

衛生管理と畜産経営

麻布大学獣医学部 教授
押田 敏雄

わが国の畜産経営は、新技術の導入や栄養管理面での改善が進み、目ざましい発展を遂げてきた。さらに、市場の国際化にともなう生産性の向上のために飼養管理の合理化や機械化による省力化が進められてきた。

畜産農家戸数の右下がりの減少に反して、飼養頭羽数は右上がりに増加し、結果として一戸あたりの飼養頭羽数は急増してきた。これにより生産規模の拡大による過密化傾向が増幅され、畜舎環境の悪化などを招来し、そのために家畜の抗病性が低下し、疾病の誘発をもたらす危険性を含むこととなった。

わが国は飼料の95%以上を輸入に依存しているが、当然のことながら飼料を食べれば日々の排せつは避けて通れない。ふん尿処理に伴う環境問題が社会問題視されていることは周知の事実である。耕地や圃場に十分な余裕がある場合には問題となりにくいですが、県によっては土壌が窒素過多による瀕死状態の所も見受けられるようになってきた(図1)。

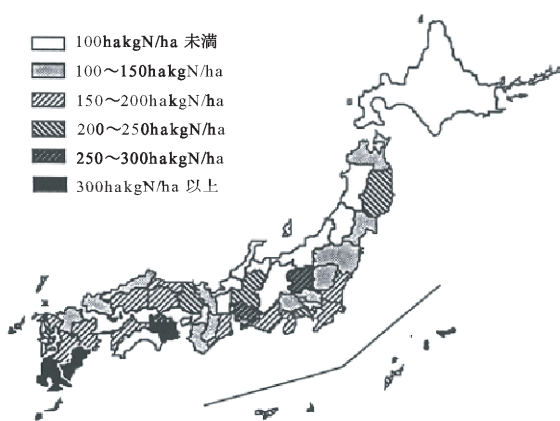


図1 県別の農耕地1haあたりの家畜ふん尿窒素量 (築城・原田：1997)

家畜を取巻く環境、すなわち家畜の飼養環境として空気、水、土壌があげられる。本稿では各家畜に共通する空気と水、さらにふん尿処理および衛生害虫などについて家畜との係わり合いについて述べることにする。

A 空気

気温0℃、1気圧、760hPaの乾燥状態での空気には酸素21%、窒素78%などが含まれる。動物は空気中の酸素を吸入し、体内の有機化合物の持っている化学的エネルギーを酸化利用している。つまり、酸素を吸い、結果として体内で不必要となった二酸化炭素(炭酸ガス)を吐き出している。呼吸の「呼」は訓読みで「はく」と読むが、この両者を合わせて呼吸と呼んでいる。酸素の消費量は環境温度や年齢で異なるが、空気の入替え、つまり換気は特に重要なので、ここでは換気に論点を絞って述べる。

1. 換気の意義について

畜舎では家畜の呼吸や発熱、ふん尿の排せつ、洗浄用水の使用により、空気が汚染されるばかりではなく、湿度が高まり、非衛生的な環境に陥りやすい。そこで、換気を行うことにより①酸素の供給、②炭酸ガスの除去、③アンモニアの除去、④湿気の除去、⑤塵埃の除去、⑥熱の排出、などがなされるようになる。換気的手段として、自然換気と強制換気とがある。自然換気ではその原動力が自然の風力および畜舎外の温度差によるものなので、換気量は一定に保持されない。そのため近代畜舎では排気用換気扇による強制換気が応用されている。

つまり、1戸あたりの平均飼養頭数が現在よりも少なかった時代は開放式の畜舎が主流を占め、換気があまり重要視されていなかった。しかし、飼育規模の大型化、飼養密度が高度化するようになると、畜舎の換気は衛生管理上重要な要因となってきた。とくに、ウィンドウレス式の豚舎や鶏舎などのような気密性の高い場合では、換気の管理は欠かすことのできない重要なポイントである。換気は各ステージにおける疾病コントロールと大きく関与し、とくに呼吸器疾病に与える影響は大きい。

