

卵用鶏の経済的強制換羽に関する研究

西口 茂*・水野隆夫**・出口裕二*

Studies on Economical Two-cycle Maltng program in Laying Fowls.

Shigeru NISHIGUCHI, Takao MIZUNO and Yuji DEGUCHI

緒 言

産卵鶏に対する強制換羽の目的は、日齢の経過により産卵能力が下降してきた老鶏に対して絶水、絶食処理を施し、人為的に換羽を引き起こすことにより、若返りを図らせ鶏の経済寿命を延長させることにある。そのためこれまでの強制換羽に関する研究目標は鶏の経済的産卵期間の延長におかれており、強制換羽後の産卵性向上に最も適した強制換羽誘発法の開発に研究が進められてきた⁶⁾。ところが最近においては、一部の農家で強制換羽を産卵能力の回復、経済寿命の延長のために実施するというより、むしろ卵価対策という面からこれを実施する例もみられる。

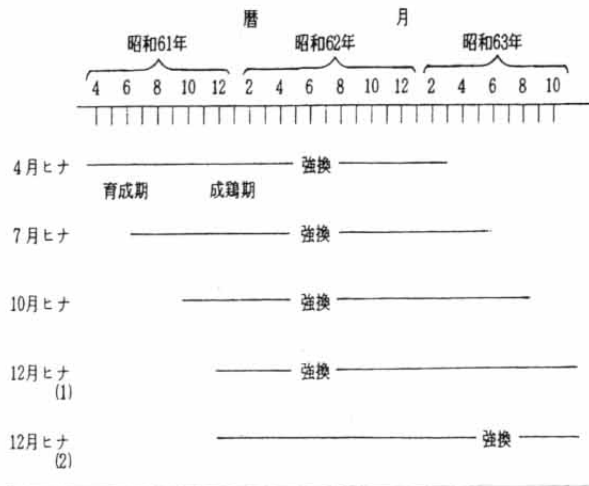
ここ数年の鶏卵の市場卸売価格をみると、卵価は春から夏にかけて低く、秋から冬にかけて高く推移するのが例年のパターンであるが、卵価が安い時期にさまざまな日齢の鶏群に一齐に強制換羽で休産させた場合、その経済的有利性がどの程度あるかについての報告はほとんどされていない。

そこで、卵価の低い6月にさまざまな日齢の鶏群を一齐に強制換羽により休産させ、日齢による産卵回復状況及びその経済性について検討した。

材料および方法

1986年4月9日(春ヒナ)、7月2日(夏ヒナ)、10月1日(秋ヒナ)、12月17日(冬ヒナ) 餌付の白色レグホーン種を用いて、図1に示すとおり、各ふ化鶏とも6

月上旬に一齐に強制換羽処理を実施したが、冬ヒナについては、産卵末期にあたる76週齢時での強制換羽処理による影響を検討するため、翌年の6月に強制換羽処理を実施する区を新たに設け、区分を12月ヒナ(2)とした。試験区分は表1のとおりとし、各区とも強制換羽を実施しない無処理区を対象区として設けた。各試験区の強制換羽実施週齢は、4月ヒナが60週齢、7月ヒナが48週齢、10月ヒナが35週齢、12月ヒナ(1)が24週齢、12月ヒナ(2)が76週齢とした。強制換羽の方法は絶食絶水法とし、総絶食期間14日間のうち、初日から3日間は絶水処理を併用した。試験は各区とも92週間にわたり実施し、育成期の管理方法は、21日齢まで電熱育すう器、22~42日齢は中すうケージ、43~118日は大すうケージで飼育した。全供試鶏とも17週齢時に体重を測定し、平均体重を揃えて区分けを行なった後、開放成鶏ケージ舎へ移動した。成鶏ケージは間口22.5cmの単飼ケージを用いた。光線管理は育成期においては自然日長とし、成鶏期においては15時間一定点灯とした。飼料は市販完配飼料(1~28日齢:育すう用前期, CP18%, ME2850Kcal/kg, 29~140日齢:育すう用後期, CP14%, ME2710Kcal/kg, 141日齢以降:成鶏用, CP16%, ME2800Kcal/kg)を用いた。調査項目は、絶食絶水処理による体重減少率、50%産卵回復日数、産卵性、飼料利用率、卵殻強度、卵殻厚、ハウユニット、経済性とした。



