

# 健康なニワトリから健康なタマゴが生まれる⑥

## 熱中症対策 2

(株) P P Q C 研究所 加藤 宏光

関東地域で、先駆者としての鶏舎（自然換気依存型のウインドウレス鶏舎、前号参照）を導入した生産者が熱中症で大きな被害を受けたと聞いたのは、その年の夏であった。

この事実が与えてくれた教訓は、

- 1) 理論のみではフィールドの実態には即応しかねる
  - 2) 実験的なサイズのテストを経て規模を拡大すべきである
  - 3) 非常事態への安全弁（セーフティ・ネット）を多重にかける
- という厳然たる事実であった。

デジタル時代となって、人間の感性に依存する判断がとかく軽視されがちである。たとえば《鶏の健康維持に流速〇・三〇・五羽/秒の空気が行き渡ることが必須である》等と解説されると説得されやすい。

しかし、他の管理技術と同様に、経験豊かな人の感性（第六感）は決してないがしろにされるべきではない。

熱中症対策として、重要なことは

- 1) 熱中症が出る時期を前もって意識すること（とくに五月に突然訪れるフェーン現象は地域的に酷暑を伴うため、注

意を要する)

- 2) 暑い季節にあわせて、環境管理技術によって鶏群を暑気に慣らすこと（ウインドウレス鶏舎においては換気制限により、早めに二七〜二八度Cに調整することが功を奏する)

- 3) オープン鶏舎においては、人為的に暑気に慣らすことは難しい。従って、前もって大きめの順風扇を設置し、最も暑い時間帯（午前10時過ぎ〜午後四時半）に、微風であっても鶏に風を当てること（かつては鶏に直接風を当てることは避けるべきとされていたが現在では順風扇が一〇日間

隔ほどで設置され、直接鶏に風を送っている)

- 4) ウインドウレス鶏舎では群飼が基本であり、ケージの区分板がトタンである場合には空気の流路がケージ位置に届かないケースが多い。補助攪拌扇を設置する等の工夫が重要である（鶏糞を乾燥させることを目的としている糞乾システムでは、微細な孔からケージへ送られる空気がストレスを緩和するために大きな役割を果たしている）。

熱中症で死亡するのを最悪事態として、それを防ぐための工夫やシステムは種々考案されて

いる。最近ウインドウレス鶏舎で多用されている水ジャケットによる入気の冷却や、屋根に定期的放水するスプリンクラー設置もそれらの例である。

一方、三〇度Cを超える夏場に、食欲が減退するのは人間ばかりではない。飼料の摂取量が極減すれば、当然の卵質低下に繋がる。現在の給水システムはニップルを使用しているケースが大部分である。流水と異なり、給水管内では暑い外気の影響で水温が予想以上に上昇している。このため、鶏の飲水量が減少し、熱への抵抗力が低下していることにも注意を要する。さらに、鶏は通常採餌量の二倍程度の水を飲む。飲水量が少なければ、ただでも食欲が減退している時期の飼料摂取量をさらに減少させることにつながりうる。

う)。しかし、梅雨の明けた七月初旬以降九月中旬までは、概して飼料摂取量は大きく減少する。真夏時期にピークを迎える鶏群では、その影響はとくに顕著である。関東地方を例に取れば、真夏日が続く八月初旬に、一日当りの飼料摂取量が六五%程度であることもまれではない。こうした事例で、飼養環境が群飼であれば個体差を勘案すれば、食の少ないものでは五〇%／日という極端なケースも十分想定される。この問題は後に取り上げる。

そのような過酷な条件下で、それでも鶏は八五〜八七%という産卵率を維持する。まさに身を削って産卵しているのである。昔から、夏場の食欲増進に次に述べるような種々の工夫がなされている。

