

名 倉 清 一、 斉 藤 季 彦

小 林 正 大、 宮 下 光 男

## I は じ め に

東京都下における採卵鶏の大部分はケージ鶏舎で飼養され、その経営の実態を東京都畜産会における養鶏経営コンサルテーションの昭和41年から昭和43年の診断結果からみると、生産面での問題点として最も多く指摘されたものに、晩秋から早春にかけての産卵の低下であり、また、一般に夏季には軟便が多く見られた。

この晩秋から早春にかけての産卵の低下の原因について、鶏群の構成淘汰更新の方法、疾病の発生状況、給与飼料などを検討し、これらの点では難点のない事例についてその産卵成績を示すと図1のとおりであり、鶏舎構造や屋根断熱材の有無によって冬季の産卵低下の程度や、夏季の軟便発生状態に差異があるように推察された。

このようなことから鶏の飼育環境、特に鶏舎構造に関して、冬季の防寒、夏季の防暑に対する適切な改善指導が必要であると思われた。

本試験は、以上に述べた都下の養鶏場の実状から、あまり経費がかからず養鶏家が実行出来ることを前提とした、鶏舎の改善による防寒、防暑を企図して実施したもので、昭和44年夏季における実態調査を実施し問題点を摘出した、その問題点解決のための第1回改造（昭和45年夏）を行い実態調査を実施した。冬季における実態調査は昭和45年冬行い、問題点を摘出し、その改善のための第1回改造（昭和46年冬）と実態調査を実施し、それぞれ報告したので、今回は夏季および冬季の第2回改造を行いその実態調査を行ったので報告する。

## II 測 定 方 法

### 1. 試験・対象鶏舎の概要

試験に用いた鶏舎の位置と周囲の状況は図2に示すとおりで、その構造は図3、表1に示すとおりである。

### 2. 環境測定の方法

測点、測定項目は夏・冬とによって異なるのでその都度、表および図によって示す。

気温、気湿の測定にはオーガスト乾湿計、アスマン通風乾湿計、農業気象総合記録装置（威尾電気製AMR-1600型）熱線風速計（日吉電機S101型）、エース鋭感湿度計

最高最低寒暖計、自記温湿度計を使用した。

輻射熱については黒球寒暖計、屋根および床からの熱放射を知る目的では表面温度計を用いた。

風速には熱線風速計、農業気象綜合記録装置を使用した。なお、風向、気動の状況についてはミツル型漏風試験器を用いて観察した。

照度の測定には光電池照度計を、炭酸ガスには北川式ガス検知器を、鶏ふんの水分には赤外線水分計を、それぞれ用い空気中の細菌は普通寒天培地使用の落下法によった。

表1 試験鶏舎と対象鶏舎の概要

| 項 目 \ 鶏 舎   |         | 試 験 鶏 舎                                                            | 対 照 鶏 舎             |
|-------------|---------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|
| 収 容 能 力     |         | 4 1 6 羽                                                            | 左 に 同 じ             |
| 型 式         |         | 軽量鉄骨 (スライディング<br>モニター式)                                            | "                   |
| 面 積         |         | 9 0. 7 2 m <sup>2</sup>                                            | "                   |
| 巾 ・ 長 さ     |         | 6. 3 m × 1 4. 4 m                                                  | "                   |
| 屋<br>根      | 屋 根 材   | ＃31 カラー ( 赤 ) 波型鉄板                                                 | "                   |
|             | 断 熱 材   | ハードボード ( 厚さ5mm )                                                   | "                   |
|             | 勾 配     | 3 寸                                                                | "                   |
| ケージの配列      |         | ヒナ段 2 段 ・ 8 列<br>( 1 列 5 2 羽 ・ 1 間 当 り 8 羽 )                       | "                   |
| 壁<br>材<br>料 | 東 西 両 壁 | ル ー マ イ ト サ ラ ン                                                    | 腰上：ガラス窓<br>腰下：板 無 双 |
|             | 南 北 両 壁 | 外側：＃31 カラー ( 緑 ) 波型鉄板<br>内側：ハードボード ( 厚さ5mm )<br>間 口 1 間 の 出 入 口 あり | 左 に 同 じ             |

### Ⅲ 試験結果と考察

#### 1. 夏季における第2回鶏舎改造と実態調査（昭和46年夏）

鶏舎改造箇所：昭和45年度には通風窓を設置して通風率、通風輪道の改善を図ったが、今年度は、図4に示すとおり、試験鶏舎の屋根内面、南北側壁（通風窓、出入口を除く）に飼料袋の紙（クラフト紙）を3枚重ねて張り、この上に更に厚さ10mmのグラスロン（熱伝導率0.0279Kcal/mh℃）と厚さ0.2mmのビニールフィルムとを張り、これらと屋根内面、側壁内面のハードボードとの間に約70mmの空気層を設けた。

対照鶏舎は前年度のままで改造を行わず、両鶏舎の実態調査を行った。

測定期間：昭和46年7月31日から8月2日

測定項目：表面温度、気温、気湿、通風、鶏糞の水分、気温変化

測点：気温分布は図4の①～⑤の測点の上段（天井下5cm）、中段（床上115cm）、下段（床上5cm）、気温の変化は図4の⑤の中段、気湿分布は図4の①～⑤の中段、風速は図4の⑤の中段、鶏ふんの水分は図4の⑤の位置の10羽前後の糞。

表 2. 表 面 温 度

| 測 定 場 所          | 試 験 鶏 舎 | 対 照 鶏 舎 |
|------------------|---------|---------|
| 東 側 北 列 屋根裏断熱材表面 | 30.2℃   | 32.0℃   |
| " " 床 面          | 27.8    | 28.0    |
| " 南 列 屋根裏断熱材表面   | 30.1    | 31.5    |
| " " 床 面          | 28.0    | 28.0    |
| 西 側 北 列 屋根裏断熱材表面 | 31.5    | 33.5    |
| " " 床 面          | 27.8    | 28.2    |
| " 南 列 屋根裏断熱材表面   | 30.0    | 32.0    |
| " " 床 面          | 27.0    | 28.0    |
| 中 央 中 東 屋根裏断熱材表面 | 30.3    | 33.0    |
| " " 床 面          | 36.5    | 36.5    |
| " 中 西 屋根裏断熱材表面   | 30.3    | 33.2    |
| " " 床 面          | 42.5    | 42.5    |
| 中 央 床 面          | 27.0    | 28.0    |

（註） 測定月日 昭和46年7月31日午後2時30分

天 候 晴

|         | 舎 外   | 試 験 鶏 舎 | 対 照 鶏 舎 |
|---------|-------|---------|---------|
| グ ロ ー プ | 39.9℃ | 31.2℃   | 32.0℃   |
| アスマン 乾  | 30.6  | 31.4    | 31.4    |
| 湿       | 25.6  | 26.0    | 26.0    |
| 湿 度     | 67.0% | 64.0%   | 64.0%   |

結果と考察：①表面温度は、表2に示すとおりで、午後2時30分の測定時(舍外気温30.6℃)の屋根表面温度が42.5℃の時、屋根内面断熱材の表面温度はその測定部位により多少差があるが、対照鶏舎では3.5℃から31.5℃を示し、試験鶏舎では31.5℃から30.0℃と対照鶏舎より低く、対応する部位間の差は2.9℃から1.4℃あり断熱効果が認められた。また、コンクリート床面の温度では東側、西列が対照鶏舎、試験鶏舎とも28.0℃であったが、他の部位では試験鶏舎が対照鶏舎より1.0℃～0.2℃低い数値を示した。

②舍内気温の分布は図5に示すとおりで昭和45年度とその傾向は変らなかったが、試験鶏舎が対照鶏舎より低く、上中下段の気温の差も試験鶏舎が少い傾向にあった。舍外気温と舍内気温の推移は図7に示すとおりであり、舍外気温を基準とした試験、対照両鶏舎のそれぞれの気温(図8)をみると、日中の舍外気温の高い時に試験鶏舎の舍内の気温は対照鶏舎より低く、夜間には舍外温度に近く対照鶏舎より低かった。これらのことは試験鶏舎の通風率が対照鶏舎より良いことにもよろうが、輻射の侵入が少なかったことに関係すると思われる。断熱材は、夏季の日中および夜間に、鶏がしのぎやすい環境をつくり出すものと考えられる。

③気湿の分布は図6に示すとおりで、試験鶏舎の方が高い傾向にあるが、これは相対湿度で示したことによるのであって、試験鶏舎の舍内気温が対照鶏舎より低いことから、絶対湿度においては差がないものと考えられる。

④鶏ふんの水分含量は、対照鶏舎に比較して試験鶏舎の方が少なかった。軟便は輻射熱・通風率・気湿・産卵率などと相関がある<sup>3)</sup>が、試験、対照鶏舎の間では気湿、産卵率に大差がないので、試験鶏舎の鶏ふん水分含量が少なかったのは通風率がよく(表3)輻射熱の侵入(表2)が少なかったことによるものと考えられる。

