

## 産卵鶏における粗蛋白質水準の検討

誌名	千葉県畜産センター研究報告 = Bulletin of the Chiba Prefectural Livestock Experiment Station
ISSN	03865673
巻/号	13
掲載ページ	p. 51-60
発行年月	1989年10月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 産卵鶏における粗蛋白質水準の検討

飯田哲也・山田真希夫・森 孝夫\*・大橋眞一\*  
片岡 実・鹿野 茂・伊能林平

Effect of crude protein lever on Laying Hens.

Tetsuya IIDA, Makio YAMADA, Takao MORI\*, Shinichi OHASHI\*  
Minoru KATAOKA, Shigeru SHIKANO and Rinpei INO

### 要 約

秋及び春ふ化の白色レグホーン種、ロード交雑種各々1銘柄、計2銘柄について、それぞれ416羽を供試し、141日齢から588日齢の産卵期間試験を実施した。この産卵期のうち364日齢までを前期、それ以降を後期とし、飼料中の粗蛋白質については前期を17%、16%、15%の含有率とし、後期については17%、16%、15%、14%としたが、前期との組合せにより試験区8区を設定した。

それぞれの飼料を115g~120g定量給与することにより、銘柄やふ化季節と産卵前後期における粗蛋白質必要量との関連について検討した。結果は以下のとおりである。

1. 飼料摂取量は、前期では銘柄間に、また、後期では銘柄間、ふ化季節間、飼料間に有意差が認められた ( $P<0.01$ )。
2. 粗蛋白質摂取量は、前期では銘柄間、飼料間に、また、後期では銘柄間、ふ化季節間、飼料間にそれぞれ有意差が認められた ( $P<0.01$ )。
3. 産卵率は、前期では銘柄間に、後期では銘柄間、ふ化季節間、飼料間にそれぞれ有意差が認められ ( $P<0.01$ )、後期に粗蛋白質量14%を給与した区の産卵率は低かった。
4. 平均卵重は、前期、後期共に銘柄間の有意差は認められる ( $P<0.01$ ) が、ふ化季節、飼料による影響は認められなかった。
5. 生産卵日量は、前期では銘柄間、飼料間に、後期では銘柄間、ふ化季節間、飼料間に有意差が認められた ( $P<0.01$ )。飼料間では前期は粗蛋白質含有率の低下にともない生産卵日量が減少し、後期は粗蛋白質含有率14%の給与区が生産卵日量が低くなった。
6. 飼料要求率は、前後期共に飼料間に有意差が認められ、( $P<0.01$ ) 前期は粗蛋白質含有率の低下にともない悪化し、後期は粗蛋白質含有率14%の給与区が悪かった。

---

平成元年8月31日受付

\* 千葉県農業化学検査所

結 言

近年、鶏舎の建替。改築の進むなかで、給餌、集卵、除糞などの装置化が進められている。なかでも、自動給餌機の普及率は高く、更新鶏舎の約90%に導入されるに至っている。

しかし、自動給餌機による給与方法は、飼料摂取量が多くなる傾向がみられることから、今後、鶏卵の生産原価の大半を占める飼料費の低減を図るためには、自動給餌機による効率的飼料給与方法の確率が急務であると考えられる。

一方、現在の採卵養鶏における飼料給与方法は、その大部分が産卵開始時から飼養終了時までの飼養期間中、同一栄養レベルの飼料で飼養されている。しかし、採卵鶏は体重、産卵量、季節等により、代謝エネルギー量、蛋白質（アミノ酸）量等の要求量は変動し、また、飼料摂取量は飼料中の代謝エネルギー量、環境温度、産卵量、鶏齢等によって変化することは周知のとおりである。

以上のことから、自動給餌機による定量給与（1日1当り115～120g）方法を前提に体重、産卵量、季節等に適合した効率的飼料給与方法、特に代謝エネルギー量及び蛋白質量の合理的期別給与方法について、また、アミノ酸の必要量及びバランスについて検討し、飼料資源の節約を図るとともに、飼料費の低減により養鶏経営の安定に資したい。

なお、今回の報告は、昭和60年から実施している「産卵鶏の自動給餌機による給餌方法の確立」試験の内、粗蛋白質量の水準について検討した結果である。

材料および方法

1. 供試鶏

昭和60年11月25日ふ化（以下、秋びなと記す）および昭和61年4月24日ふ化（以下、春びなと記す）のシェーバー・スタールロス288（以下、S-288と略す）、ノーリン・クロス（以下、N・Cと略す）の2銘柄を用いた。

2. 試験区分と供試羽数

秋びな、春びな共に、表1に示した試験区分により、総計832羽（13羽×8区×2反復×2ふ化季×2銘柄）の雌鶏を供試した。

ふ化季節（秋、春）と銘柄（2銘柄）および飼料（8区）とを因子とした三元配置法の実験計画とした。

給与飼料区分は飼料中の粗蛋白質（以下、CPと略す）含有率により、産卵前期は17%、16%、15%の区を、産卵後期は17%、16%、15%、14%の区の組合せによる8区を設定した。

表1 試験区分

項目 区分	飼料中のCP含有率		供試羽数	
	産卵前期	産卵後期	ノーリン・クロス	シェーバー
1区	17%	17%	13羽×2反復×2季	13羽×2反復×2季
2区	17	15	〃	〃
3区	17	14	〃	〃
4区	16	16	〃	〃
5区	16	15	〃	〃
6区	16	14	〃	〃
7区	15	15	〃	〃
8区	15	14	〃	〃

