

ケージ鶏舎の簡易環境制御と生産性に関する研究

空気と土の熱交換による簡易冷房

斉藤季彦*・名倉清一*・永田信一*

Studies on a Simple Control of Environments and Productivity in a Cage-Style Poultry House

Simple cooling by exchanging the heat between air and soil

Suehiko SAITO, Seiichi NAGURA and Shinichi NAGATA

(要 旨)

都下に普及している開放ケージ鶏舎の夏季における産卵率の低下と軟便防止を図るため鶏舎の断熱化を試み一応の成果を得たが、今回は、さらに過去の知見で得た簡易無窓鶏舎での、地下トンネル内冷気送風による簡易冷房の効果を知るため、舎内の気象と産卵性に関する試験を行った。1. 地下トンネル内の気温の日変化は、外気温の日変化と同じ傾向で変化し、早朝（午前5時頃）が最低で、ほとんど外気温と等しく、日の出とともに上昇するが、その上昇率は、外気温に比べて小さく時刻の経過とともに気温差が大きくなり、午後1時を中心とする最高気温時には、外気温に比べて約7°C低くなり、日中における外気の冷却効果を認めた。2. 地下トンネルで冷却された外気を舎内に送風した結果、試験区は断熱構造の効果とあいまって、対照区に比べ、外気温の高い昼間において常に舎内気温を低く保つことができ、その効果を認めた。3. 気湿は、試験区が相対湿度は75~82%、絶対湿度は0.02~0.022kg/kgで舎外、対照区と比べて最も高く、外気温の高い昼間における相対湿度は対照区に比べ約10%、舎外に比べ約15%、絶対湿度では両者に比べ0.001~0.002kg/kg高かったが、気湿は気温、換気量とも関係が深く、トンネル内冷気の送風には換気量も考慮する必要がある。4. 風速はトンネル内では、1.2~1.5m/sec とほぼ一定で、舎内に送風した場合、連続して1m/sec以上の風が直接鶏体に当たった場合は、産卵率の低下をみたが、0.2~0.7m/secの送風は、鶏の産卵、舎内の換気、軟便の防止に良い影響を与えた。以上のことから、舎内への地下トンネル内冷気の送風は、舎内気温の低下、通風の改善、軟便の防止、産卵に対して良い影響を与えたと考えられる。

ま え が き

筆者らは、昭和44年から昭和47年にかけて、都下の採卵養鶏場の間に最も普及している、開放式ケージ鶏舎の晩秋から早春にかけての産卵率の低下と夏季の軟便防止のための防寒、防暑を目的とした断熱材利用による簡易無窓化を試み、その結果を報告した¹⁾。

昭和48年以降その結果を参考にし、地下にトンネルを設け、外気をこのトンネルの中に導き、土との接触による熱交換で冷却された外気を、送風機と送風管を用いて鶏舎内に送り込み、安価な鶏舎内冷暖房の方法と効果について検討するとともに、臭気、塵埃飛散の防止、舎内細菌数、鶏糞の舎内予備乾燥などについて調査した。市

街化された区域内での養鶏が、その地域社会と共存調和し、生産性を高める鶏舎構造の確立を目的とした資料を得るためのもので、今回は昭和48年度と昭和49年度の夏季における地下トンネル内冷気の送風による舎内の気象と、産卵性に関する予備試験について報告する。

試験材料および方法

1. 鶏舎の概要

試験に使用した鶏舎は、当該敷地内の南側の高台に位置しており、表1に示した原型の鶏舎を昭和47年夏に図1に示すように改造し、さらに、試験鶏舎は昭和48年夏これを図2に示すようにベニヤ板で仕切り、試験区(28.35㎡)と試験舎(62.37㎡)に分けるとともに、図2、3に示した冷暖房用の地下トンネルと送風装置を設置し

*東京都畜産試験場浅川分場 八王子市東浅川546-1

表1 試験鶏舎と対照鶏舎の概要

鶏舎 項目	試験鶏舎	対照鶏舎
収容能力	416羽	左に同じ
型式	軽量鉄骨 (スライディングモニター式)	〃
面積・長さ	90.72㎡ 6.3×14.4m	〃
屋根材	#31カラー(赤) 波形鉄板	〃
断熱材	ハード・ボード (厚さ5mm)	〃
根勾配	3寸 (図1に示す改造を実施)	〃
ケージの 配列	ヒナ段・2段・8列 (1列52羽 1間8羽)	〃
東西壁	ルーライト・サラン	腰上: ガラス窓 腰下: 板無双
南北壁	(外壁) #31カラー(緑) 波形鉄板 (内壁) ハード・ボード (厚さ5mm) 間口1間の出入口 あり	左に同じ
面	(図1に示す改造を実施)	