表3 風速および通風率

| 年<br>月<br>日<br>時 | 項<br>目<br>鶏<br>舎 | 風 速 m/sec |        |      | 通 風 率 (%) |        |
|------------------|------------------|-----------|--------|------|-----------|--------|
|                  |                  | 試験 鶏 舎    | 対照 鶏 舎 | 舍 外  | 試験 鶏 舎    | 対照 鶏 舎 |
| 84.6.7.29        | 9                | 0.30      | 0.20   | 1.33 | 23        | 15     |
|                  | 13               | 0.30      | 0.20   | 1.43 | 20        | 14     |
|                  | 21               | 0.10      | 0.05   | 0.23 | 44        | 22     |
|                  | 22               | 0.10      | 0.05   | 0.13 | 77        | 39     |
|                  | 24               | 0.15      | 0.05   | 0.13 | 115       | 39     |
| 46.7.30          | 2                | 0.11      | 0.05   | 0.11 | 100       | 46     |

(註) 測 点 試験鶏舎 舍内中央床上115cm  
対照鶏舎 //

⑤通風については表3に示すとおりで、全般的に見て試験鶏舎が対照鶏舎より通風率がよかったが、これは東西側面の構造の差によるものと考えられる。

以上のことから、屋根内面、南北側壁（通風窓、出入口を除く）に7cmの空気層を設けて断熱材を張ることは舎内の表面温度・気温分布・気温変化などにより結果を与え、対照鶏舎より鶏がしのぎやすい環境を作り出すといえる。

## 2. 冬季における第2回改造と実態調査（昭和47年冬）

鶏舎改造箇所：昭和46年冬に実施した保温効果<sup>2)</sup>を更に良くするために、次のように試験鶏舎を改造した。（図9）

①屋根内面・南北壁（出入口を除く）に飼料袋の紙3枚を昨年張ったが、この上にさらに断熱材グラスロン1cm厚さ（熱伝導率0.0279 Kcal/mh℃）とビニールフィルム0.2mmとを張付けた。

②東西側壁は2.7mmベニヤ板に1cm厚さグラスロンを張付け数居両面から太鼓張りとし6cmの空気層を設けた。

なお、壁と屋根と接する部位にベニヤ板を打ち付け空気層内の空気の移動防止と、紫外線殺菌灯の設置は昭和46年冬季と同様にした。

対照鶏舎は45年度のままで改造<sup>1)</sup>は行わず、両鶏舎の実態調査を行った。

測定期間：昭和47年1月11日から3月31日・最高最低気温（鶏舎内、外）は昭和47年1月11日から5月31日

測定項目：気温・気湿・舎内風速・輪道・換気量・舎内落下細菌・鶏ふん水分・気温変化

測点：気温、気湿、図9の①～⑨天井下（屋根下5cm）、上段（床上145cm）、中段（床上105cm）、下段（床上30cm）

風速、図9の①～⑤下段、中段、上段、上1、上2、上3、上4、⑥～⑨の南北引戸、換気量（炭酸ガス濃度）、図9の⑩の床上105cm

落下細菌、図9の②⑤⑧の床上145cm

気温変化、図9の⑤の床上145cm

鶏ふん水分、図9の①③⑤⑦⑨の約10羽分の鶏ふん

結果と考察：①試験鶏舎中央部の気温は、2月の最低気温の時、舎外との気温差で7.7℃あり、対照鶏舎との差は4.1℃であった。1月から5月までの期間における5日ごとの平均最低気温の比較は図10に示したとおりで、試験鶏舎の舎内気温は生産環境限界<sup>4)</sup>の5℃以下になることが殆んどなかった。対照鶏舎では寒い時期には0℃以下になることもあり、試験鶏舎の保温性は高かった。気温分布は表4に示すとおりで、モニター部を開放した時でも試験鶏舎の方が各測点とも対照鶏舎より高く、また、水平分布の気温差は小さく、垂直分布の気温差の方が大きかった。

表 4 気 温 ・ 気 湿 の 分 布

| 鶏舎   | 測定時の条件                                                                                                   | 測点 | 天井下5cm |       | 上 段<br>(床上145cm) |       | 中 段<br>(床上105cm) |       | 下 段<br>(床上30cm) |       |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|--------|-------|------------------|-------|------------------|-------|-----------------|-------|
|      |                                                                                                          |    | 気温     | 気湿    | 気温               | 気湿    | 気温               | 気湿    | 気温              | 気湿    |
| 試験鶏舎 | モニター開放<br>気温測定時の<br>舎外気温 4.7℃<br>気湿測定時の<br>舎内気温 10.5℃<br>舎外 " 5.5℃<br>" 気湿 49.5%<br>測定時間<br>午前10時～10時30分 | 1  | 10.1℃  | 51.5% | 9.9℃             | 51.0% | 9.7℃             | 50.8% | 9.5℃            | 50.8% |
|      |                                                                                                          | 2  | 10.1   | 51.0  | 9.8              | 51.0  | 9.1              | 51.0  | 8.6             | 50.8  |
|      |                                                                                                          | 3  | 10.1   | 51.0  | 9.8              | 51.0  | 9.1              | 51.0  | 8.7             | 51.0  |
|      |                                                                                                          | 4  | 10.0   | 50.5  | 10.0             | 50.8  | 9.1              | 51.3  | 8.8             | 51.3  |
|      |                                                                                                          | 5  | 9.5    | 51.5  | 9.8              | 51.1  | 9.2              | 51.2  | 8.6             | 51.2  |
|      |                                                                                                          | 6  | 10.0   | 51.7  | 9.9              | 51.7  | 9.1              | 51.8  | 8.6             | 52.0  |
|      |                                                                                                          | 7  | 10.0   | 52.0  | 9.8              | 52.2  | 9.5              | 52.5  | 8.5             | 53.0  |
|      |                                                                                                          | 8  | 10.0   | 51.4  | 10.0             | 51.3  | 9.0              | 51.5  | 8.6             | 51.5  |
|      |                                                                                                          | 9  | 8.9    | 51.5  | 9.0              | 51.4  | 9.1              | 51.2  | 9.1             | 51.3  |
| 対照鶏舎 | モニター開放<br>気温測定時の<br>舎外気温 5.3℃<br>気湿測定時の<br>舎内気温 8.0℃<br>舎外 " 5.5℃<br>" 気湿 49.5%<br>測定時間<br>午前11時30分～12時  | 1  | 8.3    | 49.6  | 7.8              | 50.0  | 7.2              | 50.0  | 5.9             | 50.5  |
|      |                                                                                                          | 2  | 8.3    | 49.6  | 8.0              | 49.8  | 7.3              | 50.0  | 6.1             | 50.3  |
|      |                                                                                                          | 3  | 8.5    | 49.5  | 8.1              | 49.6  | 7.8              | 49.8  | 6.8             | 50.0  |
|      |                                                                                                          | 4  | 8.9    | 49.4  | 8.2              | 49.5  | 7.3              | 49.8  | 5.9             | 50.5  |
|      |                                                                                                          | 5  | 8.5    | 49.5  | 7.8              | 49.7  | 7.1              | 50.0  | 5.7             | 50.6  |
|      |                                                                                                          | 6  | 8.6    | 49.4  | 8.8              | 49.3  | 7.1              | 49.9  | 5.5             | 50.5  |
|      |                                                                                                          | 7  | 8.3    | 49.5  | 8.0              | 49.5  | 7.2              | 49.6  | 6.0             | 49.8  |
|      |                                                                                                          | 8  | 8.5    | 49.6  | 8.3              | 49.5  | 7.2              | 49.8  | 5.9             | 50.5  |
|      |                                                                                                          | 9  | 8.4    | 49.6  | 7.7              | 49.5  | 7.0              | 50.0  | 6.1             | 50.5  |

(註) 測定日 昭和47年1月29日

天 候 晴のち薄曇

風 向 E

風 速 0.5 m/sec

測定器具 気温 熱線風速計(日吉電機8101型)

気湿 エース鋭感湿度計(M端子)

②気湿の分布は表4に示すとおりで、試験鶏舎が対照鶏舎よりやや高い傾向にあった。試験鶏舎は水平分布と垂直分布との差が殆んどなかったのに対し、対照鶏舎では垂直分布の差が多少あり、温度の低い下段が高い傾向にあった。

③舍内通風は、試験鶏舎の昼間でモニターを開放した場合は表5、夜間にモニターを下げた時は表7、対照鶏舎で夜間にモニターを下げた時には表6に示したとおりである。舍外風速が殆んど同じで、試験鶏舎のモニターを上げた場合とモニターを下げた場合（表5と表7）とを比較すると、モニターを開放した時の方が舍内風速は高く通風率がよく、換気量も多いものと考えられた。モニターを下した時の換気輪道は図11に示すとおりで、南北の両出入口ガラス窓のスキ間から侵入した空気は舍内中央に向いつゝ左右に別れ上方に向う。ゆるやかに上昇した空気は屋根内面をつたわってモニター部に向い、モニター部では1部舍外に出るものもあるが、同部より侵入する新鮮な空気と混じって下方に向い対流型の空気の流れが46年冬季調査の時よりも明らかに確認された。

