

# 北海道家畜管理研究会報

第 1 号

昭和 4 1 年 8 月

北海道家畜管理研究会

北海道大学農学部内

(札幌市北 9 条西 9 丁目)

# 目 次

1. 発刊のことば	広瀬可恒	
2. 第1回研究会講演要旨		
(1) 乳牛の多頭飼育の管理方式について	河野敬三郎	1
(2) 畜舎建築と建築基準法における問題点について	土田鶴吉・桜井允	9
(3) 農業建築と電気法規	池内義則	10
3. 第2回研究会講演要旨		
(i) 調査結果の概要		17
(ii) 調査農家の鶏舎構造図面		24
(1) 道央地区のビニール鶏舎の実態	堂腰純・渡辺寛	35
(2) 鶏舎の建築構造及び施設について	池内義則	41
(3) 産卵率を中心に眺めた冬期管理	早川晋八	53
(4) 鶏舎実態調査報告（道東地区）	鈴木省三・他	57
(5) 鶏の衛生管理に必要な基本概念	三浦四郎	63
4. 研究会記事		
(i) 庶務報告		67
(ii) 会計報告		68
5. 会員名簿		69
6. 研究会役員		74
7. 研究会会則		75

## 1. 発刊のことば

近年におけるわが国畜産業の伸長ぶりは、洵に顕著なものがあり、農業総産出額中に占める畜産の割合は、昭和31年には僅かに11%にすぎなかつたのが、昭和40年には20%と飛躍的に増加し、国民食糧構成の質的向上に大きく寄与していることは周知の処で、今後ともこの傾向は一層強まることが見通される。そして養鶏、養豚、酪農等はそれぞれ専業化、規模拡大の方向を積極的にたどり、多頭羽飼育、省力管理体制へと移りつつあり、これに対応した畜舎施設、機械装備の近代化が、焦眉の関心事となつてきている。

ところで畜産装備の近代化、能率的な省力畜産管理技術の開発は、畜産技術者はもとより、工学、衛生、経済等の関連諸分野の専門家を結集して、それぞれの斬新な専門知識をもつて研究討議を行ない、それらを集大成してこそ、始めて効率的な推進が図られ得るものと信ずるのである。この主旨にもとづいて、昨春5月に本研究会が誕生した次第であり、現在一般会員110名、賛助会員24を数ぞえ、昨年度開催した2回の研究会は、本誌にその主な研究報告を集録した如く、非常に充実したものであり、本会設立の目的に添う研究会活動であつたものと信じ、会員各位とともに御同慶にたえない次第である。向後とも会員各位の一層活発な研究交流を期待し、本道畜産界の技術革新に、本会が大きく寄与することを念願してやまない。

北海道家畜管理研究会会長

広 瀬 可 恒

## 2, 第 1 回 研 究 会 講 演 要 旨

(昭和 4 0 年 8 月 2 1 日 於 新 得 畜 産 試 験 場)

## (1) 乳牛の多頭飼育の管理方式について

北海道畜産会 河野 敬三郎

乳牛の多頭飼育とはどのくらいの数をいうか、その規模についての判断がまちまちである。しかし概念としては、現在の酪農家の上位の平均飼養頭数では、安定した発展性のある酪農経営を期待することはできないということから、より大きな規模にすることを多頭飼育という、漠然とした表現をとっているものと思われる。

北海道の酪農家の上位とみなされる乳牛の飼養頭数は、成牛8頭以上であるが、8頭以上の飼育者の頭数別分布をみると第1表のように頭数の増加するのに従って少なくなり、10頭以上の農家は6.4%しかないのである。

多頭化の必要性を要求する意味は、所得の増加をそれによつて実現しようとするのであつて、これは第2表に示すように、牛乳の生産コストは、一般的にいって飼育頭数の増加に反比例して安くなる。いかえれば利益が増大するのである。

酪農経営が採算ベースに乗るには、少なくとも5頭以上の搾乳牛を飼養することが必要であり、より多くの収入を望むには、10頭またはそれ以上の規模にしなければならないであろう。