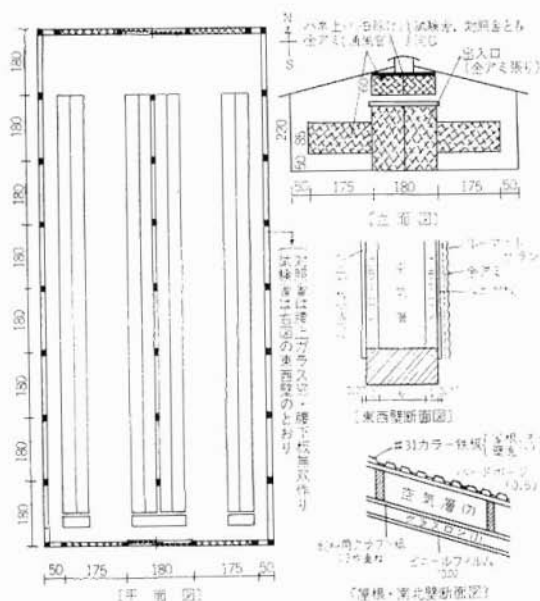


図1 鶏舎構造図(単位cm)

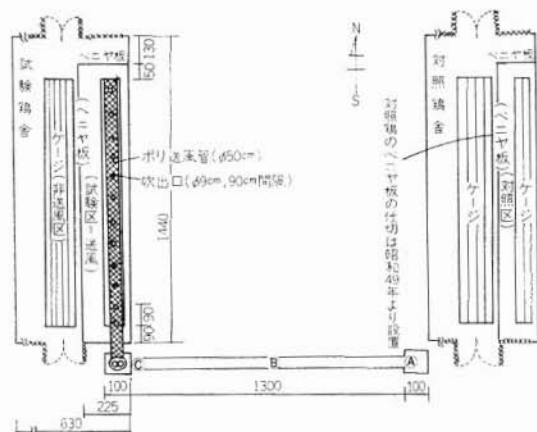


図2 冷暖房用土中トンネル平面図及び送風管設置図(単位cm)

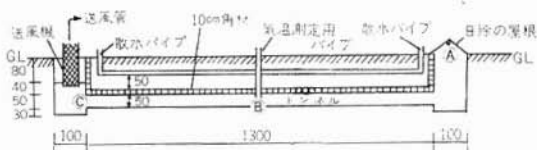


図3 冷暖房用土中トンネル断面図(単位cm)

た。

また、昭和49年夏には、対照鶏舎にもベニヤ板で仕切りを設け、対照区(28.35㎡)と対照舎(62.37㎡)を設け試験を実施した。

2. 環境測定の項目・方法

- (1) 測点は測定項目や試験年度により若干ことなるので、その都度図により示す。
- (2) 気温、気湿については、農業気象総合記録装置(飯尾電機(株)・AMR-1701型)、オーガスト乾湿計、熱線式風速計(日吉電機製作所製・S-101型)を使用し測定した。
- (3) 輻射熱については、黒球寒暖計を使用し測定した。
- (4) 風速については、農業気象総合記録装置と熱線式風速計を使用し測定した。
- (5) 風向、換気輪道については、線香の煙により観測した。
- (6) 鶏ふんの水分については、赤外線水分計(ケット科学研究所製・F-1B型)を使用し測定した。

3. 送風装置

強圧換気扇(日本ポーター(株)製・羽根径: 50cm, 送風量: 255㎡/分)とビニール送風管(管径: 55cm, 吹出口径: 9cm, 吹出口間隔90cm)を用いて昼夜連続運転した。

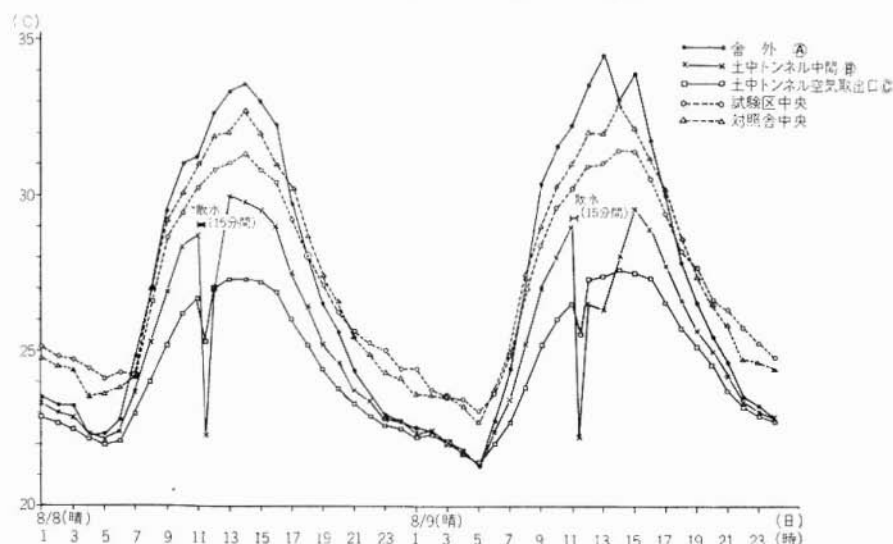


図4 気温の日内変化 (昭和48年)

