

## コマーシャルの管理ガイド

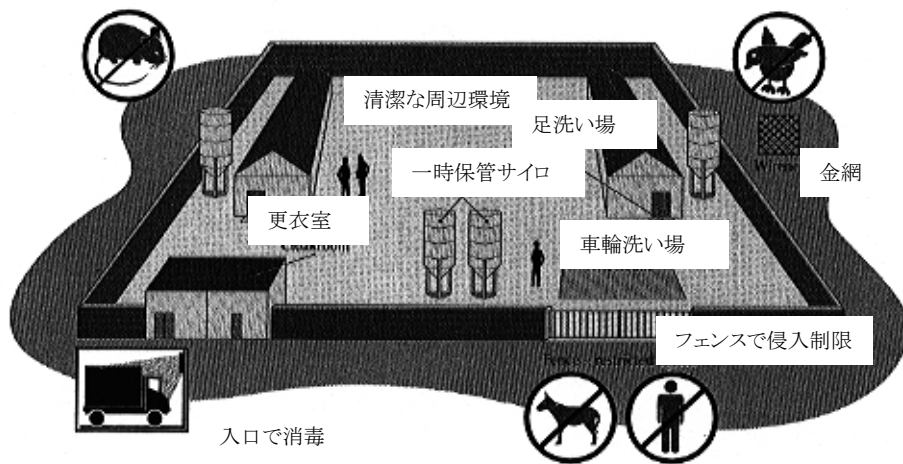
養鶏場の一般規則	3
飼育管理	4
●設備の基準	4
●密度	5
●鶏舎の準備	5
■床材	5
■鶏舎の構成	6
■予熱	7
■最終消毒	8
●雛の受入れ	8
■引渡し	8
■鶏群の管理	8
●雛の飼育開始	10
■環境要因	10
■給餌	11
■給水	12
■照明	12
■給餌	13
暑い時期の飼育	13
■給水	13
■鶏舎内の温度管理	13
■その他考えられる方法	16
栄養	17
■タンパク質レベル	17
■酵素の利用	17
■消費の推移と飼料要求率	18

■風味品質と給餌	19
給水	21
●水の消費量	21
収穫一屠殺	21
●鶏の収穫と輸送	21
■絶食	22
■鶏の収穫	22
■屠殺と品質	23
保健衛生・医療プログラム	24
●汚染に対する保護措置	24
■作業員と訪問者	24
■運搬車両	24
■洗浄、消毒および休止期間	25
■ワクチン接種技術	27

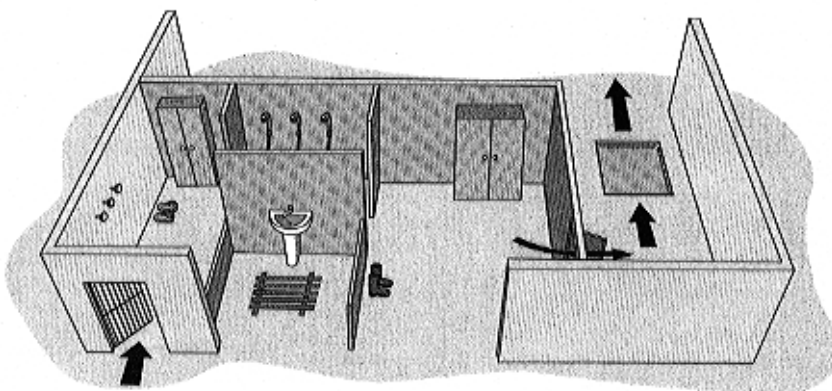
## 養鶏場の一般規則

「オール・イン、オール・アウト」の原則に従うため、1つの養鶏場では同じ鶏齢で同じ品種のブロイラーを飼育することが管理の黄金律です。

養鶏場を選択する場合、鶏舎を配置する場合はもとより、鶏舎はいかなる汚染源からも遠く離れていなければなりません。汚染源からの保護は、衛生管理によってさらに強化されます。



養鶏場の入口には更衣室を備えなければならず、養鶏場に入るすべての人が利用しなければなりません(着替え)。シャワーを設置すれば、なお良いでしょう。



古い鶏群を取り除いた後で新しい鶏群を入れるときは、事前に、厳密な手順と方法に従って、すべての鶏舎と設備を徹底的に清掃し、消毒しなければなりません(詳細は、25ページの消毒のセクションを参照)。この後には、少なくとも2週間の休業期間を置きます。

## 飼育管理

### ●設備の基準

構造や鶏舎条件が統一されるように、業界の一般規準がすべての鶏舎に適用されます。これによって、以下を考慮すれば、最適な養鶏環境が保証されます。

- 断熱
- 健康管理
- 環境管理

国によっては、政府規制の規準が以下と異なることがあります。その場合、養鶏場のある国の現地の規制に従ってください。

	温暖な気候	暑い気候
暖房	<b>局部的:</b> 雛 700～800 羽当たり 3,500W  <b>鶏舎全体:</b> 80～100W/m <sup>2</sup> 1,000m <sup>2</sup> 当たり温度計 4 本 換気制御装置と連動	<b>局部的:</b> 雛 600～700 羽当たり 1,400W
水	<b>給水器</b> 円型:ブロイラー100 羽当たり 1 つ トラフ型:ブロイラー1 羽当たり 2cm ニップル型:ブロイラー10～15 羽当たり 1 つ	<b>給水器</b> 円型:ブロイラー60 羽当たり 1 つ トラフ型:ブロイラー1 羽当たり 3cm ニップル型:ブロイラー6～10 羽当たり 1 つ
	ニップル型の場合は、ラインの長さ全体にわたって水圧が一定になることを確実にしてください	
飼料	チェーン式給餌器:ブロイラー1000 羽当たり 15m 皿型:ブロイラー60～70 羽当たり 1 つ	チェーン式給餌器:ブロイラー1000 羽当たり 25m 皿型:ブロイラー40～50 羽当たり 1 つ
	飼料の分量と分配の両方を管理するシステムで見通しを立ててください	
照明	白熱灯:5W/m <sup>2</sup> 蛍光灯:60 ルクス 光量管理:減光装置、照明プログラム	
換気	パワーベント:1 時間に生体重 1kg 当たり 6m <sup>3</sup>	トンネル換気:空気速度 2m/秒
	自然換気の場合、鶏密度を気候条件に合わせてください	
冷却	— 1,000m <sup>2</sup> の噴霧 高压ポンプ: 1 時間当たり水 600 リットル 圧力: 110～120 バール ノズル: 10 μ のノズル 60 個 — 厚さ 10cm のパッド冷却: 10,000m <sup>3</sup> /時の場合: 1.5～2m <sup>2</sup> パッドの段階での最低空気速度: 1.5m/秒	

## ●密度

設備の規準、鶏舎構造の品質、および気候因子は、鶏密度を決定する際の最も重要な基準となります。しかし、他の要因も考慮しなければなりません。

- －鶏の健康(法律、推奨事項)
- －製品の種類、市場部門、屠殺肉の重量
- －養鶏業者の管理レベル(最も重要な決定的要因)

