

# 採卵鶏における鶏卵サイズ調整に関する研究

土谷耕作・笠原香澄・加藤武市

Studies on Control of Egg Weight on Layer Strains  
Kosaku TSUCHIYA, Kasumi KASAHARA  
Takeshi KATOH

## 要 約

商品価値の低い小卵 (SS、S) 及び、大卵 (LL卵以上) の産卵を少なくするために、産卵初期に絶食法を用いて初産を遅らせることにより小卵を少なくし、大卵の生産が多くなる産卵後期(68週齢以降)に、量的あるいは質的制限給餌を行って大卵を少なくすることを目的に、鶏卵サイズの調整の可能性について採卵鶏2銘柄を用いて検討した。

産卵初期に絶食を行うことにより産卵は遅くなり、両銘柄とも卵重は重くなる傾向はみられたが、規格割合ではその傾向はみられなかった。この理由としては絶食時期を産卵5%時に行ったことによるものと思われ、産卵開始する前までに行うべきと思われた。

産卵後期(68週齢以降)における大卵(LL卵以上)の抑制では、10%飼料を制限したところ平均卵重では有意差はみられなかったが、重量規格割合では有意に大卵を抑制することができた。しかし、産卵率は有意に低下した。制限給餌の程度について検討を加える必要があった。また、質的制限給餌については、たんぱく水準をCP18%からCP16%に下げても大卵を抑制することはできなかった。

## 緒 言

採卵鶏では、産卵初期においてS卵以下の小規格卵の産卵が多く、また、産卵後期においては、特に強制換羽を行うとLL卵以上の規格外卵が産卵される。このような卵は、商品価値が低いので、養鶏経営上からも消費者ニーズの高い鶏卵サイズを生産することが有利である。

そこで、商品価値のあるM、L卵の生産割合をたかめるには、まず、産卵初期においては、SS

卵の生産を少なくする。それには、初産日齢を調整してその後の卵重を改善させる必要がある。この方法には量的制限給餌法<sup>1)</sup>、絶食法<sup>2)</sup>等が報告されている。本試験では労力的に簡易な絶食法を用いた。また、産卵後期でみられるLL卵以上の規格外卵の生産を調整する方法としては、量的<sup>3)</sup>および質的制限給餌法が考えられる。さらに、この両期間は、期別給餌法<sup>4,5)</sup>により卵重を重くすることが有利であることが知られている。本試験では、これらの手法を用いて、鶏卵サイ

ズの調整の可能性について検討したので報告する。

### 試験方法

供試鶏は、シェーバースタークロス288（シェーバーと略す）、ゴトウ360（ゴトウと略す）の2銘柄で、各々224羽を用いた。

供試飼料は、市販の育すう用飼料（幼すう、中すう、大すう用）ならびに成鶏用飼料を給与した。成鶏用飼料は、たんぱく質水準がCP16%（ME2, 800kcal/kg）およびCP18%（ME2, 850kcal/kg）の2種類を用いた。

齢）に制限給餌を行った。その方法は試験2区の24週から68週齢間の平均摂取量の10%を制限給餌した。

試験期間は、1992年の5月から1993年の12月までの84週齢間とした。

卵規格は、24、28、44、68、72、76、80、84週齢時に、それぞれ3日間連続して区ごとに卵重を秤り、規格別のサイズに区分した。

統計処理法、試験区と銘柄を主因子とした2元配置法による分散分析を行い、平均卵重については試験期間を副因子として分割区法による分散分析法で行った。また卵規格は、カイ2乗

表1 試験区分

区分	20-68週齢	68-84週齢	備考
	% kcal/kg	% kcal/kg	
対照	18-2,850	16-2,800	
試験1区	18-2,850	16-2,800	試験区は初産5%時に体重の25%を目標に絶食を行った。
試験2区	18-2,850	18-2,850	
試験3区	18-2,850	18-2,850 (10%制限)	

試験区分は表1に示したとおりで、試験区はすべて産卵初期に絶食を行った。絶食時期は、その群の産卵が5%に達した時点で行い、平均体重が対照区の25%減少するまで絶食を行った。さらに試験3区については産卵後期（68~84週

