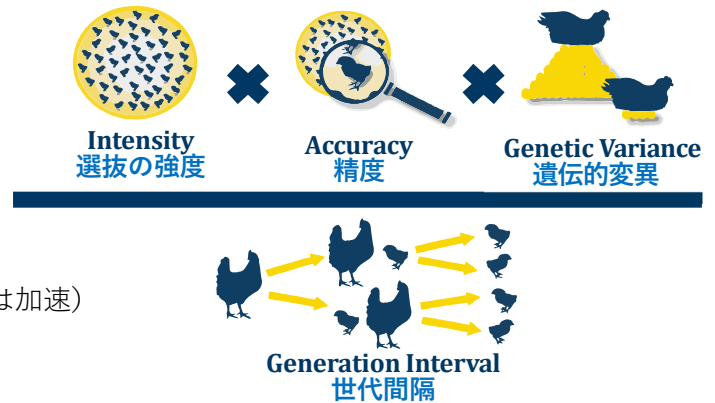


育種改良

ゲノム技術・ローテーションの変更によるスピードアップ

近年、ハイライン社では採卵鶏の育種改良は従来と比較して大幅にスピードアップしている。この改良スピードは主に次の要素によって決定される。

- **選抜の強度**：基礎鶏の羽数（母集団の規模）
- **精 度**：収集されるデータの精度
- **遺伝的変異**：集団内に存在する遺伝的能力の分散（選抜余地）
- **世代間隔**：育種は世代更新のたびに遺伝的改良が積み重なる（間隔が短いほど改良速度は加速）



以下の技術・運用改善により改良効率が飛躍的に向上

●基礎鶏農場の大規模化による
選抜強度および遺伝的変異の向上

●ゲノム選抜の導入による選抜精度
の飛躍的向上

●世代更新のローテーションの
見直しによる世代間隔の短縮

特に世代更新のローテーションの変更は大きな影響を与えており、従来：10年間で約8世代更新⇒現在：10年間で約20世代更新と、現在では約2.5倍の速さで世代が更新されている。ゲノム選抜の導入や基礎鶏農場の規模拡大と合わせ育種改良スピードは飛躍的に早くなっており、従来は「5年前の鶏と比較して改良を実感する」レベルであったものが、現在では数年単位で明確な差を体感できるレベルに変化している。

つまり、現在の鶏は短期間で大きく進化しており、飼養管理もそれに追隨して鶏の改良に合わせた管理に早く適応させる必要がある段階に入っている。

方針の変更

飼料効率+産卵量の最大化へ

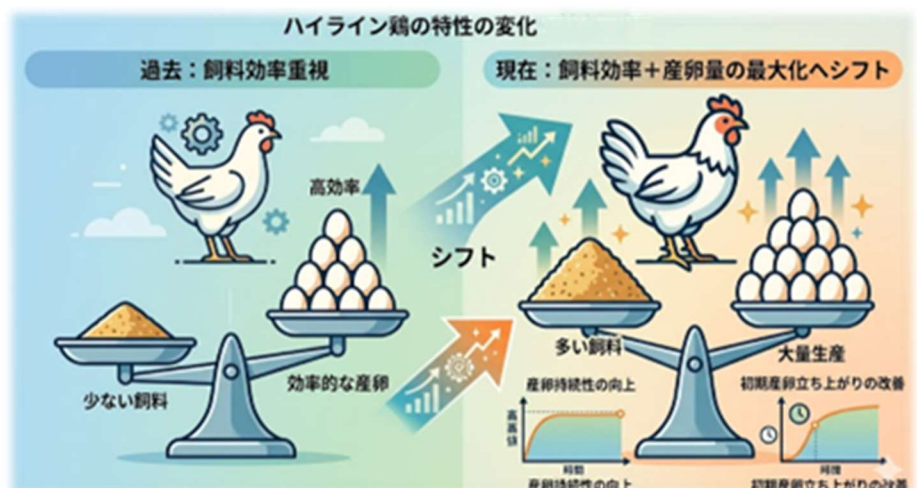
従来、ハイライン鶏の育種改良は主に飼料効率重視で進められてきた。すなわち、「少ない飼料でいかに効率よく卵を生産するか」が主眼であった。しかし現在は、育種方針を**飼料効率+産卵量の最大化**へとシフトした。この変化により、ハイライン鶏の特性は以下のように変化してきている。