このことはいまに初まつたことではないが搾乳牛5頭以上の酪農家が少なく、それ以上になれないのには、いくつかのあい路があつて拡大化を阻んでいたのである。

それは、土地、資本、労力、農業形態（種目の組み合わせの不合理性）などであり、また農業の方向づけが、土地、資本の不足を、労働集約による単位生産の増大に重点をおき、自給労賃の不当な引き下げによつて単位（反当または1頭当り）粗収入の増加を計ることにおかれていたのである。

従来の乳牛の多頭数飼育の形は、大都市周辺の専門搾乳業者は別として、農場形体をもつものでは、ほとんどがブリーダーの性格をもつものであつて、国立または道府県の種畜場か、種畜生産を目的としたブリーダーによつてしめられていたのであつて、本当の酪農家（牛乳生産及び搾乳牛にむけるための乳用牛の生産育成）にはその形がみられなかつたのである。

種畜生産のやり方にも問題はあつるが、本格的な酪農のあり方には、現在の壁を破る努力が強く要請されねばならない。

搾乳牛頭数別の牛乳生産費の費目別の金額をみると、頭数の増加によつて減少する経費は、労働費がもつとも多く、建物、農機具費がこれについており、労働効率が高い、設備の資本効果がよくなることを示している。これに対し、飼料費と乳牛償却費はほとんど差がないのである。但し、飼料費の内容をよくみると、頭数の増加に伴ない、自給飼料費が減少しているのに、購入飼料費（主として濃厚飼料）が増加していることに注意しなければならないのである。

第1表 乳牛頭数別飼養戸数（成畜） 39年11月

頭数別	1	2	3～4	5～9	10～14	15以上	計
戸数	7,270	9,030	13,030	13,980	2,482	424	46,216
%	15.7	19.6	28.1	30.2	5.5	0.9	

第2表 搾乳牛頭数別牛乳生産費（3.2% 100kg）39年

頭数別	労働費	飼料費			乳牛償却費	その他	費用計	第2次生産費
		自給	購入	計				
15~19	397	959	817	1,776	372	351	2,896	2,231
10~14	502	689	777	1,466	373	373	2,714	2,519
7~9	620	646	854	1,500	304	387	2,811	2,697
5~6	665	564	888	1,452	319	417	2,853	2,770
4	724	725	776	1,501	288	374	2,887	2,717
3	922	573	811	1,384	302	382	3,000	2,855

労働と設備投資に対する効果は、たしかに多頭化によつて向上しているが、本道の上位酪農家の搾乳牛の増加が5~6頭で伸びなやんでいることは、現在の乳牛の飼養管理形態が、防寒畜舎におけるスタンション方式と、牛乳の手搾りである以上5~6頭以上に増加しても管理労力は余り節減できない。

5~6頭の搾乳牛の場合の管理労働時間は、1頭平均347時間であつて、搾乳牛が6頭の場合には育成牛と仔牛が常時3~4頭はいるので、育成牛の管理労力を1頭平均100時間とみても、年間の労働時間は合計して約2400時間を必要とし、稼働者1名の年間労力の限界である。大部分の農家の保有労働力は2.5人であつて、販売作物収入にかなりの重点をおかなければならない経営においては、飼料生産と農作物栽培の労力の関係から、家畜管理労力を、1人以上にすることが困難となり、これが乳牛頭数が5~6頭で頭うちとなる主な原因と考えられるのである。

もちろんこの他にも、各戸の農地面積が狭いとか、資金不足などが酪農規模の拡大を阻んでいることは事実であるが、道東、道北の畑作地帯の10ヘクタール以上の農家や、根釧、天北の20~30ヘクタールの農用地をもつている地帯においても、5~6頭の搾乳牛飼養で、行きづまりを示している経営が大多数をしめているのである。

また生産費の50パーセントをしめる飼料費が、頭数が増すと自給費が少なくなり、購入費が多くなり、合計ではあまり変らないことにも、労力の影響が考えられるのである。これは頭数の増加によつて、栽培管理と飼料調製などの農作業労力が不足となり、販売作物栽培労働はへらせないので、労力不足の分は飼料生産調整にしわよせられて、粗飼料の確保量が十分でなく、また良質の粗飼料をつくることのできないので、濃厚飼料の使用が多くなるのであろうと思われるのである。