検定で行った。

### 試験結果および考察

#### 1. 育成期の成績

育成期の成績は表2に示すとおりで、飼料消

表2 育成期の成績

銘柄	試験区	1日1羽当	50%産卵	育成期(0-20週齢)	
		飼料消費量	時日齢	卵重	生存率
		g(指数)	日	g	%
シェーバー	対照区	47.8 (100)	157	50.8	100.0
	試験1区	43.1 (90.2)	164	50.8	100.0
	試験2区	43.6 (91.2)	163	49.5	100.0
	試験3区	42.6 (89.1)	163	49.4	98.9
ゴトウ	対照区	53.8 (100)	156	48.3	100.0
	試験1区	48.1 (89.4)	163	48.4	100.0
	試験2区	47.6 (88.5)	165	47.8	98.9
	試験3区	47.6 (88.5)	167	48.8	99.6

費量は、両銘柄とも対照区に比べて試験区は10%前後の節減となった。なお絶食開始日齢はシェーバーが133日、ゴトウが130日で、体重が25%減少するまでに要した絶食日数はシェーバーが7日、ゴトウ9日を要した。50%産卵時日令はシェーバーで6～7日、ゴトウで7～11日試験区が遅れた。50%産卵時卵重は、両銘柄とも対照区と試験区との間に差はみられなかった。

育成率は、両銘柄のいずれの区とも98%以上と非常に良好であり絶食による影響は認められなかった。

このように試験区は、絶食により10%前後の飼料が節減されたが、50%産卵日齢時の卵重に差はみられなかった。

## 2. 成鶏期の成績

### 1) 産卵成績

はみられなかった。

しかしながら、IV期になると試験1および2区は両銘柄とも、対照区より高い値を示した。シェーバーでは、試験1区および2区とも、対照区に比べて、それぞれ6.1%、7.7%高く、有意差が認められた。また、10%制限給餌を行った試験3区は制限給餌を行った試験2区に比べて5.6%低く、有意差が認められた。しかし、飼料のCP水準をCP18%からCP16%に切り換えた試験1区とCP18%水準のまま給与した試験2区との間に差は認められなかった。一方、ゴトウは、試験1区および2区とも、対照区に比べて、それぞれ7.0%、4.0%高く、試験1区のみ有意差が認められた。また、10%制限給餌を行った試験3区は試験2区に比べて4.1%低く、有意差が認められなかったが、試験1区と試験3区との間に有意差が認められた。しかし、飼

表3 産卵成績

銘柄	週齢 区分	産卵率 (%)				
		I 20-36	II 36-52	III 52-68	IV 68-84	全期間 20-84
シェーバー	対照区	76.5a	87.1	81.1	66.9b	77.9
	試験1区	67.5b	87.0	83.8	73.0a	77.8
	試験2区	70.8b	88.0	84.4	74.6a	79.4
	試験3区	69.5b	89.3	85.9	69.0b	78.5
ゴトウ	対照区	79.5a	86.6	81.6	69.1b	79.3
	試験1区	74.2b	89.0	86.2	76.1a	81.3
	試験2区	73.9b	87.4	82.1	73.1	79.1
	試験3区	71.3b	87.3	81.2	69.0b	77.2

注) 異符号間に5%の水準で有意差あり

産卵率は、表3に示すとおり全期間では両銘柄とも試験区間に有意差は認められなかったものの、I期をみると、シェーバーでは、対照区に比べて試験1、2、3区がそれぞれ9.0、5.7、7.0%低く、またゴトウにおいても同様に、対照区に比べて試験1、2、3区がそれぞれ5.3、5.6、8.2%低い値を示した。産卵初期に絶食処理したために有意に産卵率は低下した。IIおよびIII期では、試験区は対照区に比べて両銘柄とも代償性産卵により産卵率が上昇したが、有意差

料のCP水準をCP18%からCP16%に切り換えた試験1区とCP18%水準のまま給与した試験2区との間に差は認められなかった。

平均卵重は、表4に示すとおり全期間でみると、両銘柄とも試験区間に有意差は認められなかった。しかし、I期では、両銘柄とも試験区は対照区より重い傾向がみられ、絶食処理による効果が認められた。またIV期においては、制限給餌を行った試験3区は試験2区よりも軽くなる傾向がみられた。

