

# ハイデオ® サービスチップス



株式会社ゲンコーポレーション ハイデオ事業カンパニー

〒501-1132 岐阜市折立 296-1 Tel(058)234-0666 Fax(058)234-1130

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

No. 64

平成 17 年 5 月 23 日

## 採卵鶏の夏場の飼養管理

夏場の暑い時期の飼養管理は、春のような過ごしやすい気候の時にはなかなか現実味が無く、イメージすることが容易ではありませんが、夏の暑い時期は必ずやって来ます。

ヒートストレスは、鶏の成績に障害を与える大きな要因の一つです。気温の上昇にともない、鶏にいくつかの兆候が現れてきます。気温が 27 前後にまで上昇するとまずは飼料摂取量が低下し、その後産卵率や卵重の低下があり最悪の場合は死に至ります。

暑熱対策は事前の備えと鶏を観察することにより、普段との違いを見極め迅速な対応をとることが要求されます。巻末に管理チェックリストの例を示してありますので日常管理の参考にして下さい。

### 鶏自身による散熱行動

鶏は他の動物とは異なり、体温を一定に保つために放熱する役割をする汗腺がありません。そのため通常鶏は次の 3 つの方法を使って高くなった体温を調整します。

1. 放射 皮膚表面から空気を介して他の物体（例：別の鶏）へ体熱を放散する。
2. 伝導 鶏が接触することができるより冷たい物体（例：ケージ、リター、スラット）へと熱を逃がす。
3. 対流 鶏舎内の空気の対流を利用して体温を下げる。

環境温度が 35 に満たない時は、これらの方法で対応できますが、鶏の体温である 41 に環境温度が近づいてくると、熱の放射や伝導、空気の対流という方法だけでは体温調節の効率が非常に悪くなります。そうすると鶏は口を開けての呼吸（パンティング）を行い、気道から水分を蒸発させる放熱手段をとります。ちなみに、水分 1 g を蒸散させると、540cal の維持エネルギーを散発します。パンティングで体熱の上昇を抑えきれなくなると、鶏は意識が遠のき昏睡状態となり死に至ります。

育成期に高い環境温度の下で飼養された鶏は、高い環境温度に慣れているため、成鶏編

入後に高い産卵を持続することができます。逆にそうでない鶏は、環境温度の急激な上昇（急激なヒートストレス）にさらされると、産卵低下や減耗率の上昇に繋がりがやすく莫大な被害をもたらすことがあります。

### **暑熱ストレスを被った鶏**

高い環境温度が鶏に与える主な影響は飼料摂取量の低下です。環境温度が上昇するにしたがって生じる食欲の減退は、摂取エネルギーを減少させ、それによって飼料から得るエネルギーを減少させようとする鶏自身の試みによるものです。

鶏はエネルギー源として、飼料中の蛋白や炭水化物を消化吸収するよりも、熱発生が少ない体脂肪を使用します。飼料摂取量の減少とそれにともなう必須栄養素の減少により、鶏の産卵性はすぐさま影響を受けます。また育成期では成長遅延を引き起こします。

採卵鶏では卵重減少、産卵低下そして卵殻質の低下を引き起こし、種鶏における高い環境温度は、種卵の孵化率と受精率の低下を引き起こします。また、暑熱ストレスを被った鶏群は減耗率が増加します。ヒートストレスによる被害の要因は以下のとおりです。

1. 鶏がさらされる最大温度
2. 高温の期間
3. 最大温度と最低温度の温度差
4. 相対湿度

その他にも若い鶏によくみられる傾向として、暑さによるストレスが引き金となりカンニバリズムが発生・増加することがあります。

前述の変化以外にも、夏の暑さによるストレスを受けた時、鶏には様々な症状が現れてきます。鶏は、伝導、対流、放射による放熱を促すために、皮膚表面に体内の熱を浮き上がらせるように、皮膚、肉垂、肉冠の血管を膨張させます。また、羽を膨らませて空気と接触する体面積を少しでも大きくしようと、開口呼吸（パンティング）を行います。平飼いの鶏舎によくみられる鶏の行動の変化としては、鶏がリターの下に潜り込んだりもします。