第1図 試験区分

区分	強制換羽実施週齢	絶食処理期間	備考
4月ヒナ	60	S 62.6.3 ~ 17	各ふ化期鶏とも強制換羽を実施せずに92週齢まで飼養したものを対照区とした。
7月ヒナ	48	"	
10月ヒナ	35	"	
12月ヒナ(1)	24	"	
12月ヒナ(2)	76	S 63.6.1 ~ 15	

第1図 各ふ化期鶏の強制換羽実施時期

第2表 各ふ化期鶏の強制換羽の影響

区分	強制換羽実施週齢(W)	強制換羽時の産卵率(%)	絶食処理による体重減少率(%)	絶食処理実施後の50%産卵日数(日)
12月ヒナ(1)	24	70.6	27.9	27
10月ヒナ	35	87.2	27.9	28
7月ヒナ	48	83.1	27.6	28
4月ヒナ	60	77.3	29.2	29
12月ヒナ(2)	76	69.2	30.7	35

注) 強制換羽時の産卵率は強制換羽実施前、4週間の平均産卵率である。

結果

各ふ化期鶏の強制換羽処理の影響を表2に示した。各ふ化期鶏の絶食絶水処理による体重減少率は、12月ヒナ(2)が30.7%、4月ヒナが29.2%となり、強制換羽処理実施時点での週齢が大きい鶏ほど体重の減少率が大きくなる傾向がみられた。7月、10月、12月ヒナ(1)は、27.6~27.9%の体重減少率となり、強制換羽処理実施週齢が48週齢以前の鶏では差が認められなかった。各ふ化期鶏の絶食処理解除後の50%産卵回復に要した日数は12月ヒナ(1)が27日、10月ヒナ及び7月ヒナが28日、4月ヒナが29日、12月ヒナ(2)が35日となり、体重減少率とほぼ同様の結果となった。

各ふ化期鶏の対象区及び試験区の20~92週齢時の産卵期の成績を表3に示した。また産卵率の推移を図2~図6に示した。24週齢時に強制換羽を実施した12月ヒナ(1)は産卵率、産卵日量ともに対照区、試験区の間には差はみられなかった。平均卵重は試験区がやや大きくなったが飼料日量は試験区のほうが多くなったため、飼料要求率についても対照区のほうが若干優れる結果となった。

しかし、強制換羽処理による休産後の産卵率の推移(図2)をみると、常に試験区は対照区に比べて高く推移した。

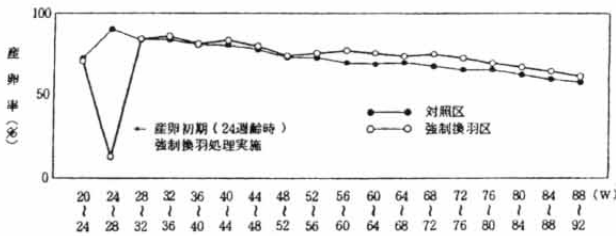
35週齢時に強制換羽を実施した10月ヒナは産卵率、産卵日量ともに試験区が優れ、平均卵重は対照区がやや重くなった。飼料日量は試験区が対照区よりも少なくなり、飼料要求率は強制換羽を実施した試験区が優れる結果となった。また、強制換羽後の産卵率の推移(図3)をみると、試験区は対照区よりも常に高く推移した。

48週齢時に強制換羽を実施した7月ヒナは、休産後の産卵率の回復がみられなかったことから、全期間でみると産卵率、産卵日量ともに対照区に比べて劣る結果となった。また、産卵率の推移(図4)をみても、24週齢時強制換羽鶏(図2)、35週齢時強制換羽鶏(図3)のものと若干異なる推移を示した。