表4 産卵成績

銘柄	週齢 区分	平均卵重 (g)					日産卵量 (g)				
		I	II	III	IV	全期間	I	II	III	IV	全期間
		20-36	36-52	52-68	68-84	20-84	20-36	36-52	52-68	68-84	20-84
シェーバー	対照区	56.7	63.3	64.7	65.4	62.5	43.4a	55.2	52.4	43.8c	48.7
	試験1区	57.9	64.2	65.2	65.9	63.5	39.1b	55.8	54.6	48.2ab	49.4
	試験2区	57.7	63.4	64.2	65.4	62.8	40.9	55.8	54.2	48.8a	49.8
	試験3区	58.2	64.2	64.9	65.1	63.2	40.5	57.3	55.7	44.8bc	49.6
ゴトウ	対照区	54.7	61.8	63.7	64.8	61.0	43.5a	53.5	52.0	44.8b	48.4
	試験1区	55.9	61.3	62.4	63.6	60.8	41.5	54.5	53.8	48.4a	49.5
	試験2区	56.1	61.8	63.7	64.9	61.6	41.4	54.0	52.3	47.4	48.7
	試験3区	55.5	61.7	63.4	64.0	61.2	39.5b	53.8	51.5	44.1b	47.2

注) 異符号間に5%の水準で有意差あり

産卵初期に絶食処理を行うことにより、産卵初期の卵重を重くすることができた。このことについては矢下ら<sup>2)</sup>は絶食処理することにより初産時卵重を改善することができたと述べている。また、合田ら<sup>3)</sup>は61週齢以降10%の制限給餌を行っても平均卵重に有意差はみられなかった。さらに、制限給餌の効果は鶏種(銘柄)、ふ化時期によって異なると述べている。

日産卵量は、全期間で見ると両銘柄とも試験区間に有意差は認められなかった。I期では、両銘柄とも試験区は対照区に比べて産卵率が有意に下廻ったために、全般に軽くなった。II、III期では、両銘柄ともに差はみられなかった。IV期においては、シェーバーで対照区と試験1

区および2区との間に、ゴトウでは、対照区と試験1区との間に有意差が認められた。これは両銘柄とも試験1区および2区が対照区よりも産卵率が優れたためである。

2) 飼料消費量、飼料要求率、CP、ME消費量

飼料消費量は、表5に示すとおり全期間では両銘柄とも試験区間に有意差はみられなかった(表5)。

IV期においては、両銘柄ともに10%の制限給餌をおこなった試験3区は明らかに有意に少なくなった。しかも、ゴトウの試験1区は、飼料のCP水準をCP18%からCP16%に切り換えたために、高産卵を維持するために飼料摂取量は対照区、試験2区に比べ、有意に多くなった。

表5 飼料の利用性

銘柄	週齢 区分	飼料消費量 (g)					飼料要求率				
		I	II	III	IV	全期間	I	II	III	IV	全期間
		20-36	36-52	52-68	68-84	20-84	20-36	36-52	52-68	68-84	20-84
シェーバー	対照区	103.7	118.0	109.5	115.5a	111.6	2.39c	2.14	2.09	2.64a	2.30
	試験1区	106.4	120.0	108.5	118.0a	113.2	2.73a	2.15	1.99	2.46	2.30
	絶食2区	105.9	120.0	114.1	113.6a	113.4	2.60abc	2.15	2.11	2.33b	2.28
	絶食3区	108.8	121.6	113.3	105.0b	112.1	2.69ab	2.13	2.04	2.34b	2.26
ゴトウ	対照区	108.0	120.5	113.7	119.4b	115.3	2.49b	2.26	2.19	2.67a	2.38
	絶食1区	112.5	124.7	119.2	124.9a	120.2	2.71	2.29	2.22	2.59	2.43
	絶食2区	109.9	121.9	114.2	116.6b	115.6	2.65	2.26	2.19	2.46b	2.38
	絶食3区	111.4	124.9	116.5	106.3c	114.8	2.83a	2.32	2.26	2.41b	2.43

