



養鶏編

優良事例集

飼料の安定供給で 畜産物の生産を支える



養鶏生産性向上優良事例集

令和4年6月発行

編集委員 鈴木和明／中尾山隆司／劔持和幸／澤明／森本哲生／嶋亮一／
相良倫成／内堀寛之／江崎尚二／泉瑞枝／出雲智子／児玉博士／
加藤美和／笹渡翔／岩楯かをり／小宮山大介／高橋光

発行元 J A 全農畜産生産部推進・商品開発課
東京都千代田区大手町1-3-1
TEL 03-6271-8236 FAX 03-5218-2526

※本誌の無断転載を禁じます

目次

ページ番号をクリックすると
該当ページに遷移します

01 飼料費の節約

飼料の低コスト化と生産性阻害要因の解消	03
適切な鶏舎の温度を目指して 生産成績向上に向けた鶏舎環境測定	04
換気と温度対策で鶏舎内の環境改善に取り組む	05
スマホがサーモグラフィーに ～温度管理に便利な新商品～	06
育すう期の発育の重要性について	06
飼料の給与プログラムの見直しによる卵重コントロール	07
低CP飼料の追求が生産コストを軽減させ、鶏の経済寿命を延長する	08
おなかの中から生産性向上と安全・安心を 本会初の飼料添加物「バチルス・サブチルスJA-ZK株」	09
複合ストレス環境で育成中の健康に気をつける 「バチルス・サブチルスJA-ZK株」の活用効果	10
誘導換羽の手法見直しによる生産性・卵質の改善	11
休産専用飼料を上手に活用し収益性向上につなげる	12
全農開発ブレンド酵素“クミアイーズ01”	13

02 鶏病への対策

消毒薬について	14
寒期の消毒	15
ワクチン接種の基本	15
農場の状況を把握し疾病対策と衛生管理に役立てる	16
鶏伝染性気管支炎の遺伝子型別検査について	17
鶏伝染性気管支炎(IB)の対策 ～新しい鶏用ワクチンの開発～	18
一歩進んだ疾病対策 IBウイルスの遺伝子型判定	19
今からはじめる害虫・害獣対策 ネズミ	20
集中的なネズミ駆除の実施により一気に生息数を減らす	21
ネズミ対策の徹底で生産性・経済性を大幅UP	22
今からはじめる害虫・害獣対策 ワクモ	23
基本的な対策の徹底でワクモによる被害を克服	24
ワクモの生態とその対策について	25
環境制御資材の活用事例 「恵爽パワーW」でワクモ対策	26
今からはじめる害虫・害獣対策 蚊	27
今からはじめる害虫・害獣対策 カラス	28
蚊やヌカカによる病気の媒介	29
JACCネットで公開している防疫関連情報について	30

03 格外卵の抑制

鶏舎内の問題を見直して格外卵の発生を低減	31
農場とGPセンターが一体となってめざした格外卵の低減への取り組み	32
「格外卵発生調査」の現場から	33
格外卵を減らすには破卵発生場所をつきとめよう	34
破卵が起こる場所は意外なところにぜひ一度チェックを	35
お金をかけずに破卵改善 こまやかな破卵対策で効果を実証する	36
“衝撃センサー”を活用する 採卵農場の破卵発生調査	37
衝撃センサーを活用した破卵発生箇所調査	37
卵殻を強くする 新「エスク」	38
卵殻強化飼料「エスク」の効果	39
卵殻強化飼料「エスク」 ユーザーレポート	40
全農の「エスク」がリニューアル! ～卵殻の強化に、更に使いやすくなりました～	41

04 夏場の対策

場対策のおさらい	42
平均気温上昇にともなう重曹の有意性 残暑のカルシウム代謝について	42
鶏舎に合わせた夏場対策	43
夜間給餌と飲水対策で夏を乗り切る	43
梅雨の時期の衛生管理	44
全農の新しい夏場対策飼料 ～採卵鶏とブロイラーの食欲をアップ!～	44

05 鶏糞量の低減

鶏糞処理の負担軽減に活路 鶏糞低減飼料の積極導入で、効果実感	45
鶏糞低減飼料の広がり 鶏糞量を減らし、生産コストを下げる	46
「ふん量低減のための家さん用飼料」で特許取得 鶏糞低減でコスト削減	47

06 機材・資材のご紹介

夏場対策飼料 フェスタ	48
卵殻強化飼料 エスク2	48
機能性珪藻土 恵爽パワーW	49
「悪臭は消すから変える」の新発想 デオマジック	49

飼料の低コスト化と 生産性阻害要因の解消

DATA 事業規模
飼養羽数：70万羽 (A) 10万羽 (B)
従業員数：50人 5人

生産コスト低減のためのアプローチの一つとして、飼料の低コスト化や問題要因の解消がある。今回は、飼料内容（添加剤、配合割合など）の見直しによる飼料の低コスト化と、生産性を悪化させる要因を解消するために衛生検査を利用して取り組んだ事例を紹介する。

飼料原料の使用割合を見直す

農場Aでは、飼料コスト低減のために生産者とくみあい飼料が協議。魚粉などの割高な原料の配合割合について見直しを行った。変更には不安があったものの、変更した以降も生産に特に影響は出ていない。同農場では特殊卵も生産しているが、特殊卵に使用する飼料は1種類しか設定しておらず、産卵後期には大玉割合が高くなり商品化率が低下していた。そのため特殊卵としてのこだわりは変えず、後期用の粗タンパク(C

P)レベルの低い飼料を設定。CPLレベルの異なる飼料を使い分け卵重コントロールを行い、商品化率を高め産卵後期の飼料コストを低減した。農場Bでは、飼料に独自の添加剤（カキガラ、ビタミン、酵素など）を添加していたが、コスト高だった。そこで配合飼料のカルシウム強化など内容を見直し、あわせて配合割合も変更した。このケースでも生産に問題はなくコスト低減ができた。

生産性の阻害要因を取り除く

格別卵として扱われると、販売価

格は正常卵に比較して鶏卵1kg当たり50円以上安くなることが多い。仮に1万羽のロットで問題が発生し、格別卵の割合が10%上昇し1ヵ月続けば、計算しただけで約7万5000円の損失。早急な解決が必要だ。生産性の阻害要因には、農場設備や飼養管理の問題だけでなく、疾病の発生などもあげられる。

農場Aでは、卵質を調べるためのマルチテストと卵殻強度計を所有し、定期的な卵質検査を行っていた。ある時、赤玉鶏の一部に異常に小さい小玉や卵殻色のボケが著しいロットが見られ、格別比率が高くなってきた。疾病による影響の可能性もあったため、JAクリニック検査を利用し原因究明に取り組んだ。直接的な原因は不明だったが、呼吸

器症が影響している可能性が見られたため、クリニックの獣医師の指導（ワクチンの使用など）で対策を講じ、改善した。農場Bでは夏場にハウユニットが低下、卵殻質も悪化し問題となった。若齢のロットほど状況がひどく、鶏卵相場の低迷の中で売上が一段と悪化した。こちらも疾病の影響が考えられ、JAクリニックによる検査で疑わしい疾病の兆候が見られたため、獣医師の指導でワクチンの使用を見直し症状は改善した。

畜産現場では、多方面からコスト低減のための課題解決に取り組んでいる。これまで使用してきた添加剤や飼料体系を変えることには不安も多いと思うが、必要なものを確認し内容を見直すことが大切である。

異常卵の一例



①同じロットで卵の大きさが異常にばらつく



②卵殻質が非常に悪くなる(でこぼこしている)

商品化率向上による改善のシミュレーション

規格外発生率 (%)	基準 15.0	0.5% 改善 14.5	1.0% 改善 14.0	1.5% 改善 13.5	2.0% 改善 13.0	3.0% 改善 12.0
正常卵販売量 (t)	1,487.5	1,496.2	1,505.0	1,513.7	1,522.5	1,540.0
格別卵販売量 (t)	262.5	253.8	245.0	236.3	227.5	210.0
販売額 (千円)	294,525	294,960	295,400	295,835	296,275	297,150
販売額格差 (千円)		435	875	1,310	1,750	2,625
鶏卵 kg 当たり (円)		0.25	0.50	0.75	1.00	1.50

【前提条件】成鶏常時羽数：10万羽、羽当たり年間生産量：17.5kg/羽、鶏卵相場（取引価格：15～19暦年 全農たまご東京 M基準値）175.8円/kg、格別卵価格/△50円/kgの場合

Point!

現状の飼料体系や生産性阻害要因を再確認する
現状を把握した上で、見直すべき問題、取り組み方、リスク、具体的な実施内容などをさまざまな角度から複合的に検討し、最適な対策を講じることが重要



JAクリニックでの採材(ほこりなど)の様子

生産性を落とさない取り組みの結果 (一例)

飼料コストの低減

成分 (CP) レベルの異なる飼料を使い分ける

●問題点

- ・今まで使っていた飼料と違う飼料を使うリスク
- ・添加剤の使い方を覚えるリスク

●取り組み

- ・飼料会社と十分協議して、変更する内容をはっきりさせる
- ・十分検討の上で、変えるときは思い切って変える

●実施内容

- ・成分 (CP)レベルの異なる飼料を使い分ける
- ・添加剤の使い方を見直す

●結果

- ・CPLレベルの異なる飼料の使い分け → 500円/t 程度の飼料費の抑制
- ・添加剤の使い方を見直し → 500～1000円/t 程度の添加剤コストの低減 (添加剤の内容による)

異常卵・格別卵の発生を抑える

- ・施設の改善
- ・管理の見直し

●問題点

- ・解決しない場合にどう対応するか

●取り組み

- ・疾病発生の可能性も考え、衛生検査を実施
- ・獣医と相談し、異常のある場合には速やかに対処

●実施内容

- ・JAクリニックによる衛生検査 (この事例では病気の疑いがあったので、対処)

●結果

- ・正常卵比率の速やかな回復 → 産卵ピークを迎えるロットで格別卵率が50%以上に上昇していたが、正常なレベルの10%前後まで回復した

図2 体感温度の計算式

$$\text{体感温度(°C)} = \text{舍内温度(°C)} - \text{係数} \times \sqrt{\text{風速(m/秒)}}$$

係数はヒナで6程度、発育につれて小さくなり成鶏で3程度となる。

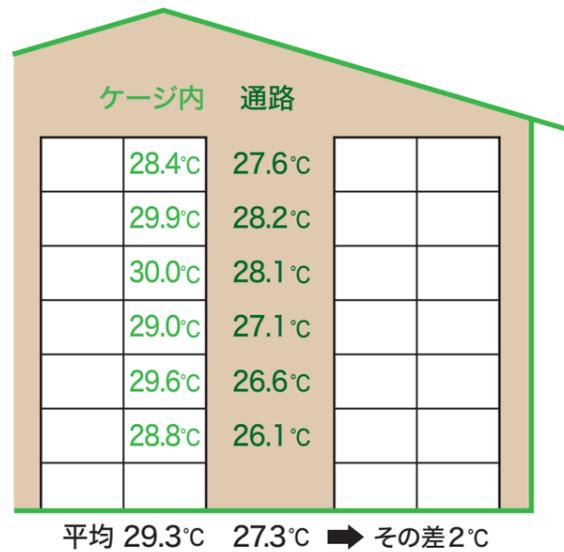
表 係数を3とした時の鶏の体感温度(°C)

風速(m/秒)	体感温度下げ幅(°C)	舍内温度(°C)							
		20	22	24	26	28	30	32	34
0.1	0.9	19.1	21.1	23.1	25.1	27.1	29.1	31.1	33.1
0.5	2.1	17.9	19.9	21.9	23.9	25.9	27.9	29.9	31.9
1.0	3.0	17.0	19.0	21.0	23.0	25.0	27.0	29.0	31.0
1.5	3.7	16.3	18.3	20.3	22.3	24.3	26.3	28.3	30.3



熱線風速計
温度と風速の測定が可能

図3 通路・ケージ内温度差



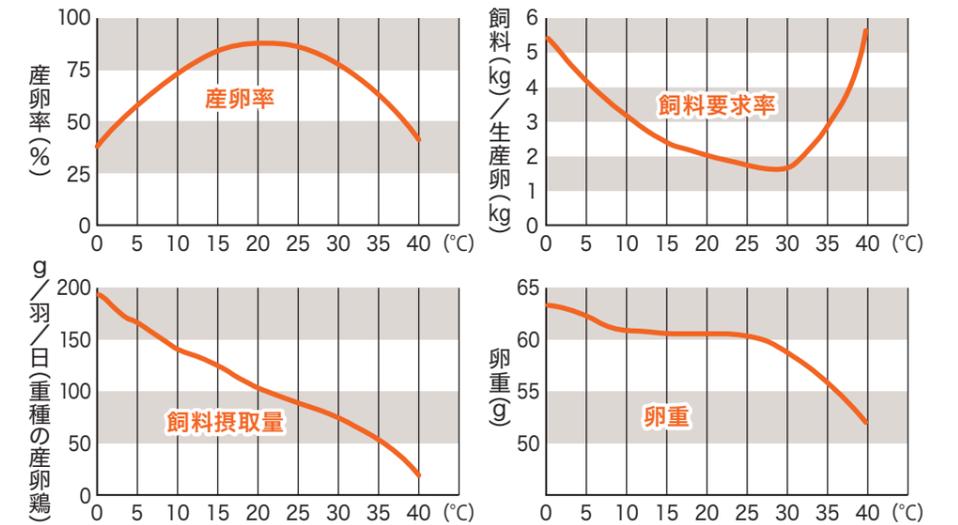
適切な鶏舎の温度を目指して

生産成績向上に向けた鶏舎環境測定



鶏の生産成績の向上には、最適な飼養環境を整える事が重要だ。夏と冬で気温の変化が激しい日本では、季節によって飼養管理方法が異なるため、舍内環境を把握し生産性向上に向けた改善点を考える必要がある。今回は鶏舎環境測定について紹介する。

図1 温度が採卵鶏成績へ与える影響



入気口からの風速測定

環境が成績へ与える影響

図1は環境温度と採卵鶏の生産性を示したものである。30°Cを超える温度になると鶏へのストレスが大きくなり産卵率、卵重が低下するうえ、へい死の増加にもつながる。そのダメージを低減するためにも、夏場は換気量を上げて舍内の熱を排出するとともに、鶏(ヒナを除く)に風をあてる事で体感温度を調整する必要がある。

鶏の体感温度は計算式で求める事ができ(図2)、発育ステージにより異なるが若いヒナほど風速が体感温度に与える影響は大きくなる。採卵鶏の係数を3とした場合、舍内温度が32°Cだったとしても鶏に0.5m/秒の風をあてる事ができればその体感温度は30°C以下まで下げることが出来る(表)。

一方冬では、外気に対して舍内温度を高く保つ必要があり、舍内の温度が下がりにくいよう換気を絞る必要がある。また、温度を気にするあまり換気不足になってしまおうと舍内の空気が悪くなり成績低下につながってしまう。そのため、温度と空気の質のバランスを見ながら換気量を調整する必要がある。

環境測定の進め方

鶏舎環境測定を行うにあたっては、まずは事前準備が重要となる。効率良く調査を進めるには、農場の見取り図や鶏舎図面等を確認したうえで、測定の目的は何なのか、どのような項目を測定する必要があるのか、鶏舎内のどのポイントで測定を行うかを決めておく必要がある。

鶏舎間の成績差の原因を探るのであれば、成績の良い鶏舎と悪い鶏舎の調査を行いどのような違いがあるのか確認する必要があるし、舍内の環境ムラが気になるのであれば1つの鶏舎で測定ポイントを増やし時間をかけて調査する必要がある。

測定項目として温度及び風速は鶏の生産性に与える影響が大きい重要となるが、そのほか湿度、風の流れ、照度、二酸化炭素濃度、アンモニア濃度等、状況に応じて測定項目を選択する事となる。温度を測定する際、通路温度とケージ内温度には差がある事にも注意していただきたい。ある農場で調査したところ、通路内の平均温度27.3°Cに対し、鶏がいるケージ内の平均温度は29.3°Cであり、その差は2°Cあった(図3)。季節によっても、また農場によってもその差は異なると考えられるが、舍内温度を調査するうえで重要なのは鶏がいる環境が何°Cなのかである。通路温度だけを測定して舍内温度を管理していると大きな問題を引き起こす可能性もあるため、注意が必要だ。

J A全農グループでは、生産性向上の一助になればと考え鶏舎環境測定を積極的に行っています。鶏舎環境に問題がある、見直したいという場合にはぜひご相談ください。

換気と温度対策で 鶏舎内の環境改善に 取り組む

生産成績を良好に保つためには、飼育環境の整備が不可欠であり、特に夏場対策は暑さが本格化する前に取り組む必要がある。今回は鶏の飼育環境改善のために、夏場対策・換気輸道の形成、ネズミ対策などに取り組んだ事例を報告する。

限界温度を超える 過酷な環境

今回紹介する事例の農場は、1鶏舎当たり約2万5000羽のAラインインウィンドウレスの養鶏場である。老朽化していることもあって、鶏舎壁面にはネズミが入り可能な穴があり、鶏舎壁間の断熱材もネズミにかじられてポロポロになっていた。そのため断熱効果がなくなり、ウィンドウレス鶏舎の役割をほとんど果たしていなかった。また鶏糞にはネズミの巣があるなど鶏舎

内にネズミが多く生息している状態であった。

断熱材が役割を果たしていないため、鶏舎内の夏場の気温は平均で34℃とかなり高く、産卵鶏としての生産環境限界の温度(約30℃)を上回っていた。また、鶏舎側面に設置されている換気扇の数が鶏舎の大きさに見合っておらず、入気量が足りないためにケージ内では無風の場所があるなど、鶏舎内の換気輸道(空気の流れ)がうまく形成されていない状態だった。

善するためにはネズミ対策と並行して暑熱対策を進める必要があった。

四つの暑熱対策で 鶏舎内が約5℃低下

防暑対策の考え方は、外からの熱の遮断、鶏舎内で発生する熱の低減、鶏群自体を冷やす、と大きく三つに分けられる。

①断熱材の張り替え

鶏舎壁からの輻射熱を遮断することがまず必要であり、ポロポロに痛んで、古くなっていった断熱材の張り替えを行った。

②こまめに鶏糞を出す

鶏糞の発酵熱の発生を防ぐため、従来よりも多く除糞作業を行った。

③換気扇の増設

換気量を増やすため、未使用鶏舎

の換気扇を既存の換気扇の間に取り付けた。また換気輸道を形成させるために換気扇と換気扇との間がなるべく小さくなるように設置した。このことにより、入気口からの風量が増加し、換気輸道が形成されて、空気の循環が改善された。

④細霧装置の設置

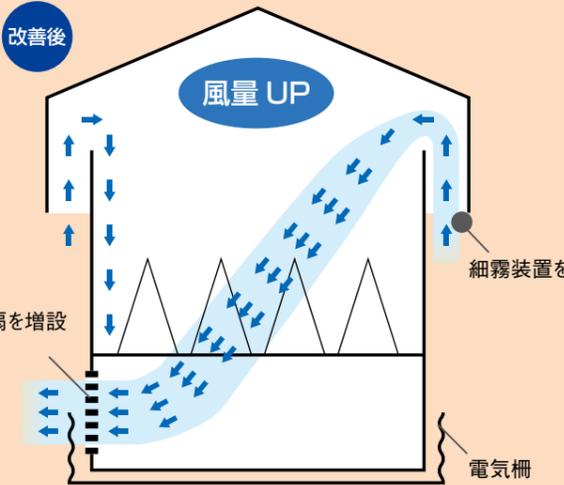
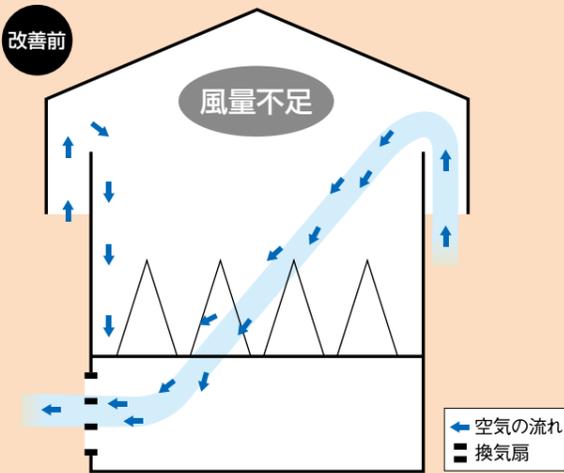
十分な空気の流れが確保されたことから、入気口に細霧装置を設置。入気口からの細霧が鶏舎全体に行きわたり、細霧による効果を高めることができた。

結果

これらの対策により、鶏舎内の温度が5℃近く低下し、人が鶏舎内に入っても涼しいと感じるほどになった。飼料要求率が約0・1%及び夏場の産卵率が約2・0%改善された。

鶏舎内の空気の流れ(横断面)

換気扇の増設



細霧装置の設置



入気口に設置された細霧装置



断熱材の張り替え

Point!

ネズミ侵入防止対策

通常行われるネズミ対策(穴埋め、駆除、整理整頓)以外にも、この農場では鶏舎の周囲に電気柵を設置した。イノシシ撃退用等で用いられる電線をイメージしたもので、波板を立ててそれに電線を張り巡らしたものである。





育すう期の発育の重要性について

育すう期における鶏群の発育状況や個体ごとの体重のバラつきは、季節や鶏舎構造、飼料栄養、光線管理等、さまざまな要因に左右され、その後の産卵成績にも影響を及ぼします。今回は育すう期における体重コントロールのポイントについて、データとあわせて紹介します。

養鶏研究室

育すう期の体重コントロール

鶏群の平均体重や個体ごとの体重のばらつきについては、育種会社が示す指標値を目安として、鶏群の平均体重が指標値を下回らないように管理します。体重が大きくなりすぎた場合には、成分の低い飼料への切り替えを早める調整をします。万一、体重が指標値を下回って推移した場合には、成分の高い飼料の給与期間を長くし、成分の低い飼料への切り替えを遅らせることによって調整します。

産み始めの体重とその後の産卵成績について

育すう期を終えた直後の18週齢時点の採卵鶏を、体重がかなり大きい鶏群(1区)、大きい鶏群(2区)、標準の鶏群(3区)、小さい鶏群(4区)の4つにグループ分けした後、同じ飼育環境下で同じ飼料を給与し、その後の産卵成績を調査しました。標準の鶏群(3区)が「コマーシャル鶏飼養管理ガイド ジュリア(第9版)」に記載の水準と同等となるように設定しました。

その結果、18~47週齢までの産卵成績を見ると、体重が大きい鶏群ほど卵の産み始めが早く、産卵率、

卵重ともに高まる傾向でした(表1)。体重が小さい4区は、産卵量が低く、特に他の区と比べて産卵率が大幅に低い結果となりました。以上のことから、体重が育種会社の指標値を大きく下回る鶏群は、その後の産卵成績が優れないことが示されました。

継続して、更に47~61週齢の産卵成績を追っていったところ、体重がかなり大きい鶏群(1区)では、飼料摂取量が他の区と比べて明らかに増加し、平均卵重も高まり、飼料要求率も悪化する傾向となりました(表2)。

47~61週齢における卵のサイズ別の比率をグラフ化したところ(図1)、体重がかなり大きい鶏群(1区)では、Lサイズ付近の卵が最も多くなった一方で、小さい鶏群(4区)ではMS~Mサイズ付近が最も多くなりました。

農場経営に適した体重指標

比較的大玉の需要が高い昨今では、影響が少ないかもしれませんが、MS~Mサイズの卵価が最も高い状況下では、産卵初期の体重を大きくしすぎると、卵が大きくなりすぎて卵の単価が下がることや、農場において卵が割れやすくなることなどにより農場収益が低下することが懸念されます。

以上のことから、産卵後半における卵のサイズも考慮した場合、産卵初期の体重が小さすぎるだけでなく、大きすぎる場合にも農場の経営にとって好ましくないと考えられます。産み始めの体重は育種会社が示す体重指標と同等かそれよりやや大きいくらいに留めることがその後の産卵にとって重要になります。

図1. 47~61週齢における卵のサイズ別の比率

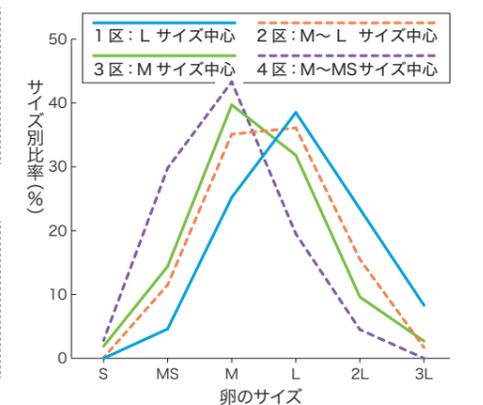


表1. 産卵成績(18~47週齢)

	18週齢体重*	初産日齢(日)	産卵率(%)	平均卵重(g/個)	産卵量(g/日)	飼料摂取量(g/日/羽)	飼料要求率
1区	特大	135.7	86.5	59.8	51.7	103.2	1.93
2区	大	138.8	85.2	58.7	50.0	99.9	2.00
3区	標準	142.4	84.4	57.7	48.7	94.1	1.87
4区	小	147.3	78.3	56.3	44.1	88.6	1.94

※1区: 標準+241g/羽, 2区: +64g/羽, 4区: -202g/羽

表2. 産卵成績(47~61週齢)

	18週齢体重*	産卵率(%)	平均卵重(g/個)	産卵量(g/日)	飼料摂取量(g/日/羽)	飼料要求率
1区	特大	87.5	66.7	58.4	117.2	2.01
2区	大	85.9	63.8	54.8	107.7	1.96
3区	標準	84.7	62.5	52.9	102.8	1.94
4区	小	82.4	60.2	49.6	97.5	1.97

※1区: 標準+241g/羽, 2区: +64g/羽, 4区: -202g/羽

スマホがサーモグラフィーに ~温度管理に便利な新商品~

世界中で普及し、国内でも普及率約50%に達したスマートフォン。通話やネットだけでなく、さまざまな用途に活用できるアプリや機器が続々と登場していることはご存知の通りだろう。

今回は、農場での飼養管理に役立つような新しい機器を紹介する。

●手間のかかる鶏舎の温度管理

鶏舎での温度管理は非常に重要だ。特にブロイラーはヒナを飼う床面の温度が大事で、保温器の直下は暖かく壁際は寒い。従来はヒナの様子を見ながら普通の温度計で管理をしていたが、歩き回るために測定にも時間がかかった。

また、レーザー放射温度計を使うと離れた場所から床面温度を瞬時に測定できるが、測定箇所がピンポイントのため、暑い場所や寒い場所を見逃すこともあった。

●サーモグラフィーによる温度管理

現在、ブロイラーではサーモグラフィーによる温度管理が注目され始めている。サーモグラフィーは、目に見える範囲全体の温度を離れたところから瞬時に把握できるものだが、安価なものでも数10万円するため広く普及はしていない。

今回紹介する機材は、スマートフォンをサーモグラフィーにするカメラである。この分野で先行する米国2社が相次いで新機種を発表しており、価格も3万円台と安価なため話題となっている。厳密な計測値は期待できないが農場で手軽に活用するには十分である。

●競合する2社の製品

米国Seek社が2014年秋に発売した「Seek Thermal」(写真左)は、スマートフォン向け熱画像カメラとして初めてiOS用とAndroid用の

両方を用意した。画素数は206×156とやや小さく、電源はスマートフォンから取る。日本ではネット通販サイトで並行輸入品が購入可能。

これに続き、米国FLIR社が2015年夏に発売した「FLIR ONE」(写真右)は画素数が640×480と大きいほか、充電機内蔵でスマートフォンの電池を消費しない。また熱画像を通常の写真と合成するので、どこか何を見ているのか分かりやすい。東京に同社の事務所があり、日本のAmazonやApple Storeで国内正規品が購入可能だ。

Android用は機種別の相性により



写真. 左: Seek Thermal 右: FLIR ONE(いずれも: iOS用)



図1. 熱画像は「Seek Thermal」にて撮影。やや画像が粗い

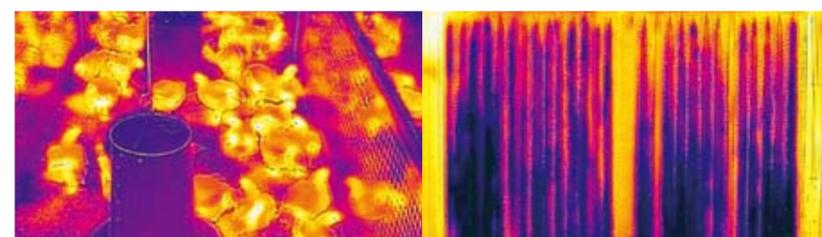


図2. 「FLIR ONE」にて撮影。熱画像が見やすい。 図3. 「FLIR ONE」にてクーリングパッドを撮影

使えない場合や、カメラが自分向きしか映らない、縦横が逆に写った場合もあるので、iOS用のほうが使用上のトラブルは少ない。

●実際の使用例

図1・2は、どちらもブロイラー鶏舎の床面温度を測定したもの。図1ではヒナが奥のほうに寄っており、床面温度が36℃と高すぎることが原因だと理解することができる。

また、クーリングパッドを撮影すると、濡れている部分の温度が低いので、全体が濡れているのかがすぐに分かる(図3)。このほか、夏場には屋根や壁、地面の温度を見て暑熱対策などもできるので、採卵鶏でも利用可能だ。創意工夫によりさまざまな場面での活用が期待される。

飼料の給与プログラム の見直しによる 卵重コントロール

DATA 事業規模
所在地：東海地方
飼養羽数：5万羽
従業員数：10人

本農場は、温暖な気候に恵まれた日当たりのよい山間に位置し、ウインドウレス鶏舎を早くから採用している。ジュリアを中心とした5万羽の白玉鶏を飼育しており、鶏群は1万羽ずつ5ロット。給与プログラムを見直し、卵重コントロールにより生産性維持を図る事例である。

ヒアリングをもとに、 給与体制の見直しと切り替え

採卵鶏においては、鶏種・日齢に合わせて栄養成分の異なる飼料を使い分け、卵重をコントロールすることで生産性を維持できる。そして、大型鶏の管理においては産卵後期の卵重抑制が非常に重要であり、次のようなメリットが生まれる。

① 格外卵の発生を抑制

集卵ライン上の破卵はラインを汚すことにもつながる。割れやすい過大卵の発生を低減することで、農場

で発生する格外卵を抑制できる。

② 販売上のメリット

過大卵は格外となり、規格卵よりも価格が安くなるため、卵重のコントロールによってL+M比率を安定させることで販売の収益改善になる。

巡回時のヒアリングにおける生産者の生の声からは、飼料価格の高騰によるコスト上昇を受け、生産費を抑えるためのアイデアや、大玉の増加により格外卵が増えている状態に加え特徴鶏卵のための専用飼料についても少しでも安くするアイデアがないか、といった悩みが聞かれた。

そこでくみあい飼料株式会社からは、全農中研作成の卵重制御プログラムを基に、給与体系の見直し（使用している配合飼料の粗タンパクの低いものへの切り替え）を提案した。

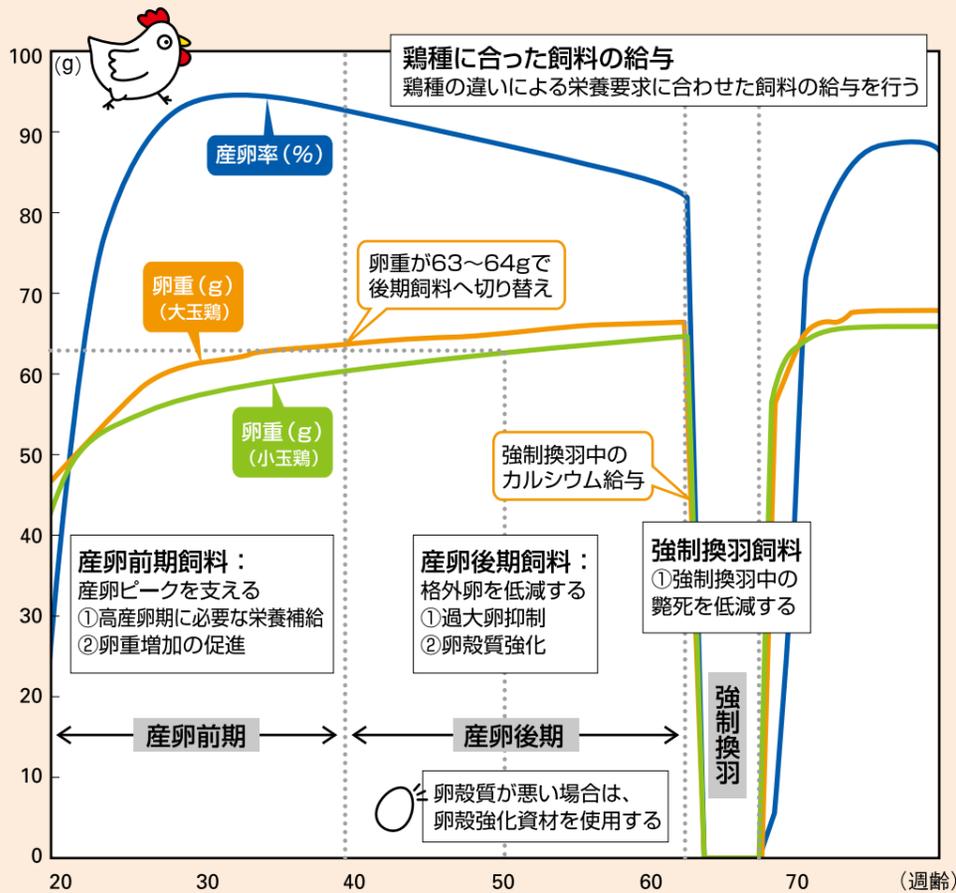
ジュリアのような大型鶏であれば、一段階低いCPの飼料の積極的活用で卵重の増加を抑制し破卵率を抑えることができ、また低成分の飼料を使用する分飼料コストが抑えられ、一石二鳥の効果が期待できることを説明した。農場では早速、全ステージで使用していたCP18レベルの飼料の使用をほぼやめ、CP17..CP16≒2.1の使用に切り替えた。結果、飼料費は低減（全体の平均で約500円/t程度）、農場で発生していた格外卵（破卵）も減らす（2.3%ダウン）ことができた。

また特徴鶏卵用の飼料は、販売先と協議して内容を見直した。特徴として高い卵黄色を優先し、ファフィア酵母（赤色系色素アスタキサンチンを多く含む酵母）とパブリカを併用、コストを引き下げた。

低コスト生産体制で次の展開に

取り組みを始めてから、生産上の問題は特に発生していない。本農場では飼料価格の高騰を少しでも吸収するため、低コスト生産体制をさらに推し進める予定だ。しばらくは今のまま様子を見ることにしているが、今後はさらにCP16レベルの飼料の活用や、販売先と協議の上で特徴鶏卵飼料の内容をさらに見直し低コスト銘柄化、今後の生産性向上の軸として活用できればと考えている。

産卵率と卵重の変化について



生産現場の悩み

〈飼料価格の高騰を受けてのコスト上昇〉
・生産費を抑えるためにどうするか
・大玉の増加により格外卵が増えている
・特徴鶏卵のための専用飼料の見直し

取り組みの内容

〈卵重の抑制〉
鶏種に合わせた飼料の使い分けにより、過大卵の発生を低減する

〈特徴商品の見直し〉

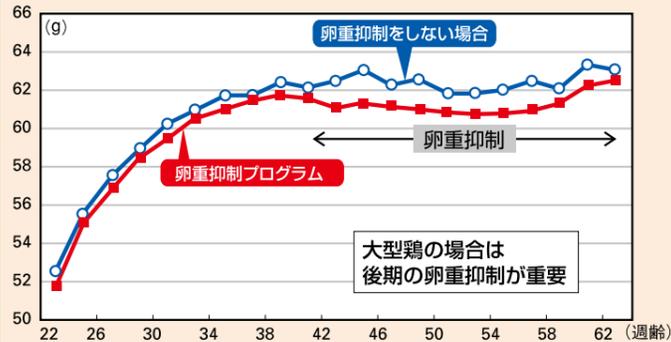
販売先と協議し、本当に求められているポイントに絞って飼料の内容を見直す

取り組みの結果

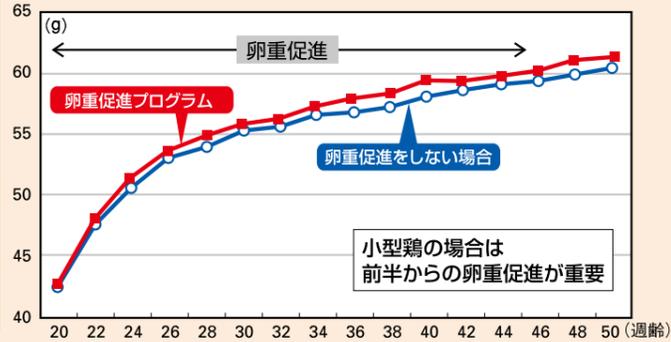
・CP18 飼料の使用をほぼやめた
・CP17：CP16 = 2：1 の状況
・飼料費をt当たり500円程度抑制
・特徴飼料も、商品内容の見直しでコストダウンができた