牛と豚の必要換気量を表1および表2に示した。特に豚では同じ発育ステージでも夏季と冬季では約10倍の換気量差が必要となる。また、換気のポイントとしては、その量とともにいかに空気の流れを均一にするかが重要である。開放畜舎の場合、冬は舎内と舎外の温度差により換気はしやすいが、冷たい空気は重いいため家畜に直接冷気が当たることになるので注意が必要である。また、ウィンドウレスにおいても、陰圧換気方式では冬場は入気不足になりがちで、入気口からの入気のスピードが落ちることにより、床近くに冷たい空気の層、天井近くに暖かい空気の層ができてしまうことがある。入気口からの入気のスピードを調節することにより、たえず緩やかな気流を発生させて換気を均一化させる必要がある。

表1 乳牛舎の必要換気量

区 分	換気量(m ³ /分/頭)		
	寒冷期	温暖期	暑熱期
哺乳牛(0~2ヶ月齢)	0.405	1.35	2.70
育成牛 2~12ヶ月齢	0.540	1.62	3.51
12~24ヶ月齢	0.810	2.16	4.86
成牛 500kg	1.35	4.59	12.7

堂腰：1987より作表

表2 豚のステージごとの必要換気量

区 分	換気量(m ³ /分/頭)		
	冬		夏
	最小	最大	
子付き雌豚	0.566	2.266	5.947
肥育豚			
9~18kg	0.057	0.425	1.019
18~45	0.142	0.566	1.358
45~67.5	0.198	0.708	2.038
67.5~94.5	0.283	0.991	2.832
繁殖豚			
90~112.5	0.283	0.991	3.396
112.5~135	0.340	1.132	5.094
135~225	0.425	1.274	7.075

鳥海：1989

2. 換気と保温・加湿について

夏の暑い時期における換気は、開放畜舎ではカーテンやモニターなどにより自然通風で換気を行なうが、畜舎間に十分な間隔が取られていない場合は強制換気を行ったり、送風機などを用いて空気を動かす必要がある。また低温期における保温と換気は相反する問題であり、保温効果を上げるために換気を制限することは、

家畜の呼吸によって産生される多量の炭酸ガスが排出されなくなるばかりでなく、ふん尿から発生するアンモニアガスや舎内のホコリなどの排出不良により、舎内環境の悪化を招く原因となる。このようなことから、換気もともと難しい冬季では、保温中心となり換気不良を起こしやすい。また、ウィンドウレスでは特に、換気は舎内の水分も同時に排出するので湿度を下げる結果となる。そのため、湿度を確保したい幼齢家畜の加湿には十分な配慮が必要となる。また、幼齢家畜にとって保温対策が最も重要な環境管理であることは既述のとおりであるが、温度が適正であっても家畜に直接風が当たると、体表面から熱を奪われ急激に体温が下がる。夏場であってもダクトの冷気やウィンドウレス畜舎で入気を直接家畜にあてないよう、十分注意する必要がある。

3. 換気不良がもたらす問題点とその対応

舎内の換気が悪いとアンモニアガスにより眼が刺激され、夏は暑いのでなおさら、家畜はもちろん管理者にとっても好ましくない環境となる。暖まった空気の排出される換気窓の構造が不完全な場合、暖気が舎内にこもりがちとなり、高室温化を招いてしまう。屋根裏は断熱材で断熱し、換気窓を十分開放し、換気扇または吸気式の換気装置などでよどんで暖まった空気を排出するよう心がける。

幼齢畜の舎内では、ガスブルーダーなどにより保温されている所が多いが、保温ばかりに気を取られ換気が不足すると大きな事故を招来し、呼吸器疾患を増加させるなどの原因になるので、換気にも十分注意を要する必要がある。

B 水

1. 水の重要性とその条件

水は動物が生命を維持するために不可欠であり、生体の70%以上を占めている。その影響は飢餓の場合、絶食より給水断絶の影響が早期に発現する。生体の10%の水分が失われると脱水症となり、生命の危機に陥る。その役割は①栄養分の消化と吸収、②物質の溶解、③物質の体内輸送、④物質の分泌と排泄、⑤電解質の平衡、⑥体温の調節、などがあげられる。新生家畜は出生直後から水を大量に必要とするが、吸

乳するミルク量や飲水量が新生家畜の体重に直接的に影響する。新生家畜の時期に飲水量が不足すると、家畜は脱水を起こし、脱水症状が悪化するが、代謝機能の低下のみならず、この時期にもっとも重要な吸乳力の低下、栄養や水の吸収力にも影響が及び、飢餓状態となる。

