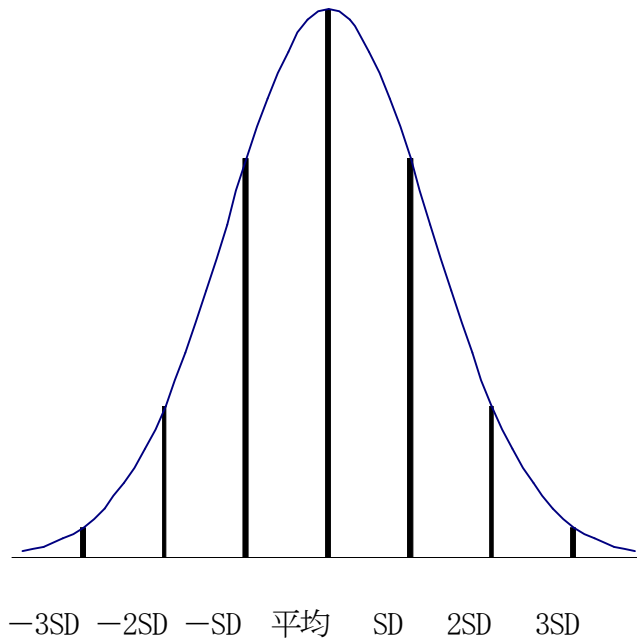
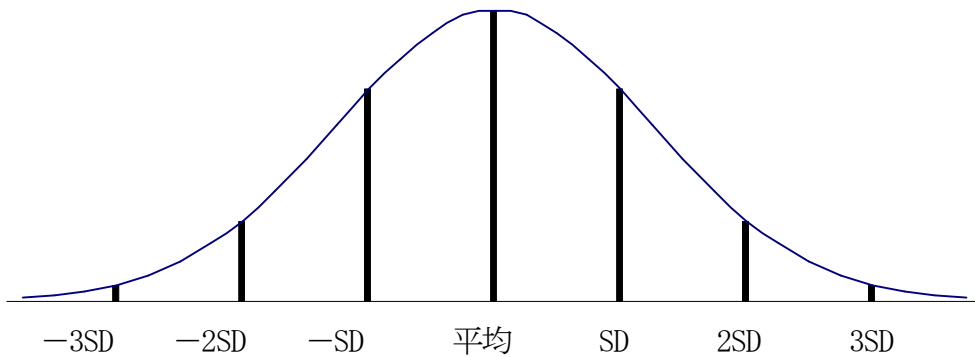


平均値±標準偏差の幅に含まれる割合	: 68.3%
平均値±標準偏差の2倍の幅に含まれる割合	: 95.4%
平均値±標準偏差の3倍の幅に含まれる割合	: 99.7%

* 標準偏差が小さい（良く揃っている）鶏群の分布図



* 標準偏差が大きい（ばらついている）鶏群の分布図



- ② 変動係数 (Coefficient of Variation, C.V.) の内容
 平均値に対する標準偏差の割合です。
 変動係数から平均体重±10%のなかに含まれる鶏群の割合が分かります。

変動係数と平均体重±10%に含まれる羽数割合

例) 平均体重 3,000g 羽数 10,000 羽の場合

CV (%)	斉一性±10%(%)	2700g 未満	2700g 以上～3300g 未満	3300g 以上
5	95.4%	230 羽	9,540 羽	230 羽
6	90.4%	480 羽	9,040 羽	480 羽
7	84.7%	765 羽	8,470 羽	765 羽
8	78.7%	1,065 羽	7,870 羽	1,065 羽
9	73.3%	1,335 羽	7,330 羽	1,335 羽
10	68.3%	1,585 羽	6,830 羽	1,585 羽
11	63.7%	1,815 羽	6,370 羽	1,815 羽
12	58.2%	2,090 羽	5,820 羽	2,090 羽
13	55.8%	2,210 羽	5,580 羽	2,210 羽
14	52.0%	2,400 羽	5,200 羽	2,400 羽
15	49.5%	2,525 羽	4,950 羽	2,525 羽
16	46.8%	2,660 羽	4,680 羽	2,660 羽

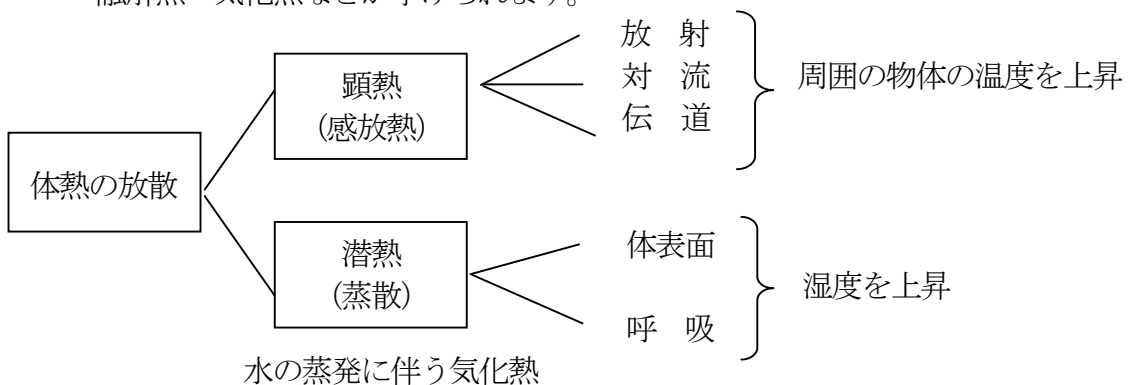
2) 顕熱と潜熱

顕熱とは

物質の状態を変えずに、温度を変化させるために費やされる熱量です。

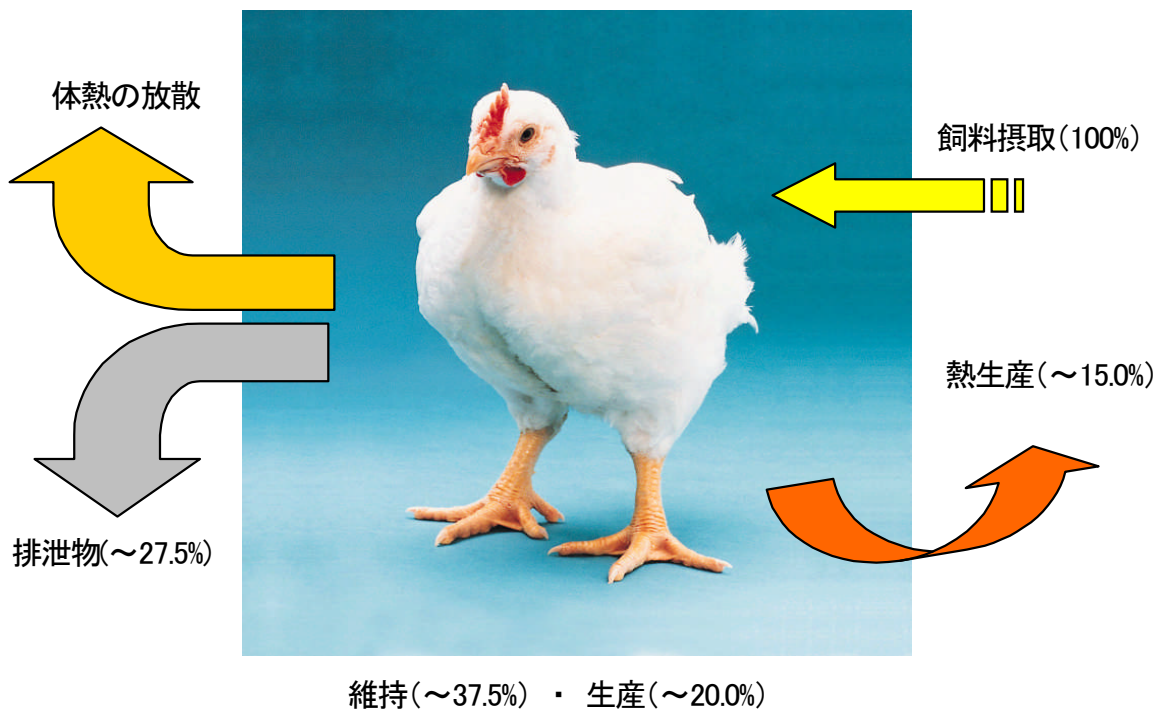
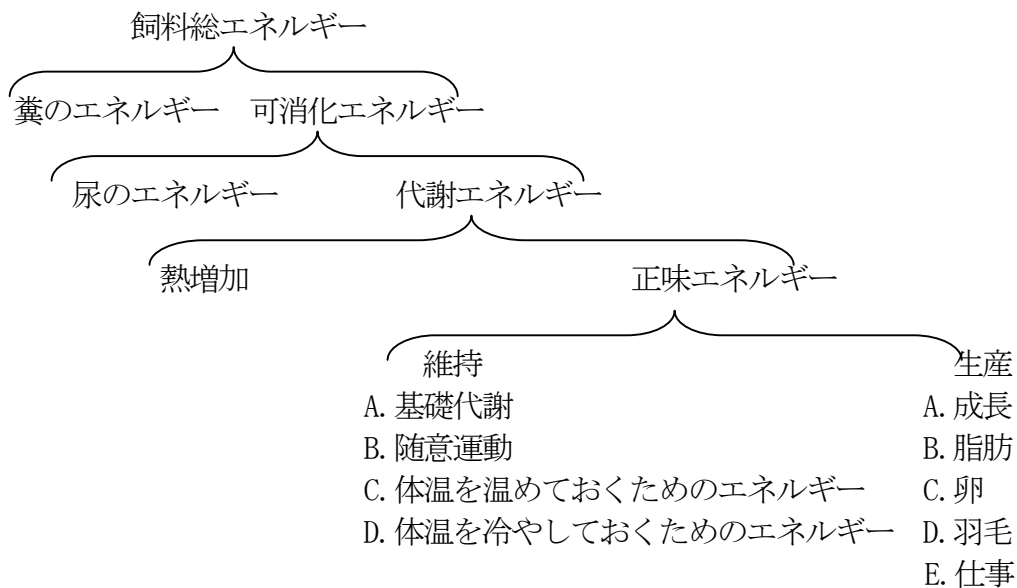
潜熱とは

