

---

## チャンキー・テクニカル・ノート No.61

---

### ブロイラーの腹水症発生を少なくするための 効果的な管理方法

ROSS TECH  
2010年 6月



日本チャンキー協会

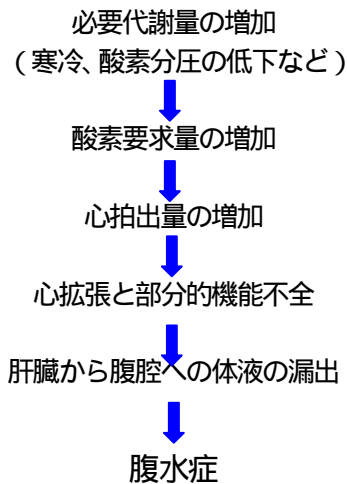


# ブロイラーの腹水症発生を少なくするために効果的な管理方法

## 要約

### はじめに

腹水症は、生理的要因、環境的要因及び管理要因などの相互作用によって引き起こされる、多くの要因が関与する症候群です。ブロイラー鶏群におけるその発生は、鶏群の生物学的生産性と経済性に大きな影響を与えます。腹水症を予防するために重要なことは、特に換気に関する、良好な基本的管理をしっかりと行うことです。



### 腹水症とは何か？

酸素要求量の増加によって（高増体、寒冷ストレス、酸素分圧の低下あるいは呼吸器病など）、心臓の仕事量を増加させる要因は腹水症を引き起こすことがあります。

肝臓から腹腔に漏れ出した体液が、いつかは呼吸を抑制し最終的には死に至ります。

### ブロイラー鶏群の腹水症の軽減

1. 餌付からアウトまで十分な換気を確保します。換気量は、消費した酸素を補給するために十分量を供給し、老廃ガスの適切な排除ができるように、鶏舎内の総重量と連動させるべきです。標高の高いところでは、十分な酸素を供給することが極めて重要です。酸素は空気中に一定量含まれていますが、標高が高く低気圧になるところでは、特にその他の要因が代謝量を増加させている場合、酸素の絶対量が少ないことがトリを腹水症にかかりやすくします。
2. 空気の質を維持します。このことは良好な換気と適切な敷料管理と直接的に関係します。高レベルの空気汚染物質（例えば一酸化炭素、二酸化炭素やホコリ）は呼吸器の障害を起こします。これは呼吸効率と血中酸素レベルを低下させ、腹水症のリスクを増加させます。
3. 寒冷ストレスを避けます。特に育雛期には避けます。寒冷ストレスを受けると、代謝量（酸素要求）が増加し出荷時期になって腹水症にかかりやすくなったり、腹水症を引き起こしたりします。餌付時、床温度は 28-30 に、空気温度は 30 に、そして湿度は 60-70%にすべきです。
4. 初期の発育を抑制する給餌プログラム。初期発育を抑制するためにうまく作られた給餌プログラム（例えば、飼料の栄養密度の低減、飼料形状の変更）は、腹水症を軽減する助けになるかもしれません。ヒナが良好なスタートが切れるように 7 日令以後にプログラムを実行します。
5. 光線管理。2.5kg 以下のブロイラーに推奨されている 4 時間消灯（8 日令からアウトまで）あるいは 2.5kg 以上のブロイラーの 6 時間消灯に加え、更に 1-2 時間の消灯を追加します。光線プログラムを 7 日令より前に実行してはいけません。
6. 孵卵と腹水症。孵卵後期に十分な換気がなされるようにします。特に標高の高いところで孵卵される場合。

### 重要点

- ・ 標高の高いところで孵卵する場合、十分に換気されていることを確認します。
- ・ 餌付からアウトまで、適切な換気をすることが必要不可欠。
- ・ 特に育雛期に、寒冷ストレスによる不必要な代謝量の増加を防ぎます。
- ・ 腹水症が多いところでは、うまく使えば 7 日令以後に実施する発育抑制給餌プログラムが有効かもしれません。

## はじめに

腹水症、水腹あるいは肺動脈高血症候群は世界中に発生しているブロイラーの病気ですが、標高の高いところで、よく見られる傾向があります。腹水症のブロイラー鶏群での発生は、生物学的および経済的に鶏群の成績に大きな影響を及ぼします。