新生子豚は乾熱熱源（ガスブルーダーやコルツヒーター）の下で生活するので乾燥しやすく、体の水分も奪われるので、とくに泌乳量の少ない母豚について子豚は飲水欲が旺盛である。新生子豚時期の飢餓による損耗は、生後3日齢以内では約30%を占め、哺乳期間全体では25%を占めている。このように、哺乳豚には、自由に水が飲めるような給水器の設置が必要である。さらに、豚は平均すると1日500g体重が増加していることになり、このような物質代謝で産生される老廃物を腎臓で尿として排せつしなければならない。そのため、大量の水が必要となる。子豚の時期に体内の水分が著しく減少すると、腎血流の急激な減少により腎組織の構築が障害され、その後の発育にも影響し、慢性的な腎機能の低下と腎炎の誘因となる。これは牛についてもほぼ同様なことが言える。

通常、農場内で使用される水の大部分は井戸水であるが、豚に適した飲料水の水質としては、人の飲料水の基準に適合していることが望ましい。これらの基準は表3（水道法）に示されている。

これまで家畜における水質の主な項目の基準として、NRC飼養標準（1974年）では上限として硝酸性窒

表3 水道法による水質基準

説 明	項 目	基 準 値
病原微生物に汚染され、または病原微生物に汚染されたことを疑わせるような生物、もしくは物質を含むものではないこと。	硝酸性窒素および亜硝酸性窒素	100 mg/l以下
	塩素イオン	200 mg/l以下
	有機物など(過マンガン酸カリウム消費量)	10 mg/l以下
	一般細菌	100/ml以下
	大腸菌群	検出されない
シアン、水銀、その他の有毒物質を含まないこと。	シアンイオン、水銀、有機リン	検出されない
銅、鉄、フッ素、フェノール類、その他の物質を許容量をこえて含まないこと。	銅、亜鉛	1.0 mg/l以下
	鉄、マンガン	0.3 mg/l以下
	鉛	1.0 mg/l以下
	6価クロム、ヒ素	0.05 mg/l以下
	カドミウム	0.01 mg/l以下
	フッ素	0.8 mg/l以下
	カルシウム、マグネシウムなど(硬度)	300 mg/l以下
	蒸発残留物	500 mg/l以下
	フェノール類	0.005 mg/l以下
	陰イオン界面活性剤	0.5 mg/l以下
異常な酸性またはアルカリ性を呈しないこと。	pH 値	5.8~8.6
異常な臭味のないこと。ただし消毒による臭味を除く。	臭気	異常でない
外観はほとんど無色透明であること。	色度	5度以下である
	濁度	2度以下である

素総量を440ppmとしているが、カナダの水質基準（1987年）では、硝酸性窒素総量は100ppmと1/4以下に、さらに、カルシウム1,000ppm、硝酸塩1,000ppmなどの項目や、重金属、微量イオンが追加されている基準もある。

いずれにしても、井戸水の水質はその地域の土壌成分の影響を大きく受けるので、新しく掘削した井戸では水質の確認をする必要がある。家畜は毎日相当量の水を要求するので、ふん尿や有機物などにより汚染された水や水質的に多少の異常がある水であっても、与えられた水を飲水してしまう。たとえば、豚では尿処理水を誤って給水した結果、給水1時間後から呼吸促進、チアノーゼを呈する育成・肥育豚が多くなり、3,437頭中204頭が死亡したという硝酸塩中毒の事例もある。このように、豚の水に対する欲求は非常に強いので、異常な水であっても吸飲することがあるので、給水の水質については、定期的に検査して安全な水を供給するよう心掛けなければならない。また、砂や小石などの異物が混入すると給水施設の故障の原因となるので、これらの混入が多い場合は濾過器等の設置が必要となる。

2. 飲水不足から生じる問題点とその対応

哺乳中の豚ではほとんど尿濃縮能力がなく（表4）、血漿中の水をそのまま尿として排せつしてしまうため、下痢などにより体内への水吸収量が減少すると脱水状態に陥ってしまう。また、哺乳豚は、赤外線電球やガスブルーダーの保温条件下で長い時間留まるので体の水分が奪われるため、水分補給が必要不可欠であ

表4 いろいろな動物の尿濃縮力

動 物	最高到達尿浸透圧 (mmol H ₂ O/kg)	尿血漿濃度比	比 重
ビーバー	550	2	
仔豚(2ヶ月齢)	585	2	
成豚(3歳齢)	1080	3	1.012
イヌ	2400	8	1.025
ラット	2900	10	
ネコ	3100	11	1.030
成牛			1.032
砂漠マウス	9400	25	
ヒト	1300	4	1.020
海水	1400	4	1.023