### **パンティングが及ぼす影響**

自らの体温調節のために行うパンティングは、体温を下げるための生理的な行動ですが、パンティングを行うと鼻腔を通さずに呼吸をすることになります。鼻腔を通しての呼吸には、空気中のバクテリアやウイルスをろ過する働きがありますが、パンティングを行うと鼻腔を通さずに口で呼吸をするため、二次的な細菌感染やウイルス病への感染リスクが高くなります。

またパンティングは、鶏の肺から膨大な二酸化炭素ガスを消失させます。二酸化炭素が低くなると血液中のpH（ペーハー）が上昇しアルカリ性に傾き、それにともない血液中のイオン化したカルシウムが減少します。イオン化したカルシウムとは、卵殻を形成する卵

殻腺に供給されるカルシウム源です。

飼料中のカルシウム量を増加してもこの問題を解決することにはなりません。卵殻が薄くなる一因は、飼料摂取量が低下するにしたがってカルシウム摂取量が低下することに加え、パンティングによる血中pHの上昇による影響があるからです。

### 暑熱ストレスを与える熱源

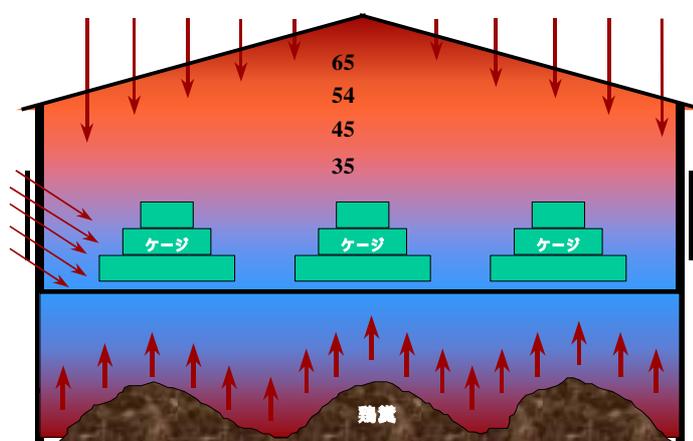
一般的にケージで飼育されている鶏は暑さによる影響を受けやすくなります。それは鶏が自ら涼しい場所へ移動することができないからです。また実際に生活するスペースが狭いため、放熱する機会が少なくなり非常にストレスを受けやすい状態にあるといえます。

鶏がどの様にして熱のストレスを受けているか、そのヒートストレスを与える熱源にはどのようなものがあるのでしょうか。

太陽光線が鶏舎の屋根や壁に当たることにより輻射熱が増加します。次いで、その熱が鶏舎内に輻射されることにより鶏や鶏舎設備などが温められて舎内は熱くなります。

高床鶏舎の場合は、鶏舎下部にある鶏糞が分解することによって熱源となります。また、鶏舎内の環境を整えるためにファンを稼働し、換気をしますが、鶏舎内に鶏糞があると舎内の空気の流れを変えてしまい、それによって換気の効率は非常に悪くなってしまいます。その他にも、鶏舎の中に差し込んでくる太陽光により熱は発生します。このように様々な熱が、鶏舎内の温度を上げる要因になります。