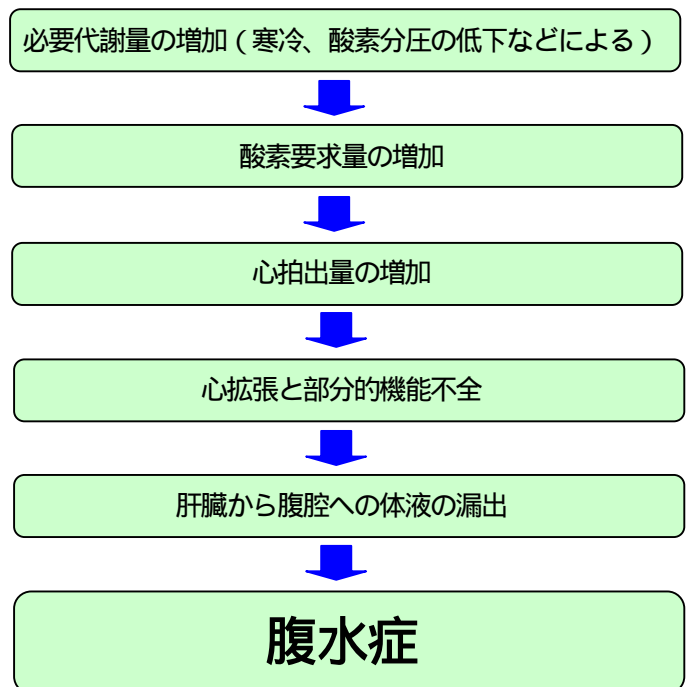
腹水症は、生理学的（例えば酸素要求）、環境的（例えば標高）及び管理要因（例えば換気、鶏病）などの相互作用によって引き起こされる、多くの要因が関与する症候群です。腹水症は標高の高いところで最もよく見られますが、標高の低いところでも環境条件が悪く不適切な育雛温度で育成されるブロイラーは腹水症発生が多く発生する結果、高斃死率や高廃棄率になることがあります。

### 腹水症とは何か？

腹水症を理解することが、ブロイラー鶏群でその発生を減らしたり、なくしたりするための第一歩です。

心臓の仕事量を増加させるあらゆる要因は、酸素要求量を増加させること（例えば増体の良さ、寒冷ストレス、酸素分圧の低下あるいは呼吸器病など）によって、腹水症を引き起こすことがあります。心臓と肺の仕事量が増加した時、血中酸素濃度低下を引き起こす原因の連鎖の引き金がかかります（図 1）。初期の段階では、このことは鶏冠と肉垂が少し黒っぽくなることで分かります。病気が進むと、液体（肝臓から漏出する）が腹腔内に溜まります。いつかはこのことが呼吸を抑制し、この抑制が最終的に死を導くことになります。

### 1：腹水症の誘発要因



腹腔内に体液が貯留。

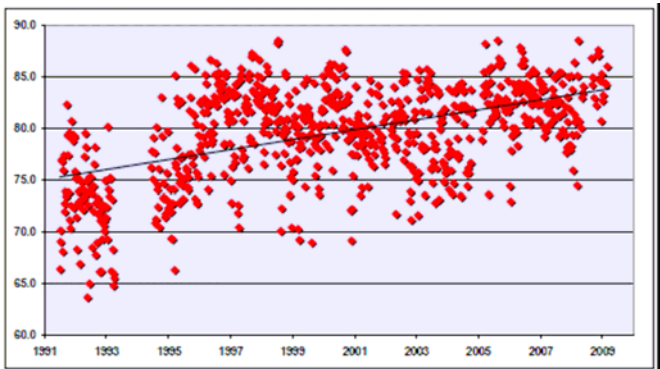
### ブロイラー鶏群の腹水症発生の軽減

#### 遺伝的要因

歴史的には、増体の良さが心臓に負担を多くかけるので、増体の良いブロイラーが腹水症になりやすかったようです。しかし、適切な選抜戦略によって、高増体ブロイラーの腹水症になりやすい体質は改善されてきました。エピアジェン社は選抜戦略のなかに、トリの血中酸素飽和（ $\text{SaO}_2$ ）レベルを日常的に調べることを組み入れました。 $\text{SaO}_2$ レベルの高いトリは腹水症と突然死症候群に対して低い感受性を持っています。エピアジェン社の