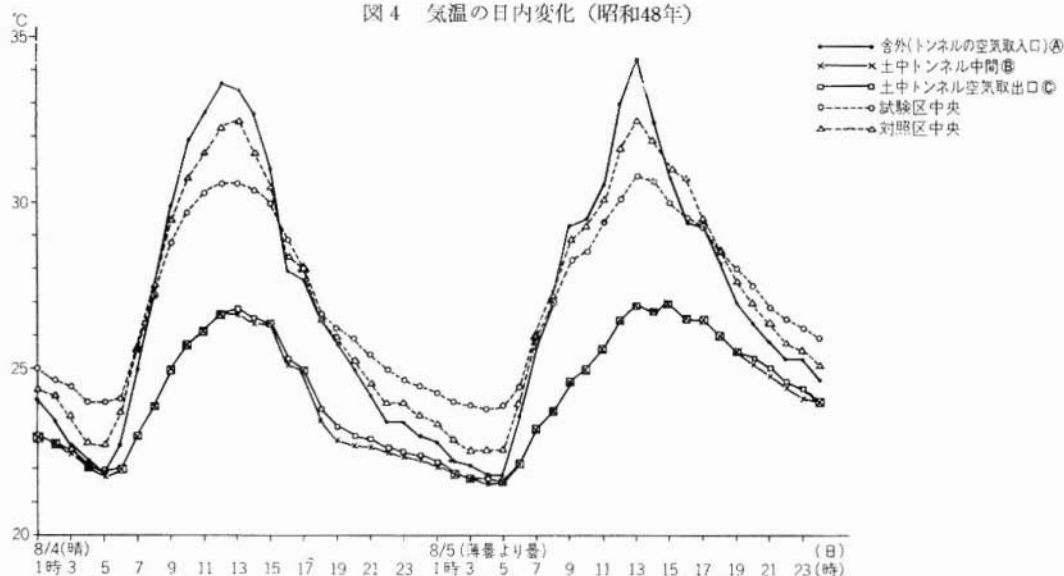


図5 気温の日内変化 (昭和49年)

試験結果および考察

1. 気温

昭和47年までに実施してきた鶏舎構造の簡易無窓、断熱化に加え、昭和48年からは、図2、3に示すように冷暖房用の地下トンネルを作り、これに外気を導入し、土壌との間で両者の温度差を利用して熱交換を行なったのち、冷却された外気を送風装置を用いて、試験区に送り込み、対照区 (昭和48年は対照舎)、との間の差異について試験した。

(1) トンネル内の気温

昭和48年の試験では図3に示す測点① (外気温)、②

(トンネル中間)、③ (トンネル内空気取出口) では、送風機の非稼働時、外気温の上昇にともない、各測点の気温も上昇し、各測点間の気温差および①と他の測点間の気温差は徐々に広がり、日中最高気温時 (12~14時) には、②で3.2°C、③で5.4°C ①より低い値を示した。

送風機を稼働し、1日1回、午前11時から15分間土中散水を実施した場合でも、気温の日変化の傾向は、非稼働時と同様で図4に示すとおり、試験した2日間における日中最高気温時に②で3.7°Cと8.7°C、③で6.2°Cと7.1°C ①に比べて低い値を示した。また、昭和49年の試験では、図5に示すように、日変化の一般的な傾向は前

年と同様であったが、③と④の間の気温差は、昭和48年の試験では最高 2°C 位あったものが、昭和49年の試験ではほとんど同じ気温を示し、日中最高気温時における③と④、⑤の間の気温差は、2日間の試験で③、④は⑤に比べて 6.9°C 、 7.5°C 低く、この両年の各2日間、計4日間の成績を平均してみると、③においては 6.6°C 、④においては 6.9°C ⑤に比べて低い成績を得た。

また、⑤の降下にしたがい、各測点間の気温差はちまちま、昭和48、49年各2日間、計4日間の試験では、早朝（午前5時）の最低気温時には各測点ともおおむね同温度（ 21.2°C ～ 22.3°C ）を示し、この傾向は試験期間中同様であった。

昭和48年、49年の試験結果の主な違いは、前述したとおり③、④間の気温差で昭和48年は両者の間に日中最高気温で最大 2°C 位あり、③が④よりも常に高温であったが、昭和49年には③、④間の温度差はほとんどなく、日内の温度振幅も昭和48年の $8\sim 9^{\circ}\text{C}$ に比べ 5°C 前後と小さくなり、最高気温も外気温が両年とも同じような傾向を示しているにもかかわらず、昭和48年の 30°C に比べて、49年は 27°C となっている。この原因は明確には分らないが、トンネル内の土壌の状態（主として土壌の密度、湿度）が設置直後の昭和48年に比べ、一年間の歳月を経て均一化され、安定した状態になったためと推察される。

また、トンネル内の最低気温が夏季 20°C 前後になるのは、地下2mの鶏舎床下の地温が当地でおおむね 15°C と一定であり、外気温の最低が 22°C 前後であることから考え、外気より低温の土壌が、熱を吸収し（当地の土壌の種類・性質、穴の深さ・面積・容積、空気通過時間、外気温などとの関連で）おおむね 20°C 前後にまで外気が冷やされるものと推察されるが、今後この空気と土の熱交換の関係についての解明が必要と考える。

なお、地温の日変化、年変化の及ぶ深さは、土壌の条件などにより一概には云えないが、井上²⁾によると、日変化は地下40～50cmまでで60cm以上はほとんど変化せず、年変化では7～20cmまでとしており、8月の地下1.2mでは $22\sim 24^{\circ}\text{C}$ 、3mでは $15\sim 16^{\circ}\text{C}$ の実測値を報告していることと当該鶏舎床下2mの地温から考えても、地下約2mのトンネル内では 20°C 前後の気温は通常の値と考えられる。