- 格外卵(破卵)を抑制 (2.3%)
- 低コスト生産体制の確立

大型鶏における卵重の推移



小型鶏における卵重の推移



低CP飼料の追求が 生産コストを軽減させ、 鶏の経済寿命を延長する

DATA 事業規模
所在地：関東地方
飼養羽数：採卵鶏50万羽

今回は、採卵鶏の性能をいかして、経済寿命を少しでも長くしたいと願う生産者が、高止まりする飼料コストを引き下げるべく日々努力する飼料会社とともに取り組んだ飼料の低CP化の取り組みを紹介する。

卵重コントロールの重要性

採卵鶏は産卵を続けるうち、産卵率が落ちる一方で卵が大きくなる。規格外の大きな卵は、殻が薄くなって割れやすいほか、割れた卵が周辺の卵を汚す原因にもなる。このようにして良質な卵が減り、鶏の経済寿命は終わりになる。そのため、大きな卵重を制御することは、経済的にとても重要な技術である。

飼料会社との協力体制

今回の取り組みの背景には、従来18〜16%のラインナップが中心であった成鶏用飼料のCPを、更に下げたいという生産者の要望があった。一方飼料会社には、CP15の供給実績はあっても、それを下回る製品の实用化ノウハウはほとんど無かった。というのも、CPを低くし過ぎると、飼料摂取量が増えて経済性が下がって劣り、産卵成績に悪影響を及ぼすこともあるからだ。

この問題に対応すべく、農場側では産卵率や飼料摂取量をこまめに管理し、飼料会社はその結果を飼料の品質に素早くフィードバックする体制を整えて、2010年秋から、手探りの取り組みが始まった。その結果生まれた飼料体系が左の表である。最近ではCP14を活用し、13も成績の推移を見て使用している。原料の低コスト化も徹底し、原料情勢に応じてマイロや小麦、DDGS、菜種粕、ジャーム粕、ごま粕などの代替原料を活用。価格が高騰しているトウモロコシは、一般的な水準(約50%)の半分に留めている。

夏場は飼料摂取量が減少するたため、全体的にCPの水準を上げるものの、主力はCP15と14とし、一部13や16以上を使用する方法で安定した成績を継続。別の農場では、日齢の進んだ老鶏には全て13を使用し、良好な成績を挙げた例もある。1年以上の試行錯誤を経て、環境の制御や制限給餌などのノウハウを蓄積し、一見信じられないほどの低CP飼料を使いこなすことを達成。日々進化する鶏の性能を十分に生かし、生産コストの低減に成功した取り組みは、一朝一夕に真似することは難しいものの、多くの生産者の参考にしてもらいたい事例である。

図1：年とともに高まる成鶏向け低CP飼料の割合

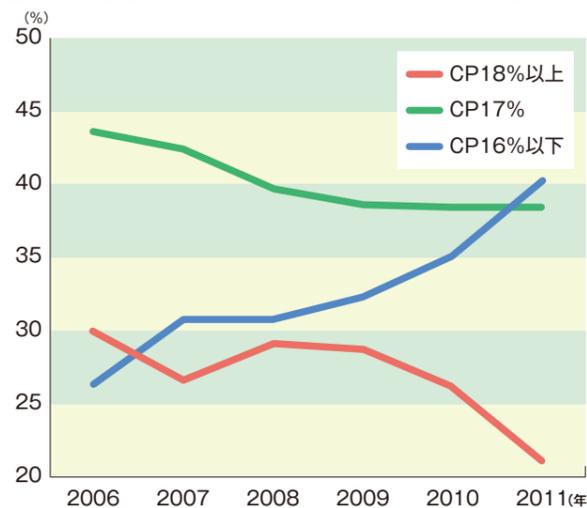
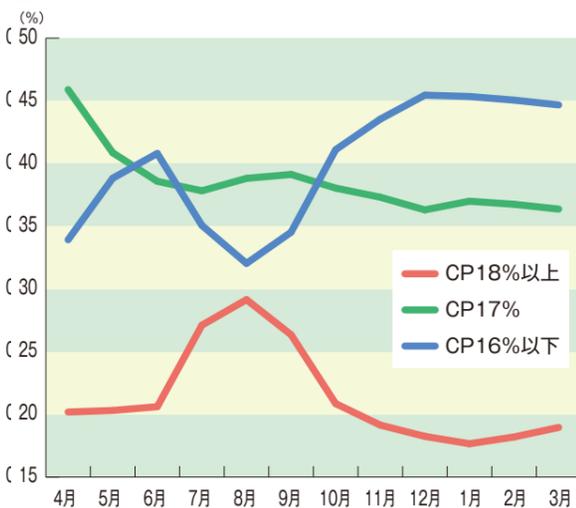


図2：2011年度は夏季を除き、低CP飼料の割合が45%にのぼった



低CP飼料供給の実施

表：低CP飼料を含む、現在の飼料体系

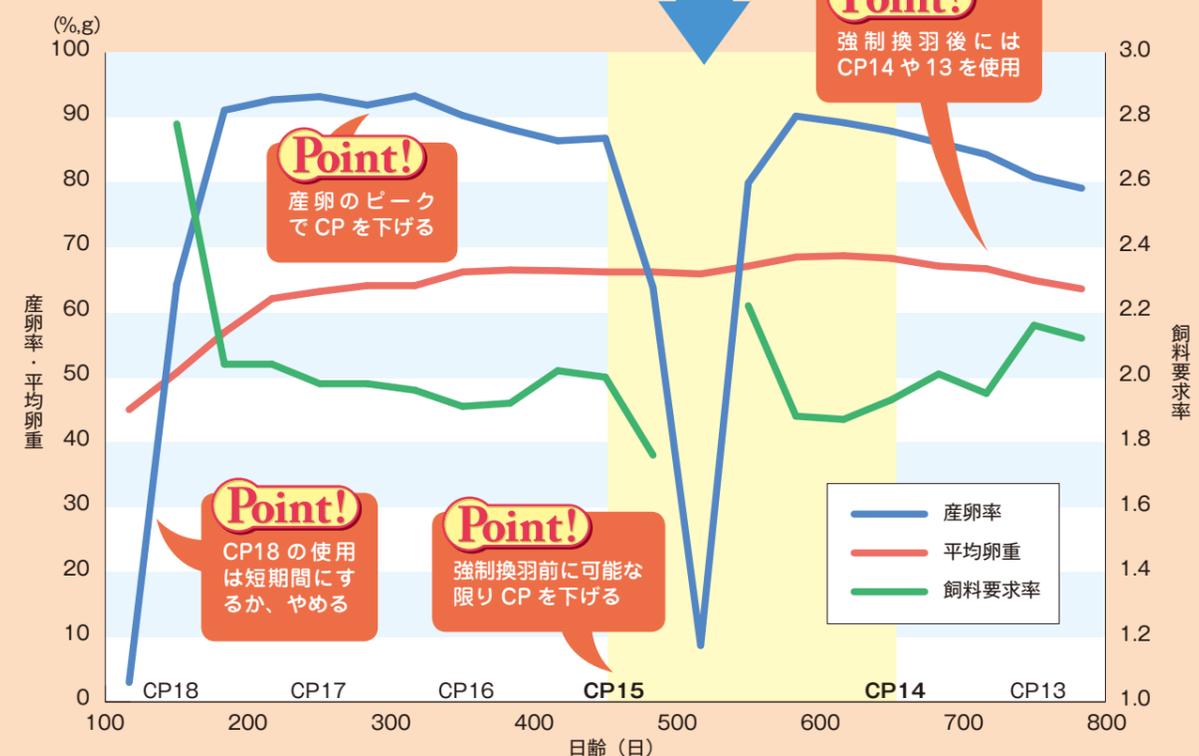
飼料CP (%)	飼料ME (kcal/kg)
18	2,850
17	2,840
16	2,830
15	2,820
14	2,800
13	2,800



CP13の飼料写真

カルシウム／リン比 up
現在主力

図3：生産成績



Point!
産卵のピークでCPを下げる

Point!
CP18の使用は短期間にするか、やめる

Point!
強制換羽前に可能な限りCPを下げる

Point!
強制換羽後にはCP14や13を使用

おなかの中から 生産性向上と安全・安心を

本会初の飼料添加物「バチルス・サブチルスJA-ZK株」

養鶏場において、暑熱や移動、飼料切替えなどのストレスにより、腸内で悪玉菌が増え、生産性の低下や衛生状態の悪化を招きやすくなる時期がある。

今回は飼養衛生管理法を改善しながら、腸内細菌叢のバランスを整える

有用菌が入った生菌剤を応用した事例を紹介する。



生産性と衛生の両面で活躍

2つの事例から、JA-ZK株は腸内細菌叢のバランスを整え、飼料の栄養成分を有効に利用できるように促し、飼養成績の改善をサポートするとともに、総合的な衛生改善対策をサポートし、サルモネラの清浄化にも貢献する事が示された。

JA-ZK株は、全農グループが供給する育すう飼料「パワーチックZKシリーズ」や、混合飼料「ZKミックス」に活用しています。

これらの対策により、育すう・育成農場ならびに成鶏農場では、いずれもインエッグ感染を起し得るST及びSHを含むサルモネラが検出されなかった(図4、5)。

よって、①空舎中に鶏舎の洗浄消毒を徹底し、サルモネラを最小限度まで抑えた飼育設備に、②清浄な鶏群を導入し、③JA-ZK株添加飼料を給与して腸内で悪玉菌が増えにくい環境を作り、④更にネズミ対策によるサルモネラの伝播・拡散を抑えた結果、清浄性を保った状態で最後まで飼育する事が可能になったと考えられる。

材し、さまざまな種類のサルモネラを対象に鶏群への汚染度を調査した。また、成鶏農場では産卵出荷時に肝臓、脾臓、腸管を採材し、インエッグ感染を起し得るSTを含めたサルモネラの鶏群への感染状況の検査を行った。

図1 JA-ZK株の給与効果のフローチャート

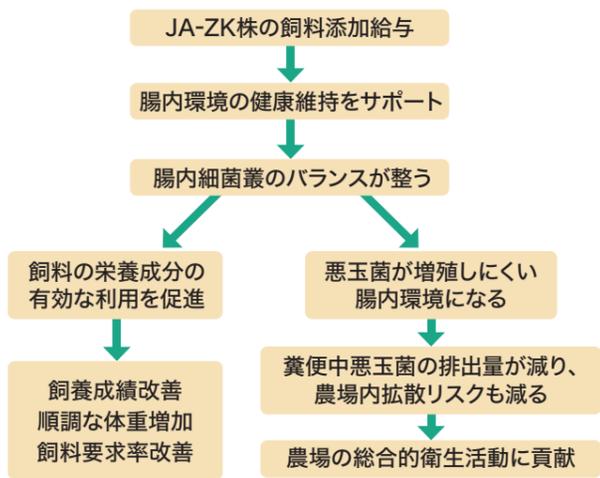
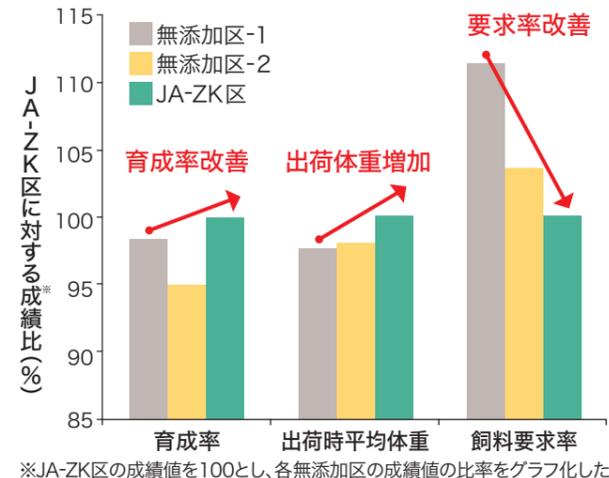


図2 JA-ZK株給与によるプロイラー成績改善



この度、全農グループ初の飼料添加物として、生菌剤「バチルス・サブチルスJA-ZK株」(以下、JA-ZK株)が国に認可された(写真1、2)。このJA-ZK株は、おなかの中から「生産性向上と安全・安心な畜産物づくり」をサポートする生菌剤として独自開発・特許取得されたもので、混合飼料「ZKミックス」に活用されている。そして本年1月、飼養成績改善の有効性データと安全性証明データをもとに農水省の審査が完了し、飼料添加物として認められた。

JA-ZK株は、腸内細菌叢のバランスを整え、飼料の栄養成分の有効な利用を促進する事により、飼養成績改善、順調な体重増加、飼料要求率改善、農場の衛生改善が期待される(図1)。次に、JA-ZK株を野外農場で応用した改善事例を紹介する。

【事例1】プロイラーにおける飼養成績の改善と順調な体重増加、及び飼料要求率改善の成功事例。

- 鶏種：チャッキー
- 鶏舎：セミインドウレス
- 飼育羽数：8000〜9000羽/区
- 試験区設定：無添加区には生菌剤を添加しない基本飼料を給与し、JA-ZK区には基本飼料にJA-ZK株の生菌剤を上乘せ添加したものを初生から出荷まで給与した。
- 取り組み結果：JA-ZK区の育成率、出荷時

飼料添加物としての効果と事例

平均体重及び飼料要求率の各成績値を100とし、それに対する無添加区の成績比をグラフ化した(図2)。その結果、JA-ZK株を飼料に添加して給与すると、いずれの無添加区に比べても育成率と出荷体重が増し、飼料要求率が改善した。

また、当該農場はサルモネラが浸潤していたが、出荷後の鶏舎・飼育設備の洗浄消毒の徹底及び本会のクリニック検査の実施とともにJA-ZK株を飼料に添加して給与したところ、その鶏群からはサルモネラが検出されず、清浄鶏群として出荷する事に成功した(図3)。

図3 出荷前プロイラー鶏群のサルモネラ調査結果

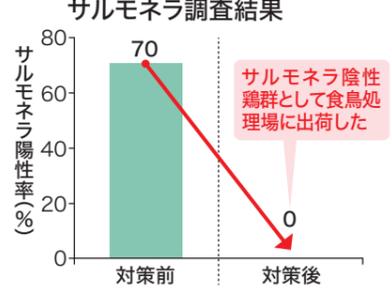


図4 育すう・育成鶏群のサルモネラ陽性率

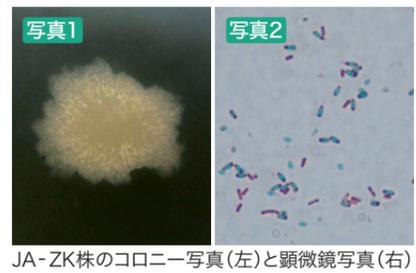
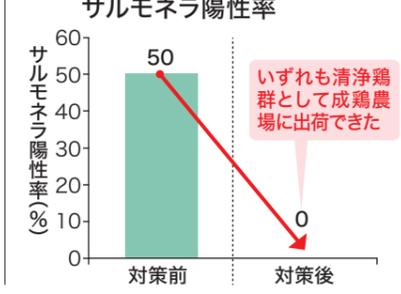
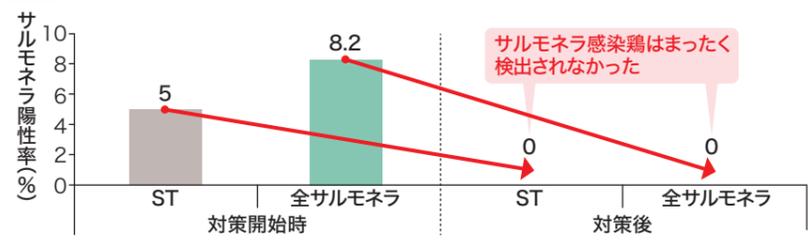


図5 出荷時の廃鶏のサルモネラ陽性率(成鶏農場)



【事例2】衛生対策の不備により、サルモネラに汚染された野外の採卵鶏の育すう・育成農場及び成鶏農場において、JA-ZK株添加飼料を給与するとともに総合的な衛生対策を実施し、清浄化を図った成功事例。

- 育すう・育成農場：初生ヒナを導入し約120日齢まで育成し、成鶏農場に出荷する。1ロットの規模は約2〜3万羽である。
- 成鶏農場：約20万羽、10鶏群を飼育(写真3)。
- 衛生検査結果の履歴：育すう・育成農場からはサルモネラ・ティフィムリウム(ST)や同菌ハイドルベルグ(SH)を検出。成鶏農場では全ての飼育鶏群がSTに感染していた。
- 総合的な衛生対策の主な取り組み：オールイン・オールアウト、アウト後の鶏舎の洗浄・消毒の徹底、ネズミ対策の徹底、CEテクトの給与(育すう鶏群のみ)、クリニック検査、従業員への飼養衛生管理教育実施、JA-ZK株添加飼料の給与。
- 衛生対策効果の評価方法：育すう・育成農場では、約30及び110日齢時に糞と鶏舎内塵埃を採

詳しいお問い合わせは、お近くのJA、経済連、くみあい飼料の営業担当までお寄せください。

複合ストレス環境で育成中の健康に気をつける

「バチルス・サブチルスJA-ZK株」の活用効果

おなかの中から「生産性向上と安全・安心な畜産物づくり」に役立つ生菌剤をJA全農グループが独自開発し、特許も取得。その生菌剤が「バチルス・サブチルスJA-ZK株（以下、JA-ZK）」であり、給与による飼養成績改善効果が農水省に認められ、飼料添加物に指定された。そこで今回は、JA-ZKの効果について紹介する。

『暑熱×高飼育密度×抗菌性飼料添加物「硫酸コリスチン」不使用』JA-ZKの評価試験

硫酸コリスチン（以下コリスチン）は、農水省によって2018年7月に飼料添加物としての指定が取り消されるが、ストレス環境下でのコリスチン不使用の影響については今まで未確認だった。そのため、本試験にて検証を行い、影響があった際の対策案としてJA-ZKの給与効果を評価したので、ここで事例を紹介する。

1 試験の概要

(1) 試験区の設定

夏季に0日齢のブロイラーヒナを導入し、表1に示す3つの試験区に分けた。各試験区の1区画に対してヒナ60羽、雌雄ごとに2反復を設定した（60羽×3試験区×2反復×雌雄＝合計720羽）。なお、各種飼料添加物の効果を明確に評価するため、夏季であったが各区画の飼育密度を高めて60羽/坪とし、ストレス環境下で飼育。試験期間は0～42日齢とした。

(2) 試験飼料

通常のブロイラー飼料の設計を基本とし、コリスチンまたはJA-ZKの飼料添加物を表の通りに試験区ごとに調製した飼料を準備。試験期間中は不断給餌・不断給水とした。

2 試験結果

(1) 育成率

今回の育成率は、斃死及び淘汰の羽数を差し引いて算出した値である。暑熱や高めの飼育密度の条件によりストレスを負荷した環境で飼育した結果、「コリスチン不使用対照区」は他区に比べて最低の育成率であり、最も多かった死因は熱死であった。「コリスチン添加区」は、「コリスチン不使用対照区」に比べてわずかに改善の傾向を示したが、熱死は対照区と同様に見られた。最も育成率の改善が認められたのは、「コリスチン不使用JA-ZK区」であった。「コリスチン不使用JA-ZK区」は、通常の斃死・淘汰羽数が少ないだけでなく、熱死もほとんど見られなかった（図1）。

(2) 坪重量

「コリスチン不使用対照区」、「コリスチン添加区」、「コリスチン不使用JA-ZK区」の順に坪重量の値が増加した。これには育成率が大きく関係している（図2）。

(3) 飼料要求率

飼料要求率は「コリスチン不使用対照区」、「コリスチン添加区」、「コリスチン不使用JA-ZK区」の順に改善する事が示され、ストレス飼育環境下におけるコリスチンならびにJA-ZK

の飼料添加物の効果が認められた（図3）。

(4) 腸内細菌叢検査

通常、腸内細菌叢の大部分は嫌気性菌（酸素が少ない環境で生きていく菌で、人間ではビフィズス菌がこの仲間にあたる）が占めており、健康な腸内では嫌気性菌数に対して大腸菌数はわずかである事が知られている。そこで今回は、各試験区の鶏の盲腸内における嫌気性菌数に対する大腸菌数の割合を検査する事で、ストレス環境下での腸内細菌叢のバランスを調べ、健康状態を推察した。

その結果、大腸菌数の割合は、「コリスチン不使用対照区」、「コリスチン添加区」、「コリスチン不使用JA-ZK区」の順に低下。本結果から①「熱死鶏が発生するストレス環境で飼育すると、腸内細菌叢のバランスが崩壊し、生産成績が低下する」、②「ストレスによる腸内細菌叢のバランス回復・生産性向上にJA-ZKは有効であり、コリスチンの代替として活用できる」事が示された（図4）。

ストレス対策としてのJA-ZKの効果

JA-ZKは、各種ストレスによってバランスを失った腸内細菌叢を整える事で、飼料の栄養成分の有効な利用を促進し、飼養成績改善（育成率改善・給出荷体重の改善・飼料要求率改善等）が期待

図1 各試験区における育成率

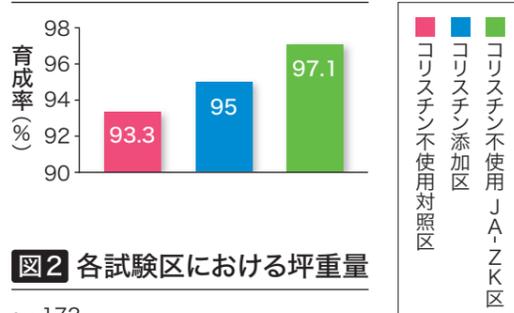


図2 各試験区における坪重量

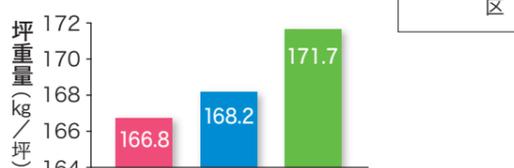


図3 各試験区における飼料要求率



図4 各試験区における腸内細菌叢 (嫌気性菌に対する大腸菌数の割合)

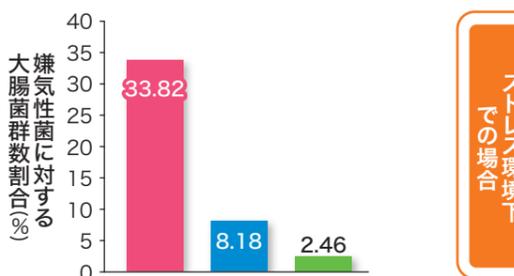
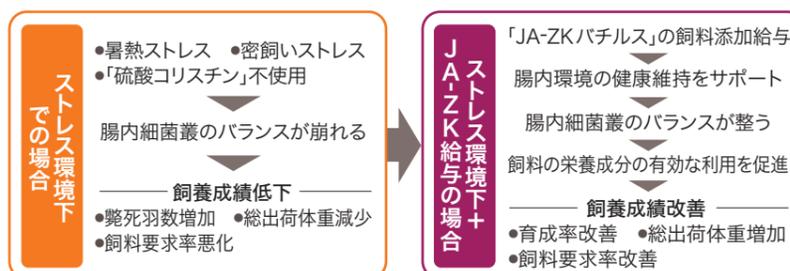


表 試験区の設定

試験区	餌付～後期飼料		仕上げ飼料	
	コリスチン	JA-ZK	コリスチン	JA-ZK
コリスチン不使用対照区	無	無	無	無
コリスチン添加区	有	無	無	無
コリスチン不使用JA-ZK区	無	有	無	有

図5 JA-ZK バチルスの給与効果のフローチャート



誘導換羽の 手法見直しによる 生産性・卵質の改善

誘導換羽（強制換羽）は、加齢に伴う産卵率・卵殻質の低下に対して、産卵鶏を人為的に休産させ、鶏卵の生産性や卵質の改善を図ることが目的である。一般には断餌や制限給餌により、体重の減少を目安に休産の期間を整える手法が行われている。今回は冬季において、産卵器官に十分な休息を与えて改善を図った事例を紹介する。

冬季における 誘導換羽の課題

この農場では、断餌による誘導換羽を実施していたが、へい死による減耗や誘導換羽後の産卵成績について改善を検討していた。また冬の寒い季節は体温を保つために体重が落ちやすく、産卵器官が十分に休息する前に体重が目安となる水準まで落ちてしまうことがあり、誘導換羽後に過大卵が発生しやすい、卵殻強度が十分でない事例が散見された。

産卵成績をあげるための 有効な手法と対策

誘導換羽中の鶏の変化
誘導換羽は、体組織の脂肪を落とすとして鶏の若返りを図るため、エネルギー摂取量を制限し、ホルモン分泌を抑制して休産させるとともに脂肪合成と蓄積を停止させる管理手法である。

この間、産卵器官（卵巣・卵管）は萎縮し（図1）、蓄積脂肪の減少により、産卵機能がリフレッシュする。

卵管の萎縮は体重の減少にやや遅れて進行する（グラフ1）。そのため、体重が減少した後、低成分の飼料を用いて体重の大幅な増加を避けながら、卵管が萎縮する時間をとることが有効である。

誘導換羽用飼料の利用

表1は誘導換羽飼料を利用した給与プログラムである。

今回は、断餌後に体重が25%程度まで減少したところで誘導換羽飼料の給与を開始し、そのまま10日程度体重を維持した。この飼料には、ストレスによるサルモネラ感染リスクを低減させるために生菌剤なども加えた。

その後、過大卵の発生を抑制するために成分を控えさせた成鶏用飼料を給与し、卵重の維持を図った。

過大卵の発生を防止 卵質も良好に

今回の取り組みは、まず試験的に1ロット（ジュリア）を対象に成績目標を設定して行った（表2）。この手法においては産卵再開後の50%、産卵到達日齢が3日ほど目標に対して短縮し、ピーク産卵率も92%となった。卵質は卵殻強度が3kg、ハウユニットも80程度とおおむね良好であった。また、個卵重は1g程度抑えることができ、以前よりも過大卵の発生を抑えることが可能となった。ただし、誘導換羽中の減耗率はあまり変わらなかった。結果を受けたこの農場では、産卵成績や卵質改善に有効と判断し、誘導換羽用飼料の使用が定着しつつある。

誘導換羽の手法見直し内容

問題点

- 冬場に体重が落ち、過大卵の発生・卵殻強度が十分でないものが見られる

改善内容

- 誘導換羽用飼料の使用
 - ・断餌後に体重が25%程度まで減少した時点で給与開始、そのまま約10日間体重を維持
- 卵重抑制飼料の使用
 - ・過大卵の発生を抑制するために、成分を抑えた成鶏用飼料を給与、卵重の維持を図る

結果

- 産卵開始後の50%産卵到達日齢が、約3日短縮
- 産卵復帰後のピーク産卵率92%に
- 卵質はおおむね良好（卵殻強度3kg、ハウユニット80）
- 過大卵の発生を抑制

図1 断餌にともなう卵管および卵巣の萎縮



断餌前 断餌10日目 断餌14日目

表1 誘導換羽を利用した給与プログラムの例

開始日数	点灯 (h)	水	断餌法		
			給与量	飼料成分	内容
1日目	15	自由	断餌		
2日目	14	↓	↓		
3日目	13	↓	↓		
4日目	12	↓	↓		
5日目	11	↓	↓		
6日目	10	↓	↓		
7日目	10	↓	↓		
-	↓	↓	30-60g	誘導換羽飼料 (CP12)	体重
-	↓	↓	↓	↓	30~60gの給与制限開始 (減少体重の維持)
21日目	↓	↓	↓	↓	
22日目	11	↓	60g	卵重抑制飼料 (CP17)	給与開始 (7日間)
23日目	12	↓	↓	↓	
24日目	13	↓	70g	↓	
25日目	14	↓	↓	↓	
26日目	15	↓	80g	↓	
27日目	16	↓	↓	↓	
28日目	16	↓	90g	↓	
29日目	16	↓	飽食	↓	飽食開始
-	↓	↓	↓	↓	
-	↓	↓	↓	↓	

グラフ1 断餌日数と体重・卵管重量の推移

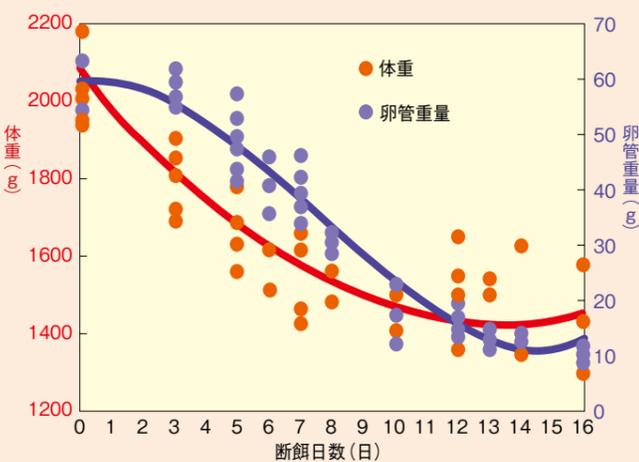


表2 試験結果

	最大体重減少率 (%)	50%産卵日齢	産卵率 (%) F54~F64	卵殻強度 (kg)	HU
農場目標	25.0	F40	90	3.0	80.0
誘導換羽飼料給与区	26.1	F37	92	2.9	80.5
差	▲1.1	▲F3	+2	▲0.1	+0.5

* Fは、誘導換羽後の日数

休産専用飼料を 上手に活用し 収益性向上につなげる

DATA 事業規模
所在地：東北地方

今回の生産者は本州最北端近くに農場をかまえ、堆肥利用や環境対策を通して地域密着型の養鶏をめざしている。飼料や水、生菌剤を使いこなす技術へのこだわりを持ちながら、休産（換羽）専用飼料を活用する取り組みを行い、目標を達成した事例を紹介する。

休産後の産卵率向上と へい死亡率低減を目標に

きっかけは、強制換羽による休産後の産卵率を上げ、ピークを持続しへい死亡率も下げること、収益性を高めたいという強い思いであった。そのために着目したのが、当時の先端技術であった休産（換羽）専用飼料の活用である。

飼料会社と検討した末、①最初の数日は餌を切り、確実に体重を落とす、②その後、休産を誘導する低成分飼料を給与し体重を抑えて維持す

る、③さらに休産からの回復にも卵重の急増を抑制しながら、高い産卵ピークを出せる専用飼料を活用する、という方法にたどりついた。

換羽時期のノウハウを確立し 産卵再ピークと卵質を改善

成果はすぐに現れたわけではない。休産を誘導する期間中、格外卵を産み続けることや、へい死亡率があまり下がらないこと、休産後の産卵率もさらに改善しないと収支改善の効果が少ない。その打開策として、九つの結論を導き出した（左表）。

生産性向上のカギは チャレンジ精神と粘り強さ

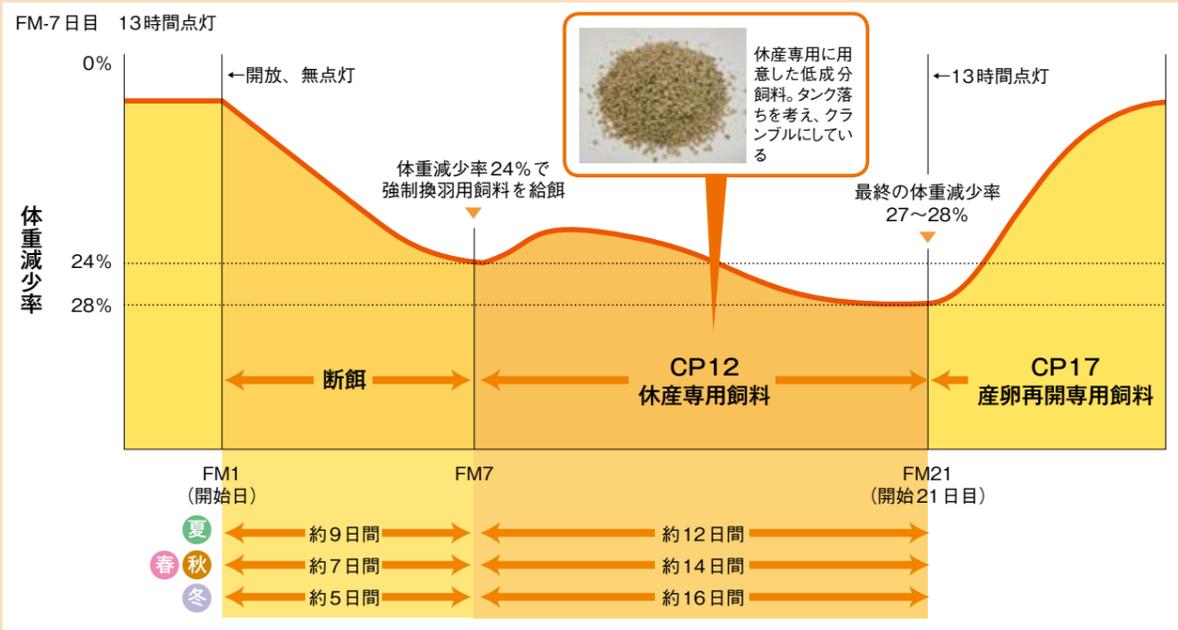
今後は、処理後の平均卵重をもう1

まとめると、不断餌ではなく、一定の期間は断餌することで体重を落とし、その後換羽飼料を使って低い体重を維持することで産卵器官の若返りを促進する。その際には体重のムラをなくすため、体重測定や、1羽当たり給餌量のていねいな制御、気温への気配りが必要である。これらのノウハウを確立し、休産後の産卵再ピークは94%を超えつつある。また、休産誘導開始後40〜240日間の1羽当たりの生産量を集計すると、断餌のみで行っていた時期と比べ、産卵個数にして約20個、重量にして1kg以上の改善ができた。

g軽くすること、へい死亡率を1%以下に抑えることが目下の目標だ。寒冷地では断餌の影響が強く、氷点下で4日以上断餌すると急激なへい死を呼ぶ。そのため温度の確保が重要課題で、3月上旬でも換気は極限まで絞られていた。それでも鶏舎内温度は最高18℃である。その際のアンモニア濃度を現在の25ppm前後からさらに下げること目標である。適切できめ細やかな飼養管理の実施が、生産性向上にいかんにか大切であるかをあらためて認識する事例である。

とはいえ、地域や設備によって、同じことを行っても成功するとは限らない微妙な技術である。十分な事前準備と研究の上、体重測定などの作業もていねいに行いながら取り組んでいただきたい。

誘導換羽の作業の流れ



改善のための9つのポイント

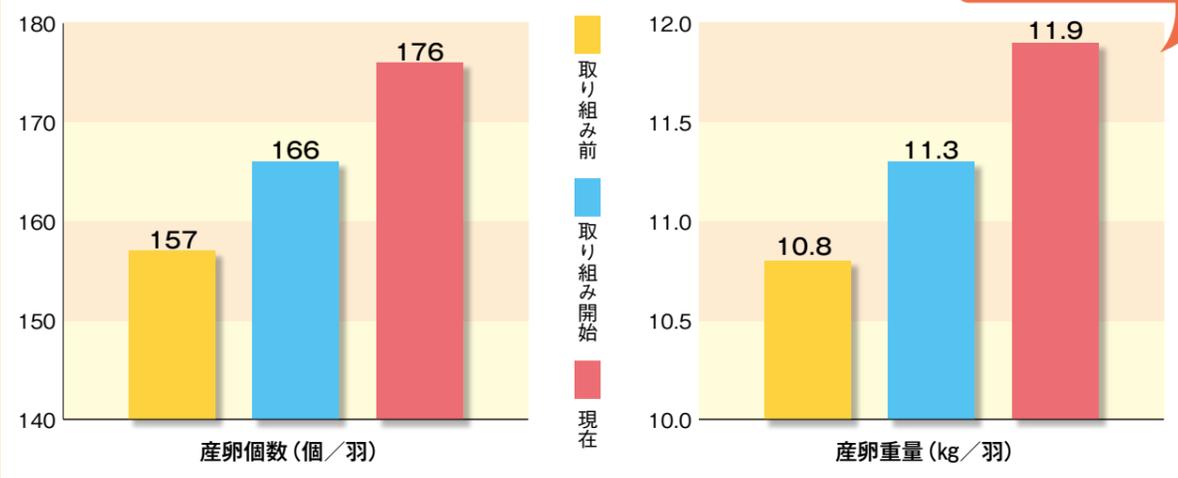
- 換羽時期**
- 手順1 ● 給餌の最終日の餌にタンカルを1羽当たり15g量添加する。これを行うことにより、産卵が停止するまでに放卵する卵の卵殻質がよくなり、さらに産卵再開後の卵殻質も同時に改善される
- 手順2 ● 体重測定は強制換羽開始4日目で降毎日測定する
- 手順3 ● 断餌で体重を24%落とす
- 手順4 ● その後、CP12%の休産専用飼料で体重を徐々にもう4%落とす
- 手順5 ● 断餌後、22日目で卵重の急増を抑える産卵立ち上げ飼料を給与する
- そのほかの工夫**
- ホッパー給餌器は給餌量の誤差が大きく、チェーン給餌器は先頭の鶏がすぐに食べてしまうので暗闇で回すなど、工夫と使いこなしに努める
- ケージ上下段の気温差に合わせて給餌量をできるだけ調整する
 - 赤玉は白玉より余分に、最終的に32%くらい体重を落とす
 - 照明は休産誘導1週間前に13時間まで短縮、前日に8時間もしくは自然日長にする。終了後13時間に戻し、あとは毎週30分ずつ伸ばす
- カーテンを完全に閉めて鶏舎内の温度を確保している (写真は3月の様子)

Point!