換気鶏舎に入れる孵化後1日齢のブロイラーの、1m<sup>2</sup>当たりの数と体重(kg)の例

屠殺肉の重量(kg)	温暖な気候		暑い気候	
	数/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	数/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
1.2	26～28	31.2～33.6	22～24	26.4～28.8
1.4	23～25	32.2～35.0	18～20	25.2～28.0
1.8	19～21	34.2～37.8	14～16	25.2～28.8
2.2	14～16	30.8～35.2	11～13	24.2～28.6
2.7	12～14	32.4～37.8	9～10	24.3～27.0
3.2	10～12	32.0～38.4	8～9	25.6～28.8

国によっては、現地の規制が上記の表と異なることがあります。その場合は、現地の規制に従ってください。鶏密度が高すぎると、以下の理由で、最適効率の可能性が低くなります。

- －成長後半段階での成長減退、および均一性の欠如
- －F.C.R.、死亡率、および淘汰鶏と廃棄鶏の増加

機械的換気が最小、またはまったくないオープン側壁鶏舎では、季節を問わず、1m<sup>2</sup>当たり10羽以上の鶏を入れないで下さい。

## ●鶏舎の準備

清掃と消毒の期間が終わったら、雛が到着する3日前に、床材および鶏舎のすべての設備が整備されていないとなりません。

## ■床材

育雛中、床材は断熱材として機能し、雛は快適に過ごすことができます。

利用できる床材の種類は、かんな屑、細断した麦わら、もみ殻、再生紙など、地域によって異なります。皮膚を腐食せず、十分な吸収特性がある、乾燥したものを選んでください。また細菌汚染の可能性を減らすために、適切に取り扱わなければなりません。

鶏が自然な行動(床材をつついたり、引っかいたりすること)をするためには、良質の床材が不可欠です。

床材の厚さは、気候条件、鶏密度、換気管理、飼料の調製(とうもろこしベースの飼料か小麦ベースの飼料か)、給水システムの種類(ニップル型・丸型の給水器、トラフ型)によって異なります。水の浪費を最小限に抑えるために望ましい給水設備は、ニップル型の給水器です。

状況に応じて、温暖な気候では、かんな屑や細断した麦わらを使用できます(2~5kg/m<sup>2</sup>)。

夏場、管理が行き届いているコンクリート床の鶏舎では、深さが2kg/m<sup>2</sup>以下でも構いません。

冬場の土床では、5kg/m<sup>2</sup>が必要です。この季節には、床材が冷たい床と接触して結露しないように、予め床材を温めておくことが非常に重要です。結露は、湿った土床や、コンクリート床を使用している場合によく見られます。

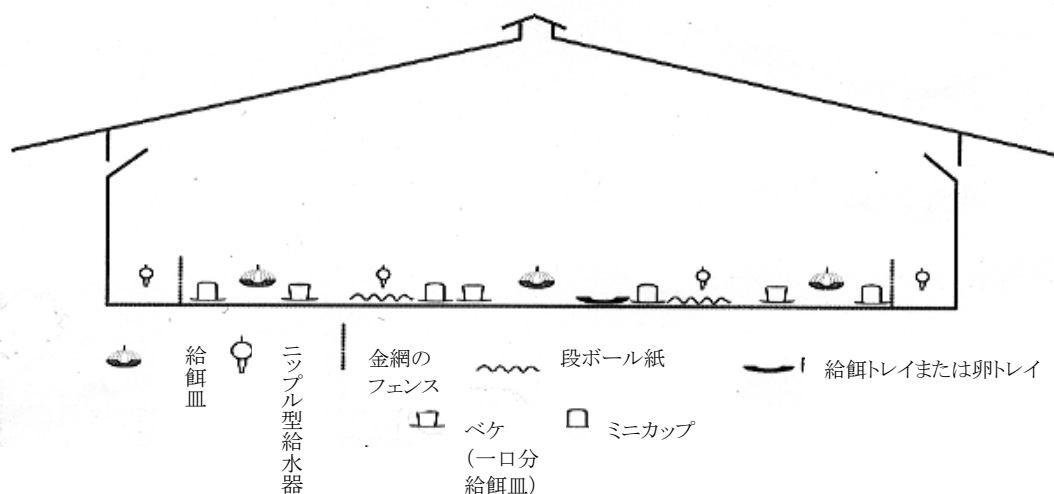
### ■鶏舎の構成

鶏舎の構成は、次の主な3要素によって決まります。

- 一 鶏舎の種類と断熱のレベル
- 一 暖房システム(鶏舎全体か、局部的か)
- 一 給水システム(円型、ニップル型、トラフ型)

### ■鶏舎全体の暖房

鶏舎が十分に断熱されている場合(または暖かい気候の場合)、鶏舎の80~100%を使用してください。これは、作業組織という点では、最も簡単な方法です。側壁の断熱が十分でない場合、両壁から2~3mのところにはフェンスを備え、まず鶏舎の中央に雛を配置するほうが良いでしょう。



雛 1,000 羽の場合: 皿 5 個、新しい卵トレイ 5 個、ニップルの下に幅 70cm の紙 6~7m、ニップル 40~50 個、「ミニカップ」5 個

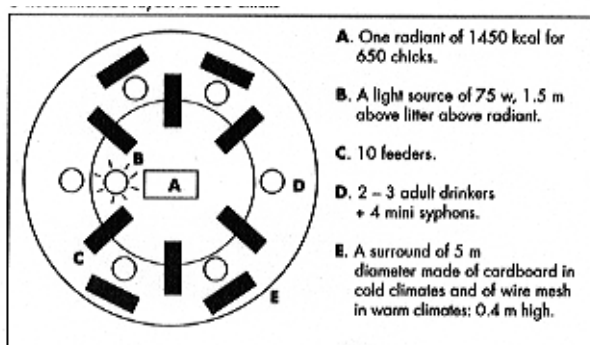
## ■局部的暖房

断熱が不十分な鶏舎では、育雛領域で 1m<sup>2</sup> 当たり雛が 40 羽(直径 5m の円に雛 650 羽)を超えてはなりません。

必要な育雛器の数が多くなるので、この方法では作業量は多くなります。

雛がいつでも水と飼料を見つけられるように、設備を配置しなければなりません。

### ●雛 650 羽の場合の推奨配置



- A. 雛 650 羽に対して 1,450kcal の放熱器 1 個
- B. 放熱器の上の床材から 1.5m 上に 75W の光源
- C. 給餌器 10 個
- D. 成鶏用給水器 2~3 個とミニサイホン 4 個
- E. 寒い時期は段ボール製、暖かい時期は金網製の囲い(直径 5m、高さ 40cm)

## ■鶏舎の局部的暖房およびカーテン付きオープン側壁鶏舎

暖房領域と非暖房領域は、二重のプラスチック・カーテンで隔てなければなりません。

雛が鶏舎全体を使用するようになるまで、育雛領域の拡大に応じてプラスチック・カーテンを移動できるようにしてください。鶏舎全体を使用するのは、出来るだけ早い時期でなければなりません。2 週令までに完了することが望ましいでしょう。

## ■予熱

これは、重要な成功の秘訣です。予熱は、床材からコンクリート床または土床、雛の接触点に至るまで、表面積全体にわたって 28~30℃ のレベルまで暖めるのに、十分でなければなりません。これは、嫌氣的発酵、そして最終的にはアンモニア発生の原因となりうる、床材と床との間の結露の可能性を取り除くためです。屋外の気温が低い場合、床材が深い場合、またコンクリートなどの材料で側壁が造られている場合には、熱や水分を多く吸収するので、予熱時間を長くしなければなりません。冬場のオープン側壁鶏舎では、十分な長さの予熱時間が必要です。