物質の状態変化のとき、温度変化を伴わずに吸収または放出される熱量です。
 融解熱・気化熱などが挙げられます。



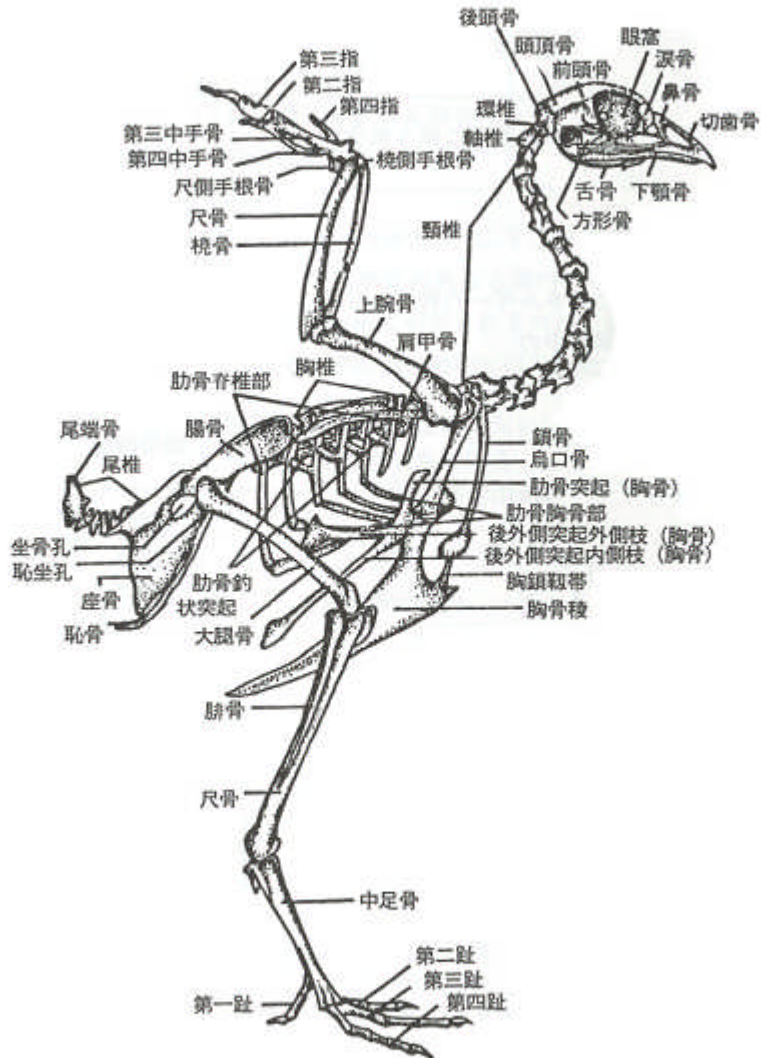
3) エネルギー

○ 鶏が摂取したエネルギーの利用と分配

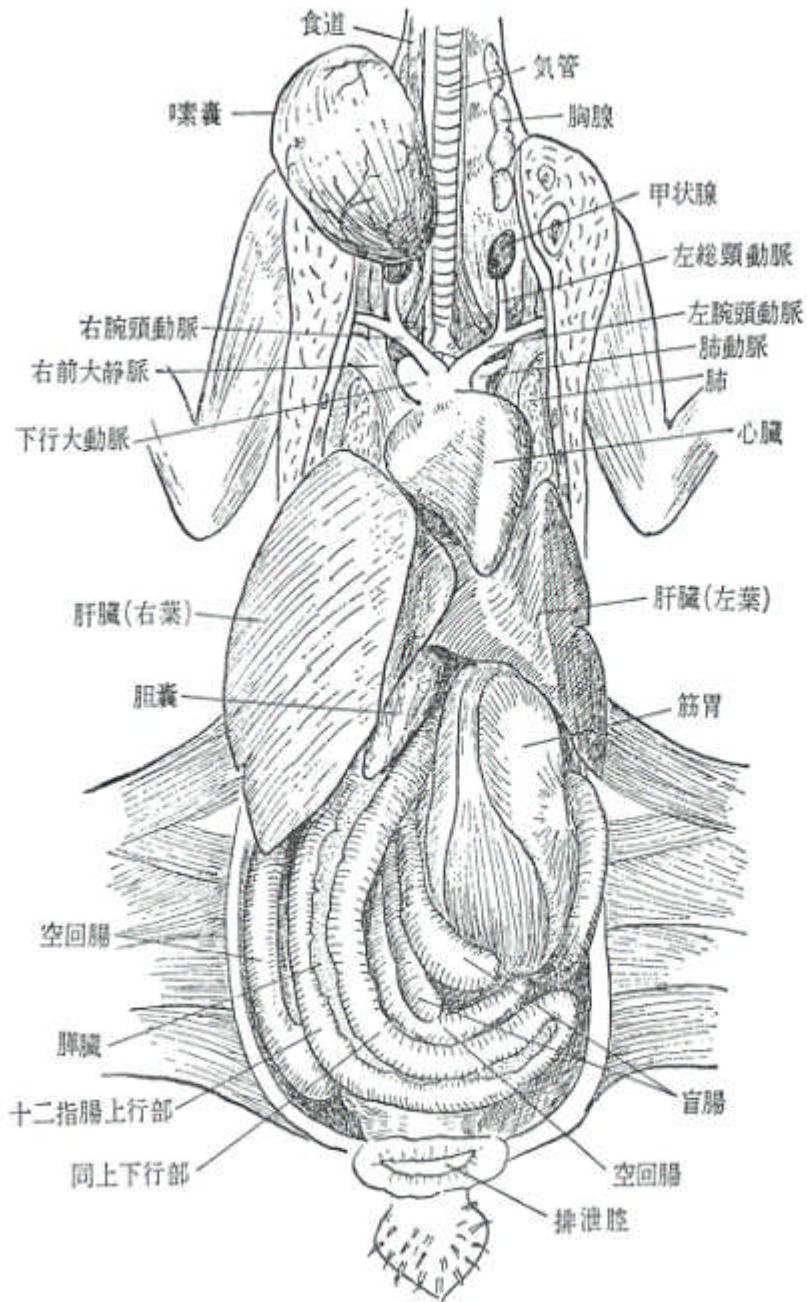


4) 骨格 (図)

○ ニワトリの胸郭は肋骨7対と胸骨



5) 内臓 (模式図)



鶏の内臓 (腹面)

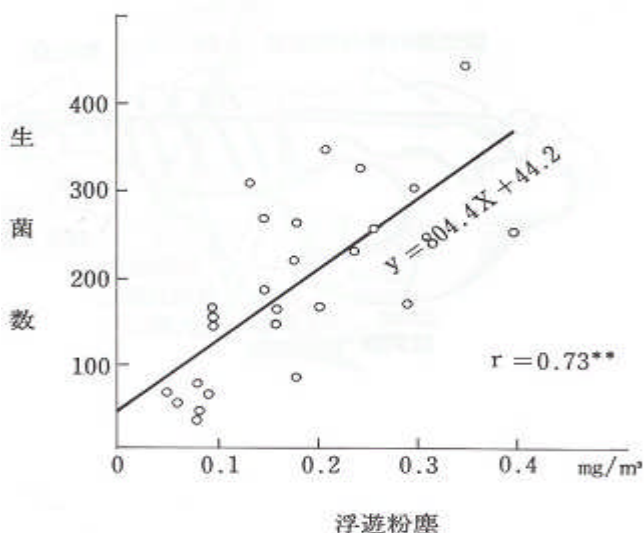
6) 鶏舎内の空気性状について

酸 素	19.6%以上
二酸化炭素	0.3%以下
一酸化炭素	10ppm 以下
アンモニア	10ppm 以下

※ これらの要素が見合っていない場合は、“最低換気”を増やします。

7) 浮遊粉塵（ホコリ）と細菌数

○ 浮遊粉塵（ホコリ）の量と細菌数との間には高い正の相関があります。



8) 水洗とブラッシング

除糞後のコンクリート床面の割目やくぼみには、鶏糞が5~30mg/m²残っています。

残っている鶏糞をできるだけ排除するには、物理的に洗浄するのが効果的です。洗浄水の量を多くすることも必要です。

[鶏舎内の床面の滑らかさと洗浄法の違いによる残留N分]