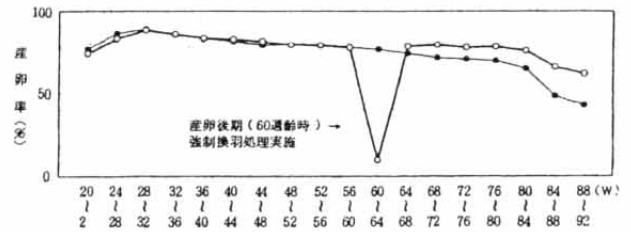
60週齢時に強制換羽を実施した4月ヒナは産卵率、産卵日量、平均卵重、飼料日量、飼料要求率いずれにおいても対照区と試験区の間には差はみられなかった。しかし、試験区、対照区の産卵率の推移(図5)をみると、試験

第3表 20~92週齢時における各ふ化期鶏の産卵性及び飼料利用性

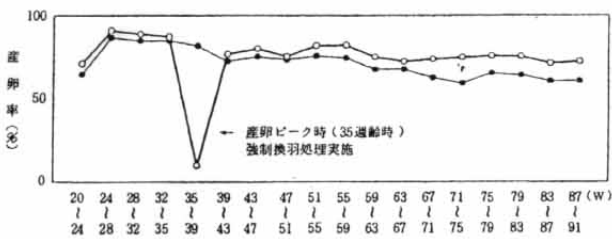
区 分		強制換羽 実施週齢	産卵率(%)	産卵日量(g)	平均卵重(g)	飼料日量(g)	飼料要求率
12月ヒナ(1)	対照区	—	72.4	45.0	62.0	110.1	2.45
	試験区	24W	71.1	45.2	63.3	113.2	2.51
10月ヒナ	対照区	—	71.4	45.0	63.1	110.0	2.45
	試験区	35W	74.1	46.3	62.5	108.8	2.35
7月ヒナ	対照区	—	76.1	47.3	62.1	111.4	2.36
	試験区	48W	73.5	46.3	62.9	110.6	2.39
4月ヒナ	対照区	—	74.1	46.1	62.1	110.7	2.41
	試験区	60W	74.2	46.0	62.0	110.6	2.41
12月ヒナ(2)	対照区	—	72.6	45.4	62.5	111.7	2.47
	試験区	76W	70.4	44.4	63.0	109.6	2.47



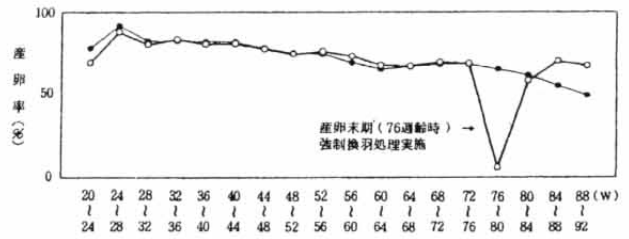
第2図 12月ヒナ(1)の産卵率の推移



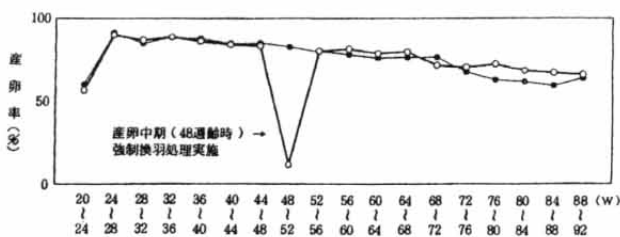
第5図 4月ヒナの産卵率の推移



第3図 10月ヒナの産卵率の推移



第6図 12月ヒナ(2)の産卵率の推移



第4図 7月ヒナの産卵率の推移

区の産卵率は強制換羽処理による休産後、対照区よりも長期にわたり、高く推移した。

76週齢時に強制換羽を実施した12月ヒナ(2)は産卵率、産卵日量ともに対照区のほうが試験区に比べて優れる結果となった。平均卵重は試験区が大きくなり、飼料日量は試験区が少なくなったため、飼料要求率は全く同じ成績であった。しかし、強制換羽後の産卵率の推移(図6)をみると、対照区は徐々に低くなってきているのに対し、試験区は休産後の産卵能力の回復がみられた。