育種プログラムは、家系集団ひいてはその子孫の心肺機能の改善にさらに焦点を当てています。このことは、SaO<sub>2</sub>レベルの平均以下の個体や家系を排除することによってなされます。長年にわたるこの育種が、SaO<sub>2</sub>レベルにかなりの増加をもたらした（図 2）、エビアジェン社の鶏種の腹水症に対する感受性を減らしました。この選抜方針は、代謝異常の発生を少なくし生存率を改善すると同時に、重要なブロイラー形質について長期的な遺伝的改良を可能にします。

図 2：飽和酸素%の長期的変化



腹水症に対する環境の影響

換気と腹水症

ブロイラーで腹水症に最も影響する環境要因は、鶏舎の中に入る空気中の酸素の含有量です。

世界中には標高が高いところでのブロイラー飼育が普通のところもあります。高い標高での腹水症の症状は、平地よりも空気の酸素分圧が低いので、より急性です。低い酸素分圧に曝すことは、心臓の仕事量の増加を引き起こします。このような状況では、適正に換気し、鶏群にできるだけ多くの酸素を供給することが重要です。

ブロイラー鶏舎の適切でない換気は、環境中の酸素の低下と、一酸化炭素や二酸化炭素、アンモニアといった有毒ガスの増加を引き起こします。このことは心肺組織に余分の負荷をかけ、それによって酸素の運搬能力を減じ腹水症の増加を招きます。換気量は消費した酸素を補給し、老廃ガスの十分な排除ができるように、十分な空気を供給しなければなりません。コンスタントに換気を増加し、問題の起こる前に換気プログラムを対応し、舎内の総重量に連動して換気を行っているマネージャーであれば、彼らの鶏群の腹水症はないか、あってもレベルが非常に少ないはずです。

換気プログラムをコントロールする良い方法は、サイクルタイマー換気扇を使うことです；「稼働」時間を鶏群の日令が経ち、舎内の総重量が大きくなるにつれて増やします。表 1 の例は、それをどうするかを説明しています。しばしば換気扇は規格どおりの換気能力を発揮できないことがあります（障害物や経年劣化等のため）。換気扇は定期的にチェックし、それに応じて換気プログラムを調整すべきです。

表 1：平地で鶏舎の総重量を基にした最低換気量と、その換気量を達成するために換気扇を稼働させる時間%を計算するための方法論

生体重	最低換気量	最高換気量
Kg	m <sup>3</sup> /時間	m <sup>3</sup> /時間
0.050	0.074	0.761
0.100	0.125	0.128
0.200	0.210	2.153
0.300	0.285	2.919
0.400	0.353	3.621
0.500	0.417	4.281
0.600	0.479	4.908
0.700	0.537	5.510
0.800	0.594	6.090
0.900	0.649	6.653
1.000	0.702	7.200
1.200	0.805	8.255
1.400	0.904	9.267
1.600	0.999	10.248
1.800	1.091	11.189
2.000	1.181	12.109
2.200	1.268	13.006
2.400	1.354	13.883
2.600	1.437	14.420
2.800	1.520	15.585
3.000	1.600	16.412
3.200	1.680	17.226
3.400	1.758	18.028
3.600	1.835	18.817
3.800	1.911	19.596
4.000	1.986	20.365
4.200	2.060	21.124
4.400	2.133	21.874

前の表を用い、鶏舎当たり必要な総換気量を次のようにして計算します(時間当たり総立米[cmh])。

羽当たり最低換気量 × 鶏舎内羽数 = 総最低換気量  
(表から)

換気扇の稼働時間の%を次のようにして計算します。

$$\frac{\text{必要総換気量}}{\text{使用する換気扇の総能力}} = \text{時間\%}$$

総サイクル時間に必要な時間%をかけて、各サイクルの運転時間を求めます。

表2：腹水症の感受性を高める一般的舎内汚染物質

汚染物質	影響
アンモニア	20ppm 以上で臭いによって検出可能 >10pp 肺表面に障害 >20ppm 呼吸器病に対する感受性増加 >50ppm 増体低下
二酸化炭素	>3500ppm で腹水症を起こし、高濃度は致死性的
一酸化炭素	100ppm 酸素結合を低下させ、高濃度は致死性的
ホコリ	呼吸器官上皮に障害、病気の感受性増加
湿度	温度によって影響は変わる。29 以上で 70%以上は増体に影響