床面の滑らかさ	洗浄方法	洗浄水量 (ℓ/m ²)	残留N分 (mg/m ²)
滑 ら か	業務用電動ポリッシャー	20	38.8
	スチームクリーナー	10	147.0
	ポリッシャー	20	50.0
	デッキブラシ	20	40.0
粗 い	ポリッシャー+クレンザー	9.8	59.6
	ポリッシャー	9.8	136.6

(全農 大田 1982)

[鶏舎床面の洗浄に用いた水量の違いと残留N分]

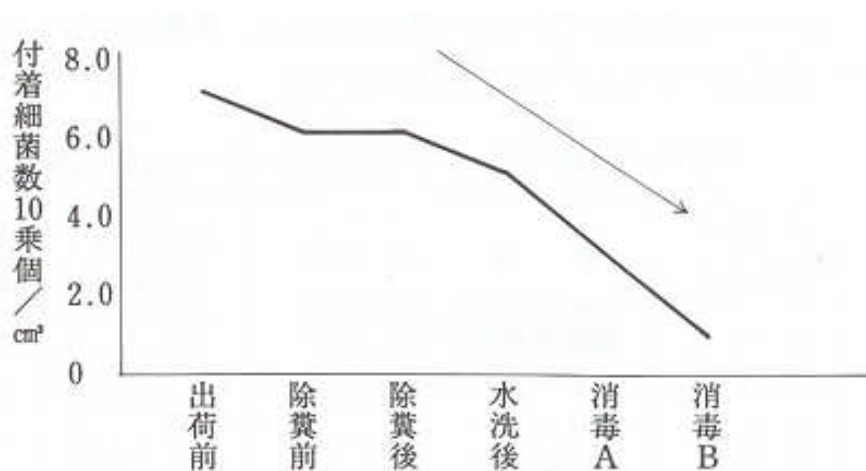
洗浄方法	洗浄水量 (ℓ/m ²)	残留N分/m ²
デッキブラシ	22	25.0
	18	44.4
	13.5	54.6
	9	60.5

(全農 大田 1982)

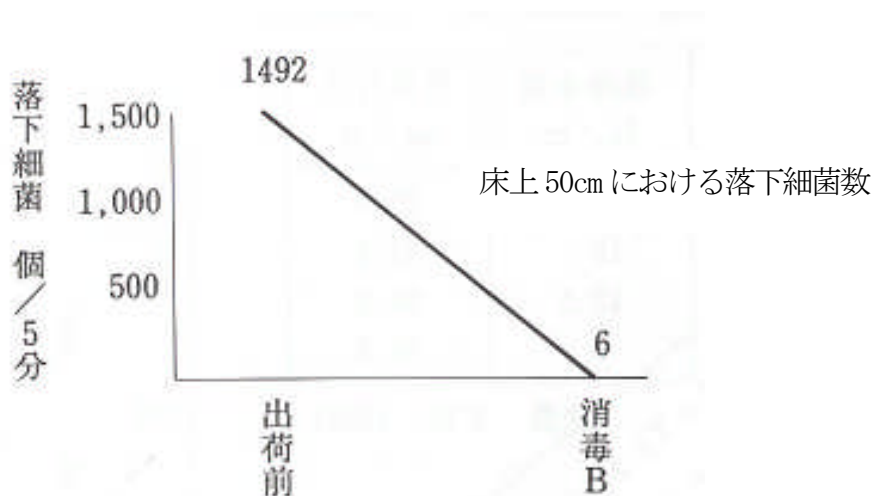
9) 消毒と細菌数

下図でブロイラー出荷後の水洗・消毒の効果を示します。

① 鶏舎床面の付着菌数



② 鶏舎内落下細菌



10) 消毒薬の人に対する急性毒性

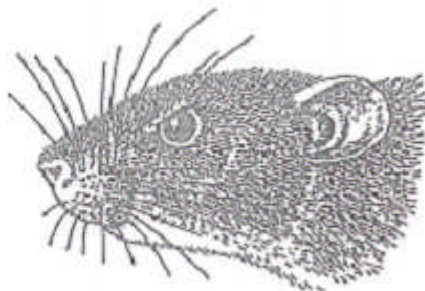
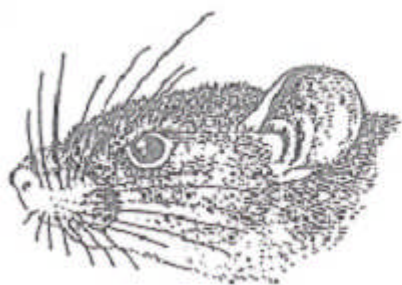
(鶏病研究会報)

消毒薬	人に対する急性毒性
塩素剤・ 次亜塩素酸ナトリウム溶液	飲下すると口食腔、食道粘膜を刺激し潰瘍を起し喉頭水腫を生じます。蒸気吸入で気管支を激しく刺激し肺水腫を生じます。皮膚に長時間接触すると湿疹壊疽を起こすので重曹水で洗浄します。
フェノール類・ オルソクレゾール	最高作業場濃度 5ppm (22g/m ³)、皮膚よりの吸収が遅いため致死は少ないのですが、中枢神経麻痺、石炭酸尿、腎炎を起こします。経口的には強い腐蝕性のため胃の神経麻痺、嘔吐できず死に至ります。
オルソ剤・ オルソジクロールベンゾール	最高作業場濃度 50ppm (300g/m ³)、皮膚より容易に吸収され 1,000 ppm で致命的麻痺が起こります。皮膚刺激が強い。肝腎が冒されます。
逆性石鹼	皮膚刺激があります。
両性石鹼	一般に毒性は逆性石鹼より弱いですが、なかには強いものがあります。
ヨウ素剤・ヨードホル	経口 LD ₅₀ 30mg/kg、最高作業場 0.1ppm (1mg/m ³)、ヨウ素蒸気 0.1ppm までは呼吸器に影響ありませんが、0.15~0.2ppm で苦痛に、0.3ppm で耐え得なくなります。経口致死量は塩素、臭素に比し弱いのですが刺激性は強いです。濃度により咳嗽、鼻炎、催涙、耳下腺腫脹、頭痛、眩暈、耳鳴、眼華閃発等の障害を起し、濃厚蒸気の吸入で肺水腫を起し死に至ります。
ホルムアルデヒド	最高作業場 5ppm (6mg/m ³)、臭気は 0.8ppm で感じます。低濃度でまず目の粘膜を、高濃度では気道を刺激し咳嗽、胸部頸部圧迫感、粘膜の出血糜爛、吸入後食欲減退、食物嫌悪、体重減、衰弱、不眠を起します。慢性中毒は知られていませんが、人により過敏症を起します。

11) ネズミの生態

耳の大きさの比較

(宇田川 1981)



クマネズミ

ドブネズミ

家兎 種の特徴

種類	外見の特徴	型と成獣の大きさ	家と周辺での主な行動	行動の型	
クマネズミ	耳たぶが薄く大きい 尾が胴より長い	大型 の中	体長 18～20cm 体重 120～200g	天井裏、壁の中、なげし、はりの上、棚や家具の上など高所、乾いた場所	立体的 (縦に行動)
ドブネズミ	耳たぶが厚めで小さい 尾が胴より少し短い	大型 の大	体長 20～26cm 体重 200～400g	床下、台所、地下室、下水、石垣、植込、川岸など水分の多い場所、土中に穴を掘る	平面的 (横に行動)

主なねずみの種類、形態、分布、生息環境

亜科名および一般特徴	属名	主な種名	体長 (頭胴長)	尾長	体重	毛色		分布	生息環境
						背面	腹面		
ネズミ亜科 Murinae 1. 尾長が体長(頭胴長)とほぼ同じくらい。 2. 顔や頭が細長い。 3. 眼が大きい。 4. 耳殻が毛の外に突出する。	クマネズミ属 Rallus	クマネズミ R.rallus	18 ～ 20 cm	20 ～ 22 cm	120 ～ 200 g	黒色 また は茶 褐色	黄 色	全国	屋内 (屋外)
		ドブネズミ R.norvegicus	20 ～ 26 cm	18 ～ 24 cm	200 ～ 400 g	灰 褐色	白 色	全国	屋内 ・ 屋外