注) 異符号間に5%の水準で有意差あり

飼料要求率をみると、全期間における差はみられなかった。I期において、試験区は絶食処理により産卵率の低下がみられ、対照区と比べ有意に悪くなった区があった。しかし、IV期においては、両銘柄ともに10%の制限給餌をおこなった試験3区は明らかに有意に少なくなった。

CP、ME消費量は、表6に示すとおり日本飼料標準で求められている1日1羽当たりの粗

区にたいして他の区は有意に少なくなった。またME消費量は、両銘柄とも試験3区に対して、有意に多くなった。なおI、II、III期で試験区間に差はみられなかった。

### 3) 体重、生存率

絶食をかけてから間もない24週齢の時点での体重は、表7に示すとおり両銘柄とも絶食区が対照区を下廻った。特にゴトウでは、絶食区と

表6 CP、ME消費量

銘柄	区分	CP消費量 (g/日、羽)				ME消費量 (kcal/日、羽)			
		I	II	III	IV	I	II	III	IV
		20-36	36-52	52-68	68-84	20-36	36-52	52-68	68-84
シェーバー	対照区	18.7	21.2	19.7	18.5b	295.5	336.2	311.9	323.3b
	試験1区	19.2	21.6	19.5	18.9b	303.2	341.9	309.2	330.3b
	試験2区	19.1	21.6	20.5	20.4a	301.8	342.0	325.2	323.6b
	試験3区	19.6	21.9	20.4	18.9b	310.1	346.6	322.8	299.1a
ゴトウ	対照区	19.4	21.7	20.5	19.1b	307.7	343.4	323.9	334.2b
	試験1区	20.2	22.4	21.4	20.2b	320.5	355.3	339.6	349.6b
	試験2区	19.8	21.9	20.6	21.0a	313.2	347.4	325.5	332.2b
	試験3区	21.1	22.5	21.0	19.1b	317.5	355.8	331.9	302.8a

注) 異符号間に5%の水準で有意差あり

ンパク質要求量、1日1羽あたりME要求量についての式<sup>9</sup>を参考にして比較すると全期間計算値より多くなった。特にI期では、絶食によって遅れた発育を取り戻そうとし、CP消費量はやや多くなった。

IV期におけるCP消費量は、両銘柄とも試験2

対照区と間に有意差がみられた。ゴトウは44週齢までこのまま推移しているがシェーバーにおいては、差はなく、それ以降の68週齢、84週齢でも差はみられなかった。

生存率はゴトウの試験2区がやや劣ったが、区間に差はみられなかった。

表7 体重、生存率

銘柄	区分	体重 (g)			生存率 (%)	
		24週齢	44	68	84	20-84
シェーバー	対照区	1,652	1,790	1,807	1,830	97.3
	絶食1区	1,557	1,780	1,786	1,863	96.4
	絶食2区	1,627	1,780	1,889	1,891	94.7
	絶食3区	1,625	1,780	1,881	1,885	97.4
ゴトウ	対照区	1,948a	2,160a	2,253	2,223	92.9
	絶食1区	1,807b	1,993b	2,115	2,030	87.5
	絶食2区	1,827b	1,993b	2,108	2,112	92.4
	絶食3区	1,840b	1,993b	2,143	2,065	95.1

注) 異符号間に5%の水準で有意差あり

表8 期別重量規格割合 (%)