図1 暑熱ストレスを与える熱源



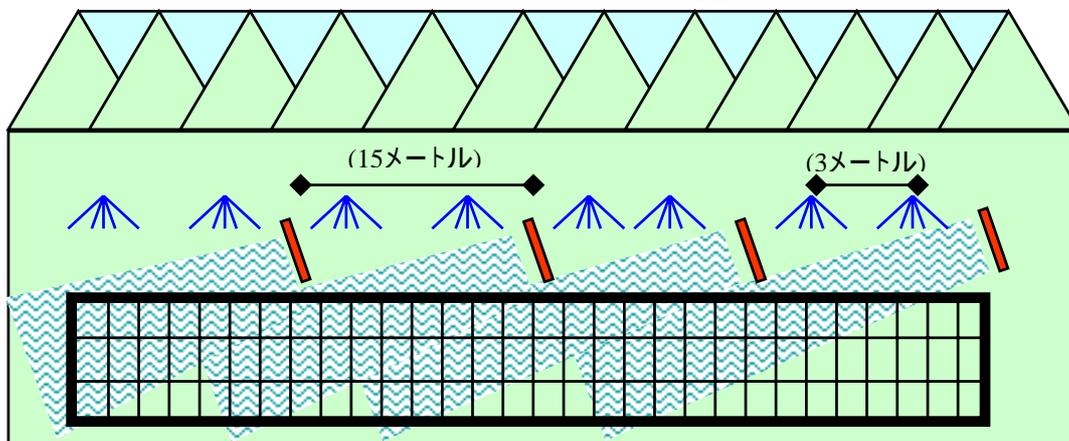
### 暑熱ストレスの予防と対策（環境、設備）

暑熱対策を行う上で、鶏舎環境と設備の点検を暑くなる前に行い、環境整備をしておくことは重要なことです。

- ・夏場の管理において非常に大切なのは飲水の確保です。暑くなると鶏の飲水量は高まってきます。飲水フィルターをチェックし、必要があれば取り替えます。
- ・現在の鶏舎は機械化が進んでいるため、暑くなる前に機械の保守点検を行う必要があります。また高温期に電力が停止した場合の、補助電力システムを準備しなくてはなりません。
- ・鶏糞が溜まっていると、スラットやケージ下の空気の流動を障害し、鶏糞が分解する時に発生する熱が鶏舎内に蓄積されるため、事前に取り除いておく必要があります。

- ・最近のシステム鶏舎では蒸散冷却システムを設置している場合が多いです。このようなシステムは非常に効果的ですが、パッドが汚れていないか、あるいはパッド表面に水のムラが無いかを確認する必要があります。水の流れにムラがあると、乾燥している部分を空気が通過しやすくなり空気の冷却効率が悪くなります。
- ・ファンベルトの緩みやファンの汚れ、換気を妨げるようなルーバーの汚れを取り除き、最大の容量で換気扇がまわった時に入気量や空気の通り道の効率が最大限に発揮されるかを確認する必要があります。また、故障時に備え部品のスペアを用意しておくことも大切です。
- ・鶏舎周りの環境整備も鶏に対する暑熱ストレスの予防において大切な要素です。鶏舎への入気は、当然鶏舎の周りから空気を引き込むこととなるため、鶏舎周辺の温度をいかに下げることが重要になってきます。そのために場内に芝生などを生育することは有効な手段です。また高い木は影をつくり木の下を風が通ることが出来て非常に良いのですが、低い木は空気の流れを遮るため、場内の木の配置を確認する必要があります。
- ・鶏舎周辺に不必要な大きな金属物のようなものがあると、熱を蓄えて更に鶏舎へ放熱するため、鶏舎の周りに廃材や機械を放置しないことに心がけ、そのようなものがある場合は取り除く必要があります。
- ・鶏舎の構造も、断熱材の使用や屋根へのスプリンクラーの設置、あるいはモニター付きの屋根を使用することは暑さへの有効な対策になります。
- ・鶏舎にファンを設置し稼動すると、鶏舎内に風を生じさせることができます。風が生じることにより、鶏の周りにある空気の温度が下がるので、ファンを鶏舎内に設置することは非常に効果があります。ファンの配置は、例えばケージが3列ある場合、ケージ間の通路に設置することによって、2台のファンで3列分をカバーすることができます。ファンの設置角度に関しては、ファンを少し下に傾けて出来るだけ多くの鶏に風が当たるようにします。また、ファンの上に細霧スプレーを設置して、水分を蒸散させて体感温度を下げ、鶏の体内で産生される熱を放出しやすくするのも有効な手段です。