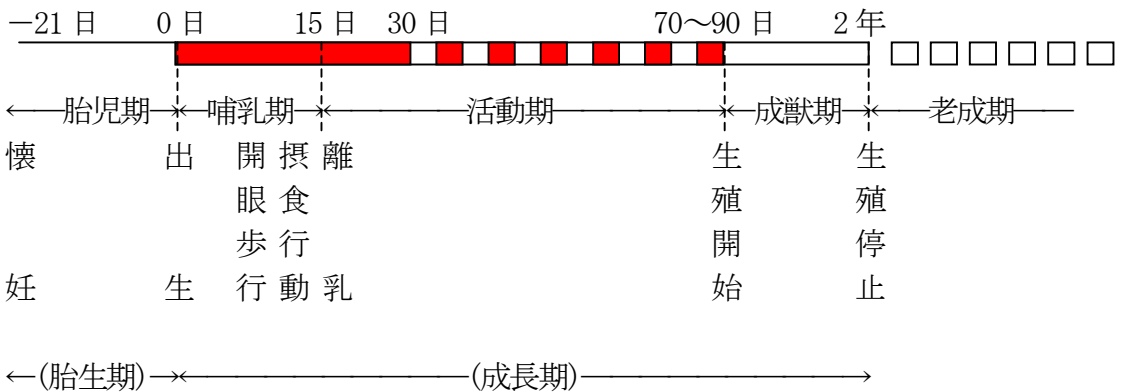
クマネズミ



ドブネズミ

「家鼠」の寿命と繁殖

種別	寿命	繁殖可能期間	妊娠期間	年間分娩回数	1回の産仔数
クマネズミ	約3年	生後約3ヶ月～2年	約21日	5～6回	平均約6匹
ドブネズミ	約3年	生後約3ヶ月～2年	約25日	5～6回	平均約9匹



ネズミの一生 (クマネズミ)

注) ドブネズミもほぼ同じ

(環境衛生ブック)

1 2) 各地の日の出、日の入り 1

月 日	札幌		青森		盛岡		仙台		宇都宮		さいたま		新潟		長野	
	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入
1月1日	7:06	16:10	7:01	16:19	6:56	16:21	6:53	16:26	6:52	16:35	6:51	16:38	6:59	16:35	6:59	16:42
1月11日	7:05	16:19	7:01	16:29	6:56	16:30	6:53	16:35	6:53	16:44	6:52	16:46	7:00	16:43	7:00	16:50
1月21日	7:00	16:31	6:57	16:40	6:52	16:41	6:50	16:46	6:50	16:54	6:49	16:56	6:56	16:54	6:57	17:00
1月31日	6:52	16:44	6:49	16:52	6:45	16:53	6:43	16:57	6:44	17:04	6:43	17:07	6:50	17:05	6:51	17:11
2月10日	6:40	16:58	6:39	17:04	6:35	17:05	6:34	17:08	6:35	17:15	6:35	17:17	6:41	17:16	6:42	17:22
2月20日	6:27	17:11	6:26	17:17	6:23	17:16	6:22	17:19	6:24	17:25	6:24	17:27	6:29	17:27	6:31	17:32
3月2日	6:09	17:25	6:10	17:29	6:07	17:29	6:07	17:31	6:10	17:36	6:10	17:37	6:14	17:38	6:17	17:43
3月12日	5:52	17:37	5:54	17:41	5:52	17:39	5:52	17:41	5:56	17:45	5:57	17:46	6:00	17:48	6:03	17:52
3月22日	5:35	17:49	5:37	17:51	5:36	17:49	5:37	17:50	5:41	17:54	5:42	17:55	5:45	17:58	5:48	18:01
4月1日	5:17	18:01	5:21	18:02	5:20	17:59	5:22	18:00	5:27	18:03	5:28	18:03	5:29	18:07	5:33	18:10
4月11日	5:00	18:13	5:05	18:12	5:04	18:09	5:07	18:09	5:12	18:11	5:14	18:12	5:14	18:16	5:19	18:18
4月21日	4:43	18:24	4:49	18:23	4:49	18:19	4:53	18:18	4:59	18:20	5:01	18:20	5:01	18:25	5:06	18:27
5月1日	4:28	18:36	4:36	18:33	4:36	18:29	4:40	18:28	4:47	18:29	4:49	18:28	4:48	18:35	4:54	18:36
5月11日	4:16	18:47	4:24	18:44	4:25	18:39	4:29	18:37	4:37	18:37	4:39	18:37	4:37	18:44	4:44	18:44
5月21日	4:06	18:57	4:15	18:53	4:16	18:48	4:21	18:46	4:29	18:45	4:32	18:45	4:29	18:52	4:36	18:52
5月31日	3:58	19:06	4:08	19:02	4:10	18:57	4:15	18:53	4:24	18:53	4:27	18:52	4:24	19:00	4:30	19:00
6月10日	3:55	19:13	4:05	19:08	4:07	19:03	4:13	18:59	4:22	18:58	4:25	18:57	4:21	19:06	4:28	19:05
6月20日	3:55	19:17	4:05	19:12	4:07	19:07	4:13	19:03	4:22	19:02	4:25	19:01	4:21	19:09	4:29	19:09
6月30日	3:58	19:18	4:09	19:13	4:11	19:07	4:16	19:04	4:25	19:03	4:28	19:02	4:25	19:10	4:32	19:10
7月10日	4:05	19:15	4:14	19:10	4:16	19:05	4:22	19:02	4:30	19:01	4:33	19:00	4:30	19:08	4:37	19:08
7月20日	4:13	19:08	4:22	19:04	4:24	18:59	4:29	18:57	4:37	18:56	4:40	18:55	4:37	19:03	4:44	19:03
7月30日	4:23	18:58	4:31	18:55	4:32	18:51	4:37	18:48	4:45	18:49	4:47	18:48	4:45	18:55	4:51	18:55
8月9日	4:34	18:46	4:41	18:43	4:42	18:40	4:46	18:38	4:53	18:39	4:55	18:38	4:54	18:44	5:00	18:45
8月19日	4:44	18:31	4:51	18:30	4:51	18:26	4:54	18:25	5:01	18:27	5:03	18:26	5:02	18:32	5:08	18:33
8月29日	4:55	18:15	5:01	18:15	5:00	18:12	5:03	18:11	5:09	18:13	5:11	18:13	5:11	18:18	5:16	18:20
9月8日	5:06	17:57	5:11	17:58	5:10	17:56	5:12	17:56	5:17	17:59	5:18	17:59	5:19	18:03	5:24	18:05
9月18日	5:17	17:40	5:20	17:41	5:19	17:39	5:21	17:40	5:25	17:44	5:26	17:44	5:28	17:47	5:32	17:50
9月28日	5:28	17:22	5:30	17:24	5:28	17:23	5:29	17:24	5:33	17:29	5:34	17:30	5:37	17:32	5:40	17:35
10月8日	5:40	17:04	5:41	17:08	5:38	17:07	5:38	17:09	5:41	17:14	5:42	17:15	5:46	17:17	5:48	17:21
10月18日	5:51	16:47	5:51	16:52	5:48	16:52	5:48	16:55	5:50	17:00	5:50	17:02	5:55	17:02	5:57	17:07
10月28日	6:04	16:32	6:03	16:39	5:59	16:39	5:58	16:42	6:00	16:48	6:00	16:50	6:05	16:50	6:07	16:55
11月7日	6:17	16:19	6:14	16:27	6:10	16:27	6:09	16:31	6:10	16:38	6:09	16:40	6:16	16:39	6:17	16:45
11月17日	6:29	16:09	6:26	16:17	6:22	16:18	6:20	16:23	6:20	16:31	6:19	16:33	6:26	16:31	6:27	16:37
11月27日	6:42	16:03	6:38	16:12	6:33	16:13	6:30	16:18	6:30	16:26	6:29	16:29	6:37	16:26	6:37	16:33
12月7日	6:52	16:00	6:48	16:09	6:43	16:11	6:40	16:16	6:39	16:25	6:38	16:28	6:46	16:24	6:46	16:31
12月17日	7:00	16:01	6:55	16:11	6:50	16:13	6:47	16:18	6:46	16:27	6:45	16:30	6:54	16:26	6:53	16:33
12月27日	7:05	16:06	7:00	16:16	6:55	16:18	6:52	16:23	6:51	16:32	6:50	16:35	6:58	16:32	6:58	16:39
12月31日	7:06	16:09	7:01	16:19	6:56	16:21	6:53	16:26	6:52	16:35	6:51	16:38	6:59	16:34	6:59	16:41