酪農経営による所得の増加を期待するには、多頭化と、飼料費の低減と、生産乳量の増加を必要とするのであつて、この場合、乳牛管理労力の増による作物栽培との競争を、どのような方法で解決するかということに帰着するのである。

### 管理労働の検討と管理方式

作業効率を高めるには、管理に必要な作業の量を作業別に分類してその作業の内容を検討して、時間の短縮と作業の軽減を考えなければならない。昭和39年の牛乳生産費調査報告から、搾乳牛の飼養頭数別の作業別作業時間を引用して分析したのが第3・4表である。

本稿では4頭以下の搾乳牛は除外し、5頭以上について見た。これにはルーズハウジング方式のものではなく全部繋留方式であり、多頭区ほどミルクカーの使用率が高くなつていようである。

第3表 搾乳牛1頭当り作業別労働時間

搾乳牛規模	飼料調理給与	敷料更新	搾乳、牛乳処理	牛乳運搬	その他	計
3 頭	119.5	45.0	195.0	50.6	75.6	485.1
4 頭	93.7	46.3	162.0	37.0	48.0	387.2
5～6頭	78.7	42.1	142.2	24.3	60.2	347.
7～9頭	69.1	35.5	128.8	17.4	54.1	304.7
10～14頭	62.7	35.0	124.3	10.6	43.8	276.5
15～19頭	53.8	33.7	102.0	8.1	48.4	246.0
20～29頭	48.3	33.6	95.4	8.8	66.5	252.6

同上 5～6頭を100とした作業別比率

5～6頭	100	100	100	100	100	100
7～9頭	88	84	90	72	90	88
10～14頭	80	83	87	44	73	80
15～19頭	68	80	72	33	80	71
20～29頭	61	80	67	36	110	73

第4表 搾乳牛規模別作業別労働時間比率

搾乳牛規模	飼料調理給与	敷料更新	搾乳、牛乳処理	牛乳運搬	その他	計
5～6頭	22.5	12.5	41.0	7.0	17.0	100
7～9頭	22.7	11.7	42.0	5.7	17.8	100
10～14頭	22.6	12.7	45.0	3.9	15.8	100
15～19頭	21.8	13.7	41.5	3.3	19.7	100
20～29頭	19.0	13.3	37.8	3.5	26.4	100

搾乳牛1頭当りの作業時間は第3表に示すように作業別でもまた総労働時間でも頭数の増加につれて短縮されている。しかし各規模別の作業別の時間の総時間に対する割合を見ると第4表に示すように同じような比率である。

総労働時間は5～6頭区では347時間から15～19頭区まで約10%づつ短縮されている。作業別労働時間も、飼料給与と搾乳処理と乳運搬は多頭化につれて少なくなっている。しかし敷料更新とその他作業はあまり短縮されていない。

さらに総時間に対する作業別の時間の比率を見ると第4表で明らかなように、搾乳処理がいずれも約40%以上で最も多く、飼料給与がこれにつき約22%で、その他作業は17%から26%と逆に多頭化に伴って負担が高くなっており、敷料更新作業も僅かではあるが12%から13%と増加している。

この2つの表から考えられることは、スタンション方式の管理では、多頭化に伴って次第に1頭当りの作業時間は短縮されるが、これは20頭くらいまでであつて、それ以上になると作業時間は短縮されにくいということと、作業別の割合は多頭化しても余り変化はしないということである。

しかし搾乳と飼料給与の二作業で全作業の約3分の2をしめており、これに清掃作業の敷草更新を加えると8割である。この作業は多頭化によりたしかに短縮はされているが、もつとミルクカーを上手に使用し、飼料の給与方

法を改善し、清掃作業を楽にする工夫をする余地は十分に考えられるのであつて作業効率を高めるような畜舎の施設と配置を考えることが必要である。そうでなければ20頭以上の搾乳牛を個別経営で飼育することは困難となるであろう。