図2 ファンとスプレーの配置



## 暑熱ストレスの予防と対策（飼養管理）

・通常、飲水量と食下量の割合は気温 21 の環境下で 2:1 ですが、温度が 38 にまで上昇するとその割合は 8:1 にまで変化します。これに対しドリンカーの増設などの手段を用い対応する必要があります。また、飲水の間欠システムを導入している鶏舎では、頻繁に間欠システムを稼働させます。

表 1 飲水温度

	飲水温度	
	35 (95 F)	3 (36 F)
ヘンデー産卵率	81.0	93.0
卵重	49.0	48.5
食下量(g/日/羽)	64.0	76.0

North and Bell, Commercial Chiken Production Manual

- ・飲水器具に用いられるプラスチックパイプは、断熱効果が低く、飲水温度はすぐに環境温度と馴染んでしまうため、フラッシュをかけて頻繁に水を動かして水を冷たく保つ必要があります。飲水温度による産卵率、食下量への影響は、軽視できません（表 1）。
- ・日中の最も暑い時間帯は鶏を騒がせないようにします。そのために、作業スケジュールと点灯プログラムを調整します。
- ・夏場の夕方と早朝は比較的涼しくなりますが、あえてその時間帯にファンを稼働させてより涼しい状態にしておくと、次の日に涼しい時間をより長く保つことができます。これにより、鶏に対して快適な時間を少しでも長く与えることができ、鶏にかかる暑さによるストレスを軽減できます。
- ・鶏の移動は夜間に行ってください。また、鶏の周りの換気量を多くするために収容羽数を少なくし、過密収容をしないようにしてください。
- ・暑い時期は鶏の飲水量が増加するため、それに合わせたワクチン量や飲水投与に使用する水の量を調整します。
- ・飲水によるワクチン接種前の断水は行わないでください。喉の渇きがピークに達している時間帯に飲水を妨げることはお勧めできません。これらのワクチン接種は可能な限り延期してください。ヒートストレスを受けた鶏は免疫機能が低下しているため、ワクチン接種をしても期待する応答が得られません。
- ・環境温度が高い時間帯にスプレーによるワクチン接種は実施しないでください。鶏が換気扇を閉めた状態に耐えられないでしょう。また、ND と IB ワクチンは鶏の気管支にとってさらなるストレスを生じさせます。
- ・暑い時期にワクチン接種を行う場合は、早朝の涼しい時間帯に行った方が鶏へのストレスは軽減されます。

## 暑い季節の栄養

ヒートストレスを被った鶏群は食下量が低下します。この飼料摂取量の低下は、より配合密度を高くした飼料を給餌することで補うことが可能です。鶏が体温維持のためのエネルギーを環境から得るようになるため、鶏の実際のエネルギー要求量は高温環境下では減

少します。しかし、その他全ての飼料中の栄養素（蛋白、ミネラル、ビタミン）の要求量は変わりません（例外：リンは増加）。暑熱対策のための飼料内容をみると、以下に示す飼料内容が一般的に適切と思われます。

- ・ 飼料摂取量が低下すると総エネルギー摂取量が低下します。そこで、脂肪を添加して総飼料エネルギー割合を増加します。脂肪の添加割合は、4.5%まで上げてよいといわれています。大豆や小麦のようなエネルギー含量が低い飼料原料を使用する場合はこの方法をお勧めします。