断餌のみで行っていた時期と比べ、産卵個数にして約20個、重量にして1kg以上の改善ができた

農場の産卵成績の比較

休産開始後40〜240日の成績





全農開発ブレンド酵素“クミアイゼ01”

MEMO

現在、地球レベルでの持続可能な開発のため、飼料面でも排泄窒素やりんの低減の取り組みが進んでいます。また、各メーカーからもさまざまな酵素が積極的に販売されています。今回は、2020年に全農が独自で開発したブレンド酵素“クミアイゼ01”についてご紹介します。

養鶏研究室

飼料用酵素について

養鶏用飼料の配合内容の多くは植物性原料で構成されています。植物の各細胞は厚く硬い細胞壁で覆われており、細胞内栄養素の利用性をより高めるために、細胞壁成分を分解する各種飼料用酵素などが普及しています。飼料用酵素の活用は、飼料要求率や増体の改善だけでなく、窒素やりん等の排泄が減少するため地球環境の負荷低減にもつながります。“クミアイゼ01”は繊維分解酵素とタンパク質分解酵素を独自の最適なブレンド比率で配合し、鶏の栄養利用性を向上させる事ができます。

採卵鶏飼料での“クミアイゼ01”の効果

暑熱ストレスがかかる夏場の8週間(7~8月)、対照飼料に“クミアイゼ01”を上乗せ添加した飼料を、250日齢のジュリアに給与しました(表1)。その結果、産卵率が対照飼料と比較して+1.8%有意に向上し、平均卵重も+0.4g上昇しました。このため、日卵量で+1.5g、飼料要求率は通期で-0.03ポイント改善しました。産卵率の改善及び平均卵重の向上を、暑熱環境下で実現する事ができ、経済性試算の結果、10万

表1.採卵鶏飼料での“クミアイゼ01”の効果

	給与飼料 ^{※1}	産卵率 (%)	平均卵重 (g)	日卵量 (g)	飼料要求率	粗利 ^{※2} (千円)
1区	対照飼料	95.4	59.6	56.9	1.794	-
2区	1区+クミアイゼ01	97.2	60.0	58.4	1.764	985

※1: 試験飼料は7~8月の8週間給与

※2: 粗利は10万羽で8週間で試算。飼料代と鶏卵代の粗利を対照区と比較した差

羽での粗利は8週間で98万5000円の利益向上というシミュレーションになりました。また、別の試験では他の飼料用酵素と比較して鶏糞量を低減する効果が高い結果も得ています。

ブロイラー飼料での“クミアイゼ01”の効果

対照飼料に“クミアイゼ01”を上乗せ添加し、後期・仕上段階の22~43日齢までUKチャンキー雌雄に給与を行いました(表2)。その結果、対照飼料と比較して雌雄平均で増体重が+43g向上し、飼料要求率は-0.06ポイント改善しました。このため、1万羽飼養した場合の経済性試算の結果、8万5200円の利益向上というシミュレーションになりました。この結果は、飼料用米を多配した他の試験でも同様の増体重向上効果と経済性改善効果を示しました。

収益性を改善するために

持続可能な開発目標(SDGs[※]: Sustainable Development Goals)は、重要な潮流になっており、今後も酵素の活用による栄養利用性の向上は、地球環境への負荷を軽減する可能性が高いと考えています。

“クミアイゼ01”は、繊維分解酵素とタンパク質分解酵素を最適なブレンド比率で配合した、飼料畜産中央研究所が主に開発した全農独自の酵素です。採卵鶏・ブロイラーともに、通常の飼料に配合すると、酵素の力で栄養の利用性が向上し生産成績が改善され、収益性を上げる事が可能な結果になりました。新型コロナウイルスの感染拡大の影響により畜産生産物の販売が停滞し、特に鶏卵相場などで苦しい局面が続く中、収益性改善の1つのアイテムになれば幸いです。

※ 31ページに用語を解説

表2.ブロイラー飼料での“クミアイゼ01”の効果

	給与飼料 ^{※1}	増体重 (g)	飼料摂取量 (g)	飼料要求率	粗利 ^{※2} (千円)
1区	対照飼料	1,810	2,908	1.606	-
2区	1区+クミアイゼ01	1,853	2,864	1.546	85.2

※1: 試験飼料は22~43日齢の後期・仕上期間で給与

※2: 粗利は1万羽飼養で試算。飼料代と鶏肉代の粗利を対照区と比較した差

Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



消毒薬について

今回は「消毒薬」に焦点をあて、主に畜舎で利用する消毒薬の種類と特徴、使用における注意点などについてご紹介します。

●「当たり前」の消毒？

物販店でも飲食店でも、入り口に消毒薬ポンプが設置され、手指に吹きかけてから建物に入る……昨今ではこんな光景が、身近に見られるようになりました。

畜産の現場にいる皆さまは、かねてより感染症と向き合っただけで、消毒は既に日々の作業に組み込まれているのではないかと思います。しかしながら、この「当たり前」に行っている消毒、もしかすると「当たり前」と思っている効果を発揮していないかもしれません。

そこで今回は、消毒に用いる消毒薬についての基本を再確認します。

●消毒薬の種類と特徴

消毒薬は、化学反応によって病原体を殺します。それぞれの消毒薬が持つ化学反応によって効果の違いや特徴があるため、よく右ページの表のように示されます。

例えば、逆性石けんは使い勝手が良く幅広い場面で使用されます。ただし、芽胞菌や一部のウイルスなどに対する効力はなく、特定の感染症などに悩まされている場合は、

より高い効力を持つ消毒薬を選択する必要があります。

病原体に対して効力が高い消毒薬は、化学反応が強い分、ヒト（使用者）やモノ（畜舎など）に対する作用も強くなります。

塩素系やヨウ素系、アルデヒド系消毒薬は、病原体に広く、高い効力を示しますが、金属を腐食する、皮膚刺激・毒性があるといった点で注意が必要です。

●効果的な消毒を行うためのポイント

消毒薬の化学反応による病原体への効果は、使用する条件によって変化します。消毒薬の効果を、十分に発揮させるポイントを知っておきましょう。

①有機物の影響：

一般的に、糞尿やほこり、土などの有機物で汚れていると、消毒薬の効果は低下します。消毒の前に、有機物を落としておく必要があります。

②濃度：

用法用量に従って適切な濃度で使用することが重要です。薄すぎれば十分な効果が得られません。また、濃ければ濃いほど効果が上がると

もかぎらず、コストがかかるほか、有害作用も強くなります。

③温度：

多くの消毒薬は、低温で効果が低くなります。気温が低下する冬場は、消毒前の洗浄（有機物の除去）をしっかりと行い、消毒薬の濃度を夏場より高めに設定する必要があります。このほか、逆性石けん液に消石灰等のアルカリ成分を添加して、消毒効果を上げる方法などがあります（『畜産分野の消毒ハンドブック』公益社団法人中央畜産会）。

④時間：

作用時間が短いと、消毒薬の化学反応の効果が発揮されません。畜舎の消毒では、消毒薬を泡状にして、壁や床に付着する時間を長くする発泡消毒などが効果的です。長靴は洗った後、一晩程度、消毒薬に浸けておく高い効果が得られます。

⑤消毒薬をむやみに混ぜない：

複数の消毒液を混ぜると、消毒薬の種類によってはお互いの化学反応が阻まれて効果が低くなる場合や、危険性が増す場合があります。塩素系消毒薬がヨウ素系消毒薬などと混ぜた場合、塩素ガスが発生する恐れがあります。

表. 消毒薬の種類と特徴

	消毒薬の種類							
	逆性石鹸	塩素系	ヨウ素系	アルデヒド系	オルソ剤	過酢酸	アルコール類	消石灰・石灰乳
pH	アルカリ性	酸性	酸性	アルカリ性	中性	酸性		アルカリ性
病原体の種類 ○:有効 △:効果弱	一般細菌	○	○	○	○	○	○	○
	芽胞菌		△	△	△		△	
	真菌		○	○	○	○	○	○
	ウイルス(膜あり)	△	○	○	○	△	○	○
	ウイルス(膜なし)		○	△	○		○	△
	抗酸菌		○	○	○	○		○
消毒対象 ○:適用 △:状況・種類により不適	動物舎・器具	○	△(腐食性有)	△(腐食性有)	○	○	△(腐食性有)	○(器具)
	踏込消毒槽	○	△	△	○	○		○
	敷地内	△	△		○			○
	車両	○	△(腐食性有)		○			○(車内)
	畜体	○	△	○				○(注射時)
	手指	○	△	○				○
金属腐食性		強	強	弱	弱	強		
商品の例	ロンテクト パコマ クリアキル アストップ	アンテックビルコン クレンテ スミクロール	クリンナップA ファインホール バイオシッド30 ポリアップ16	グルタクリン エクスカット	オーチストーン ゼクトン タナベゾール	ピネパワー	消毒用エタノール	

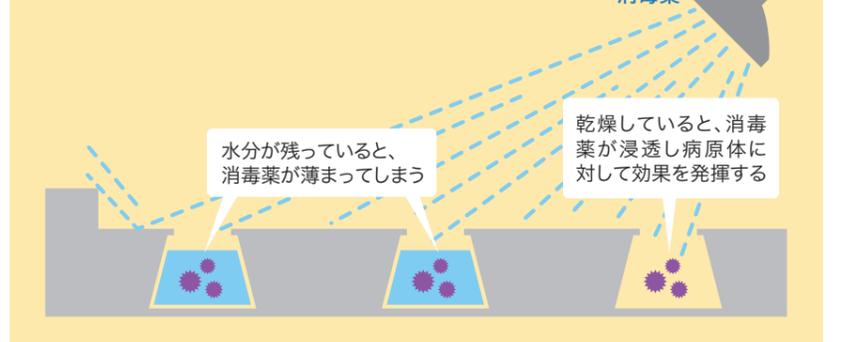
●一般細菌：大腸菌、サルモネラ属菌など ●ウイルス(膜あり)：CSFウイルス、インフルエンザウイルスなど
●芽胞菌：クロストリジウム属菌など ●ウイルス(膜なし)：サーコウイルス、アデノウイルスなど
出典：『飼養衛生管理基準ガイドブック』(一部改変)

●畜舎消毒の効果を高める「洗浄」と「乾燥」

畜舎の消毒は、ただ消毒薬を散布するだけではなく、「水洗⇒乾燥⇒消毒⇒乾燥」の流れで実施しましょう。

畜舎には、糞尿やほこり、土、飼料などの有機物が多量に存在します。消毒を実施する前に、洗浄で有機物を徹底的に取り除く事で消毒効果が上がります。また、家畜の導入を早めるために省略・短縮されがちな「乾燥」は、実は重要なステップです。洗浄後完全に乾燥させてから消毒薬を散布する事で、消毒薬が畜舎のひび割れや隙間にも十分浸透し、消毒効果を高める事ができます(図)。また、病原体の多くは乾燥に弱いため、消毒後に充分乾燥させる事で消毒効果が

図. 畜舎消毒の効果を高める「乾燥」



高まります。季節にもよりますが、少なくとも1～2日以上乾燥期間を設ける事が望まれます。

●消毒薬の使用における注意点

濃度調整や散布などの際に皮膚に付着したり、目・呼吸器などに入ると危険な消毒薬は、マスク、ゴー

グル、ゴム手袋の着用などの対策が必要です。

また、消毒薬の種類や用途により、休業期間が発生し家畜の出荷に影響が生じる場合があります。使用にあたって獣医師に相談する、製品説明書をよく読むなどして、場面に合った消毒薬を選択し、正しく使用するようにしましょう。

Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



ワクチン接種の基本

予防衛生の基本は、農場内に病原体を「入れない」「広げない」「増やさない」事です。
今回は病原体を増やさないために、特定の病原体に対する免疫力を高めるワクチンについて解説します。

● ワクチンとは

健康な家畜の飼育に不可欠なワクチンですが、18世紀末に英国の医師E・ジェンナーが牛に発症した水疱病変からとった液を人に接種し天然痘を予防した事に端を発します。その後大きく発展し、天然痘はワクチンの力により、1980年には全世界で根絶に至りました。

ワクチンは動物が持つ免疫機能を利用し、病気を予防する医薬品です。生ワクチンでは毒性を弱めた病原体を、不活化ワクチンでは感染性をなくした病原体を接種する事で、病原体に感染したのと同様な反応を起こし体内に免疫を作らせます(表)。免疫があると病原体と接触しても感染が起これにくく、重症化を防ぐ事ができます。

● 必要なワクチンを適切な時期に

ワクチンは病気に感染する前に接

種しなければ効果がありません。鶏では種鶏からヒナへ、豚・牛では初乳を介して移行する抗体の量によっても、適切な接種時期は変わります。問題となる感染症・リスクのある感染症について検査し、獣医師の指示により接種プログラムを作成しましょう(図)。

● 接種する際に守るべき事

ワクチンは「要指示薬」であり、獣医師による処方が必要です。

(1)冷暗所で保管し(凍結ワクチンを除く)、使用前に室温に戻します。ワクチンによっては人肌に温めると副反応が軽くなるものもあります。ワクチンは、開封後すぐに使用し作業中も直射日光を避けてください。

(2)決められた接種部位、接種量を守りましょう。同じ針で連続して接種すると感染症を伝播させるリスクがあるため、牛・豚では1頭につき

1針で、鶏では鶏群ないし鶏舎ごとに取り替えます。針を再利用する際には洗浄後に煮沸などで消毒し、使い捨て用の針や針先が丸くなったり曲がったりした針は再利用しないでください。

(3)健康な家畜に接種しましょう。弱っている動物に接種しても免疫は十分につきません。接種前後は家畜にストレスを与えないようにし、接種後に異常が見られた場合はすぐに獣医師の診察を受けてください。

(4)母豚・母牛から子に免疫を移行させるワクチンは、初乳を確実に飲ませましょう。

誤ったワクチンの使用は、残留針や接種痕の原因となったり、発熱やショックなどの副反応が起こる可能性が高くなります。ワクチンが最大限の効果を発揮するように、確実に接種しましょう。

図.採卵鶏の接種プログラム例 (ニューカッスル病)



出典:『鳥の病気』(鶏病研究会編)より

表.ワクチンの種類と一般的な特徴

	生ワクチン	不活化ワクチン
主剤	毒性を弱めた病原体	不活化した(感染性・毒性をなくした)病原体や病原体の一部、毒素
投与経路	飲水、点眼、散霧、卵内接種、注射、点鼻等	注射 多くは複数回の接種が必要
他のワクチンの影響	種類によっては干渉しあう	影響を受けにくい
移行抗体の影響	移行抗体があると効かない	影響を受けにくい

Dr. ジーアの my カルテ

今回のテーマは
寒期の消毒に
ついてです



我が国では高病原性鳥インフルエンザ、PED(豚流行性下痢)と、畜産経営に大きな影響を与える病気が発生しています。
農場ではこれらの病気に対する警戒、および消毒・洗浄を強化されていると思います。
まだ寒い日が続くこの時期を乗り切るため、
今回は消毒薬と消石灰について説明します。

◎消毒薬を有効活用するには
①消毒したい病原体を確認する
病原体によって有効な消毒薬は異なります(表1)。自農場で消毒したい病原体に、最も有効な消毒薬を使うべきです。
②消毒薬を散布する場所の糞や汚れを除去する
糞などの有機物は消毒薬の効果を阻害します。散布前の洗浄によって効果に大きな差が出るので、必ず除去してください。
③消毒薬の性質について
消毒薬は温度が高い方が強い効果を発揮します。ただし、ヨウソ剤や塩素系は、高温だと消毒薬の成分が気化するため、効果が低下します。
④強アルカリ性である消石灰は、粘膜(眼のど)を刺激します。取り扱う際にはマスク、ゴーグル、ゴム手袋の着用

殺菌力は低下します。
消毒薬は病原体との接触時間が長いほど殺菌力を発揮します。そのため、消毒した後も壁面に消毒薬が残るような発泡消毒は、より効果が高まります。
また、消毒薬によっては金属を腐食させるので、車両などの消毒には注意が必要です。
◎消石灰について
寒期に液体の消毒薬が凍ってしまい、消石灰を使用している農場も多いと思います。そこで、消石灰を使用する際のポイントをご紹介します。
①消石灰は水に溶けると強アルカリとなり、殺菌効果を発揮します。使用する際はきめの細かい、新鮮なものを選びましょう。なお、生石灰にも同等の効果がありますが、水に触れると高温となるため注意が必要です。
②消石灰は濡れて乾くと効果がなくなります。一度撒いたものが乾燥したら、すぐに撒きなおして下さい。
③石灰20kgで約66㎡に散布できます。真っ白になるまで散布しましょう。
④強アルカリ性である消石灰は、粘膜(眼のど)を刺激します。取り扱う際にはマスク、ゴーグル、ゴム手袋の着用

表1.消毒薬の種類と病原微生物への効果、消毒効果のある主な商品 ○:効果あり ×:効果なし -:不明

消毒剤の種類	ウイルスエンベロープ		細菌	結核菌	コクシジウム	真菌	有機物への効果	金属への腐食性	商品の例
	有	無							
塩素剤	○	○	○	○	×	○	半減	若干あり	クレンテ、スミクロール、アンテックビルコンSなど
オルソ剤	○	×	○	○	○	○	若干半減	若干あり	オーチストン、タナベゾール、ゼクソン、シービービーなど
逆性石鹼	○	×	○	×	×	×	減少	なし	ロンテクト、ハコマ、アストップ、クリアキル、パンパックスなど
ヨウ素剤	○	○	○	○	×	○	減少	若干あり	動物用ヨウ素、バイオソッド30、クリンナップA、ファインホールなど
アルデヒド	○	○	○	○	-	○	著減	若干あり	エクスカット、グルタクリン、グルター-Z、ヘルミンなど
アルコール	○	×	○	×	×	○	減少	なし	

表2.エンベロープを持たない代表的なウイルスと病気

ウイルス名	代表的な疾病
アデノウイルス	牛アデノウイルス病(牛の呼吸器・消化器症状) 鶏の封入体肝炎(鶏の突然死) 産卵低下症候群-1976(EDS-76, 鶏の産卵率低下、卵殻形成不全)
パルボウイルス	豚パルボウイルス病(豚の異常産)
サーコウイルス	豚サーコウイルス感染症(豚の発育異常)
レオウイルス	イバラキ病(牛の流行性感冒) チュウザンウイルス病(牛の異常産) ブルータンク(牛の嚙下障害) ロタウイルス病(牛・豚に下痢)
ビルナウイルス	伝染性ファブリキウス嚢病(ガンボ口病、鶏のファブリキウス嚢の腫大)
ピコルナウイルス	口蹄疫(牛・豚の水疱形成) 鶏脳脊髄炎(AE、鶏の神経症状)

を忘れないで下さい。また、家畜も濡れて乾燥する前の消石灰に触れると皮膚炎等を起こしますので、注意して下さい。

農場の状況を把握し 疾病対策と衛生管理に 役立てる

疾病の発生は、農場の生産性を著しく低下させる。養鶏場では、消毒の徹底や部外者の入場規制・防鳥ネットの設置などの衛生管理を行っているが、疾病が発生するケースはあり、迅速に対処することが求められる。今回はJ Aクリニックによる定期的な抗体検査を活用して、疾病対策や衛生管理に役立てている事例を紹介する。

農場の疾病状況を把握する

抗体検査を行う場合、何か問題が発生したときに初めて行っても、それだけでは、普段と比べた鶏の変調をつかむには限界がある。一定の項目の検査を定期的に継続し、モニタリングしていくことが、いざというとき原因をつかむために有効である。

また検査していなかった項目でも、以前の保存検体から必要なデータをとることができる。

検査結果に基づく診断と指導はクリニック担当医師によってなされるが、的確な指導を得るために、農場は生産成績と検査データをあわせて管理することが大切である。

定期的モニタリングでわかること

- ① 日頃の衛生管理が効果を発揮しているか(病気の侵入がないか)
- ② ワクチンにより必要なレベルまで抗体価が上がっているか
- ③ ウイルスや病原菌の動きの有無
- ④ 生産成績と照らし合わせて、その病気の対策が有効にできているか

ケース1

問題…産卵ピーク前後に産卵率が急低下し、十分なピークが得られず体重も減少した。特定の鶏群だけでなく全体にそのような傾向にあった。

診断結果…MGの抗体上昇に一致して、産卵低下と体重減少が起こることから、主にMGの野外感染が全体の成績不振の原因と考えられた。またほかの群の状況も合わせると、IBも動いていた形跡が見られたことから、MGで弱っていたところにIBウイルスが侵入し、複合感染によって症状を悪くしている可能性があった。

対策…鶏舎消毒の徹底、ワクチンプログラムの修正を実施。それにより農場全体の成績が改善した。変更後の抗体価の推移も定期検査で確認している。

ケース2

問題…へい死、淘汰鶏が増加した。

診断結果…各項目の抗体価の動向に特に問題がないことから、別の原因が考えられた。クリニック担当医師を呼んで実際に鶏を調べたところ、増加していたワクチンによる吸血ストレスと貧血による免疫低下が原因と考えられた。

対策…使用していた殺虫剤の種類を変更し、改めてワクチンの駆除を実施。それにより農場の成績が改善した。

このように、農場で問題が起きた場合、過去の検査データやほかの群のデータも含めて確認することで、早期に有効な対応をとることができるとともにJ Aクリニック等を利用し、定期的な抗体検査を実施することがとても有効である。

検査結果の利用 (ケース1・A農場)

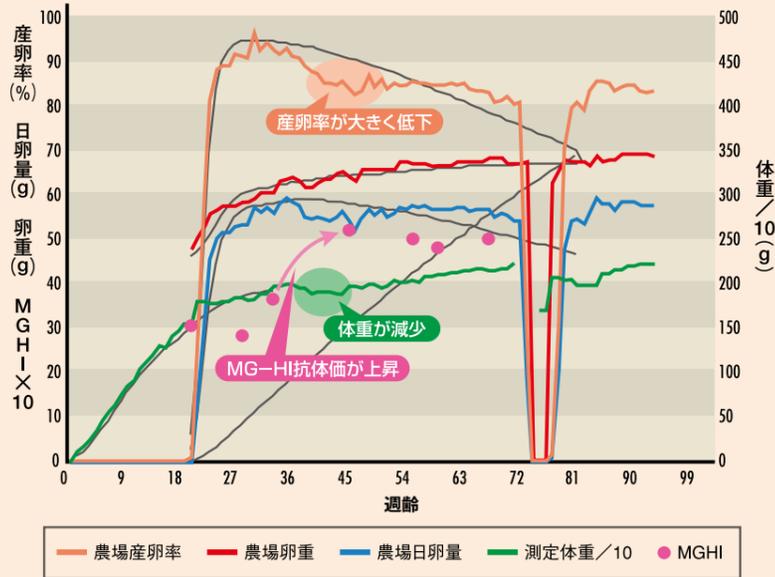
グラフ1の解説

もともとワクチン接種はされているので、MGの抗体は持っている。しかし、それが産卵ピーク前にさらに上昇していることから、その頃に野外のMGが動いていることがわかる。その動きと産卵低下や体重減少の発生が一致していることから、原因にはMGが関係していることがわかり、その対策へと結びつく。

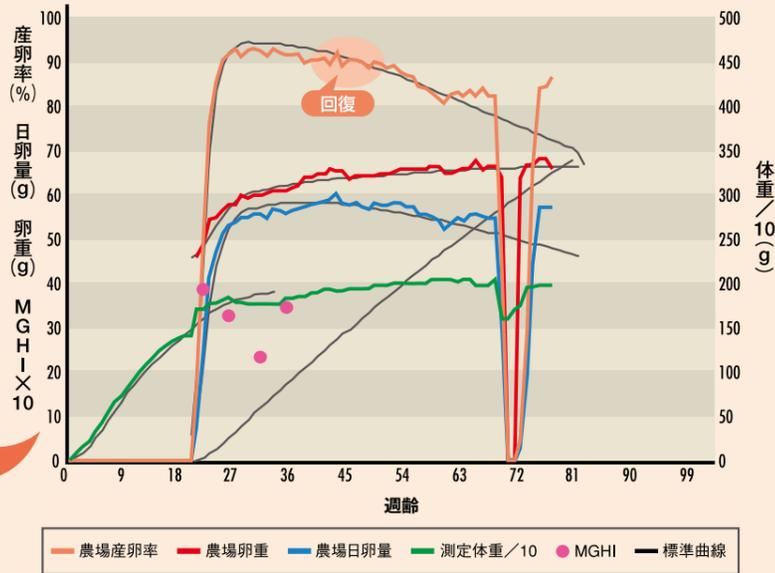
主な抗体検査内容

[定期的に実施]
MG 感染症(マイコプラズマガリセプチカム)
IB (伝染性気管支炎)
ND (ニューカッスル病)
IC (伝染性コリーザ)
ILT (伝染性喉頭気管炎)
[状況に合わせて実施]
EDS (産卵低下症候群)
AE (鶏脳脊髄炎)
検査法: HI 検査、ELISA 検査等

グラフ1 対策前 鶏群 2007年9月1日現在



グラフ2 対策後 鶏群 2008年7月12日現在



Point!

継続的なモニタリングで流れをつかむ
この検査方式で、飼養規模に応じて毎月一定のロット数を採血し、検査を行う。内容はそのつと見直しながら、継続的に実施し、現在に至る

Point!

生産成績とリンクした表で管理し、疾病の動態をつかむ
一定項目の抗体検査を定期的に行い、常に生産成績と照合している。それがポイント

ワクモによる影響 (ケース2・B農場)



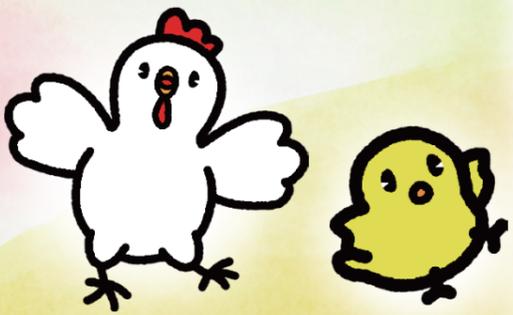
ワクモの吸血でストレスと貧血になり免疫が低下する



ワクモによるストレスで卵墜が発生

検査の結果、農場の問題がワクチンで対処する疾病と結びつかないこともある。

他の原因を見つけ対策を立てる。



鶏伝染性気管支炎(IB)の対策

～新しい鶏用ワクチンの開発～

生産性低下の原因となる鶏伝染性気管支炎(以下、IB)の対策は、全国の養鶏場において重要な課題です。JA全農家畜衛生研究所(以下、家衛研)は、近年の流行株(JP-Ⅲ型)に有効な弱毒生ワクチン『IB生「科飼研」JPⅢ』(以下、本製品)(写真1)を株科学飼料研究所と共同で開発し、同社から販売を始めました。



写真1. IB生「科飼研」JPⅢ

表1. IBの症状例

採卵鶏(育すう期)及びブロイラー	<ul style="list-style-type: none"> ● 呼吸器症状(咳、クシャミ、ゴロゴロ音などの異常呼吸音)、元気消失、飼料摂取量の減少による発育不良 ● 他の呼吸器病(大腸菌症 等)との混合感染による症状の重篤化 ● 腎炎による死亡増加 ● (採卵鶏育すう期の場合)生殖器が傷害されて将来の産卵能力が喪失(無産鶏)
採卵鶏(成鶏期)	<ul style="list-style-type: none"> ● 産卵率の低下や産卵停止 ● 異常卵(小型卵、奇形卵、ハウユニット低下等)の産出

※抗体に結合することができる抗原(ウイルス)の性質

【はじめに】

IBはコロナウイルス科のIBウイルスを原因とする鶏のウイルス病で、鶏の品種、性、日齢に関係なく発生します。全国の養鶏場で常在化しており、多様な症状(表1)を示す経済的損失が大きい疾病です。対策には、飼養衛生管理の徹底だけでなく、ワクチン使用が不可欠です。しかし、※抗原性の異なるさまざまな流行株が存在するため、流行株の抗原性に合ったIBワクチンを選択しなければ、十分な有効性が期待できません。

【開発経緯】

家衛研と株科学飼料研究所は、2000年頃から全国的に発生が報告されるようになった、従来のIBウイルスとは抗原性が異なる『JPⅢ型』のIBウイルスをターゲットとし、効果を示す生ワクチンが国内の養鶏産業に必要と考え、本製品の開発に着手しました。家衛研では全国の養鶏場からさまざまな性状の流行株を収集して、優れた安全性と有効性を示すJPⅢ型の生ワクチン候補株を選抜し、本製品の開発に至りました。

【本製品の特長】

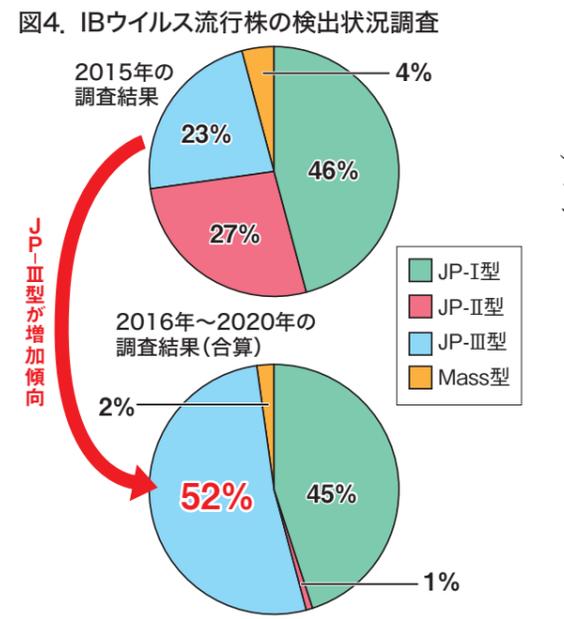
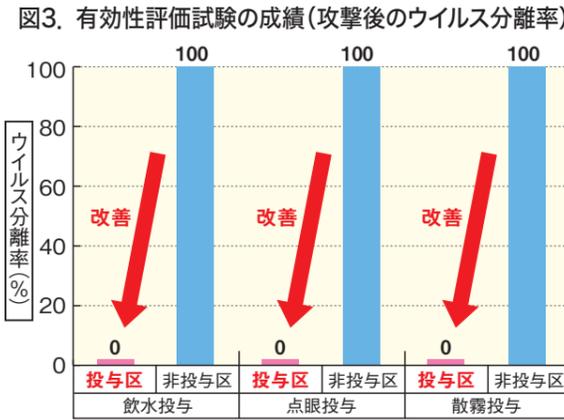
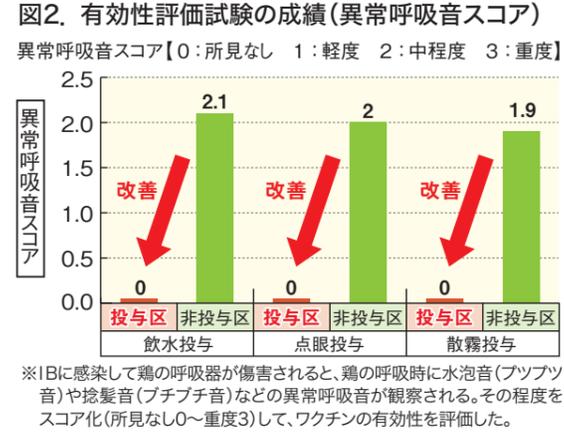
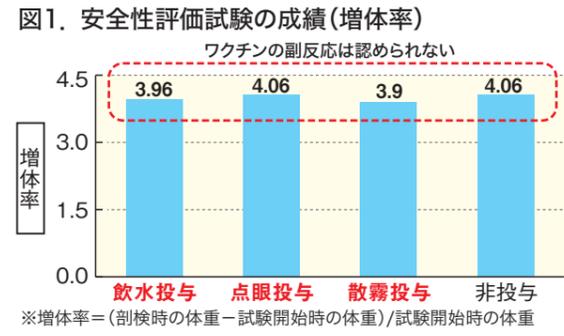
- ① **ワクチン株の由来**
本製品のワクチン株は、IBによる腎炎死亡鶏由来のJPⅢ型流行株を弱毒化して、安全にしたものです。
- ② **選べる投与方法**
本製品の投与方法は飲水、点眼、散霧から選択可能です。
- ③ **優れた安全性**
本製品の安全性を評価した動物試験の成績を紹介します。一般的にIB生ワクチンは、鶏の呼吸器(主に気管)で増えることで鶏に免疫を付与します。本製品を飲水、点眼、散霧投与したところ、いずれの投与方法においてもワクチンの副反応は認められません。ワクチン投与区と非投与区の投与3週間後の増

体率は同等でした(図1)。さらに、投与3週間後の臓器(気管・腎臓)からは生ワクチン株は分離されませんでした。

以上の成績は、本製品は鶏の増体に影響を与えず、免疫付与後は鶏の体内から生ワクチン株が速やかに消失することを示しており、本製品の優れた安全性が確認されました。

④ **優れた有効性**
本製品の有効性を評価した動物試験の成績を紹介します。

本製品を飲水、点眼、散霧投与した後に、JPⅢ型の流行株(以下、攻撃株)で攻撃を行い、呼吸器症状(異常呼吸音)の評価と臓器(気管)からのウイルス分離を行いました。攻撃後、非投与区では明瞭な呼吸器症状が認められましたが、ワクチン投与



【最後に】
ワクチンは有効なIB対策資材ですが、その性能を最大限に発揮するためには、農場において適切な飼養衛生管理を徹底することが重要です。具体例として、飼養管理面では、適切な鶏舎環境と良好な栄

養状態を維持し、バラツキのない飼養管理を行うこと、衛生管理面では、鶏舎ごとまたはロットごととオールイン・オールアウトによる流行株の常在化の防止、アウト後の鶏舎の洗浄消毒の徹底と十分な空舎期間の設定が挙げられます。

また、自農場に浸潤している流行株の抗原性を把握し、それに合ったIBワクチンを選択することが推奨されます。近年、家衛研で実施した全国の養鶏場の検査材料を用いた流行株調査(図4)では、JPⅢ型が増加傾向にあることが明らかになっており、JPⅢ型に対して高い有効性を示す本製品は、全国の養鶏農家の生産性向上に寄与すると期待しています。本製品は要指示医薬のため、使用に際しては農場の管理獣医師にご相談ください。お問い合わせは(株)科学飼料研究所 動薬部(T E L : 0 2 7 - 3 4 7 - 3 2 2 3)まで。

疾病対策

CASE STUDY

一歩進んだ

IBウイルスの遺伝子型判定

生産性向上のための優良事例(養鶏)

本誌82号(2012年10月発行)では、鶏のIB(伝染性気管支炎)のウイルスを遺伝子型まで判定する新しい技術を紹介した。今回はその活用を促進してきた全農クリニックから、実際にIB対策で効果を上げた事例を紹介する。

事例①の農場で認められた卵殻異常卵



IBについてのおさらい

IBは、IBウイルスの感染によって、呼吸器症状や腎炎、下痢、産卵率やハウユニットの低下、小さい卵や殻のない卵の発生など、さまざまな症状の出る鶏病である。

IBウイルスには多くの型があり、20種類以上のワクチンが市販されている。しかし農場にいるウイルスとワクチンの型が合わないと効果が十分でないことがある。全農クリニックでは、農場にいるウイルスの遺伝子型の検査を実施し、農場がその型に効果のあるワクチンを選ぶことができるよう、お手伝いをしたいと考えている。

IB対策の事例①

関東地区の農場でヒナを成鶏舎に移した後、「産卵ピークがはつきり出ない」「軟卵や破卵が多い」「斃死が多い」などの現象が複数の鶏群で続き、全農クリニックに相談が寄せられた。そこで、成鶏舎への移動後、定期的に血液をサンプリングし、IBやMG(マイコプラズマ・ガリセプチカム)の抗体価を検査した結果、成鶏舎移動後にIBの抗体価が上昇する鶏群が確認された。

同時に、糞便サンプルを用いてIBの遺伝子型の検査を実施した結果、IBウイルスの遺伝子型はJPIIタイプに属し、この農場で用いているIBワクチンの型とは異なることもわかった。そこで生産者と相談をしたところ、現在市販

た。その後、これまでの産卵異常は見られなくなったそうである。ワクチン変更の判断が大きな効果を表した例といえるだろう(図2)。

IBの遺伝子型検査は採血の必要がなく、新鮮な糞便サンプルがあれば判定することができる。検査を実施したい農場や、IBにお悩みの農場があれば、本誌をもとにお近くのJAやくみあい飼料の営業マンまでご連絡をいただきたい。