第4表 強制換羽処理が鶏の生存率に及ぼす影響

区	分	調査期間(週)	生存率(%)
12月ヒナ(1)	対照区(強制換羽せず)	24~92	92.6
	試験区(24週齢時強換)	"	92.6
10月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	35~91	93.1
	試験区(35週齢時強換)	"	100.0
7月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	48~92	88.5
	試験区(48週齢時強換)	"	94.3
4月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	60~92	94.1
	試験区(60週齢時強換)	"	97.9
12月ヒナ(2)	対照区(強制換羽せず)	76~92	96.0
	試験区(76週齢時強換)	"	98.1

注) 生存率(%) = 試験終了時残存羽数 ÷ 強制換羽処理開始時羽数 × 100

第5表 卵質(76週齢)

区	分	卵殻強度(kg)	卵殻厚(μ)	ハウユニット
12月ヒナ(1)	対照区(強制換羽せず)	2.6 ± 0.7	342 ± 29	79.7 ± 6.2
	試験区(24週齢時強換)	2.7 ± 0.5	355 ± 18	80.5 ± 7.4
10月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	3.0 ± 0.6	365 ± 28	78.1 ± 7.7
	試験区(35週齢時強換)	3.2 ± 0.7	370 ± 27	81.9 ± 5.1
7月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	3.0 ± 0.8	358 ± 33	78.3 ± 7.0
	試験区(48週齢時強換)	3.0 ± 0.8	366 ± 24	83.0 ± 5.1
4月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	2.9 ± 0.6	342 ± 28	78.5 ± 6.8
	試験区(60週齢時強換)	3.3 ± 0.7	363 ± 16	82.6 ± 4.6
12月ヒナ(2)	対照区(強制換羽せず)	2.6 ± 0.6	342 ± 24	78.2 ± 6.6
	試験区(76週齢時強換)	2.9 ± 0.7	362 ± 26	82.7 ± 6.1

注) 12月ヒナ(2)については、92週齢の成績である。

強制換羽処理が鶏の生存率に及ぼす影響を表4に示した。生存率はそれぞれの鶏群の試験終了時(92週齢)の残存羽数を強制換羽処理開始時羽数で除して求めた。24週齢時に強制換羽処理を実施した12月ヒナ(1)の92週齢時での生存率は対照区と試験区の間には差はみられなかった。しかし35週齢以降に強制換羽処理を実施した10月ヒナ、7月ヒナ、4月ヒナ、12月ヒナ(2)では各鶏群の対照区に比べて試験区のほうが生存率において優れる傾向がみられた。

各鶏群とも76週齢時(ただし12月ヒナ(2)について

は92週齢時)に卵質検査を実施し、その結果を表5に示した。いずれのふ化期の鶏群とも、卵殻強度、卵殻厚、ハウユニットにおいて対照区に比べて試験区のほうが優れる結果となり、強制換羽処理により卵殻、卵内容物ともに改善される傾向がみられた。特に、強制換羽処理実施後、卵質検査までの期間が16週間であった4月ヒナ及び12月ヒナ(2)では、無処理区であるそれぞれの対照区に比べて卵殻強度、卵殻厚、ハウユニットいずれにおいても高く改善される傾向がみられた。また12月ヒナ(1)においても強制換羽後52週齢経過しているにもか

第6表 経済性

区	分	アウト週齢	粗収益(円/日・羽)
12月ヒナ(1)	対照区(強制換羽せず)	76	4.90
	試験区(24週齢時強換)	92	4.95
10月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	76	4.87
	試験区(35週齢時強換)	92	5.39
7月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	76	5.78
	試験区(48週齢時強換)	92	5.72
4月ヒナ	対照区(強制換羽せず)	76	5.56
	試験区(60週齢時強換)	92	5.81
12月ヒナ(2)	対照区(強制換羽せず)	76	5.04
	試験区(76週齢時強換)	92	4.91