また、散水は、日中気温の最も高くなる時刻に合わせて導入外気の冷却力を増強する目的で毎分20ℓの水を図3に示す2本の散水パイプを用いて昭和48年には午前11時から15分間1回、49年には午前11時と午後1時の2回それぞれ30分間実施した。その結果は図4、および6に示

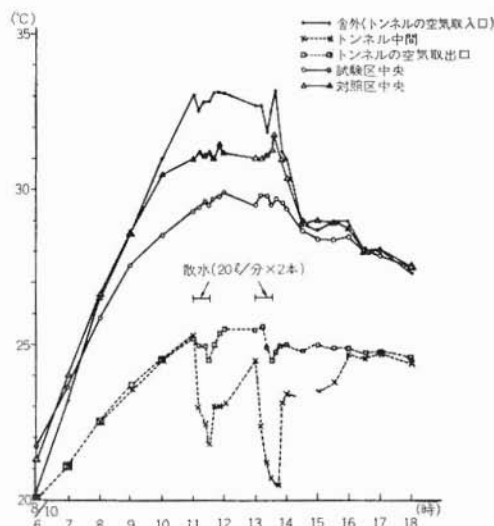


図6 トンネル内散水による気温の変化（49年）

すとおり非散水時に比べて測点③で $7\sim 8^{\circ}\text{C}$ 、④では $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 低くなっている。そして、この散水の効果は15分1回の場合は③で約2～3時間、④で約1時間、2時間間隔の30分2回の場合は③で約5時間、④で散水時ごと1～2時間持続した。しかし、同じトンネル内で同一条件で散水したにも拘わらず、③、④の間に 5°C 前後もの大きな冷却力の差が生じたことは不自然で、次項の室内気温の項で検討を加える室内気温への散水効果が明らかでないことなどからこの場合は、散水された水が測点③の気温測定用ビニールパイプを伝わって、温度測定用端子を濡らし、散水された水の温度を表示したのではないかと考えられ、散水による冷却効果を検討する場合は、このような測定上のミスがなかった測点④における成績を用いるのが妥当と考える。測定③の成績からみて散水によるトンネル内外気の冷却効果はそれほど期待できない。

(2) 室内の気温

室内気温の日変化は、図4、5、7に示したとおりであり、トンネル内冷気を送風した試験区にあっては主として午前8時に外気温より低くなり、対照区における午前9時に比べて1時間早く、午後3時～5時頃までは外気温に比べて低い気温を示し、日中最高気温時で外気温に比べて平均 3.1°C 、対照区に比べて約 1.5°C 低くなっている。これは昭和46年に試験した非送風時における結果¹⁾に比べて、室の密閉度が高いにもかかわらず、外気温と約 2°C 対照区（区）に比べて約 1°C 低くなり、トンネル内での外気の冷却および送風が室内温度の上昇を抑制していることが推察される。しかし、散水による

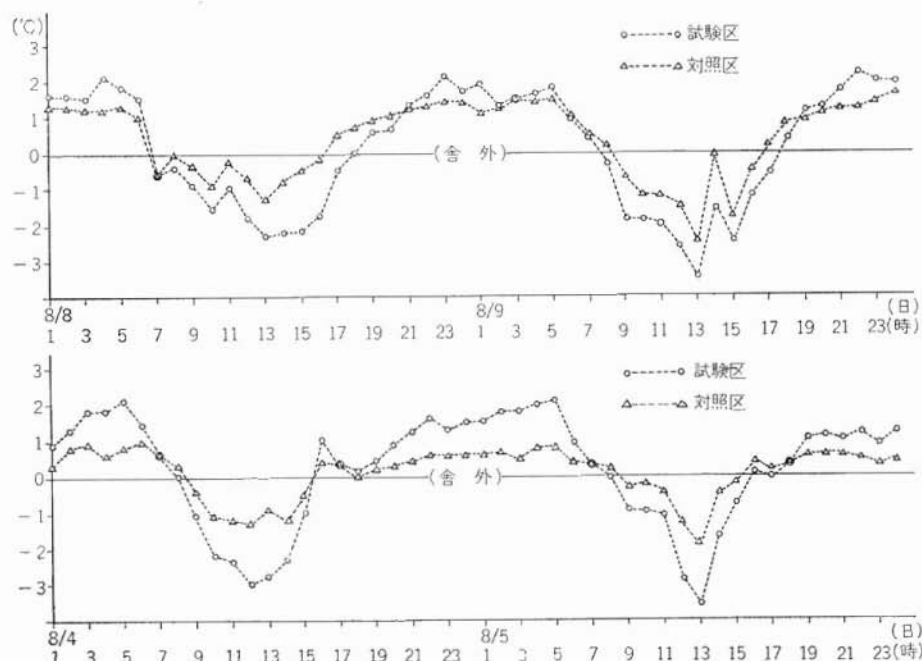


図7 舎外を0とした時の舎内との気温差

* 上段 昭和48年8月8日, 8月9日

下段 昭和49年8月4日, 8月5日

トンネル内外気の冷却効果が舎内におよぼす効果は図4からはほとんどみられず、散水中の気温の変化を10分毎に調べその状態を示した図6についてみると、トンネル内の外気温は散水開始と同時に下りはじめ散水開始30分後（散水終了時）に散水開始時に比べて1～1.5°C下って最も低くなり、散水中止とともに上昇している。一方、試験区の気温は散水終了時に一時的に0.2～0.3°C低下し、僅かに散水による効果があったようにみえるが、全体的にみると、舎外、対照区も同じような気温の変化を示しており、その効果は不明確であった。