IB対策の事例②

次に東海地区の農場で、産卵率やハウユニットの低下が季節に関係なく起こるといふ報告を受けた。図2のとおり、若い鶏のうちからハウユニット

が低く、全農クリニックで血清抗体検査を行ったところ、鶏群AとBで、IBの発生が強く疑われた。しかしこの農場では、すでにIB対策の一環で、成鶏にもワクチンの接種を行っていた。プログラムは2カ月に1回、「Ma5型」と「4-91型」のワクチンを交互に使用していた。そこで、ワクチンの型が農場の流行株と合っていないことが疑われ、生産者と相談したうえで遺伝子型検査を行うことを決めた。

検査の結果、農場の流行株はJPIIタイプに属するとわかり、成鶏舎で接種していたワクチンを「4-91型」から「TM86型」に変更することになっ



写真はイメージです

図1.事例①で、ワクチン変更後の鶏群のIB抗体価

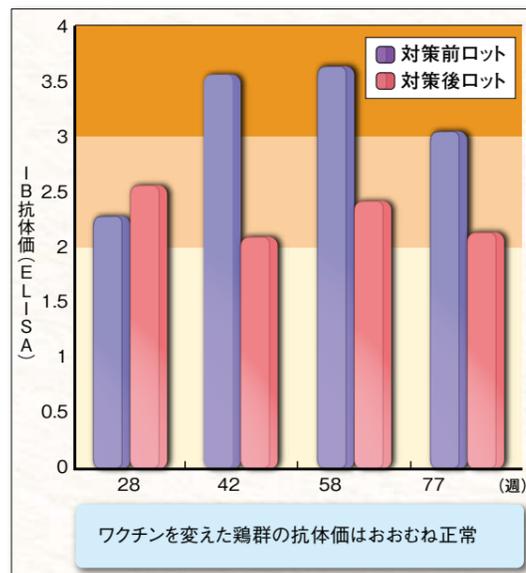
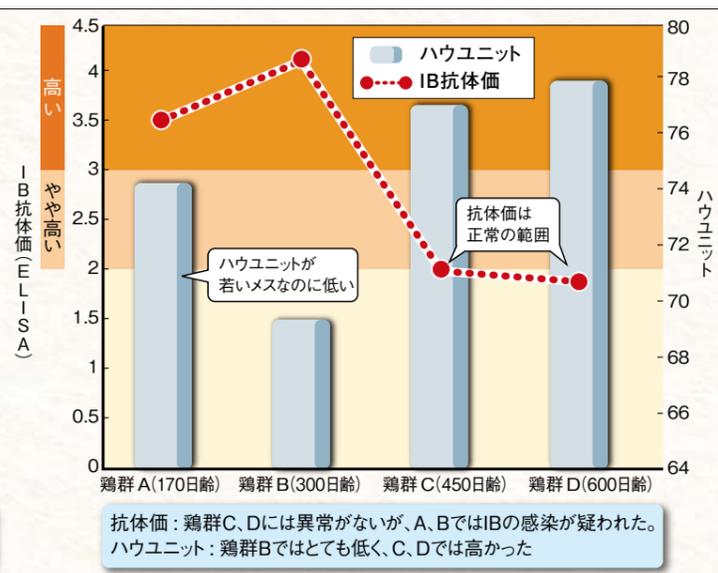


図2.事例②の農場で、鶏群別に調べたIB抗体価



生態と特徴を知ろう

農場で発生するネズミは主にドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミの3種(図1)。種類によって習性が異なるため、対策にはまず農場にいるネズミを特定し、それぞれに適した対策を取ることが重要です。

ドブネズミ

3種の中で最も大きく、体長が20〜25cmになるドブネズミは、畜舎の壁の中や堆肥の中を住みかとし、水平行動が主で、壁を登るなどの垂直的な動きは見られませんが、水周りを好むので泳ぎは得意です。寒さにも強く、雑食性で動物性のエサを好む傾向があります。排泄物も大きく、1cm以上の糞をします。

クマネズミ

クマネズミの体長は15〜20cm。糞は1cm程度の大きさです。長い尻尾を持ちます。1m以上の高さをジャンプしたり、壁を登ったりするなど、立体的に活動するので、天井裏などに巣を作ります。南方系なので寒さは苦手。警戒心が強く賢いです。

防除の作業は2つに大別されます

第一は状況の把握です。ラットサインが手がかりになります。これは、ネズミの足跡や糞尿、皮脂の染みの黒光り(写真1)などさまざまな形跡のことで、活動場所や侵入経路を特定する判断材料です。

第二は防除装置の配置計画。装置には、環境的防除、化学的防除、物理的防除の3種があります。ネズミの種類や習性、装置の特徴を活かし、複合的に組み合わせることで、より効果的に防除できます(図3)。

① 環境的防除

畜舎内の整理整頓が重要。ネズミのエサにもなる飼料を管理し、繁殖させないために、巣の材料となる紙や布、ビニールを放置しないようにします。また外部から侵入しないようネズミの通路は板や金網で遮断します(写真2)。

② 化学的防除

殺鼠剤・忌避剤の利用です。薬剤抵抗性が出ないよう長期間、同じ薬剤を使用しないことがポイント。毒には、

今からはじめる 害虫・害獣対策

ネズミ

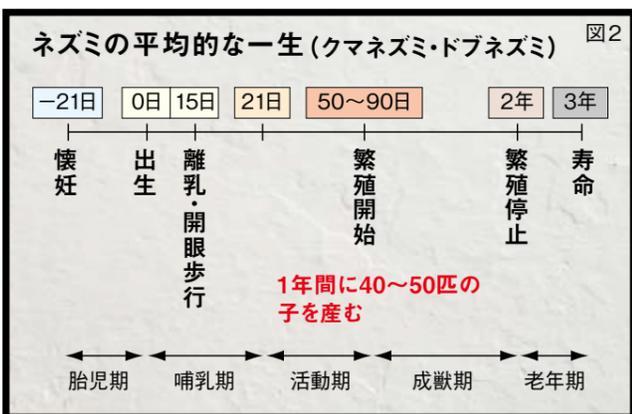
畜産現場にとって共通の悩みの種が害虫・害獣対策。気温が高くなるこれからの季節は、さまざまな問題が発生しやすい。連載2回目の今号では、ネズミ対策について考えたい。



効き目が早くネズミに気づかれやすい急性毒と、効くのは遅いが気づかれにくい慢性毒があります。毒餌を設置する際は、人のおいを察知するので手袋を使用しましょう。

③ 物理的防除

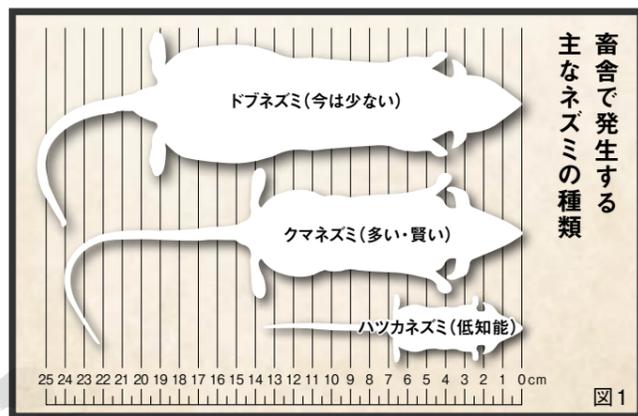
ネズミの通り道へのカゴやワナの設置です。ネズミは警戒心が強いので、エサをしばらく自由に食べられる状態にしてから設置すると効果が上がります。粘着トラップはホコリが多い場所ではカバーをつけます。



ハツカネズミ

体長は6〜9cmほどと最も小さい種類。壁登りはできませんが、わずかなすき間や穴でも通り抜けられ、生活場所は地中や壁内など広範囲に及びます。糞は5mm程度と小粒です。乾燥に強い特徴があります。

ドブネズミ・クマネズミの平均的な一生は図2のとおりです。寿命は約3年で、生後約2週間で離乳・開眼歩行し、2カ月〜2年の間は成獣期として繁殖。ハツカネズミはこの期間が全体的に短くなります。



防除の重要性

ネズミの被害は、衛生面と経済面に分けられます。衛生面では広範囲を歩き来するため、病原菌を媒介し、ヒトや家畜の感染症を引き起こす原因となります。鶏の場合には、サルモネラやインフルエンザを媒介した例があり、防除は最優先課題です。

経済被害については、クマネズミをよく見る畜舎で2000匹が生息している場合、年間で約百万円以上の損失にもなります(表)。

クマネズミによる飼料の盗み食いと、被害額

ネズミを見かける頻度と生息匹数の目安	食害量 ²⁾		被害額 ³⁾
	kg/日	t/年	万円/年
昼間もネズミを時々見る⇒2,000匹	60	22	110
夜はネズミを時々見る ⇒1,000匹	30	11	55
ラットサインは時々見る⇒500匹	15	6	28

- 1) 体重300グラムのクマネズミで計算した
- 2) ネズミが盗食する量を体重の10%とした
- 3) 飼料単価:50,000円/tで計算した

年間100万円以上の飼料被害も!



ネズミ対策に終わりはありません。粘り強く取り組みましょう。信頼できる業者を選ぶことはもちろんですが、業者任せにしてもいけません。基本は整理整頓。ネズミを侵入させない住みつかせないことを目標に農場全体の意識を統一し、計画的に継続できる対策を行いましょう。

トラップ配置例(成鶏舎) 図3

- 毒餌(ベイトボックス)**
100㎡あたり5~10カ所
家畜の誤食のない場所(床・天井・すき間)に設置
 - 粘着トラップ:100㎡あたり5~10カ所**
壁際への配置や毒餌のそばに置くのが効果的
 - 殺鼠剤(摂食剤)の散布**
家畜のいない(餌庫・入口・天井)に散布
※通り道と思われる部分にたっぷりまき、ネズミの形跡もチェックする
- ベイトボックス 粘着トラップ 殺鼠剤



誌面作成協力: (株)防除研究所

集中的なネズミ駆除の 実施により 一気に生息数を減らす

DATA 事業規模
飼養羽数：20万羽
従業員数：10人

ネズミは、養鶏場にとって経営面でも衛生管理面でも大きな問題であり、その対策には多くの養鶏場が頭を悩ませている。今回は、駆除業者の力を借りて、ネズミ対策を集中的に行った事例について紹介する。

コンベア付近（鶏舎を横断している）ので鶏舎間の行き来にも使われる、ネズミが穴をつくっているところの周りなどネズミが通り道にしやすい箇所に散布した。

補修によりネズミの侵入路・通路を遮断

ラットサインを確認し 殺鼠剤を設置

ネズミは、生息している場所にさまざまな痕跡（ラットサインという）を残すので、これによって侵入経路や通り道を確認することができる。

ミ対策を行う際にも闇雲に薬剤やトラップを置くのではなく、ラットサインの付近に殺鼠剤や粘着シート等を設置すると効率がよい。この農場においても、そのようにして殺鼠剤の設置を行った。

○毒餌

殺鼠剤を餌となる穀類等に付着させたもので、粉を撒くのに向いていない箇所への設置に適している。トウモロコシ等の食べなれたもののほうが警戒心を持たれにくい。

駆除作業と並行して、外部から鶏舎への侵入を遮断するため、鶏舎周りの隙間をふさぎ、ひび割れ等を補修する作業を行った。外壁や鶏舎内の穴は、金属板やパテで穴をふさいだ。排水口も金網で塞ぎ通れないようにした。

**開始から3カ月間で
駆除数・生息数ともに大幅減少**

以上のようなネズミ対策を3カ月間続けた結果、駆除したネズミの数は農場全体で延べ480匹にもなった。死骸を確認したもののだけの数なので、実際はもっと多くのネズミを駆除することができたと思われる。

○接触剤
接触剤は撒いたところをネズミが通過した際に体毛に付着し、毛繕いをするときに舐めることによって摂取させる。その場で死ぬわけではないので、学習による慣れが少ない。ケージ下・給餌ラインのコーナーや鶏舎柱の骨組み、集卵ラインのバ

ラットサインには、音（走り回る音や鳴き声）、体を擦った跡、齧り跡、糞、足跡などがある。特に体の擦り跡は、体から分泌される脂分と汚れがまわりに付着し、特有の黒光りした汚れとなるので、侵入経路を見つける際の目印になる。

日常的にチェックしておき、ネズ

ネズミ駆除対策

ラットサインの確認



金網で隙間をふさぐ



金属板で穴をふさぐ



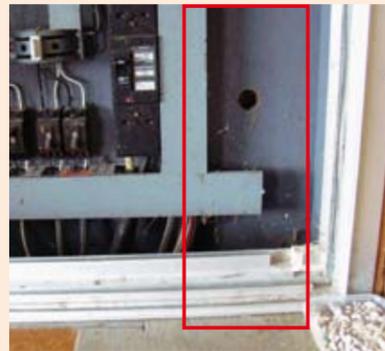
ネズミにかじられた板



支柱にネズミ返しをつける



パテで穴をふさぐ



配電盤のそばの穴に汚れが付着

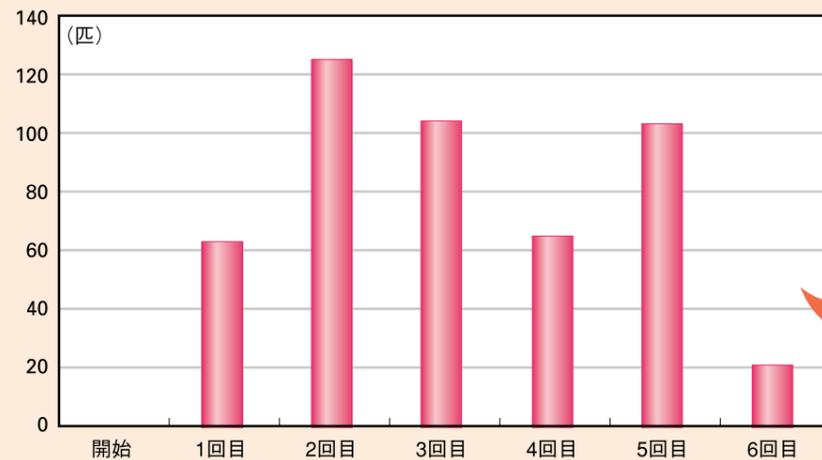


毒餌（トウモロコシ等と混ぜたもの）



接触剤をまいた状態

グラフ 3カ月間のネズミの駆除数（農場全体）



Point!

駆除数が
20匹まで減少し、
生息数も減少

鳴き声や糞などラットサインも減少していることから、確実に効果が出ているものと思われる。ネズミ対策においては、このような記録によって駆除効果を確認しておくことも重要である

ネズミ対策の徹底で 生産性・経済性を 大幅UP

DATA 事業規模
飼養羽数：12万羽（成鶏）
従業員数：8人

飼養規模12万羽のウインドウレス鶏舎（ケージはAライン）の養鶏場である同農場は、ウインドウレス鶏舎にもかかわらず飼料要求率が平成18年度実績で2・27と、よくない。ネズミにより多大なる被害が発生していると考えられたことから、本格的な対策に取り組んだ。

成獣では成鶏と同量の餌を食べるネズミの被害

ネズミによる養鶏の被害は多岐にわたり、農場の生産性に与える要因は大きい。対策については、これさえやればOKというものはなく、農場の整備・補修・定期的な駆除・捕獲記録の保管などの地道な対策を計画的に一つひとつ行う必要がある。同農場はネズミが鶏舎内外に多数営巣しており、ネズミは成獣になると成鶏とほぼ同量の餌を食べるといわれていることから対策を実施した。

安価で簡易にできるネズミ対策

農場の状況をふまえ、ネズミ対策として①鶏舎周辺の草刈りの実施、②鶏舎壁面の穴ふさぎ、③殺鼠剤の散布などに取り組んだ。

①生い茂った草はネズミの営巣場所や隠れた通り道となり、ネズミの住みやすい環境をつくる。鶏舎周辺を開放的にすることで、トビやフクロウといった天敵が見つかる不安をネズミに抱かせ、鶏舎内への経路を絶ち、侵入を防ぐ。また、除草後の地面にバラスなどの石を敷き詰め、剥

き出しの地面に穴を掘られないようにした（草も生えにくくなる）。

②壁面の穴をふさぎ、外部からのネズミの侵入を防止するとともに、鶏舎間の往来を阻止する。資材はプラスチック板やアルミ板、シリコン、セメントといずれも安価で簡単に手に入るものを用いて、補修を行った。

③殺鼠剤は接触型を使用。通り道となる通路の端や抜け穴などの周辺に撒いておくと、上を通ったネズミが毛繕いの際に薬を舂めて徐々に毒が蓄積し、死んでいく（毒餌は最初こそ効果があるが、毒のあることが分かるとネズミはその後食べない）。また同農場の鶏舎内に粘着シート型ネズミ捕りを仕掛け、捕獲調査を実施。調査開始から週を追うごとに捕獲数が徐々に減ってきたことか

ら、取り組みの成果が現れていると推察される。事実、飼料要求率も2・17（上半期実績）と改善された。

現在にはさらに、忌避剤の設置や鶏舎全面への断熱塗料の散布を実施・検証している。忌避剤は、ネズミが嫌悪感を示す木酢液（火事の臭い）を鶏舎周辺に設置している。

また、鶏舎壁面に張られた断熱材はネズミに食い破られたため効果が期待できず、また冬場は鶏舎壁面がネズミの格好の住処となるため、鶏舎内壁のベニヤ板をすべて撤去し、夏場の舎内温度上昇の抑制策として、鶏舎全面に断熱塗料を塗布した。同農場では、引き続きネズミ対策による飼料要求率の改善並びに農場内の衛生対策を図るとともに、生産性向上に努めている。

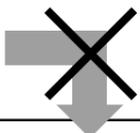
ネズミによる被害

- 1 飼料の食害
- 2 資材の咬害
- 3 鶏卵の食害、咬害
- 4 飼養鶏への危害（食害、咬害）
- 5 施設の咬害（回線火事、停電事故）
- 6 病原菌の媒介
- 7 寄生虫の媒介
- 8 周辺地域への影響（ネズミの増殖地となる）

ネズミ対策のポイント

1 侵入の阻止

- ・外壁、通路、配管の穴をチェック
- ・通り道となる穴をすべてふさぐ



2 定着の阻止

- ・堆積した鶏糞は巣づくりの場に！
- ・エサとなる破卵やこぼれた飼料もこまめに清掃

3 定期的な駆除

- ・毒エサや殺鼠剤の使用
- ・粘着シートなどによる捕獲



(上)断熱材を齧られた跡
(下)羽毛でつくられたネズミの巣



Point!

鶏舎周りを再確認！
ネズミの侵入経路を断つ
鶏舎の壁まで草が生えていると、ネズミは安心して接近できる。侵入口となる外壁や配管の穴をきちんとふさぎ、雑草は定期的についで通り道を断つ

鶏舎周辺の草刈り



ネズミの生息場所・通り道となりうる雑草



除草後、バラス（砂利）を撒き、ネズミが穴を掘れないようにした。（石は大きいほうがよい）

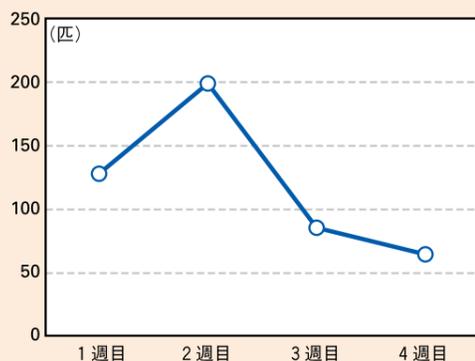
鶏舎周辺の穴ふさぎ



資材はホームセンターで購入し、すべて自前で補修した。（安価でスベアもすぐ入手できる）



ネズミの捕獲数



ネズミの駆除対策が効果を上げているか判断するために捕獲記録をとった。鶏舎内の8カ所にネズミ捕りを仕掛けた結果、最大200匹／週から60匹／週になり、ネズミが徐々に減ってきていることがわかる。

ワクモとその被害

鶏の血を吸うダニは、ワクモとトリサシダニの2種類がいます。トリサシダニはワクモより小さく、成虫でも0・8mm程度です。

今回取り上げるワクモは、レイヤ1や種鶏といった採卵用の農場で主に被害が出ていますが、ブロイラー種鶏でも問題になっていきます。体の大きさは、吸血すると成虫で1mm以上、大きなもので2mm近くになります。

ワクモ1匹の吸血量はわずかですが、鶏はかゆみによるストレスで産卵率が10%以上落ちる場合があります。大発生すると鶏1羽に毎晩数万匹が群がり、貧血のために鶏が死亡することもあります。またワクモがサルモネラや、ニューカッスル病、鶏痘の病原微生物を媒介することもあります(写真1)。

ワクモが卵の表面でつぶれて死んだ場合、血液が卵についたり、ワクモの糞の付着で汚卵となったりして、卵の販売先からのクレームにつながる場合もあります。

レオソートを塗りつけても効果はありませんが、有毒なのでケージまわりには使えません。

薬剤による防除作業

同じ薬を続けて使用していると、ワクモがその薬への抵抗力を持ち、効果が低減します。定期的に切り替えるよう薬のローテーションを組みましょう。どの薬剤が効くかを知るには、薬剤感受性試験が一番ですが、いくつもの種類の薬剤を調べるのが難しい場合は、薬剤の使用履歴を確認して、長期間使った薬は避けるようにします。

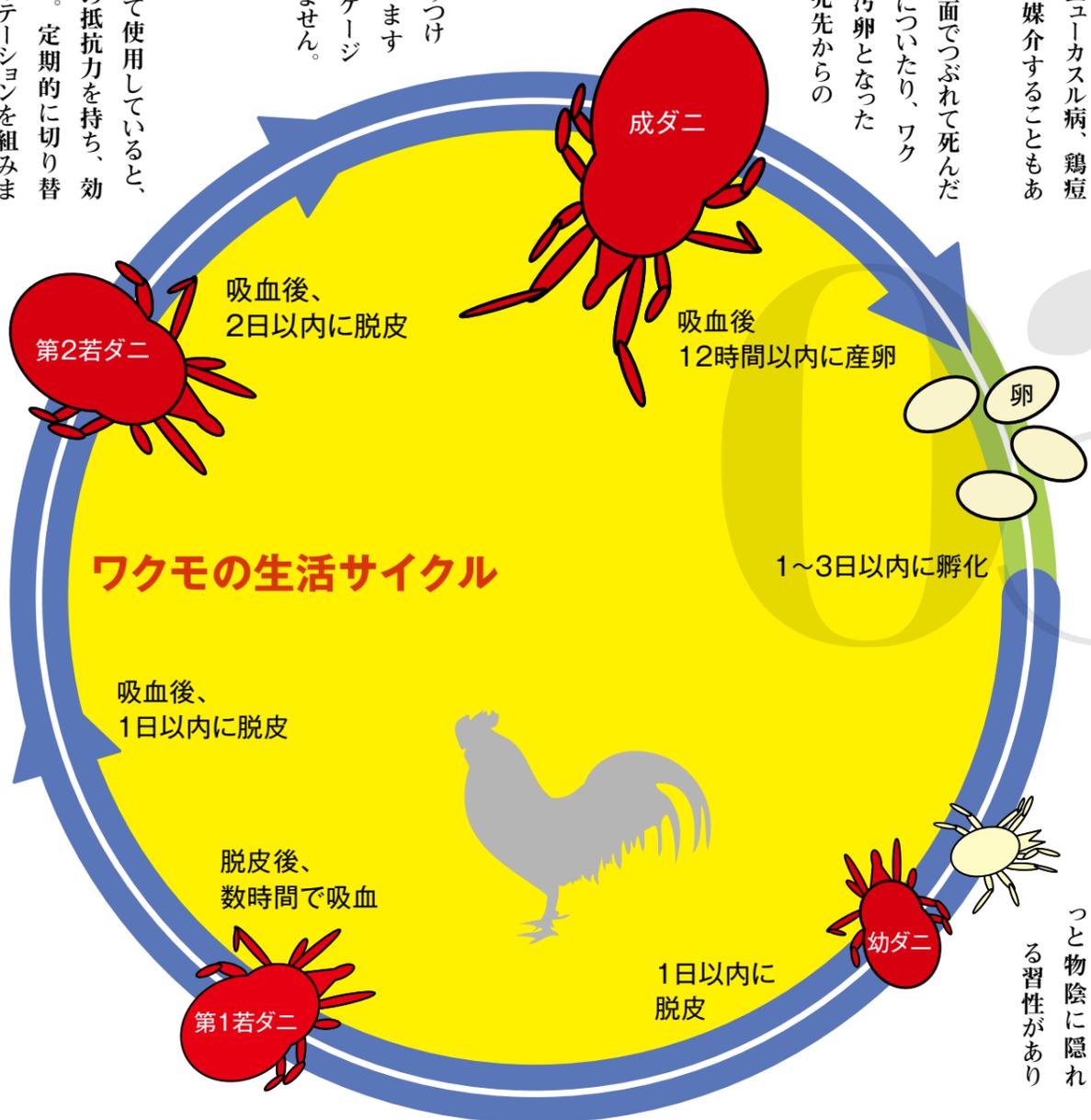
効果のある薬剤が見つかったても、難しいのは、広い鶏舎の中で細かい隙間に潜むワクモに、効率よく薬を散布することです。まず作業中に薬液を作りなおさなくて済むよう、薬液タンクは500ℓなど大きいものを用意しましょう。

薬液の噴霧に使う動力噴霧器は、何回も補充に戻らなくて済むよう、

今からはじめる **害虫・害獣** 対策

ワクモ

世界中には約2万種のダニがいます。今号では家畜に寄生し被害を及ぼすダニのうち、養鶏産業界で大きな被害を引き起こすワクモについて説明します。



また、農場職員に一時的に付着し、かゆみ、不快感などを与え、職員が退職する場合があります。

ワクモの生態

ワクモの卵が孵化し、成熟して産卵を開始するまでの期間は温湿度の条件が良ければ8〜9日間です。成ワクモが十分に吸血をすると12時間以内に産卵します。1回の産卵数は数個ですが、これが毎日続くと、爆発的な繁殖につながります。寿命は約3カ月で、春から秋にかけて盛んに繁殖し、冬場は動きが鈍くなり、氷点下では活動を停止します。ワクモは夜間吸血し、1時間ほど吸血すると鶏から離れます。日中はじっと物陰に隠れる習性があります。

ますが、近年では薄暗くて暖かいウインドウレス鶏舎で年中活動して繁殖するワクモが増えていきます。

防除の基本

ワクモは吸血せずに10カ月生きられるので、積極的に駆除しないと数が減りません。最も効果をもたらすものは、殺虫剤と65℃以上の高温状態です。

現在、ワクモがない農場ではどうしたら予防できるでしょうか？ まず、鶏卵を洗って選別し、パック詰めするGPセンターに持ち出すコンテナやラック、ヒナの運搬カゴなどを高温高圧で洗浄し、ワクモが入り込まないようにします。職員が各鶏舎に入る際には、衣服や靴を毎回交換するようにします(写真2)。

既にワクモがいる鶏舎で最も効果が高いのは殺虫剤です。有機リン系(フェニトロチオン、ジクロロボス、トリクロホン)、カーバメート系(カルバリル、BPMC、プロボクスル)、ピレスロイド系(フェントリン、ペルメトリン)などのほか、シリカ粉末などもある程度効果的です。木材の柱などにはク



1.赤く見えるのが吸血したワクモ



2.ワクモは長靴にも付着する



3.集卵ベルトの継ぎ目や餌桶に黒く見えるのがワクモの集塊

基本的な対策の徹底で ワクモによる被害を克服

DATA 事業規模
飼養羽数：12万羽
従業員数：5人

ワクモ・トリサシダニによる被害は、近年各地で増加している。被害内容も多岐にわたり、産卵率の低下や病気の媒介・汚卵の発生増加など、養鶏における経済的損失の大きな要因とされる。発生したワクモを克服した事例について、駆除や衛生管理のポイントを紹介する。

定期的に散布しても 薬剤が効かない

この農場では一昨年まではそれほど被害も大きくなく、悩まされることはなかった。しかし、それまで使用していた薬剤が使用できなくなり薬剤を変えた頃から、ワクモによる汚卵が多く見られるようになった。

そこで発生の都度、1週間おきに3〜4回薬剤を散布した。しかし、薬剤を適正な濃度で使用していたにもかかわらず改善が見られなかった。鶏卵にも大きな影響があり、集卵ラ

イン上でつぶれたワクモが卵についていたり、ワクモ糞で汚卵が増加し、GPからクレームがついた。

発生原因を元から断つために

対策の見直しは、「本当に薬剤が効いているか」から始めた。業者に薬剤感受性試験を依頼、農場のワクモに効果が期待できそうな薬剤を選定。最も被害が目立ったロットは産卵中であつたが、集卵のタイミングを調整したり小型のスプレー口を使うなど、集卵ライン上に薬剤がかからないように十分注意した上で噴霧

を行った。

最初はワクモが目立つ場所を消毒薬の散布で徹底的に叩くことにした。ワクモの卵には薬剤が効かないので、薬剤を（かける）のではなく（洗い流す）くらい徹底的に消毒を行い、決められた薬剤濃度を守り、必要以上に薄めなかった。また、ワクモを鶏舎外に出さないよう、消毒時の作業順序も外壁側から内側へとした。

開始後1週間は、効果があまり見られなかった。それでも根気よく消毒を続けたところ、ワクモによる汚卵の発生が徐々に減少してきた。結果、普段1鶏舎を消毒するときの2〜3倍くらいの薬剤費がかかった。しかし、成績が落ちていたロットでは産卵率が3%程度回復し、最終的には効果をあげることができた。

その後、オールアウト時に水洗浄などで徹底的に清掃し、隠れ場所となるほりや汚れを落とす上で薬剤を散布した。ケージの連結部分や隙間をていねいに洗浄し、管状の支柱の中はつなぎ目のねじを外し動噴で消毒薬を吹き込み下へ流し落として、内部を洗浄・消毒した（ひどいときは黒い塊が出てきた）。またニップルドリンカーの固定具もすべて外して洗浄した。

これらの取り組みで、現在は休産や空舎の時期に定期的に散布するだけでワクモは目立たず抑えられている。薬剤の使用総量も激減した。本事例は、ワクモ対策としてよく言われる「感受性の確認」「清掃の徹底」「集中的な薬剤の使用」などの原則を守って駆除した事例である。

ワクモ対策の流れ

● 観察

夜間の鶏の様子や羽毛についた黒い塊を確認し、鶏舎の壁、柱、給餌器などに白い斑点がないかチェックする。

● 薬剤を使用した駆除

ワクモの隠れている場所に重点的に殺虫剤を噴霧する（鶏卵や飼料にかからないように）。鶏体への噴霧も有効だが、使用できる薬剤が限られているので注意が必要。

● 薬剤を使用しない駆除（専門家によっては推奨しない場合もある）

・石鹼水噴霧 ・シリカ剤の散布

薬剤を使用する際のポイント

● 使用書どおりの適正な使用

決められた濃度を守る。適正濃度以下に薄めて使用しても効かないばかりか、耐性を持ったワクモが発生する原因になる。

● 空舎期間中に徹底的な清掃・駆除

オールアウト時に徹底的に清掃し、ほこりや汚れを落とした上で薬剤を散布する。

● 逆性石鹼の添加で、浸透度がアップ

殺虫剤に界面活性剤などの消毒薬を入れて噴霧すると、薬剤が浸透しやすくなる。

● 薬剤の散布は2回

ワクモの卵には薬剤が効かない。一度しっかり駆除しても卵が残るので、散布は2回1セットで（7〜10日間あけ、連続して同じ薬剤を）散布することが望ましい。

● 薬剤の拡散に注意

鶏卵や餌などに薬剤が付着しないよう、十分に注意する。

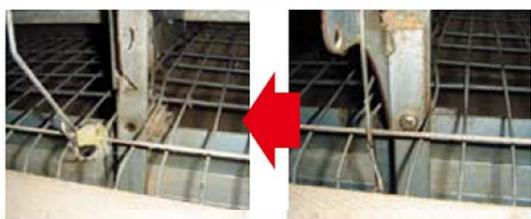
● 同じ薬剤を使い続けたい

いくら効き目がよくても、継続してしまうと抵抗性を生む。

● 薬剤の使用記録をつける

薬剤の使用履歴を残し、同じ薬剤を使い続けたいようにする。

実際の作業の様子



ねじを外して中も洗浄（下に詰まらないようにする）

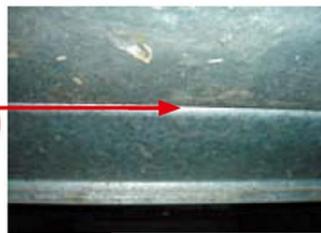


ほこりを確実に落とすことを確認しながら噴霧していく

ワクモの巣になりやすい箇所



このような隙間に
ワクモが巣を
つくりやすい



「空舎の清掃時は、とにかくワクモが隠れているところを探して、一つひとつていねいに消毒することが大事です（農場担当者）」

環境制御資材の活用事例 「恵爽パワーW」でワクモ対策

鶏の外部寄生虫であるワクモが農場にもたらす被害は無視できない。今回は、珪藻土を使った環境制御資材（「恵爽パワーW」株式会社ユーディー）を野外農場で使用した試験結果を紹介したい。

ワクモ対策に向けて

ワクモによる被害は、ワクモの排泄物や吸血した血液が付着した汚卵の発生、吸血による産卵率低下・貧血・死亡、衛生費・作業量の増加、管理者への一時的規制による不快感やアレルギー被害が挙げられる。養鶏場ではワクモ防除のため殺虫剤を使用しているが、有効な薬剤の選択、散布回数に悩むという声もあり、殺虫剤以外でワクモ対策の一助となるような資材の開発が喫緊の課題となっている。

「恵爽パワーW」を使った長靴へのはい上がり防止効果

鶏舎内の通路を往復する際に、「恵爽パワーW」を踏込槽に入れ長靴に付着させた場合（写真1）と、使用しない場合の長靴へはい上がるワクモの数を比較した。

その結果、付着させた長靴では平均1匹（ワクモが観察されない長靴もあった）だったが、不使用の長靴には平均約830匹のワクモが観察された（図1）。また、約1週間後に再度農場を訪問し、前回試験に用いた後に約1週間鶏舎内に放置した踏込槽を使用し、同様の試験を行った。結果は、前回と同じく恵爽パワーWを付着させた長靴へのはい上がりは平均1匹であった。

この結果には、試験に立ち会っていただいたベテランの農場長も感心された。

更に、恵爽パワーWを長靴に付着させ通路を往復

811匹と明らかに差が見られた（図2）。

ケージ列間のワクモ移動抑制効果

同一鶏舎に複数ロットが飼養されている場合、空舎期間中の洗浄や殺虫剤散布が不十分な箇所などから通路や床を介してワクモが移動し、鶏舎に蔓延する（写真2）。

セミウインドウレスの鶏舎の通路に、恵爽パワーWを薄く散布（1㎡あたり約100g程度）した通路と無散布の通路を設定して1週間後、ケージ台脚に設置した木製のワクモトラップ（写真3）を用いて通路からケージに登ってくるワクモ数を計測した。

結果は、無散布通路のトラップでは平均6132匹に対して、散布した通路のトラップ内のワクモ数は平均2512匹と明らかに少ない値を示した（図3）。このことから、他ケージ列へのワクモの移動を抑制できる事が推察された。

実際に指導を

実施した採卵鶏農場では、同一鶏舎内に2ロットの鶏群が飼養されており、1ロットを産卵出荷した後も、残りの1ロットにワクモが残ってしまう状況だった。対策とし



写真1. 恵爽パワーWを入れた踏込槽



写真2. ケージに付着したワクモ



写真3. ケージ台脚に取りつけたワクモトラップ

散布によってワクモを減らす

新しい珪藻土製品である環境制御資材「恵爽パワーW」を活用したワクモ対策について紹介した。恵爽パワーWは薬剤と異なり、耐久性ができない、鶏卵への残留問題が生じないなどのメリットがある。

今回の試験結果から、毎日の清掃、除糞などの対策と合わせ、恵爽パワーWを入れた踏込槽の設置、鶏舎の床全体・ピット周辺・ケージ台脚の周辺・バーコンベアの下などへの定期的な恵爽パワーWの散布、また、大ピタ導入直前の鶏舎にも同様の箇所に散布する事により、ワクモ対策の一助となる事が期待される。

した際、衣服へのワクモははい上がりも確認されなかった事から、足元から衣服へのワクモははい上がりも低減する事が期待される。

家畜伝染病予防法の飼養衛生管理基準改正にもない、長靴は鶏舎ごとの履き替えが義務づけられているが、衣服を鶏舎ごとに交換している農場は少ない。

鶏舎管理を終えた時点で、エアークンプレッサーを用い、衣服などからワクモを取り去るために体中に吹き付けをしている農場は多いと思うが、ワクモを落とすのはほぼ不可能である。

今回のような方法で長靴、更には衣服へのワクモのはい上がりを阻止する事により、他鶏舎に広がる可能性は低くなると考えられる。

ピットからのワクモ侵入防止効果

鶏糞はワクモが好んで生息する場所であり、各鶏舎を横断し鶏糞を運んでいるスクレーパーや、出入口となる鶏糞搬出口のピットは、鶏舎へのワクモの主な侵入経路の1つである。舎内の清掃を万全にしても、ワクモはスクレーパーによって運ばれ、ピットからはい上がりつつくる事がある。しかしながら、殺虫剤など既存の手段で常時対策をする事は難しい箇所でもある。