## 空気の質と腹水症

適切な換気と共に適切な敷料管理は、空気の質を維持することを助けます。不適切な換気と敷料管理は敷料湿りの問題とアンモニアレベルの増加を招きます。環境中のホコリはトリに吸い込まれ、刺激を招き、通風の効率を減じさせます。

空気の質の悪化、ホコリと呼吸器病はすべて、呼吸器の障害を引き起こし、そのため呼吸効率と酸素レベルを減らすために、トリを腹水症になりやすくします。同様の理由で、餌付時、敷料材料はクリーンでカビや汚染フリーであることが重要です。表2は鶏舎に見られる空気汚染物質とそれがトリの健康に及ぼす影響を示しています。下にリストアップしたすべての汚染物質は腹水症になりやすくしたり、直接的に腹水症を引き起こしたりします。

## 温度と腹水症

腹水症を予防するために、適正な育雛温度を保つことが重要です。温度快適帯を外れた場所にヒナを置き、寒さに当てると、ヒナは体を暖かく保つためにエネルギーを使わなければならないため、酸素要求量が増加します。この代謝量の増加が、後になって生産期に腹水症を引き起こすことがあります。育雛期間中、餌付時から良好な最低換気を行うと同時に、温度をモニターして適正な温度に保つことによって、後から出荷時期に見られる腹水症を減らしたり、うまくいけばなくしたりできるでしょう。

餌付時、床温度は 28-30 、空気温度(ヒナの頭の位置で測定し)は 30 、相対湿度は 60%と 70%の間にすべきです。表3はブロイラー鶏舎の適正な温度プロフィールを示しています。表3に推奨した温度は、理想的な 60-70%の相対湿度(RH)であることを想定しています。もし RH がこの理想的範囲を外れていれば、それに応じてトリの位置での舎内温度を調整すべきです。例えば、RH が 60%以下であったり 70%以上であったりすれば、乾球温度はそれぞれ高くしたり、低くしたりする必要があります。



表 3：60-70%の理想的相対湿度を想定した適正な育雛温度

日令	温風育雛	スポットブルーディング	
	温度	温度	
		ブルーダーの端	ブルーダーの端から 2 m
初生	30	32	29
3	28	30	27
6	27	28	25
9	26	27	25
12	25	26	25
15	24	25	24
18	23	24	24
21	22	23	23
24	21	22	22
27	20	20	20

これらの温度は、推奨値です。実際の育雛温度は舎内の環境や管理状況によって異なります。育雛温度に関する更に詳しい情報は、チャンキー技術スタッフにご相談ください。

温度そのものよりも寒冷ストレスの持続期間の方が重要です。代謝ストレスと腹水症のリスクは寒冷ストレスの持続期間が長いほど大きくなります。したがって、もし寒冷ストレスが起これば、なるべく早くそれを取り除くことが極めて重要です。

腹水症に及ぼす増体の影響

代謝量と腹水症レベルには直接の関係があります。増体が良ければ酸素要求量と、それによって心臓の仕事量が増えます。したがって、増体の良いプロイラーには良好な管理を行うことが不可欠です。

腹水症の問題を何回も起こしている生産者は、初期の増体をコントロールするのがよいかもしれません。トリの生涯の中で餌付後 3 週間は、この時期、骨と筋肉の発達が最高になるので、代謝的にストレスの多い時期です。もしこの時期に発育が抑制されると、酸素の要求量も減少するでしょう。初期に発育抑制されたトリは出荷時期に入り強い心肺組織を持つでしょう。しかし、どのような初期増体の抑制でも、注意して行う必要があります。最初の 7 日間の増体を十分達成することが必要不可欠です。そしてどのような発育抑制でも 7 日令以後に行うべきです。スターター飼料は、初生雛が最高のスタートが切れるように、そのまま代えるべきではありません。

7 日令以後の増体の効果的な抑制は、飼料の栄養密度を下げるか、飼料の形状をペレットからマッシュに代えるかのいずれかで栄養摂取量を減少させることによって達成することができます。どのような給餌プログラムでも、適切に管理し、最適な管理が確実に行われた後でのみ実行を考えるべきです。したがって、初期の増体抑制を目的とするどのような戦略でも、腹水症の発生が重度なところでだけで、適切に管理される場合、経済的に実行可能であると思われます。