3. 試験期間

141日齢～588日齢までの64週間（秋びな：61.4.4～62.6.25、春びな：61.9.12～62.12.3）とし、試験期間を前期、後期に2分した。

- ・産卵前期：141日齢～364日齢までの32週間。
- ・産卵後期：365日齢～588日齢までの32週間。

4. 供試飼料と給与方法

各区に給与した飼料の配合割合設計ならびに計算値による成分割合は表2に示したとおりである。また、分析値による成分割合は表3に示した。なお分析結果に基づきCP含有率は、17%区は17.2%、16%区は16.4%、15%区は15.6%、14%区は14.6%を基とし計算した。各飼料とも代謝エネルギー（以下、MEと略す）は2,800Kcal/kgとした。

飼料給与は1日1回とし、1日1羽当り115g～120gの定量給与とした。

5. 供試鶏の飼養管理

- (1) 供試鶏の育成は全区同一の管理を行ない、開放型ケージ鶏舎で行なった。秋びなは点灯管理による日長時間漸減下で育成し、性成熟を抑制した。また、春びなは自然日長下で行ない、秋びな、春びな共に飼料は不断給餌法で行なった。
- (2) 130日齢に間口22.5cmの成鶏ケージに収容し、開放型ケージ鶏舎で単飼飼養した。
- (3) 成鶏期の点灯管理は141日齢から364日齢まで自然

飯田ら：産卵鶏における粗蛋白質水準の検討

日長時間と合せて14時間30分日長となるように点灯し、以降1週間に30分づつ点灯時間を伸ばし、17時間日長まで延伸、以後17時間日長一定とした。

表2 飼料の配合設計

区		1 (CP17%)	2 (CP16%)	3 (CP15%)	4 (CP14%)
配合設計	トウモロコシ	53%	53%	53%	53%
	マイロ	12.5	14.2	16.1	17.9
	グルテンミール	2	2	2	2
	脱脂ぬか	4.5	5.2	5.8	6.8
	大豆粕	8.4	6.8	4.8	2.4
	なたね粕	1	1	1	1
	魚粉(60%)	4	4	4	4
	ミートボーンミール	2.5	2	2	1.5
	フィッシュリブル(55%)	1	0.5	0.5	0.5
	ミートミール	1	1	0.5	0.5
	イエローグリス	0.4	0.4	0.3	0.3
	炭カル(粒粉)	6.89	7.04	7.1	7.2
	食塩	0.15	0.15	0.15	0.15
	第2リンカル	0.34	0.4	0.45	0.45
配合	メチオニン	0.02	0.01	—	—
	プレミックス	0.2	0.2	0.2	0.2
	アルファルファ	2	2	2	2
	パプリカ	0.1	0.1	0.1	0.1
	(合計)	(100)	(100)	(100)	(100)
計算値成分割合	粗蛋白質	17.06	16.07	15.08	14.08
	粗脂肪	4.00	3.94	3.82	3.81
	粗繊維	2.89	2.87	2.85	2.84
	粗灰分	11.39	11.4	11.44	11.4
	カルシウム	3.44	3.46	3.48	3.46
	リン	0.71	0.71	0.72	0.71
	(代謝エネルギー価)	(2808.0)	(2808.0)	(2805.6)	(2810.5)

表3 成分の分析値

成分	1 (CP17%)	2 (CP16%)	3 (CP15%)	4 (CP14%)
粗蛋白質	17.2	16.4	15.6	14.6
粗脂肪	3.1	3.7	3.9	3.6
粗繊維	2.8	2.5	2.5	2.7
粗灰分	10.4	10.2	11.3	12.3
リン	0.70	0.70	0.70	0.78
カルシウム	3.31	3.26	3.69	4.05
(水分)	(10.4)	(10.4)	(11.1)	(10.7)

結 果

1. 総括成績(三元配置分散分析の結果)

銘柄、ふ化季節、給与飼料(CP含有率)を因子とする三元配置法による、産卵前期、産卵後期および全期間における成績の分散分析は表4に示したとおりである。

銘柄間では、産卵前期、後期、全期間共に飼料摂取量、CP摂取量、産卵率、平均卵重および生産卵日量

表4 三元配置分散分析表

区分	項目	産卵前期 (141~364日齢)							産卵後期			
		f	飼料 摂取量	C 摂取量	P 摂取量	産卵率	平均卵重	日産卵量	飼料 要求率	f	飼料 摂取量	C 摂取量
A (銘柄)	1	132.069**	145.093**	34.383**	148.943	7.564**	5.952*	1	124.632**	222.453**		
B (ふ化)	1	0.583	0.421	0.468	1.330	0.269	0.268	1	232.000**	410.586**		
C (飼料)	2	0.384	277.284**	2.785	1.618	5.783**	8.271**	7	5.654**	670.439**		
A × B	1	5.714*	6.084*	2.157	12.955**	0.261	0.413	1	0.772	5.994*		
A × C	2	0.113	0.180	0.258	0.663	0.030	0.113	7	2.145	2.748*		
B × C	2	0.995	1.017	0.944	0.252	0.628	0.310	7	2.195	1.989		
A × B × C	2	3.076	2.674	4.317*	1.419	2.973	2.870	7	1.343	2.168		
R (ABC)	52							32				