◆ハイライン鶏の特性の変化

- 産卵持続性の向上
- 飼料摂取能力の向上
- 初期産卵立ち上がりの改善

従来のハイライン鶏は、「**少ない飼料摂取量で効率よく産む**」

という特徴であったが、現在は、「**生産性が向上し、それに伴い以前より飼料摂取量が多い**」タイプへ変化している。



変更による影響 鶏自身が管理を補うように

育種方針の変更により次のように鶏に変化が生まれている。

◆育成期

- 飼料摂取量増加により目標体重への到達が容易化
- 従来のような体重をより大きくするような体重誘導の管理が不要になる傾向

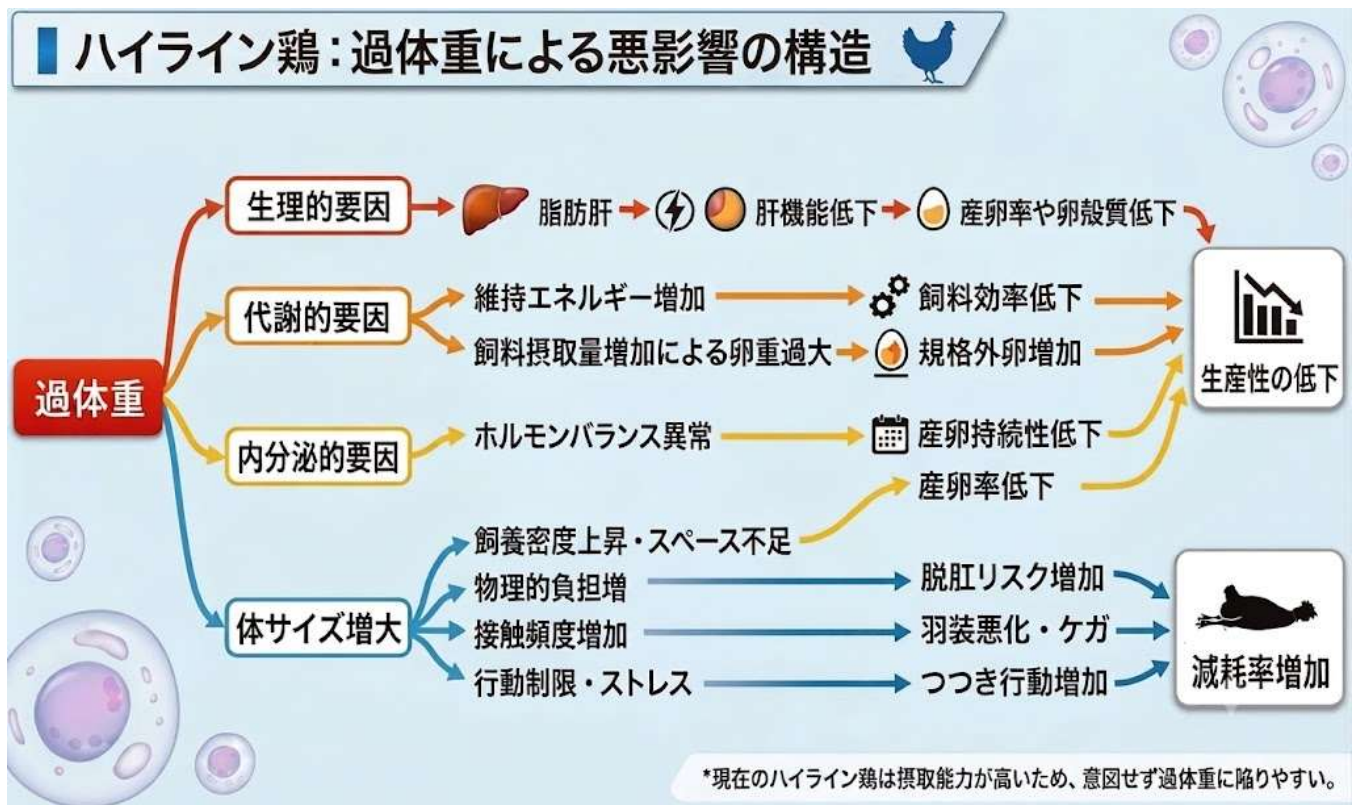
◆成鶏期

- 産卵立ち上がりがスムーズ
- 卵重増加がスムーズ

これまで必要だった「より体重を大きくし飼料摂取量を促進させる管理」の必要性が弱まり、鶏自身がパフォーマンスを発揮する方向へ変化している。

課題 過体重と脂肪の蓄積

一方で、この変化は新たなリスクも生んでいる。従来と同じ管理（給餌管理・飼料設計・体重誘導）を継続した場合、過体重になることにより、下図のように産卵性の低下や減耗率の増加につながる可能性がある。