小久江：1999

る。そのためには、子豚が生まれた日から自由に水が飲めるように、適切な高さで飲みやすい給水器の設置が必要となる。とくに餌付け時期には十分な飲水が重要となる。離乳子豚も哺乳豚と同様に尿濃縮能力が低いので、水が確実に飲めないと水分欠乏を起こしてしまい、ひどい場合には生死に関わる問題となる。給水器の位置、高さ、個数に十分注意を払う必要がある。豚の1日あたりの水分要求量は日本飼養標準（豚、1998）では、乾物摂取量の2～5倍とされ、環境条件、発育ステージ、飼料の質の関与が大きいとされている。その他データにより差があるが、体重15kgで1.5～2、90kgで5（飼料乾物1に対し水2～3程度）、繁殖豚では空胎期5、妊娠85日までは8～10、その後分娩まで10～12、乳期は20程度とされ、とくに授乳期の要求量は増大する。また飲水量は、気候、天候などにより大きく変動するが、給水器からの必要流量は離乳舎では400 /分、肥育舎では750～1,000 /分、分娩舎、ストール舎では1.5～2 /分を確保したい。水圧についても飲みやすく調節する必要があり、長い豚舎で位置による水圧の違いがあったり、ストールや分娩舎で飼料給与時に一斉に飲水する際に流水量が減少して飲水不足を起こすと、食下量に大きく影響する。

ウェットフィーダーを使用する場合でも、できれば別に給水器を用意することが望ましい。授乳母豚では、飼料摂取量も多く、泌乳力を維持するためには食べる量の3～4倍の水が飲める状態を確保したい。一方、給水量を大幅にしばった農場では、膀胱炎などの泌尿器疾患が増加した事例もある。

給水器の位置も重要で、適正な高さを保つことは十分な飲水にあわせ、こぼれ水を少なくすることにも結びつく。こぼれ水やあそび水が多いと汚水量が増加し、その処理の負担が増すことになる。また、ストールにおいては、こぼれ水により母豚の腹を冷やさないう、周辺の構造にも注意が必要となる。給水器はそれぞれの豚のステージにあった形態、個数に留意することが重要で、群飼育の場合、豚房当たりの給水器の数は収容豚10頭に対して1個が必要であり、10頭を超えた場合には2つの給水器を設置すると食下量が多くなり、増体量のプラス要因になる。さらに、給水器が機能し

ているかどうかを定期的にチェックすることはいうまでもない。また、各ステージにおいて飲みやすい水圧に調整することや、水圧が低すぎる場合に母豚の飼槽に補助的に給水することも重要である。末端の給水器の数に見合った貯水タンクの容量、送水ポンプ能力および送水管の径などを確保することも、十分な給水量を確保するためには必要なことである。

C 除ふんとその処理の失敗

1. 畜舎の除ふん不良による影響

畜舎内をふん尿で長時間汚した状態におくと湿度は上昇し、ふん尿から発生するガスは比重が重いので床面にこもって家畜が生活する環境を大きく劣悪化させる。畜舎における除ふんは、多くの場合機械化も進み作業については問題が少ないものの、豚の場合、除ふんの回数は夏では分娩舎は1～2回、子豚育成舎や肥育豚舎は2～3回、ケージなどの飼育密度の高い子豚舎ではさらに頻繁に除ふんして、舎内にふん尿を残さないようにすることが必要である。除ふんが不十分であると、畜舎内にアンモニアガスが充満したり悪臭発生の原因になる。

2. ふん尿処理失敗の影響

ふん尿は有機物の集団と言っても過言ではない。通常の処理ではほとんど問題は起きないが、処理施設の能力以上の汚水量の流入、消毒剤などの混入などによる処理施設の能力低下から不完全な汚水処理になると、硝酸や亜硝酸が産生されやすくなる。これらが誤って土壤に浸透した場合は、地下水や井戸水を汚染することになる。この汚染水を飲水することにより中毒を引き起こす可能性もある。家畜の飲水中硝酸塩濃度の基準は、NRC飼養標準では440ppmであるが、100ppmでも問題があるという報告もある。