注1) 1日1羽当たりの粗収益は、鶏卵売上代から飼料費、成鶏補充費を差し引いて求めた。

注2) 鶏卵売上代は、昭和60～62年の月別平均卵価から算出した。

かわらず、若干ではあるが、卵質は対照区に比べて優れた結果となった。

強制換羽処理をせずに飼養する場合は、76週齢前後でオールアウトさせるのが一般的な方法であるため、対照区(強制換羽せず)の20～76週齢における1日1羽当たりの経済性と試験区(強制換羽実施)の20～92週齢における1日1羽当たりの経済性を比較検討して表6に示した。1日1羽当たりの粗収益は、鶏卵売上代から飼料費と成鶏補充費を差し引いて求めた。10月ヒナは35週齢時(夏季)に強制換羽を実施し、92週齢でアウト(廃用)したものは、強制換羽処理せずに76週齢でアウトしたものに比べて経済性は1日1羽当たり0.5円ほど優れた。また、他のふ化期の鶏では、試験区、対照区ともにほとんど大差ない成績であった。

考 察

絶食処理による体重減少率は産卵初期(24週齢)～産卵中期(48週齢)を迎える鶏群では差がみられなかったが、産卵後期(60週齢)～産卵末期(76週齢)の時点において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た。又、絶食処理による休産後の産卵回復に要する日数も長くなったことから、日齢の経過した個体ほど絶食処理によるストレスを強く受けたものと考えられる。又、田原ら⁷⁾の報告によると、約9ヶ月採卵(60週齢)、約10～14ヶ月採卵(65～83週齢)、約15ヶ月採卵(87週齢)の3区分について強制換羽処理を実施したところ、体重

減少率と強制換羽実施日齢の間には関連性は認められなかったとしており、採卵後9ヶ月以上経過した鶏群では体重減少率と強制換羽実施日齢の間には関連性はないものと考えられる。

産卵性については、24週齢時の鶏に強制換羽を施した場合、その後の産卵率は対照区に比べ常に高くなっていることから、初産開始後、間もない若雌に対し絶食絶水処理による産卵制御を実施しても、鶏の産卵能力に何ら悪影響を及ぼすことはないものと考えられる。35週齢時に強制換羽を実施した10月ヒナは、産卵性、飼料利用性いずれにおいても対照区に比べて優れた結果となり、強制換羽による休産後の産卵率は91週齢時においても対照区に比べて高く推移しており、産卵性が大きく改善されたといえる。48週齢時に強制換羽を実施した7月ヒナは、処理による休産後の産卵率の回復がみられず、68～72週齢時までの産卵成績においては、逆に対照区のほうが試験区よりも優れた結果となったために、92週齢までの全期間でも、産卵性は対照区を上回ることはできなかった。強制換羽処理前後における鶏の健康状態についても何ら異常は認められなかったことから、その理由については判然としなかった。WOLFORDら³⁾は、強制換羽後の産卵能力を最高にもっていくためには、換羽中に到達した体重が非常に重要であるとしている。又、白崎ら^{7), 8), 9)}は、換羽誘発時期と適正絶食絶水期間を検討したところ、春期、夏期の温暖酷暑期には25日絶食3日絶水処理を実施しても、処理後の産卵性において好成績が得られ、十分対応できる処理日数であるとしている。この

ことから、7月ヒナあるいは他の鶏群についても絶食処理日数を今回の14日間からさらに長くした場合、処理後における産卵性への影響について検討する必要がある。60週齢時に強制換羽を実施した4月ヒナは、産卵率、産卵日量、平均卵重、飼料日量、飼料要求率いずれも対照区と試験区の間には差はみられなかった。このことから、当初の目的である低卵価時に強制換羽を実施して休産させ、卵価の上昇する時期に高い産卵性を図るという点においては、60週齢時の鶏に対する強制換羽処理は良策であるといえる。76週齢時に強制換羽を実施した12月ヒナ(2)は、強制換羽処理後の飼養期間が短かかったために、試験区は産卵能力の回復効果を十分に発揮させることができず、92週齢までの産卵成績においては対照区のほうが優れる結果となった。平原ら^{1),2)}の報告によると、春ヒナ及び夏ヒナを用いて68週齢時に絶食絶水法による産卵制御を実施し、120週齢までの成績を検討したところ、産卵率、産卵日量及び飼料要求率いずれにおいても、産卵制御区が、無処理区よりも有意に優れ、改善効果がみられたとしている。又、高橋ら¹⁾の報告によると、68週齢時で強制換羽をかけた場合、成鶏編入羽数に対する1羽1年間最高利益時点は118週齢であったとしていることから、12月ヒナを76週齢で強制換羽にかけた場合、産卵能力の回復効果を十分に発揮させるためには、鶏の飼養期間を92週間よりも長くすることが望ましいと考えられる。