育成後期から成鶏初期に増体重が大きすぎると、過剰な増加分はほぼ全て脂肪として蓄えられる。腹腔内脂肪が過剰になると、脱肛を起こしやすくなり、つつきや減耗率の増加につながる。また飼料摂取量が多くなり、その結果、卵重も増大してコントロールが難しくなる。さらに卵壁性腹膜炎や大腸菌症が発現しやすくなる。また増体重が大きすぎて過体重になると、実質的な飼養密度を高めることになる。

例えば、標準体重 2.0kg で 12 羽／ケージとした場合、平均体重が 2.2kg であれば、ケージ当たりの総重量は約 2.4kg $((2.2 \text{ kg} - 2.0 \text{ kg}) \times 12 \text{ 羽})$ 増加する。この増加分は実質的に約 1.2 羽分に相当し、結果としてケージ内の羽数は 13 羽相当となる。このようにケージ内の総体重が推奨値を超えると、餌をめぐる競争が激化し、ストレスが増大し、また斉一性も低下し、産卵成績の低下を招く可能性がある。さらに過密飼育は、羽装の損傷、フットパッドの病変、外傷、および疾病感染リスクの増加につながる。更には大きい体重を維持するための栄養も必要になり飼料効率も低下する。

産卵持続性の低下もしくは減耗率が見られる場合、育成後期から成鶏初期の体重増加を確認する必要がある。脂肪は産卵のための重要なエネルギー源であるが、「不足よりも過剰の方が現場リスクとして大きい段階」に移行している。

飼養管理ポイント 今までの管理からの転換

現在のハイライン鶏に対応するため、現場管理は以下の方向へ転換が必要である。

■ 管理の転換ポイント

①「不足管理」から「過剰管理」へ

- 過体重の早期検知
- 栄養内容や飼料の切り替えの時期の最適化

②体重コントロール

- 特に育成後期～産卵初期が重要
- 育成期に指標体重から大きく乖離しない
- 17、18週齢時を指標前後に

③適正な性成熟（50%産卵日齢）

- 遅すぎないような管理

過体重になり生産性に影響が出ている農場では、上記の3つに注意し飼養管理の変更が必要である。

若メスの体重 成鶏導入時の体重は指標前後に！

これまでは、初期卵重の確保や、ピーク産卵期に向かう過程での栄養不足を補うことを目的として、飼料栄養水準の強化、性成熟の遅延、ならびに成鶏導入時の体重を大きくすることを推奨してきた。しかし前述した通り、近年のハイライン鶏は育種改良により、そのような管理を行わなくても、特に暑熱ストレスの影響がない環境では、産卵ピーク時の生産性を十分に維持できるようになっている。

一方で、成鶏導入時の体重が過大である場合、維持エネルギー量の増加に伴って飼料摂取量が多くなり、その後さらに過体重へ移行しやすくなる。過体重は産卵後期の生産性や飼料効率の低下につながる可能性があるため、成鶏導入時の体重は基本的に指標前後を目標とすることを推奨する。ただし、体重が小さすぎる場合は初期卵重が小さくなり、その後の卵重も小さく推移する傾向があるため、貴社が求める卵重を考慮しながら、適切な目標体重を設定することが重要である。

野外の状況を見ていると、12週齢時の体重が指標より大きい鶏群は、その後も大きい体重で推移し、成鶏導入時には指標体重を上回る傾向が認められる。そのため、成鶏導入時の体重を指標値前後に仕上げるためには、12週齢時の体重を指標体重付近に管理することが重要なポイントとなる。12週齢の体重が指標値前後に到達していれば、消化器官や免疫器官、骨格、筋肉は十分に発達していると考えられる。したがって、12週齢までに必要な発育を確保したうえで、その後は過度な増体や脂肪蓄積を抑えながら成長させることが、適正な体型・体組成で成鶏導入を迎え、良好な産卵成績につなげるための重要な管理ポイントとなる。

増体重・増体率 各ステージにおける体重増体率

成鶏導入時の体重を指標前後にすることはもちろん、それまでの体重推移がポイントであり、週齢間の増体重や体型および体組成の評価が重要である。成鶏導入時に同じ体重であってもどの時期に増体をしたかによって、筋肉や脂肪の割合、生殖器の発達状態などの体形や体組成の違いが生じ、成鶏での生産成績は大きく異なる。そのため、理想的な体形・体組成の成鶏に仕上げるには、増体重を考慮してほしい。