光線と腹水症

標高の高いところの多くの生産者は、初期の増体を減らし、それによって鶏群の腹水症を減少させるために光線管理を用いています。しかし、しばしば光線管理がきつすぎることがあります(例えば、自然日長のみの使用)。

平地では、増体とムネ肉産肉量に悪影響があるので、エピアジェン社の鶏種には腹水症をコントロールするための光線プログラムは不必要です。標高の高いところでは、酸素分圧と湿度が低いので状況は異なります。典型的な良い光線管理プログラムの例を表 4 に示します。標高の高いところで腹水症が問題なら、消灯時間をいくらか増加(表 4 の推奨時間に 1-2 時間追加)させることが腹水症による斃死率を減少させるのに役立つかもしれません。発育中のトリに適切な心臓と肺の発達をさせるために、7 日令の目標体重を達成し、7 日令まで光線プログラムは実行しないことが重要です。

表 4：農場成績を最適にするための基本的推奨照度と照光時間

出荷体重	日令	照度	日長時間
<2.5kg	0-7	30-40 ルックス	23 時間点灯 1 時間消灯
	8-出荷	5-10 ルックス	20 時間点灯 4 時間消灯
>2.5kg	0-7	30-40 ルックス	23 時間点灯 1 時間消灯
	8-出荷	5-10 ルックス	18 時間点灯 6 時間消灯

\*EU プロイラーウエルフェア指令では、少なくとも 1 回の連続 4 時間消灯を含む、トータル 6 時間の消灯が必要。

## 孵卵と腹水症

増加した代謝量は、酸素供給不足をきたすと同時に、腹水症を引き起こすことはすでに述べました。ヒナの発育で最も多くのことを要求されるステージのひとつは、孵卵機にいる間です。標高の高いところで孵卵されるヒナは、酸素分圧が低いので腹水症になりやすくなります。したがって、孵卵機の中で十分な換気がなされることが重要です。十分な換気を達成することはシングルステージ孵卵機に特定の問題かもしれません；セッター内で、換気を良くし、それによって酸素レベルを最適にするために、最後の3日間は入気口が完全に開いたままにすべきです。

## 結論

腹水症は、生理学的、環境的及び管理要因などの相互作用によって引き起こされる、多くの要因が関与する症候群です。腹水症の発生は、次のような良好な基本的管理方法をしっかり行うことによって減らすことができます。

- ・ 標高の高いところで孵卵するのであれば、十分な換気が行われていることを確認。
- ・ 鶏舎内の適切な換気を行うことが、特に標高の高いところでは必要不可欠。消費した酸素を補給するために、十分な空気を供給し、老廃ガスを十分排除できる換気量にしなければなりません。
- ・ 寒冷ストレス、特に育雛期の寒冷ストレスによる、トリの代謝量の不必要な増加を予防します。このことは、後の育成期の腹水症の発生を減らしたり、完全になくしたりすることを助けます。
- ・ 腹水症の発生が多いところでは、7日令以後の良くコントロールされた発育抑制プログラムが、役立つこともあります。

腹水症とは何か、それがどのように起こるのか良く理解することと、腹水症を起こしやすくする要因を減らす管理要因の実行が、最終的にブロイラー鶏群の腹水症の発生をコントロールすることに役立つでしょう。

[illegible]



## 最近のチャンキーに関する刊行物

- 10年 6月 飲水ワクチン接種法—いくつかの簡単な原則  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.60)
- 10年 6月 ブロイラーの免疫阻害  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.59)
- 09年10月 孵化場実務における各種調査方法  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.58)
- 09年 7月 種鶏における伝染性気管支炎 (IB) —  
初期防御が不可欠  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.57)
- 09年 3月 巢外卵対策  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.56)
- 08年12月 精巢の発達と受精率  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.55)
- 06年 9月 ブロイラーにおける腸の健全性  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.54)
- 05年 6月 ブロイラー成績に及ぼす飼料形状の影響  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.53)
- 05年 2月 精巢重量と受精率、体重  
(チャンキー・テクニカル・ノートNo.52)

日本チャンキー協会

岡山市北区桑田町1番30号 岡山県農業共済会館4階 〒700-0984  
Tel:086-803-3660  
Fax:086-803-3665  
ホームページアドレス <http://www.chunky.co.jp>