そこで侵入経路となるピット周辺に恵爽パワーWを散布し、侵入防止効果を確認した。散布した周辺で採取できたワクモ数は131匹に対し、散布しなかったピット周辺では採取できたワクモ数が平均

図1. セミウインドウレス鶏舎内で長靴に付着した平均ワクモ数

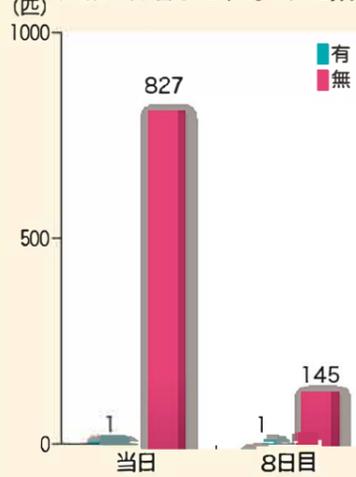


図2. ピット周辺の平均ワクモ数

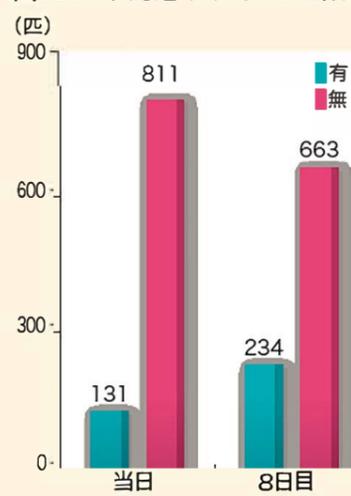


図3. ケージ台脚に取りつけたトラップ内の平均ワクモ数



世界には約3300種の蚊があり、そのうち日本には約130種が生息します。一般的な種類は、イエカ、ヤブカ、ハマダラカの仲間です。一方、ヌカカは蚊とは異なる科に属し、日本には約200種。ほ乳類を好むニッポンヌカカ、ウシヌカカと、鳥類を好むニワトリヌカカなどがいます。

吸うために特化した口

日本に棲息する蚊の体長は約5mm程度ですが、ヌカカはかなり小さく1~2mmです。どちらも6本の脚と2枚の翅を持ち、オスもメスも長い口吻が特徴です。蚊の口吻には、吸血に使う管状の上唇や、血液を固まらなくする唾液を注入するための舌状体があります。吸血する時は大あご小あごで皮膚を刺し、ここに上唇と舌状体を通します(図)。

蚊はふだん花の蜜や果汁、樹液などから栄養をとりませんが、産卵前のメスはタンパク質を得るために人間や動物の血液を吸います。十分に吸血すると、建物の天井や草むらに潜んだまま、2~4日間過ごして卵巣を発達させ、卵が発育すると産卵場所を求めて飛び立ちます。

今からはじめる 害虫・害獣対策

蚊

そろそろ本格的に活動を始める蚊は、夏の嫌われ者。作業中の人間だけでなく、刺された家畜も痒みに悩まされます。さらに、蚊を媒介にして病気を起こすことも心配です。今回は蚊とその仲間であるヌカカについて勉強しましょう。

蚊によって吸血対象は異なります。ほとんどのほ乳類や鳥類ですが、なかには爬虫類や両生類、魚類を吸血する種類もいます。

蚊の生態と繁殖

蚊は、卵、幼虫(ボウフラ)、サナギの時期を水中で過ごした後、成虫になります。この期間は種類や温度条件によって異なり、例えば、イエカの卵が成虫になるまでの期間は、気温20℃では約14日間、25℃では約10日となります(図2)。

ヌカカの幼虫の発育日数は25℃で約12日と蚊よりも長く、30℃では発育できなくなります。なかには、吸血しなくても産卵できる種類がいるほか、幼虫は湿気があれば陸上でも生存可能です。

蚊・ヌカカの比較表

		蚊	ヌカカ
形態	成虫	体長約4~10mm 細長い脚	体長約1~2mm 短い脚
	幼虫	頭がやや大きい	全身が線虫状
習性	成虫	吸血は1日中 飛ぶ範囲が広い	吸血は主に夜間と朝 飛ぶ範囲は狭い
	幼虫	水中	濡った土の中や水中

媒介する病気

蚊やヌカカは吸血することで病原体を運ぶ媒介者となります。虫の種類によって媒介する病気が異なります。代表的な病気を紹介します。

日本脳炎(ヒト、豚など)

イエカが媒介する日本脳炎は、無症状の場合が多いですが、稀に発症することもあります。発症すると死亡率は20~40%と高くなります。豚が感染すると、流産・死産や虚弱豚の発生、オスには一時的に繁殖障害が起きます。重症の場合は無精子症になります。

ウエストナイル熱(ヒト、鶏)

イエカ・ヤブカによって媒介され、発熱や体の痛みなどがヒトでの主な症状です。発疹・腹痛・嘔吐を起すこともあります。

ロイコチトゾーン病(鶏)

ニワトリヌカカによって感染した鶏は、貧血、緑便、軟卵が見られるようになります。産卵率が低下します。重症になると元気がなくなつて、うずくまるようになり、やがて死亡します(写真1、2)。このニワトリヌカカは春から秋にかけて発生します。夜間を中心に活動し、吸血します。

アカバネ病(牛)

ウシヌカカによって感染すると、母牛が流産したり、早産や死産などの異常分娩をきたします。生まれた子牛には四肢が曲がるなどの体形異常、先天的奇形が見られます。

蚊の発生源対策

ボウフラやサナギの生息地になる水槽、溝、浄化槽などの水溜りをなくします。種類によって生息場所が違うので、効果的な対策を選びます。

◎水田など広い水域——コガタアカイエカ、ハマダラカ

◎竹筒や放置されたタイヤ、空き缶などの狭い場所——ヒトスジシマカ
◎下水や排水溝など有機物が多い水域——アカイエカ

◎糞尿溜めなど有機物が非常に多い場所——オオクロヤブカ

発生源には有機リン系の殺虫剤や成長阻害剤などの薬剤を散布します。同じ薬剤を散布し続けると蚊が抵抗力を持つので、ローテーションで薬剤の種類を変えるようにしましょう。

水の流れのない場所には、薬剤が持続する薬剤を撒きます。下水な

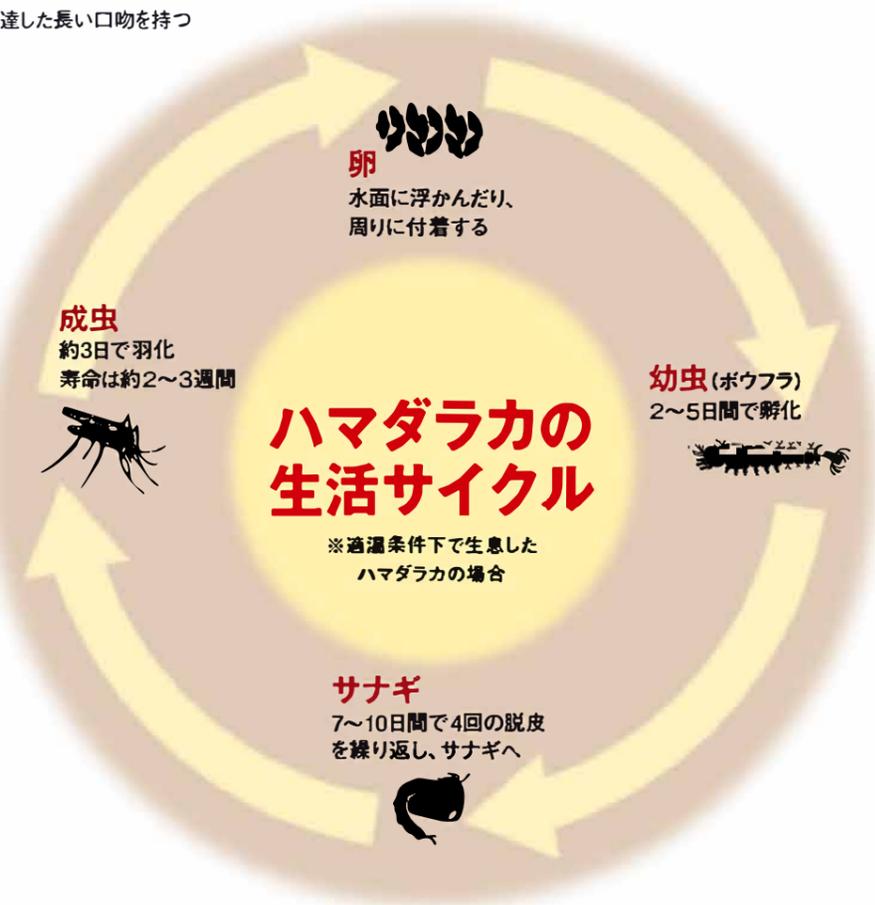
図1.イエカの頭部 蚊はオスもメスも吸うために発達した長い口吻を持つ



写真1.ロイコチトゾーン病の鶏が産卵した殻のやわらかい卵



写真2.ニワトリヌカカによって感染したロイコチトゾーン病で貧血状態になり、元気がなくなった鶏の様子



蚊の幼虫・成虫対策

蚊の生息地には、発生期間を通して定期的に殺虫剤を散布します。飛んでいる虫に直接散布するのはもちろんですが、休息場所となる天井や壁、草むらなどに残存性の高い殺虫剤を噴霧するのも効果的です。

一般的な有機リン系やピレスロイド系の殺虫剤を散布する際には、家畜や作業員の安全性に配慮します。家畜用の蒸散式殺虫剤も、忌避剤として有効です。

ヌカカの防除

基本的には蚊と同じですが、成虫は発源地からあまり移動せず活動します。春から秋にかけて、畜舎の周りの水田を中心に対策しましょう。蒸散式殺虫剤はヌカカが多く発生する夕方から明け方に使用すると効果的です。体長が小さいため細かい網目も通り抜けますので、開放鶏舎ではしつかり成虫対策をしましょう。

カラスの生活環・繁殖

カラスはスズメ目カラス科に属します。カラスという和名の鳥はおらず、日本では主にハシブトガラスとハシボソガラスの2種類をまとめてカラスと呼びます。一般的に、カラスは黒を基調とした無彩色であることが大きな特徴です。

カラスの寿命は生活環境等によって異なり、およそ10〜20年といわれます。卵の期間は約20日、育雛の期間は約1カ月です。その後、巣立ちをしますが、巣立ちから約1〜2週間は家族単位で巣の近くにまとまっています(図)。

記憶力が良いカラス

カラスは雑食性です。穀物や種子はもちろん、時に動物の死体や糞も食べます。また、貝やくるみなどの硬い殻に包まれたものも、殻を割って食べることができます。

また、貯食の習性を持ちます。貯食とは、食べ物が多いために食べきれない分を隠し、食べ物の少ない時に取り出して食べる習性です。貯食

①カラスが来ない農場および周辺の管理

カラスは雑食で食べ物への執着が強く、よいエサ場には仲間も連れてきます。収穫しない畑の果実や野菜などは処分しましょう。巣作りの資材も農場内に置かないようにし、エサの隠し場所となるような植え込みや草むら、室外機の間隙などもなくしましょう。また、防鳥ネットを利用し、畜舎には1羽も侵入させないよう対策をしましょう。

②カラスが来た時の追い払い

カラスは新しいものに警戒心を示します。その性質を利用した対策は表のとおりです。ただし、どの対策も自分に危険がないとわかると恐れなくなりやすい。効果がなければ別の対策へ切り替えましょう。効果があっても、その効果を確認しながら、新しい対策へ変更するなどこまめに対策を講じましょう。

③対策後でも近づくカラスの捕獲

駆除はわなや射殺が主流です。大がかりですがトラップもありです。実包を使った後は空砲を使うなど、駆除と追い払いの組み合わせ

今からはじめる 害虫・害獣 対策

07 カラス

畜産現場に限らず、農作物の生産圃場や私たち人間の暮らし生活圏においても、カラスの被害は数多くあります。今回は、カラスの生態に着目し、その防除対策をご紹介します。

をするという事は、隠した場所を覚えなくてはなりません。カラスの記憶力が発達しているのはこの貯食性のためだと言われています。

攻撃や病気伝播などの被害

カラスの被害は、家畜などへの捕食行動や攻撃行動と、病気の伝播行動に大きく分けられます。

(1)捕食による攻撃

食い荒らす行動です。畜産農場でカラスがエサとして認識する可能性の高いものには次のようなものがあります。

①飼料

カラスは紙袋に飼料があることを知っており、食べられない添加剤の紙袋であっても、エサが入っているかと思つて破ります。カラスが入れない場所に保管しましょう。

②家畜

子牛・子豚など幼動物のほか、弱つていたり、出血をしていたりする成体も襲うことがあります。また健康であっても、乳牛などの乳房を突つて傷つける被害もあります。カラスは自分より大きな生き物でも

恐れずに近づき、攻撃する可能性があるので注意が必要です(写真)。

③廃用の家畜・鶏卵および糞

家畜の死体も好みます。場内に放置することのないよう気をつけましょう。また、家畜の糞や、糞にわく虫などもカラスのエサとなります。

(2)なわばり防衛の攻撃

なわばり防衛の攻撃が最も盛んになるのは、春から夏にかけての繁殖期や育雛期です。巣や幼鳥には近づかないようにしましょう。自分が攻撃を受けそうな場合には、傘など頑丈なもので頭や顔を守りましょう。

(3)病気の伝播行動

一般的な野鳥と同様に、鳥インフルエンザをはじめとした家畜伝染病の病原体を伝播することが知られています。

カラスを来させない!

カラスは飛べるため、追い払ったり駆除しても周辺から再び集まって被害が収まらないことがあります。このため、カラスが来たくない、あるいは来て得るものがない環境を作ることが重要です。



写真: 牛に慣れて怖れず飼料に近づく野生動物
写真提供: 知夫村役場(島根県)



表.カラス対策例

対策の種類	対策グッズ・道具など	内容・注意事項
侵入防止	防鳥ネット	隙間のないように、やや余裕をもって張ると破れにくい。破れたらすぐに補修をする
	テグス	カラスの羽に当たるよう、1m以内の間隔で太めが効果的。光るテグスや、鈴と一緒につけるなどの対策も可能
駆除	実包(銃)・わな	銃やわなの使用目的に「有害鳥獣駆除」が必要。実包やわなを使う場合は鳥獣保護法の許可が必要
	エアソフトガン	いわゆる「エアガン」。射出先によく注意して使う
追い払い	ロケット花火	音と動きの2種類の効果が期待できる。野生鳥獣を追い払う場合、火薬類取締法上「煙火」に相当する
	空砲	実包による駆除と同様の許可が必要を確認する。いずれ馴れてしまうことがある
	音声再生装置	カラスの悲鳴や、天敵であるオオタカなどの鳴き声を流す。騒音の原因となり得るので注意が必要
	爆音機	プロパンガスをを用いて爆発音を発生させる装置。爆発とともに板や旗が落ちるものもある
	風などで動くもの	旗、のぼりなど。見慣れないものや、不規則な動きに警戒を示すカラスの性質を利用する
	人に似せたもの	かかし、マネキンなど。銃による捕獲をする人に似せると、より効果がある
視覚による対策	光るもの	CD、防鳥テープ、目玉模様の風船など。懐中電灯やレーザーポインターを向ける方法もある
	カラス(に似たもの)	カラスの死骸や模型をつるす。死骸は腐敗するほか、近隣住民への配慮が必要

※実包(銃)による駆除と追い払い対策(斜字)を組み合わせると、より効果が期待できる
参考:野生鳥獣被害防止マニュアル-鳥類編-(農林水産省、平成20年3月版)http://www.maff.go.jp/j/seisan/tyozyu/higai/h_manual/h20_03a/index.html

Dr. ジーアの my カルテ

今回は蚊やヌカカによる病気の媒介がテーマです



MEMO

梅雨が明け、夏場対策への意識が高まる中、暑くなると同時に活発化してくるのが蚊、ヌカカ、ハエ、アブなどです。今回は蚊やヌカカによる病気の媒介と、その対策についてご紹介します。

◎病気の媒介者(ベクター)としての蚊やヌカカ

蚊やヌカカと聞くだけで、もうすでにかゆくなってきた方もいるかもしれません。刺されると腫れる、かゆい、飛んでいる羽音がうるさいなど、ストレスに感じるのは人も家畜も一緒で、数が多いと家畜の生産性の低下につながります。その上、病気を媒介するという点からも、これらの衛生害虫には警戒が必要です。

それぞれの家畜について、蚊やヌカカが媒介する伝染病を表に記載しました。これら伝染病の原因となる主な病原体はウイルスや原虫ですが、その病原体の「運び屋」として蚊やヌカカが働いていることが知られています。このように、病気を動物から別の動物へ移す運び屋のことを「ベクター(媒介者)」と呼びます。病原体の中にはベクターの体内で発育したり、数を増やしたりするものもあり、蚊やヌカカが大量発生する夏から秋にかけて、これら吸血昆虫をベクターとする病気が流行しやすくなります。

◎病気を防ぐための主な対策

蚊やヌカカによる被害を防ぐためには、発生を抑えることが重要です。

◎吸血昆虫(蚊やヌカカ)の媒介する家畜伝染病

畜種	病名	病原体
鶏	ロイコチトゾン症	原虫
	鶏痘	ウイルス
豚	日本脳炎	ウイルス
	ゲタウイルス病	ウイルス
牛	アカバネ病	ウイルス
	イバラキ病	ウイルス
	チュウザン病	ウイルス
	アイノウイルス感染症	ウイルス
	牛流行熱	ウイルス

蚊やヌカカは水田、沼地などに生息し、水が溜まった場所(停滞水)を好みます。そのため、水槽、溝、浄化槽の清掃や、写真にあるような不必要な落ち葉や水分の除去、鶏舎・畜舎周囲の草刈りなどによって蚊が発生しない環境づくりをすることが大切です。また、蚊は吸血後、壁面にとどまり休息する性質があることから、壁面や防鳥ネットなどへの薬剤散布が効果的です。そのほか夜間吸血性の蚊を集めるライトトラップ法などもあります。蚊の発生の阻止と同時に、ワクチン

接種も重要な対策となります。ワクチンによって防ぐことができる病気もあるため、接種については管理獣医師と相談してください。

◎クリニックスセンターの活用

クリニックスセンターでは豚の日本脳炎、ゲタウイルス病と鶏のロイコチトゾン症について抗体検査を実施しております。農場の抗体保有状況の把握のために、ぜひクリニックスセンターをご活用ください。



写真: バケツに溜まった落ち葉や雨水。これらは幼虫の発生源になるため、極力除去する

家畜伝染病を **持ち込まない** **持ち出さない** **拡げない** ために

防疫マニュアル

JAグループ職員向けに、家畜伝染病を拡げないために注意すべき点をまとめた「防疫マニュアル」を作成しました。ご紹介した防疫マニュアルの冊子、リーフレットのデータはダウンロードいただけます。また、消毒薬や消毒方法について、動画で分かりやすく紹介しています。

JACCネット 防疫マニュアル 🔍 検索

■リーフレット「防疫マニュアル」



■動画「防疫対策の基礎知識」



〈公開動画〉

車両消毒編、踏み込み消毒槽（長靴編・革靴編）、消毒薬（ロンテクト）の希釈の仕方、ピネパワーの希釈の仕方、消石灰消毒編、衣類洗濯編などがあります

■冊子『飼養衛生管理基準ガイドブック(豚、いのしし編)』



防疫研修会 (JA愛知みなみ)

家畜衛生研究所の各クリニック分室では、生産者・JA等と連携して防疫研修会を実施しています。今後も引き続き、地域の皆さまと連携して、家畜疾病発生防止に向けて防疫研修会を実施していきます。

防疫研修会の実施

「飼養衛生管理基準ガイドブック」は、畜産生産部ホームページ・JACCネットから自由にダウンロードできるようにしていますので、畜産農場で働く方のみならず、広く関係者の方々に活用していただきたいと思っています。

全力結集

全力結集で挑戦し、未来を創る

2018年9月に26年ぶりの発生が確認された豚熱(CSF)や、2020年11月以降、猛威を振るった高病原性鳥インフルエンザ。これらの重大疾病を防ぐために、JAグループでは家畜防疫の重要性を周知する取り組みを実施しています。

全農畜産生産部推進・商品開発課



家畜防疫啓発用ポスター

「防疫」とは伝染病を予防するという意味です。私たちはインフルエンザにかからないよう、予防接種やマスクの着用、手洗いなどで予防します。また病気にかかったとしても、薬で治療をします。しかし、家畜・家さんの場合、一度、家畜伝染病（法定伝染病）にかかると薬による治療はほぼ行われず、殺処分されます。そのため、病気にかからないための防疫が重要です。

防疫の重要性和3原則

「防疫の原則には「持ち込まない」「持ち出さない」「拡げない」があります。しかし、ウイルスや細菌などの病原体は目に見えません。従って、見えないものが存在するリスクがある事を認識して、防疫措置を講じる必要があります。究極の防疫措置は、「ヒト」「車両」「野生動物」「家畜」などを移動させない事かもしれませんが、それでは経済活動はできません。経済活動の制限を極力少なくした「遮断」「交差防止」「消毒・除菌」などの防疫措置を講じて、「持ち込まない」「持ち出さない」「拡げない」が実現します。

防疫マニュアルと飼養衛生管理基準ガイドブック

JAグループの職員・社員は、日頃から畜産農場へ出入りする機会が多くあります。そのため、私たちが最低限知るべき事を「防疫マニュアル」としてまとめています。また、具体的に車両消毒などのやり方を紹介する動画「防疫対策の基礎知識」を製作し公開しています。

また、豚熱の感染拡大防止やアフリカ豚熱の発生予防に向け、飼養衛生管理の早急な強化等を図るために、2020年1月にJAグループCSF・ASF対策協議会を設置し、改正された飼養衛生管理基準を解説するためのガイドブックを農林水産省と作成いたしました。『飼養衛生管理基準ガイドブック』は、分かりやすくするためにマンガ仕立てにし、日本語だけでなく英語・ベトナム語版も作成いたしました。これらの「防疫マニュアル」や動画「防疫対策の基礎知識」

鶏舎内の問題を見直して 格外卵の発生を低減

DATA 事業規模
飼養羽数：20万羽
従業員数：10人

養鶏経営においては、格外卵の発生を抑えることが、売上の増加に直結する。しかし、格外率にして数%の改善が収益改善に大きく寄与することが分かっていても、改善点を見つけれず、改善が進まない場合も見られる。今回は、格外卵について調査を実施し、その発生原因の分析を行い、格外卵の低減に取り組んだ事例について紹介する。

「汚卵」「ひび」の発生原因を探る

今回取り組んだ農場は、高床式ウインドウレス鶏舎で常時飼養羽数が約20万羽規模の農場である。原料卵での出荷を行っており、L+M比率は年間を通じて一定に推移しているものの、規格外の発生率が平成18年では13〜15%であった。

格外卵の発生状況については、GPにおけるカウンターの結果を見ると、最も多いのが「汚卵・奇形」で44

%を占め、次いで「ひび」が37%。現地の状況も勘案すると、「汚卵」「ヒビ」の発生が、そのほとんどを占めていたといえる。

そのため、発生の原因となる箇所洗い出しと改善を行った。

汚卵においては、鶏糞や割れた卵による汚れが多く見られた。まず、着手したのは鶏糞による汚れの防止である。

そこで鶏舎内の鶏糞は定期的に取り除くようにし、老朽化していた鶏糞受けカーテンは更新した。また、

鶏舎内で発生するダニ・ワクモなどの害虫も、集卵ライン上でつぶれると鶏卵表面にくっつき、汚卵の原因となる。鶏舎内の掃除も徹底して行うようにし、鶏舎の環境改善に取り組んだ。

格外率の改善に加え意識改革のメリットも

加えて、鶏舎内の施設面の見直しも行った。集卵ラインのちよつとした段差を見直すだけでも、破卵の発生を抑えることができるからだ。今回は、ケージの歪みが見られる箇所、特にケージ床面の歪みの調整を行った。さらに、衛生管理を強化するため、集卵舎に更衣室を設置。GPセンターと同様の衛生管理を行うように変更し、また床表面を清潔に保て

るように、コーティングも施した。ファームバッカーなどの集卵ラインも集中して清掃し、毎日作業終了後には必ず清掃を行うように改めた。その他、鶏卵の品質検査も農場で定期的に行うようにし、GPのサイズカウンター報告によって現状を把握するよう改善した。

この農場では、長期的に改善に取り組んだ結果、13〜15%あった格外率が、最近では10%を割るようになった。これは100万円近くの格落ちによる損失の改善である。しかし、成果はこれだけではなかった。何よりも、鶏舎や集卵舎をきれいにすることで、従業員の意識改革が行えた。これによって継続的な改善に取り組む土壌を形成できたことが、大きな成果だった。

効果

- 格外率の低下
 - ・ 13〜15%→10%を割るように
- 格落ちによる損失の改善
 - ・ 100万円近くのメリット
- 清掃による従業員の意識改革
 - ・ 継続的な取り組みの土壌の形成

改善内容

- 原因箇所の改善**
- 舎内環境の改善
 - ・ 鶏舎内の清掃の徹底
 - ・ 鶏糞を定期的に除去
 - ・ 鶏糞受けカーテンの更新
 - 破卵の原因となる箇所の見直し
 - ・ ケージの歪みの調整（特にケージ床面の歪み）
 - 集卵舎の衛生管理の徹底
 - ・ GPセンターと同様の管理
 - ・ 床表面をコーティング
 - ・ 集卵ラインを作業終了後に毎日清掃
- 継続して改善に取り組む仕組みづくり**
- 鶏卵の品質検査の定期的実施
 - GPのサイズカウンター報告によって現状を把握

問題点

- 規格外の発生率が13〜15%
- 「汚卵・奇形」 44%
「ひび」 37%
「血卵等」 4%
「その他」 15%
(平成18年)

鶏舎内の衛生管理の徹底

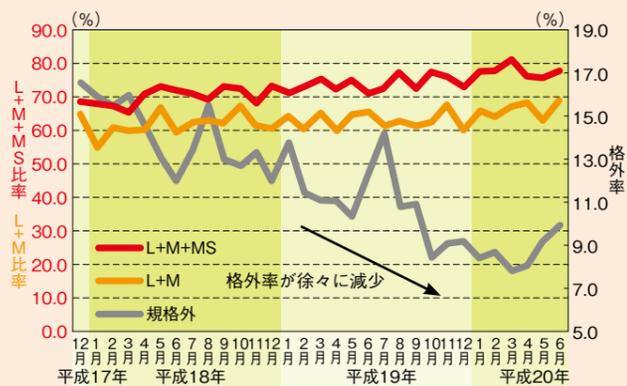


出荷直前まで気を遣い、清潔に保つ

鶏糞受けカーテンの鶏糞を定期的に除糞する

通路部も含め、鶏舎内の掃除を徹底する

グラフ1 正常卵率と格外卵率の比率の推移



グラフ2 格外による損失金額



農場とGPセンターが 一体となってめざした 格外卵の低減への取り組み

DATA 事業規模
所在地: 西日本地区
飼養羽数: 採卵鶏30万羽

今回は、西日本地区の中堅規模の生産者が、経営を別にするGPセンターと手を取り合い、飼料会社とともに格外卵の低減に取り組んだ事例を紹介したい。

格外卵低減へ向けたGPセンターとの原因究明

取り組みのきっかけは、格外卵の発生率を抑えたいという経営者の強い思いだった。卵価低迷と飼料価格高騰に耐える経営をめざし、一刻も早く、格外卵を減らさなければならぬという決意であった。経営者の思いを受けた飼料会社は、すぐさま格外卵の分析に乗り出した。

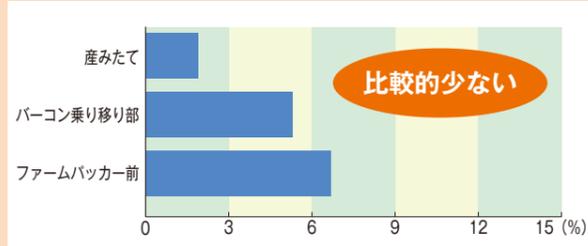
取り組みのきっかけは、格外卵の発生率を抑えたいという経営者の強い思いだった。卵価低迷と飼料価格高騰に耐える経営をめざし、一刻も早く、格外卵を減らさなければならぬという決意であった。経営者の思いを受けた飼料会社は、すぐさま格外卵の分析に乗り出した。

を調べると、破卵した卵黄の付着やワクモのふんに加え、原因不明の茶色く垂れた汚れが多かった(写真1、2、3)。この茶色い汚れは、クマネズミの汚れた尻尾が卵をなでたものという見解がある。

4%の改善はとても大きな数字である(図4)。とはいえ、これ以上基準を緩め、小さな汚れのついた卵を出荷してしまえば、納品先からクレームが発生するおそれがある。さらに上をめざすためには、鶏卵そのものの品質を改善しなくてはいけない。その先に、再びGPセンターとの調整が待っている。

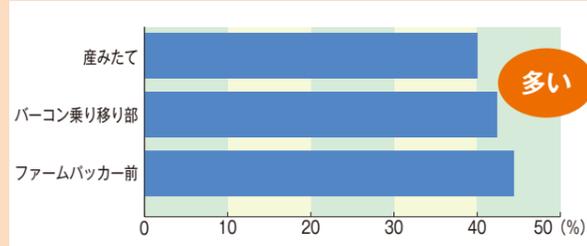
格外卵の原因

図1: 農場格外卵の発生(ひび)



※小さなひびも目視で数えているので、発生率は高めにしている

図2: 農場格外卵の発生(汚卵)



※わずかな汚れも目視で数えているので、発生率は高めにしている



Point!
汚れの原因は主に破卵、ワクモ、ネズミであることが判明

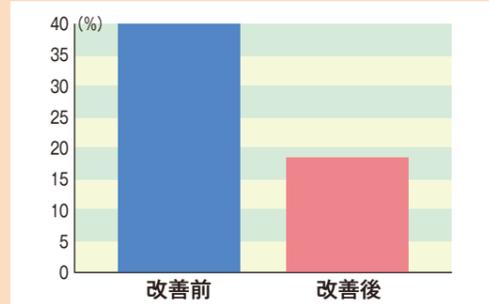
写真1: 黄身汚卵 写真2: 鶏ふん汚卵 写真3: ネズミの尻尾が原因と思われる茶色いしみ

設備の改善で格外卵発生を低減



写真4: 鶏卵バケット: 動作タイミングを修正して乗り移り際の破卵を減らした
写真5: 鶏卵エレベータ: 汚れている場合は鶏卵への汚れ付着を減らすために掃除が必要
写真6: クーリングパッド: クーリングパッドはすべて更新し、夏の卵殻質低下を抑えた

図3: 汚卵発生率の比較



※わずかな汚れも目視で数えているので、発生率は高めにしている

表1: GPセンターで比較した結果

	改善前	改善後	差
ヒビ	7.9%	8.4%	0.5%
汚卵	2.0%	2.3%	0.3%
血玉	0.0%	0.0%	0.0%
透光	4.2%	4.3%	0.1%
集卵場	8.2%	9.7%	1.5%

あまり減っていない

図4: 基準変更後の格外卵発生率



事例1 ケージでの格外卵発生

ケージでの格外卵は良好な条件ではほとんど発生しないが、鶏が密飼いされていると体のぶつかり合いによりボディチェック卵(写真1)や、爪による破卵(写真2)が発生する。

ケージの床網がたわんでいると卵がケージの中にとどまり(写真3)、卵にヒビや鶏糞汚れが起る。ケージの底網がさびると卵に平行線状の汚れがつく。エッグセーバーは調整がしやすいので、しっかり動作を確認しておこう。

卵を全て集卵せず翌日に持ち越すと、前日の卵に当日の卵がぶつかるほか、卵が渋滞して破卵が増える。また集卵ベルトの速度も破卵率に関係する。集卵ベルトの汚れ(写真4)は汚卵を招くほか、そこが破卵発生ポイントだと考えることもできる。



CASE STUDY

「格外卵発生調査」の現場から

JA全農では採卵鶏農場の収益増大を目指し、格外卵低減の取り組みを展開している。その1つが、前回本誌の102号で紹介した卵殻強化飼料「エスク」の開発であるが、これに並行した取り組みとして「格外卵発生調査」を実施している。今号では、全国で約20回行った昨年度の調査より事例を紹介する。

事例2 エレベーターでの格外卵発生

エレベーターは構造が複雑でさまざまなタイプがあり破卵が起きやすい。卵が乗り換わる部分での破卵が特に多く、卵がバケットに乗るタイミングが合わず、落下したり渋滞したりする。これらは速やかに調整したい。

ゴムフィンガーが劣化したり、なくなると卵が落ちて破卵になる(写真5)。また卵の殻などがこびり付いていると卵が引っかかる。エレベーターからバーコンベア(以下、バーコン)への乗り換えも、卵が勢いよく転がり破卵がよく発生する。卵の誘導板の位置を調整し緩衝材を付きたい(写真6)。またバーコンが横に傾いていると卵が転がりやすくなるので、転がる先には緩衝材を貼り付けると良い。



事例3 バーコンベアでの格外卵発生

バーコンではあまり破卵は起きない。しかし距離が長いので異常に気づきにくく、全ての卵がそこを通るため大きな破卵の原因になる場合がある。バーコンの途中で別のバーコンに乗り換えたり(写真7)、あるいは駆動軸を置く関係でバーコンに段差ができたりしている場合は要注意だ。

雪国ではバーコンの屋根がつぶれて卵に干渉することがある。また壁面のバーコンを通す穴が狭くなると、そこを通る卵がぶつかる場合がある。

事例4 集卵室での格外卵発生

集卵室は卵が密集し、複雑で早い動きをするので破卵が起きやすい。乗り換えや合流のほか、卵の流れをせざる場合もあり、卵がぶつかり合うと破卵になる。卵の流れが切り替わる部分は、段差をなくし渋滞を防ごう(写真8)。ファームパッカーは動きが早く力も強いので、少し動作タイミングがずれば簡単に卵を壊してしまう。特定の列の卵が壊れている場合もある。また卵を受ける爪の部分が滑って卵が勢よく落ちてくる場合もある(写真9)。卵を下ろすところにブラシ状の緩衝材がある場合は、毛が磨耗していないか確認しよう。

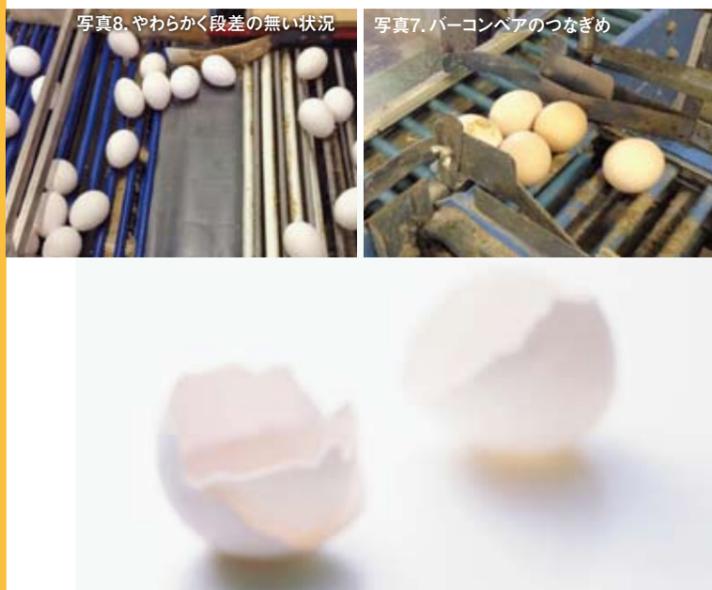
また、汚卵洗浄機は内部のブラシが強い力で卵をこすり、破卵製造機になりやすいので破卵が増えていないか年に数回はチェックしたい。根本的には汚卵を減らし、汚卵洗浄機を使わないようにすることが卵の食品衛生上もベストである。

事例5 卵から分かる汚れの原因

卵の様子から分かることもある。ハエやワクモが多いとそれらの糞が小さな汚れになる。またネズミが多い鶏舎では、尻尾による茶色く筆で書いたような汚れが増える(写真10)。

今回紹介しきれなかった事例の一部などを紹介したパンフレットを、JA全農の畜産情報サービス「JACCネット」で公開予定。私たちはこれからも「エスク」と「格外卵発生調査」に関する取り組みを、格外卵低減の両輪と考えて積極的に展開していく。

調査にご協力をいただいた生産農場及び関係者の皆様に心より感謝を申し上げます。



今回紹介するのは、飼養規模が約20万羽、鶏舎が10棟ある農場だ。鶏舎はいずれもウインドウレスで、西と東側にある鶏舎には、1ラインずつ、集卵のためのバーコンベアが備えられている。

バーコンベアは最終的には集卵場で合流し、自動的に卵を出荷トレイに載せる「ファームパッカー」によってトレイ詰めされた卵が出荷されていく構造だ。バーコンベアの乗り移りや曲がり角が多いが、極めて一般的な農場と言えよう(下図)。

