

ハイデオ INFORMATION



〒501-1132 岐阜市折立 296-1 Tel(058)234-0666 Fax(058)234-0892

e-mail: info@ghen.co.jp http://www.ghen.co.jp

No. 64

令和元年 5月 10日

コマーシャル鶏で適正な卵重を得るために

各コマーシャル鶏の卵重は遺伝的な大きさの範囲で変動し、この範囲の中で環境により大きく変化する。採卵鶏農場では、鶏卵の販売先や使用用途が異なるため農場毎に適正な卵重は異なる。従って経済面や販売面等を考慮し、適正な卵重にコントロールすることが、採卵鶏農場を経営する上で重要な飼養管理のポイントとなる。

本稿ではハイラインインターナショナル社（以下、ハイライン社）から発行している『Technical Update- OPTIMIZING EGG SIZE IN COMMERCIAL LAYERS』を基に、日本での野外状況も踏まえ、適正な卵重を得るための方法を紹介する。

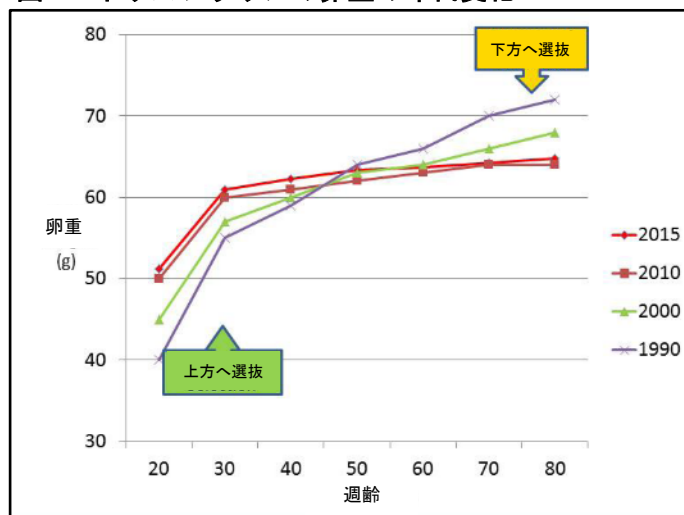
飼養管理する上で卵重に影響を与える主な要因は4つある。①遺伝 ②体重 ③栄養 ④点灯管理である。これらは鶏卵生産者が市場に最適なサイズの卵をより多く供給できるように卵重をコントロールするための有用なツールとなる。

① 遺伝（育種）

卵重は育種選抜の中でも選抜による反応が高い遺伝形質（～40%）である。しかしながら、卵重のおよそ60%は非遺伝的要因（栄養、管理、環境など）の影響を受ける。つまり、鶏卵生産者が望ましい卵重曲線を実現するために、これらの非遺伝的要因を利用し、卵重をコントロールすることが可能である。

ハイライン社では何十年にもわたり、鶏の生涯を通して定期的に卵重データを収集し、卵重の選抜を行なっている。現在ハイライン社では若メスが産卵を開始した最初の3個、産卵中期、産卵後期に卵重を測定しており、これらの卵重データを使用して、卵重曲線がより望ましい形状のものを選抜している。具体的には、初期卵重を増加させ、産卵中期の卵重を維持し、産卵後期の卵重を増加させない選抜を行なっている（図1）。