2008年気象庁データより

1 2) 各地の日の出、日の入り 2

月 日	名古屋		岡山		鳥取		松山		山口		福岡		宮崎		鹿児島	
	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入	日出	日入
1月1日	7:00	16:51	7:11	17:04	7:12	17:00	7:14	17:11	7:20	17:15	7:23	17:21	7:14	17:21	7:17	17:25
1月11日	7:01	16:59	7:12	17:12	7:13	17:09	7:15	17:19	7:21	17:23	7:23	17:29	7:15	17:29	7:18	17:33
1月21日	6:59	17:09	7:09	17:22	7:10	17:19	7:12	17:28	7:18	17:33	7:21	17:38	7:14	17:37	7:16	17:42
1月31日	6:53	17:19	7:04	17:32	7:04	17:29	7:07	17:38	7:13	17:42	7:16	17:48	7:09	17:47	7:12	17:51
2月10日	6:45	17:29	6:56	17:42	6:56	17:39	6:59	17:48	7:05	17:52	7:08	17:57	7:02	17:56	7:05	18:00
2月20日	6:34	17:39	6:45	17:51	6:45	17:49	6:49	17:57	6:55	18:02	6:58	18:07	6:53	18:04	6:56	18:08
3月2日	6:21	17:49	6:32	18:01	6:32	17:59	6:36	18:06	6:42	18:11	6:46	18:16	6:40	18:13	6:44	18:17
3月12日	6:07	17:57	6:19	18:10	6:18	18:08	6:24	18:14	6:29	18:20	6:33	18:24	6:28	18:20	6:32	18:24
3月22日	5:53	18:06	6:05	18:18	6:04	18:16	6:10	18:22	6:15	18:27	6:20	18:32	6:16	18:27	6:19	18:31
4月1日	5:39	18:14	5:51	18:25	5:50	18:25	5:57	18:30	6:02	18:35	6:06	18:39	6:03	18:34	6:06	18:37
4月11日	5:26	18:22	5:38	18:33	5:36	18:33	5:43	18:37	5:48	18:43	5:53	18:46	5:50	18:41	5:54	18:44
4月21日	5:13	18:30	5:25	18:41	5:23	18:41	5:31	18:45	5:36	18:50	5:41	18:54	5:39	18:48	5:43	18:51
5月1日	5:01	18:38	5:14	18:49	5:11	18:49	5:20	18:52	5:25	18:58	5:30	19:01	5:29	18:55	5:33	18:58
5月11日	4:52	18:46	5:05	18:57	5:02	18:58	5:11	19:00	5:15	19:06	5:21	19:09	5:20	19:02	5:24	19:05
5月21日	4:44	18:54	4:57	19:05	4:54	19:05	5:04	19:07	5:08	19:13	5:14	19:16	5:14	19:09	5:18	19:11
5月31日	4:39	19:01	4:53	19:12	4:49	19:12	4:59	19:14	5:04	19:20	5:09	19:23	5:09	19:15	5:14	19:18
6月10日	4:37	19:06	4:51	19:17	4:47	19:18	4:58	19:19	5:02	19:26	5:08	19:28	5:08	19:20	5:12	19:23
6月20日	4:38	19:10	4:51	19:20	4:48	19:22	4:58	19:23	5:02	19:29	5:08	19:32	5:09	19:23	5:13	19:26
6月30日	4:41	19:11	4:54	19:21	4:51	19:23	5:01	19:24	5:05	19:30	5:11	19:33	5:12	19:24	5:16	19:27
7月10日	4:46	19:09	4:59	19:20	4:56	19:21	5:06	19:22	5:10	19:28	5:16	19:31	5:16	19:23	5:20	19:26
7月20日	4:52	19:05	5:06	19:15	5:02	19:16	5:12	19:18	5:17	19:24	5:22	19:27	5:22	19:19	5:26	19:22
7月30日	5:00	18:57	5:13	19:08	5:10	19:09	5:19	19:11	5:24	19:17	5:29	19:20	5:28	19:13	5:32	19:16
8月9日	5:07	18:48	5:20	18:59	5:17	18:59	5:26	19:02	5:31	19:08	5:36	19:11	5:35	19:04	5:39	19:07
8月19日	5:15	18:36	5:28	18:48	5:25	18:48	5:33	18:51	5:38	18:57	5:43	19:00	5:41	18:54	5:45	18:57
8月29日	5:22	18:23	5:35	18:35	5:33	18:35	5:40	18:39	5:45	18:44	5:50	18:48	5:48	18:42	5:51	18:45
9月8日	5:30	18:10	5:42	18:21	5:40	18:21	5:47	18:25	5:52	18:31	5:57	18:35	5:54	18:30	5:57	18:33
9月18日	5:37	17:55	5:49	18:07	5:48	18:06	5:54	18:11	5:59	18:17	6:04	18:21	6:00	18:16	6:03	18:20
9月28日	5:45	17:41	5:56	17:53	5:55	17:51	6:01	17:58	6:06	18:03	6:10	18:07	6:06	18:03	6:10	18:07
10月8日	5:52	17:27	6:04	17:39	6:03	17:37	6:08	17:44	6:14	17:49	6:18	17:54	6:13	17:51	6:16	17:54
10月18日	6:01	17:14	6:12	17:26	6:12	17:24	6:16	17:32	6:22	17:36	6:25	17:41	6:20	17:39	6:23	17:43
10月28日	6:10	17:02	6:21	17:15	6:21	17:12	6:24	17:21	6:30	17:25	6:34	17:30	6:27	17:28	6:30	17:32
11月7日	6:19	16:53	6:30	17:05	6:30	17:03	6:33	17:11	6:39	17:16	6:42	17:21	6:36	17:20	6:39	17:24
11月17日	6:29	16:45	6:40	16:58	6:40	16:55	6:43	17:05	6:49	17:09	6:52	17:15	6:44	17:14	6:47	17:18
11月27日	6:38	16:41	6:49	16:54	6:50	16:51	6:52	17:01	6:58	17:05	7:01	17:11	6:53	17:11	6:56	17:15
12月7日	6:47	16:40	6:58	16:53	6:59	16:50	7:01	17:00	7:07	17:04	7:09	17:10	7:01	17:10	7:04	17:14
12月17日	6:54	16:42	7:05	16:56	7:06	16:52	7:08	17:02	7:14	17:07	7:16	17:13	7:08	17:13	7:11	17:17
12月27日	6:59	16:48	7:10	17:01	7:11	16:57	7:12	17:08	7:19	17:12	7:21	17:18	7:13	17:18	7:16	17:22
12月31日	7:00	16:50	7:11	17:04	7:12	17:00	7:14	17:10	7:20	17:15	7:22	17:20	7:14	17:21	7:17	17:25

2008年気象庁データより

13) 7～9月間の月別平均気温と期間内の最高温度(°C)

(1999～2008年 気象庁データより)

	7月	8月	9月	最高気 温/日		7月	8月	9月	最高気 温/日
札幌	20.6	22.5	18.5	36.0	舞鶴	25.8	27.2	23.5	38.6
網走	17.3	20.0	16.9	37.0	大阪	27.8	29.0	25.7	38.4
苫小牧	17.7	20.5	17.6	35.5	神戸	27.2	28.5	25.8	37.7
青森	21.2	23.4	19.6	36.6	豊岡	25.8	27.1	23.1	39.3
むつ	19.5	21.8	18.5	33.5	奈良	26.1	27.0	23.5	38.1
八戸	20.2	22.6	19.3	35.9	和歌山	27.3	28.2	25.3	37.8
盛岡	22.0	23.4	19.3	36.4	鳥取	25.9	27.2	23.3	38.4
大船渡	21.2	23.0	20.1	37.0	米子	25.9	27.3	23.4	38.6
仙台	22.5	24.1	21.2	37.2	松江	25.6	27.2	23.3	37.2
秋田	23.2	25.2	21.0	37.9	岡山	27.5	28.6	25.2	38.3
山形	23.6	25.0	20.9	37.8	津山	25.3	26.3	22.9	37.3
酒田	23.6	25.6	21.8	37.1	広島	27.1	28.2	25.0	38.6
福島	23.9	25.3	21.6	38.2	福山	26.6	27.8	24.5	37.5
水戸	24.0	25.5	22.3	37.0	山口	26.5	27.4	24.1	37.2
宇都宮	24.7	25.9	22.6	38.2	萩	26.0	27.2	23.6	36.6
前橋	25.6	26.6	23.0	40.0	徳島	26.9	28.0	25.2	36.9
熊谷	26.0	27.0	23.6	40.9	高松	27.5	28.5	25.2	37.8
千葉	25.6	27.0	24.0	37.8	松山	27.1	28.0	25.1	36.9
館山	25.2	26.6	23.9	36.3	高知	27.1	27.8	25.4	38.3
東京	26.4	27.6	24.5	39.5	福岡	27.4	28.3	25.1	37.3
横浜	25.6	26.8	23.9	36.9	飯塚	26.6	27.3	23.9	36.7
甲府	26.0	26.8	23.5	40.4	佐賀	27.4	28.0	25.0	37.6
新潟	24.7	26.9	23.1	38.2	長崎	27.1	28.1	25.5	36.5
富山	25.4	27.1	23.2	38.8	熊本	27.8	28.5	25.8	37.7
金沢	25.6	27.5	23.6	37.7	人吉	26.3	26.5	24.0	36.6
福井	25.8	27.4	23.5	36.9	大分	27.0	27.7	24.7	37.6
長野	24.1	25.3	21.3	36.9	日田	26.9	27.2	24.1	38.6
軽井沢	20.0	20.7	17.0	33.1	宮崎	27.5	27.6	25.2	37.4
岐阜	27.0	28.2	24.8	39.8	延岡	26.5	26.9	24.4	38.5
静岡	26.0	27.1	24.6	37.9	都城	26.9	26.9	24.5	36.7
名古屋	26.9	28.1	24.8	39.4	鹿児島	28.4	28.8	26.7	36.6
津	26.8	27.8	24.7	39.1	阿久根	26.8	27.4	25.2	35.5
彦根	26.0	27.4	23.9	37.0	枕崎	27.2	27.7	25.7	35.2
京都	27.2	28.3	24.8	38.6	那覇	29.0	28.9	27.8	35.6