ヒビ卵の発生率を調べる

この農場のどこで例外卵が発生しているかをつきとめるために、最初に各鶏舎で鶏卵がバーコンベアに乗った時点で、90個ずつ取り上げ、ヒビが入った卵の発生率を調べた(写真1)。それが図のなかで、赤字で示した数字である。

更に4、5、7、10号の鶏舎については、集卵場に入った時点と、トレイに乗った最終地点でも90個ずつ取り上げてヒビ卵の発生率を調べた。図の数字の色が、検査場所の色と一致している。

事故発生場所を特定する

第1回調査では、約1600個の卵を検査した。その結果、1号と2号鶏舎は卵がバーコンベアに乗り移った場所で破卵が6%、7%と多かった。集卵ベルトからエレベーター式集卵機(ナイアガラ)を経

て、バーコンベアの各部と、その乗り移り箇所まで破卵が起きていると推測される。

さらに4、7号鶏舎の調査では、曲がりくねった長いバーコンベアで破卵が起きる割合は少ないものの、集卵場に入ってから最終製品になるまでにヒビ卵率が10%まで増えることがわかった。

第2回調査では集卵場に重点を置き、ファームパッカーの上の4カ所から90個ずつ卵を取り上げて調べた。なお、このパッカーは左右で構造が分かれているところがあるので、左右それぞれから4カ所、合計8カ所で調査した。

効果的なメンテナンスへ

第2回調査の結果から、右側のラインでは、最初にバーコンベアからパッカーに乗り移る部分でヒビ卵率が4%から7%に上がっている。一方で左側のラインでは最後にトレイに載せる部分でヒビ卵率が3%から8%に上がっている(図)。そこで、ヒビ卵率が上がっている部分を集中的にメンテナンスすることにした(写真2、3)。

この2カ所に対処した時期がグラフにある水色の時期で、例外卵率が下がっている(下グラフ)。ただしパッカーは、写真3のように卵の流れをせき止めると稼働効率が下がるので、後日駆動チェーンを交換して動作タイミングを軌道修正した。

現在、この農場では1号と2号鶏舎の破卵原因

CASE STUDY

例外卵を減らすには破卵発生場所をつきとめよう

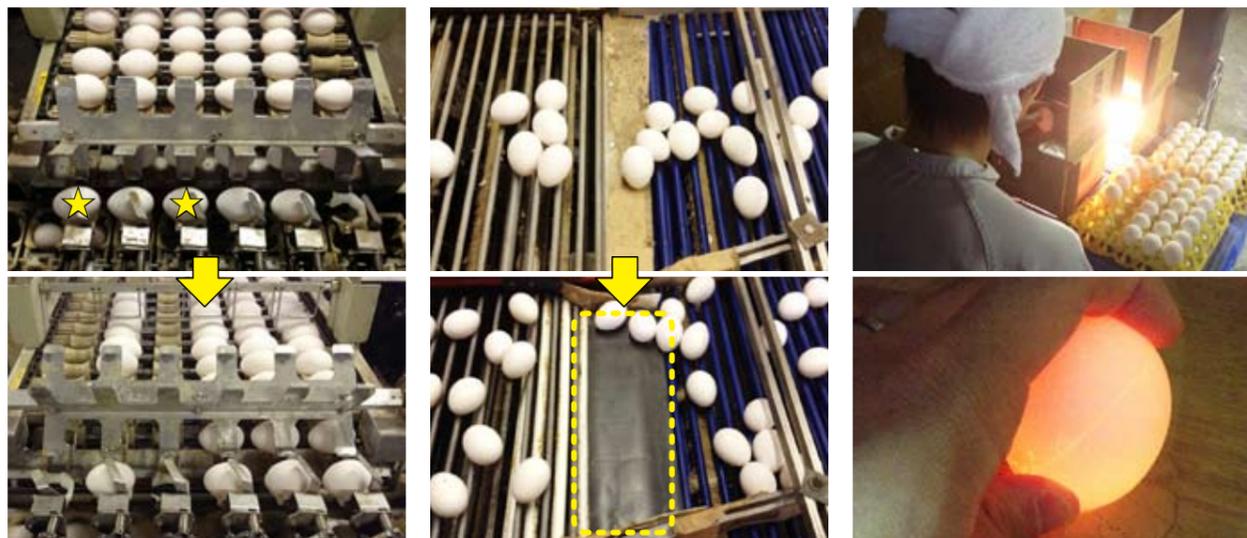
JA全農は、養鶏農場の生産性向上をめざして、日頃から集卵ラインでの破卵や汚卵の発生原因を現地調査している。例外卵を減らすために、どのような取り組みが効果的なのか、成功例からヒントを探ろう。

例外卵発生率(汚卵、破卵含む)(農場+GPセンター)



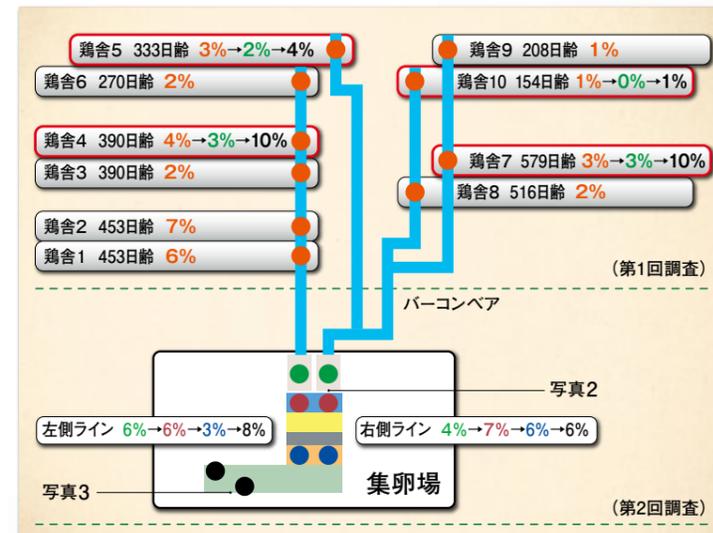
ヒビ卵発生が多かった部分をメンテナンスした時期(水色)から発生率が減少した

を調査中だ。例外卵の発生場所を探し出す作業は、経験や勘に頼る面もあるが、メンテナンスにける費用対効果を確実に上げるためにも、ある程度、手間と時間をかけて作業にのぞみたい。例外卵の問題について、農場だけでは対応が難しい場合は、本誌をもとに、最寄りのJAやくみあい飼料の営業担当者まで気軽に相談してほしい。



1: 検査風景。卵を光に透かしてチェックする。ヒビがあると光って見える
2: 右側の乗り移り部。ここで破卵が起きる。渡りの部品を交換して、ゴムを貼りつけた
3: ★印のフックに異常があるため集卵のタイミングがずれるパッカー部分異常のあった2列は上流で卵をせき止めるようにした

図. 例外卵発生場所調査



破卵が起こる場所は意外なところに ぜひ一度チェックを

小誌90号で取り上げた、養鶏農場での破卵・汚卵の実態調査と改善の取り組みについて、今回はその後の調査事例から抜粋して紹介する。皆さんの農場でも思い当たるところがあれば、修理や対策を行っていただきたい。

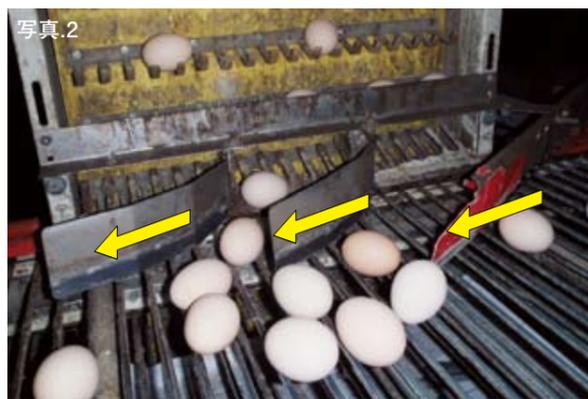
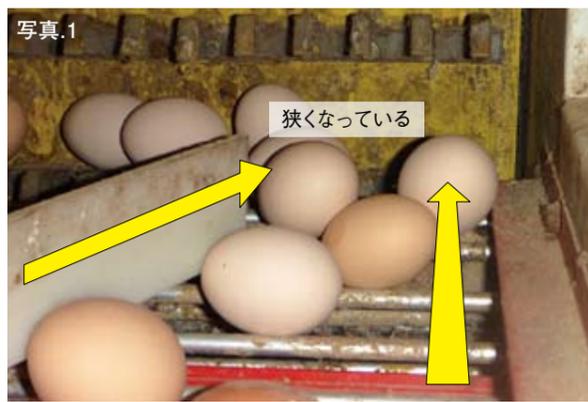
格外卵発生の実態調査事例①

最初の事例は、3鶏舎が横1列に並ぶ構造の農場である(図1)。卵はケージの段ごとに設置されたベルトからナイアガラを経て、すべての鶏舎を貫く1本のバーコンベアに乗り移る。このバーコンベアが集卵室でファームパッカーに接続して卵を集め、その後、集めた卵はトラックでGPセンターに運ばれ製品化される。

図1では、農場・輸送調査において、それぞれの場所の破卵発生率を数字で表し、破卵が増えた部分はピンク色にした。ケージ前の段階ではあまり破卵がないため、ケージの底網のたわみや過密飼育などはないと考えられた。一方、どの鶏舎でも、ケージ前からバーコンベアに乗り移ったあとに破卵が増えていることが確認された。

この原因を推測すると、1つめはケージ前の集卵ベルトからナイアガラに乗り移る部分が狭くなっており、卵が渋滞してぶつかり合っている可能性がある(写真1)。2つめは、ナイアガラからバーコンベアに乗り移る部分にある3つの誘導板の長さや角度がほぼ同じであるため、卵がバーコンベアの同じ位置にばかり乗り、衝突している可能性も考えられた(写真2)。

対策としては、それぞれの誘導板の角度を変えるほか、板に緩衝材をつけることも有効だろう。



また、ファームパッカー入口で卵が渋滞しており、卵同士がぶつかっていることも考えられた(写真3)。数字を見ると破卵は増えていないが、注意が必要な箇所である。

格外卵発生の実態調査事例②

次の農場は7鶏舎が横1列に並んでおり、同じく卵は集卵ベルトからナイアガラを経て、すべての鶏舎を貫く1本のバーコンベアに乗り移る構造である(図2)。図には破卵・汚卵率を別に示した。

この農場では鶏舎内の破卵や汚卵が多く、特にケージ前では5%前後であった。この時点で格外卵が多いと、その後の工程で何らかの対策を講じても、その数が減ることはない。

破卵はピンホール(穴)が多く、そこを中心に線ヒビやクモの巣ヒビも見られた。また、汚卵は鶏糞によるものがほぼすべてであった。そのため、ケージ底網のたわみや収容羽数が多いなどの理由で卵が集卵ベルトに降りにくく、その間に鶏のツメや踏みつけて破卵になるほか、鶏糞が乗り汚卵になったと考えられた。

また、ファームパッカーでは軽度の汚卵を洗浄機で洗っていたが、調査の結果、この洗浄機を通すことによって約3%にヒビが入り、結果的に汚卵を減らして破卵を増やすことになっていた。

汚卵自体が減れば、洗浄機の出番も少なくなり理想的のだが、そのためにはケージ底網の修繕や、飼育密度の調整が必要になる。これは簡単なことではないので、まずは汚卵洗浄機のメンテナンスを行い、さらに次回更新時に機種を選び直しが重要だと考えられた。

1〜2日の農場調査でこのような実態がわかった。全体の構造を見渡したうえで各ポイントの破卵率を見れば、先入観にとらわれず問題箇所を見つけることができる。格外卵にお悩みの農場があれば、小誌をもとにお近くのJAやくみあい飼料の営業担当者までご連絡をいただきたい。

図1:農場および輸送での破卵発生率

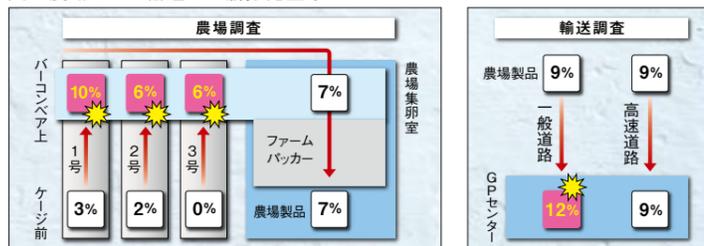
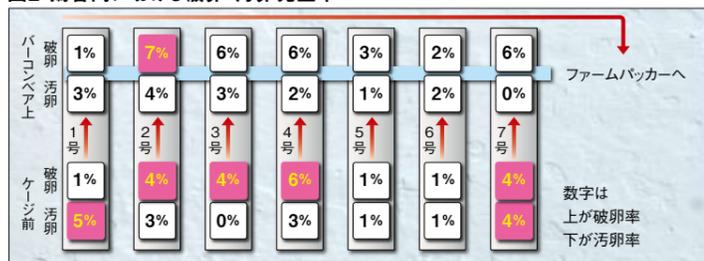


図2:鶏舎内における破卵・汚卵発生率



お金をかけずに破卵改善 こまやかな破卵対策で 効果を実証する

今回の農場は、採卵養鶏の激戦区に位置している。この夏、破卵率の改善がテーマとして浮かび上がった。平成20年度上半期に約1割以下だった破卵率が、夏頃から1割を超えた。また冬場の卵質が向上する時期に老鶏をアウトしても、期待された格外率の改善はあまり見られなかったという。「これはおかしい」と感じた現場から改善を求める声があり、系統グループをあげた生産性改善の取り組みが始まった。

綿密な検査で格外卵率上昇の原因を突き止める

早速格外卵の内訳を調査した。問屋から来る格外的伝票を総チェックしてみると、いろいろなことがわかってきた。夏から秋にかけて格外卵の内訳が大きく変化していたのだ。汚卵は10月から減少の一途だったのに対し、かわりにヒビ卵の発生個数が増えていた。つまり格外率上昇の原因はヒビ卵だったのである。

汚卵が減っていることから、暑さからくる軟便の影響は解消されていることがわかる。夏が終わっているのであれば、卵殻強度も戻っているはずだ。ではなぜ破卵が増えていくのだろうか。何か別の要因があると考えるのは自然なことだった。すぐに各鶏舎の鶏卵をファームパツカーの前後でランダムに抜き取り、透光検査を実施。各鶏舎で調査したデータは一見雑然としていたが問題は絞り込めている。破卵がどこ

で起きているのか、関係者全員の意識はそこに集中していた。ファームパツカー後で赤道部のヒビ発生が多く見られた鶏舎があった。この鶏舎を集中的に調査すると、破卵発生のおぼろげな原因がわかってきた。パツカーとミニパツカーの乗り移り部分とファームパツカー部分で機器の設定がベストでなく、卵の滞留が見られた。また、エレベーター部分でもフィンガーが広がって上下の卵が接触したり、落ちたりするところもあった。視点を絞ることによって問題が見えてきた。まさに卵は多くを語る、である。

創意工夫にあふれた破卵対策を実施

原因が特定されれば、改善の作業

と結果の検証は楽しいもの。創意と工夫で身近なものを最大限に活用し、破卵対策を行った。それらの対策は百聞は一見にしかず、写真に収めたものを左ページで紹介する。それほどお金をかけずに写真のようないろんな対策を行い、格外卵率を2%程度減少させることができた。格外卵率の低減は、収益改善の効果が非常に高い。鶏卵kg当たり200円で売るか、50円で売るか想定し、それを飼料価格に換算してみれば大変なメリットであることがわかる。

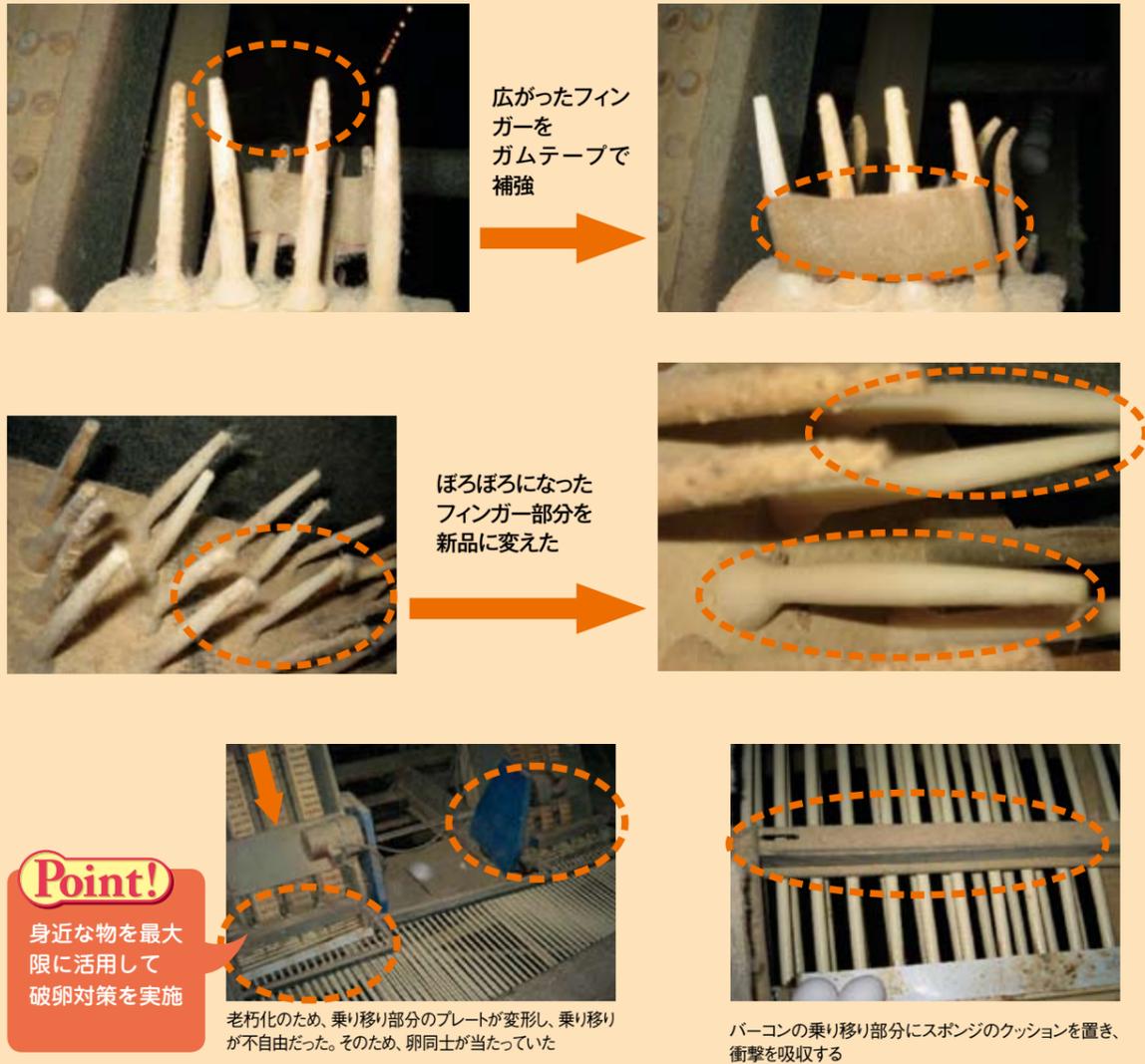
最初からおおげさな対策でなく、みんなで考えて改善をしていけばいい。生産性改善の材料は身近なところにある。皆さんもいろいろなおことを考えながらJAの生活資材店などをまわってみてはいかがだろうか。

課題

● 破卵率が1割を超え、冬場に老鶏をアウトしても格外率の改善が見られなかった

改善内容

- 格外卵の内訳を調査し、原因はヒビ卵であることを突き止めた
- 鶏舎内の機械設定をベストな状態にし、創意工夫で破卵対策を行った



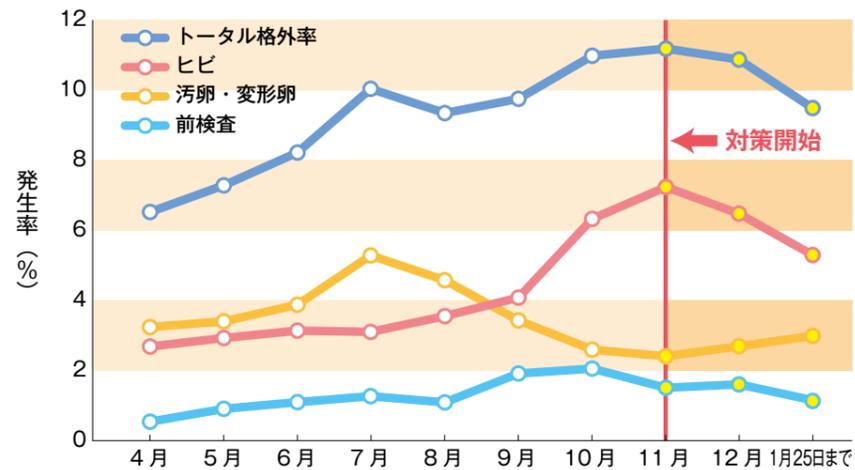
Point!
身近な物を最大限に活用して破卵対策を実施

改善結果

- 対策開始後約2カ月で格外卵率を2%程度減らすことができた
- 格外卵率の低減により、収益アップを図ることに成功した

※トータル格外率=ヒビ+汚卵・変形卵+前検査(ケージでの格外卵)

図：A農場H20年度4～1月格外卵内訳



TOPICS



“衝撃センサー”を活用する

採卵農場の破卵発生調査

ケージ前からパッキングまでの各工程で発生する破卵の状況を把握し、改善できれば年間の損失を減らす事ができる。今回は、効率的に破卵発生ポイントを突き止める調査方法を紹介します。

全農畜産生産部 推進・商品開発課

“衝撃センサー”とは

破卵の発生は卵殻の質的な影響が大きく、生産流通段階で卵殻の強度測定を行っている。これは卵殻に対して徐々に一定方向の圧力を加えて卵殻が割れるときの圧力(破断強度)を測定しているが、実際の破卵はこのように徐々に圧力がかかって生じるものではなく、瞬間的な衝撃によって発生する事がほとんどである。

今回紹介する衝撃度を測定する機器は、「ロボエッグ」という製品名で市販されており、卵が受ける一瞬の衝撃の有無や強弱を、内蔵された加速度センサーによって測定し、データを無線によってセットのタブレット画面上にリアルタイムで表示する。測定者はタブレット画面とセンサーの状況を目視確認し、衝撃が発生している場所を特定することができる。

本器の衝撃検出は加速度センサーで行うので、高速で動いている卵が急に止まると高い値を表示する。つまり卵が何かに勢いよく衝突した事を感知している。そのため、大きな値が出ても、衝突相手がやわらかいもの場合は必ずしも破卵にはならないし、卵がその場で動かずに押しつぶされている場合は破卵になるが値が得られないという特徴もある。

ただ、破卵の発生のほとんどが衝撃によって発生しているという事を理解して使用すれば、目視では分からない破卵ポイントを見つけ出し、効率的な改善を図る事ができる。

その後、この結果を基に衝撃発生箇所を特定し、設備業者を交えて改善策を検討・実施し、更に改善策実施後の衝撃度を再度測定する事で、改善策の有効性を検証している。

衝撃センサーによる測定事例

集卵ライン上の卵がどのような衝撃を受けるのか、ある生産農場で調査したところ、鶏卵同士の衝突を避けるために設置された誘導プレートに当たった場合と卵同士が当たった場合では、卵同士の衝撃度のほうが大きい結果であった(表2)。また、同一農場内の鶏舎間で破卵発生率に差があった事から、鶏舎別に衝撃度を調査した結果、破卵が多い傾向にあったA鶏舎では、卵が受ける衝撃度が高かった(表3)。

その後、この結果を基に衝撃発生箇所を特定し、設備業者を交えて改善策を検討・実施し、更に改善策実施後の衝撃度を再度測定する事で、改善策の有効性を検証している。

図1. 卵型衝撃センサー



ロボエッグ

図2. 集卵工程上の衝撃センサー



図3. 衝撃センサーを工程上に流した際の測定結果をタブレット上に表示した例

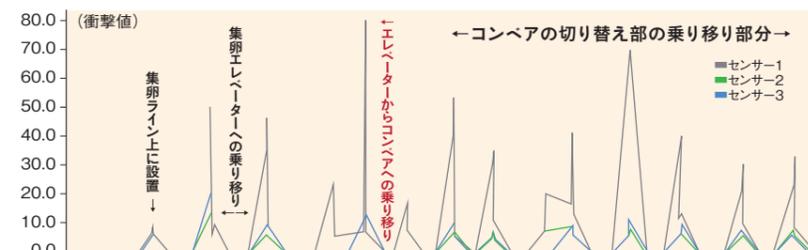


表1. 測定値と予想される卵殻の状況

衝撃値	卵殻の状態
~30	破卵は発生しない
30~50	卵殻強度が弱い卵で破卵発生
50~60	半分ほどの卵で破卵発生
60~	ほとんどの卵で破卵発生

(注)全農飼料畜産中央研究所測定結果より作表

表2. 卵が転がって当たる相手

接触相手	平均衝撃値
壁(誘導プレート)	23.3
卵同士の衝突	40.8

(注)野外農場での測定結果

表3. 鶏舎別の測定結果

鶏舎	平均衝撃値
A	36.3
B	29.2

(注)野外農場での測定結果



衝撃センサーを活用した破卵発生箇所調査

近年、採卵鶏の育種改良により経済寿命が延長し、飼養期間が長くなっています。ただし、老鶏になると破卵による格外卵率の増加により経済損失が大きくなります。このため、鶏舎内の破卵発生箇所を調査する取り組みを実施しており、最近活用を始めた衝撃センサーによる調査事例を紹介します。

養鶏研究室

格外卵について

格外卵は、農場での目視やGPセンターの検知器により排除され、汚卵とヒビ卵に大別されます。汚卵は、鶏糞や破卵による卵黄の付着など多岐にわたりますが、ヒビ卵はケージからファームパッカーのどこかに強く接触する事で発生します。卵がぶつかる所を直せば、格外卵率が減少する可能性が高くなります。ただ、日齢・鶏種や飼養環境の影響により、卵殻質は異なります。

ヒビ卵発生箇所

一般的に産卵された卵はケージ前の集卵ベルトに転がり、ナイアガラと呼ばれるシステムで各ケージの卵が集合します。その後、バーコンベヤーに転がり、ファームパッカーでトレイに載せられ、GPセンターに輸送されます。このほか、ケージ内にはエッグセーバー(ケージ前に直接転がらない装置)や、集卵ベルトからナイアガラに移動する前に、移動速度調整用のミニバーコンベヤーがある場合があります。これらの鶏卵

写真. 衝撃センサーを内蔵した卵と数値を表示するタブレット



の移動箇所全てが調査対象となります。

調査方法と衝撃センサーの活用と経済性試算の効果

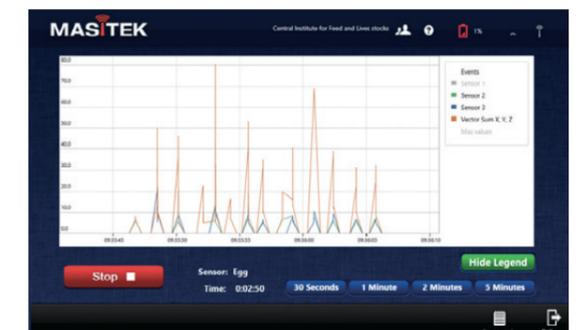
これまで、調査箇所から鶏卵を数十個取り出し、透光検査方法により目視でヒビの発生数をカウントしてきました。しかし、人員の確保や調査時間が長いなど作業性に課題があります。そのため、衝撃センサーによる調査を開始(写真)。これは、衝撃センサーを内蔵した卵を調査箇所に流すと衝撃値がタブレットに送信される商品です(図)。これにより短時間省力化かつ数値化されたデータ収集が可能になりました。

破卵調査で、同一鶏舎でもケージ列によって破卵発生箇所が違ったり、衝撃値の高い箇所に緩衝材などを設置する事で数%改善する事例も出ています。格外卵率改善による収益性のシミュレーションをすると、破卵率を1%改善した場合(10万羽飼養、産卵率90%、平均卵重61g、鶏卵価格173円/kg、破卵価格75円/kg)、年間で199万6000円の収益性の改善が見られました。

破卵箇所を把握する

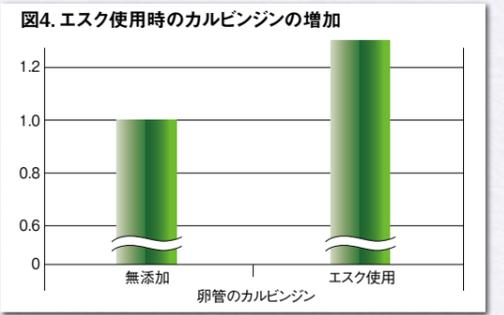
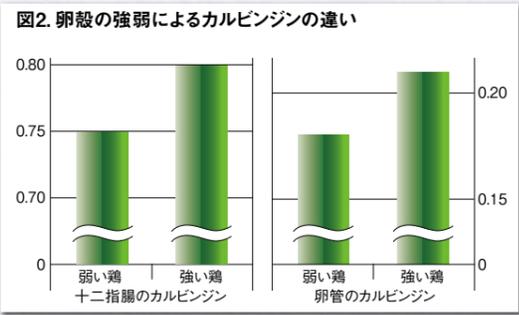
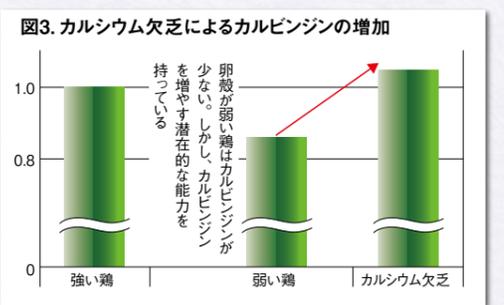
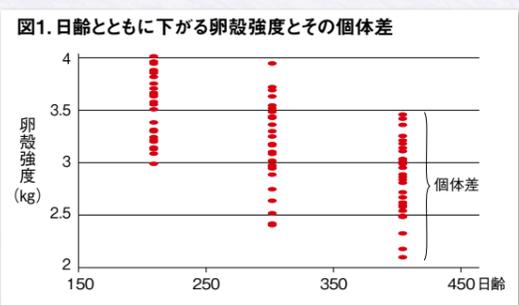
長期飼育の結果、老鶏での格外卵率低減のニーズが高まっています。同一鶏舎内でもケージ列単位で破卵発生率が異なる場合があり、細かな発生箇所の特定が必要になります。透光検査でも調査は可能ですが、衝撃センサーを用いたほうが、短時間で数値化されたデータ収集ができます。調査後は破卵発生箇所を修繕や改善する事で、収益性の向上が望めます。

図. 衝撃センサーが受けた数値



News 卵殻を強くする 新「エスク」

卵殻強度の改善は、鶏卵の生産効率を上げるために欠かせない要素の1つ。その強度改善に役立つカルペンジンを増加させる、新「エスク」について紹介する。



※図2~4のカルペンジンの発現はβアクトチンに対する比率

卵殻強度の改善は永遠のテーマ
卵殻は、産卵する鶏の日齢が進むとともに弱くなる。すると、鶏卵の破損が増えるため大きな損害につながる。

採卵鶏は育種改良が非常に速く、その産卵個数は年々増えており、産卵のペースがなかなか落ちないため、以前よりも長い期間にわたって卵をとり続けることが可能になった。しかしその一方で、産卵後半に卵殻が弱くなるのが課題になっている。卵殻にヒビが入った卵は大幅に価格が下落し、割れた卵から漏れた卵黄と卵白は隣の卵を汚してしまう。せっかく産まれた卵をひとつでも高価格で売るために、卵殻強度を改善することは永遠のテーマといえるだろう。

個体差のある卵殻強度

鶏の姿はすべて同じに見えるが実は個性があり、卵殻の強度にも個体差がある。同じ鶏でも卵殻の強度は毎日変わっており、これを個体ごとに1週間続けて測定すると、卵殻の強い鶏と弱い鶏の差がはっきりとわかってくる(図1)。

卵殻は硬すぎて困ることはないため、卵殻の強い鶏はそのままでもよく、卵殻が弱い鶏の卵を強くし、平均並みにすることで卵を割れにくくすることが重要だ。そして、卵殻の強さを決める要素のひとつが、鶏の体内でカルペンジンが不足していることだ。そこで、JA全農飼料畜産中央研究所では、卵殻強度を改善する最新の研究成果のすべてを投入し、この混合飼料「エスク」を7年半ぶりにリニューアルした。

新しい「エスク」は、活性型ビタミンD前駆体を含む放線菌培養物と、ミネラルの吸収を促進するクエン酸、腸内環境を整えてシミ卵の発生を防ぐ全農独自開発の枯草菌を原料とし、これらを組み合わせ、「エスク」を、卵殻が弱い鶏の飼料に添加すると、卵管のカルペンジンが大きく増えることを確認している(図4)。

これによって、図5のように卵殻強度も大きく改善することに成功した(卵殻が弱い鶏のみを選び、試験を開始した時点をもとにした結果)。

「エスク」の上手な使い方

「エスク」は卵殻が弱い鶏を救う資材のため、むだなく効果を実感するコツは、破卵が多い鶏群に使用することだろう。具体的には老齢鶏や夏場のほか、強制換羽後に破卵率が高い鶏、卵殻強度が下がって平均で3kgに近づいた鶏、農場格外卵が10%を超える鶏などで高い効果が期待できる。

飼料1tあたり2kg、つまり0.2%を添加する。量を減らすと効果が落ちるため、

シウムと結合し、運び屋の役割を果たしているカルペンジンと呼ばれるタンパク質である。

カルペンジンで強くなる卵殻

飼料からカルシウムを吸収する十二指腸や、卵殻を作る卵巣では、たくさんカルペンジンが存在してカルシウムを盛んに運んでいる。これらの臓器でのカルペンジンの働きを調べたところ、図2のように卵殻の強い鶏のほうが強く発現していることがわかった。逆に考えれば、カルペンジンの働きが強い鶏は卵殻が強いと考えられる。

カルペンジンの発現が少ない鶏にカルシウムが少ない飼料を与えるとカルペンジンが増える(図3)。つまりカルシウムに飢えた鶏は、カルペンジンを増やすことによって、少ないカルシウムを漏らさず取り込み利用しようと努力するようになるのだ。卵殻が弱い鶏でも、カルペンジンを増やす潜在能力を持っており、この潜在能力を引き出すために開発したのが、卵殻強化資材「エスク」である。

卵殻強化資材「エスク」とは

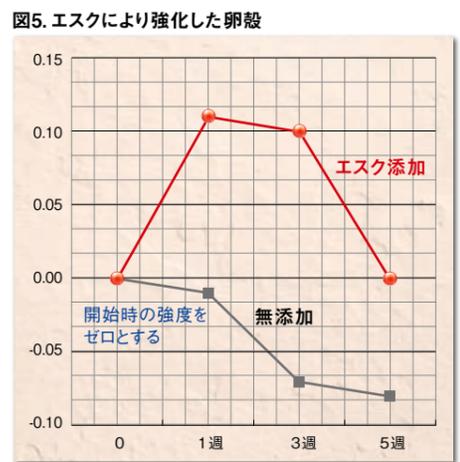
「エスク」は2005年の発売開始以来、生産者の皆さまにご利用をいただいていた。

現在の採卵鶏は以前よりも性能が良くなり、長期間の飼育が可能になっている分、産卵後半の卵殻強化を望む声が以前よりも高まっている。

まずは規定量の添加をしてほしい。

また、卵殻は発生中のヒナを外部から守る大事な役割を果たしているため、卵殻質維持を目的としてレイヤー種鶏やブロイラー種鶏のメス用飼料へ「エスク」を添加することもお勧めできる。

殻が弱い鶏の能力を引き出し、それを引き上げる「エスク」を、破卵が増える日齢・季節にぜひ試してほしい。



「エスク」のお問い合わせ・ご注文はお近くのJA、経済連、くみあい配合飼料、科学飼料研究所の営業担当者までお寄せください。

採卵鶏農場でのエスクの試験結果

最初の農場では、約600日齢の採卵鶏でエスクの評価をしていただいた。図1のとおり、エスクを給与すると2週間後には卵殻強度が改善されており、エスクの効果が早く現れることが分かる。

次に、すべての鶏が産んだ卵のうち卵殻強度が2.5kg未満、つまり卵殻が弱い卵の割合を図2に示した。エスクを給与すると卵殻が弱い卵の割合が少なくなることが分かる。試験前後の農場ヒビ卵の発生率は、無添加区は4.6%↓5.0%と0.4%増加し、添加区は5.0%↓4.8%と0.2%減少したため、差し引き0.6%、添加区のヒビ卵が少なくなった。改善の幅はわずかであったが、これは農場での管理が良くヒビ卵の発生が抑えられていたためと考えられた。