各鶏群の対照区及び試験区の平均卵重についてみると、10月ヒナについては、対照区のほうが大きくなり、12月ヒナ(1)、7月ヒナ、12月ヒナ(2)については試験区のほうが大きくなったことから、処理による一定の傾向はみられなかった。一般的には強制換羽を実施したものは大卵になるというのが通例とされていたが、卵重については、強制換羽後もあまり大きくならないという報告もみられ、榎淵ら⁴⁾によると、80週齢時の鶏群に対し強制換羽処理を実施したところ対照区の平均卵重のほうが試験区に比べて大きい数値を示したと報告している。

生存率は、35~76週齢時に強制換羽を実施した鶏群において、処理による改善効果がみられた。このことは、平原ら^{1),2)}の春ヒナ及び夏ヒナに対し、68週齢に産卵制御を実施したところ、産卵制御処理区の生存率が有意に優れたとする報告と一致した。又、田原ら¹⁰⁾は、強制換羽実施日齢が若齢ほど実施以降の生存率が高くなる傾向が認められたと報告しており、本試験においても、35週齢、48週齢といった比較的若齢期に強制換羽を実施した鶏群は、60週齢以降に実施した鶏群よりも無処理区である対照区との差が大きくなり、強制換羽による改善効果が高く認められたものと思われる。しかし、24週齢時

の初産開始直後の鶏群では、強制換羽による生存率の改善効果はみられなかったことから、強制換羽処理68週間以上経過した時点においては、処理による生存率の改善効果は消失したものと考えられる。以上から、絶食絶水法による強制換羽は、一時的には鶏にとって大きなストレスとなるが、強制換羽後の健康状態が無処理区よりも良くなるものと思われた。

各鶏群の卵質検査の結果から、産卵鶏に対する強制換羽は、卵質改善の効果があることが認められ、高橋ら¹⁾や山上ら¹²⁾の報告による強制換羽処理が卵質改善に効果があったとする成績と一致した。特に産卵後期にある鶏群に産卵制御を実施することにより、長期間飼養に伴う卵質の低下が防止できた。卵殻の強弱に關与する条件は種々あるが、暑い季節には呼吸が増加して血中の炭酸ガスが減少するため、また老齢になると代謝が低下するため、卵殻が弱くなり、破卵の発生率も高くなるとされている。以上のように、産卵開始後の期間が長い鶏群(老鶏)ほど夏季の卵質低下が問題になっていることから考えても、夏季に60~76週齢を迎える老鶏に対し強制換羽処理による産卵制御を行なうことは卵殻質改善をもたらす、経営的なメリットの獲得にも有効なものと思われる。また今後、高品質鶏卵に対する消費者ニーズはますます高まることは必至であることからしても、強制換羽による卵質改善への取り組みは重要であると思われる。

以上、さまざまな日齢の鶏群を一斉に強制換羽にかけ、高卵価時に合わせて産卵を再開させる技術について検討したが、強制換羽を実施する鶏群の選択や、強制換羽を行うのに最も効果的なストレスのかけ方について、今後さらに検討を加える必要があると思われる。

摘 要

日齢の異なる鶏群に対して、夏季の6月に一斉に絶食絶水処理による強制換羽を実施し、休産後の産卵性、飼料利用率、経済性等について検討した。

1. 日齢の経過した鶏群ほど絶食絶水処理による体重減少率は大きくなり、強制換羽処理後の産卵回復に要する日数が長くなる傾向がみられた。
2. 産卵期(20~92週)の成績は、10月ヒナを35週齢時で強制換羽処理したところ、全期間での産卵率は対照区よりも優れる結果となり、12月ヒナ、4月ヒナをそれぞれ24週齢、60週齢時に強制換羽処理したところ産卵率は対照区と比べて大差ない成績であった。又、12月ヒナを76週齢時で処理したところ、処理による代償