3. 塵埃の影響

塵埃の発生源の大半は飼料に由来するが、オガクズや乾燥したふん、体表の垢などもその発生源となるので、豚房の敷料として使用されるオガクズの処理も適切に行なうことが必要である。また、豚の移動、清掃、人の作業に対する反応等で豚が動きまわることにより、乾燥したふんやオガクズを空気中に飛散させることになる。呼吸器病の多い農場の豚舎は、天井からク

モの巣が垂れ下がり、柵の上には“ホコリ”が積もっている光景を見ることが多い。このような環境下では舎内に浮遊するホコリが豚の呼吸器に大きく影響を与え、舎内の乾燥が進むと細かい浮遊塵埃の割合はますます増え、呼吸器疾患多発の誘因となる。さらに、ホコリは臭気の運搬物質としても重要な役割を果たしており、空気中のホコリを除去することにより臭気濃度が1/2に低下するといわれており、環境上からも必要な対策である。そのうえ、ホコリの発生が多い豚舎内で作業する管理者の健康にも悪影響を及ぼすので、ホコリの除去対策は、豚の衛生面のみならず、飼育管理者の衛生面からも重要なことである。

ホコリが問題となるのは、豚ふんに由来する細菌やウイルスがホコリに付着して他の豚へ感染する、いわゆる塵埃感染が成立することである。ホコリに付着した細菌により発熱、発咳、呼吸障害等の臨床症状を発生することが考えられる。

塵埃の発生量は、使用されている飼料の形態や給与方法、舎内の湿度、自動細霧装置等による水の散布状況、床面の材質、換気のシステム、豚舎の構造、使用年数等により大きく異なる。また、ホコリの発生を抑制するためには、豚舎内は常に清掃に心がけ、自動細霧装置などで状況にあわせた回数、水や消毒溶液を散布することが必要である。さらに、周辺の環境も整備し、豚舎はこまめに水洗・乾燥・消毒してから使用するシステムを励行するなど、管理方法に工夫が必要である。

D 衛生動物の被害と駆除

1. ネズミによる被害と駆除

1) ネズミによる被害

ネズミにとって畜舎は、餌がいつも豊富にあり、冬場も暖かく寒さをしのげる格好の棲息場所となる。ネズミによる被害は、衛生上の害と経済上の害に大別される。農場におけるネズミの経済上の被害としては、1日に体重の1/3から2倍の餌を食べることに加え、年に5～6回分娩するという高い繁殖性から、飼料の損失がもっとも多い。また、飼料や薬品などの紙袋や畜舎の建具や断熱材などに穴を開けたり、かじるなどの被害をもたらすことも少なくない。とくに、屋内配

線の電線をかじることにより、漏電や火災発生の原因となるので注意が必要である。

一方、人に被害を及ぼす病気である鼠こう症、出血性黄疸（ワイル病）、ペスト、ツツガムシ病などの病原体は、ネズミが直接的に、あるいはダニやノミなどの外部寄生虫が媒介することにより間接的に伝播するが、現在、わが国ではこれらの病気の発生はほとんど見られない。しかし、食中毒の主要原因菌である *Salmonella Enteritidis* や *S.phimurium* などは、ネズミなどの衛生動物が保菌し、食品を汚染することも少なくない。畜舎内においては、サルモネラ保菌ネズミの排せつする尿やふん中に排菌され、飼料や餌槽などが汚染される。適当な温度などの条件のもとにサルモネラが増殖し、ネズミが関連したものと思われる豚のサルモネラ症の発生例もある。

2) ネズミの種類と特徴

ネズミは、地中で生活するキヌゲネズミ科と、地上や樹上で生活するネズミ科に大別され、通常、被害が問題となるものは、家そ（家ねずみ）と呼ばれているドブネズミ、クマネズミ、ハツカネズミの3種である。これらのネズミの主な特性を表5に示した。

表5 ネズミの特性

	クマネズミ	ドブネズミ	ハツカネズミ
成獣体長 (cm)	18～24	22～26	6～10
尾長 (cm)	17～26	18～22	5～10
体重 (g)	200	300	15～20
毛 色	背面：黒か褐色 腹面：黄色	背面：灰褐色 腹面：白色	背面：褐色か黒色 腹面：白色
分 布	全 国	全 国	全 国
生 息 場 所	屋 内	屋内と屋外	屋内と屋外
分娩回数(回/年)	5～6	5～6	6～10
産仔数 (匹/回)	約6	約9	約6
寿 命 (年)	約3	約3	約1～1.5