スタンションにミルク用真空配管をして、バケツ形ミルクを使用すれば、搾乳作業は1人でミルクを2台(同時に2頭の搾乳)操作することができるし、夏季間は電牧を使用して輪換放牧をすることによつて、管理労力はかなり節減できるのである。

ミルクによる搾乳はミルク装着時間は4~7分間で、着脱や、牛乳の秤量、牛乳缶への移しかえなどの時間を加えると、一頭当り1回の搾乳時間は7~10分であるので、1回の搾乳を1時間ですますとすると、ミルク1台当りの搾乳頭数は6~8頭が適当となる。常時搾乳牛は成牛の85パーセントであるから、ミルク1台使用の場合は、成牛8頭が適当であり、その場合の育成牛は約4頭とすると成牛換算10頭くらいになる。

ミルク2台使用の場合は、成牛では16頭、育成牛8頭をいれて成牛換算20頭くらいになる。その場合の管理時間を示したのが第5表である。

搾乳牛8頭でミルク1台使用の場合の、1頭当り年間労働時間は263時間であるから、育成牛100時間4頭の管理時間400時間を加えても、2405時間となり、1人分の労力以内である。

ミルク2台で16頭の搾乳牛をおく場合には、1人で2台の操作をするので、搾乳時間は非常に少なくなるが、飼料給与の時間はあまり短縮されず、また他の作業もあるので、1頭当りの時間は201時間であつて搾乳牛16頭の管理に3226時間、育成牛1頭の管理に800時間とみると、4026時間となり、1.6人分の労力を必要とするのである。

搾乳牛16頭を飼育すれば、平均乳量4,500キロとみて、乳代と子牛の生産を合せて1頭当り粗収入16万円、所得6万円となり酪農収入260万円、所得100万であるから、農産収入は期待しなくてもよいので、飼料作物、牧草の栽培と収穫の労力があればよいことになる。

しかし、成牛換算20頭の飼養に必要な粗飼料を生産するためには、ヘクタール当り収量を生草で平均70屯とした場合でも、1頭当り0.6ヘクタールの面積が必要であるから、20頭では約12ヘクタールの飼料栽培をしなければならない。夏季は牧草地に放牧するとしても、乾牧草40屯、サイレージ120屯、根菜50屯、敷わら10屯を確保しなければならないので、モアレーキなどを使用しても5月から10月までの6か月間に約2,000時間の労力が必要なのであつて、このようなスタンションによる管理方式では、稼働力2.5人では搾乳牛16頭、育成牛8頭の飼育は畜力農具では労力的に無理である。

しかし、この程度の規模では、1戸でトラクターや、トラクター附属機のモア、レーキ、テツター、ヘンコンデショナーなどの高い農機具を整備することは過剰投資となり、せつかく多頭化により労力の節減はされても、農機具費のために所得は少なくなるのであつて、農作業の機械化によつて労働生産効率を高めても、経済的にはかえつてマイナスになるのは明瞭である。

管理労働の内て多くの時間を要しているのは、飼料の調製給与と、敷わら更新(糞処理)と、手入れ運動であつてこの合計は搾乳、牛乳処理よりも多い。ミルク使用の場合の両者を比較すると搾乳牛1頭当りでは、ミルク1台で8頭の場合、前者は115時間で搾乳の104時間よりも11時間多く、ミルク2台で16頭の場合は、97時間に対し76時間で21時間多く要するのである。

この管理時間を少なくすることができれば、1人当りの飼養頭数を増加できるし、また飼料生産に十分の労力を当てられるのである。

飼料調製給与労働は何に多く使われているかという、調製は僅かであつて、配合飼料を使用する農家が大

部分であるので、濃厚飼料の配合は必要なく、ビートパルプや家畜ビート、かぶなどを給与する場合だけ、浸漬とか、細切をするのに時間がかかるだけであつて、大部分の作業は乳牛の飼槽までの飼料の運搬に要しているのである。

第5表 搾乳牛1頭当り作業別労働時間(ミルク使用電牧による放牧)