気候条件、鶏舎の断熱状況および床材の品質に応じて、予熱時間は 36~48 時間の範囲で変動します。

雛が到着したときに床材が冷たいと、腎炎、下痢、脚疾患の原因となるおそれがあります。

## ■最終消毒

すべての設備の配備が終わり、鶏舎室温が20～25℃であれば、雛が到着する24時間前に最終消毒を実施できます。

消毒の残留ガスや、暖房システムからのガスを排出するために、鶏舎の換気をしなければなりません(1,000m<sup>2</sup>当たり最低でも1時間当たり500m<sup>3</sup>)。

ー消毒: ●「熱噴霧器」を使用:サプライヤの指示書を参照

●ホルマリン・ガスを使用(1,000m<sup>2</sup>当たり)

ーホルマリン・パウダー:電気フライパンに4kg

ー30%のホルマリン:16リットルに、過マンガン酸カリウム8kgと水8リットルを加える

この種の消毒剤を使用する場合、現地当局が施行する保健安全規制に準拠することは、各養鶏業者の責任です。

## ●雛の受入れ

### ■引渡し

雛の受入れに関わる者は全員、養鶏場のバイオセキュリティの予防策を順守し、清潔な制服と長靴を着用しなければなりません。運転手は、鶏舎に入ることを許可されていません。

作業を速やかに行うために、十分な数の作業員を用意しなければなりません。

給水器の列の横に、鶏舎全体に均一に箱を分散し(積んではなりません)、これが鶏舎全体で育雛する場合の育雛領域となります。局部的育雛のために育雛器周辺近くに置きます。すべての雛を鶏舎に入れたら、扉を閉めます。

噴霧式ワクチン接種などの処理を速やかに実施し、雛の脚を傷めないように箱から慎重に出します。

雛を入れていた箱をすぐに鶏舎から出して、段ボール製の場合は燃やさなければなりません。

## ■鶏群の管理

■良質の雛の兆候は以下のとおりです。

ー行動

ーいくらかの鳴き声



- －呼吸に異常がないこと
- －へそが正常に治癒していること

体重と均一性も重要です。無作為に雛 200 羽の体重を量り、精確な平均値を求めてください。鶏齢が異なる雛のブロイラーを仕入れた場合、若い雛のブロイラーを最初から隔離しなければなりません。これによって、小さい方の雛が適切に飲食できない場合にすぐ発生してしまう不均一性の可能性を小さくできます。

## ■鶏舎

雛の引渡しの前に、すべてのセンサー、サーモスタット、温度の変動をチェックし、湿度レベルを検証してください。

## ■鶏群の記録

情報はすべて必要としている組織では、この記録には鶏群のすべてのデータが含まれていなければなりません。このことは、多くのヨーロッパ諸国では、屠殺場を管理する保健省庁によって要求されています。

所要の主なデータは以下のとおりです。

- － 孵化日
- － 雛の原産地、鶏群サプライヤー、孵化場
- － 原因別(心臓発作、移動運動など)の 1 日の死亡率。鶏を取り除かなければならない場合は、理由を含めて書き留めることをお勧めします。
- － 到着時と、その後 5 日ごとの体重。この情報は、照明・給餌プログラムを効率的に管理するために最も重要です。
- － 飼料会社、引渡し日、飼料の種類、量。
- － 成長率と飼料要求率を管理するには、鶏群の 1 日の飼料消費量を把握することが重要です。
- － 1 日の水の消費量とその変動は、病気や飼料問題の最初の徴候であることがよくあります。
- － ワクチンの接種日、バッチ番号、処理、製品、量(投薬量と日付)。

## ■体重測定法

### 自動

体重測定の管理は、自動システムを使用している場合は簡単です。とくに、**鶏群が均一ではない**場合や、**体重の重い鶏が重量計の上に乗りがらない傾向がある**成長の終わりの段階にかけては、適切に管理しなければなりません。日齢が上がるにつれて体重測定する鶏の数が減るので、記録した体重が不正確になる可能性が高くなります。この種の重量計は、2 週間ごとに手動で鶏 100 羽を測定して目盛をリセットし、校正をし直さなければなりません。

## 手動

5日ごとの体重測定システムの実施では、網を使用し、捕まえたすべての鶏を測定しなければなりません(100～150羽以上)。屠殺場へ送るための屠殺前体重チェックは、成長の終わりの段階で鶏群が均一ではない場合、さらに困難になります。正確な測定結果を出すには、**ストレスを与えないように慎重に鶏を扱う(両脚をつかむ)ように注意しながら、鶏舎内の異なる場所3箇所**で鶏100羽を閉じ込めて測定する必要があります。

## ●雛の飼育開始

### ■環境要因

最初、雛には熱調節機能がありません。雛の快適さは、外部パラメータの管理、養鶏業者の管理能力、鶏舎の構造と設備の品質に完全に左右されます。環境の管理とは、複合的な相互関係を理解することです。

温度 ↔ 湿度 ↔ 換気 ↔ 空気速度

- まず、行動を観察します(位置、鳴き声、態度、飼料と水の摂取活動)。
- 次に雛を個別に調べます。脚を触診します(熱いか冷たいか)。餌袋に食物があるかチェックします。
- 温度、湿度、空気速度をチェックして記録します(吊りリボンの動きと、雛の位置を観察します)。暖房と換気のシステムは、適切に作動していますか。

雛の行動の観察にもとづいて、設備を調整します。この調整は、養鶏業者の経験および自己の鶏舎に関する知識にもとづく直感的なものです。今日、養鶏場経営者は昔よりも電子制御に依存しています。微調整ができるように、これらの様々な要素の関連性を理解することが重要です。

## 鶏舎環境

鶏齢(日)	温度				換気
	局部的育雛		鶏舎全体の暖房	湿度(%)	
	育雛器の下	生活領域			
0～2	32～34	29～31	30～32	55～60	換気レベル: 孵化後21日まで、生体重1kg 当たり0.8～1m <sup>3</sup>  一酸化炭素とアンモニアの排除: 空気速度<0.1m/秒
3～6	31～33	28～30	28～30	60～65	
7～9	29～31	26～28	26～28	60～65	
10～12	28～30	25～27	25～27	55～60	
13～15	27～29	24～26	24～26	55～60	
16～18	26～28	23～25	23～25	65～75	
19～21	25～27	22～24	22～24	60～70	
雛の高さで測定した温度					
22～25		21～23	21～23	60～70	換気の変動:生体重1kg当たり 0.8～6m <sup>3</sup> 除湿
26～30		20～22	20～22	60～70	
31～35		18～20	18～20	60～70	

## ■換気と空気速度

暖房装置の始動時点から、その装置から出る有毒な燃焼ガス(とくに、有毒な酸化炭素)を排出するために換気が必要です。

推奨される最小換気率は、1時間に生体重1kg当たり0.8~1m<sup>3</sup>です。これにより、雛にも作業員にも危険を与えることなく、十分に空気交換ができることが保証されます。

育雛期に酸素の取込みが不十分だと、成長サイクル後半の生存率に影響します。酸素の取込みが不十分な場合、体温調節と成長のために摂取飼料が正常に代謝されることを確実にするため、循環系が酷使され、腹水症の危険が高まります。