(注) \*\* 1%水準有意差あり  
\* 5%水準有意差あり

において有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

ふ化季節間では、産卵後期および全期間において、平均卵重を除く各調査項目に有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

飼料間では、産卵前期、後期、全期間共に CP 摂取量、生産卵日量、飼料要求率に、また、産卵後期、全期間の産卵率および産卵後期の飼料摂取量にそれぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

飼料間と銘柄間の交互作用では、産卵後期、全期間

の産卵率、生産卵日量および産卵後期の飼料要求率にそれぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

以上に示したように、飼料中の CP 含有率の差による影響は、産卵前期では、生産卵日量、飼料要求率にみられ、後期では、平均卵重を除く各調査項目にみられるとともに、銘柄によって反応差が生じる結果となった。

2. 飼料摂取量

1日1羽当り平均摂取量は表5に示した。給与量は

表5 飼料摂取量 (1日1羽当り)

単位 (g)

区分	ふ化季	秋びな (S60.11.25 ふ化)			春びな (S61.4.24 ふ化)		
		前 期 141 ~ 364 (4.4~11.13)	後 期 365~588 (11.14~ 6.25)	全 期 間 141~588 (61.4.4~ 62.6.25)	前 期 141 ~ 364 (9.12~4.23)	後 期 365~588 (4.24~ 12.3)	全 期 間 141~588 (61.9.12~ 62.12.3)
銘柄	CP含有率						
ノーリ	1区 (17-17)	115.2	118.3	116.8	115.8	113.7	114.7
リンク	2区 (17-15)	116.0	117.6	116.8	115.3	114.0	114.7
ロス	3区 (17-14)	118.4 (116.5)	118.4	118.4	114.8 (115.3)	113.1	114.0
	4区 (16-16)	114.4	117.4	115.9	116.6	115.6	116.1
	5区 (16-15)	116.4	117.7	117.0	115.4	114.0	114.7
	6区 (16-14)	118.2 (116.3)	117.8	118.0	116.2 (116.1)	113.9	115.1
	7区 (15-15)	115.1	117.7	116.4	115.6	115.3	115.5
	8区 (15-14)	118.0 (116.6)	117.7	117.9	114.4 (115.0)	112.3	113.4
シェー	1区 (17-17)	110.9	115.8	113.4	111.0	112.3	111.6
バー	2区 (17-15)	111.5	115.8	113.6	110.7	111.3	111.0
スター	3区 (17-14)	110.8 (111.1)	115.2	113.0	111.1 (110.9)	107.7	109.4
ターク	4区 (16-16)	111.4	116.0	113.7	110.7	111.2	111.0
ロス	5区 (16-15)	111.4	116.4	113.9	112.0	111.7	111.8
	6区 (16-14)	109.4 (110.7)	113.7	111.5	110.7 (111.1)	109.5	110.1
	7区 (15-15)	110.5	115.6	113.1	112.6	110.6	111.6
	8区 (15-14)	108.0 (109.3)	112.5	110.2	112.3 (112.5)	109.3	110.8

後期 17-17<sup>a</sup> 16-16<sup>a</sup> 15-15  
17-15 16-15 15-14<sup>b</sup>  
17-14 16-14

(注) 異符号間 (0.05) 有意差あり

飯田ら：産卵鶏における粗蛋白質水準の検討

(365～588日齢)				産卵全期間 (141～588日齢)							
産卵率	平均卵重	日産卵量	飼料要求率	f	飼料摂取量	C	P	産卵率	平均卵重	日産卵量	飼料要求率
33.453**	21.544**	11.272**	2.320	1	316.144**	217.392**	82.750**	95.655**	20.014**	0.106	
104.317**	0.873	147.769**	82.339**	1	86.306**	45.341**	47.897**	7.228*	80.191**	45.699**	
8.253**	1.610	14.261**	12.998**	7	1.613	139.948**	6.728**	1.610	11.765**	11.734**	
0.037	2.067	1.639	1.313	1	1.788	0.746	1.060	11.432**	0.768	1.561	
3.298**	1.327	3.879**	3.273**	7	2.582*	2.119	3.754**	0.905	4.044**	3.084*	
1.241	1.780	1.451	1.785	7	1.734	1.319	1.304	1.207	1.791	1.285	
1.519	0.613	1.838	1.112	7	2.998*	1.766	2.848*	1.065	3.122*	2.023	
				32							

1日1羽当り115～120gの定量給与とした。

産卵前期では、銘柄間に有意差が認められる ( $P < 0.01$ ) が、CP含有率による特定な傾向はみられず、飼料間に摂取量の差は認められない。

産卵後期では、銘柄間、ふ化季節間および飼料間に有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

飼料 (CP含有率) による影響は、銘柄によって異なりS-288が影響を受けており、前後期同一飼料 (同一CP含有率) 区、1区 (17-17)、4区 (16-16)

および7区 (15-15) の飼料摂取量が多くなり、後期飼料としてCP14%を給与した、3区 (17-14)、6区 (16-14) および8区 (15-14) の摂取量が少ない傾向を示した。

