg production by short term of fasting treatment was shorter than the force molting. Egg shell quality and Haugh unit were improved by short term of fasting treatment. Egg laying performance, egg shell quality and profit per hen were higher in the group of fasted hens for 5 and 7 days at 50 weeks.

key words : Short Term of Fasting Treatment, Laying Hen, Egg Shell Quality