頭数別	飼料調整給与	放牧	手入運動	敷わら更新	搾乳及び乳処理	乳運搬	その他	計	バケツトミルク
8	68.0	12.0	23.0	24.0	104.0	20.0	12.0	263.0	1台
16	61.0	8.0	18.0	18.0	76.0	10.0	10.0	201.0	2台

ルーズハウズイング方式による、乾草サイレージ自由採食の場合2台

20	28.7	4.2	2.3	7.5	57.0	3.1	7.1	109.9	2台
----	------	-----	-----	-----	------	-----	-----	-------	----

従来の考え方では、飼料は牛のいるところに人が運搬して配給することによつて、適正な給与ができ、無駄のない合理的な飼養法であるといわれていたのである。

しかし夏季放牧をしているときのことを考えてみると、粗飼料は乳牛が自分で必要なだけ採食しており、濃厚飼料は搾乳のときに乳量に応じて搾乳と同時に給与して別に支障はないのである。

粗飼料は元来制限して与えるものではなく、牛が必要とするだけ採食させても支障のないものである。牛の1日の採食量には限度があり、乳量に応じ、または若牛では生長期によつて、適量の濃厚飼料を与えることによつて、粗飼料の採食量は牛自体が加減して適当の量を喰べるものである。

従つて、乾草、サイレージ、根菜、青刈り飼料などでも、適当な給与場があれば、わざわざ牛のいるところまで1つ、1つ別々に、重い、かさばつて運びにくいものを運搬する必要はなく、放牧していると同じ状態で、自由に採食させてよいはずなのである。

牛は食欲によつて、飼料のあるところに自分で歩いて行き、必要なだけ食べ、水を飲み、休みたくなればねて歩息をするのが、最も快的な生活であることに間違いはないのである。

粗飼料は自由採食させ、濃厚飼料は搾乳場で搾乳と同時に与えることによつて、飼料の運搬をしないうことにすれば、この労力は極く僅かなものになるのである。

それには牛は繋がないで、いつも自由にしておくことが必要なのである。牛は自由に運動場内を歩き、乾草給与場やサイレージ、根菜の給与場や、水槽に行つて飲食し、時間がくれば搾乳場に集まつて、濃厚飼料を与えられるを待つている。というようにすれば、放牧と同じことになるので、運動のための作業はぜんぜん必要がなくなるのである。

敷わらの更新と糞の搬出作業は、スタンション牛舎では毎日確実にしなければならないことは、スタンションに繋いで搾乳をするからである。清潔な搾乳のためには、搾乳の度に糞の搬出をすることが必要であり、1日に2〜3回の作業が伴うのである。

搾乳を別の場所でする場合には、牛がねる場所で体が汚れぬような配慮をすれば、必ずしも毎日数回も糞の搬出をしなくてもよいことになる。牛が飼料や水を飲食するために、自由に移動できる場合には、排糞、排尿は方々でするので、ねる場所でする量は少なくなる。

従つて体の汚れも少ないことは、放牧時と舎飼期との牛体の汚れのちがうことで明瞭である。牛の休息してねる場所が適当の広さであり、そこで排糞を舎外に搬出することなしに、牛体を汚さないような方法で処理することができれば、この作業は非常に少なくてよいことになるのである。

乳牛を放牧するのと同じ管理方法で、舎飼期または半舎飼の場合でも管理しようとするのが、ルーズハウズイング方式なのであつて、飼養管理労力をできるだけ少なくして、牛には快適な環境を与え、十分な飼料を採食させて、清潔で良質の牛乳を十分に生産させようとする方法なのである。このような省力管理によつて生ずる労力は、良質粗飼料の生産（優良放牧地、採草地、飼料作物の栽培、乾草、サイレージの調製収納）に当ててなお労力と飼料に余裕があれば飼育頭数を増加するように考えるのである。

しかし、このような方式を採用する場合に考えなければならないことは、畜舎や給飼施設や、搾乳場などの設備費がスタンション方式よりも、乳牛1頭当り（または単位生産乳量当り）にして安くなければならないということである。従つて、スタンション方式からルーズハウズイング方式に変更する場合には、既存の施設をできるだけ活用して転用または改造して、ルーズハウズイング方式の条件を満足させるように考慮することが必要である。