雛 25,000 羽の例

鶏齢(日)	体重(g)	全体の体重(kg)	換気 1時間に生体重 1kg当たりのm <sup>3</sup> 量	18秒サイクル 10,000m <sup>3</sup> のファンの 時間変動	
				時間	%
0	40	1,000	1,000	18	10
5	100	2,500	2,500	45	25
10	220	5,500	5,500	100	55
15	310	9,500	9,500	171	+/- 100

雛の場合、空気速度が0.1m/秒速くなるごとに、体温が約2℃下がります。羽が成長するに従って、この影響は小さくなります。孵化後4週間になると、空気速度が0.5m/秒速くなるごとに1℃下がります。

育雛期には、雛の高さで空気が流れるあらゆる可能性を小さくしてください。

## ■給餌

雛が到着するときには、すべての給餌ポイント(紙、新しい卵用トレイ、トレイ、「ベケ」、皿、トラフ)が設置されていなければなりません。

雛到着の3時間後にチェックしたときに、90%の雛に食べた形跡(餌袋内に飼料が入っている)がなければなりません。

雛を配置してから24時間後に、ニップルの下または周辺の紙を取り除きます。排泄物の蓄積による汚染の可能性を小さくするため、それまでに1回か2回、紙を交換する必要があるかもしれません。

卵トレイは、最初の3~4日間使用します。飼料は、古い汚れた飼料が蓄積しないように、1日に2回交換します(必要な場合、トレイに飼料を入れるときに、残っている汚れた飼料を処分します)。

### 食べ尽くし期間:

鶏群の経済効率の改善に役立つ照明・飼料プログラムの管理法は、鶏が若いうちに始めなければなりません。

雛が皿やチェーン・システムから十分食べていれば、それは雛が給餌設備にアクセスして食べる能力に応じて通常は7～14日の間ですが、3週目に日次ベースで無給餌、食べ尽くし期間を開始できます。

### ■給水

雛が到着したときの飲用水の温度は25～27℃でなければなりません。

雛は、輸送条件によってはやや脱水していることがあるので、早く給水器に慣れさせることが大切です。雛は、孵化場を出てから輸送1時間ごとに0.1g減ります。

水の消費量を減らすようなものは使用を最低限にしてください。砂糖やビタミンCは飲水を促します。

第1週は、1日に数回、給水器の補充と掃除を行わなければなりません。水がこぼれないように、給水器の高さおよび水位を調節します。この期間の後には、円型とトラフ型の給水器を毎日掃除しなければなりません。

ニップル型給水器の高さと水圧の調節方法は、市販の給水器の種類によって異なります。メーカーの指示事項に従ってください。

初日から、毎日の水の消費量を記録します。

### ■照明

最初の3～5日は、飼料と水の消費を促すため、23～24時間、照明を使用します。

育雛領域の光量は強くなければならず、白熱球を使用する場合は5ワット/m<sup>2</sup>、蛍光灯を使用する場合は60ルクスです。雛が小さく、若い繁殖鶏群から生まれた場合は、光量を20～25%だけ上げてください。

ダークアウトや半密閉の鶏舎では、最適に成長するように選択した成長プログラムに応じて、5～10日の間に、光量を徐々に下げて10ルクス(0.5W/m<sup>2</sup>)にしなければなりません。

## ■給餌

育雛期間中、雛は、飼料の食べ尽くしを確実にするために給餌器を空にする技術を使用した体重管理システムを受ける準備をします。この方法は、養鶏を管理するための大切な方法です。

- 1時間以内の非常に短い無給餌期間は、1日の飼料の消費を刺激し、すべての微粉飼料まで消費されることを確実にするために利用できます。飼料が新鮮になるので、鶏は食欲をそそられます。
- 長い無給餌期間は、飼料の消費量を減らして成長率を下げるために利用できます。この方法は、成長管理のセクションでさらに考察します。

## 暑い時期の飼育

### ■給水

暑い時期には、鶏があえいで消費したために減った水量を補うために、給水率が急激に高くなります。

- 飲水を容易にするためには  
最低限必要な設備：  
ブロイラー60羽当たり給水器1個  
ブロイラー10羽当たりニップル1個  
ブロイラー1羽当たり水トラフ2cm
- 給水器の水深およびニップル給水器の水圧が適切であることを確認してください。飲水の時間と量をチェックしてください。
- 水温は27℃以下に維持します。これは、地下から減圧弁、断熱タンク、水冷器を通して水道に直接水を引くことで達成できます。非常に暑い時期には、熱くなった水を除くために、1時間に2、3回定期的に水道の水をざっと流すと効果的です。
- 呼吸性アルカローシスの防止に役立つように、塩化カリウム(0.5g/L)、重炭酸ナトリウム(0.5g/L)、ビネガー(1L/1000L)を加えてください。

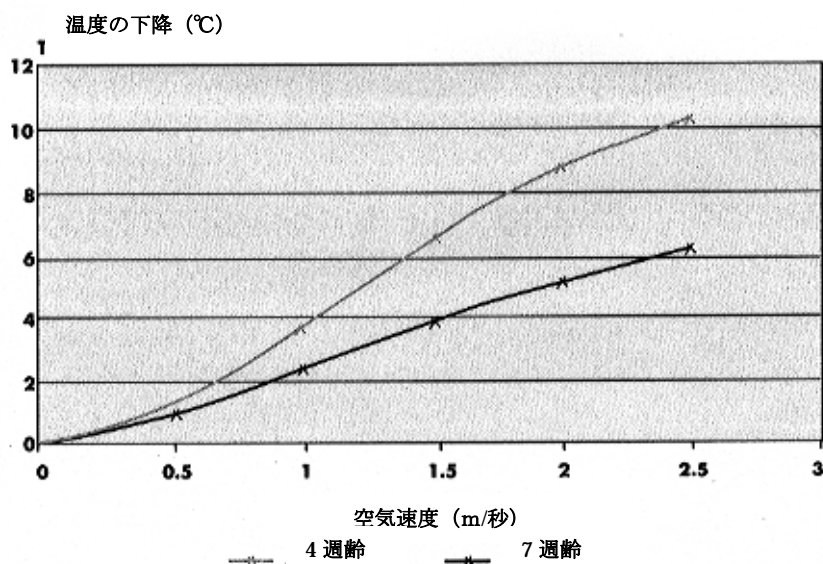
### ■鶏舎内の温度管理

鶏舎の温度を管理する方法は、非常に進歩しています。それらを使用するか否かは、ほとんどの場合、経済状況によって決まります。

断熱していないオープン側壁鶏舎では、もっと望ましい微気候を作り出すために、鶏密度を減らしたり、鶏舎の周りの木や茂みを利用してみたりしてください。非常に暑い時期には、屋根に水をかけることや、鶏舎の周りの植物が環境の改善に役立つことがあります。

空気が動くと、熱伝導によって顕熱の損失が増えます。しかし、空気の動きの有効性は、ブロイラーの日齢と羽毛の被覆状態で異なります。孵化後 4 週間までの雛は、最も敏感です。温度が高いときは、有効性が低くなります。

#### 4～7 週齢のブロイラーが感じる温度に対する空気速度の効果



空気の動きは、鶏の高さで空気速度を増すように設置した循環ファンを使用して作り出すことができます。カーテン付きで幅 10m のオープン側壁鶏舎では、鶏舎の長さ方向に 20mごとに設置した 40,000m<sup>3</sup>/時の容量のファンを使用してください。