さらに、体重管理では増体重だけでなく、増体率（期間の増体重÷期初体重×100）を評価することも重要である。12週齢以降は骨格や筋肉の発達に加え、脂肪の蓄積が進み始める時期である。また、成鶏導入後においても、指標より著しく高い増体率を示す場合は、過剰な脂肪蓄積が進行している可能性が高い。過度な脂肪蓄積は、飼料摂取量の低下、産卵開始の遅延、産卵持続性の低下、脂肪肝出血症候群などを引き起こし、産卵成績に悪影響を及ぼす要因となる。このため、増体率は下表に示す基準を大きく上回らないよう管理することが重要である。

期間	増体率		
	ボリスブラウン	マリア	ソニア
12～16週齢	26%	25%	25%
18～25週齢	26%	18%	26%
25～35週齢	7%	5%	8%

解説：
例えばボリスブラウンで18週齢時に1550gであった場合は、25週齢ではプラス26%（約400g）の1,950gよりも大きく上回らないようにする。

点灯プログラム

鶏種によっては、初期の卵重をより大きくし、産卵ピークに向かう際の栄養不足を補うために、性成熟を早めないような点灯プログラム（育成期：スローステップダウン 成鶏期：点灯刺激開始時期；18～19 週齢）を採用している農場があるが、今のハイライン鶏は、育成中期以降、成鶏初期にかけて飼料摂取量が多くなったことにより、初期の卵重も大きくなりやすくなっているためそのような点灯プログラムは必要なくなってきた。性成熟があまりに遅すぎると、本来、産卵に使用される栄養が体に過剰な脂肪として蓄積され、初期の卵重が大きくなるが、そのあとの卵重コントロールが困難になったり生産性に悪影響を与えたりすることがあるため、適正な性成熟に調整する必要がある。