田中：1984，田中ら：1985 を改変

3) ネズミの駆除と問題点

ネズミの駆除を行なうにあたって、まずその環境内でのネズミ集団の増減のしくみを正しく把握しなければならぬ。ネズミの集団の大きさには、ネズミの出生、死亡、移動などが影響し、集団の密度は餌の量や

巣場所の増減、闘争性、死亡や移出などのネズミ側の要因に加えて、種々の外部要因が複雑に関連している。ネズミの駆除の方法には、ネズミの棲息環境条件（餌、巣、通路）への対策として、これらの環境条件を少なくしたり除去したりして、ネズミが棲息しにくい環境をつくることである。つまり、餌のこぼれはいつも早めにこまめに除くように心がけ、不断給餌器は絶えずいっぱいせず、ネズミがはい昇れないようにする。また、ネズミのふんが給餌器内に見受けられたら、上に蓋やネットを掛ける、配餌車を使用しないときには必ず蓋をすることも一つの方法である。

さらに、飼料倉庫では、飼料は必ずスノコの上に置き、床にクマリン系殺鼠剤を撒き、外部からネズミの侵入した形跡の有無については日頃からのチェックを心がける必要がある。配線は露出させず、かじられないように銅管に入れたり、忌避剤を用いた資材を使用するなどの工夫も必要である。ある駆除対策を施した場合、一時的にネズミの数が減少するかも知れないが、すぐに元に復してしまうことも多いので、その効果が不十分であったり、被害が減少しない場合などには、駆除の専門業者に相談する必要がある。

2 衛生害虫の駆除

1) ハエ・蚊による被害

(1) ハエ

農場に侵入あるいは発生する衛生害虫の中でも特にハエは、農場内の被害のみならず、近隣住宅街へのハエの飛来という公害問題を引き起こす。ハエの大量発生は、畜産公害の代表的問題の一つとして取り上げられることがある。ハエが赤痢菌やチフス菌などを体に付着させて運搬することは古くから知られているが、現在では、多種の殺虫剤の開発、生活環境の改善などにより、人の生活環境からハエが少なくなってきた。このようなことから現在のわが国の状況では、ハエが細菌やウイルスなどの病原体を伝播する役割を果たしていることはほとんどないと考えられてきた。しかし最近の調査によって、病原体を付着させて伝播するばかりでなく、腸管内で細菌を増殖してふんとして排出するという報告がされている。また大量発生により不快感を与えるニューサンスとしてのハエが、公衆衛生上の問題としてクローズ・アップされている。とくに、

多くの人の生活環境は、ハエのいない快適な環境であるので、畜舎からの大量発生は放置することができない状況になってきている。

(2) 蚊

蚊による被害は、ハエと異なり、主に病原体の媒介によって起こる病気の発生である。コガタアカイエカによって媒介される日本脳炎は、人畜共通伝染病で、豚においては分娩予定日前後に、白子、黒子、ミイラ化した胎児、脳水腫などの異常子を娩出したり、胎内で死亡せず、異常子を娩出したり、分娩後まもなく神経症状を呈し死亡するものもある。妊娠初期に感染したものでは早期に胎児死亡がおり、一部吸収され産子数の減少など繁殖成績に影響をもたらす、経営にも被害を与える。また、ヤブ蚊の襲来により豚に皮膚炎、安眠妨害などストレスを与えることも少なくない。

2) ハエ・蚊の発生源と発生時期

(1) ハエ

ハエの発生源としては、人の生活環境や家畜の飼育場所がもっとも多い。とくに、農場では堆肥施設、処理前の生ふん、ピット内に残されたふん、汚水だまり等で発生し、放置された腐敗飼料なども発生源となる。また、堆肥施設の発酵熱やウィンドウレス畜舎の普及により、冬でもハエの幼虫の発育を可能にする温度が年間を通じて保たれていることが、発生を助長させている。発生時期は年ごとにまた地域ごとに差があるものの、3月頃から現われ春バエと呼ばれ5～6月頃が発生のピークとなり、一時的に減少し、再び9月頃から秋バエと呼ばれ大量発生するパターンを取ることが多い。

(2) 蚊

蚊はハエとほぼ同時期に発生がみられるが、蚊の発生場所は、蚊の種類により異なる。たとえば、シナハマダラカやコガタアカイエカは池や沼、湿地などの自然の水系で発生していたが、最近では、水田や人造湖などの人間が作り出した人工の水系の方が面積が大きいため、重要な蚊の発生場所となっている。トウゴウヤブカは海岸の岩上の水溜まりで、ヒトスジシマカは人家の水溜まりや竹の切り株や樹洞、道路側溝の水貯まりなどで、アカイエカは下水などの生活廃水などで発生する。畜舎周辺や浄化槽からはアカイエカ、オオ