1区、4区、7区と8区の間に有意差が認められた ( $P < 0.05$ )。

### 3. 粗蛋白質摂取量

分析値によるCP含有率に飼料摂取量を乗じ、1日1羽当りCP摂取量を求め表6に示した。

表6 粗蛋白質摂取量 (1日1羽当り)

単位 (g)

銘柄	区分	ふ化季	秋びな (S60.11.25 ふ化)			春びな (S61.4.24 ふ化)		
			前 期 141～364 (4.4～11.13)	後 期 365～588 (11.14～6.25)	全期間 141～588 (61.4.4～62.6.25)	前 期 141～364 (9.12～4.23)	後 期 365～588 (4.24～12.3)	全期間 141～588 (61.9.12～62.12.3)
ノー リ ン ク ロ ス	1区 (17-17)		19.81	20.35 <sup>A</sup>	20.09	19.92	19.56 <sup>A</sup>	19.73
	2区 (17-15)		19.95	18.35 <sup>Bb</sup>	19.15	19.83	17.78 <sup>Bb</sup>	18.81
	3区 (17-14)		20.36 (20.04) <sup>A</sup>	17.29 <sup>C</sup>	18.83	19.75 (19.83) <sup>A</sup>	16.51 <sup>C</sup>	18.13
	4区 (16-16)		18.76	19.25 <sup>ABa</sup>	19.01	19.12	18.96 <sup>ABa</sup>	19.04
	5区 (16-15)		19.09	18.36 <sup>Bb</sup>	18.73	18.93	17.78 <sup>Bb</sup>	18.36
	6区 (16-14)		19.38 (19.08) <sup>B</sup>	17.20 <sup>C</sup>	18.29	19.06 (19.04) <sup>B</sup>	16.63 <sup>C</sup>	17.85
	7区 (15-15)		17.96	18.36 <sup>Bb</sup>	18.16	18.03	17.99 <sup>Bb</sup>	18.02
	8区 (15-14)		18.41 (18.19) <sup>C</sup>	17.18 <sup>C</sup>	17.80	17.85 (17.94) <sup>C</sup>	16.40 <sup>C</sup>	17.13
シェ ー バ ー ス タ ー ク ロ ス	1区 (17-17)		19.07	19.92 <sup>A</sup>	19.50	19.09	19.32 <sup>A</sup>	19.20
	2区 (17-15)		19.18	18.06 <sup>B</sup>	18.62	19.04	17.36 <sup>B</sup>	18.20
	3区 (17-14)		19.06 (19.10) <sup>A</sup>	16.82 <sup>C</sup>	17.94	19.11 (19.08) <sup>A</sup>	15.72 <sup>C</sup>	17.42
	4区 (16-16)		18.27	19.02 <sup>AB</sup>	18.65	18.15	18.24 <sup>AB</sup>	18.20
	5区 (16-15)		18.27	18.16 <sup>B</sup>	18.22	18.37	17.43 <sup>B</sup>	17.90
	6区 (16-14)		17.94 (18.16) <sup>B</sup>	16.60 <sup>C</sup>	17.27	18.15 (18.22) <sup>B</sup>	15.99 <sup>C</sup>	17.07
	7区 (15-15)		17.24	18.03 <sup>B</sup>	17.64	17.57	17.25 <sup>B</sup>	17.41
	8区 (15-14)		16.85 (17.05) <sup>C</sup>	16.43 <sup>C</sup>	16.64	17.52 (17.55) <sup>C</sup>	15.96 <sup>C</sup>	16.74

(注) 異符号間に有意差あり。大文字0.01、小文字0.05

産卵前期、後期共に銘柄間、飼料間に、また、後期にはふ化季節間にそれぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

飼料間では、産卵前期、後期共に CP 含有率の高い区程 CP 摂取量が多くなり、前期は CP17%区と CP16%区と CP15%との間に、また、後期は、後期用飼料として給与した区の CP 17%、CP16%、CP15%、CP14%のそれぞれの間に有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

4. 産卵率 (H・D)

各期の累計産卵率は表7に示した。

産卵前期では、銘柄間に有意差が認められる ( $P < 0.01$ ) が、飼料間には認められない。

N・Cの春びなおよびS-228の秋びなにおいて、飼料中の CP 含有率が低下するにしたがって産卵率も低下する傾向がみられるが、N・Cの秋びなおよびS-228の春びなは、CP 含有率による影響はみられない。

産卵後期では、銘柄間、ふ化季節間、飼料間にそれぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

N・Cの春びな、S-288の秋びなおよび春びなにおいて、後期飼料として CP14%を給与した区の産卵率が低下する傾向がみられる。N・Cの春びなでは、

7区(15-15)と8区(15-14)との間に、また、S-288では、秋びなは、5区(16-15)と8区(15-14)との間、春びなは、1区(17-17)、5区(16-15)と3区(17-14)との間に、それぞれ有意差が認められた ( $P < 0.05$ )。

5. 平均卵重

各期の平均卵重は表8に示した。

産卵前期、後期共に銘柄間に有意差が認められた ( $P < 0.01$ ) が、飼料間には認められない。

産卵前期では、N・C、S-288共に CP 含有率による飼料間の差は僅少であるが、CP 含有率の低下により、卵重が若干小さくなる傾向がみられた。

産卵後期では、N・C、S-288共に春びなは、CP 14%を給与した、3区、6区、8区の各区が若干小さくなる傾向がみられるが、秋びなは、CP 含有率による特定の傾向はみられない。