図1. ボリスブラウンの卵重の年代変化



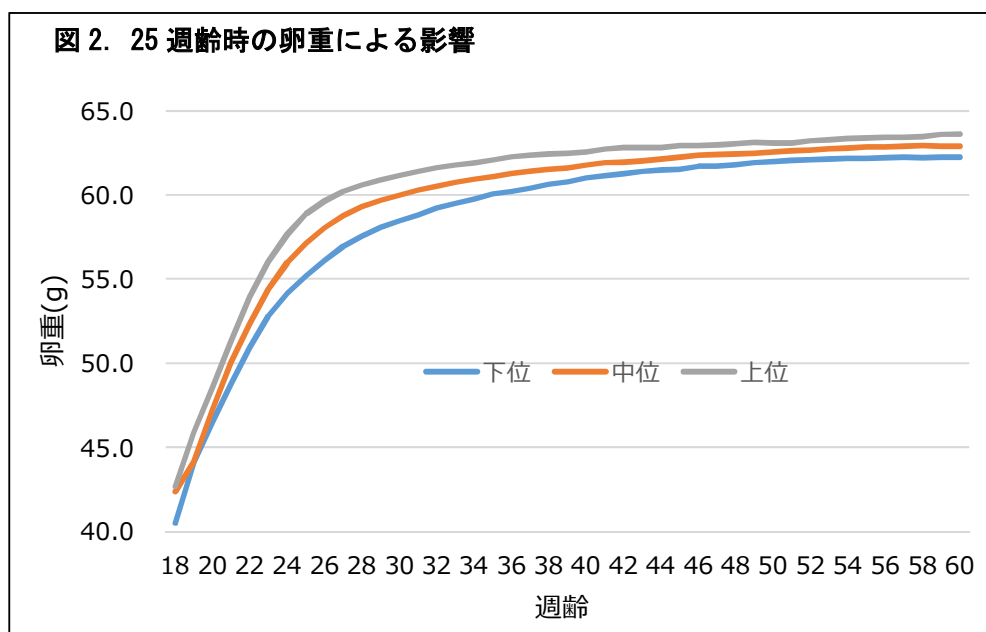
また、産卵個数および破壊強度は、卵重と負の相関関係がある。ハイライン社では後半の産卵持続性と卵殻強度の改良を継続しているため、産卵後期の卵重は大きくなりにくくなるだろう。そのため、十分な卵重と卵量を確保するために、産卵後期の卵重を抑える選抜圧を緩和している。

② 体重 – 若メスの性成熟期の体重が卵重に大きな影響を与える

体重がより大きな若メスは、成鶏期においてより多く産卵する傾向があり、また様々な卵重曲線に適応でき、より高い柔軟性を持ち合わせている。体重は、ピークトリミング、ワクチンプログラム、鶏の移動、病気の問題、若メスの点灯プログラム、収容密度および栄養などの多くの要因に影響を受ける。体重は卵重に大きな影響を与えるため、鶏群が目標体重と高い斉一性を達成することが卵重の管理において重要である。

図 2～5 は日本で 2014 年～2018 年の間に餌付けられたボリスブラウン 280 鶏群を対象に、成鶏期における卵重および体重に関して調査したものである。

図 2 は 25 週齢時における平均卵重の大きさに 3 つのグループ（卵重が大きい順に上位、中位、下位）に分けたときの平均卵重の推移を示したものである。上位の鶏群は 25 週齢以降も卵重は大きく推移し、下位の鶏群は小さく推移する。このようにピーク産卵頃の卵重が生涯の卵重に影響を与える傾向がある。



次頁の図 3～5 は成鶏期での卵重と体重の相関を調査したものである。鶏群の体重が大きいほど卵重は大きくなる傾向があるが、産卵初期（20 週齢）よりも産卵ピーク頃（25 週齢）の方が体重と卵重の相関が高い結果となった。ただし、産卵ピーク以降（40 週齢）は、体重と卵重の相関は低くなる傾向が見られた。