- 1) 重曹(重炭酸ソーダ)を〇・二%程度飼料に混入する
- 2) 粉末ガリックを〇・一〜〇・二%飼料に添加する
- 3) 生ニンニクを現場ですり下

るして、餌の上に振りかける  
4) ビタミン剤を飼料に添加する  
5) 水溶性ビタミン剤を飲み水に混ぜる・餌にかける

これら、すべてに必ずしも明確な根拠があるわけではない。しかし、頻用されるこうしたテクニクは、試してみるだけの値打ちはあると考えている。総じて言えるのは《鶏が取っている暑気対策に慣れると効果が薄れる》ということである。通常、隔週以上の間隔で実施すれば、鶏群が慣れを獲得するのを抑えられる。さらに、こうした種々の対策を講じるに当たって、費用対効果に配慮をしなければならぬ。

### 【夏場の卵質劣化】

近年二酸化炭素と温暖化の問題がマスコミを賑わさない日はないといっても過言ではない。しかし、二〇年ほど前でも酷暑の夏は珍しいことではなかった。毎年のように、猛暑日(当時

はなかった表現)が続き、熱中症のみならず、採餌量の極端な低下で卵重の低下が深刻な問題となった。

現在でもその傾向は強いが、夏期には採餌不良で極端にタマゴのサイズが小さくなるため、L以上の価格が上昇し、MS以下では低下した。小玉が増えることで、市場のニーズに大きな影響を与え、それによってまた業界が大きな経済的ダメージを受ける、という負のスパイラルに繋がったのである。

暑い季節に卵質とくにハウ・ユニット(HU)が低下する現象は当時にも気づかれていたが、当時の流通では夏休みによる学校給食の停止、暑気による食欲低下によって停滞したタマゴは往々にして鶏舎内で室温保存されていた。

関東以西の夏場の鶏舎内温度は夜間でも三〇度Cを上回ることも希ではない。産み立てのタマゴではHUが日齢を問わず九〇以上を示すが、三〇度C以上で一夜を過ぎると、数値は二〇

表1 昭和61年の夏における卵質  
関東地域のウィンドレス鶏舎例

	卵重	卵白高	ハウユニット	卵殻厚	卵殻強度	色度数	官能検査
1	62.2	4.7	64.9	0.31	2.70	12	5
2	61.3	5.9	75.7	0.30	2.30	12	4
3	57.6	6.2	70.8	0.32	3.00	12	4
4	59.2	5.5	73.4	0.31	2.70	12	4
5	58.7	5.5	73.2	0.33	2.20	12	4
6	60.8	3.0	44.7	0.36	3.50	12	5
7	59.3	5.0	69.0	0.32	3.40	12	5
8	65.4	1.7	63.3	0.34	3.30	12	4
9	70.5	4.0	52.3	0.33	2.80	13	4
10	60.0	4.3	61.5	0.31	3.00	12	5
11	56.0	4.6	66.9	0.30	2.80	12	5
12	62.7	6.6	79.8	0.32	3.60	12	5
13	66.4	6.2	76.2	0.34	2.40	12	4
14	64.6	5.1	67.8	0.32	3.20	12	4
15	59.3	4.4	63.3	0.32	2.40	12	4
16	59.3	4.4	62.6	0.32	3.80	12	4
17	60.0	6.5	80.0	0.33	3.00	12	4
18	67.6	6.4	76.7	0.35	3.20	12	4
19	67.5	3.6	49.1	0.34	2.10	12	5
20	56.9	5.4	73.3	0.36	3.40	12	5
21	63.4	4.9	65.7	0.32	2.60	12	4
22	63.5	5.8	74.0	0.25	1.00	12	5
23	67.6	4.8	62.9	0.36	3.30	13	5
24	62.8	4.9	66.2	0.35	2.50	12	5
25	63.2	7.1	83.1	0.32	2.40	12	4
26	60.8	5.7	74.1	0.30	2.40	12	4
27	56.8	3.6	55.8	0.32	3.00	12	4
28	67.1	6.8	79.7	0.32	2.90	12	5
29	61.8	5.1	68.4	0.34	3.00	12	4
30	63.8	5.2	68.9	0.31	3.20	12	4
平均	62.2	5.2	68.1	0.33	2.8	12.1	