6. 生産卵日量

各期の累計生産卵日量は表9に示した。

産卵前期では、銘柄間および飼料間に、また、後期では、銘柄間、ふ化季節間および飼料間に、それぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

産卵前期では、N・C、S-288共に CP 含有率の低下にともない、生産卵日量も減少する傾向がみられ、

表7 産卵率

単位 (%)

区分	ふ化季	秋びな (S60.11.25 ふ化)			春びな (S61.4.24 ふ化)		
		前 期 141 ~ 364 (4.4~11.13)	後 期 365~588 (11.14~ 6.25)	全期間 141~588 (61.4.4~ 62.6.25)	前 期 141 ~ 364 (9.12~4.23)	後 期 365~588 (4.24~ 12.3)	全期間 141~588 (61.9.12~ 62.12.3)
銘柄	CP含有率						
	区 (前-後)						
	1区 (17-17)	83.1	78.3	80.7	85.2	68.5	76.9
	2区 (17-15)	83.7	73.8	78.8	83.4	63.5	73.6
	3区 (17-14)	83.8 (83.5)	77.1	80.5	84.5 (84.4)	63.8	74.5
	4区 (16-16)	84.5	75.0	79.8	84.9	70.9	78.0
	5区 (16-15)	82.4	75.3	78.8	81.0	66.6	73.8
	6区 (16-14)	84.8 (83.9)	73.5	79.3	82.0 (82.6)	65.9	74.0
ノーリンクロス	7区 (15-15)	80.9	75.5	78.2	84.4	74.4 <sup>a</sup>	79.4
	8区 (15-14)	85.8 (83.4)	75.8	80.8	78.8 (81.6)	61.9 <sup>b</sup>	70.3
	1区 (17-17)	80.9	75.0	78.0 <sup>a</sup>	79.1	68.1 <sup>a</sup>	73.6
	2区 (17-15)	81.1	72.7	76.9 <sup>a</sup>	77.5	62.4	70.0
	3区 (17-14)	78.0 (80.0)	66.7	72.4	76.8 (77.8)	53.8 <sup>b</sup>	65.3
	4区 (16-16)	74.6	75.6	75.1	77.6	63.2	70.4
	5区 (16-15)	77.1	77.2 <sup>a</sup>	77.1 <sup>a</sup>	82.8	68.2 <sup>a</sup>	75.5
	6区 (16-14)	75.3 (75.7)	65.8	70.6	77.6 (79.3)	57.7	67.7
シェーパースタークロス	7区 (15-15)	77.6	71.9	74.8	79.6	65.5	72.6
	8区 (15-14)	70.2 (73.9)	60.6 <sup>b</sup>	65.5 <sup>b</sup>	77.8 (78.7)	58.2	68.3

(注) 異符号間に有意差あり ( $P < 0.05$ )

飯田ら：産卵鶏における粗蛋白質水準の検討

表8 平均卵重

単位 (g)

銘柄	区分	ふ化季	秋びな (S60.11.25 ふ化)			春びな (S61.4.24 ふ化)		
			CP含有率 区 (前-後)	前期 141 ~ 364 (4.4~11.13)	後期 365~588 (11.14~ 6.25)	全期間 141~588 (61.4.4~ 62.6.25)	前期 141 ~ 364 (9.12~4.23)	後期 365~588 (4.24~ 12.3)
ノ ー リ ン ク ロ ス	1区 (17-17)		58.2	65.4	61.6	60.0	67.1	63.1
	2区 (17-15)		58.8	66.2	62.2	59.7	66.6	62.6
	3区 (17-14)		60.5 (59.2)	65.9	63.1	58.6 (59.4)	64.2	60.9
	4区 (16-16)		57.0	64.1	60.4	59.0	66.0	62.1
	5区 (16-15)		58.9	65.9	62.2	59.5	66.4	62.6
	6区 (16-14)		58.9 (58.3)	64.3	61.3	58.9 (59.1)	64.1	61.2
	7区 (15-15)		58.6	66.1	62.2	58.5	64.5	61.3
	8区 (15-14)		57.7 (58.2)	64.1	60.7	58.8 (58.7)	65.0	61.5
シ ェ ー バ ー ス タ ー ク ロ ス	1区 (17-17)		61.4	68.6	64.9	61.4	67.4	64.2
	2区 (17-15)		60.9	67.4	64.0	61.1	67.2	63.8
	3区 (17-14)		62.9 (61.7)	68.0	65.2	62.0 (61.5)	65.1	63.7
	4区 (16-16)		62.6	69.3	66.0	60.6	68.2	64.0
	5区 (16-15)		62.9	69.0	65.9	60.8	67.0	63.6
	6区 (16-14)		61.4 (62.3)	66.6	63.8	60.9 (60.8)	65.1	62.7
	7区 (15-15)		61.8	68.9	65.2	60.4	66.4	63.1
	8区 (15-14)		62.3 (62.1)	68.3	65.0	61.0 (60.7)	66.1	63.1

表9 生産卵日量

単位 (g)