■推奨する点灯プログラム

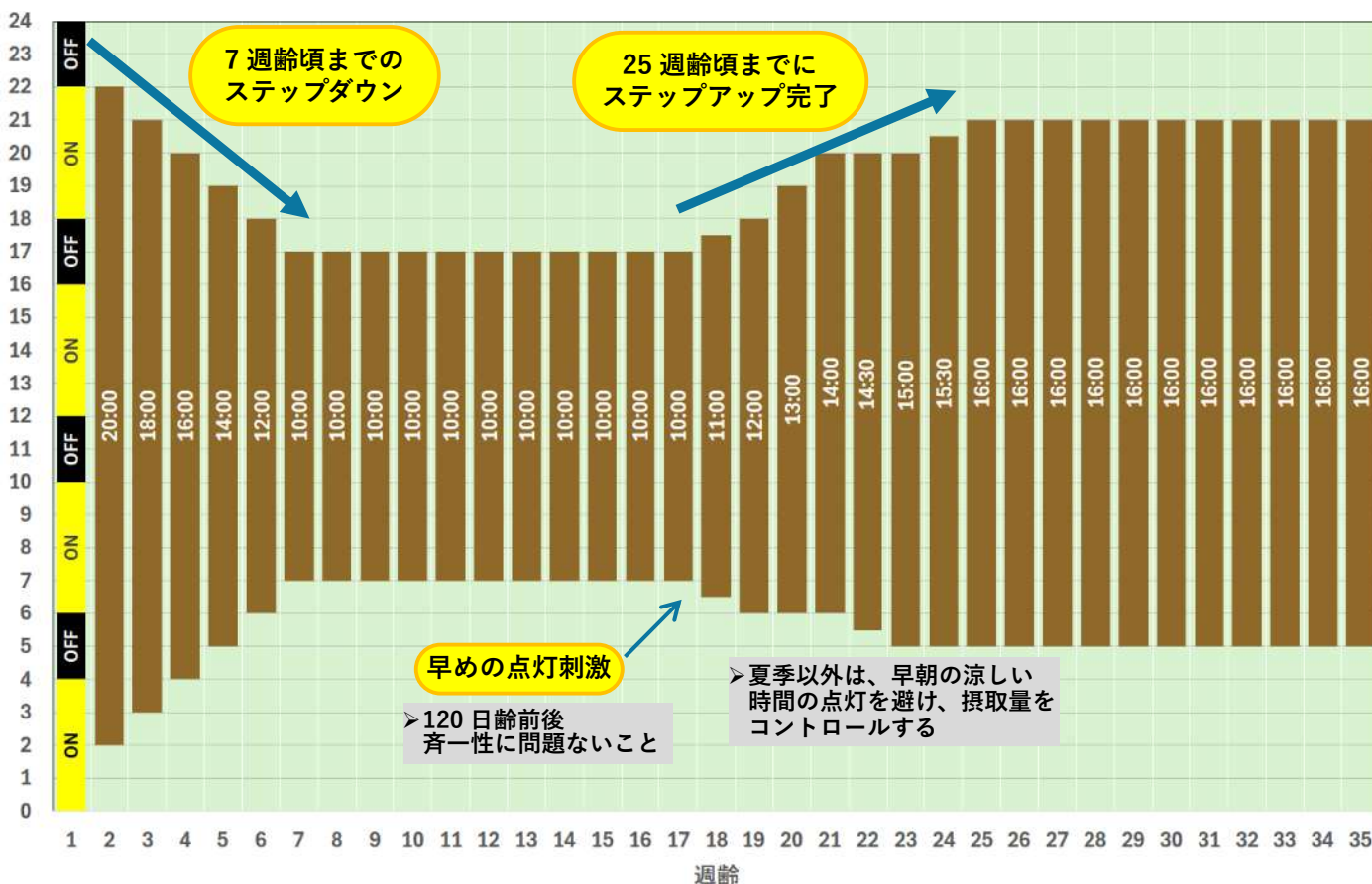
・育成期

スローステップダウンの必要はなく、6～12 週齢で一定点灯となるファストステップダウンもしくは通常のステップダウンにする。