表 5 試験鶏舎内風速

(m/sec)

(m/sec)

| 測点 | 下 段<br>床上 30cm | 中 段<br>床上105cm | 上 段<br>床上145cm | 上 1<br>床上195cm | 上 2<br>床上230cm | 上 3<br>床上270cm | 上 4<br>床上300cm | 測点 | 南 側  | 北 側  |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----|------|------|
| 1  | 0.20           | 0.14           | 0.12           | 0.10           |                |                |                | 26 | 0.23 | 0.10 |
| 2  | 0.15           | 0.13           | 0.13           | 0.11           |                |                |                | 27 | 0.20 | 0.20 |
| 3  | 0.20           | 0.19           | 0.19           | 0.18           |                |                |                | 28 | 0.25 | 0.20 |
| 4  | 0.17           | 0.18           | 0.19           | 0.17           |                |                |                | 29 | 0.20 | 0.20 |
| 5  | 0.18           | 0.17           | 0.18           | 0.15           |                |                |                | 30 | 0.25 | 0.15 |
| 6  | 0.23           | 0.15           | 0.14           | 0.12           | 0.12           |                |                | 31 | 0.20 | 0.16 |
| 7  | 0.12           | 0.11           | 0.14           | 0.14           | 0.14           |                |                | 32 | 0.20 | 0.25 |
| 8  | 0.19           | 0.19           | 0.20           | 0.15           | 0.17           |                |                | 33 | 0.25 | 0.20 |
| 9  | 0.20           | 0.22           | 0.22           | 0.18           | 0.17           |                |                | 34 | 0.22 | 0.20 |
| 10 | 0.20           | 0.18           | 0.20           | 0.18           | 0.15           |                |                |    |      |      |
| 11 | 0.21           | 0.17           | 0.25           | 0.32           | 0.35           | 0.40           | 0.5~0.6        |    |      |      |
| 12 | 0.13           | 0.13           | 0.16           | 0.24           | 0.30           | 0.40           | 0.5以上          |    |      |      |
| 13 | 0.21           | 0.16           | 0.19           | 0.20           | 0.32           | 0.36           | 0.50           |    |      |      |
| 14 | 0.20           | 0.17           | 0.18           | 0.22           | 0.24           | 0.25           | 0.30           |    |      |      |
| 15 | 0.17           | 0.17           | 0.18           | 0.18           | 0.18           | 0.18           | 0.30           |    |      |      |
| 16 | 0.24           | 0.22           | 0.18           | 0.17           | 0.20           |                |                |    |      |      |
| 17 | 0.28           | 0.15           | 0.17           | 0.14           | 0.21           |                |                |    |      |      |
| 18 | 0.15           | 0.16           | 0.18           | 0.16           | 0.20           |                |                |    |      |      |
| 19 | 0.16           | 0.17           | 0.18           | 0.16           | 0.19           |                |                |    |      |      |
| 20 | 0.18           | 0.14           | 0.16           | 0.13           | 0.18           |                |                |    |      |      |
| 21 | 0.30           | 0.16           | 0.14           | 0.12           |                |                |                |    |      |      |
| 22 | 0.25           | 0.17           | 0.14           | 0.13           |                |                |                |    |      |      |
| 23 | 0.26           | 0.25           | 0.15           | 0.15           |                |                |                |    |      |      |
| 24 | 0.20           | 0.16           | 0.17           | 0.15           |                |                |                |    |      |      |
| 25 | 0.18           | 0.18           | 0.18           | 0.16           |                |                |                |    |      |      |

(註) 南、北出入口の隙間からの外気の流入

(註) 測定日時 昭和47年1月29日午後2時~4時  
天 候 薄 曇  
風 向 E  
風 速 0.5~1.0 m/sec  
測定器具 熱線風速計(日吉電機 S101型)  
モニター 開 放

表 6 対 照 鶏 舎 内 風 速

(m/sec)

(m/sec)

| 測点 | 下 段<br>床上 30cm | 中 段<br>床上 105cm | 上 段<br>床上 145cm | 上 1<br>床上 195cm | 上 2<br>床上 230cm | 上 3<br>床上 270cm | 上 4<br>床上 300cm |
|----|----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1  | 0.11           | 0.10            |                 | 0.00            |                 |                 |                 |
| 2  | 0.11           | 0.10            |                 | 0.11            |                 |                 |                 |
| 3  | 0.10           | 0.05            |                 | 0.10            |                 |                 |                 |
| 4  | 0.11           | 0.10            |                 | 0.11            |                 |                 |                 |
| 5  | 0.13           | 0.12            |                 | 0.11            |                 |                 |                 |
| 6  | 0.15           | 0.13            |                 | 0.13            | 0.11            |                 |                 |
| 7  | 0.15           | 0.13            |                 | 0.11            | 0.12            |                 |                 |
| 8  | 0.14           | 0.13            |                 | 0.11            | 0.11            |                 |                 |
| 9  | 0.14           | 0.12            |                 | 0.11            | 0.10            |                 |                 |
| 10 | 0.14           | 0.12            |                 | 0.10            | 0.05            |                 |                 |
| 11 | 0.15           | 0.13            | 0.12            | 0.11            |                 | 0.11            | 0.17            |
| 12 | 0.12           | 0.05            | 0.11            | 0.05            |                 | 0.05            | 0.11            |
| 13 | 0.11           | 0.05            | 0.14            | 0.12            |                 | 0.05            | 0.11            |
| 14 | 0.11           | 0.10            | 0.11            | 0.05            |                 | 0.05            | 0.13            |
| 15 | 0.13           | 0.11            | 0.11            | 0.10            |                 | 0.12            | 0.14            |
| 16 | 0.15           | 0.13            |                 | 0.12            | 0.11            |                 |                 |
| 17 | 0.16           | 0.14            |                 | 0.12            | 0.11            |                 |                 |
| 18 | 0.15           | 0.14            |                 | 0.12            | 0.12            |                 |                 |
| 19 | 0.16           | 0.15            |                 | 0.12            | 0.12            |                 |                 |
| 20 | 0.15           | 0.15            |                 | 0.12            | 0.13            |                 |                 |
| 21 | 0.16           | 0.13            |                 | 0.12            |                 |                 |                 |
| 22 | 0.15           | 0.13            |                 | 0.12            |                 |                 |                 |
| 23 | 0.14           | 0.12            |                 | 0.13            |                 |                 |                 |
| 24 | 0.13           | 0.12            |                 | 0.13            |                 |                 |                 |
| 25 | 0.15           | 0.14            |                 | 0.13            |                 |                 |                 |

| 測点 | 南 側  | 北 側           |
|----|------|---------------|
| 26 | 0.05 | 0.10          |
| 27 |      |               |
| 28 | 0.22 | 0.21          |
| 29 | 0.05 | 0.12          |
| 30 |      |               |
| 31 | 0.29 | 0.17          |
| 32 | 0.05 | 0.11          |
| 33 |      |               |
| 34 | 0.14 | 0.20<br>~0.35 |

(註) 南・北出入口  
の隙間からの外  
気の流入

(註) 測定日時 昭和47年1月31日午後10時30分~12時50分

天 候 曇 後 小 雨

風 向 N. W

風 速 0.4~0.6m/sec

測定器具 熱線風速計(日吉電機 S101型)

モニター 下 し



表 7 試 験 鶏 舎 内 風 速

| 測点 | (m/sec)        |                |                |                |                |                |                 | (m/sec) |           |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|---------|-----------|
|    | 下 段<br>床上 30cm | 中 段<br>床上105cm | 上 段<br>床上145cm | 上 1<br>床上195cm | 上 2<br>床上230cm | 上 3<br>床上270cm | 上 4<br>床上 300cm | 測 点     | 南 側 北 側   |
| 1  | 0.11           | 0.10           |                | 0.05           |                |                |                 | 26      | 0.11 0.05 |
| 2  | 0.12           | 0.15           |                | 0.10           |                |                |                 | 27      |           |
| 3  | 0.15           | 0.12           |                | 0.11           |                |                |                 | 28      | 0.60 0.65 |
| 4  | 0.13           | 0.12           |                | 0.12           |                |                |                 | 29      | 0.15 0.25 |
| 5  | 0.13           | 0.11           |                | 0.12           |                |                |                 | 30      |           |
| 6  | 0.12           | 0.11           |                | 0.05           | 0.10           |                |                 | 31      | 0.21 0.21 |
| 7  | 0.13           | 0.12           |                | 0.11           | 0.10           |                |                 | 32      | 0.10 0.05 |
| 8  | 0.14           | 0.12           |                | 0.11           | 0.10           |                |                 | 33      |           |
| 9  | 0.16           | 0.12           |                | 0.11           | 0.12           |                |                 | 34      | 0.05 0.40 |
| 10 | 0.16           | 0.13           |                | 0.11           | 0.10           |                |                 |         |           |
| 11 | 0.18           | 0.12           | 0.10           | 0.05           |                | 0.05           | 0.12            |         |           |
| 12 | 0.12           | 0.11           | 0.12           | 0.10           |                | 0.11           | 0.19            |         |           |
| 13 | 0.13           | 0.12           | 0.13           | 0.12           |                | 0.13           | 0.13            |         |           |
| 14 | 0.13           | 0.12           | 0.13           | 0.12           |                | 0.11           | 0.16            |         |           |
| 15 | 0.16           | 0.14           | 0.13           | 0.11           |                | 0.15           | 0.14            |         |           |
| 16 | 0.13           | 0.12           |                | 0.11           | 0.11           |                |                 |         |           |
| 17 | 0.15           | 0.13           |                | 0.12           | 0.11           |                |                 |         |           |
| 18 | 0.15           | 0.13           |                | 0.12           | 0.12           |                |                 |         |           |
| 19 | 0.16           | 0.14           |                | 0.12           | 0.14           |                |                 |         |           |
| 20 | 0.16           | 0.13           |                | 0.12           | 0.12           |                |                 |         |           |
| 21 | 0.14           | 0.12           |                | 0.11           |                |                |                 |         |           |
| 22 | 0.16           | 0.12           |                | 0.12           |                |                |                 |         |           |
| 23 | 0.14           | 0.12           |                | 0.13           |                |                |                 |         |           |
| 24 | 0.14           | 0.12           |                | 0.12           |                |                |                 |         |           |
| 25 | 0.14           | 0.16           |                | 0.12           |                |                |                 |         |           |