表 2 熱産生割合

熱産生割合(%)	
蛋白	31.4
炭水化物	22.5
脂肪	16.5

- ・ 消化吸収の副産物として体熱の産生（熱量の増加）が起こります（表 2）。炭水化物、蛋白、脂肪などのエネルギー栄養素の中で脂肪が最も熱産生が少ないため、飼料中のエネルギーを脂肪に置き換えることによって、鶏の体熱累積量を減少させることができます。
- ・ 飼料摂取量低下に対して、アミノ酸、ビタミン、ミネラル、リノール酸などの配合割合を増加することをお勧めします。これにより、摂取量ベースで、栄養要求量を満たすことが可能となります。
- ・ 飼料摂取量の低下分を補うために栄養素の配合割合を増加させるにあたり、飼料中の蛋白含有量を計算値よりも 0.5% 低めに設定してもよいといわれています。こうすれば、必須アミノ酸摂取量はメチオニン、リジンのような合成アミノ酸量を増加させることができます。先にも述べたように、蛋白を消化吸収することで産生される体熱は、炭水化物、脂肪、蛋白などのエネルギー要素の中で一番高いため（表 2）、蛋白摂取量を調整することは重要なことです。
- ・ 飼料中に 200-300 g /ton の割合でビタミン C を添加すると、ヒートストレスを和らげ、急激なヒートストレスにされされても生存率を落としにくい効果があります。
- ・ 高温期の抗コクシ剤（特にサルファ剤）の投与を控えます。抗コクシ剤の投与は、ヒートストレスを加速し、より多くの減耗を引き起こしてしまいます。

### 飼料摂取を刺激する方法

食下量を増す手助けになる方法として、餌を湿らせる方法があります。餌を湿らせることによって鶏の嗜好性が高くなりますが、濡れた餌は放置するとすぐにカビの発生の原因になるので注意をする必要があります。

餌を与えるタイミングや回数を考慮することも、鶏に対して飼料摂取を促すことができます。給餌回数を増やしたり、餌ならしを頻繁に行うことにより、鶏の食欲を刺激することができます。カラ運転でも効果があるので、夏場には通常より多く給餌機を稼働させましょう。

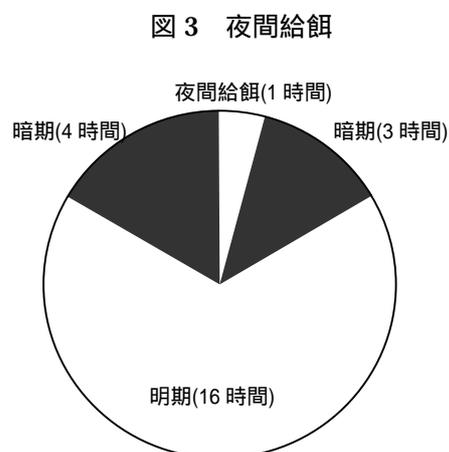
鶏は涼しい時間帯に餌を食べるため、可能な限り朝の涼しい時間帯に給餌機を動かすと食下量が増す手助けになります。また、気温が 36 を超えると予想される時間帯の 3 時間

ほど前から 3 時間以上給餌を制限して、夜間と早朝に飼料を摂取できるように点灯プログラムを調整します。夜間給餌を行うことも、非常に効果的な方法です。

### 夜間給餌（ミッドナイトフィーディング）

夜間給餌（ミッドナイトフィーディング）は夏場の飼養管理に非常に効果的な方法です。右の表では、夜間点灯を行うまでの暗い時間は4時間になっていますが、最低3時間の消灯時間を確保する必要があります。また夜間に1時間点灯した後は、翌朝の点灯開始までに暗い時間を最低3時間作らなくてはなりません。以上の条件で夜間給餌を行えば、鶏に夜中の1時間という点灯を感じさせずに餌を与えることができます。

夜間給餌を開始する時は、いきなり夜中に明るい時間を1時間作っても問題はありませんが、夜間給餌をやめる時には週あたり15分ずつ夜間点灯時間を縮め、通常の点灯プログラムに戻します。つまり、1時間の夜間給餌をしていた場合、やめる時には4週間かけて通常の点灯時間に戻すということになります。



### 暑熱ストレスを被った鶏の治療

万が一、鶏がまともにヒートストレスを受けてしまい応急的な処置が必要な場合には、鶏を冷やすことが重要であるため、直接鶏に水をかけます。舎内湿度の上昇等の問題が危惧されますが、鶏を生かすためには鶏体を直接冷やすことが必要です。また、換気システムをフル稼働させて舎内温度を下げることに努めて下さい。