図 3. ボリスブラウンの 20 週齢時の体重と卵重の相関

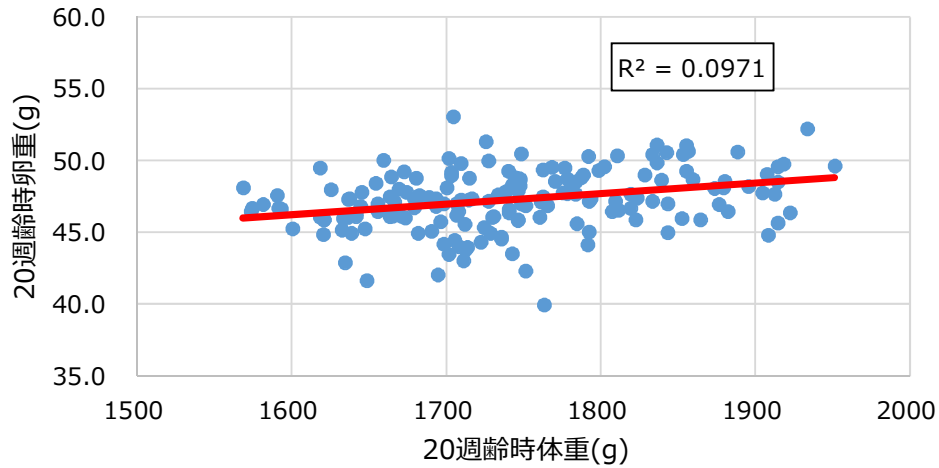


図 4. ボリスブラウンの 25 週齢時の体重と卵重の相関

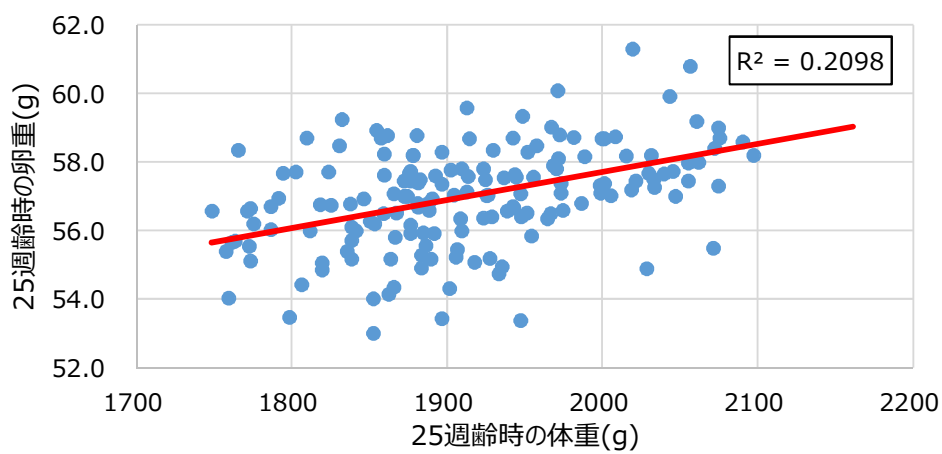
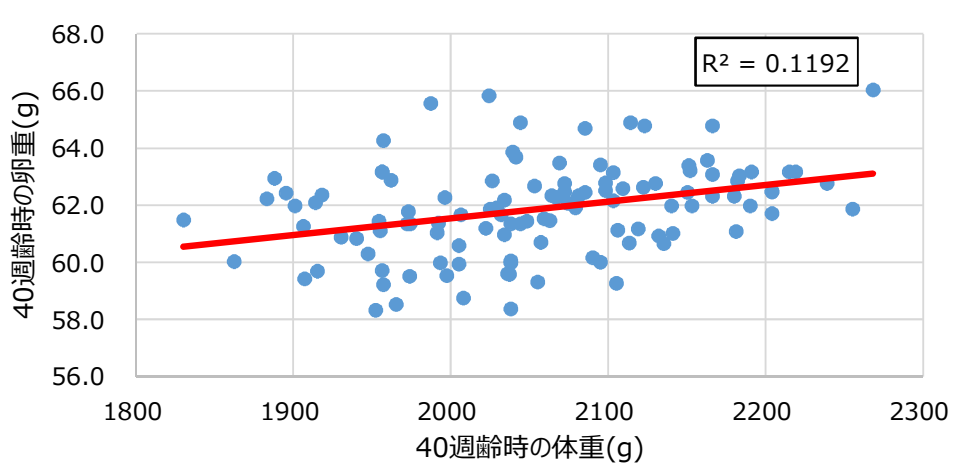