試験区内の気温の水平分布については図8に示す測点⑤～⑨の⑧—⑨について測定し、表2に示した。この結果、試験区内では⑧で32.5°Cとやや高い値を示したが、の測点も31.9～32.1°Cでほとんど差は認められない。

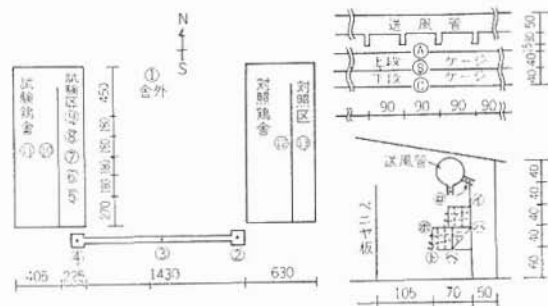


図8 測点 (単位cm)

* 測点②, ③, ④は地下145cmのところ
送風管の吹出口の方向は下向又は斜め下向
のどちらか一方ずつで測定

表2 試験区における気温と風速の水平分布
(吹出口斜45°下向)

測定場所	気温 (°C)	風速 (m/sec)
①	32.5	1.50
②	31.8	1.28
③	(散水) 25.5	—
④	27.5	1.55
⑤—B—C	32.1	0.15
⑥—B—C	32.1	0.19
⑦—B—C	32.2	0.25
⑧—B—C	32.5	0.30
⑨—B—C	31.9	0.23
⑩—B—C	33.6	—
⑪—B—C	33.2	—
⑫—B—C	32.1	—

* 測定日時 S 48.8.28 P.M.: 2時

天 候 は れ

グ { 舎 外 43.0°C
 ロー { 試験舎中央 32.0°C
 プ { 試験区中央 30.0°C

表3 試験区における気温と風速の垂直分布
(吹出口斜45°下向)

測定場所	気温 (°C)	風速 (m/sec)
①	34.5	1.30
②	32.5	1.20
③	29.7	—
④	27.4	1.50
⑦—B—C	32.5	0.65
⑦—B—C	—	—
⑦—B—C	31.0	0.40
⑦—B—C	31.9	0.30
⑦—B—C	32.0	0.30
⑦—B—C	32.1	0.35
⑩—B—C	33.6	—
⑫—B—C	32.7	—

* 測定日時 S 48.8.30 P.M.: 2時

天 候 は れ

グ { 舎 外 48.0°C
 ロー { 試験舎中央 32.5°C
 プ { 試験区中央 31.0°C

また、垂直分布については、測点⑦—⑫の④、⑤、⑥、⑦、⑧について測定し、表3に示した。この結果、④で31°Cで他の測点に比べてやや低いほかは31.9~32.5°Cであり、ほとんど差は認められず、昭和46年の試験における垂直分布¹⁾即ち、床面から天井に向かって順次気温が高くなるという分布にはならず、鶏のいる中段の気温がやや低い傾向を示している。このことは、後述する換気輪道からみても通常状態では舎内上部に気温の高い空気が滞留するが、これが送風により攪拌され、床面へ吹きつけられて、舎内での空気の滞留が少なくなったためと推察される。

以上の結果、鶏舎の断熱構造化に加えて、地下トンネル内で冷却した外気の舎内への送風は舎内温度の上昇を抑制する上から、また、気温分布の均一化の面からも効果が期待できるものと思われる。

今後は、鶏舎の容積及び鶏の収容密度と地下トンネルの冷却能力との関連を究明しながら鶏舎全体への応用を検討してゆきたい。

2. 気 湿

気湿については、図8に示した測点⑦、⑧の⑤と舎外について測定し、図9に示した。その結果気湿は試験区、対照区、舎外の順に高く、一般的傾向としては各測点とも気温の上昇にともなって気湿は逆に下降し、日中最高気温時には、最も低くなり、夕方から早朝にかけての気温の下降にともなって気湿は高くなっている。

試験区、対照区の比較をした場合、日中10時~15時において、試験区は対照区に比べて相対湿度で10%前後高く、その測定値は75~83%である。これを絶対湿度で比較すると試験区は0.0205~0.022kg/kg、対照区は0.019~0.021kg/kg、舎外は0.0183~0.022kg/kgとなり、試験区と対照区の間には大きな差はないと考えられる。しかし、試験区は夏季高温時の適湿と考えられている相対湿度で60~70%を越えており、鶏体からの放熱作用が抑制されるので、密閉度の高い鶏舎、収容率の高い鶏舎では、換気的重要性を示唆しているものと考えられる。なお、太田ら³⁾も夏季高温時には気湿と通風が産卵率に大きく影響することを報告しており、気湿を低下させるには通風に配慮する必要がある。