14) 12～2月間の月別平均気温と期間内の最低温度 (°C)

(1999～2008年 気象庁データより)

	12月	1月	2月	最高気 温/日		12月	1月	2月	最高気 温/日
札幌	-1.4	-3.4	-3.0	-15.0	舞鶴	6.2	3.7	4.0	-5.8
網走	-2.9	-5.4	-6.0	-19.3	大阪	8.7	6.2	6.6	-2.9
苫小牧	-1.7	-3.7	-3.4	-19.2	神戸	8.7	6.0	6.4	-4.5
青森	1.2	-0.9	-0.6	-10.5	豊岡	5.8	3.2	3.4	-6.3
むつ	1.0	-1.2	-1.0	-17.6	奈良	6.2	4.1	4.5	-4.9
八戸	1.5	-0.6	-0.3	-11.3	和歌山	8.5	6.1	6.5	-2.2
盛岡	0.6	-1.8	-1.1	-14.3	鳥取	6.7	4.1	4.5	-5.9
大船渡	3.3	1.1	1.3	-10.4	米子	7.1	4.7	5.0	-5.9
仙台	4.2	2.0	2.3	-7.5	松江	6.9	4.6	4.9	-5.8
秋田	2.7	0.5	0.8	-10.3	岡山	7.4	5.1	5.8	-4.6
山形	2.3	-0.1	0.3	-9.8	津山	4.4	2.5	3.3	-9.0
酒田	4.4	2.0	2.1	-8.9	広島	7.4	5.4	6.0	-4.0
福島	4.1	1.8	2.4	-9.0	福山	6.7	4.6	5.1	-7.0
水戸	5.3	3.3	3.9	-7.7	山口	6.6	4.7	5.5	-7.6
宇都宮	5.0	2.9	3.8	-7.5	萩	8.1	6.0	6.5	-4.1
前橋	5.9	3.7	4.4	-6.3	徳島	8.5	6.2	6.7	-3.6
熊谷	6.4	4.3	5.2	-6.5	高松	8.0	5.8	6.3	-3.5
千葉	8.4	6.0	6.6	-2.8	松山	8.4	6.2	6.7	-4.5
館山	8.8	6.3	6.9	-5.0	高知	8.8	6.8	7.8	-5.1
東京	8.7	6.3	6.9	-2.4	福岡	9.0	7.0	7.7	-2.5
横浜	8.5	6.1	6.6	-2.5	飯塚	7.2	5.3	6.1	-4.3
甲府	5.3	3.0	4.7	-7.9	佐賀	7.7	5.8	6.8	-5.0
新潟	5.5	3.1	3.2	-4.9	長崎	9.4	7.4	8.0	-2.6
富山	5.8	3.0	3.4	-6.1	熊本	8.0	6.2	7.3	-4.9
金沢	6.7	4.0	4.2	-4.2	人吉	6.3	4.9	6.0	-6.8
福井	5.8	3.1	3.5	-5.6	大分	8.8	6.6	7.3	-2.8
長野	2.1	-0.5	0.3	-12.0	日田	5.9	4.2	5.4	-7.3
軽井沢	-0.7	-3.4	-2.8	-17.9	宮崎	9.7	7.9	9.0	-3.9
岐阜	6.9	4.6	5.3	-6.2	延岡	8.6	6.9	7.8	-5.2
静岡	9.0	6.8	7.5	-4.2	都城	8.0	6.2	7.5	-6.5
名古屋	7.0	4.7	5.4	-5.7	鹿児島	10.9	8.9	9.8	-1.5
津	8.0	5.6	5.9	-3.9	阿久根	10.0	8.1	8.7	-1.8
彦根	6.4	3.8	4.1	-6.8	枕崎	10.9	9.1	9.7	-1.8
京都	7.0	4.8	5.3	-4.2	那覇	19.1	17.4	17.5	9.0

15) 真夏日の年間日数 (1999～2008 年の平均)

那覇	101	山口・熊谷	65	館山・福島	47
熊本	89	三豊	64	高千穂	44
日田	87	徳島・神戸		山形	43
鹿児島	82	大分・福岡	63	水戸・新潟	38
大阪	81	長崎	62	一関	29
京都	79	延岡・鳥取・舞鶴	61	酒田	27
佐賀	77	津山・枕崎	60	秋田	21
人吉	76	前橋	59	盛岡・仙台	20
都城	75	阿久根	57	御殿場	14
岐阜・岡山		福井	56	八戸・青森	13
久留米・甲府	73	東京・津	55	大船渡	11
高松・名古屋	72	彦根	54	札幌	8
高知	70	静岡・松江	52	むつ	7
和歌山・鹿島	69	米子・伊万里		軽井沢	6
松山・広島・奈良	68	宇都宮・長野	51	網走	5
豊岡	67	萩・千葉・横浜	50	苫小牧	1
宮崎・大口		竹田	49		
福山・飯塚	66	金沢・富山	48		

・真夏日とは、最高気温が 30℃を超えた日の事です。

気象庁データより

16) 冬日の年間日数 (1999～2008 年の平均)

軽井沢	150	竹田	58	米子	23
網走	148	日田	56	延岡・松江・佐賀	22
苫小牧	141	酒田	55	久留米	20
札幌	123	三豊	51	京都・岡山	19
盛岡	122	前橋・奈良	50	静岡	17
むつ	121	人吉	47	高知	16
八戸	108	熊谷	46	広島	15
青森・長野	104	福山	44	高松	13
一関	103	豊岡	41	宮崎・大分	11
山形	98	富山	40	松山・津	10
大船渡	92	都城・福井	38	萩	7
秋田	82	山口	37	徳島・千葉	
津山	74	舞鶴	36	和歌山・神戸	6
宇都宮	73	新潟	34	横浜・大阪・長崎	4
水戸	71	飯塚・岐阜・館山	29	福岡・東京	3
福島	70	鳥取	28	枕崎	2
仙台	67	鹿屋・伊万里・彦根	27	阿久根・鹿児島	1
高千穂	65	名古屋・熊本	25	那覇	-
大口・御殿場・甲府	64	金沢	24		

・冬日とは、最低気温が 0℃未満の日の事です。

気象庁データより

17) 熱帯夜の年間日数 (1999～2008 年の平均)

那覇	105	松山・京都	26	熊谷	11
鹿児島	60	岐阜・千葉	25	鳥取	10
神戸	50	名古屋・佐賀・阿久根	24	舞鶴	9
大阪	45	宮崎・横浜・鹿屋	23	富山・豊岡	8
長崎	40	高知	22	都城・前橋	6
福岡	39	金沢	18	日田・甲府	5
岡山	36	萩・大分	17	福島・延岡・酒田	4
枕崎	34	米子・彦根・伊万里	16	奈良・宇都宮	
和歌山・広島・津	32	山口	15	水戸・秋田	3
東京	31	松江・飯塚・館山	14	三豊・津山	2
高松・熊本・徳島	30	静岡・福山・新潟	13	人吉・大口・一関	
久留米	27	福井	12	仙台・長野・山形	1

・熱帯夜とは、最低気温が25℃以上になった夜の事です。

気象庁データより

18) 照度管理

＜平均照度25ルクス以上：0～7日令＞

- ・ 鶏舎全体を明るくするのではなく、ガード周りを明るくする為に延長コードなどを利用して電球を下げ使用し照度を確保します。
- ・ 1ブルーダー当たり電球2個（60W相当）を目安に下げれば照度が取れます。