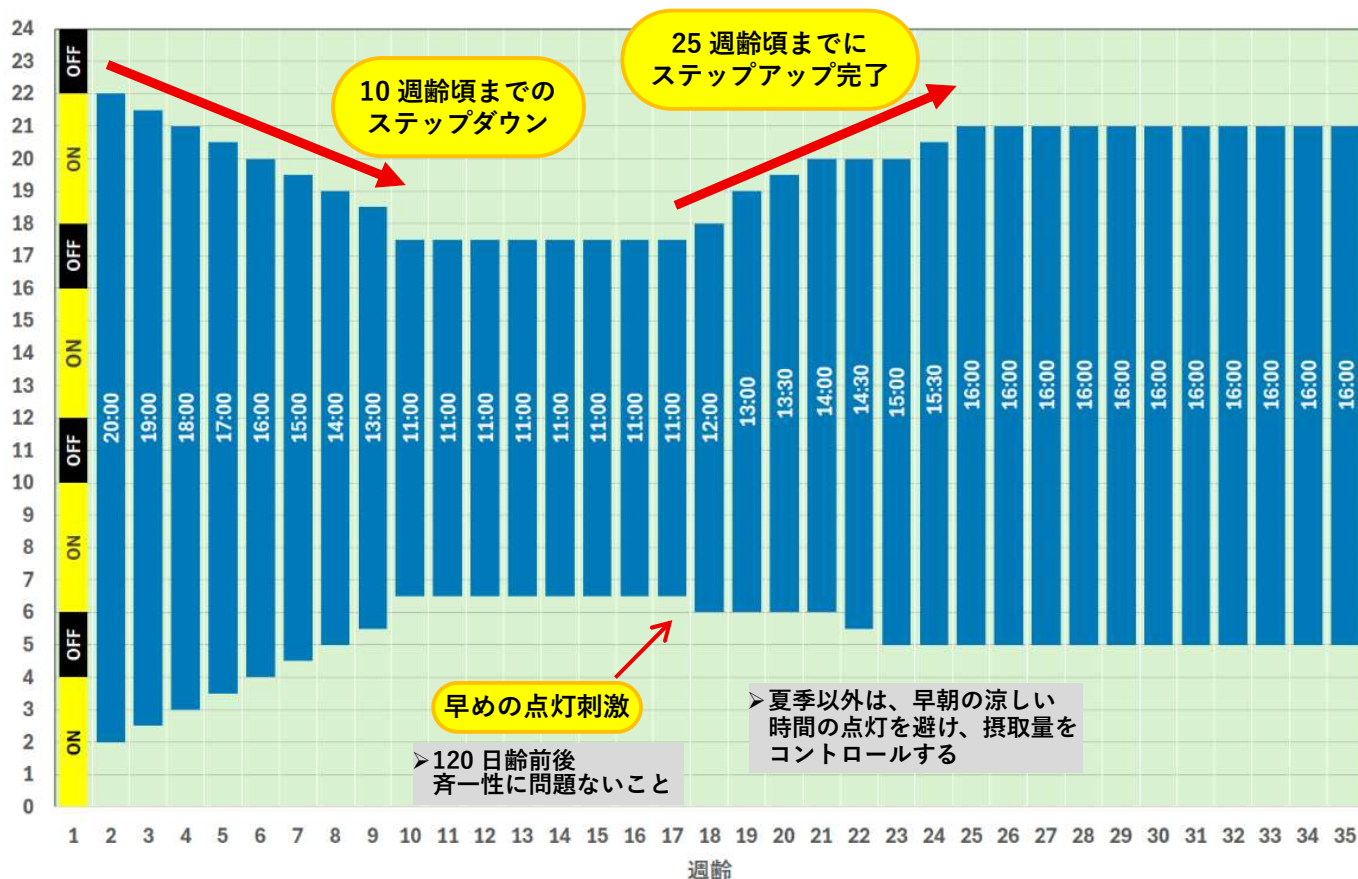
・成鶏期

性成熟を遅くしないようにするために点灯刺激のタイミングを 120 日齢前後にして、ステップアップは 25～26 週齢までに 15～16 時間一定点灯になるようなファストステップアップにする。