3. 風 速

風速については、図8、10に示した測点について調査し、表2、3、4に示した。その結果トンネル内では舎外の風速にはほとんど関係なく1.20~1.50 m/secと一定であった。

表4についてみると、直径約50cmの送風管内(測点1)の風速は測点A(2.6 m/sec)からC(0.22 m/sec)即ち送風機に近い所から遠い所へ向かって次第に弱まっている。ただCで極端に風速が弱まっているのは送風管の先を結んであるため、はね返って来た逆方向の風で互に風速を打消し合ったためと考えられる。そして、90cm間隔に設けられた直径約9cmの吹出口(この場合吹出口の

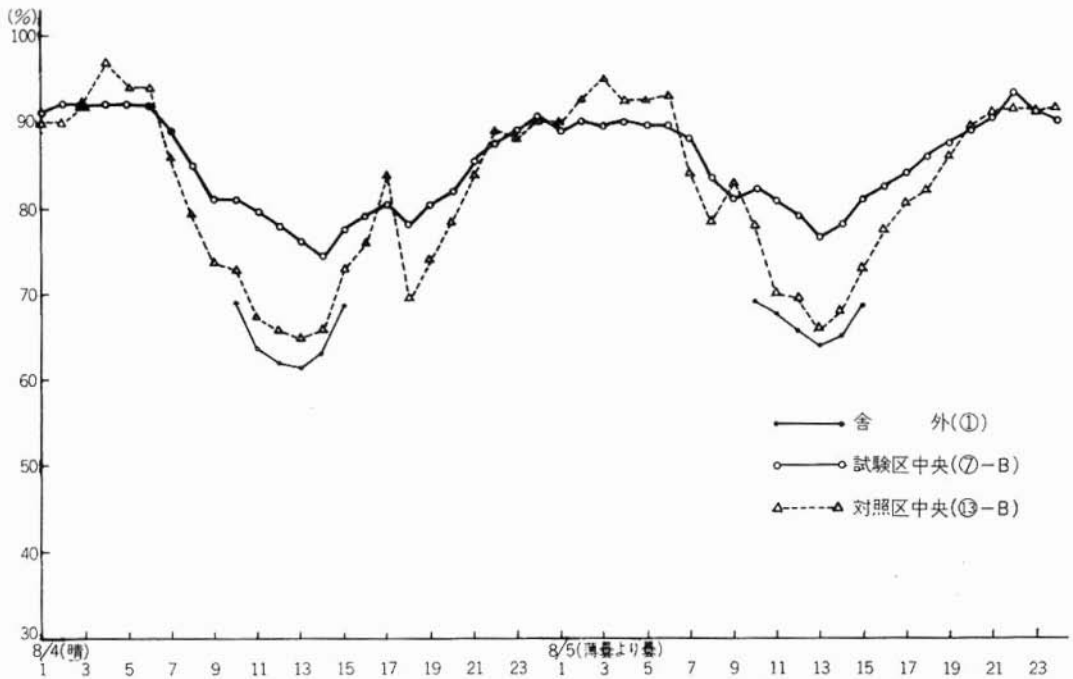


図9 気湿の日内変化 (昭和49年)

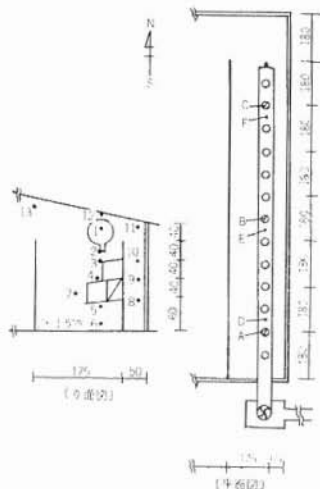


図10 風速の測点 (単位: cm)

方向はケージに直接吹付けよう真下に向けてある) の出口 (測点 2) では、7～8 m/sec の強い風が吹出されており、吹出口中間のケージ周囲の測点 D, E, F の 3～10では0.1～0.6 m/sec 位の風速であったのに対し、吹出口真下のケージ周囲のうち測点 A, B, C の 3～4ではそれぞれ 4～6.7m/sec, 2.5m/sec, 0.9～1.3m/sec と強い風を示すが、7～10では0.14～0.46 m/sec と弱

表4 風速 (単位: m/sec)

測点	吹出口の真下			吹出口の中間		
	A	B	C	D	E	F
1	2.60	1.20	0.22	—	—	—
2	7.00	8.00	7.10	—	—	—
3	4.00	6.30	6.70	0.25	0.20	0.18
4	2.50	2.60	2.50	0.17	0.14	0.15
5	0.90	1.30	0.95	0.24	0.17	0.14
6	0.40	0.35	0.73	0.60	0.27	0.40
7	0.15	0.14	0.16	0.17	0.14	0.12
8	0.25	0.46	0.36	0.45	0.40	0.34
9	0.30	0.30	0.27	0.31	0.30	0.21
10	0.20	0.27	0.21	0.22	0.24	0.15
11	0.05	0.15	0.12	0.15	0.14	0.12
12	0.13	0.15	0.16	0.17	0.15	0.17
13	0.35	0.42	0.45	0.40	0.39	0.42