(註) 南・北出入口  
の隙間からの外  
気の流入

(註) 測定日時 昭和47年2月1日 午前1時30分～3時45分

天 候 薄 曇

風 向 N.W

風 速 0.5～1.0 m/sec

測定器具 熱線風速計(日吉電機 S101型)

モニター 下 し

④換気量は昭和46年と同じ方法<sup>2)</sup>で測定したが、その結果は図12に示すとおりであった。舎内外の温度差6℃～10℃、舎外風速0.5～1.0 m/secの時の換気量<sup>5)</sup>は607 m<sup>3</sup>/hr・換気回数2.8で、前年度と同様に、1羽1分間当り0.014 m<sup>3</sup>の必要換気量を充分満たしている。

⑤殺菌灯照射が7時間間隔の1時間照射で、1日計3時間の照射を昭和46年冬から連続して行って来た試験鶏舎と無点灯の対照鶏舎とについて舎内殺菌数の調査を行なったが、その結果は表8に示すとおりであった。なお、測定方法は昭和46年冬と同じ方法<sup>2)</sup>を用いた。細菌は、昭和46年冬とは逆に、試験鶏舎が対照鶏舎より少く、特に、対照鶏舎にはカビが認められたが、試験鶏舎では認められなかった。昭和46年冬の調査は殺菌灯取付直後の実験であったためか、試験鶏舎の細菌が多かったのに対し、今回は殺菌灯を長期間使用した状態での実験であり、上述のような結果が得られたことから、殺菌灯の長期間の照射は効果があると言えよう。

表 8 舎内の細菌数(コロニー数)

| 調 査 場 所   | コロニー数 | コ ロ ニ ー の 内 訳 |     |                 |
|-----------|-------|---------------|-----|-----------------|
|           |       | カ             | ビ   | 黄色ブドウ球菌 白色ブドウ球菌 |
| コントロール 1  | 2     | 0             | 0   | 2               |
| " 2       | 1     | 0             | 0   | 1               |
| 舎 外 1     | 1     | 0             | 0   | 1               |
| " 2       | 0     | 0             | 0   | 0               |
| " 3       | 4     | 0             | 2   | 2               |
| 対 照 鶏 舎 東 | 282   | 5             | 179 | 98              |
| " 中       | 81    | 5             | 50  | 26              |
| " 西       | 88    | 1             | 57  | 20              |
| 試 験 鶏 舎 東 | 70    | 0             | 32  | 38              |
| " 中       | 68    | 0             | 38  | 30              |
| " 西       | 170   | 0             | 87  | 83              |

(註) 調査日時 昭和47年3月22日 午前10時30分  
 天 候 曇  
 殺菌灯照射 試験鶏舎のみ7時間間隔の1時間照射(1日3回)を連続実施  
 曝露時間 1分間  
 使用培地 普通寒天培地(栄研)  
 培養温度 38℃  
 培養時間 24時間

⑥鶏ふんの水分は図13に示すとおりで、両鶏舎間に差異が認められなかった。

以上の成績から、屋根内面・側壁を断熱構造とした試験鶏舎は対照鶏舎と比較して保温効果がよく、殺菌灯の照射や除糞を毎日行うなど、舎内の浄化を行えば、鶏の生産環境として優れているものと考えられる。

なお、本試験の今後の課題としては、夏季における東西壁の断熱改造（冬季改造と殆んど同じ方法）の実態調査、上述のような鶏舎改善が生産性に及ぼす影響や、また、舎内の塵埃などの除去があり、これらについて今後実施する予定である。

終りにあたり、本試験の実施に関し多大な御指導・御援助をいただいた東京農工大学農学部森田教授並びに太田助手、御援助をいただいた東京都家畜保健衛生所の方々に深く感謝の意を表する次第である。

#### 引用文献

- 1) 斉藤季彦・名倉清一・楢重夫（昭和44年度）採卵鶏ケージ鶏舎における環境調査：東京都畜産試験場、試験研究調査報告Ⅱ10、p175
- 2) 斉藤季彦・名倉清一・宮下光男（昭和45年度）採卵鶏ケージ鶏舎における環境調査：東京都畜産試験場、試験研究調査報告Ⅱ11、p115
- 3) 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異およびこれが産卵率におよぼす影響について：家畜の管理Vol. 2、Ⅱ2、p38
- 4) 森田琢磨（1970）畜舎環境とその改善：日本獣医師会Ⅱ-8-4
- 5) 川崎 晃（1969）鶏の生理：日本獣医師会、Ⅱ-2-1

#### 参考文献

- 森田琢磨（1967）無窓鶏舎の特徴とその利用上の得失：畜産の研究Vol. 21、Ⅱ12、p1586
- “（1968）” “ ” “ ” Vol. 22、Ⅱ1、p53
- 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、Vol. 3、Ⅱ1、2、p50
- 田原 滋（1969）鶏舎の構造と鶏舎の管理プログラム：畜産の研究Vol. 3、Ⅱ1、p69
- 太田正義・森田琢磨（1969）鶏舎における炭酸ガス濃度の分布について（気密室の場合）：家畜の管理 Vol. 5、Ⅱ1、p39

- 東 堯(1970) 家畜の管理と紫外線について:家畜の管理 Vol 6. №1. p 1
- 森山 裕(1971) 鶏の飼養と環境温度:畜産の研究 Vol 25. №7. p 963
- 森田琢磨(1971) 無窓鶏舎の構造とその長所短所:畜産の研究 Vol 25. №1. p 225
- 〃 (1972) 鶏の衛生と飼育環境:畜産の研究 Vol 26. №1. p 204
- 窪田大作(1972) 産卵鶏の栄養と生理からみた適正な環境温度:畜産の研究  
Vol 26 №1 p 199
- 森野一高(1967) 畜舎の自然環境と測定法:日本獣医師会. 技術の手引6
- 岡本正幹(1970) 家畜・家禽の環境と生理:養賢堂
- 岡本正幹編(1971) 養鶏マニュアル:養賢堂. p 175. p 214