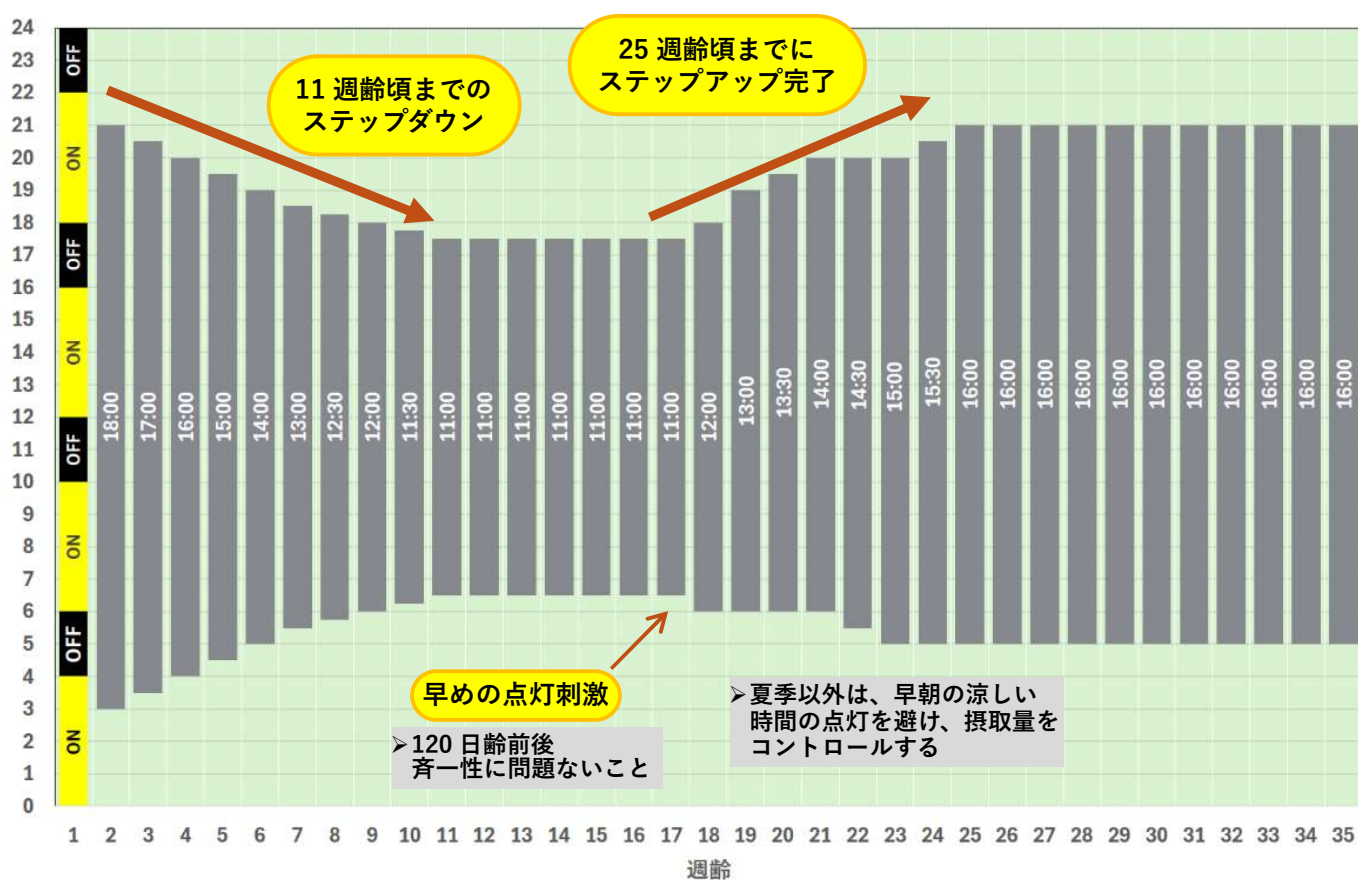
ボリスブラウンの点灯プログラム例



マリアの点灯プログラム例



ソニアの点灯プログラム例



ここに示した点灯プログラムはあくまでも一例である。実際の点灯プログラムは体重や性成熟、更には目標とする卵重などを総合的に考慮し、鶏群ごとに調整することが重要である。あらかじめ計画した点灯プログラムを固定的に実施するのではなく、体重の推移や飼料摂取量の状況、季節などに応じて柔軟に変更する必要がある。例

えば、育成期に体重が目標よりも早く到達する場合は、点灯時間を短縮するタイミングを前倒しし、体重が目標に達していない場合は、短縮するタイミングを遅らせるなど、発育状況に合わせて調整することが望ましい。点灯刺激の開始時期についても同様である。過体重の鶏群では、推奨週齢よりも早めに点灯刺激を開始することが可能である。一方、体重のばらつきが大きい場合や、夏場の暑熱ストレスなどにより十分な飼料摂取量を確保できない場合は、体格や栄養状態が整うまでこれまで通り点灯刺激を遅らせることが望ましい。

このように、点灯プログラムは計画どおりに実施することを目的とするのではなく、鶏群の発育状況や飼料摂取状況などを総合的に評価し、その時々状態に応じて柔軟に調整することが、良好な産卵成績と目標卵重を達成するための重要なポイントである。

推奨栄養内容 ボリス ブラウンの育成期の体重コントロールのために

特にボリス ブラウンでは、育成期の適切な体重コントロールを行うために、飼養管理だけでなく栄養管理も重要となる。そのため、栄養要求量は『ボリス ブラウン コマーシャル鶏飼養管理ガイド（第8版）』の掲載内容から見直し・更新されている。育成期の栄養管理については、下表の最新の栄養要求量を参考に栄養設計を行っていただきたい。

コマーシャル鶏 ボリスブラウンの育成期間の推奨栄養内容

栄 養 素	餌付け用飼料		幼すう用飼料		中すう用飼料		大すう用飼料		プリレイ飼料	
	体重が190gになるまで (およそ3週齢)		体重が500gになるまで (およそ6週齢)		体重が1,140gになるまで (およそ12週齢)		15週齢頃まで		16週齢以降 産卵開始まで	
代謝エネルギー(kcal/kg)	2,900～3,100		2,850～3,050		2,800～3,000		2,700～3,000		2,750～3,000	
リ ノ ー ル 酸 (%)	1.20		1.20		1.20		1.20		1.20	
(主要アミノ酸)	可消化	トータル	可消化	トータル	可消化	トータル	可消化	トータル	可消化	トータル
リ ジ ン (%)	1.00	1.15	0.87	1.00	0.76	0.87	0.62	0.71	0.75	0.86
メ チ オ ニ ン (%)	0.50	0.55	0.43	0.47	0.36	0.40	0.29	0.32	0.38	0.42
メチオニン+シスチン (%)	0.90	1.00	0.77	0.86	0.65	0.72	0.52	0.58	0.68	0.76
ト レ オ ニ ン (%)	0.71	0.84	0.61	0.72	0.52	0.61	0.42	0.49	0.54	0.64
トリプトファン (%)	0.20	0.23	0.17	0.20	0.15	0.17	0.12	0.14	0.17	0.20
ア ル ギ ニ ン (%)	1.04	1.17	0.90	1.01	0.79	0.89	0.64	0.72	0.78	0.88
イ ソ ロ イ シ ン (%)	0.76	0.87	0.66	0.76	0.57	0.66	0.46	0.53	0.59	0.68
バ リ ン (%)	0.87	0.86	0.75	0.86	0.65	0.75	0.52	0.60	0.65	0.75
粗 蛋 白 質 (%)	18.52		16.73		15.51		15.00		16.30	
カ ル シ ウ ム (%)	1.05		1.00		0.95		0.90		2.50	
有 効 リ ン (%)	0.45		0.44		0.43		0.38		0.42	
ナ ト リ ウ ム (%)	0.18		0.18		0.18		0.18		0.18	
塩 素 (%)	0.18		0.18		0.18		0.18		0.18	
コ リ ン (mg/kg)	2,000		1,800		1,800		1,500		1,800	