### ルーズハウズイング方式

スタンション方式は乳牛を繋ぎ、そこで飼料を与え、搾乳をし、糞尿をさせ、それを排除するという、乳牛を固定させておき、人が移動する方法で、移動と運搬を少なくするために、サイロ、乾草庫、根菜庫、濃厚飼料置場、牛乳処理場、尿溜め、堆肥場などを、乳牛舎を中心として密着させた設備配置を必要とし、畜舎は牛が自由に動けないので、冬期の寒さから保護するために、防寒構造であることが必要とされるので、建築費は高くつくのである。

また作業上の不合理性は、労力の面だけでなく、食堂と便所が同じところであつて、しかも便所で搾乳をするということである。

ルーズハウズイング方式の必要条件は、

1. 搾乳場と、休息牛舎と、乾草、サイレージ、根菜、青刈り飼料、給水などの給飼場を別にし、その間の連絡用の通路と運動場を必ず設ける。
2. 搾乳牛と、それ以外の育成牛や乾涸牛は別にする。従つて搾乳場以外の施設は別にする。しかし、サイロ、乾草庫、運動場などは同じであつても、給与場を区隔しておけばよい。
3. 搾乳場は、搾乳牛の待機場（ホールディングエリア）、搾乳室、牛乳処理室に分ける。待機場は給飼場に隣接して、1頭当り0.5坪の広さとし、雨雪の当たらないように屋根をかけるのが望ましいが、一部だけ搾乳室への入口に近いところだけ屋根をかけてもよい。

搾乳室は防寒構造とし、8～15頭につき1台のミルクカーとし、搾乳牛のはいる枠はミルクカーの台数の2倍とする。作業通路は牛の立つところよりも2.2尺低くし、牛は段を上つて搾乳室にはいる。搾乳室には濃厚飼料置場を設け、搾乳枠には飼槽をつけ、搾乳作業中に与える。搾乳終了牛は休息舎またはこれに連絡する運動場の方にだすように出口をつける。搾乳室の面積は、ミルクカー2台4頭収容では7坪、ミルクカー4台、8頭収容では12坪くらいである。

搾乳室に隣接して牛乳処理室を設ける、処理室には牛乳冷却槽、洗滌設備、ミルクカー、牛乳缶などの置場、ポンプなどの機械や乳房洗いその他の温水装置、冬期の保温設備などを設ける。その面積は乳量によつてきまるが日量1～2石では4坪、2～4石では5坪、4～7石では6坪くらいである。

4. 休息牛舎：放牧終了より、春までの間は汚れた敷わらは搬出せず、糞はフォークで反転して、新しい切わらをまき、堆肥場のように積みかさねていくので春先には、3～4尺くらいの厚みになり冬期間は醗酵して舎内を温める。醗酵によつて牛の寝るわらの表面の温度は20度以上となるので建物は防寒の必要がなく、

また醗酵によりアンモニアと水蒸気が発散するので、牛舎は閉めてはいけない。牛舎は西北東の三面は壁とし、南または南東方の一側は開放する。窓も南方につけて日光をいれる。建物は南面して東西に長くし、奥行きは4間以上にした方がよい。舎内は天井を張る必要がなく梁高は敷わらの搬出や清掃に車両をいれるので10尺くらいとし、柱はなるべくない方がよい。床は地盤より7~8寸高くし、南側にやや傾斜をつける。床はコンクリートにした方がよいが、排水のよい所では土間でもかまわない。