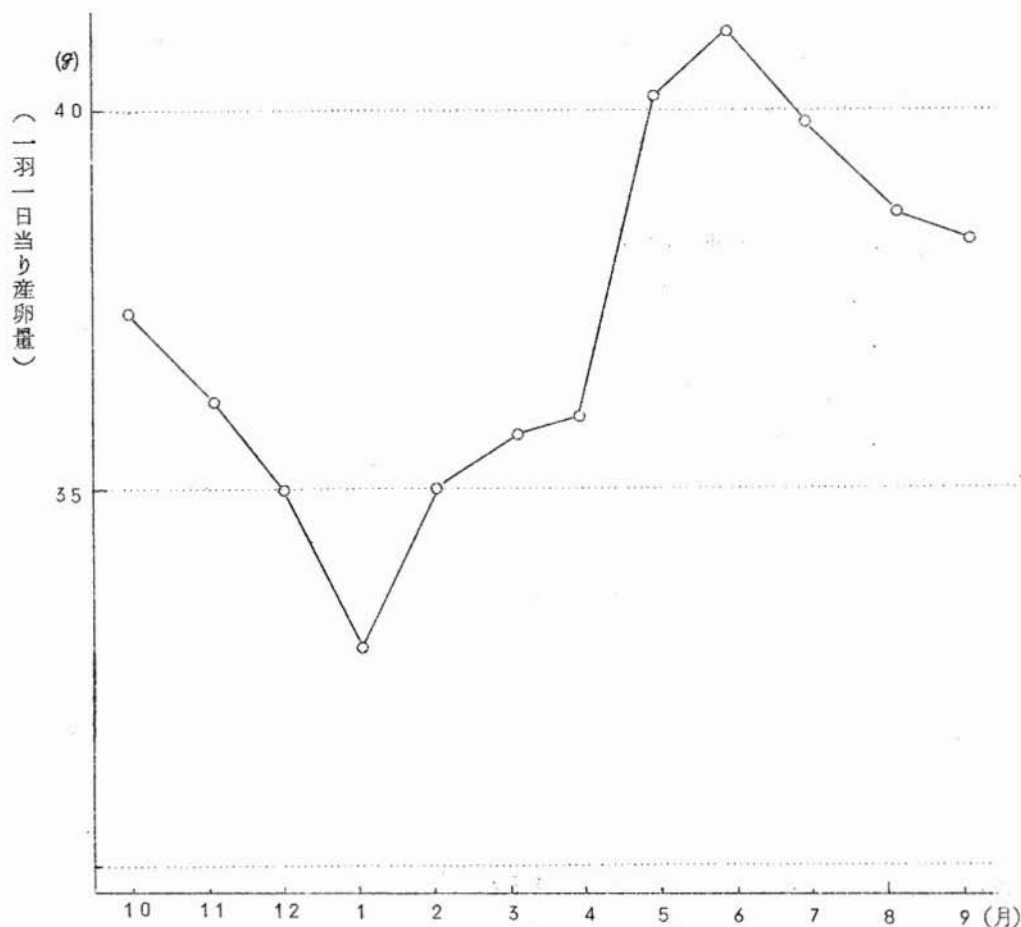


図1 都下13事例の月別産卵成績

(註) 年平均1日1羽当り 37.5 g  
平均1事例当り 2,876 羽

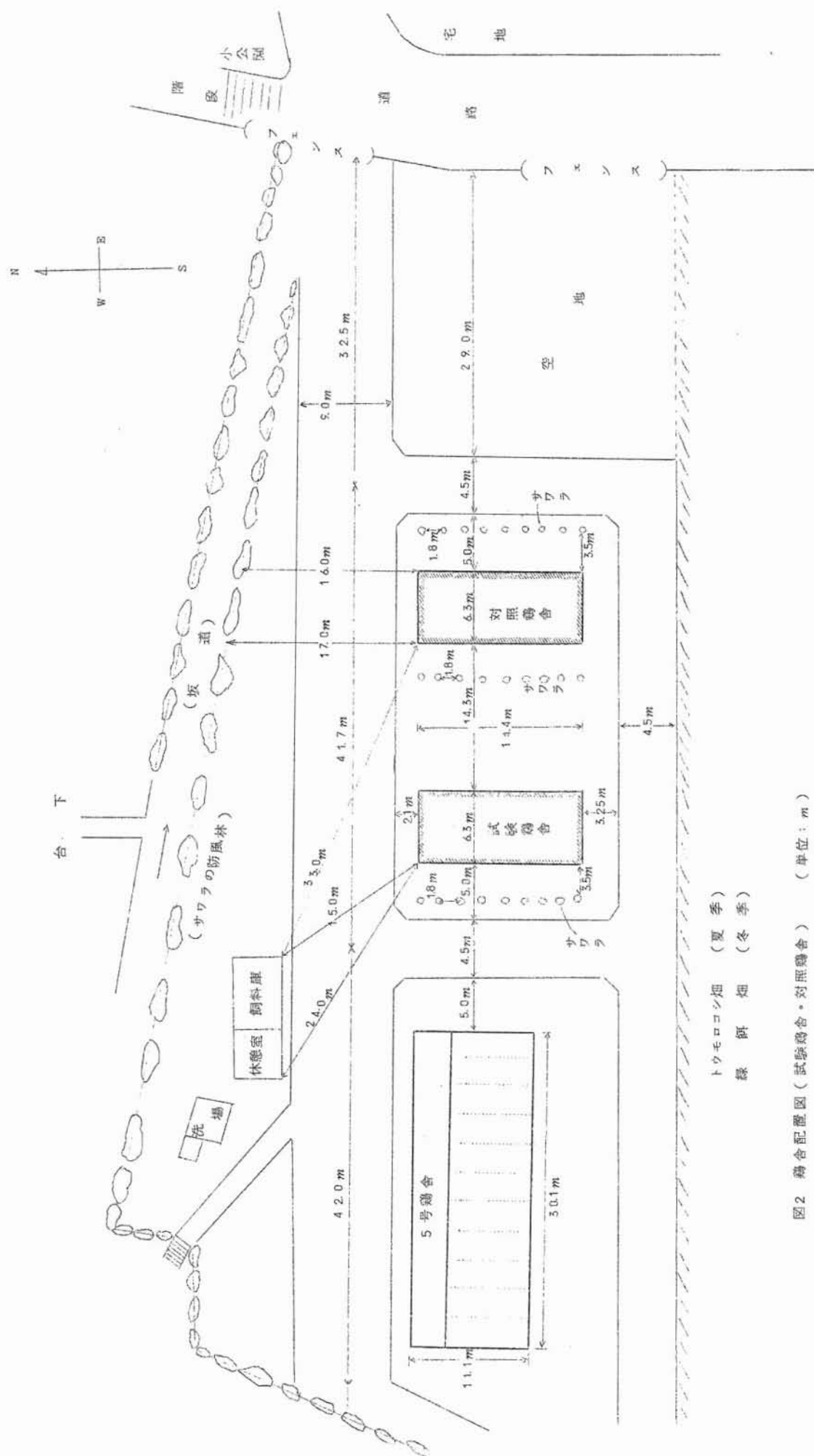


図2 鶏舎配置図 (試験鶏舎・対照鶏舎) (単位: m)

トウモロコシ畑 (夏季)  
緑餌畑 (冬季)

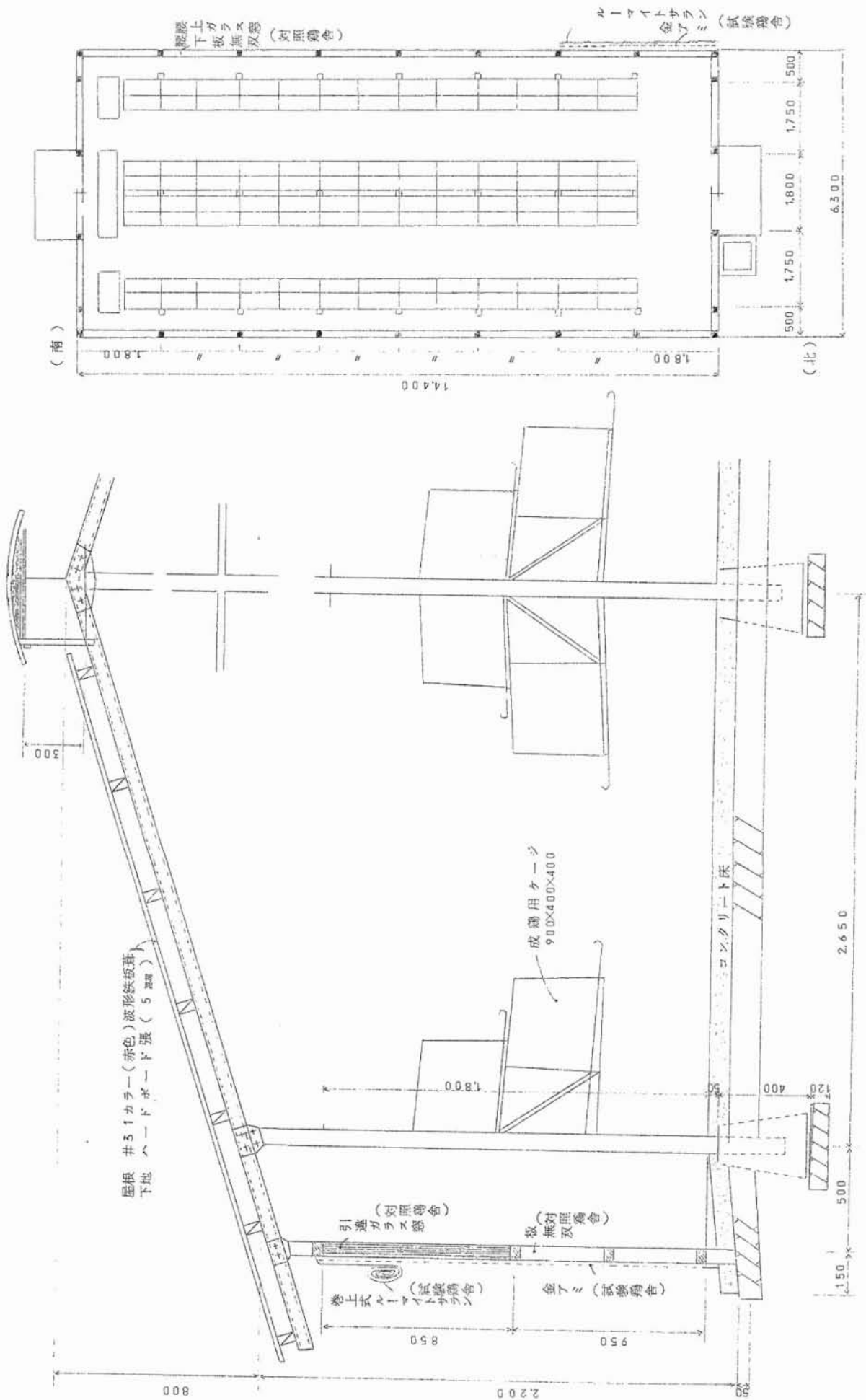
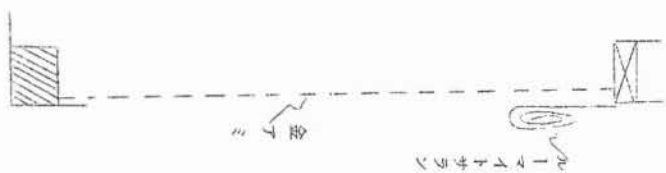