- (注) 1. アミノ酸の各数値の左側が可消化アミノ酸、右側がトータルアミノ酸の要求量を示す。便宜上、トータルアミノ酸も併記したが、可消化アミノ酸ベースにて配合設計することを推奨する。
2. 飼料の切り替えは、目標体重で行なうこと。週齢は体重指標から引用した。
3. 同名の飼料原料であっても、代謝エネルギーの値に違いがあるため、使用原料により注意すること。また、飼料標準性能表によっても値に違いがあるため注意が必要。
4. カルシウムは、粒度の細かい炭酸カルシウム源（平均粒度 2mm 以下）で給与。ただし、プリレイ飼料では粗目（2～4mm）の炭酸カルシウム源を 50%給与する。
5. 16 週齢以降 1%産卵になるまでプリレイ飼料を給与することが勧められる。
6. プリレイ飼料の給与開始時期は、週齢が早すぎないように注意。産卵を開始したら、速やかに産卵ピーク期飼料に切り替えること。産卵を維持するには、プリレイ飼料のカルシウム量や栄養内容では不足する。

飼料の切り替え 育成期の体重コントロールのために

育成期の体重コントロールを適切に行うために、点灯プログラムと栄養内容とあわせて、飼料切り替え時期を検討する必要がある。飼料の切り替えは週齢だけで判断するのではなく、体重を基準として実施することが重要なポイントである。飼料の切り替えは、下表に示す目標体重を目安として行う。ただし給与している飼料の栄養内容や飼養環境によっては、推奨体重で切り替えても目標体重に到達しないまたは過剰になる場合がある。そのため、実際の体重推移を確認しながら、飼料切り替え時期を前後に調整する必要がある。また、体重が目標から大きく乖離する場合には、切り替え時期の調整だけでなく、飼料設計そのものの見直しも検討すべきである。

またプリレイ飼料を使用している場合は、点灯刺激の開始時期と同時にプリレイ飼料に切り替えることを推奨する。点灯刺激は産卵開始のスイッチであり、光線刺激によって脳がホルモンを分泌して卵巣が発達し、産卵の準備が開始される。一方でプリレイ飼料は、産卵のための材料を供給するもので、大すう用飼料と比較してカルシウムやリン、ビタミンD₃などの含量が高く設定されており、産卵の準備を始めた鶏に対し非常に重要である。したがって、点灯刺激とプリレイ飼料への切り替えは、可能な限り同時に実施することを推奨する。ただし既に産卵を開始している鶏群には、プリレイ飼料は給与せず、速やかに成鶏用飼料へ切り替えることが望ましい。

育成期の飼料の切り替えの目安体重もしくは時期

	餌付け用 ⇒幼すう用	幼すう用 ⇒中すう用	中すう用 ⇒大すう用	大すう用 ⇒プリレイ用
週齢目安	3週齢時指標	6週齢時指標	12週齢時指標	
ボリスブラウン	195g	470g	1,065g	点灯刺激開始時
マリア	175g	380g	865g	※
ソニア	175g	380g	860g	

※既に産卵を開始している鶏群や産卵を開始した鶏群には速やかに成鶏用飼料を給与する

栄養管理

成鶏飼料の栄養の調整

ハイライン鶏に推奨される栄養設計も、近年の遺伝的改良に伴い変化している。従来推奨されていた高エネルギー、高タンパク質、高リノール酸を主体とした栄養設計は、現在のハイライン鶏には必ずしも適していない。

現在のハイライン鶏では、過剰なエネルギー摂取を避け、脂肪の過度な蓄積や脂肪肝の発生を防ぐことが重要である。また、リノール酸についても必要量を満たすことは重要であるが、過剰に給与する必要はなく、過剰摂取は避けることが望ましい。

アミノ酸設計では、粗タンパク質含量をできるだけ低く抑え、不足する必須アミノ酸は合成アミノ酸を活用して補給する栄養設計が推奨される。さらに、理想タンパク質の考え方にに基づき、各アミノ酸のバランスを適正化するとともに、特にメチオニン＋シスチンを過剰に給与しないことが重要である。

このように、現在のハイライン鶏では「高栄養」を目指すのではなく、必要な栄養素を過不足なく供給する「適正栄養設計」が基本となる。エネルギー、リノール酸、アミノ酸のバランスを最適化することで、過度な脂肪蓄積を抑えながら、高い産卵能力と良好な健康状態を維持することが期待できる。

ご不明の点がございましたら弊社技術情報部門までご連絡ください。