銘柄	区分	ふ化季	秋びな (S60.11.25 ふ化)			春びな (S61.4.24 ふ化)		
			CP含有率 区 (前-後)	前期 141 ~ 364 (4.4~11.13)	後期 365~588 (11.14~ 6.25)	全期間 141~588 (61.4.4~ 62.6.25)	前期 141 ~ 364 (9.12~4.23)	後期 365~588 (4.24~ 12.3)
ノ ー リ ン ク ロ ス	1区 (17-17)		48.3	51.2	49.8	51.1	45.9	48.5 <sup>a</sup>
	2区 (17-15)		49.2	48.9	49.0	49.8	42.2	46.1
	3区 (17-14)		50.8 (49.4)	50.8	50.8	49.5 (50.1) <sup>a</sup>	40.9 <sup>b</sup>	45.3
	4区 (16-16)		48.2	48.1	48.1	50.0	46.8	48.4 <sup>a</sup>
	5区 (16-15)		48.5	49.6	49.1	48.2	44.2	46.2
	6区 (16-14)		50.5 (49.1)	47.3	48.6	48.3 (48.8) <sup>b</sup>	42.2	45.3
	7区 (15-15)		47.4	50.0	48.7	49.3	48.0 <sup>a</sup>	48.6 <sup>a</sup>
	8区 (15-14)		49.5 (48.5)	48.6	49.0	46.3 (47.8) <sup>c</sup>	40.2 <sup>b</sup>	43.3 <sup>b</sup>
シ ェ ー バ ー ス タ ー ク ロ ス	1区 (17-17)		49.7	51.4 <sup>a</sup>	50.6 <sup>a</sup>	48.6	45.9 <sup>a</sup>	47.3
	2区 (17-15)		49.4	49.0	49.2 <sup>a</sup>	47.3	41.9	44.7
	3区 (17-14)		49.0 (49.4) <sup>a</sup>	45.4	47.2	47.6 (47.8)	35.6 <sup>b</sup>	41.6 <sup>b</sup>
	4区 (16-16)		46.7	52.4 <sup>a</sup>	49.6 <sup>a</sup>	47.0	43.1	45.1
	5区 (16-15)		48.5	53.2 <sup>a</sup>	50.9 <sup>a</sup>	50.3	45.7 <sup>a</sup>	48.0 <sup>a</sup>
	6区 (16-14)		46.2 (47.1) <sup>b</sup>	43.8	45.1	47.2 (48.1)	37.6	42.4
	7区 (15-15)		48.0	49.5	48.8	48.1	43.5	45.8
	8区 (15-14)		43.7 (45.9) <sup>c</sup>	41.4 <sup>b</sup>	42.6 <sup>bb</sup>	47.2 (47.7)	38.5	43.1

(注) 異符号間に有意差あり。大文字(P<0.01)、小文字(P<0.05)



給与餌料、CP17%とCP16%とCP15%との間にそれぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

産卵後期では、後期飼料としてCP14%を給与した各区の生産卵日量が少なくなる傾向がみられた。

N・Cの春びなは、7区(15-15)と3区(17-14)および8区(15-14)との間に有意差が認められ ( $P < 0.05$ )、S-288においては、秋びなは、1区(17-17)、4区(16-16)および5区(16-15)と8区(15-14)との間に、春びなは、1区(17-17)および5(16-15)と3区(17-14)との間に、それぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

7. 飼料要求率

各期の累計飼料要求率は表10に示した。

産卵前期は飼料間に、後期はふ化季節間および飼料間にそれぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

産卵前期では、N・C、S-288共にCP含有率の低下にともない飼料要求率が悪くなる傾向がみられ、給与飼料、CP17%とCP16%とCP15%との間にそれぞれ有意差が認められた ( $P < 0.01$ )。

産卵後期では、後期飼料としてCP14%を給与した各区の飼料要求率が悪くなる傾向がみられた。

N・Cの春びなでは、7区(15-15)と3区(17-14)および8区(15-14)との間に有意差が認められ

た ( $P < 0.05$ )。S-288では、秋びなは1区(17-17)、4区(16-16)および5区(16-15)と8区(15-14)との間に、春びなは1区(17-17)および5区(16-15)と3区(17-14)との間に、それぞれ有意差が認められた ( $P < 0.05$ )。

8. 平均体重

試験開始時、飼料切替時および試験終了時における各区の平均体重は表11に示した。

各調査日齢共に銘柄間に有意差が認められた ( $P < 0.01$ ) が、飼料間には認められない。

N・Cでは、364日齢、588日齢共にCP含有率による各区の差は僅少であり、特定の傾向はみられない。

S-288では、364日齢はCP含有率の低下にともない、体重が小さくなる傾向がみられ、また、588日齢は、後期にCP14%を給与した3区、6区および8区の体重が若干小さい傾向が見られる。しかし、364日齢、588日齢ともにその差は僅少である。

9. 卵質と生存率

卵質検査は、360日齢および588日齢に産卵された全個数について、産卵日の翌日、外部、内部の卵質検査を行った。N・C、S-288共に、外部、内部卵質のCP含有率による影響は全くみられなかった。