表2 昭和61年の夏における卵質  
関東地域のオープン鶏舎例

	卵重	卵白高	ハウユニット	卵殻厚	卵殻強度	色度数	官能検査
1	62.2	4.7	64.9	0.31	2.70	12	5
2	61.3	5.9	75.7	0.30	2.30	12	4
3	57.6	6.2	70.8	0.32	3.00	12	4
4	59.2	5.5	73.4	0.31	2.70	12	4
5	58.7	5.5	73.2	0.33	2.20	12	4
6	60.8	3.0	44.7	0.36	3.50	12	5
7	59.3	5.0	69.0	0.32	3.40	12	5
8	65.4	1.7	63.3	0.34	3.30	12	4
9	70.5	4.0	52.3	0.33	2.80	13	4
10	60.0	4.3	61.5	0.31	3.00	12	5
11	56.0	4.6	66.9	0.30	2.80	12	5
12	62.7	6.6	79.8	0.32	3.60	12	5
13	66.4	6.2	76.2	0.34	2.40	12	4
14	64.6	5.1	67.8	0.32	3.20	12	4
15	59.3	4.4	63.3	0.32	2.40	12	4
16	59.3	4.4	62.6	0.32	3.80	12	4
17	60.0	6.5	80.0	0.33	3.00	12	4
18	67.6	6.4	76.7	0.35	3.20	12	4
19	67.5	3.6	49.1	0.34	2.10	12	5
20	56.9	5.4	73.3	0.36	3.40	12	5
21	63.4	4.9	65.7	0.32	2.60	12	4
22	63.5	5.8	74.0	0.25	1.00	12	5
23	67.6	4.8	62.9	0.36	3.30	13	5
24	62.8	4.9	66.2	0.35	2.50	12	5
25	63.2	7.1	83.1	0.32	2.40	12	4
26	60.8	5.7	74.1	0.30	2.40	12	4
27	56.8	3.6	55.8	0.32	3.00	12	4
28	67.1	6.8	79.7	0.32	2.90	12	5
29	61.8	5.1	68.4	0.34	3.00	12	4
30	63.8	5.2	68.9	0.31	3.20	12	4
平均	62.2	5.2	68.1	0.33	2.8	12.1	

近く低下することは先にも述べた。  
消費者にとって、割ったばかりのテーブルエッグがガラリとしていけば、新鮮であるとは感じないであろうが、滞貨によるH.U.低下の程度が大きかった

め、それを問題として取り上げるケースも概して少なかった。そうした市場の条件が味方して、採餌不良に起因するH.U.低下が目隠しされていたこともあって、データで感じるほど重大なクレームが頻発した訳ではなかった。

表1〜4は著者の研究所で継続的に追跡されている卵質検査データの一部分である。ここでは昭和六十一年と平成十九年の夏(七〜八月)の原料卵について高日齢のサンプルの検査結果を挙げた。数値で明らかのように、

福島県に所在する農場のタマゴに比較して、関東のサンプルでは個卵重、H.U.共に劣る傾向が顕著である。これは、福島エリア山間部では夜間の気温が二五度C近くまで下がり、その間に採食量が確保できることによる。

また、後に述べるように関東地域であっても、近年のウィンドウレス鶏舎に飼育される場合では、システムの進歩により管理環境が大きく改善され、群飼であっても採餌量が確保されて、卵質の低下も目覚ましく抑制されていることがわかる。

【夏場の採餌量】

関東一円においては、梅雨の明けた七月〜盆明け八月後半までの採餌量が七五割/羽・日という数値を一週間以上続けることがあった(今日でもその傾向を示すケースが少なくない)。こうした事例が、群飼ケージで起