図3 試験鶏舎矩計図及び平面図 (単位: mm)



〔断面图〕

图4 昭和46年夏季試驗雞舍改造图(单位mm)



〔試験鶏舎〕



〔対照鶏舎〕



〔試験鶏舎〕



〔対照鶏舎〕

図5 気温分布  
(註) 測定日時 昭和46年7月31日 午後2時  
天候 晴  
風向 E. S.  
風速 1~1.5 m/sec  
舎外温度 30.6°C  
測定器具 熱風風速計  
数字は測点  
上段 天井下 5cm  
中段 床上 115cm  
下段 床上 5cm

図6 気湿分布  
(註) 測定日時 昭和46年7月31日 午後2時  
天候 晴  
風向 E. S.  
風速 1~1.5 m/sec  
舎外湿度 61.5%  
測定器具 オースト  
数字は測点  
中段 床上 115cm



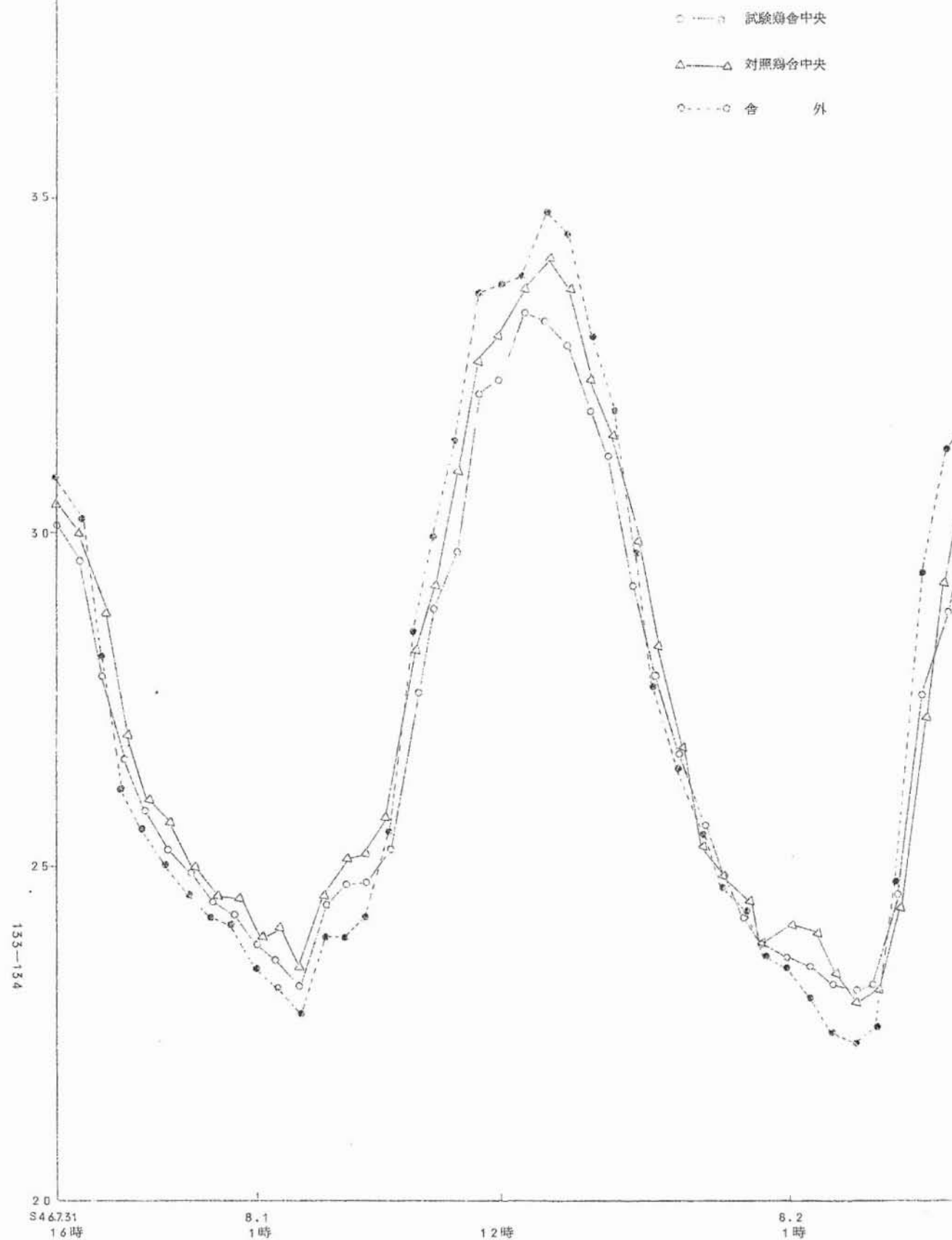
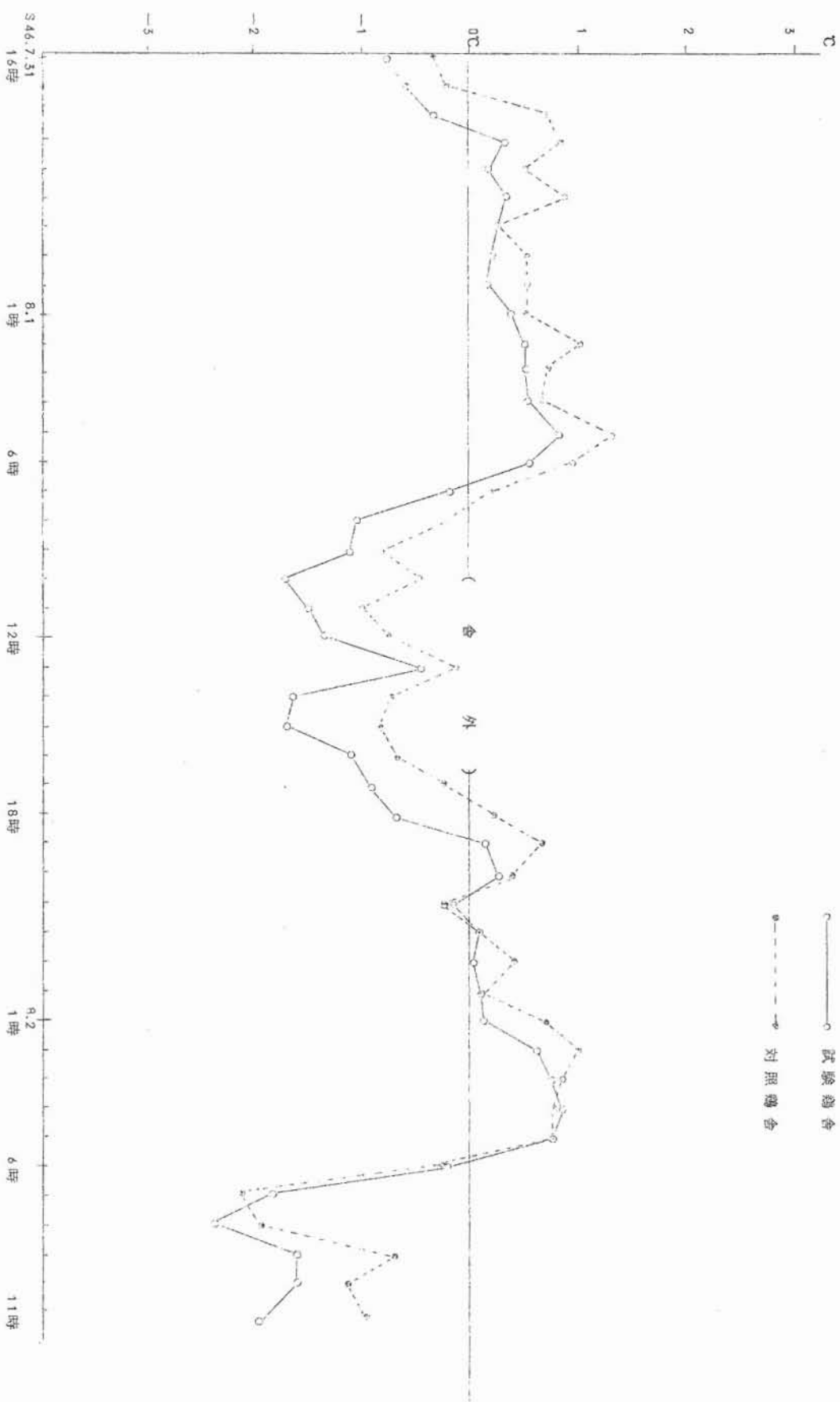
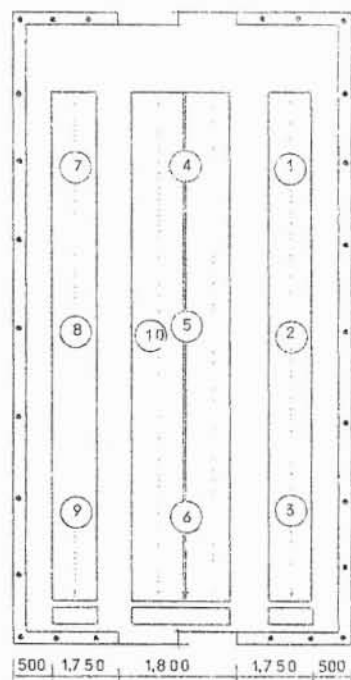