生存率は、N・C、S-288共に、CP含有率による

表10 飼料要求率

区分	ふ化季	秋びな (S60.11.25 ふ化)			春びな (S61.4.24 ふ化)		
		前 期 CP含有率 141 ~ 364 (4.4~11.13)	後 期 365~588 (11.14~ 6.25)	全期間 141~588 (61.4.4~ 62.6.25)	前 期 141 ~ 364 (9.12~4.23)	後 期 365~588 (4.24~ 12.3)	全期間 141~588 (61.9.12~ 62.12.3)
銘柄 ノ ー リ ン ク ロ ス	1区 (17-17)	2.38	2.31	2.35	2.27	2.48	2.37 <sup>A</sup>
	2区 (17-15)	2.36	2.41	2.38	2.32	2.70	2.49
	3区 (17-14)	2.33 (2.36) <sup>A</sup>	2.33	2.33	2.32 (2.30) <sup>A</sup>	2.77 <sup>a</sup>	2.51
	4区 (16-16)	2.37	2.44	2.41	2.33	2.47	2.40 <sup>a</sup>
	5区 (16-15)	2.40	2.37	2.39	2.39	2.58	2.48
	6区 (16-14)	2.37 (2.38) <sup>B</sup>	2.49	2.43	2.40 (2.37) <sup>B</sup>	2.70	2.54
	7区 (15-15)	2.43	2.36	2.39	2.34	2.40 <sup>b</sup>	2.32 <sup>A</sup>
	8区 (15-14)	2.39 (2.41) <sup>C</sup>	2.42	2.40	2.47 (2.41) <sup>C</sup>	2.79 <sup>a</sup>	2.62 <sup>Bb</sup>
シェ ー バ ー ス タ ー ク ロ ス	1区 (17-17)	2.23	2.25 <sup>a</sup>	2.24 <sup>a</sup>	2.28	2.44 <sup>a</sup>	2.36
	2区 (17-15)	2.26	2.36	2.31 <sup>a</sup>	2.34	2.65	2.48
	3区 (17-14)	2.26 (2.25) <sup>A</sup>	2.54	2.39	2.34 (2.32)	3.03 <sup>b</sup>	2.63
	4区 (16-16)	2.38	2.21 <sup>a</sup>	2.29 <sup>a</sup>	2.36	2.58	2.46
	5区 (16-15)	2.30	2.19 <sup>a</sup>	2.24 <sup>a</sup>	2.23	2.44 <sup>a</sup>	2.33
	6区 (16-14)	2.37 (2.35) <sup>B</sup>	2.59	2.48	2.34 (2.31)	2.92	2.60
	7区 (15-15)	2.30	2.33	2.32	2.34	2.54	2.44
	8区 (15-14)	2.47 (2.39) <sup>C</sup>	2.72 <sup>b</sup>	2.59 <sup>b</sup>	2.37 (2.36)	2.84	2.57

(注) 異符号間に有意差あり。大文字 ( $P < 0.01$ )、小文字 ( $P < 0.05$ )

飯田ら：産卵鶏における粗蛋白質水準の検討

表11 成鶏期体重

単位 (g)・( )内 CV (%)

銘柄	ふ化季節 区 分	秋びな (S60.11.25 ふ化)			春びな (S61.4.24 ふ化)		
		141 日 齢	364 日 齢	588 日 齢	141 日 齢	364 日 齢	588 日 齢
ノ ー リ ン ク ロ ス	1 区 (17-17)			2,160 ( 9.6)			2,163 ( 9.3)
	2 区 (17-15)	1,850 ( 8.0)	2,174 (12.3)	2,291 (12.1)	1,713 ( 8.5)	2,093 ( 9.4)	2,117 (10.3)
	3 区 (17-14)			2,282 (10.8)			2,088 (10.8)
	4 区 (16-16)			2,185 (11.9)			2,196 (11.2)
	5 区 (16-15)	1,796 ( 8.9)	2,088 (12.1)	2,185 (11.9)	1,699 ( 9.4)	2,116 ( 9.8)	2,142 (10.5)
	6 区 (16-14)			2,061 (12.1)			2,098 (11.4)
	7 区 (15-15)	1,820 ( 7.0)	2,083 ( 9.8)	2,225 (11.0)	1,726 ( 8.2)	2,150 (10.0)	2,209 (12.5)
	8 区 (15-14)			2,111 ( 9.9)			2,169 (12.1)
シ ェ ー バ ー ス タ ー ク ロ ス	1 区 (17-17)			1,903 (12.4)			1,963 (11.0)
	2 区 (17-15)	1,653 ( 7.4)	1,852 (10.7)	1,960 (11.0)	1,609 ( 9.9)	1,863 (10.3)	1,912 (10.5)
	3 区 (17-14)			1,706 (15.4)			1,796 (14.8)
	4 区 (16-16)			1,944 (13.0)			1,896 (12.0)
	5 区 (16-15)	1,649 ( 7.9)	1,851 (10.9)	1,889 (11.8)	1,596 ( 8.6)	1,856 (11.1)	1,911 (11.3)
	6 区 (16-14)			1,815 (15.8)			1,811 (15.2)
	7 区 (15-15)	1,630 ( 8.3)	1,722 (10.2)	1,804 (13.7)	1,590 ( 8.9)	1,796 (10.4)	1,887 (12.0)
	8 区 (15-14)			1,730 (10.8)			1,810 (14.6)

特定の傾向および各区の差は認められなかった。

考 察

農林水産省農林水産技術会議事務局編による「日本飼養標準・家禽」が1984年に改訂された。この改訂版によると、「体重1.7kg、日産卵量55g、体重の増減なし、1日1羽当り飼料摂取量115gとした場合の産卵期における、飼料中の代謝エネルギー及び粗蛋白質の必要含有率は、ME、2,750Kcal/kg、CP、15%（1日1羽当りCP必要摂取量17.25g）が妥当である」と記されている。