トンネル換気は、カーテンで閉じられ、屋根に少なくとも 3cm のポリウレタンフォーム断熱材がある鶏舎を想定しています。この場合、換気容量は、鶏の高さで必要な空気速度で決まります。

必要な空気速度に相対する換気容量

断面積(m <sup>2</sup> ) 容量(m <sup>3</sup> /時)	40	50	70
	速度(m/秒)	速度(m/秒)	速度(m/秒)
40,000	0.33	0.22	0.16
80,000	0.66	0.44	0.32
120,000	0.99	0.66	0.48
160,000	1.32	0.88	0.64
200,000	1.68	1.10	0.80
240,000	1.98	1.33	0.93

(CNEVA Ploufragan, 1996 年)

空気速度、障害物、鶏舎の長さ、および強い風流はすべて、ファンの実容量を下げるので、ファンの真の歩留りを慎重に計算することが重要です。通常は、必要換気量を計算する場合、これらの

損失分を考慮して、20%上乗せします。

カーテン付き側壁鶏舎では、暑い時期に機械的換気がなくても、間に合うことがあります。

空気速度は、速すぎると冷えの原因となることがあり、若い雛が腸炎にかかるおそれがあります。したがって、ファンを停止する低温防護装置を設置しなければなりません。

暑くて乾燥している時期は、空気速度によって得た温度を下げることに役立つ水冷方式を利用できます。入ってくる空気の相対湿度が低いときに、この方式の効率は良くなります。これによって、蒸発容量が増え、冷却が促進されます。

水冷方式の技術的な限界は、鶏が感じる実効温度に表われ、それは温度と相対湿度が組み合わさった結果です。5週齢以上の鶏については、空気が飽和状態の場合に窒息や死亡が発生します。それは、あえぐときの呼気の水分蒸発レベルが下がるからです。

温度/相対湿度の限界値

乾燥温度(°C)	相対湿度(%)
34	38
32	51
30	70
28	96

(鳥類飼育の科学と技術 1998年9月)

## ブロイラーの冷却に役立つ2つの方法

### ●噴霧

大気条件とは無関係に、このシステムの有効性は以下によって決まります。

- －水圧の可能性(最大120バール)
- －ノズルの品質と保守、および水滴の大きさ(10 $\mu$ 以下)
- －鶏舎の蒸発を高める時間系列(3~4秒/20秒)
- －水質。カルシウムの沈着およびノズル詰まりを防止するためのフィルタ使用
- －空気速度(換気レベル)

必要な全水量は、換気率および乾燥空気1kgが吸収する最大水量によって決まります。

$$\text{水流(リットル/時)} = \text{kg/kg(乾燥空気)} \times \text{水流(m}^3\text{/時)} \times 0.87(\text{鶏密度})$$

(鳥類飼育の科学と技術 1998年9月)

この高圧噴霧法によって、パッド冷却と似た結果が得られます。ノズルの保守状態が良ければ、非常に高い効果があります。鶏舎の消毒にも、このシステムを利用できます。

### ●パッド冷却

これは、暑くて乾燥している時期に用いられる特有のシステムです。理論上は、温度を下げるのに最も効率の良いシステムです。

冬場に寒くなる大陸性気候では、パッド冷却を使用しないでください。冬場に危険であるトンネル効果を防止するため、側壁の長さに沿って設けた空気取込口を利用したほうが良いでしょう。

パッド冷却システムは、入ってくる暑くて乾燥した空気との接触によって大きな表面積から水分が蒸発することにもついています。その効率は、以下によって決まります。

- 変換表面積と換気容量の割合。一般的に、10,000m<sup>3</sup>/時当たり、厚さ 10cm のパッド 1.5～2m<sup>2</sup> を使用します。
- 換気容量(トンネル効果と空気速度)と鶏舎の長さ(最大の長さ 120m)。システムを計画するときに、これらの点すべてを慎重に考慮しなければなりません。
- パッド表面の清浄度。空気や水の品質が原因の損傷、埃、カルシウムの沈着で溝が詰まっていないこと(水は、濾過しなければなりません)。この点は、このシステムが有効であるために不可欠です。主に保守が不十分なために、パッドが早く老化してしまうことがよく見られます。
- トンネル換気の鶏舎では、夜間および相対湿度が 80%以上のときは給水システムを停止し、ファンのみを使用します。
- システムの制御装置は、温度と湿度の両方の上限と下限を制御しなければなりません。
  - ・ 上限:十分な安全率を確保した、温度と相対湿度の範囲です。
  - ・ 下限:過度に、また急速に冷却しないでください。室温が 25°Cより下がった場合はシステムを停止し、トンネル換気だけを作動させてください。

### ■その他考えられる方法

- 鶏が広がるように、ゆっくりと鶏群の間を歩き、鶏の飲水を促します。ただし、1日の暑い時間帯に鶏を興奮させないでください。
- 床材を良質に保つため、鶏舎の鶏密度を減らします。これによって、発酵が抑えられ、排熱が促されます。
- サイクルの最終段階に向けて、床材の深さを浅くすることで、増加した発酵床材を減らします。床が乾燥したセメントで、十分に管理されている鶏舎では、1m<sup>2</sup>当たり 1kg を使用します。
- 雛を熱に慣れさせます。これは、約 5～6 日齢で、35°Cまで温度を上げて 6 時間保持することによって可能です。



- ルーフ・スプリンクラーを用いて屋根を湿らせば、熱が数度下がることがよく知られています。これには大量の水が必要です。十分な排水設備も必要です。フィルタがあれば、水を再利用できます。

## 栄養

### ■タンパク質レベル

床材の劣化や窒素を含んだ排泄物の危険を小さくするために、タンパク質レベルを下げなければなりません。これは、合成アミノ酸と関連して用いられる補体アミノ酸を含有する様々な原料を利用すれば可能です(リジン、メチオニン、トレオニン)。

タンパク質レベルについては、ある程度の安全率を考慮しておかなければなりません。

鶏齢(日)	タンパク質レベル	代謝エネルギー(M.E.)	代謝エネルギー/タンパク質レベル
0～10	22	2,900～2,950	132
11～20	21	3,000～3,050	143
21～33	20	3,100～3,150	155
34～42	19	3,100～3,150	163
42以上	17	3,150	185

### ●飼料粒の大きさ

通常、素囊/砂囊には、飼料粒が十二指腸へ入る速度を制御することによって、腸機能を安定させ、規則正しくさせる機能があり、結果として栄養の吸収作用が高まります。危険な調製(消化しにくい原料の使用)を行う場合は、この点を理解することが大切です。

吸収作用が高まることによって腸下部の飼料粒数が制限されるので、細菌叢を管理しやすくなります。そのため、好ましくない細菌(大腸菌、クロストリジウム・ペリフリンゲンス)の成長が制限されます。急な冷え、過食、飼料の変更、水の過度な消費などのストレスがあると、腸の動きが活発になって、この機能を妨げるおそれがあります。

成長促進物質や抗生物質も、細菌叢の管理に役立ちます。しかし、今日の業界では、これらの物質を控える、実際には止めるという動向なので、酸性化剤、プロバイオチック(体に良い細菌)、酵素などの代替物質の作用を向上させるために、消化管全体の全機能を考慮する栄養専門家が求められています。