図7 舎外と舎内の気温変化

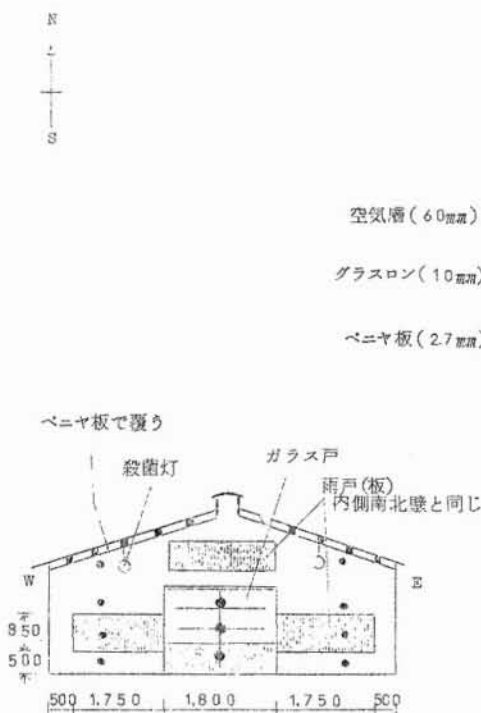
—○— 試験鶏舎  
 - - - △ - 対照鶏舎





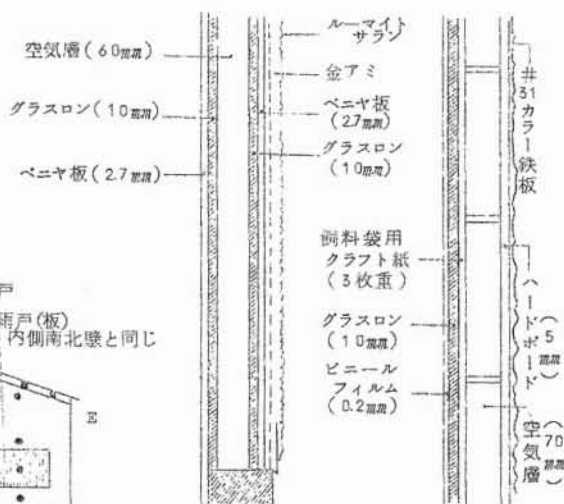
①～⑩測点（風速を除く）

〔平面図〕



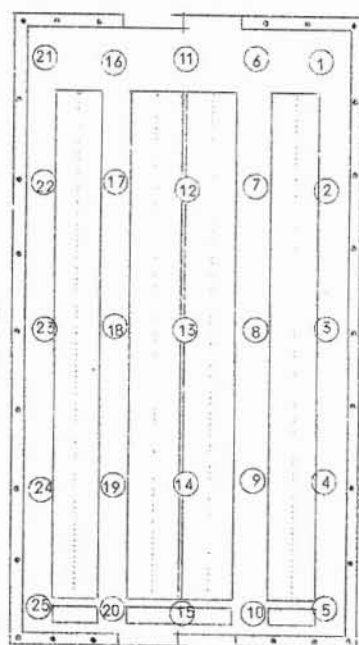
●印 測点（風速を除く）

〔立面図〕

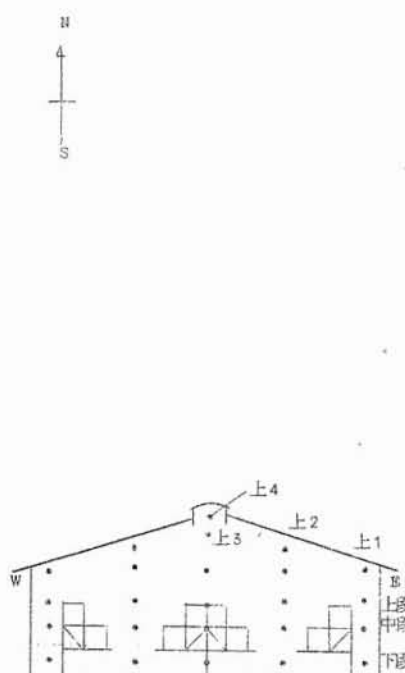


〔東西両壁断面図〕

〔屋根断面図〕  
南北壁

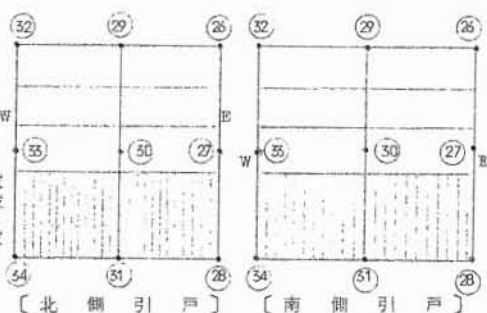


〔平面図〕



〔立面図〕

風速測定



〔北側引戸〕

〔南側引戸〕

図9 昭和47年冬季 試験鶏舎改造図および測点

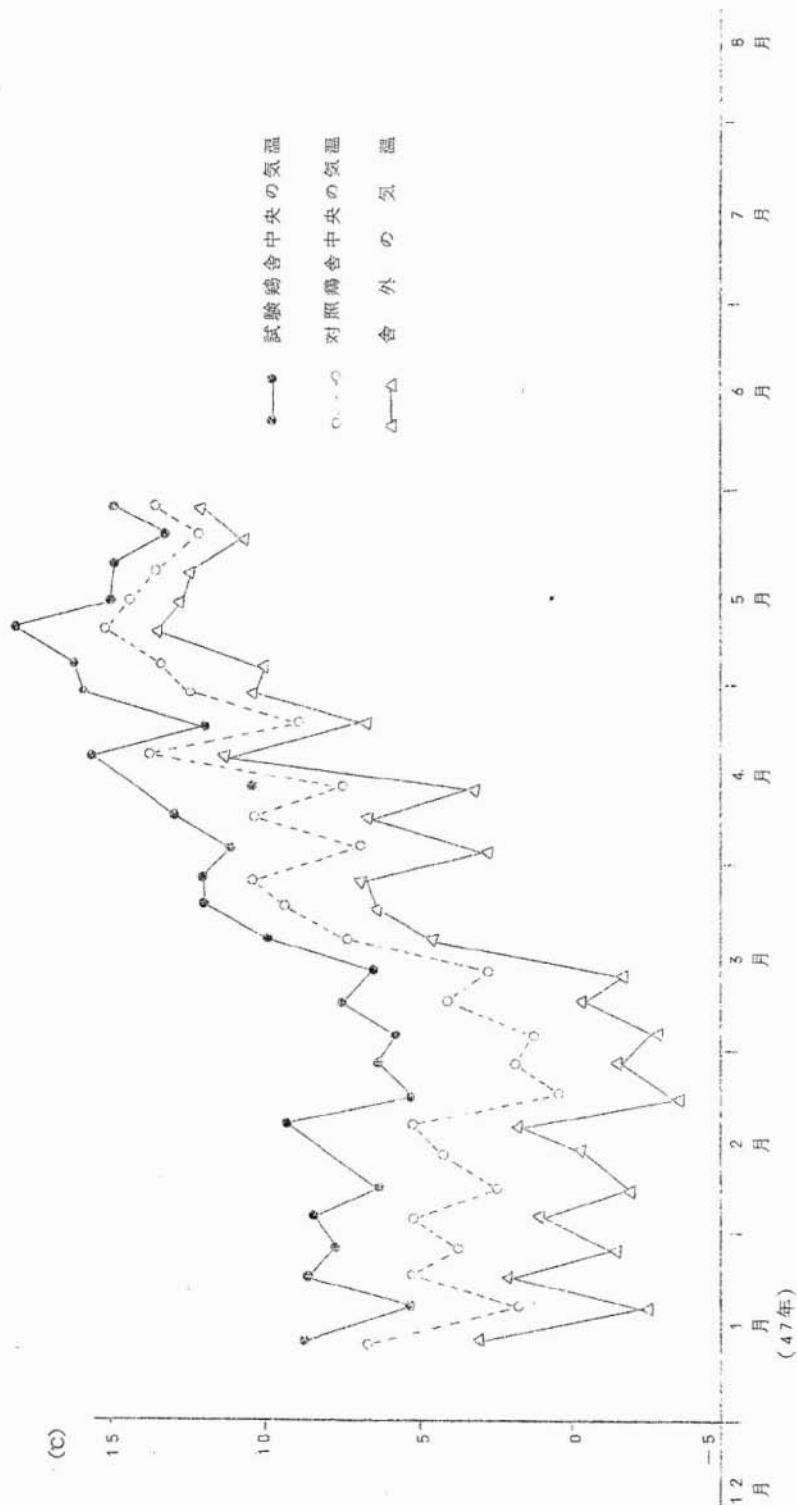
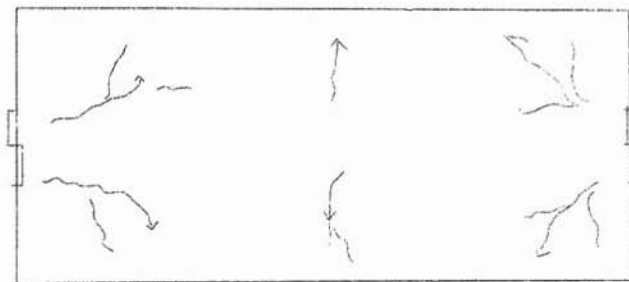
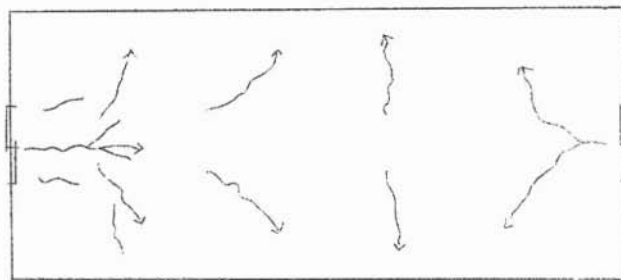