図 5. ボリスブラウンの 40 週齢時の体重と卵重の相関



以上のように野外のデータを見ると、生涯の卵重は産卵ピーク頃の卵重と関係があり、そして産卵ピーク頃の卵重は体重との関係が見られる。例えば、産卵後半の卵重を大きくしたい場合には、産卵ピーク頃の卵重を大きくする必要があり、また産卵ピーク頃の卵重を大きくするためには、成鶏導入後、体重を大きくするような管理が必要である。

③ 栄養 – 育成期と成鶏期の栄養は卵重に影響を与える非常に重要な要素

育成期に適切な栄養を与えることで、若メスを標準体重に到達させる、もしくはそれより大きく上げることができる。育成期の飼料の切り替えは、鶏齢ではなく体重を基に実施することが若メスの実際の要求栄養素を満たすために最適な方法である。詳細は、“ハイデオインフォメーション No.57 (ハイライン鶏の飼養管理のポイント)”を参照してほしい。

成鶏期では、飼料設計の仕方によって卵重管理を行うことができる。エネルギー、メチオニン＋シスチン、その他アミノ酸、リノール酸および総脂質は卵重に直接影響を与え、これらの栄養素を成鶏飼料で指定して配合することで、卵重を低下もしくは上昇修正することができる。飼料中の蛋白質は、鶏が効果的にアミノ酸を利用できるようにアミノ酸をバランスよく配合し、調整するべきである。アミノ酸のバランスが悪い蛋白質はアミノ酸が効果的に利用できず、理想的な卵重は得られない。Breghendahl氏(2008)は“理想アミノ酸プロファイル(比率)”を概算し、最大の産卵量を得るためには、リジンに対するメチオニンの比率は100:47であると結論付けている。最適な卵重を最も効率的に得るためには、その他全てのアミノ酸もリジンとの比較によって調整されるべきである。産卵後期の過大卵重や卵殻強度の低下を避けるために、これらの栄養素はピーク産卵(30週齢前後)後は徐々に減らしていく。

鶏が要求するミネラルを十分に満たしていない状態で栄養的に卵重を大きくした場合、卵殻は薄くなり、破卵がより増加する可能性がある。より大きい卵重を目標とする場合、成鶏期での卵殻質と骨の強度を維持するために、育成期間でしっかりと骨格を形成することが重要である。そのためには育成期から栄養素を考慮する必要がある。例えばプリレイヤー飼料の使用は有効な方法である。(詳細は弊社発行の各鶏種の飼養管理ガイドを参照)