2つ目の農場は、強制換羽の前後に継続して試験していただいた。図3のとおり、エスク給与4週後で卵殻強度が改善された。また、図4を見ると、給与2〜4週後のエスク添加区で卵殻の弱い卵が少なくなっている。しかし強制換羽のあとは、全体の卵殻強度が高まっているために効果は明確ではなかった。ここでも農場ヒビ卵の発生率を聞き取ると、無添加区は4.3%↓4.2%と0.1%の減少、添加区は4.9%↓4.1%と0.8%の減少となり、差し引き0.7%、添加区のヒビ卵が少なくなったが、こちらももともとヒビ卵が少なく、改善はわずかであった。

また、別の農場での結果が図5である。エスク給与2週間からの農場格外卵の発生率を見ると、無添加では増えていくのに対し、エスクを添加すると増えずにやや減る傾向となった。エスクを添加した方が格外卵を減らす傾向がありそうだ。

種鶏での試験

ここまでは一般農場だが、レイヤー種鶏の農場でも試験を行った。約480日齢で、エスクを給与し2週後の種卵の卵殻質を見たところ、図6の卵殻強度と、図7の卵殻が弱い卵の割合がやや改善された。ここではふ化に適さない格外卵のみを検査したので、全体の傾向を表しているわけではないが、卵殻質が若干改善される傾向があった。

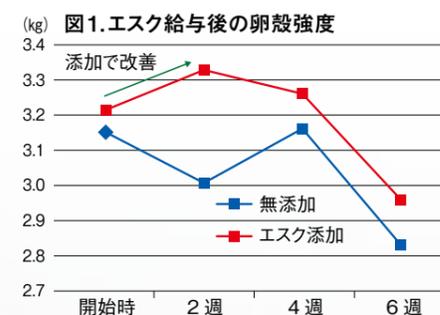
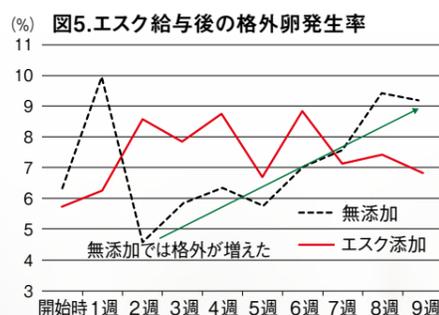
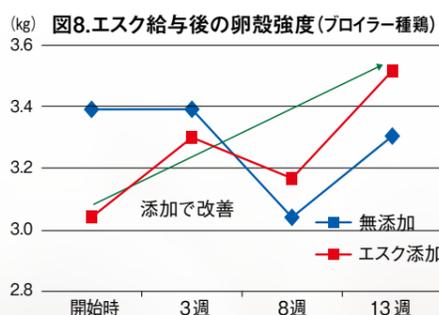
最後にブロイラー種鶏の農場でも試験していただいた。約220日齢の若い鶏で試験をしたところ、エスクを給与して3週で卵殻強度が改善され(図8)、卵殻が弱い卵の割合も減少した(図9)。その後13週間にわたるエスクの添加により、卵殻質は徐々に改善される傾向であった。データは示していないが、この農場では約370日齢の鶏でも試験を行い、こちらもエスクの効果が現れた。

給与時期を選んで賢く使おう

これらの試験からエスクには、給与後およそ2週間まで卵殻が弱い卵を減らす効果があることがわかる。種鶏にも効果がありそうだ。格外卵の低減はとても重要なことで、エスクの添加コストを考慮しても格外卵が約1〜2%減ればメリットが現れる。エスクはいづもの配合飼料に0.2%加えればよい。格外卵が増えてきた鶏群を選んでぜひお試しください。



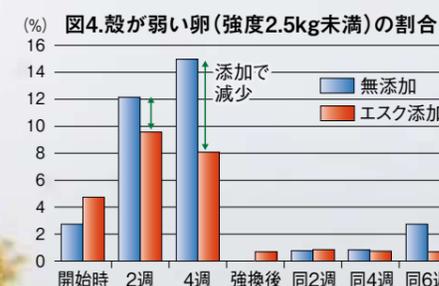
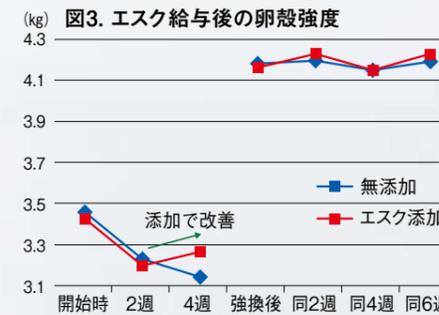
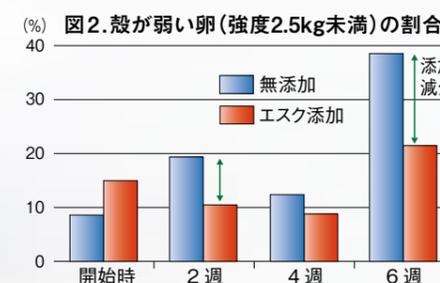
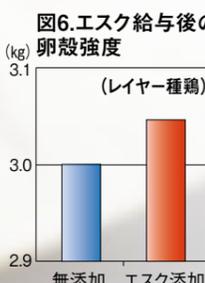
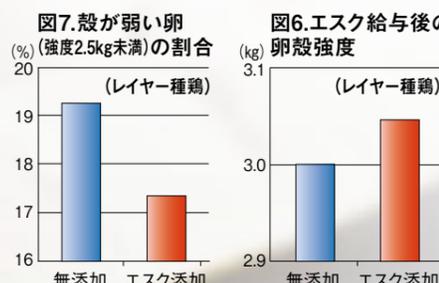
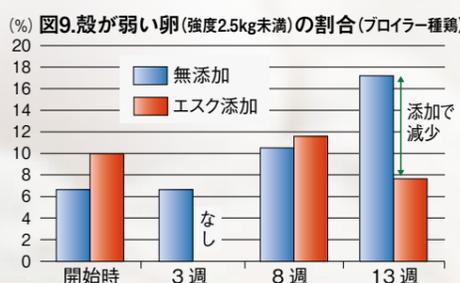
お問い合わせ・ご注文はお近くのJA、経済連、くみあい飼料の営業担当者まで。



弱くなった卵殻に、抜群の即効性! 種鶏にもおすすめ!!

卵殻強化飼料「エスク」の効果

昨年4月に新発売した全農の卵殻強化飼料「エスク」は、発売半年で北海道から沖縄までの日本全国でご利用をいただいている。今回は、全国10の農場でエスクを飼料に0.2%添加していただき、卵殻質を調査した結果、卵殻が弱い卵を早期に減らす効果を確認した。格外卵の低減のためにぜひ参考にしてほしい。





生活クラブの卵は、もみじとさくらの卵をミックスしている

エスクの使用に関するお問い合わせ
 最寄りのJA、経済連、くみあい飼料、科学飼料研究所の営業担当者まで。



株式会社生活クラブたまご 代表取締役専務吉野訓史さん

卵殻強化飼料「エスク」ユーザーレポート

CASE STUDY

リニューアル発売から1年半を経て、全農の卵殻強化資材「エスク」は全国のさまざまな規模の幅広い生産者の方にご利用をいただいている。
 卵殻を強くする効果は、経済的なメリットに結びつかないといけない。
 今回はエスクのユーザーを訪ね、資材採用の経緯やエスクへの要望をうかがった。

<農場データ> 所在地:埼玉県 収容羽数:20万羽 従業員数:29名

生活クラブ事業連合生活協同組合連合会（以下、生活クラブ連合会）は、全国21都道府県の33生協、35万人の組合員が加入する生協だ。組合員は生協の顧客ではなく構成員であり、利益目的の商品ではなく、生活のための消費材を取り扱うと考える組織である。

生活クラブ連合会では、食料自給力の向上と国産鶏の保全、農業の振興を目指し、鶏卵や鶏肉は国内育種の鶏種銘柄を用い、非遺伝子組換え（NON-GMO）原料や国産飼料用米を用いた飼料も率先して使用する。これらの取り組みは主に協同組合としての理念をともにするJAグループと連携したものが多く。

例えば、飼料のNON-GMOトウモロコシは収穫後農薬不使用で、JAグループと米国の種子会社・生産者が業務提携し、日本国内の需要があるかぎり継続的に生産される。またJAグループの農場で生産した国産鶏種「はりま」の鶏肉も生活クラブ連合会が販売している。

生活クラブ連合会では2013年に所有する採卵養鶏場を生活クラブたまごに社名変更した。ここでは専用の開放鶏舎で国産採卵鶏種（ぶどうさくら・もみじ）のみを飼育し、JA東日本くみあい飼料が製造する国産米を30%配合したNON-GMO飼料を使用している。

今回紹介する事例は、この貴重な鶏卵を残さず組合員に供給するため、全農の卵殻強化飼料「エスク」を効率良く経済的に活用している取り組みである。
 生活クラブ連合会では、組合員数の増加と

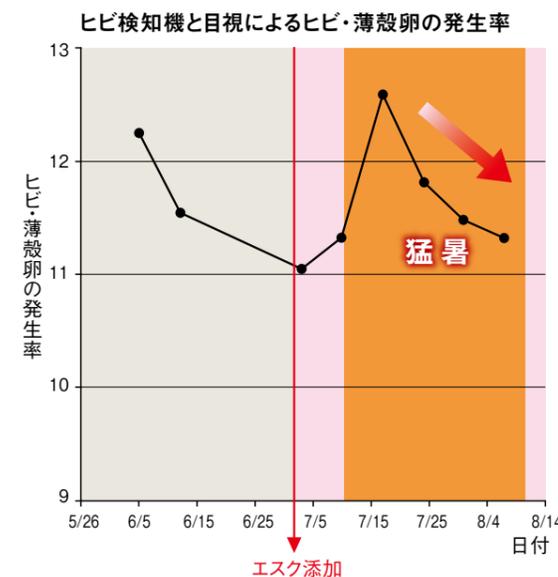
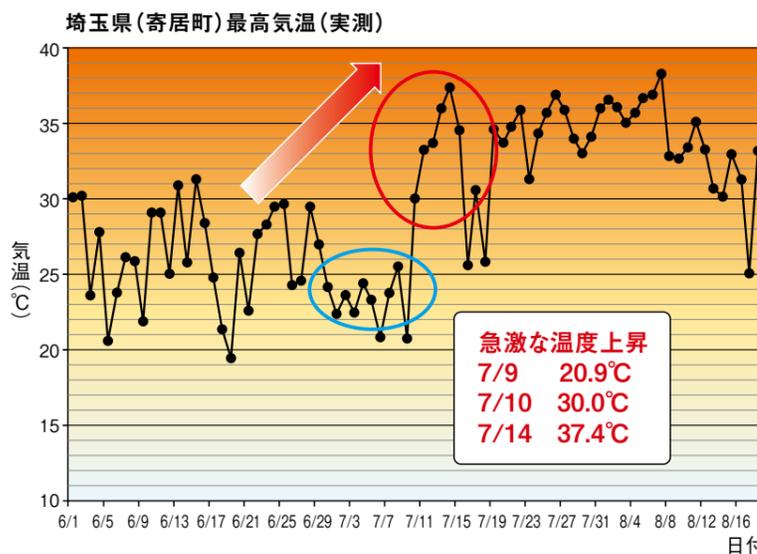
昨春の注文方式の改善によって、卵の注文が増えた。これを受け、生活クラブたまごでは、生産量が低下する夏場でも確実に注文に対応するには格外卵を抑える必要がある、と考えた。そこで、昨年7月から可能なかぎりの備えを行うことを目的に、飼料の重曹添加など同時にエスクの導入に踏み切ったという。

使用を開始して以降、目視と機械による集計の結果、最高気温が前日に比べ10℃近く上昇した7月10日以降はヒビ卵率が大幅に上昇したが、7月17日以降は最高気温35℃の暑さが続いたにも関わらずヒビ卵率は徐々に減少。6月上旬と同等のヒビ卵率まで回復し、商品を安定供給することができた。

エスクの強みと導入基準

一方、エスクにより卵殻が強くなっても、添加コストを上回る経済メリットがなければ意味がない。そのためエスクの使用は鶏卵出荷量に心配が伴う夏場や年末とし、1月からはいったん添加を辞めて春から再開する予定である。供給責任を果たすためのかぎりの備えだ。

生活クラブたまごとして、今後エスクに望むことは、更なる低コスト化と、老鶏のみに給与できる専用飼料の開発とのことであった。
 「格外卵を減らし毎日産まれる卵の価値を高める」——これは全ての農場に共通する目標だ。本会では今後もエスクの改善を含めたさまざまな取り組みを通して農場生産性の改善に取り組む方針だ。



エスク添加により夏場のB卵率を下げ、商品化率を高めている(写真はGPセンター)



選卵機により、卵殻の表面全体を検査。極めて微小なヒビまでを検出する



JA東日本くみあい飼料 副主査村越勇人さん

全農の「エスク」がリニューアル！

～卵殻の強化に、更に使いやすくなりました～



MEMO

農場での破卵を減らすためには、卵殻を強化したうえで卵を割らないように取り扱う事が重要だ。全農はこのたび、破卵を減らす取り組みとして卵殻強化飼料「エスク」をリニューアルした。今回はエスクの働きとリニューアルの内容を紹介する。

●はじめに

全農は、採卵農場での格外卵を減らし、生産性や収益性を向上させる取り組みの1つとして、卵殻強化飼料「エスク」の開発を行っている。

私たちはエスクがカキガラや重曹などと並ぶ重要な資材となるよう研究を続けており、最新の研究所の試験でエスクは、60週齢から100週齢にかけて強制換羽せずに飼育した際の卵殻質低下を緩和することができた。

また、これまでにエスクを採用いただいた生産者の皆さまからは、効果の仕組みが明確で給与後すぐに卵殻質が改善されるとのご評価をいただいている。添加コストを回収するためには、即効性のある資材を老鶏の時期に集中して使用することが重要である。

今回は、更に使いやすくバージョンアップしたエスクについて紹介したい。

●エスクの仕組み

卵殻には強い、弱い個体差がある。日齢とともに卵殻強度は弱まるので、老鶏の中でも卵殻が弱い個体の卵が破卵になりやすい。破卵を減らすにはこのような鶏の底上げが重要だ。

エスクは、体内でカルシウムを運ぶカルピンジンというタンパク質を増やす働きがある。カルピンジンはカルシウムの吸収や卵殻の形成に働くため、給与すると卵殻が強化される。特に卵殻が弱まってきた老鶏に与えると、破卵を減らす効果が期待できる。

●エスクの使用結果

エスクを約600日齢の採卵鶏で使用した例を紹介する。エスクを給与して2週間後には卵殻強度が改善されている(図1)。また卵殻強度が2.5kgに満たない、弱い卵の割合が少なくなっている事も確認されている(図2)。エスク

が割れやすい卵を減らし、格外卵を減らすために有効であることを示す結果である。このほかにも種鶏を含むさまざまな農場で効果が得られている。

また、夏場にエスクと重曹を使用したところ、最高気温35℃の暑さが続いたにもかかわらず破卵率が6月上旬と同等のレベルまで回復したという事例もある。破卵が多い時期に無駄なく集中して使用することで経済的なメリットを得ることが可能になる。

●エスクのリニューアル

私たちはこのたび、エスクをリニューアルし「エスク2」を新発売した。

エスク2は配合飼料への添加率を従来の0.2%から0.1%に引き下げることで配合の手間を軽減した。また添加コストを下げたことで、更に使いやすい製品に生まれ変わった。効果については図3の通り、従来品と同等だ。

春先に見られる卵殻質の低下に備えて、ぜひエスク2をお役立ていただきたい。

図1. エスクの給与と卵殻強度

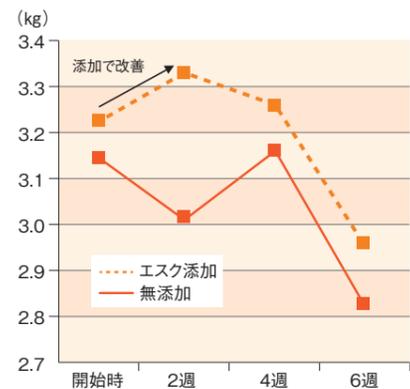


図2. 卵殻強度2.5kg未満の割合

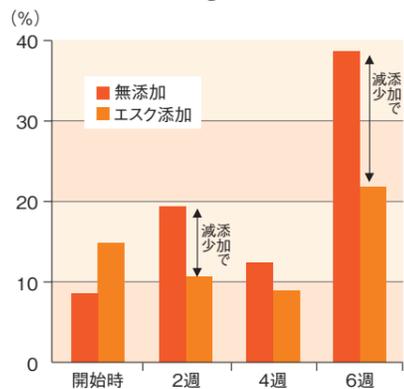
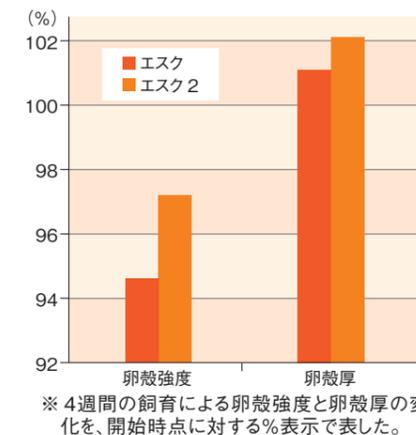


図3. 新しい「エスク2」の効果



●「エスク2」に関するお問い合わせ・ご注文は、お近くのJA、経済連、くみあい配合飼料、科学飼料研究所の営業担当まで。



鶏

夏場対策のおさらい

今 年も夏が近づいてきました。鶏舎内外の環境を整備し、暑熱対策の準備を考え始めた方も多いのではないのでしょうか。対策としては、「鶏舎内の風速の確保」「早朝や夕方の給餌」「重曹の添加」といったものがあります。メジャーな対策ではありますが、酷暑時には明確に効果が出る方法ですので、ぜひ実践しましょう。
養鶏研究室

鶏舎内の風速の確保

風速は気温とあわせて、体感温度を左右する重要な要因です。クーリングパッドは強力な設備ですが、汚れによって空冷、風速効果の両方を下げてしまいます。クーリングパッドは気化熱を利用していますので、気温自体を下げられますが、汚れにより空冷効果が2~3℃低下するといわれています。また、パッド部分は消耗品ですので、掃除しても変形や目詰まりが解消されずに十分な風速が確保できない場合は、交換が必要になります。5年使用したものを交換した結果、風速が1m/秒以上改善した事例もあります。気温32℃における、風速と体感温度の

関係を図1に示しましたが、風速1m/秒の違いが鶏の体感温度を大きく左右することが分かります。掃除や点検を真夏に行うのは労力もかかりますし、カビや汚れも落ちづらくなりますので、梅雨前に一度掃除や点検を行いましょ。

早朝、夕方に給餌を行う効果

鶏が飼料を摂取してから3~5時間ほど経つと、飼料の消化にともなう発熱が盛んに行われるようになります。日中は鶏舎温度も上がってきますので、気温の上昇と体温の上昇が重なると、鶏への暑熱ストレスの影響がますます強まり、ひどい場合には熱死が起こります。日中の給

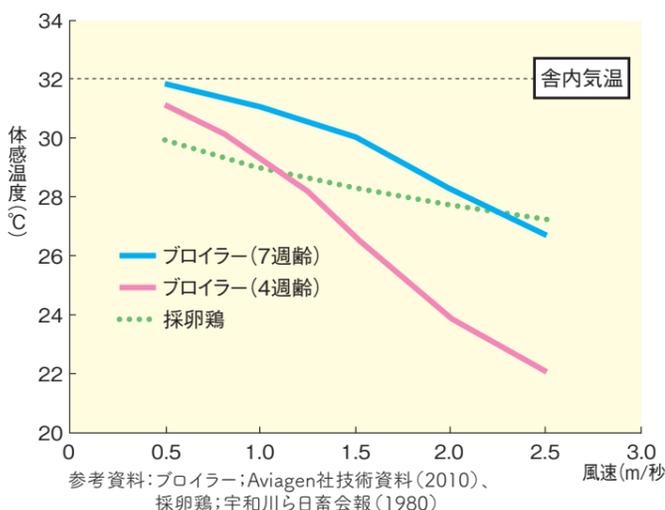
餌を控え、比較的涼しい早朝や夕方にしっかり食べさせることにより、暑熱ストレスを最小限に抑えることができます。

重曹の活用

鶏は呼吸によって放熱を行うため、暑熱環境下では、呼吸数が増えます。これにより、体内の重炭酸イオン(HCO₃⁻)がCO₂として過剰に放出され、血中のpHがアルカリ性に傾くため、卵殻形成に重要なカルシウム(Ca)が利用されにくくなります。その結果、産卵率の低下や卵殻質の悪化が見られるようになります。失われたHCO₃⁻を補うためには、重曹(NaHCO₃)を飲水もしくは飼料添加により給与することが効果的です(図2)。

暑さの影響を最小限に抑えるためにも、今回紹介した「3つの対策」のような、基本的な暑熱対策をしっかり行うことが重要です。

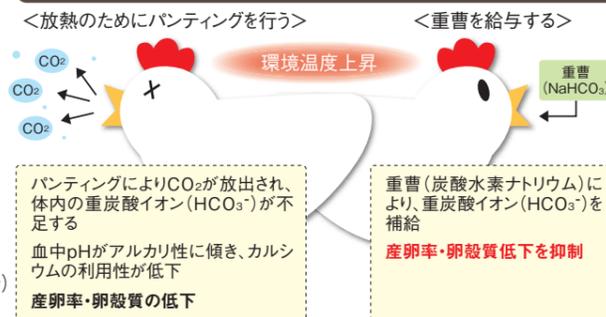
図1 鶏における風速と体感温度の関係(舎内温度が32℃の場合)



3つの効果的な暑熱対策

- クーリングパッドや換気ファンの清掃や点検により鶏舎内風速を確保する
- 気温が上がる日中の摂取量を抑え、早朝や夕方にしっかり食べさせる
- 飲水もしくは飼料に重曹を添加する

図2 パンティング(あえぎ呼吸)の影響と重曹の効果



TOPICS



平均気温上昇にもなう重曹の有意性

残暑のカルシウム代謝について

地球温暖化という言葉が浸透して久しい。夏季における気温の上昇は、家畜の生産性の低下やへい死率を高め、経済的なダメージが強くなる。今回は気温上昇にもなう卵殻質の変化を紹介する。

全農飼料畜産中央研究所 養鶏研究室

残暑の傾向について

1年で7~8月が最も気温の高い時期だが、今回は9~10月の残暑の気温変化を調査した(図1)。その結果、今から30年ほど前と直近10年の月最高気温の平均は、国内のどのエリアも1℃前後の気温上昇が認められた。このため、年々残暑は厳しくなる傾向にあり、特に関西以西では夏場の備えを延長する必要があると考える。

パンティングと卵殻質低下のメカニズムについて

鶏には汗腺がないため、人間のように汗をかかない。過呼吸(パンティング)やトサカなどから体温を放散させ、体温維持を行っている。このため、暑さが上昇すると過呼吸が進む。過呼吸になると肺や血液から炭酸ガスが必要以上に

放出され、血液中のpHが7.4(体温約40℃)から7.7(体温44℃)まで上昇しアルカリ側に傾いてしまう(呼吸性アルカローシス)。血液pHが高くなると炭酸脱水素酵素の活性が低下し、血中から卵殻腺部へのCa(カルシウム)と炭酸イオンの動員が減少してしまう。飼料中のCa含量を強化しても体内の酵素活性が低下するため、大きく改善しないと考えられている。

卵殻質低下の対処療法

過呼吸により失った炭酸成分を補給するのに最も効率的な資材は重曹(炭酸水素ナトリウム)で、比較的安価な資材で簡単に入手ができる。実際に夏季における重曹添加試験を実施したところ、日齢が比較的若い鶏群でも卵殻強度、卵殻厚ともに卵殻質の低下を抑制

する事ができた(図2、3)。

また、飼料中に常時夏場対策として重曹を添加する場合もあるが、添加していない場合で残暑が厳しい場合は、重曹を購入し飲水タンクに0.2%程度添加する方法もある。なお飼料中に配合されていない場合は、飼料中にはおおむね0.1~0.3%程度の農場添加での配合が望ましい。

その他の方法

9~10月で残暑が厳しい場合は、暖かい空気は上部に滞留するため、日中の鶏舎の見回り時に舎内上段の鶏のパンティング状況を特に良く観察する必要がある。また、寒暖差が激しい時期であり、秋雨などで鶏舎内湿度が上昇するシーズンでもある。舎内温度が低くても湿度が高いと鶏のストレス指数は暑い状況と同等になるため、日々の温度環境の管理を特に念入りに行い、舎内換気量のマメな管理を行う事で、残暑の生産成績低減を少しでも緩和できると考える。

図1.9月と10月の最高気温の平均



図2.卵殻強度と重曹添加の影響

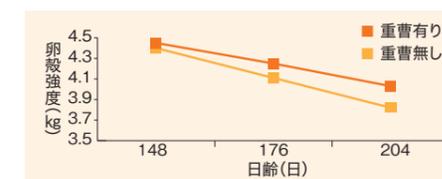
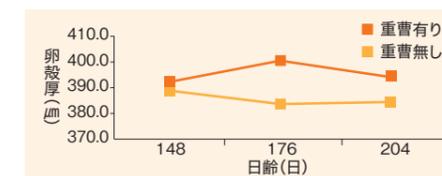


図3.卵殻厚と重曹添加の影響





鶏舎に合わせた夏場対策

鶏は汗腺がなく、羽毛に覆われているため、非常に暑さに弱い動物です。地球温暖化にともない、猛暑日の日数も年々増加しており、暑熱ストレスへの対策の重要性は高まっています。今回は、鶏舎における暑熱ストレス軽減策を、設備・資材面からご紹介します。

養鶏研究室

夏の屋根の温度対策

夏の晴天の昼間、鶏舎の屋根温度は70℃に達する事もあります。そのため、屋根と鶏舎の間に天井がない場合、屋根から侵入する熱は舎内温度を上げる大きな要因になります。

屋根からの熱侵入を防ぐためには、石灰乳や塗料を用いて、屋根の色を光が反射しやすい白や銀色に塗装する事や、水量を十分確保できる場合、散水も効果的です(表)。

また近年は、遮熱塗料や熱交換塗料など、熱を遮断する効果が高い塗料が販売されています。例えば、当研究所で熱交換塗料の屋根への塗布効果を検証したところ、施工前後で比較して、舎内の温度上昇を約5℃緩和する効果がありました(図1)。

ウインドウレス鶏舎における夏場対策

一般的なウインドウレス鶏舎はトンネル換気方式が用いられています。この方式は、鶏舎内の風速を、入

気側から排気側まで安定して高く維持できる特徴があります。鶏舎内の風速を高く保つ事ができれば、鶏の体感温度が低下するため、暑熱ストレスの軽減効果が期待できます(図2)。

一方で、排気ファンの汚れやベルトの緩みによる風量の低下や、舎内の老朽化による気密性の低下は、鶏舎内の風速を低下させます。

鶏舎内風速は風速計を用いて測定できますので、入気側、排気側のどちらでも最低1.5m/秒、可能であれば2m/秒以上の風速が出ている事を確認しましょう。またウインドウレス鶏舎では、入気側にクーリングパッドを設置する事で、2~6℃程度の冷却効果が期待できます(冷却効果は外気温、湿度によって変化します)。

開放鶏舎における夏場対策

ウインドウレス鶏舎と比較して、開放鶏舎では舎内を陰圧に保つ事ができず、トンネル換気方式は困難ですが、ダクトや循環ファンの設置により鶏舎内に風の流れを作る事で、鶏の体感温度を下げる事ができます。ただし、トンネル換気方式と比較すると得られる風速はわずかですので、舎内への熱侵入を極力抑える事が重要です。

先述した屋根の温度対策に加え、寒冷紗の設置も効果的です。例えば、福岡県農業総合試験場の調査(1986年)によると、寒冷紗の設置により畜舎内に侵入する熱が最大30%軽減される事が明らかになっています。

表. 屋根の温度対策

対策	特徴	1mあたりコスト
石灰乳塗装	手軽で有効で安いが耐久性が低い。散水と併用は不可	20円
ペンキ塗装	白色や銀色。手軽で効果あり。汚れや塗膜劣化で効果が落ちる	200円
散水	効果あり。雨漏りは要補修。連日使用には豊富な水源が必要	水道代

図1. 屋根に熱交換塗料を塗布

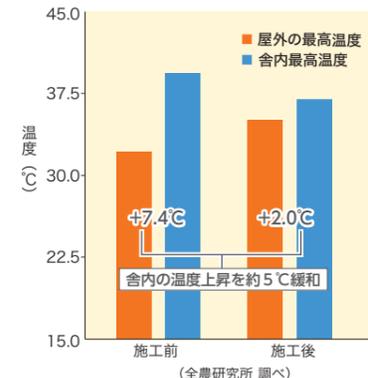
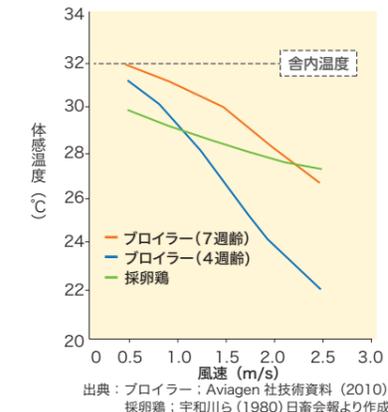


図2. 風速による体感温度の変化



夜間給餌と飲水対策で夏を乗り切る

気象庁によると今年の夏は平年並みか、それ以上の暑さが見込まれています。気温が30℃近くになると、養鶏場における生産性の低下が顕著になります。この原因は、飼料摂取量の低下とパンティングによるものです。今回は給餌・飲水に関する暑熱対策をご紹介します。

養鶏研究室

暑熱環境における鶏の行動と生理

鶏が餌を食べると、代謝によって熱が生じ、体温が上昇します。しかし鶏が暑熱ストレスを感じる状況では、体温上昇を抑えるために飼料摂取量が低下し、十分な栄養を得られず、卵肉生産に悪影響が生じます。

鶏は汗腺を持たないため、汗を利用した放熱ができません。そのため、暑さを感じている鶏はパンティング(くちばしを大きく開いた激しい呼吸)や、立ち上がって翼を大きく広げ、空気に触れる体表面積を増やす事で、体熱を放出しようとします。一方で、パンティングが続くと、呼吸から二酸化炭素が過剰に放出されます。これにより血中二酸化炭素濃度が低下し、血中pHバランスが崩れます。この状態は卵殻形成に悪影響を与えるため、採卵鶏では特に対策が必要です。夏本番に向け、以下の方法を参考にして対策しましょう。

給餌での対策

飼料摂取後の体温上昇は2~3時間ほどでピークに達するため、この時間が気温のピークに重なると、熱

死リスクが高まります。そのために、午前中の一定期間給餌を停止し、体温上昇と気温のピークが重ならないようにする事が有効です。また採卵鶏では気温の下がった夜間に給餌する事で暑熱ストレスを極力抑えながら、飼料摂取量不足を補う事ができます(図1)。

【採卵鶏における夜間給餌方法の一例】

- ① 消灯から4時間後に1時間の点灯と給餌を行う
- ② 翌朝まで3~4時間消灯する
- ③ やめる際は2週間かけて点灯時間を3~4日ごとに15分ずつ短縮し、元に戻す
- ④ 産卵リズムの乱れを防ぐため、3カ月以上継続しない

飲水での対策

重曹(炭酸水素ナトリウム)を0.2%程度、水に溶かして与える事で、パンティングによって崩れた血中pHバランスを整える事ができます。更に、飲水温度を下げる事も体温上昇を緩和する効果が期待できます。当研究所の試験では、飲水温度を32℃から27℃に下げた事で、産卵量が改善されました(図2)。

飲水温度を下げる方法として、飲水タンクに氷を入れる対策のほか、飲水の減圧タンクや給水配管が鶏舎外にある場合は周辺に寒冷紗などを設置し、直射日光を遮断する事なども有効です。またニップルライン内の水を定期的に入れ替え、ぬるくなった水を排出する方法もあります。これは同時に内部のノロ(ヌル)などの発生を抑えるため、衛生面でもメリットがありますが、既に内部でノロが多く発生している場合、入れ替え時の水流でノロが剥がれ、ニップルが詰まる可能性があるため、日頃から定期的な洗浄を心がけましょう。

図1. 夜間給餌法の一例

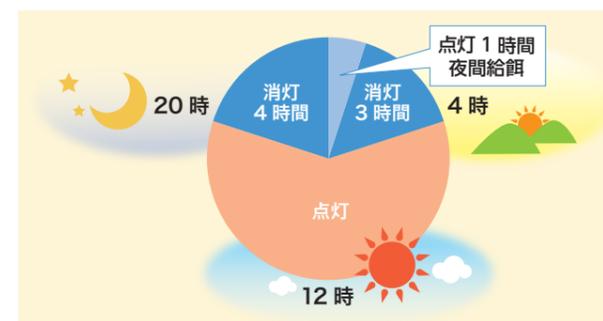
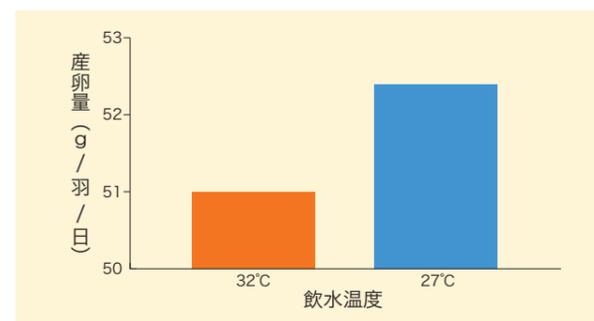


図2. 飲水温度と産卵量の関係 (ジュリア330日齢、8月の2週間での試験結果)



Dr. ジーアの My カルテ

全農家畜衛生研究所
クリニックセンター



梅雨の時期の衛生管理

病原体やカビ類が繁殖しやすい梅雨から夏の時期。晴れた日は温度と湿度が上昇するため昼夜の体感温度差が大きく、家畜はストレスから体調を崩しがちです。また下痢や皮膚炎、肺炎なども起こりやすく、予防及び畜舎の衛生管理に注意が必要です。

● オールアウト時の徹底消毒

一般的な細菌やカビは水分と栄養のある状態で増殖します。細菌やカビの栄養源といえば、湿った飼料や動物の糞便、ホコリ等です。畜舎の中では、給餌器・飼槽内の残餌やホッパー内に付着した飼料(写真1)、舎内通路や長靴の糞便汚れなどが栄養源の多い所です。天井や壁のホコリやクモの巣も微生物にとっては格好の住みかになります(写真2)。

畜舎の衛生対策の基本は清掃

写真1. 飼料がこびりついたホッパー



ホッパー内に付着した飼料は微生物の栄養源となる

と消毒です。病原体が繁殖しやすいこの時期、畜舎内の大掃除を行いましょう。オールアウト時に微生物の栄養となる糞便や飼料などの有機物を洗浄によって除去し、有効な消毒薬で隅々まで消毒

します。普段の管理では行っていないような飼料ホッパーの分解清掃や、天井・壁の清掃、消毒も行うと良いでしょう。天井や壁の消毒には発泡消毒や石灰乳塗布が有効です。また、洗浄や消毒の後に乾燥を十分行う事は消毒効果を高めるためにも重要です。

● 日常管理での注意点

日常管理では給餌器内に変敗した残餌が無いように給餌器の状況を見回り、新鮮な飼料を給与できるようにします。

飼料タンク内は飼料が均等に落下しない場合、塊部分が生じてカビが発生しやすくなるので、タン

写真2. 畜舎内のクモの巣



天井や壁のホコリやクモの巣は微生物にとって格好の住みかになる

クを外から軽く叩いて塊部分を落とす作業も必要です。飼料タンク内面に飼料の粉末が多量に固着する場合には、タンク内の清掃を行いましょう。粗飼料や紙袋飼料は直射日光を避け、風通しがよく濡れない場所で保管し、地面に直接置かずスノコなどの上に置きましょう。畜舎内の湿度や温度が高い場合は換気も必要です。夏になると日中の日差しで飼料タンクの温度が上がります。飼料タンクの温度上昇を少なくするために飼料タンク用の遮熱シートや遮熱塗料といった資材もあり、使用する場合は夏本番となる前に準備をしましょう。

● 成績を悪化させるストレス

採卵農場やブロイラー農場では、夏に急に気温が上がると生産成績が悪化する。これは「急性暑熱ストレス」と呼ばれるもので、このとき鶏の体内では「呼吸性アルカローシス」や「活性酸素の増加」といった現象が起きている。呼吸性アルカローシスは重曹によって改善できる。夏の鶏に重曹を与えるのはそのためだ。しかし、活性酸素の増加に対しては有効な対策があまりなかった。

● 活性酸素には、抗酸化物質が効く

全農飼料畜産中央研究所で調査したところ、鶏の体内で活性酸素が増えると、それに続いて暑熱ストレスの大きさを測るものさしになる、過酸化脂質やSODといった物質が増えるが、抗酸化物質を与えるとこれらの物質が大幅に減少することがわかった(図1、図2)。つまり抗酸化物質は、暑熱ストレスを軽減する可能性が高いのである。今回、全農が開発した夏場対策飼料「フェスタ」は、さまざまな抗酸化物質を組み合わせることで体内の活性酸素を減らす飼料だ。