銘柄	区分	規格	24	28	44	68	72	76	80	84週齢
シ ェ ー バ ー	対照区	SS	2.3							
		S	43.0	4.7						
		MS	46.1	58.8	4.2	6.2	4.3	4.3	5.8	2.1
		M	7.8	32.9	46.9	36.9	34.5	32.5	17.3	18.9
		L	0.8	2.4	41.7	43.1	48.3	42.7	48.1	36.8
		LL			7.3	13.8	11.2	17.1	26.9	34.7
	LL以上:		1.2			1.7	2.6	1.9	7.4	
	試験1区	SS	6.5							
		S	37.9	6.7			0.9			
		MS	41.1	40.0	6.3	7.3	11.2	5.0	0.9	0.9
		M	10.5	44.4	24.2	35.8	23.4	26.1	32.2	19.1
		L		6.7	52.6	35.8	43.0	44.5	33.9	41.8
LL		2.4		14.7	17.5	19.6	21.8	25.2	30.0	
LL以上:	1.6	2.2	2.1	3.6	1.9	2.5	7.8	8.2		
試験2区	SS	1.5								
	S	39.1	15.8							
	MS	51.1	49.5	8.1	10.5	4.8	5.8	3.3	3.5	
	M	5.3	26.7	41.2	40.3	44.4	32.2	28.3	26.1	
	L		5.9	41.9	33.9	38.9	40.5	43.3	38.3	
	LL	2.3	1.0	8.8	13.7	9.5	14.0	21.7	28.7	
LL以上:	0.8	1.0		1.6	2.4	7.4	3.3	3.5		
試験3区	SS	1.7								
	S	39.7	5.4	1.4						
	MS	44.8	51.1	39.9	3.6	6.6	1.9	4.2	2.2	
	M	7.8	37.0	53.6	37.0	36.8	32.4	26.3	27.2	
	L		4.3	5.1	47.1	47.2	45.4	46.6	41.3	
	LL	5.2	1.1		12.3	8.5	17.6	20.3	26.1	
LL以上:	0.9	1.1			0.9	2.8	2.5	3.3		

銘柄	区分	規格	24	28	44	68	72	76	80	84週齢
ゴ ト ウ	対照区	SS	8.3							
		S	42.4	9.4			1.0			
		MS	47.0	69.8	7.4	7.1	7.7	1.9	3.2	2.1
		M	0.8	13.2	53.2	40.5	37.5	36.1	20.2	16.5
		L		1.9	33.0	42.9	43.3	44.4	55.3	53.6
		LL	1.5	1.9	5.3	8.7	9.6	15.7	16.0	25.8
	LL以上:		3.8	1.1	0.8	1.0	1.9	5.3	2.1	
	試験1区	SS	6.9							
		S	55.7	17.6			0.8			
		MS	26.7	50.0	11.5	10.5	18.6	12.6	6.9	9.0
		M	3.8	25.5	57.3	51.9	44.1	43.7	49.5	35.0
		L	2.3	2.9	26.0	27.8	28.0	30.3	26.7	32.0
LL		3.1		4.2	7.5	6.8	12.6	12.9	21.0	
LL以上:	1.5	3.9	1.0	2.3	1.7	0.8	4.0	3.0		
試験2区	SS	16.0								
	S	51.1	11.7							
	MS	25.2	60.6	19.0	14.8	16.5	8.7	9.6	2.8	
	M	1.5	26.6	40.9	35.9	29.8	32.2	28.1	31.2	
	L	2.3	1.1	34.3	38.3	33.1	39.1	38.6	43.1	
	LL	2.3		5.8	9.4	14.9	13.0	16.7	16.5	
LL以上:	1.5			1.6	5.8	7.0	7.0	6.4		
試験3区	SS	21.1								
	S	52.8	17.5			0.9	1.0		0.9	
	MS	23.6	61.2	12.3	8.3	15.0	8.6	2.9	3.8	
	M	20.4	52.2	43.3	43.4	38.1	36.3	36.8		
	L	0.8	1.0	32.6	35.8	33.6	37.1	42.2	38.7	
	LL	1.6		1.4	11.7	6.2	12.4	16.7	16.0	
LL以上:			1.4	0.8	0.9	2.9	2.0	2.8		

4) 卵規格

シェーバーでは、24週齢において重量規格割合(表8)に差はなく、28、44、68週齢においても有意な差はみられなかった。たんぱく水準の切り替え及び、制限給餌を行ったIV期(72、76、80、84週齢)では、大きな差はみられなかった。またLL以上の規格の出現率をみると、試験3区が最も低い値となった。また、たんぱく水準を切り替えた試験1区は、大卵の抑制はみられなかった。ゴトウでは、24週齢において対照区と絶食区を比較するとMSの出現率に大きな差がでた。表8で示すように、対照区が47.0%に対し、試験1、2、3区はそれぞれ26.7%、25.2%、23.6%となり各区とも1%水準で有意差があった。Sの出現率をみると試験区は対照区より8.3%~13.3%高く、試験区より小卵の産卵が多かったことを示す。逆に28週では、試験区はS、MS卵が減少しM、L卵が増加した。M、L卵の割合は対照区で15.1%に対し、試験1、2、3区ではそれぞれ28.4%、27.7%、21.4%と高い値を示し、20~36週における平均卵重では絶食区は対照区より重くなった。