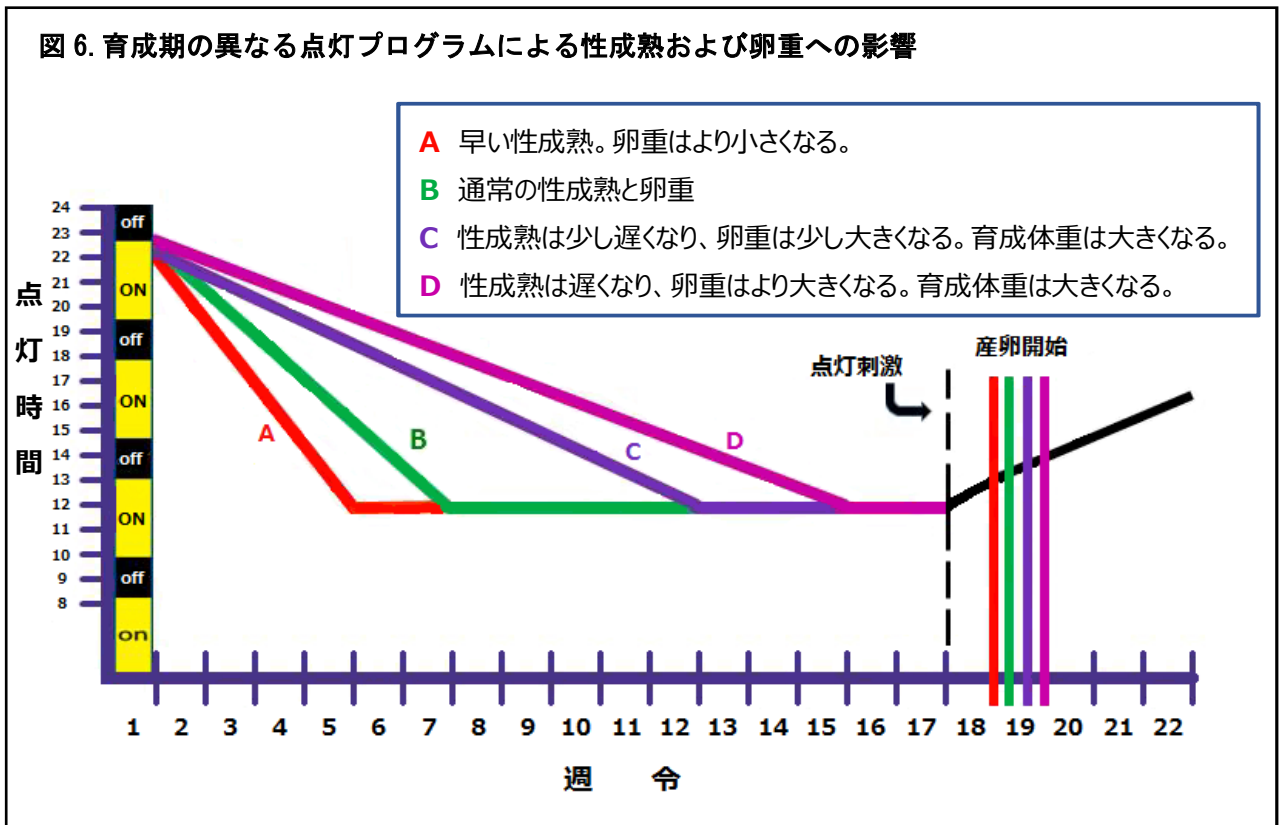
卵重はフェーズフィーディング体系の利用により調整可能である。卵重や卵量、飼料摂取量によって栄養内容を調整した飼料を給与することで、より容易に最適な卵重を達成することができる。この方法は産卵初期に卵重を上げる、および産卵後期に卵重をコントロールする際にとても有効である。ただし、栄養素レベルだけでなく栄養管理における全ての要因が卵重に影響することを忘れてはならない。餌の粒子サイズ、飲水量、水温、給餌スケジュールは日々の飼料摂取量に影響を与え、その結果、栄養素の摂取量にも影響を与える。

暑熱ストレスも卵重を低下させる。常温環境より高い環境温度(特に33℃以上)では、鶏の飼料摂取量が減少する。結果として蛋白質(アミノ酸)やエネルギーの摂取量が不足し、卵重が小さくなる。暑熱ストレスが原因の卵重低下は一般的によく見られるが、実際に鶏が摂取した量で飼料の配合設計を調整することや、暑熱ストレスの環境を軽減することにより、これらの卵重の低下を最小限に抑えることができる。また環境コントロールが可能な鶏舎では環境温度を少しでも下げることで、飼料摂取量の減少を抑え卵重の低下を防ぐことができる。

④ 点灯プログラム - 鶏は日長時間の変化に反応し、産卵量と卵重に大きく影響を受ける

図6のCとDのように育成期間中に点灯時間をゆっくり漸減するプログラム(スローステップダウン)は、飼料摂取の時間が長くなり、若メスの成長をより促進させる。同時に、スローステップダウンの点灯プログラムを用いた場合、性成熟が抑制され、卵重が大きくなりやすい。また、AとBのように短期間で点灯時間を漸減するプログラム(ファストステップダウン)は、点灯時間が短くなり、若メスはゆっくり成長するが、性成熟は促進され卵重は小さくなりやすくなる。