＜平均照度5ルクス以下：8日令以降＞

- ・ 鶏舎全体を5ルクスにするには、総光束により求めます。
必要とされる総光束は、照明高、鶏舎幅、鶏舎長によって異なります。
(表①参照)
- ・ 総光速は光束×白熱球数で求められます。光束は白熱球のワット数により異なります。(下表参照)

白熱球のワット数と光束の関係

ワット	光束
10	75
20	170
30	325
40	485
60	810
8 (蛍光)	485

- ・ 光束：一般に、光の量を表します。単位：ルーメン(lm)

【平均照度5ルクスの計算例】

条件) 300坪鶏舎：鶏舎幅6間(約11m)、鶏舎長50間(約90m)、電球高さ2mに必要な総光束は表①より、**12,140ルーメン**です。

- ・ 20ワット白熱球を使用した場合

$12,140lm \div 170lm \div 70$ 個(4坪毎に約1個の照明) = **11,900lm**となります。

注意：光束の大きい電球で少ない個数の設置にした場合は、照度のムラが大きくなり雛のバラツキに繋がります。

* 照度計にて実測をして下さい。

表①平均照度5ルクスに必要な総光束

照明高	鶏舎幅 (軒)	鶏舎長						
		60m	70m	80m	90m	100m	110m	120m
1.5	5	6,740	7,870	8,990	10,110	11,240	12,360	13,490
	6	7,420	8,650	9,890	11,130	12,360	13,600	14,840
	7	8,650	10,100	11,540	12,980	14,420	15,870	17,310
	8	9,890	11,540	13,190	14,840	16,480	18,130	18,620
2.0	5	7,060	8,240	9,420	10,600	11,770	12,950	14,130
	6	9,080	9,440	10,790	12,140	13,490	14,840	16,180
	7	9,440	11,010	12,590	14,160	15,730	17,310	18,880
	8	10,790	12,590	13,190	14,840	16,480	18,130	19,780
2.5	5	7,810	9,110	10,410	11,710	13,010	14,310	15,620
	6	8,480	9,890	11,300	12,720	14,130	15,540	16,950
	7	9,890	11,540	13,190	14,840	16,480	17,310	18,880
	8	10,790	12,590	14,390	16,180	17,980	19,780	21,580
3.0	5	8,480	9,890	11,300	12,720	13,010	14,310	15,620
	6	9,370	10,930	12,490	14,050	15,620	17,180	18,740
	7	10,930	11,540	13,190	14,840	16,480	18,130	19,780
	8	11,300	13,190	15,070	16,950	18,840	20,720	22,610

※ 白熱電球は、今後、地球温暖化防止の為、製造中止になる事が懸念されます。今後は、蛍光灯や新しく開発されたLED(発光ダイオード)が主流になりランニングコストは、低減されますが、商品単価が高く切り換えには十分な検討が必要かと思われます。

又、最近の蛍光灯やLEDは、スライダックスが使えるものがあり照度管理がし易くなっています。

購入にあたっては、専門家や業者に相談して下さい。

19) 点灯管理

1) 点灯管理の目的

- (1) 最近のブロイラーは育種改良が進み、増体性・要求率・歩留まりが著しく改善されています。
- (2) 一方で、飼育環境によっては代謝異常による疾患(ポックリ、腹水症)や、脚弱の発生により育成率に影響を与える可能性があります。
- (3) これらの現象は、初期の発育段階で骨格・循環器系が十分に発達する前に筋肉が急速につくことに起因します。
- (4) そこで点灯管理により、増体性・要求率の改良が進んだ、ブロイラーの能力を最大限に発揮させる為に、初期段階における適切な骨格・循環器系の発育を助けます。
- (5) また、昨今の動物福祉においても推奨されている飼育方法です。

点灯管理のメリット

- * 要求率の改善—暗期における酸素消費量と熱産生の節約
- * 斉一性の改善
- * 日増体 (同等もしくはそれ以上)
- * 免疫性の改良
- * 一度の採食量が多くなり嗦嚢が大きく発達 (飼料要求率の向上)

注意点

- * 適切な飼料栄養による体重コントロールと正しい点灯プログラムを組み合わせて下さい。
一点灯プログラムだけで全ての問題を解決するものではありません。
- * 点灯管理を実施する前に成績を安定させる事が大切です。
その上で更なる成績改善のチャレンジに役立てて下さい。
- * 喧騒性が高くなった場合、処理場において傷の問題が発生する可能性があります。
- * 実施に当たっては経験者や松阪ファーム社員等へ相談して下さい。

点灯プログラム事例の紹介

- * 点灯プログラムには決まったものではなく、各農場、鶏舎、季節など様々な環境に応じて修正する必要があります。

点灯プログラム例1

坪羽数 46-59 羽 日増体 50-60g 出荷体重 2.0-3.0kg

日令	点灯時間	消灯時間
0	24	0
1	23	1
100-160g	15	9
22	16	8
23	17	7
24	18	6
出荷5日前	19	5
出荷4日前	20	4
出荷3日前	21	3
出荷2日前	22	2
出荷前日	23	1

点灯プログラム例2

坪羽数 46羽以下 日増体 60g以上 出荷体重 3.0kg以上

日令	点灯時間	消灯時間
0	24	0
1	23	1
100-160g	12	12
22	13	11
23	14	10
24	15	9
29	16	8
30	17	7
31	18	6
出荷5日前	19	5
出荷4日前	20	4
出荷3日前	21	3
出荷2日前	22	2
出荷前日	23	1

20) 生産指数 (P. S.)

$$PS = \frac{\text{育成率} \times \text{出荷体重 (kg)} \times 100}{\text{出荷日令} \times \text{FCR (飼料要求率)}}$$

【計算例】

- ・ 50 日令出荷、出荷体重 3.0kg、育成率 95%、FCR1.90

$$\frac{95.0 \times 3.0 \times 100}{50.0 \times 1.90} = 300$$

○上記の PS を 300 から 310 にする為には下記の改善が必要となります。

① 出荷日令 (A) のみ改善の場合

$$310 = \frac{95.0 \times 3.0 \times 100}{A \times 1.90}$$

A=48.4 日令⇒1.6 日の改善が必要です。

②出荷体重 (B) のみ改善の場合

$$310 = \frac{95.0 \times B \times 100}{50.0 \times 1.90}$$

B=3.1 kg⇒100 g の改善が必要です。

③育成率 (C) のみ改善の場合

$$310 = \frac{C \times 3.0 \times 100}{50.0 \times 1.90}$$

C=98.2%⇒3.2%の改善が必要です。

④FCR (D) のみ改善の場合

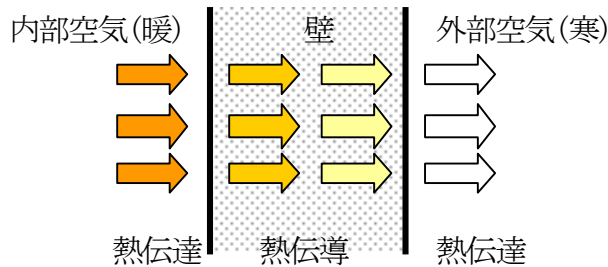
$$310 = \frac{95.0 \times 3.0 \times 100}{50.0 \times D}$$

D=1.84⇒0.06 の改善が必要です。

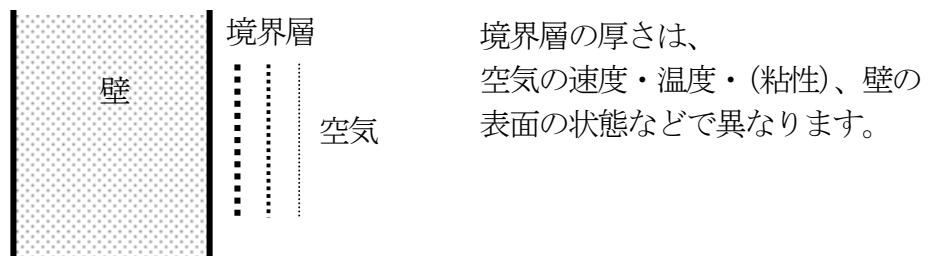
21) 断熱の効果について

(1) 風速と熱伝導率

- ・ 室内の熱を含んだ空気から壁を通して外の空気へ熱が伝わるような現象を熱通過といいます。
- ・ この現象は、高温側空気から低温側の壁面に熱が伝わり（熱伝達）、次にこの熱は、壁体中を高温側壁面から低温壁面側に向かって流れます。（熱伝導）
- ・ 低温側壁面に達した熱は、壁面よりさらに温度の低い空気へと伝わり（熱伝達）、壁を通過する熱流が生じます（熱通過）。