* 測定日時 S 48. 8. 25, A. M 10: 30

天 候 あ め

舎外気温 23.8°C

舎外風向 S—E

舎外風速 0.70～1.50m/sec

トンネル内風速 1.25～1.40m/sec

測定器具 熱線式風速計 (日吉 S—101型)

い風を示し、ケージ周囲の風速分布が非常に不均一であることを示しており、吹出口からの1 m/sec以上の風が直接当たる位置にいる鶏は、鶏冠の萎縮と産卵率の低下が認められた。このことは、赤木ら⁵⁾が0.8 m/secで1往復15秒周期の送風が夏季の産卵率の向上、軟便の防止に役立つとした報告、また、小田⁶⁾が1 m/sec以上の送風は産卵率に悪影響を与えるとした報告、森野⁷⁾が鶏の生産環境上から0.2~0.6 m/secが最適で2 m/secぐらいまでは許容されるとしたことなどから考えて当然の結果と考えられ、その後は吹出口の方向をケージ裏側の東壁に向け斜め45度下向とし、強風が直接鶏に当たらないようにした。このように吹出口の方向を変えたあとのケージ周囲の風速分布は、表2、3に示すように0.2~0.7 m/secと鶏の生理上適当な風速となり、後述する換気輪道からもわかるように、空氣の滞留も少なく良い環境となった。舎内の除湿および鶏体に接する空氣を動かし体表面と空氣間の熱の移動を有利にし、体表面からの水分の蒸発を促進する効果をはたしているものと思われる。

また、太田ら^{3,4)}は鶏舎内の通風率と産卵率との間には高い相関関係があることを報告しており生産性の上からも風は重要な役割をはたすものと考えられる。

4. 換気輪道

換気輪道については、線香の煙を用いて観測し図11にその結果を示した。

送風管の吹出口を45度斜め下に向けたことにより周辺の空氣は東壁にあたってまっすぐケージ裏の床面へ下り、次いで床面に沿ってケージの下を間仕切りのベニヤ板に向かって流れ、その一部はケージ前面で上方に昇る

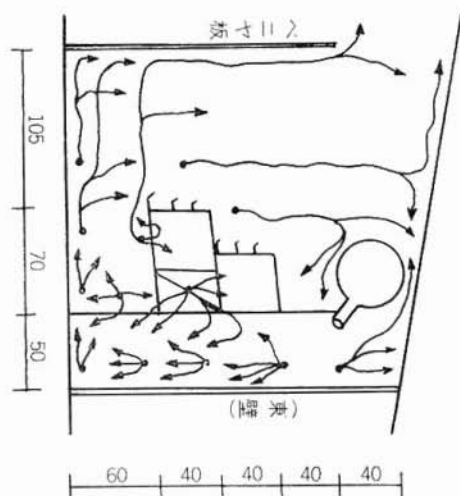


図11 換気輪道 (単位: cm)

* 測定場所 試験区中央

測定日時 S48. 9. 1 AM. 10:00

表5 鶏糞の水分 (49年)

項目	試験区のみ送風			非送風時		
	鶏糞の水分	気温	気湿	鶏糞の水分	気温	気湿
測定場所	%	°C	%	%	°C	%
試験区	68.3	27.6	73.5	78.6	30.3	71.0
試験舎中列	72.3	28.2	67.0	72.1	29.9	70.0
試験舎西列	74.7	—	—	72.4	—	—
対照区	79.6	28.6	65.5	79.1	30.7	69.0
対照舎中列	72.4	—	—	68.1	—	—
対照舎西列	70.5	—	—	75.3	—	—
測定日時	昭和49年9月6日 午後1時			昭和49年9月7日 午後1時		
天候	はれ(うす雲あり)			はれ(うす雲あり)		
舎外気温	29°C			31°C		
舎外気湿	69%			62%		

* ○測定器具: 赤外線水分計(ケット科学F-I B型)

○測定に用いた鶏糞は各測定場所中央部の10羽の排泄直後の糞を混合し、そのうちの5gを試料として用いた

○気温、気湿はオーガスト乾湿温度計にて測定

が大部分はベニヤ板に沿って上昇しその大部分はベニヤ板と天井の間から排気され、一部は送風管の下側を通じて再びもとにもどっている。

前述の風速の項でも述べたように、舎内各部に平均に風が流れ、空氣が滞留することもなく、舎内の気温の分布差も表2、3でわかるように小さく、気湿の分布も同じようなことがいえる。

5. 鶏糞の水分

鶏糞の水分については、試験区に対する送風時と非送風時について調査し、表5にその結果を示した。

鶏の収容密度および鶏舎容積の等しい対照区の鶏糞水分を100とした場合に試験区の鶏糞水分は非送風時で99.4とほぼ同様であったのに対し、送風時には85.8と低くなり、軟便の発生が実効輻射温度および通風との間に高い相関があり、気温および絶対湿度との間にはあまり関係がないとした太田ら⁴⁾の報告、送風が鶏の飲水量を少なくするとした赤木ら⁵⁾の報告および昭和46年に筆者ら¹⁾が試験した、鶏舎各部の表面温度の測定結果から断熱構造に改造した試験鶏舎の方が輻射熱の侵入が対照鶏舎に比べて少なかったことなどから考えて、本試験の場合も断熱による輻射熱の侵入防止とともに送風の実施が鶏糞中の水分の蒸発を促進し、舎内気温の上昇を抑えるばかりでなく、鶏の飲水量を減じ、ひいては糞の水分減少