性の産卵回復が認められたが、処理後の飼養期間が短かかったために、全期間の産卵率は対照区を上回ることではできなかった。7月ヒナを48週齢時に処理したところ、休産後の産卵回復があまりみられず、対照区の産卵率とほぼ同様に推移したため、全期間の産卵率は対照区のほうが優れる結果となった。各鶏群とも絶食絶水処理による産卵制御により一時的に産卵は休止するが、産卵再開後は、7月ヒナを除いて無処理区より終始産卵率が高く推移し、産卵制御による産卵率の改善が認められた。

3. 生存率は、ほとんどの鶏群において強制換羽処理を実施することにより、改善効果がみられ、とくに35週齢、48週齢時に強制換羽処理を実施した鶏群では対照区に比べて優れる結果がえられた。
4. 卵質（卵殻強度、卵殻厚、ハウユニット）は、いずれの鶏群とも強制換羽による改善効果がみられた。
5. 経済性は、10月ヒナは35週齢時で強制換羽処理を実施し、92週齢時まで飼養したところ、無処理で76週齢時にオールアウトさせた場合に比べ、1日1羽当たりの粗収益を0.5円程高くすることができた。

引用文献

- 1) 平原 実・田中浩人・白崎克治・柏木 忍 (1988) 採卵鶏の更新体系確立に関する試験 (第1報) 鹿児島

- 鶏試報, 26: 71~85
- 2) 平原 実・田中浩人・白崎克治・柏木 忍 (1989) 採卵鶏の更新体系確立に関する試験 (第2報) 鹿児島鶏試報, 27: 70~82
- 3) J. H. Wolford (1986) 産卵鶏の強制換羽 畜産の研究40: 282~284
- 4) 檀淵 誠 (1972) 産卵鶏の強制換羽とその経済性 畜産の研究, 26: 1528~1532
- 5) 村上邦夫 (1987) 卵殻の科学と経済 (2) 畜産の研究, 41: 100~104
- 6) 大塚 茂 (1987) 産卵鶏の産卵制御技術の確立について 畜産の研究, 41: 470~474
- 7) 白崎克治・柏木 忍・坂ノ上学 (1971) 産卵制御に関する研究 鹿児島鶏試報, 11: 28~52
- 8) 白崎克治・柏木 忍・松田熊夫 (1972) 産卵制御に関する研究
- 9) 白崎克治・柏木 忍・中村 研 (1973) 産卵制御に関する研究 鹿児島鶏試報, 13: 42~50
- 10) 田原 滋・片上詔司 (1971) 採卵養鶏における強制換羽とその実際 (1)~(4) 畜産の研究, 25: 1085~1089, 1227~1230, 1349~1352, 1496~1498
- 11) 高橋 彰・古市比天司・大本 勳・岩本敏雄・石田正之 (1984) 強制休産による採卵鶏の長期飼養 岡山鶏試報, 26: 35~41
- 12) 山上善久・飯野雅夫・田家清一 (1976) 強制換羽処理が鶏卵品質に及ぼす影響 埼玉鶏試報, 11: 42~47

SUMMARY

This study was designed to examine the economy effect that forced molting to the various weeks of age Fowls all together in Summer.

The molting was induced by withdrawing the water for 3 days, and the feed for 14 days to 24, 35, 48, 60, 76 weeks of age in the Laying Fowls.

There was tendency by the treatment that the older week of age had higher body weight decrease rate and longer the pausing period.

Remakable effect was not obserbed in the rate of egg production by the treatment.

The viability tended to be improved by the treatment as compared with control group.

There was tendency that shell breakin strenght, shell thickness and haugh unit of starvated group were superior to control group.

The profit per bird per day that in hatching. Octorber under feed deprivation treatment at 48 weeks of age raising to 92 weeks was superior to control group when that raising control group to 76 weeks, But that of another were scarcely any difference between forced molting and control.