また44、68週での各規格の出現率に差はみられなかった。

72週齢以降では、制限給餌した試験3区は対照区に比べてLL卵以上の割合が有意に低くなった。

5) 経済性

卵1kg当たりの飼料費、1羽当たりの粗利益を表9に示した。飼料単価はkg当たりCP16%47.35円、CP18%50.35円とし、卵価をkg当たり202

円とした。

I期における卵kg当たりの飼料費は、両銘柄とも対照区は絶食区より有意に多くなった。他期において、試験区間に差はなかったが銘柄間に有意差がみられた。

1羽当たりの粗利益は、I期で、対照区が絶食区より多く、有意差がみられたが、II~IV期にはみられなかった。I~III期間の粗利益をみると、両銘柄とも絶食区は対照区を下廻ったが、IV期では大きく上回った。また、試験1、2、3区をそれぞれ比較すると、シェーバーでは試験1区と2区とにあまり差はなかったが、ゴトウでは、試験1区は試験2区より16円多くなった。試験3区は両銘柄とも少ない結果となった。

IV期について、規格別に算出した粗利益を表9に示すように、ゴトウの試験3区は試験2区を上廻った。

このことから、経営に有利な鶏卵サイズの生産調整を行うには、産卵初期に絶食法を採り入れることにより初産後の卵重を重くすることができた。絶食処理の実施時期については、初産開始前までに行うべきであった。産卵後期にみられるLLL卵等の規格外の生産を抑制するには飼料の量的制限餌によって卵重の重さを抑制することができることが示唆された。しかしながら、今回行った10%量的制限給餌ではかえって産卵成績に悪影響を及ぼしたので、鶏の銘柄、産卵月齢、季節等を考慮して制限給餌量を決める必要があった。

表9 卵kg当たりの飼料費、粗利益

銘柄	週齢 区分	卵kg当たりの飼料費 (円)					粗利益 (円)				
		I	II	III	IV	全期間	I	II	III	IV	全期間
		20-36	36-52	52-68	68-84	20-84	20-36	36-52	52-68	68-84	20-84
シェーバー	対照区	120a	108	105	125	114	396a	582	568	378	1,925
	試験1区	137b	108	100	116	114	284b	586	622	463	1,955
	試験2区	131b	108	106	117	114	326b	586	582	462	1,956
	試験3区	135b	107	102	118	114	302b	611	622	423	1,957
ゴトウ	対照区	125a	114	110	126	118	374a	530	534	379	1,817
	試験1区	136b	115	111	123	119	305b	529	545	432	1,811
	試験2区	134b	114	110	124	121	317b	534	539	416	1,805
	試験3区	142b	117	114	121	118	265b	513	508	399	1,685

1) 卵kg当たりの飼料費 = 飼料費 (円) / 総卵重 (kg)

2) 1羽当たり粗利益 = (鶏卵代 - 飼料費) / (飼養延羽数 / 期間)

## 引用文献

1. 海老沢昭二・山下近男・富家武男ほか  
(1975)：卵用鶏の産卵期における制限給餌の影響，家禽会，12，28～34
2. 矢下祐二・水野隆夫・今西禎雄(1985)：採卵鶏の育成期における制限給餌としての絶食方法，三重県農業技術センター研究報告，13，147～154
3. 合田修三・松下厚志・乾 秀治(1991)：産卵鶏における飼料適正給与法の確立，京都府畜産研究所試験研究成績，31，106～113
4. 山崎 猛・石本佳之・山下近男ほか(1982)：夏期の飼料組成とニワトリの産卵性，愛知県農業総合試験場研究報告，14，430～434
5. 山口 茂・加藤武市・檜原 勇(1992)：育成期の制限給餌と成鶏期における期別給餌，福井県畜産試験場研究報告，12，11～15
6. 農林水産省農林水産技術会議事務局  
(1984)：日本飼養標準 家禽，中央畜産会，東京，5