表6 産卵成績(昭和49年)

区分	期日 項目	8月1日	6日	11日	16日	21日	26日	9月1日	6日	計・平均
		～5日	～10日	～15日	～20日	～25日	～31日	～5日	～10日	
①送風試験区	羽数	43	43	43	43	43	43	42	42	43羽死 1羽
	延羽数	215	215	215	215	215	255	210	210	
	産卵数率	150	162	149	156	158	180	154	141	
	産卵率(H・D)	69.8	75.3	69.3	72.6	73.5	70.6	73.3	67.1	
②対照区	羽数	36	35	35	35	35	35	34	34	36羽死 2羽
	延羽数	178	175	175	175	175	210	172	170	
	産卵数率	121	122	125	127	120	148	116	109	
	産卵率(H・D)	68.0	69.7	71.4	72.6	68.6	70.5	67.4	64.0	
③試験舎	羽数	(鶏の移動)	168	168	167	167	167	166	166	168羽死 2羽
	延羽数		840	840	838	835	1,002	830	830	
	産卵数率		507	501	498	486	563	457	466	
	産卵率(H・D)		60.4	59.6	59.4	58.2	56.2	55.1	56.1	
④対照舎	羽数	(鶏の移動)	165	165	165	165	165	165	165	165羽
	延羽数		825	825	825	825	990	825	825	
	産卵数率		496	488	510	460	541	437	427	
	産卵率(H・D)		60.1	59.2	61.8	55.8	54.6	53.0	51.8	

に關与し、軟便の防止に有効であると考えられる。

また、このことは舎内の除湿、防臭、昆虫の発生、鶏ふんの舎内乾燥との関連を示唆しており、今後の研究課題として検討を加えてゆきたい。

6. 産卵率

産卵率については、予備的な試験として昭和49年8月1日から9月10日まで41日間について試験し、表6のような結果を得たが、試験区分①、②と③、④の間では供試鶏の銘柄、単位面積当りの収容羽数がことなるため、①、②と③、④の間の比較はできないので、①と②の間、③と④の間についてその成績を検討した。その結果、①と②すなわち、試験鶏舎内に設けた送風区と対照鶏舎内に設けた非送風の対照区では、両区とも面積が28.35㎡で収容羽数50羽のうち同一銘柄、同一ふ化の条件の揃ったものを抽出し比較すると、試験期間中の平均産卵率は試験区が71.4%、対照区は69.1%で僅かではあるが試験区の方が良い成績を示した。

また、③と④すなわち試験舎(面積62.37㎡、168羽収容)

と対照舎(面積62.37㎡、165羽収容)の間では、調査期間中の平均産卵率は、試験舎で57.8%、対照舎で56.6%と試験舎の方が良い成績を示している。なお、③、④区の産卵率が50%台と低いのは8月1日に鶏を移動したことによるストレスが主な原因と考えられる。

鶏舎を断熱構造にし送風を実施した試験区および断熱構造の試験舎の方が対照区、対照舎に比べて良い成績を示し、昭和47年に試験して得た結果¹⁾と似た成績であるうへ、送風区と対照区の産卵率の差が、試験舎と対照舎の差よりも大きいことなどから考え、鶏舎の断熱化、地下トンネルを用いての冷却外気の舎内への送風(0.2～0.7m/sec)が鶏の産卵に対して良い影響を与えたものと考えられる。

以上の結果から、今後の計画としては、舎内臭気および塵埃の飛散防止、舎内細菌および昆虫との関係、鶏ふんの舎内乾燥など公害防止の対策も加味し、都市型鶏舎構造の検討を進めてゆきたい。

なお、本試験の実施にあたり、多大の御指導、御援助

をいただいた、東京農工大学農学部森田教授に対し深謝の意を表する。

引用文献

- 1) 名倉清一・斉藤季彦・小林正大・宮下光男：(1973) ケージ鶏舎の簡易環境制御と生産性に関する研究，家畜の管理，8：1～27
- 2) 農林省振興局研究部監修：(1970)，農業気象ハンドブック，第7版，：121，養賢堂，東京
- 3) 太田正義・森田琢磨：(1965)，最近12年間の月別産卵率の変動と気象要因との関係について，日畜関東支部大会講演要旨，：7～8
- 4) 太田正義・森田琢磨：(1967)，密集して建てられた鶏舎間の夏季における舎内環境の差違およびそれが産卵率におよぼす影響について，家畜の管理，2：38～46
- 5) 赤木昭治・太田正義・高橋和夫・森田琢磨：(1968) 夏季における送風が鶏に及ぼす影響について，家畜の管理，3：50～55
- 6) 小田良助：(1966)，強風が鶏の性能におよぼす影響，日本万国家禽学会春季大会講演要旨，：42～43
- 7) 森野一高：(1967)，畜舎の自然環境と測定法，初版，：15，日本獣医師会，東京