### ■酵素の利用

酵素は、ほとんどの場合、非アミラーゼ多糖類を含む穀物(小麦、大麦、オーツ麦、ライ麦など)の

でん粉の消化促進に利用されます。酵素によって腸の粘性が高まり、栄養の吸収作用が弱くなります。

酵素は、エネルギー・レベルが低い収穫したばかりの穀物に対して大きな効果があります。このため、代謝エネルギーの変動が小さくなります。

主要酵素であるセルラーゼ、キシラナーゼ(小麦)、グルカナーゼ(オーツ麦)は、使い方によってはエネルギー値を3~6%上げることがあります。

- ー 使用する酵素の組合せの選択は、穀物の種類、地域差、収穫年に関する様々な要因によって決まります。
- ー 配分の均一性、飼料中の酵素の安定は、重要な要因です。酵素は、小粒状化前の混合段階に粉末で加えるか、小粒状化後に液体で噴霧して加えます。いずれの場合も、技術点の管理が最も重要です。

でん粉をアミロペクチンから、または「でん粉-タンパク質-アルカリホスファターゼ」の複雑な関係(小粒状にするとき、または高温でトウモロコシを乾燥させるときに生成されます)から遊離させた定量のコーンと大豆の飼料を使用すると、酵素によって回腸部の消化率も高まります。酵素プロテアーゼによって、ペクチン、レクチン(大豆)、ガラクトシドなどの反栄養要素を含むタンパク質、アミノ酸、でん粉、豆科やタンパク性の植物の消化率も高まります。

フィターゼも、消化率とフィチン酸リンの吸収作用を30~50%上げることによって、エネルギーの向上/節減の役割を果たし、またアミノ酸を遊離して消化率を約2%上げます。

### ■消費の推移と飼料要求率

以下の表は、生体重1kg当たりの飼料と水の消費量を示しています。この表は、薬物を適用する場合の投薬量を計算する場合に指針として使用できます。

生体重	生体重1kg当たりの消費量	
	飼料(g)	水(g)
100	220	385
200	200	350
350	160	280
500	140	245
750	120	210
1,000	107	190
1,500	90	160
2,000	80	140
2,500	70	120

週ごとの飼料指数(飼料消費量と成長の相関関係)は、鶏齢と共に上がります。

### ■風味品質と給餌

前述したように、屠殺肉の脂肪分の量と種類は、とくに最後の3週間の飼料に使用される脂肪によって決まります。

脂肪が多すぎると、料理損失が多くなりますが、皮の下に見られる不飽和脂肪によって、肉と皮の両方の風味が増すようです。

脂肪分を加えていない低エネルギーの飼料(ほとんどすりつぶし状)は、成長を抑えることで屠殺鶏齢を遅らせることができるので、風味が増します。

屠殺肉に不飽和脂肪が多く含まれていると非常に酸化しやすいので、飼料にビタミンE(100～150mg/kg)を加えれば、肉が酸化する可能性が低くなります。また、これによって貯蔵寿命も延び、風味品質も良くなります。

暑い時期の推奨栄養仕様

	単位	幼鶏飼料 以前	幼鶏飼料	育成飼料	仕上飼料 1	仕上飼料 2
使用期間	日	0～10	11～20	21～34	35～42	42以上
1羽当たりの量	g	250	800	1,700	1,300	—
代謝エネルギー	(kcal/kg)	2,900～ 2,950	3,000～ 3,050	3,050～ 3,100	3,100～ 3,150	3,100～ 3,150
粗タンパク質	%	22～23	21～23	20～22	19～21	17～19
全脂肪量	%	4	5	6	7	8
全脂肪量中の リノール酸量	%	80以上	70以上	50以下	30以下	25以下
<b>アミノ酸 (粗/消化可能)</b>						
リジン	%	1.30/1.10	1.25/1.06	1.15/0.98	1.05/0.90	0.95/0.80
メチオニン	%	0.55/0.49	0.52/0.45	0.49/0.42	0.47/0.40	0.43/0.36
メチオニン+シスチン	%	0.96/0.84	0.93/0.81	0.90/0.78	0.86/0.74	0.80/0.68
トレオニン	%	0.86/0.73	0.83/0.70	0.78/0.67	0.74/0.63	0.67/0.57
トリプトファン	%	0.23/0.20	0.22/0.19	0.21/0.18	0.19/0.17	0.18/0.16
アルギニン	%	1.40/1.23	1.30/1.14	1.30/1.14	1.30/1.14	1.20/1.06
<b>無機物</b>						
カルシウム	%	1～1.05	1～1.05	0.95～ 1.00	0.90～ 0.95	0.80～0.85
リンの平均	%	0.50	0.45	0.43	0.40	0.40
ナトリウム	%	0.16～ 0.18	0.16～ 0.18	0.16～ 0.18	0.16～ 0.18	0.16～0.18
塩化物	%	0.18～ 0.22	0.18～ 0.22	0.18～ 0.22	0.18～ 0.22	0.18～0.22

カリウム	%	0.85	0.80	0.80	0.80	0.80
<b>1kg 当りに加える 微量元素</b>						
亜鉛	mg	80			80	
銅	mg	10			10	
鉄	mg	60			60	
マンガン	mg	80			80	
ヨウ素	mg	1			1	
セレン	mg	0.2			0.2	
<b>1kg 当りに加える ビタミン</b>						
ビタミン A	I.U.	15,000		12,500		10,000
ビタミン D <sub>3</sub>	I.U.	3,000		2,500		2,000
ビタミン E(*)	mg	50~100		30~100		30~100
メナジオン K <sub>3</sub>	mg	3		2		2
チアミン B <sub>1</sub>	mg	3		2		2
リボフラビン B <sub>2</sub>	mg	8		6		6
パントテン酸	mg	15		10		10
ピリドキシン B <sub>6</sub>	mg	4		3		3
ナイアシン PP	mg	60		40		40
葉酸	mg	1.5		1		1
ビタミン B <sub>12</sub>	mg	0.02		0.01		0.01
ビタミン C	mg	200		200		200
ビオチン	mg	0.2		0.1		0.1
コリン(塩化物) (***)	mg	(700)		(600)		(600)
コリン全量(**)	mg	1,800		1,600		1,400

(\*)投与量が多いと、免疫性が高まり、ブロイラー肉の貯蔵寿命が延びます。

(\*\*)コリンについては、このような調製になるように使用原料を考慮しなければなりません。

(\*\*\*)原料中の含有量を除いた使用量。

#### 飼料の与え方

鶏齢(日)	飼料の与え方	ふるいのサイズ	
		-0.5mm	+2mm
0~10	粉々状	10%以下	30%以下
11~20	粉々状	5%以下	50%以下
0~10	すりつぶし状	25%以下	20%以下
11~20	すりつぶし状	20%以下	30%以下
20以上	すりつぶし状	15%以下	40%以下