しかし、この飼養標準には、1日1羽当り飼料摂取量115g、産卵鶏体重の増減がないなどの前提条件がある。本試験の結果でもわかるように、飼料摂取量は銘柄、産卵季節、鶏齢によって異なり、当然、同一CP含有率の飼料を給与しても摂取されるCP量は異なる。また、産卵期においても体重の増加（特に産卵前期）はみられる。

飼料摂取量については表5に示したとおり、産卵前期においては、N・Cは秋びなが116.3~116.6g、春びなが115.0g~116.1g、1日1羽当り摂取しているのに対して、S-288は秋びなが109.3~111.1g、春びなが

110.9~112.5gの摂取量にとどまり、S-288の摂取量はN・Cの摂取量の、95~97%である。後期においては、N・Cの秋びなが117.4~118.4g、春びなが112.3~115.6gとなっており、秋びなの摂取量に対して春びなの摂取量が3~5g減少しているのは春びなの後期に夏季が含まれているため摂取量が減少したと考えられる。一方、S-288では、秋びなが112.5~116.4g、春びなが109.3~112.3gであり、前期同様N・Cの摂取量の95~98%となり、また、春びなの摂取量が秋びなの摂取量に対して3~5g減少している。

飼料摂取量が異なることにより、表6に示したとおり、CP摂取量は異なってくる。産卵前期では、S-288のCP摂取量は、N・CのCP摂取量の94~96%となり、S-288の秋びなにおけるCP15%区のCP摂取量は17.05gであった。

後期においては、CP14%区で比較すると、N・Cの秋びなが17.2~17.3gに対して春びなは16.4~16.6gであり、0.7~0.8g減少している。一方、S-288では、秋びなが16.4~16.8g、春びなが15.7~16.0gとなり、N・Cの春びな、およびS-288の秋びな、春びなのCP摂取量がいずれも17g以下となった。

次に、CPの必要量では、まず、体重の増加については、成鶏期の体重は表11に示したとおり、N・C、S-

288共に、産卵前期中の増体量は250~300 g (1日当り1.1~1.3 g)であるが、後期中の増体量は50~100 g (1日当り0.2~0.4 g)であった。このため、産卵前期において、増体のため1日当り約0.5 gのCPを必要といていると考えられる。

CP摂取量と生産性については、表9に示した生産卵日量で見ると、産卵前期はCP摂取量が減少するともない。生産卵日量も低下する傾向がみられるが、N・C、S-288共に、CP摂取量18 g以下となった区が生産卵日量が低くなることがうかがえる。

産卵後期では、CP摂取量が17 g以下となった区が、N・C、S-288共に生産卵日量が低くなる傾向がみられる。

以上のように、産卵期における飼料中の粗蛋白質含有率による産卵性への影響は、産卵前期、産卵後期共に銘柄およびふ化季節により異なっていた。

銘柄およびふ化季節による粗蛋白質含有率への影響は、主に飼料摂取量により生じたものであり、粗蛋白質摂取量の相違が産卵性に影響している。

今回の調査結果では、成鶏期の増体量が300 g程度の銘柄であれば、代謝エネルギーが2,800 Kcal/kg程度の飼料では、秋びな、春びな共に、粗蛋白質の必要量は、1日1羽当り、産卵前期1.8 g前後、産卵後期17 g前後であり、この試験結果は、日本飼養標準とはほぼ一致する値であった。

以上のことから、銘柄、季節、鶏齢などにより、飼料摂取量あるいは飼料給与量にあわせて、粗蛋白質摂取量が産卵前期18 g程度、産卵後期17 g程度となるように飼

料中の粗蛋白質含有率を定める必要がある。

## 謝 辞

本試験の実施にあたり、実験計画時より御指導、御助言をいただきました、農林水産省畜産試験場栄養部、前、窪田室長、安藤研究官ならびに小坂室長に深謝いたします。また、本試験に使用しました飼料の配合設計ならびに飼料供給に御協力いただきました、千葉県経済連生産課の小高氏に感謝いたします。

## 参 考 文 献

- 1) 塩沢康正ら (1981)、千葉畜セ研報—5 : 37-42
- 2) 塩沢康正ら (1982)、千葉畜セ研報—6 : 21-26
- 3) 塩沢康正ら (1983)、千葉畜セ研報—7 : 19-23
- 4) 大谷秀聖ら (1978)、福島鶏試験成績報告書—13
- 5) 山崎昌良 (1983)、鶏の研究—9
- 6) 山崎昌良 (1983)、鶏の研究—10
- 7) 小坂清己ら (1984)、日本家禽学会秋季大会号—21
- 8) 岸本堅治ら (1978)、日本家禽学会春季大会号—15
- 9) 真鳥 清ら (1979)、日本家禽学会誌第16巻第6号
- 10) 平瀬一博ら (1980)、日本家禽学会誌第17巻第4号
- 11) 黒岩繁松ら (1984)、茨城鶏試研報—18 : 1-22
- 12) 農水省農水技術会議事務局 (1984)、日本飼養標準・家禽 (1984年版)、中央畜産会 : 3-5
- 13) 吉田 実 (1975)、畜産を中心とした実験計画法、養賢堂