図1. 暑熱時の肝臓過酸化脂質

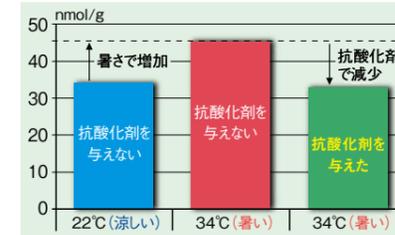
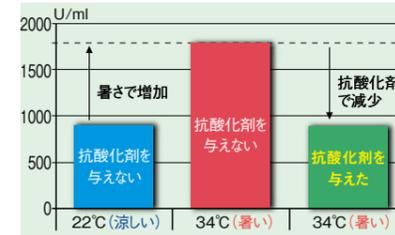


図2. 暑熱時の血しょうSOD活性



● 研究所での試験データ

2014年6月下旬から、全農飼料畜産中央研究所の220日齢の

全農の新しい夏場対策飼料 ～採卵鶏とブロイラーの食欲をアップ!～

全農は夏場対策飼料「フェスタ」を6月から新発売する。抗酸化物質により、暑熱ストレスを軽減して鶏の飼料摂取を促進し、夏の生産成績を改善する飼料だ。今年の夏に行った野外試験の結果とともに紹介する。

採卵鶏を用いて試験を行った結果、「フェスタ」を鶏に与えることで図3のように飼料摂取量が増え、図4のように卵重が重くなる傾向も確認できた。また、14年8月にブロイラーを用いて試験した結果でも、気温が高かった37日間の増体重や飼料摂取量が表1のように改善された。

研究所ではなく一般の農場で行った結果についても紹介したい。表2は産卵開始すぐの採卵鶏の、14年7月から2カ月間の成績変化である。「フェスタ」を給与した方が卵重と飼料摂取量がより増える傾向にあった。ブロイラーでも、7月下旬から9月上旬にかけて飼育した鶏群で「フェスタ」の給与による影響を調べたところ、育成率や出荷体重、飼料要求率が改善される傾向があった(表3)。暑い年ならさらに高い効果が得られる可能性もある。

● 他の資材との併用もできる

フェスタは重曹と効きめの仕組みが違うので、重曹と併用すると効果がプラスされる。また採卵鶏の場合、夏場は卵殻質の低下も大きな問題である。同じく全農が開発した卵殻強化資材「エスク」も「フェスタ」と併用できるので、夏場の総合対策としてお勧めしたい。この夏は全農の新しい暑熱対策資材「フェスタ」をぜひお試しください。

表3. 野外試験結果(ブロイラー:7~9月)

	育成率(%)	出荷体重(g)	飼料要求率	PS(生産指数)
無添加	96.1	3,044	1.76	351
フェスタ使用	97.5	3,094	1.72	366



図3. 飼料摂取量

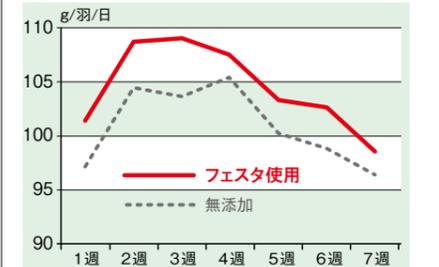


図4. 卵重

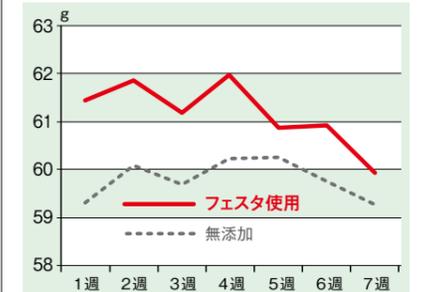


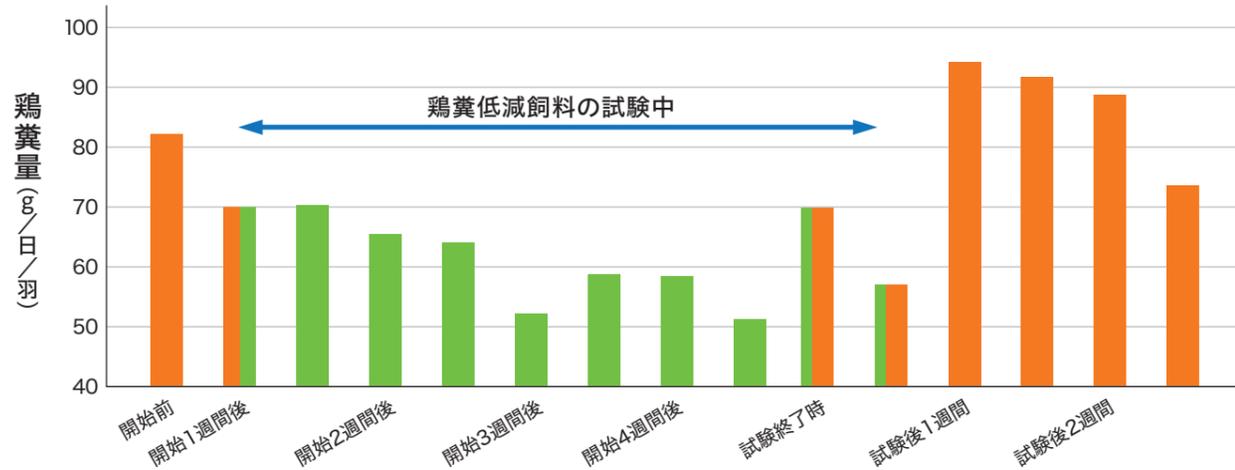
表1. ブロイラーの生産成績(0~36日齢)

	増体重(g)	飼料摂取量(g/羽)
無添加	2,386	3,813
フェスタ使用	2,444	3,872

表2. 野外試験結果(レイヤー:7~9月)

	卵重の変化(g)	摂取量の変化(g/羽)
無添加	+9g	+20.2g
フェスタ使用	+10g	+22.2g

図1. 1日/1羽あたりの鶏糞量の変化 (糞乾設備あり)



棒グラフが2色の時期は、前後の飼料が混ざった切り替わり時期を表す

図2. 鶏糞量と飲水量の変化 (g/日/羽) (ml/日/羽)

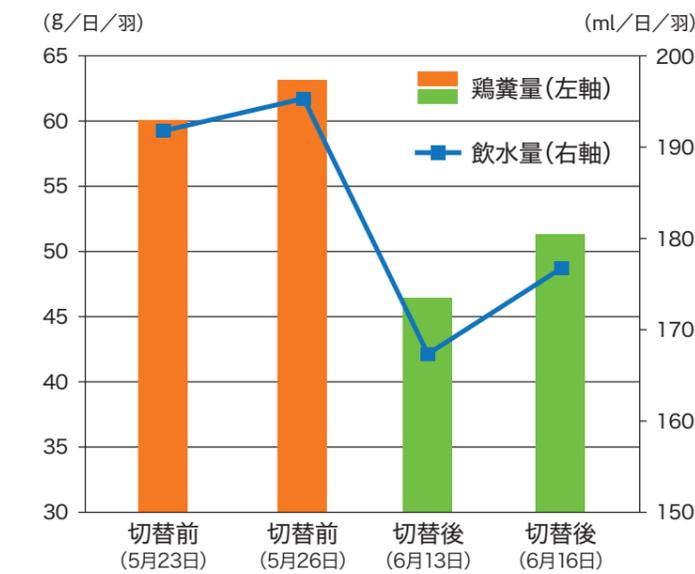


表. 鶏糞低減飼料による 鶏糞量の減少効果(1日/1羽)

比較時期	1月	3月	5月
通常飼料の 鶏糞量	114g	89g	138g
鶏糞低減飼料の 鶏糞量	83g	71g	103g
低減率	27%	20%	25%

3月の事例は糞乾設備があるため、鶏糞の重量が少ない

鶏糞処理の 負担軽減に活路



鶏糞低減飼料の積極導入で、効果実感

本誌114号(13ページ)で紹介した「採卵鶏用の鶏糞低減飼料」は、JA全農の飼料畜産中央研究所が独自に開発した配合飼料である。新飼料では原料構成や配合割合の見直しにより、消化しやすく鶏糞の排せつ量が20%以上減少。今回は東北地方を起点に普及が進む、鶏糞低減飼料の活用事例を紹介する。



〈通常飼料〉



写真1. 鶏糞の量の比較 (1)

〈鶏糞低減飼料〉



写真2. 鶏糞の量の比較 (2)



飲水量が減り、鶏糞の水分も減少
 鶏糞に含まれる水分を測った事例もある。通常飼料の鶏糞は水分65%だが、鶏糞低減飼料の鶏糞は水分が56%に減っていた。これは鶏糞に含まれる吸水性の成分(繊維質)が減ったために得られた結果だ。鶏糞の水分が減ると発酵が早くなるほか、水分調整のためのオガクズも少なくてすむ。

また、鶏糞の水分が減るとその分だけ飲水量も自然と減るため、清潔な飲用水が豊富に利用できない農場では水の節約にもつながる。グラフの事例は、鶏糞と飲水量の量がはつきり同時に減少した事例である。この鶏舎では糞乾設備を使用している(図2)。

ほかの農場では、鶏糞低減飼料を使うと飲水量が1羽1日あたり229mlから205mlに減り、飼料をもとに戻すと221mlに増えたという報告があった。また別農場では飲水量が187mlから173mlに減ったという報告もいただいた。

糞の形状ではコロコロしてベタつかなくなる効果があり「鶏糞の好気性発酵が促進されて、気温が低くても発酵しやすくなった」「鶏の体やケージの汚れが抑えられたためか汚卵の発生率が0.6%から0.2%に減った」という報告もあった。更に「発酵後の鶏糞堆肥が減った」という報告も出ている。精密な測定事例はないが、鶏糞成分からの試算では堆肥は15〜20%減少するとみられる。

鶏糞低減飼料の出荷数量は発売以来増加している。東北地区では、採卵鶏向けのくみあい配合飼料のうち約30%を占める。この事は養鶏の環境対策にまつわる課題の大きさと、配合飼料の新たな付加価値への期待の表れだといえるだろう。

写真. 鶏糞の回収、重量測定の様子



図1. 地域別耕地面積



いしている。
また、コストの上昇を少しでも抑えるため、鶏糞低減飼料に変えるタイミングで低CP化や、銘柄の変更を提案させていただく事もある。
大切なのは、鶏糞の低減や鶏糞低減飼料を使用してもらおう事ではなく、農場全体での鶏糞に関する

る経費を削減してもらおう事である。鶏糞低減飼料はあくまでもそのための選択肢の1つと考えている。
今後より効率的な農場運営に役立てるよう、鶏糞低減飼料の安定的な供給と生産コストの低減に向け、更なる飼料の改良を進めていく。

図2. 鶏糞低減飼料の給与効果

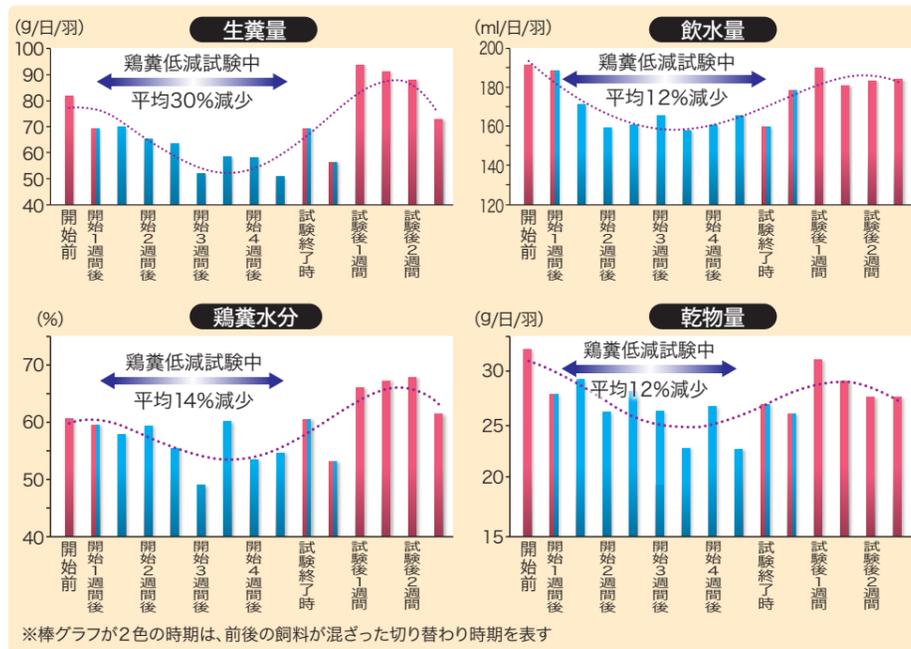


図3. 西日本エリアにおける鶏糞低減飼料出荷量

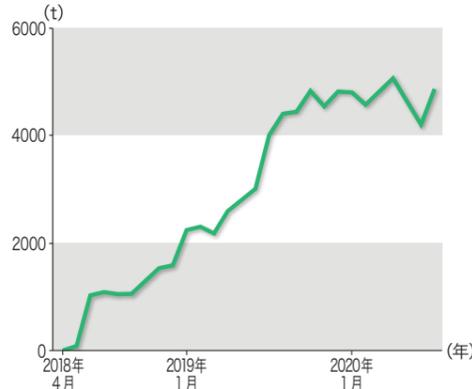


図4. 農場別利用状況とコメント

農場	状況	コメント
A農場	2018年4月以降継続供給	生糞で20~25%減少、汚卵も減少傾向
B農場	2019年1月以降継続供給	鶏糞が固くなった印象
C農場	2018年6月以降継続供給	生糞で20%減少
D農場	2018年11月以降低CP化によるコスト低減とあわせて継続供給	生糞で15~20%減少、鶏糞性状が扱いやすくなった
E農場	2019年2月以降低CP化によるコスト低減とあわせて継続供給	生糞で15~20%減少
F農場	2019年1月以降継続供給	生糞で20%減少、飲水量と鶏糞の質が変わった
G農場	2019年1月以降タンパク原料見直しによるコスト低減とあわせて継続供給	生糞で15~20%減少
H農場	2019年6月以降継続供給	高CPでは鶏糞が固くなった、低CPでは変わらなかった
I農場	2020年1月以降継続供給	高床鶏舎のため効果が分かりにくい、継続希望
J農場	2018年11月でコスト面から供給中断	鶏糞が固くなった印象



鶏糞低減飼料の広がり

鶏糞量を減らし、生産コストを下げる

本誌114号、119号で紹介した「採卵鶏用の鶏糞低減飼料」。当初は北日本エリアを中心に普及が進み、その後、全国的な広がりを見せている。特に中国・四国地域を中心とした西日本エリアでの普及が進んでいる事から、今回は西日本エリアでの活用事例を紹介する。

全国的に広がる鶏糞低減飼料

2017年頃より、JA全農北日本くみあい飼料(株)にて、鶏糞低減飼料への本格的な取り組みが始まった。多くの農場で野外試験を実施、飼料内容の見直しを繰り返し行い、発売以来、出荷量は増加してきた。現在では、同社の採卵鶏飼料のうち約30%が鶏糞低減仕様となっている。

当然の事ながら、鶏糞処理の問題は、北日本エリアにとどまらず、全国的な課題となっている。鶏糞の海外輸出やコンポストの活用などを進める一方、鶏糞低減飼料が採用されるケースも増え、全国へ広がりがつつある。

図1は地域別の耕地面積を示したもののだが、特に、山間部が多く耕地面積が広いとはいえず、堆肥の需要が少ない中国・四国地域を中心とした西日本エリアでは、鶏糞低減飼料の需要が大きくなってきている。

鶏糞低減飼料の給餌実験

JA西日本くみあい飼料(株)では、先行開始していた北日本エリアや、全農飼料畜産中央研究所のデータを活用し、18年より鶏糞低減飼料の野外試験の提案及び実施を開始した。初期の試験では、3~4日ごとに、鶏舎の決められた区画の鶏糞を回収し、通常飼料から鶏糞低減飼料への切り替わり期間とその前後の鶏糞状況を確認した(写真)。ある農場の試験では、鶏糞低減飼料の給与期間

で顕著に生糞量が減少するとともに、飲水量及び糞中水分含量についてもはつきりとした減少効果が見られた(図2)。水分含量が減る事で、その後の堆肥処理がしやすくなったという農場担当者のコメントもあった。また、水分含量だけでなく乾物量の減少も確認できた事から、堆肥発生量もしっかりと減少させる事ができている。

その後も試験を繰り返す中で、夏場の影響調査や、コスト低減の検討、使用原料の選定を行い、より使いやすい形の鶏糞低減飼料体系を確立し、本格的な販売を開始した。

発売以降、北日本エリアと同様に出荷量は大きく増加し、現在では月間5千t弱が鶏糞低減飼料となっている(図3)。ほとんどの農場で効果を実感していただき、コスト面での増加はあるものの継続して利用していただいている(図4)。高床鶏舎で、除糞の頻度が少ない場合は効果を実感しにくいという意見もあるが、実際に鶏糞サンプルを取り、重量や水分を測定する事で効果を数値として実感してもらった場合もある。

コストを少しでも抑えるために

鶏糞低減飼料を継続採用するかどうかの大きなポイントとして、費用対効果の問題がある。鶏糞低減飼料は、消化性の良い原料を組み合わせ、飼料用酵素を活用する事が多いため、価格が高くなる。採用の際は、この価格増高分と鶏糞が減る事のメリットを比較してもらったうえで検討をお願い

「ふん量低減のための家きん用飼料」で特許取得 鶏糞低減でコスト削減

JA全農は、JA全農北日本くみあい飼料株式会社（以下、北日本くみあい飼料）と共同で、2021年5月28日に「ふん量低減のための家きん用飼料」の特許を取得しました（特許第6891146号）。今回は特許取得に至るこれまでの取り組みを紹介いたします。

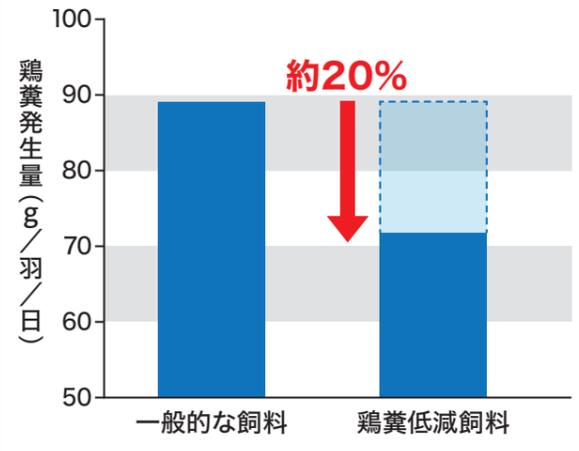
国内の鶏糞発生量と課題

国内には1億4千万羽の採卵鶏が飼育されており、年間で約260万tの鶏卵が生産されていますが、それにもない年間約800万tの鶏糞が発生しています。養鶏場から発生した鶏糞は発酵させる事で良質な有機肥料になる一方で、においやハエによる環境問題の原因になりやすく、発酵するための手間や場所も必要なことから、養鶏生産者は処理に苦慮しています。畜種別の苦情発生状況によると、採卵鶏においてはハエなどの害虫による苦情が他の畜種よりも多い傾向にあります（表）。

鶏糞低減飼料開発への取り組み

全農飼料畜産中央研究所（以下、研究所）では、養鶏生産者の鶏糞処理にかかる負担を軽減するために、長年にわたって飼料成分や飼料原料の構成により鶏糞発生量が低減できる技術の研究開発を進めてきました。研究所で培った知見の配合飼料への実用化にあたっては、北日本くみあい飼料と共同で進め、いくつもの生産現場で実証試験を行ってききました。毎日鶏糞量を測定していただいたある農場では、一般的な飼料を給与した場合と比較して、鶏糞低減飼料を給与する事で約20%鶏糞発生量が減少したという結果が得られました（図1）。また、別の農場では、回収した鶏糞を積んだトラックの荷台を見て、糞量減少が一目瞭然であるという評価もいただきました（写真）。

図1 鶏糞低減飼料の給与による鶏糞発生量低減効果



利用のメリット

消化の良い原料を多く配合するため、通常の配合飼料と比較すると価格は高くなりますが、鶏糞処理に大きなコストをかけているような場合には経済的メリットを得る事ができます。これまでの利用者様からは、「コンポの稼働時間が短くなり電気代が節約できた」「鶏糞量が減ってトラックの燃費が良くなった」「糞が固くなり鶏や設備の汚れが減り汚卵が減った」という声もいただいております。多くの側面から経済性を検証する必要がありそうです。また、冬に堆肥需要が減る事で捌ききれない鶏糞がたまりがちな農場では、冬だけでも鶏糞低減飼料に切り替える事でふん詰まり状態になる事を防ぐサポートにもな



通常飼料を給与した鶏舎の鶏糞量

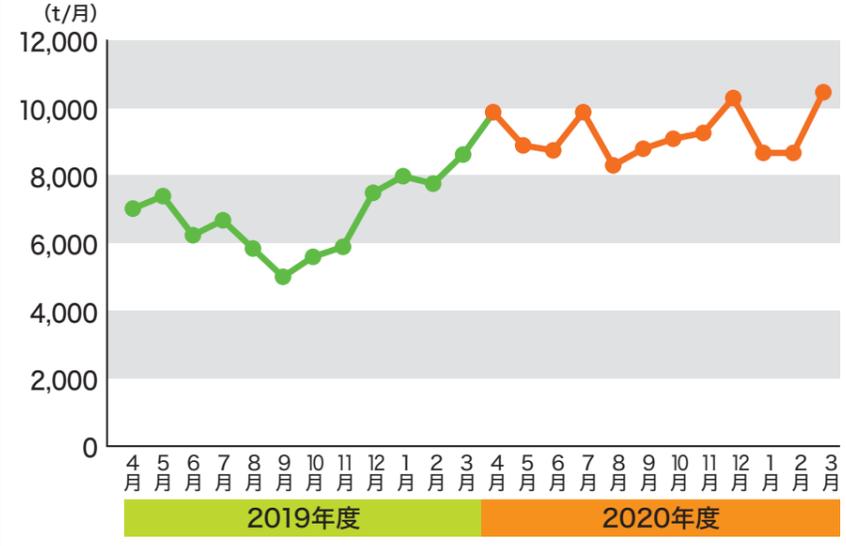


鶏糞低減飼料を給与した鶏舎の鶏糞量

更なる供給拡大へ

より生産者にとってメリットが得られるよう、鶏糞低減効果が高まる飼料成分や原料の組み合わせを追求した結果、その新規性が認められて特許取得に至りました。特許技術を取り入れた鶏糞低減飼料は、冬が長くて肥料需要期間が短く、鶏糞処理の課題を持つ生産者が多い東北地区を中心に販売拡大をしています（図）。今後、全国の鶏糞処理に課題を抱える生産者へ普及拡大を進めていきたいと考えております。近年、環境問題への関心が高まるとともに、畜産における糞尿処理については大きな課題となりますので、鶏糞低減飼料の利用がその解決策の1つとなれば幸いです。

図2 東北エリアにおける鶏糞低減飼料供給数量推移



全農の新しい複合酵素剤「クミアイゼ」を採用した最新製品のポスター

鶏糞量を減らす最も重要なポイントは、飼料の消化を良くする事です。鶏はデンプン類や脂肪の消化は得意ですが繊維質をあまり消化できないので、繊維質を減らした飼料を給与すると鶏糞量を減らす事ができます。具体的には、米ぬかやふすまといった原料は繊維質が多いので配合割合を減らします。一方、魚粉などの動物性タンパク源は繊維質が低いので積極的に配合します。消化酵素を配合する事も重要なポイントです。鶏は繊維質の消化が苦手ですが、消化酵素を飼料に配合する事で飼料の消化を助け、糞の量を減らす事ができます。飼料中の繊維質を減らし、更に消化酵素によって腸内の繊維質が減って糞の吸水性が下がります。これによって鶏糞の水分が減って鶏糞の量が減るほか、鶏の飲水量が減り、汚卵を減らす効果も得られます。

表 苦情発生状況 数字は戸数、括弧内は苦情の種類における各畜種の割合(%)

	悪臭	水質汚濁	害虫	その他	合計
採卵鶏	120(13.2)	40(11.1)	97(42.2)	14(5.8)	218(14.6)
ブロイラー	60(6.6)	14(3.9)	3(1.3)	9(3.7)	81(5.4)
乳用牛	240(26.4)	75(20.9)	50(21.7)	87(36.0)	389(26.1)
肉用牛	192(21.2)	93(25.9)	54(23.5)	65(26.9)	351(23.5)
豚	273(30.1)	130(36.2)	22(9.6)	34(14.1)	388(26.0)
その他	23(2.5)	7(2.0)	4(1.6)	33(13.6)	64(4.4)
合計	908(100.0)	359(100.0)	230(100.0)	242(100.0)	1,491(100.0)

出典：農林水産省報告「畜産経営に起因する苦情の発生戸数(令和元年)」

夏場 対策飼料 フェスタ

※フェスタ (FESTA) は、Feed Supplement of Total Antioxidantの略です。

夏場の成績を維持する新しい飼料を紹介します

暑熱ストレスと成績低下の原因、活性酸素を消去し生産性を維持!

飼料の摂取を促します! 体重や卵重の低下をやわらげます!

猛暑の1週間前からの使用をおすすめします!



フェスタの上手な使いかた

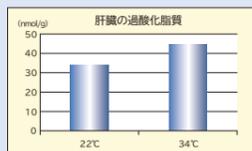
気温が急に上がると、体内で活性酸素が増えます。フェスタを暑くなる直前に与えましょう。

採卵鶏、ブロイラーのどちらにもおすすめです。

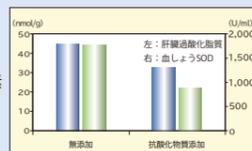
- ・配合飼料1トン当たり1kg(0.1%)をよく混合します。
- ・採卵成鶏、ブロイラー、種鶏の全てに使用できます。
- ・暑くなる1週間ほど前からの使用が効果的です。

夏場の成績低下のメカニズム

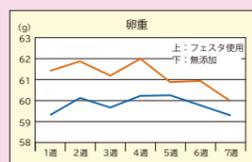
暑くなると体内で「活性酸素」が増えることが分かっています。活性酸素が増えると過酸化脂質やSODという物質が増えます。



活性酸素は細胞を傷つけます。この活性酸素を消す働きを持つのが抗酸化物質です。抗酸化物質を鶏に与えると、活性酸素が消えて影響がやわらぎます。



採卵鶏での効果



夏場の飼料摂取量が増え、卵重が大きくなりました。

ブロイラーでの効果

	育成率 (%)	出荷体重 (g)	飼料摂取量 (g/羽)	飼料要求率	生産指数 (PS)
無添加	95.0	3,039	5,258	1.76	382
フェスタ使用	94.9	3,075	5,277	1.74	391

夏場の飼料摂取量が増え、体重が大きくなりました。

採卵鶏にもブロイラーにも、おすすめです。

フェスタの特長

夏場対策飼料フェスタは抗酸化作用を持つポリフェノールとビタミンを配合しています。ウコンのポリフェノール(クルクミン)とブドウのポリフェノールに加え、脂溶性ビタミンと水溶性ビタミンをバランスよく配合しました。採卵鶏、ブロイラー、種鶏のいづれにもおすすめです。フェスタは重曹とは作用の仕組みが違うので、重曹との併用もおすすめです。



10万羽規模の養鶏場で日産卵量が1g増えれば、夏の7月~9月に約100万円の収支改善が見込めます。ぜひ全農の夏場対策飼料「フェスタ」をお試しください。

お問い合わせ・ご注文は、お近くのJA、経済連、くみあい配合飼料、科学飼料研究所の営業担当まで

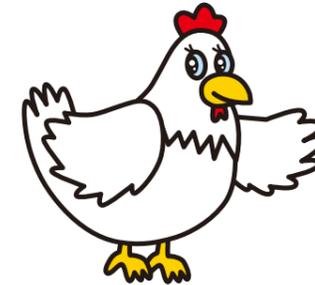
JAグループ

農協 | 全農 | 経済連 | くみあい飼料 | 科学飼料研究所

卵殻 強化飼料 エスク2

※エスク(ESQU)は Egg Shell Quality Upの略です。

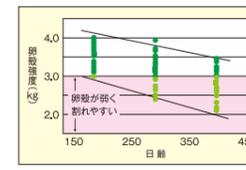
卵殻質が低下し破卵が増える時期におすすめします!



カルシウムの利用を促進し、卵殻質を強化します!

卵殻が弱い卵を産む鶏がいます。

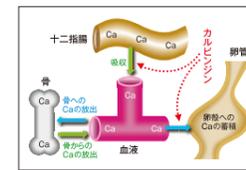
卵殻強度を個体別に測定すると、強い鶏と弱い鶏がいます。弱い鶏の産む卵が、破卵の大きな原因になっているのです。



全農飼料畜産中央研究所調べ (H24~H25)

カルビンジンとは?

カルシウムは、腸から吸収されます。また、卵管で卵殻になります。この働きを仲介するのがカルビンジンというタンパク質です。卵殻質の個体差は、カルビンジンのようなタンパク質の働きによる個体差と考えられます。



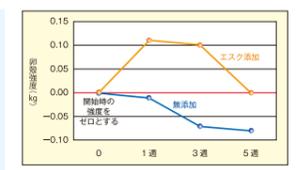
卵殻が弱い鶏を、やる気にさせる“エスク”

カルビンジンを増やして卵殻を強化するために“エスク”は発酵ビタミンDに生菌剤と有機酸を組み合わせています。卵殻が弱い鶏の飼料に“エスク”を添加すると、卵管のカルビンジンが大きく増える事を確認しました。



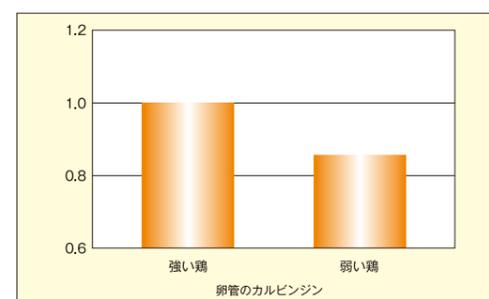
全農飼料畜産中央研究所調べ (H24~H25)

卵殻が弱い鶏を選び“エスク”を飼料に添加した結果“エスク”が卵殻強度を改善する効果ははっきりと確認できました。



全農飼料畜産中央研究所調べ (H24~H25)

カルビンジンの働きに注目しました。



全農飼料畜産中央研究所調べ (H24~H25)

卵殻は卵管で作ります。卵殻の弱い鶏は、卵管のカルビンジンが少ないことが分かりました。カルビンジンを増やせば弱い鶏の卵殻が強くなると考えられます。(カルビンジンはβ-アクチンに対する比率を対照を1として表示)

新“エスク”の上手な使いかた

鶏には、卵殻が強い鶏と弱い鶏がいます。日齢とともに卵殻が弱い鶏が増えます。卵殻強化資材をむだなく使い、効果を実感するコツは、破卵が増えてきた鶏群にのみ使うことです。

配合飼料1トン当たり1kg(0.1%)をよく混合して産卵中の鶏に与えてください。

お問い合わせ・ご注文は、お近くのJA、経済連、くみあい飼料、科学飼料研究所の営業担当まで

JAグループ

農協 | 全農 | 経済連 | くみあい飼料 | 科学飼料研究所

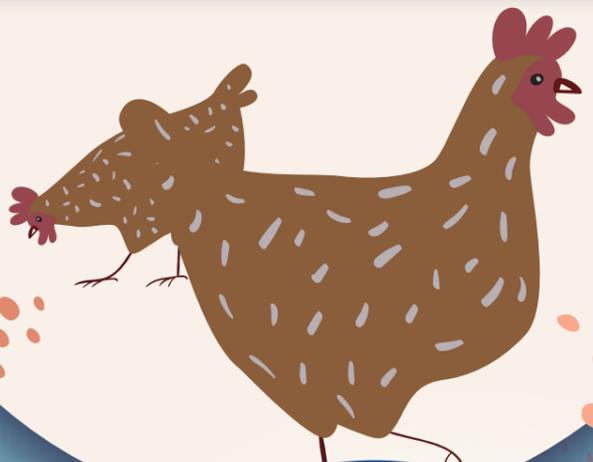
衛生的な環境になり快適に!



機能性珪藻土

恵爽パワー-W

畜舎の臭気対策・環境改善に



臭いの
軽減

優れた
調湿性

雑菌の
増殖抑制

恵爽パワー-W



荷姿【袋物 13kg / フレキシブルコンテナバック 650kg】

使用方法
・敷料上や床面に適宜(100~200g/m²) 散布してください。

使用上の注意

【安全上の注意】目に入らないように注意して下さい。誤って入った場合は、速やかに水で洗眼し医師の診断を受けて下さい。鼻から吸引しないように注意して下さい。誤って吸引した場合は、速やかに水または温水でうがいをして気分が悪くなった場合には医師の診断を受けて下さい。
【輸送上の注意】輸送に関わる方も、取扱いに注意して下さい。取扱い後、頭、手、口などの露出部分を水で洗浄して下さい。製品の破袋、荷崩れ、また降雨などによる水濡れに注意して下さい。
【漏出時の注意】使用目的場所以外で発散した粉体は、掃除機などで回収して下さい。
【取扱いおよび保管上の注意】作業中は保護マスク、保護メガネ、保護手袋を着用して下さい。取扱い後、頭、手、口などの露出部分を水で洗浄して下さい。製品は湿気のない所に保管して下さい。
※指定の用途、方法以外のご使用はお控えください。

【ご注文に関するお問い合わせ】
お近くのJA、または
くみあい飼料まで

【製品に関するお問い合わせ】
JA全農グループ 全農畜産サービス株式会社
〒135-0041 東京都江東区冬木11番17号
TEL: 03-5245-4871 FAX: 03-5245-2424



機能性珪藻土
恵爽パワー-W

新発売

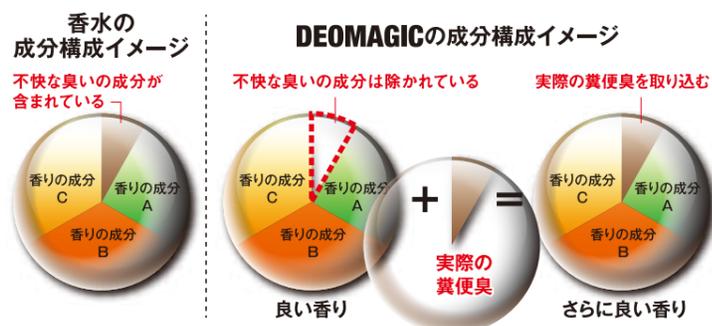
糞便臭の苦情は これで安心! 是非お試しください!

「悪臭は消すから変える」の新発想

デオマジック登場!

このデオマジックは、多額の設備投資を必要とせず、希釈してミスト噴霧することで低コストで糞便臭対策ができます。発生する糞便臭を消すことは難しく、いいにおいに変えるという全く新しいコンセプトで作られています。畜舎や堆肥舎、スラリー散布等で発生する糞便臭が流れ漂う近隣のエリアに向けてデオマジックを散布し、ほのかな甘い香りに、においが変わるように使っていただくことで、効果を体感していただいております。

不快な糞便臭をほんのり甘い香りに変える! 香水づくりのメカニズムを応用



良い香りの香料から、糞便臭が加わる前も後も良い香りになるような割合をくり返し試して、デオマジックは完成しました。

ご使用方法

デオマジックHG(KY-SP505)原液を、以下を目安に希釈して動力噴霧機等で噴霧してください。

噴霧機の設置方法

畜舎や堆肥場など糞便臭が気になる場所に、噴霧液が風に乗るようにできるだけ高い位置でノズル等を設置してください。対策すべきエリアに向けてほのかに香りが届くように1~数カ所固定してください。

デオマジック希釈倍率

以下を目安に、タンク内で水と混合し希釈する。空気中でほのかに香る希釈倍率になるよう調整してご使用ください。
牛・豚・鶏 HG: 10 ~ 500倍 ・HG2.5: 4 ~ 200倍
(鶏糞はアンモニアが強い為、クエン酸を別途混合するのが良い)
※上記は目安です。天候、風の流れ、温度、湿度、地形、面積などの条件により、調整が必要です。特に、糞便臭が強い時に絞って、日中、必要量噴霧する方が効果的です。

● 食品添加物で作られているので安心!



デオマジック® HG

(KY-SP505)
容量: 16kg缶
種類: 香料(ナッツ系)
成分: エチルアルコール、香料(食品添加物)、水
性状: 黄色透明液体



デオマジック HG2.5
《原液 2.5 倍希釈品》1000ml も発売!

お問い合わせは

株式会社 科学飼料研究所

動薬部 TEL:027-347-3223 札幌事業所 TEL:011-214-3656
 東北事業所 TEL:019-637-6050 関東事業所 TEL:027-346-9091
 北九州事業所 TEL:096-294-8322 南九州事業所 TEL:099-482-3044