点灯刺激開始の日齢と体重は相互に影響し、産卵開始時期と卵重を決定づける要因である。点灯刺激開始は、鶏群の体重と斉一性を基準として行うべきであり、一般的に、体重が軽く点灯刺激開始が早いと、性成熟は促進され卵重は小さくなる。反対に、体重が重く点灯刺激開始が遅いと、性成熟は抑制され卵重は大きくなる。また、鶏は一定の産卵量を生産する能力を持ち合わせており、卵重が変化すると、総生産量を一定に保つように産卵個数が変化する傾向がある。



まとめ

以上のように 4 つの要因が卵重に影響を与えており、これらを有効に利用することで卵重をコントロールすることができる。特に体重、栄養、点灯プログラムによる飼養管理技術を活用することで求める卵重をより得やすくなる。1 つの要因のみで対応するのではなく総合的に検討し卵重コントロールに活かしていただきたい。

以下に、市場に適した卵重を得るための管理ポイントをまとめたので、状況に合わせて活用していただきたい。

市場に適した卵重を得るための管理ポイント

大きい卵重を得るための管理

1. 育成期においてスローステップダウン点灯プログラム（12 週齢以降まで漸減し、それ以降は一定点灯）を採用する。
2. 18 週齢以降で且つ若メスの体重が指標（目標）体重より大きくなった時に、点灯刺激を開始する。
3. 成鶏期でのフェーズフィーディングプログラムは、エネルギー、メチオニン+シスチンの配合量の段階的な減少量（の幅）を小さくする。

- a. 飼料設計において、鶏の一日一羽あたりの可消化アミノ酸の摂取量を飼養管理ガイド推奨値より、10～15%高く設定する。リジンに対するメチオニン+シスチン比率を90%以上に設定する。
- b. リノール酸は卵重に対してプラスの影響がある。卵重を大きくするために、一羽の鶏に対して一日1.5gのリノール酸を摂取できるよう飼料を配合する。大豆油や亜麻仁油のようなリノール酸を多く含んだ補助油を使用する。
- c. 飼料の総脂質および補助脂質の含有量を増やす。同じ量のリノール酸を摂取した場合、脂質をより多く消費した鶏は、より大きな卵を産卵した研究結果がある。
- d. 適正なエネルギー摂取量を維持すること。エネルギー摂取不足の状況で産卵する鶏は、蛋白質やアミノ酸をエネルギー源として利用し、その結果適正な卵重を達成するために必要なアミノ酸が不足する。卵重が小さくなる多くの要因としてエネルギー摂取不足が挙げられる。しかし、推奨値よりエネルギーを過剰摂取すると飼料摂取量は低下し、結果として卵重が小さくなる場合がある。

小さい卵重を得るための管理

1. 育成期においてにファストステップダウン点灯プログラム（7週齢まで漸減点灯し、それ以降は一定点灯）を採用する。
2. 若メスの体重を小さめにして、点灯刺激を行う。但し、体重が小さいことにより成鶏期での飼料摂取量が少なくなり、産卵成績へ影響が出る可能性があるため注意が必要である。
3. 成鶏期でのフェーズフィーディングプログラムは、エネルギー、メチオニン+シスチン、および総可消化アミノ酸の配合量の段階的な減少量（の幅）を大きくする。
4. 栄養管理で卵重を小さくコントロールする場合、卵重を大きくする管理より複雑で且つ結果が表れるのが遅い。
5. リジンに対してのメチオニン+シスチン比率を84%以下になるように設計する。この比率を減らす場合は産卵量を同時に減らしてしまうことがあるため慎重に行わなければならない。
6. 総可消化アミノ酸の摂取量をコントロールする。アミノ酸の摂取量を減らす方が、メチオニンもしくはメチオニン+シスチンを減らすより、より効果的に卵重をコントロールできたという研究結果がある。
7. 一日のリノール酸の摂取量を0.9gに制限する。パーム油などのリノール酸の含有量が低い油に変更する。
8. 理想の卵重より2～3g小さい段階でフェーズフィーディングによる卵重コントロールを開始する。理想とする卵重の段階ごとにアミノ酸の累積摂取量の詳細な目標を設定する。