ペレット(球状): 孵化後 16~18 日経過してから 3.2mm にする/孵化後 20~22 日経過してから 3.5mm にする

性別ごとの飼育: 雄: 標準プログラムに従ってください。

雌: 21~30 日は育成飼料を給餌し、30 日目に仕上飼料 1 に交代。

## 給水

### ●水の消費量

鶏舎温度の推奨事項に従うと、水の消費量は一般的に飼料の消費量の1.7～1.8倍です。

鶏がこれより多く飲む場合も、少なく飲む場合も、考えられる原因を調査し、給水システムをチェックして調整します(水圧、水深など)。

温暖な時期における、生体重 1kg 当たりの 1 日の水消費量の推移は、次のとおりです。

鶏齢(日)	生体重 1kg 当たりの水量(ml)
7	370
14	270
21	210
28	180
35	155
42	135
49	125

水の取扱いについて計算する場合は、上記の数値を基準として使用できます。

暑い時期には、水の消費量は上記の数値の2倍になることがあります。

## 収穫一屠殺

### ●鶏の収穫と輸送

鶏群の真価は、淘汰、格下げ、生産高が評価されてから初めて分かります。この積込み、輸送、屠殺の段階は、とくに管理が不十分な場合、大きな影響を及ぼします。

鶏の収穫と輸送は、非常に神経を使う作業です。最適な環境で、できるだけ速やかに実施しなければなりません。

主な目的は、以下を最小限に抑えることです。

- －ブロイラーの損失とストレス
- －屠殺場の汚染の危険性

責任は、養鶏業者と屠殺場に分けられています。

#### 養鶏業者の責任

- 屠殺するブロイラーの見込みの重量と数の正確度
- 適切な絶食期間

- 作業場と収穫作業員の編成と監督

#### 屠殺場の責任

- 輸送用の木箱またはコンテナの清浄性
- 屠殺前の待機時間を最小限に抑えるための、輸送の同期化
- 輸送の品質(鶏の体重、輸送距離および温度と相対的な木箱 1 個当たりの鶏の数)

#### 屠殺前の標準プログラムの例

- 4～5 時間 完全絶食と絶水
- 1～5 時間 鶏舎の大きさおよび屠殺場の能力に合わせた収穫
- 1～4 時間 屠殺場までの輸送
- 1～2 時間 屠殺場での待機

絶食開始から屠殺まで、平均で 8～12 時間あります。排泄および餌袋に残った飼料で屠殺場が汚染する程度を少なくするための最低時間は、8 時間です。

8 時間以上経つと、常温条件で 1 時間に約 0.2%も体重が失われます。遅延が長引くと、排泄によって、脱水状態や水分の過度な損失が引き起こされます。

#### ■絶食

給餌システムを空にするか、高い位置に上げてから、少なくとも 4 時間が必要です。収穫が始まるときまで、水は飲めるようにしておかなければなりません。鶏が床材に落ちている飼料をまだ食べることができるとあるので、これを防ぐために照明を暗くしなければなりません。

#### ■鶏の収穫

積載率は、トラックの積載能力と屠殺ラインの速度に合わせなければなりません。

最大積載率: 温暖な時期は、50kg/m<sup>2</sup>  
暑い時期は、40kg/m<sup>2</sup>

輸送用の資材は、清潔でなければなりません。

鶏のストレスや損傷の危険性を抑える方法で、作業を計画し、実施しなければなりません。

つなぎ服と長靴の着用は、収穫作業員の義務です(とくに、部分積込みの場合)。

窒息や外傷(翼や脚の折損、横たわり、皮膚の裂け、引っかき傷)を減らすために、あらゆる予防措

置を講じなければなりません。これらのストレスは、ブロイラーが重く、鶏舎からトラックや屠殺場までの距離が長い場合にはいっそう重要です。したがって、

- － 収穫中は、鶏を損傷するおそれのあるすべての資材を解体し、取り除くことが最善です。
- － ブロイラーは脚 2 本をつかまなければなりません。重いブロイラーは 1 羽ずつ、脚 2 本をつかみ、もう片方の手で胸の下を支え、個別に運んで木箱に入れなければなりません。
- － 片手で持つブロイラーの数は、3 羽までです。
- － この収穫時間を制限してください。
- － 収穫器の引出しと木箱の高さは重要です。ブロイラーは、木箱に投げ入れるのではなく、置かなければなりません。ブロイラーを横たえたままにしてはなりません。

夜中の収穫が最善です。ブロイラーが静かなので、引っかき傷や窒息の危険が減ります。鶏群が病気の場合も、捕まえるときの抵抗があまり見られません。

屠殺場の営業時間を考えると、昼間の積込みが必要です。

- － 最も暑い時間帯の収穫は避けます。
- － 内部を暗くするために、戸口をカーテンで覆います。窓の前に、換気にあまり影響しないように青いカーテンをかけても結構です(オープン側壁鶏舎の場合)。
- － 鶏舎を仕切って、鶏群の積み重なるの兆候がないか監視を強化するため、移動式間仕切りを使用します。
- － 暑い時期は、直射日光の当たるところにトラックを放置しないでください。鶏が涼しくなるように、トラックに空気を吹き付ける換気ファンも必要な場合があります。
- － 屠殺場のトラック格納場所も、直射日光を避け、換気・噴霧設備を備えなければなりません。
- － 冬場は、輸送中に防水シートを使って低温からブロイラーを保護しなければならず、屠殺場の待機領域も低温から保護しなければなりません。

## ■輸送、および屠殺場での待機

### 産出高への影響

1 時間に生体重 0.2% の割合で減り続けます。体重測定から屠殺までの時間が遅れると、臓物を含めると屠殺肉の重量の 0.2% が減り、臓物を含めないと 0.17% が減ります(ビーアキャンプの論文)。別の著者によると、これらの数値はやや過小評価されています。

## ■屠殺と品質

### ■屠殺肉の品質

以下に、屠殺肉の品質に影響する要因と考えられる原因を示します。

- 小膿疱: 床材の品質、床材による擦れ

- 胸肉の水疱**: 屠殺時の体重、1m<sup>2</sup> 当たりの鶏密度、床材の汚れ、無機物化不足の骨
- 皮の破れ**: むしり取る指の加減、イオン透過担体の存在
- あざ**: 収穫時の注意、足枷かけ、無機物化不足の骨
- 骨折**: 乱暴な扱い、スタニング時に鶏が神経質になりすぎている、極度な温度、むしり取る指の加減
- 赤い翼**: 出血時間の不足 (80 秒)、翼をつかむ
- 黒っぽい筋肉**: スタニング時の電流が強すぎる (肉の pH 値が高すぎる (アルカリ性)、死後硬直)、スタニング前の鶏のストレス
- 出血と翼の破損**: 収穫時の扱い方の悪さに加え、スタニング設備の調整間違いによって発生

### ■風味の品質

屠殺後は、筋肉の pH 値が肉の品質の指標となります。pH 値が高い肉は、輸送のストレスなどが原因で、比較的颜色が濃く、乾燥していることが特徴です。pH 値が低い肉は、屠殺時のストレスが原因で、淡色で湿っているように見えること (P.S.E. 血色の悪い柔らかな滲出物) が特徴です。

スタニングは、肉の pH 値を変化させるので、出血状態や肉の色の濃さに対して重要な役割を果たします。電圧レベルとスタニング時間が重要です。電圧が 80 ボルト以上だと出血状態が悪くなり、スタニング時間が長すぎると肉の色が濃くなります。