表3 昭和61年 夏の卵質  
東北地域のオープン鶏舎例

	卵重	卵白高	ハウユニット	卵殻厚	卵殻強度	色度数	官能検査
1	63.4	5.7	72.8	0.37	3.60	11	5
2	80.0	7.3	79.4	0.34	1.80	11	4
3	64.7	5.6	71.9	0.39	3.40	12	4
4	56.5	6.9	83.9	0.32	2.80	11	5
5	69.9	7.3	82.4	0.30	2.60	11	5
6	72.3	8.2	87.6	0.35	1.60	11	5
7	65.6	6.6	78.2	0.35	2.90	12	5
8	65.1	6.1	88.7	0.34	2.50	11	5
9	64.9	6.6	79.1	0.34	2.40	12	5
10	67.7	8.2	88.6	0.35	3.10	11	4
11	67.6	6.7	79.1	0.35	2.60	12	5
12	65.7	6.1	75.0	0.27	1.20	12	5
13	68.8	7.5	83.8	0.34	1.80	12	4
14	61.8	6.7	81.1	0.33	2.80	11	5
15	61.8	7.6	86.4	0.34	4.60	11	5
16	65.5	6.4	77.8	0.29	2.60	12	5
17	69.7	7.7	85.0	0.32	3.80	12	5
18	62.0	7.4	85.6	0.33	2.40	12	4
19	58.5	6.5	80.9	0.31	2.60	11	5
20	67.3	6.9	80.8	0.33	2.50	12	5
21	70.0	6.6	78.0	0.25	2.50	12	4
22	68.3	7.3	82.8	0.33	2.80	11	5
23	63.4	7.7	86.6	0.28	2.50	11	4
24	64.0	6.8	80.7	0.38	3.70	11	5
25	81.2	6.4	78.9	0.37	3.90	12	5
26	70.5	7.5	83.4	0.39	5.20	12	5
27	60.5	6.6	80.7	0.35	3.90	12	5
28	66.9	7.5	84.4	0.30	2.60	11	5
29	70.5	6.9	80.0	0.34	2.60	11	5
30	54.3	5.7	76.4	0.31	3.60	12	5
平均	65.7	7.0	81.3	0.33	2.9	11.5	

さる時、その影響は極めて大きい。  
 仮に五羽／ケージの群飼環境で、七五タ／羽・日の採餌量であり、ケージ内の平均体重が一、七〇タ、体重差が二七〇タあったとすれば、小さい個体の体重は一、四三〇タ、大きい個体で

は一、九七〇タである。これだけの差があれば、小さいニワトリの摂取量は単純に計算しても、六三タ／羽・日にしかならず、一方大きい個体では、八六タ／羽・日摂取しているはずである。ただでさえ、体に無理をかけながら産卵している、小さいニワ

表4 平成19年 夏の卵質  
関東地域のウィンドレス鶏舎例

検体番号	個・卵重	卵白高	ハウユニット	厚さ	卵殻強度	色度数	評価
1	62.10	6.510	79.62	0.300	3.70	14	AA
2	56.30	6.740	83.02	0.360	4.22	12	AA
3	61.70	6.500	79.08	0.320	2.90	13	AA
4	64.00	7.910	87.90	0.340	3.82	13	AA
5	60.30	6.990	83.38	0.340	3.72	13	AA
6	56.30	6.470	81.58	0.300	2.75	13	AA
7	58.20	6.660	81.89	0.300	2.71	13	AA
8	61.20	6.330	78.66	0.320	3.82	13	AA
9	57.90	6.280	79.41	0.320	1.80	13	AA
10	61.40	6.650	80.80	0.340	3.86	13	AA
11	58.80	5.820	75.74	0.330	3.07	13	AA
12	62.30	7.050	83.16	0.350	2.91	13	AA
13	60.20	7.110	84.17	0.330	3.25	13	AA
14	60.20	6.620	80.04	0.280	2.20	13	AA
15	53.80	6.430	81.82	0.320	2.80	13	AA
16	60.10	7.900	88.88	0.340	2.48	13	AA
17	64.60	6.650	79.79	0.320	3.40	13	AA
18	53.20	7.800	83.11	0.290	3.64	13	AA
19	58.10	5.600	75.00	0.300	2.75	13	AA
20	60.40	7.050	83.73	0.350	4.28	12	AA
21	58.80	5.680	74.62	0.310	2.76	13	AA
22	63.30	5.480	71.32	0.280	2.74	13	AA
23	62.00	6.190	77.37	0.330	3.79	13	AA
24	57.90	6.490	80.85	0.350	5.05	13	AA
25	59.30	5.680	74.47	0.280	1.86	13	AA
26	63.60	6.730	80.65	0.320	1.87	13	AA
27	53.60	6.200	80.34	0.340	3.52	12	AA
28	56.50	6.210	79.40	0.300	3.08	13	AA
29	57.00	5.040	70.13	0.190	2.82	13	AA
30	64.80	7.930	87.81	0.290	2.91	13	AA
平均	59.6g	6.6mm	80.5	0.32	3.2kg	13	