急激なヒートストレスを受けている鶏の体内は、pH バランスが崩れているため、塩化カリウム・塩化アンモニウム・重炭酸ナトリウムを与えます。これらの化合物はヒートストレスによってアンバランスになった血液の酸・塩基平衡を調整する電解質の役割を果たすため、暑熱ストレスを被った鶏の治療には効果があり、飲水を促進することができます。

Hy-Line International Chuck Strong 氏 講演内容(平成17年4月実施)より

## 管理チェックリスト参考例

### (気温が上昇する前の準備)

換気	共通	自然な空気の対流を妨害する恐れのある鶏舎周辺の物を取り除く。	
		可能であれば、ケージの収容密度を低くする。	
		舎内に設置した換気扇は、ほどよく全ての鶏に風があたるように設置してある。	
	ウインドレス鶏舎	換気ファンベルトの緩みを点検する。緩みがあれば締める、または取り替える。	
		換気扇のモーターの確認をして、予備のモーターを準備する。	
ファンの羽、入気口のルーバーやインレットの汚れを取り除く。			
インレットのスペースが鶏舎内へ適切な空気量を供給するのに十分か確認する。			
サーモスタットが正常に作動するか確認する。			
蒸散冷却システム	ウインドレス鶏舎	クーリングパッドを清掃、必要があれば取り替える。	
		クーリングパッドの表面を水がムラなく流れるか点検する。	
		システム全体に不具合がないかを点検し、必要なら修理する。	
設備 周辺環境	共通	屋根には太陽光線を反射する素材を使用する。	
		屋根にスプリンクラーを設置する。	
		鶏舎周辺に草を生育する。	
		鶏舎周辺の不要な大きな金属物質を取り除く。	
		噴霧機能付きファンを設置する。	
		(鶏舎を東向きに建設する。)	
その他	ウインドレス鶏舎	(鶏舎内へ太陽光線が入り込まないように庇を張り出す。)	
		飲水フィルターを点検し、必要があれば交換する。	
		気温が上昇する前に鶏糞を取り除く。	

### (暑熱時の管理)

給水	共通	全羽数に十分な水を確実に供給する。	
		ドリンカーの数を増加させる。	
		間欠給水を行っている場合は、より頻繁に給水する。	
		給水する水は冷たく保つ。	
管理	共通	日中の最も暑い時間帯に鶏を騒がせないようにする。	
		鶏の移動は夜間に行う。	
		早朝の涼しい時間帯にワクチンを接種する。	
		ワクチンの保管温度が適切であるか確認する。	
		飲水投与の場合、断水させる必要はない。	
		ケージでの過密収容をしない。	
飼料、栄養	共通	夜間に鶏舎内を涼しくするために、夕方と早朝にファンを作動させる。	
		ウ 朝方の涼しい時間帯に明るい時間が多くなるように点灯時間を調整する。	
		より配合レベルの高い飼料を給与する。 (食下量の減少に応じて、たんぱく質、アミノ酸、ビタミン、ミネラルなどのノン・エネルギー栄養の配合を増加させる。)	
		総合ビタミンを20~40%増加させる。	
		日中の最も暑い時間帯には給餌をしない。	
		ビタミンCを200~300g/ton添加する。	
		油槽、精米、植物油を使って炭水化物を油脂に置き換える。	
		脂肪を給与する。	
		餌をペレット(粒子)化する。	
		食下量が伸びない時には、餌を湿らせて給与する。	
暑熱ストレスを 被った時の 最終手段	ウインドレス鶏舎	給餌回数を増加し、餌ならしを頻繁に行う。	
		夜間給餌を行う。	
		鶏体に直接冷水をスプレーする。	
		換気システムをフル稼働させる。	
		塩化カリウム、塩化アンモニウム、または重炭酸ナトリウムを2~3kg/t添加する。	

\* 共通：開放鶏舎、ウインドレス鶏舎とも共通している事項。ウ：ウインドレス鶏舎