**品質の維持**: ビタミン E を補うと、肉の貯蔵寿命が延びます。

## 保健衛生・医療プログラム

### ●汚染に対する保護措置

#### ■作業員と訪問者

汚染を最も頻繁に運ぶ媒体は、人間です。代理者、トラック運転手、技術者その他の訪問者は、許可なく養鶏場に入ることを許されてはなりません。

作業員は、ある鶏舎から別の鶏舎へと移動してはなりません。どうしても必要な場合は、次の鶏舎に入るまえに、衣服と長靴を着替え、手を洗わなければなりません。

#### ■運搬車両

トラック、木箱、コンテナは、ブロイラーを積む前に、慎重に**洗浄および消毒**をしなければなりません。飼料運搬トラックは、養鶏場から養鶏場へと移動して汚染源でいっぱいの埃を運ぶので、主要な関心事です。養鶏場入口でトラックと運転手を消毒することが不可能な場合、サイロと鶏舎は塀で囲わなければならず、飼料運搬トラックと運転手は、塀の外に留まらなければなりません。



## ■洗淨、消毒および休止期間

鶏舎、その付属施設、周辺および出入用通路の清掃と消毒は両者とも、ブロイラーの健康を確実にするために不可欠であり、結果的に収益性の向上に役立ちます。

従うべき重要点を以下に示します。

## ■床の整備

### ●昆虫防除

ブロイラーを取り除いた直後、鶏舎がまだ温かいうちに、有機リン系殺虫剤の第1回目の散布を実施します。殺虫剤は、床材の上と、壁の低い部分(高さ1mのところまで)に噴霧します。殺虫剤が効くように、24時間放置します。

### ●清掃前の作業

水タンク、配管およびニップル： — 床材上の給水系統全体を空にします。  
— 酸性溶剤でシステム全体の洗淨と垢落としを行い、6時間浸します。  
— 清潔な水で2回濯ぎます。

すべての設備(給餌器、給水器など)を取り除き、コンクリート領域に保管します。

換気システム全体(空気の入出口と排出口、ファン、暖房・換気ダクト(ある場合))、各放熱器、パンケーキ型育雛器にブラシをかけ、掃除機をかけます。

床材を取り除きます。

### ●洗淨

洗淨するときは、汚水が穴や排水管に向かい、屋外で鶏舎周辺や出入用通路に向かって流れて行かないことを確認しなければなりません。

## 鶏舎

残留有機物を浸してこすり落とします。

発泡製品を扱うことのできる器具を使用して、殺菌性の脂肪除去洗淨剤を塗布します。

浸してから数時間置いた後、以下の手順に従って、高压洗淨機(50kg/cm<sup>2</sup>超過)または温水で洗います。

- －まず、天窗を洗います。
- －屋根の内部表面を上から下へ洗います。
- －壁を上から下へ洗います。
- －最後に、小壁とコンクリートの床を洗います。

#### 給水器と給餌設備

- － 有機物を浸してからこすり落とします。
- － 発泡製品を扱うことのできる器具を使用して、殺菌性の脂肪除去洗浄剤を塗布します。
- － 完全に洗浄して、濯ぎます。最後の濯ぎの前に、雛用の設備（給水器や飼料トレイ）を消毒溶剤に 24 時間浸します。
- － コンクリート領域を乾燥させます（洗浄の乾燥ではありません）。

#### ●鶏舎に設備を戻します

この作業に使用されるかもしれない車両は、慎重に洗浄し、スプレーで消毒しておかなければなりません。

#### ●消毒

##### 配水管

水タンクに、高濃度の塩素溶液（200 ppm）を調合します。タンクを開けて配水管をこの溶液に浸し、24 時間置きます。その後、水を切ります。水タンクに埃が入らないように、忘れずに密閉してください。

##### 鶏舎

鶏舎と設備の消毒は、同族殺菌性、殺ウイルス性、防カビ性の消毒剤を用い、噴霧器か発泡器で適用してください。

同族消毒剤一覧は、国によって異なることがあります。現地の保健衛生当局への相談をお勧めします。

##### サイロ

こすり落とし、ブラシをかけ、洗浄し、乾燥させた後、防カビ用キャンドルを用いて殺菌します。

##### 暖房・換気ダクト（ある場合）

防カビ性、殺ウイルス性、殺菌性のキャンドルで消毒します。

### 鶏舎周辺と出入用通路

以下のような消毒剤を散布します。

－苛性ソーダ(1,000m<sup>2</sup> 当たり 50～100kg)または生石灰(1,000m<sup>2</sup> 当たり 400kg)

#### ●衛生注意事項

清潔な長靴とつなぎ服を更衣室に常備してください。足洗い場に消毒剤を補充してください。

#### ●齧歯類の駆除

齧歯類は、サルモネラ症など、多くの細菌性疾患の媒介動物となることがあります。管理は、一般的には抗凝血剤を含有する毒餌の利用が基本です。これらを齧歯類が頻繁に出入りする場所に設置します。この結果は様々です。齧歯類駆除の専門業者の利用をお勧めします。

#### ●消毒効率評価の管理

##### 目視検査

鶏舎や設備の汚れをチェックします。

### 細菌学的分析

接触板や塗抹標本を鶏舎内の設備や様々な場所に当て、これらを速やかに微生物試験所に提出します。標本は、熱くなってはなりません。

#### ●休止期間

これは、上記のすべての作業が終了した時点から始まり、鶏舎が適切に乾燥するように、少なくとも**10日間**継続します。

#### ●新しい鶏群の到着前に

－新しい鶏群が到着する3日前に、残っている殺虫剤を全表面に噴霧します。

－新しい床材を敷き(かび臭いものは使用しない)、その表面に殺幼虫剤を噴霧します。

－育雛領域に、設備を設置します。

－新しい鶏群が到着する24時間前に、熱噴霧で2度目の消毒を行います。

#### ■ワクチン接種技術

##### ■集団ワクチン接種

集団ワクチン接種(飲用水または噴霧による)を行うと、すべての鶏のワクチン接種が確実になります。

飲用水でワクチン接種を行う場合は、**ワクチンに対して有害な物質**が含まれていない水を使用しな

ければなりません。還元ワクチンは、十分な水で希釈し、**1時間**以内に消費しなければなりません。給水器は清潔でなければなりません。鼻孔と脛で接触するように、水深が十分でなければなりません。水の中の消毒剤の影響を中和するため、粉乳か三硫酸ナトリウムを使用してください。

すべてのワクチンが所定時間で消費されることを保証するために、室温を考慮に入れながら、ワクチン接種のずっと前に給水を停止することをお勧めします(約3時間)。その代替方法としては、照明プログラムが使用されている場合、点灯直後にワクチン接種を始めます。

噴霧式ワクチン接種は、ウイルス粒子がハーバー腺はもとより上気道系の免疫防御器官と接触することが可能になります。良い結果を出すためには、**噴霧器から出る小滴が、空気中に蒸発する前に、目に見えて素早く鶏の上に下りなければなりません。噴霧器の調整は非常に重要です。**園芸用の噴霧器を使用する場合は、箱から80cm以上の距離を維持してください。**決して育雛器の下でワクチン接種をしないでください。**

#### ■個別ワクチン接種

点眼であれ、羽に行き渡らせる方法であれ、注射であれ、**すべての鶏が適切にワクチン接種されることを確実にするために、時間をかけてください。**

点眼でワクチン接種を行うと、ウイルス粒子とハーバー腺の接触が保証されます。

注射によるワクチン接種は、皮下でも筋肉内でも構いません。ひどい外傷や、鶏群を屠殺するときに格下げとなる危険性を起こさないために、適確な量を注射します。針の大きさは、鶏の大きさとワクチンの種類(生死にかかわらず)に合わせなければなりません。