- ・ 熱伝達の割合（熱伝達率、 $\text{kcal}/\text{m}^2 \cdot \text{時} \cdot \text{°C}$ ）は、空気の流れの速度（風速）によって、並びに壁と空気の流れの間に生じる境界層の厚さによって変化します。
境界層の厚さは、風の速度に強く影響を受けます。（風速が遅い時に境界層は薄くなる）とともに、壁面の形態（壁の表面の仕上げが平滑かあるいは粗いか、また材料の種類等）によって変わります。（壁面が平滑であると境界層は薄くなります。）



- ・ 断熱のためには、熱伝導率は小さいほどよく、そのためには境界層が薄くて、風速が低いことが理想的（断熱効果がよい）です。

材質表面の粗滑に対する風速 (m/秒) と熱伝導率 (kcal/m²・時・°C) の例

表面	風速	2.24	4.47	6.60	8.94
平滑漆喰		3.25	4.60	5.94	7.22
荒面漆喰		3.88	5.82	7.80	9.70
コンクリート		3.86	5.61	7.40	9.10
ガラス		2.96	4.30	5.50	6.70
れんが		3.96	5.80	7.70	9.60
松板 (平滑)		3.11	4.60	6.03	7.39
松板白ペンキ		3.16	4.50	5.75	6.90

- ・ 風当たりの強い場所では、防風柵を設けるとともに、鶏舎の外壁面に熱反射の良い白ペンキを塗るとか、内壁にアルミニウム箔を張ったり、ビニールカーテンを使用するなどの処置をして下さい。
- ・ 人が、冬期に、風に当たると気温がそれほど低くなくても大変寒く感じるのは、風で熱伝達率が増すためです。

(2) 断熱と結露

① 結露

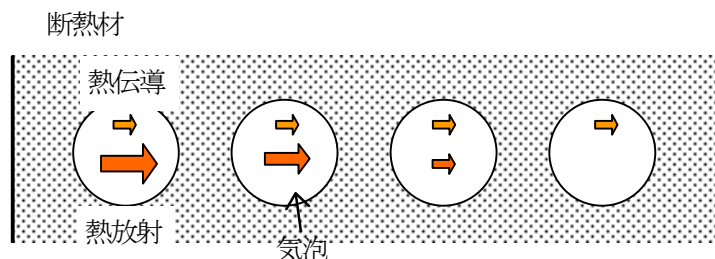
- ・ 結露は空気中に含まれる水蒸気が、飽和温度より低い温度の物体に触れると水に変わり、物体に水滴が付着した状態です。
- ・ 0°Cの空気中には4.8 g/m³の水蒸気しか含むことができないが、20°Cの空気中には17.2 g/m³の水蒸気を含むことができます(飽和水蒸気量)。
- ・ 例えば、鶏舎の室温が20°Cで14 g/m³の水蒸気を含み、壁面の温度が5°C(飽和水蒸気量は6.8 g/m³)とすると、14-6.8=7.2 g/m³が水となり壁面に付着します。

気温 (°C) と飽和水蒸気量 (g/m³)

気温 (°C)	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40
飽和水蒸気量	3.4	4.8	6.8	9.3	12.8	17.2	22.8	30.4	39.2	51.2

(3) 断熱材と水

- 断熱材は、その材料が多孔質になるほどその中に空気層が多くなり熱伝導率が小さくなり、断熱効果が高まります。(但し同じ材料でも密度が低くなると空隙が増え、空気に対流が生じると断熱効果が低下します。)



熱が材料中を伝わる場合、放射による伝熱量は、無数にある隔壁のため、ほとんど 0 になり、この結果、熱流は主として材料に含まれる空気中の熱伝導によって生じます。

各種材料の熱伝導率 (kcal/m²・時・℃)

材料	熱伝導率	材料	熱伝導率	材料	熱伝導率
杉	0.11	鋸屑 (ラワン)	0.07	空気 (20℃)	0.022
ベニヤ	0.13	もみがら	0.13	水 (20℃)	0.514
石綿スレート	1.25	コンクリート	1.40	氷 (0℃)	1.90
発泡樹脂板	0.03			雪 (新雪)	0.06
ガラス綿板	0.03			雪 (しまり雪)	0.10-0.17

- 水の熱伝導率は上表から判るように、空気より約 23 倍も大きいものです。
- もし、断熱材の中に結露した水や、水洗の祭の水が吸収されると断熱効果は著しく減少します。
- 断熱材と断熱材のつなぎ目や、断熱材の破損部分など、水が吸収しやすいところには、しっかりとした目張りを施して下さい

22) 消毒薬の種類と特徴

① 逆性石鹼…鶏舎、器具などの消毒

界面活性剤の一種で、陽性石けん、第4級アンモニウム塩などとも呼ばれます。

広範囲で強い殺菌・殺ウイルス力があり、安全性（毒性・刺激性が低い）、安定性が良く、金属腐食性が低いことが挙げられます。

② オルソ剤…鶏舎床面などの消毒

化学物質としてはフェノール(石炭酸)やクレゾールと同系統ですが、オルソジクロルベンゼンを主剤として、コクシジウムオーシストを殺滅する効果があります。

紫外線、凍結による分離、有機物の混入などで効力が薄れます。

排水規制物質を含有しています。

③ ヨード剤…鶏舎の消毒（金属腐食に注意して下さい）

ヨード剤は、ハロゲン系消毒薬です。

酸性側での殺菌力は強いのですが、皮膚や粘膜の刺激が強く、また強い金属腐食性を持っています。

④ 塩素剤…鶏舎消毒

塩素は、一般に広範囲の細菌、ウイルス、芽胞菌、さらには原虫に強い効力を発揮します。

次亜塩素酸ソーダとして古くから多く使用されています。

しかし、不安定なため、商品寿命が短いです。

塩素化イソシアヌール酸は、不安定さを改善した極めて安定的な塩素剤です。養鶏現場の消毒には、適しています。

ほかに複合塩素剤もあります。

⑤ 酸化剤…最終の鶏舎消毒

除菌剤として使用しますが、ホルムアルデヒドガスでの燻蒸に匹敵する効果があります。

⑥ アルデヒド製剤（グルタルアルデヒド）…最終の鶏舎消毒

ホルマリンの代替品として近年養鶏現場に普及している消毒薬です。

広範囲に強い殺菌力があり細菌、真菌、ウイルス(エンベロープの有無に係わらず)、芽胞菌に効果があります。

⑦ 石灰…床面、舎外の消毒

石灰乳として床面への塗布、ひび割れをした所などへ流し込み埋め込みます。

生石灰を使う場合は、水に反応して高温になりますので注意して下さい。

横関正直・山本喜康 著『クリーンな鶏舎^②のアイデア』日本畜産振興会より

23) 飼料推奨値

コップ・バントレス社推奨ブロイラー飼料体系と成分表

		餌付け用	前期	後期	仕上げ
日令		0-10	11-21	22-42	42+
タンパク質	%	21.00	19.00	18.00	17.00
カロリー	Kcal/kg	2988	3083	3176	3176
リジン	%	1.20	1.10	1.05	1.00
有効リジン	%	1.08	0.99	0.95	0.90
メチオニン	%	0.46	0.44	0.43	0.41
有効メチオニン	%	0.41	0.40	0.39	0.37
メチオニン+シスチン	%	0.89	0.84	0.82	0.78
有効メチオニン+シスチン	%	0.80	0.75	0.74	0.70
トリプトファン	%	0.20	0.19	0.19	0.18
スレオニン	%	0.79	0.74	0.72	0.69
アルギニン	%	1.26	1.17	1.13	1.08
カルシウム	%	1.00	0.96	0.90	0.90
有効リン	%	0.50	0.48	0.45	0.45
ナトリウム	%	0.20	0.17	0.16	0.16
塩素	%	0.20	0.20	0.20	0.20
リノール酸	%	1.25	1.25	1.00	1.00
カルシウム:タンパク質比		142	162	176	187

ビタミン及び微量ミネラル元素

トン当たり

		餌付け用	前期	後期	仕上げ
ビタミンA	(MU)	13	11	10	10
ビタミンD3	(MU)	5	5	5	5
ビタミンE	(KU)	80	60	50	50
ビタミンK	g	4	3	3	3
ビタミンB1	g	4	2	2	2
ビタミンB2	g	9	8	8	8
ビタミンB6	g	4	4	3	3
ビタミンB12	mg	20	15	15	15
ビオチン	mg	150	120	120	120
コリン	g	400	400	350	350
葉酸	g	2	2	1.5	1.5
ニコチン酸	g	60	50	50	50
パントテン酸	g	15	12	12	12
マンガン	g	100	100	100	100
亜鉛	g	100	100	100	100
鉄	g	40	40	40	40
銅	g	15	15	15	15
ヨウ素	g	1	1	1	1