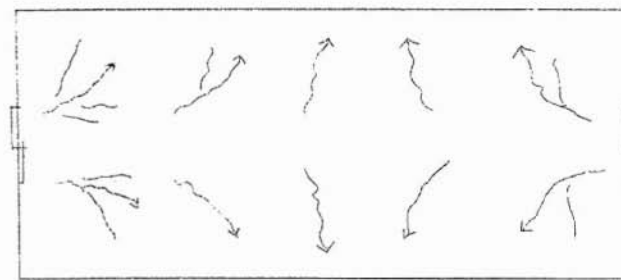
図 10 最低気温の比較 (5日間平均)



( 上 段 )



( 中 段 )



( 下 段 )



( 北 側 )



( 中 央 )



( 南 側 )

図 1 1 試 験 鶏 舎 ( モ ニ タ ー 下 し ) の 換 気 輪 道

( 註 ) 制 定 月 日 温 候 向 速  
 氣 天 風 風  
 昭 和 4 7 年 5 月 2 6 日  
 舍 外 1 3 ℃ 舍 内 1 7 ℃  
 く も り  
 W  
 舍 外 0.1 m/sec

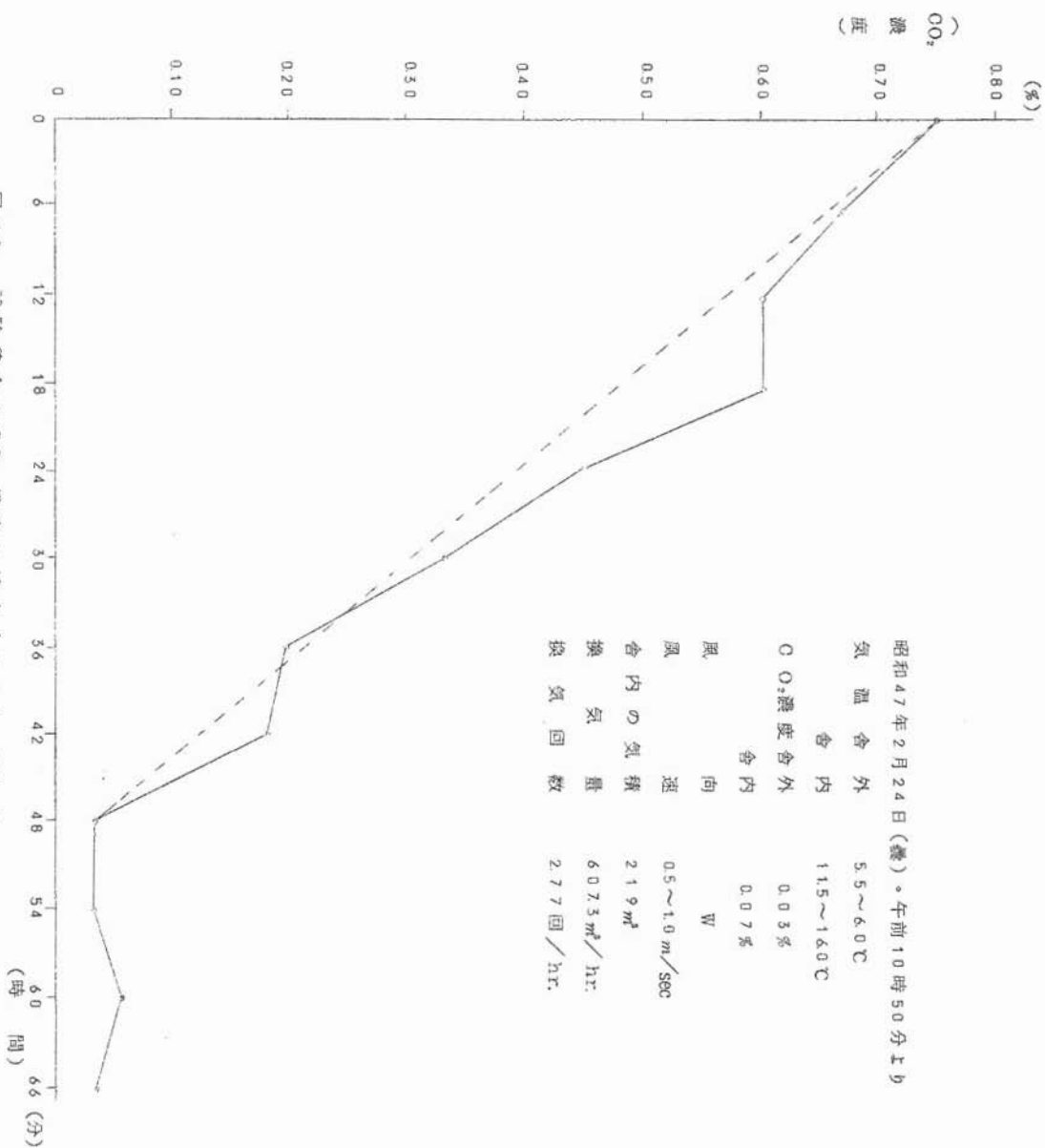
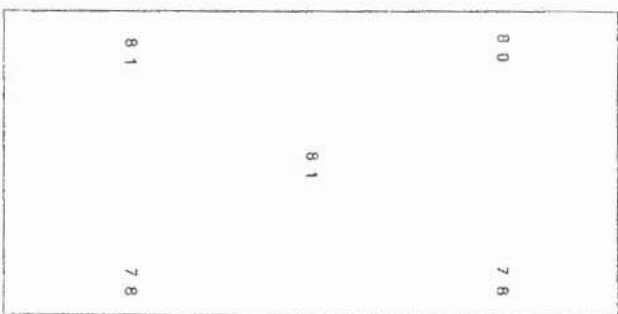
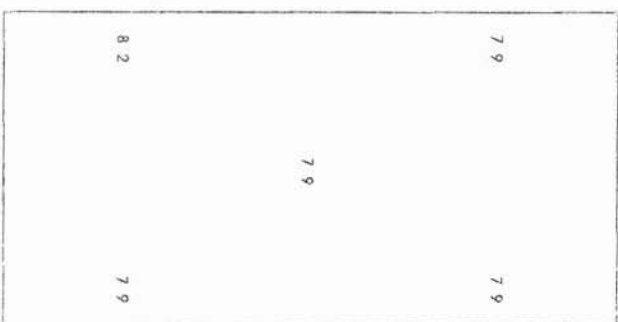


図 12 試験鶏舎のCO<sub>2</sub>濃度の減少(モニター下し)

(註) 対照鶏舎(モニター下し)は前年の結果より、換気量は1.460m<sup>3</sup>/hr.、換気回数6.52回/hr.である。



[ 試 験 場 合 ]



[ 対 照 場 合 ]

図 13 鴨 糞 の 水 分

(註) 測 定 月 日 昭和47年2月25日 午前9時  
 天 候 曇  
 測 定 器 具 KETT 赤外線水分計  
 サンプル量 5g (周辺10羽分の混合鴨糞)