トリは、暑さの影響をもちに受ける。当然卵重が低下すると共に、HUも下がる。  
 先の例に挙げた二〇年以上前では、HU低下も無視できたが、今日の厳しい市場では、劣化したタマゴを出荷すれば、それだけで選別され淘汰されてしまいかねない。  
 幸い、設備の進化も著しい。

える真夏日に設備されている循環扇が停止する事故があった。このケースでは、修理にかかった三時間あまりの間に一万羽／四万羽（二五％）が死亡した。循環扇等が稼働していても、鶏舎内でさほどの風量を感じないが、それが停止することで致命的なストレス状態が生まれることに改めて愕然とした。

ウィンドウレス鶏舎においては、縦換気によって体感温度を下げる事ができる。同じ温度環境で飼養されていても、僅かの風量であっても、鶏に直接当たるところで、体感温度が下げられ、ストレスを緩和することがよく知られている。  
 ちなみに、関東地方で舍内温度三五度Cを超

オープン鶏舎では、前号に述べたように直射日光の差す部分が危険である。カーテンを下げて遅れると、その数時間で数百羽が死亡することもよく経験される。縦換気システムが開発されて以来、ウインドウレス鶏舎では熱中症による死亡事故が減少している。オープン鶏舎では熱中症事故にとくに留意する必要がある。

オープン鶏舎向けに開発された、順風扇を五〜七間（一〇から五以）おきに設置することで、過酷な居住条件を緩和することができる。また、夜間の給餌で

採食量を増やす努力も重要である。順風扇の設置に際して、取り付け角度には注意を要する。順風扇による風が直接鶏に当たるように工夫することで、暑さへの対策効果を上げやすい。

表4で示したように、現在のウインドウレス鶏舎では、H.Uの数值が概して高い。これらの環境は先に述べた縦換気が標準となっている。縦換気では、通路をかなりの流速で風が流れ、その主流に引き込まれるようにケージからも空気が流れ出る。また、収容密度の高いウインドウレス鶏舎では、鶏糞の乾燥を

促進するために、糞管（ケージ背面に配置された空気の排出管システム・主管から微細な孔を通じて空気がケージ内に噴出される）から排出される空気が体感温度を下げる効果を上げる。このため、真夏日であっても、体感温度が下げられ、採食量、九〇〜一〇〇％羽を維持できる。

#### 【良質なタマゴの供給と流通】

こういった技術や設備の開発によって、卵質の良好なタマゴが得られても、夏場には、消費減退によって流通が滞留し、こ

れによって、原料卵が鶏舎内に一〜二日間保管される事態がおきやすい。

H.Uは三〇度Cで一夜放置されれば容易に二〇程度劣化することはすでに述べた。

鶏が良いタマゴを産んでいても、人為的に卵質劣化させるようなことがあってはならない。

夏場に二度集卵を実施することで、環境による卵質劣化を抑えることができる。こうした努力は、貯卵環境や迅速な流通との一体となったシステムで活かされることを重々認識しなければならぬ。