クロヤブカなどが発生する。このように、人間が生活しているほとんどの水溜まりが蚊の発生場所となるので、農場周辺の水溜まりや雑草が生育する場所などの環境整備が重要である。

3) 発生するハエの種類

ハエの種類は、およそ数千種類記録されているが、わが国で衛生害虫として重要なものは、イエバエ科(イエバエ、オオイエバエ、サシバエなど)、ヒメイエバエ科(ヒメイエバエ)、クロバエ科(オオクロバエ、ケブカクロバエ、キンバエ、ヒロズキンバエ、オビキンバエなど)およびニクバエ科(センチニクバエ、ナミニクバエなど)などである。これら主要なハエの分布、発生場所、活動様式、食性などの特徴を表6に示した。

表6 ハエの種類と特性

種類	地理的分布	地域的分布	発生場所	活動時期・越冬様式	活動場所	食性
イエバエ	九州	農村部	ゴミ系列、畜舎系列	年間	屋内	植物質
オオイエバエ	北海道	—	ゴミ系列、漬物桶	受精メスが冬眠	屋内	植物質
サシバエ	全国	—	畜舎系列	幼虫とサナギで越冬	—	吸血性
ヒメイエバエ	北海道	市街地	ふん尿系列、漬物桶	年間	屋外	植物質
クロバエ類	全国	—	ふん尿系列	幼虫とサナギで越冬	野外	動物質
キンバエ類	全国	人の生活環境	ゴミ系列、動物死体、野ふん	幼虫とサナギで越冬	野外	動物質
ニクバエ類	全国	森林などの自然環境	ゴミ系列、畜舎系列	サナギで越冬	野外	動物質



4) ハエ・蚊の駆除と問題点

(1) ハエ

ハエの発生を防止するためには、発生源対策と駆除剤による総合的対策を徹底して実施しないと、なかなかその効果が現われてこないのが実態である。ふん堆積場に覆いを付けるなどの整備を行ない、切り返しを励行し好気性発酵を十分にさせることも重要である。また、腐敗した餌などは早めに処分するよう心がける。殺虫のために薬剤を使用する場合には、ハエが発生し始める時期に全豚舎はもとより、堆肥置き場、汚水貯めなどにも同時に散布することが必要である。畜舎内の散布は、畜体への直接処理が可能な動物用医薬品を用いて行なう。

ハエは2週間で卵から幼虫(蛆)、蛹を經由して成虫になり産卵を開始し、1匹のハエから一度に50~100個の卵を産み、しかも、その産卵場所と成虫が活動する場所が異なる。産卵場所や幼虫の棲息場所であ

る発生源で次から次へと新しい個体が発生するので、一度や二度の殺虫剤の散布で成虫を駆除しただけでは完全に駆除することは容易ではない。畜産用の殺虫剤として動物用医薬品に指定されているものには、除虫菊製剤(ピレスロイド系)、有機リン製剤、それらの合剤、カーバメイト系等の他、卵から幼虫、蛹に至る発育過程に作用しその発育を阻害するIGR剤が開発され使用されている。動物用医薬品の主な殺虫剤成分一覧を表7に示した。一方、殺虫剤に対する抵抗性の問題が局地的に発生しており、薬剤ローテーションや用量の変更などの方法もとられているが、なかなか十分な方法が見つからないのが現状である。今ある殺虫剤を大切に使うためにも、発生源への環境対策がハエの発生防止対策として重要である。

表7 主な殺虫剤(動物用医薬品)の一覧

殺虫剤の系統	薬剤名
有機リン系	フェニトロチオン、ジクロロボス、トリクロロホソ、アザメチホソ、プロチオホソ、ナレド、クマホソ、プロベントホソ
ピレスロイド系	ベルメトリン、フェントリン、ビレトリン、エスピオール、クリスロンフォルテレスメトリン、フタルスリン、シフルトリン、d-T80-レスメトリン、エトフェンブロックス
ピレスロイド+有機リン等含有	フェントロチオン+レスメトリン、フェントロチオン+フタルスリン、フェントロチオン+ベルメトリン+フタルスリン
カーバメイト系	プロボクスル、ガリパリアル、2-セカンダリーブチルフェニール-N-メチルカーバメイト
その他、昆虫発育阻害剤など	ピリプロキシフェン、ジフルベンズロン、シロマジン、トリフルムロン、テフルベンズロン

動物用医薬品用要覧 2000 年版より作表

(2) 蚊

一方、蚊は雌だけが吸血し、吸血後数日で発生源の水面に産卵する。発生源が水溜まりであるため、それらをなくすることは非常に難しいが、水路などの清掃を定期的に行ない、また、豚舎周辺は、水はけをよくし、草刈りなどにより除草を頻繁に行ない、雨水が溜まるような空カンなどを放置しないなどの発生源を少なくする努力が必要である。ハエと蚊の発生時期は同じであるため、薬剤によりハエと蚊は同時に駆除することが可能である。

E 外部からの侵入者

1. 野鳥などの侵入による被害

農場内に入り込む野鳥は、飼料の穀類を狙って入ってくる鳩、スズメおよび分娩後産や死亡豚の肉などを狙ってくるカラスが一般的である。とくに、カラスは事故の多い農場周辺では、数多く見られることがあり、死亡豚の肉などを狙い、へい獣置き場に群がる光景を

目にすることが少なくない。豚丹毒などの事故が多発している農場で朝、豚舎へ入るとすでに死亡豚の眼球や肛門周辺がえぐりとられていることがある。このような状況が続くとカラスがますます大胆になり、初生豚まで狙うこともある。また、開放式豚舎の場合、少しの隙間があればあらゆる舎内に侵入してしまうため、死亡した豚からの病原菌を撒き散らす原因ともなる。鳩などの野鳥は、給餌器や配餌車内に排せつ物を出すため、他の農場からの細菌やウイルスのキャリアーとなる。また、鳥自体が保菌している可能性のある鳥型抗酸菌などがふんを介して経口的に豚の体内に取り込まれることにもなる。

なお、2004年に京都で発生した鳥インフルエンザについて、スズメなどの野鳥がウイルスを媒介したとの見解がある。これは当該農場を精査した結果、排気口から鳥インフルエンザの抗体を保有したスズメの死骸が見つかったことから確度の高いものとされる。

野鳥対策としては、できる限り畜舎の隙間をなくすことや、カーテン内および天井のモニター部分にも侵入防止の金網を張るなどの対応を行なう。カラスが警戒心の強い動物である習性を利用して仲間の死骸を吊るすことにより近寄せない方法も取られているが、確実な方法ではない。一度、居付いてしまったカラスを追い払うのは至難の業となる。農場内で出た後産や死亡豚は、カラスに狙われないよう、また、衛生管理の面からも早急に処理することが重要である。

2. 犬・猫の侵入の問題点

犬・猫などは病原菌を持ち込み、キャリアーになるので、常に侵入防止をすることに心がける。とくに、豚の死体を狙って侵入する野犬は、農場内を徘徊し衛

生上好ましくないので、農場内に入れないようにするべきである。

また、猫はトキソプラズマのキャリアーとなり、ふんの中に多量のオーシストを排出するため、トキソプラズマの伝播に重要な役割を果たしている。また、トキソプラズマ病は豚のみではなく、人間にも感染する人畜共通の伝染病であり、農場内に猫を入れるのは避けるべきである。

F 騒音の影響

家畜に与える危害要因として騒音も上げられる。分娩前後の母豚を収容している豚房の周辺で、豚舎の修理や作業などで大きな金属音などを立てることは、分娩所要時間を長引かせたり、そのストレスから泌乳量が減少したり、ひどい場合には母豚が生まれたばかりの子豚をかみ殺したりするなどの事故の原因ともなるので注意が必要である。また、豚舎内での作業、とくに豚の移動において、必要以上に大きな音や大声をあげたりしてまわりの豚を刺激しないよう配慮すべきである。一斉採血や検査の目的から複数の人たちが豚舎内に入る場合、できる限り静かに作業を行なうよう心がけるべきである。

以上、家畜の飼養環境と生産性との関係について述べてきた。家畜生産を考える場合、家畜がおかれる状況である畜舎と周辺環境の適正化を追求することが、畜産経営の向上に繋がるものと思われる。なお、著者はもともと研究対象家畜が豚であるために、本稿が豚に偏重した記述になったことをお許し願いたい。