面積は、成牛1頭当り、1.5坪くらいでよく、敷わらを舎内に堆積する場合には1.8坪くらいである。

南側の開放した舎外の運動場は小屋にそつて15尺以上の巾で、コンクリート舗装にする。この舗装は給飼場、搾乳場への連絡通路になる。

5. 給飼場：粗飼料の給与は、時間を制限せず、いつでも自由に採食できるような設備が、管理作業の点からいうと望ましい。飼料の給与の面からは、各牛が必要な量を十分に採食できて、かつ飼料が無駄にならないような、設備が要求される。最もよい方法は、乾草舎、サイロから直接採食させるか、わずかの労力で飼料を給飼場に移動して採食させることである。時間を制限せず、常時採食させる場合には、粗飼料の種類が多くて、各飼料ごとに給与場を設けると、牛群は分散して採食するので、給飼場の巾は少なくてよいことになる。制限給与をする場合には全牛が一度に集まるので、飼槽または乾草架は、1頭当り2.5尺を必要とするが、不断給与の場合には、乾草を食べているものもあり、サイレージのところにいるものもあり、根菜に食いついているものもあり、水を飲むもの、休息舎でねているもの、反すう中のもの、運動場で遊んでいるものありであつて、次ぎ次ぎに入れかわりに給飼場に行くので、1頭当りの巾は、5~6寸もあれば十分である。ただしそれには全牛が満足するだけの飼料が与えられることが前提である。

乾草とサイレージの自由採食用の施設として、最も理想的なものは乾草舎を兼ねた地上式水平サイロ（バンカーサイロ）であつて、サイロの壁の片側に乾草置場をもつた給与場をつけたものである。雄武の実験農場にはこの施設を採用したのである。

サイレージの詰めこみは、トラックまたはトラクター、トレーラーがサイロ内に運びこみ、トラクターで踏み固めながら6~8尺の高さに積み、最後にサイロの両端の口をビニールで内側を覆つて板でふさぎ、上部もビニールで完全に覆つて空気を遮断する。サイレージの上はトラクターが踏んで歩くので、屋根までの間に空間があるが、これを乾草舎として利用する。サイレージの給与は、サイロの入り口に移動式の柵をおいて、柵から首をいれてサイレージを食べさせる。

柵は1日に3寸以上移動させて次第にサイロの内部に食い進ませる。サイレージの上の乾草は、乾草給与場に落して与える。乾草給与場には固定した給飼柵を乾草置場との区間を切り、柵から首を入れて食べさせる。

別の方法では、サイロから1日に全牛に与える量を取り出し、サイロに附設した飼槽に入れて与える方法である。この場合には、乾草は別に乾草舎に収納し、草舎の周囲に給飼柵をつけて与える。サイレージの飼槽は、根菜の給与飼槽と兼用することもできる。

この方式を採用したのが、羽幌町の酪農生産協同組合の畜舎である。このサイロで飼槽は1頭当り1尺の長さにしてある。飼槽は前方には15尺角のサイロ5基を続結しており、サイロから取り出すと直接飼槽に落すように設計したものである。

乾草舎は運動場の一端にもうけ周囲に柵をつけて給与している。

水槽は舎外の運動場に乾草給与場との連絡路に設けている。水槽は凍結防止のため常時水を出し、槽外にあふれぬように槽内に管をいれて流下させる。水槽は大きくする必要はなく、2尺角くらいでよく、30頭に1ヶの割で十分である。

給飼場、水飲場の周囲、搾乳牛の待機場やその連絡路はコンクリート舗装することが必要である。

運動場は、連絡路や、休息舎の前面の舗装を含めて、成牛1頭当り3坪が適当である。

6. 粗飼料と敷わら：粗飼料の採食量は、冬期間も自由に運動するので食欲がよく、自由採食をするので、スタンチオン牛舎にとじこめて、制限給与をするよりも採食量は幾分多い。しかし過食するということはなく、放牧で採食している場合と大体同じくらいの量をとつていのである。雄武の実験農場の実績から判定すると、体重平均550キロくらいの牛群では、1頭1日当り乾草10キロ、サイレージ(水分78%)25キロくらいであつて、放牧の場合の水分78%の生草に換算すると64キロであつて、ちょうど適量採食しているのである。

第5表 スタンチオン方式搾乳牛20頭収容施設

施設物	規模	単価	金額	備考
畜舎	70坪	50,000	3,500,000	ブロック造、2階乾草庫、飼料室、乳処理室
塔形サイロ	120坪	6,000	720,000	塔形ブロック造、602基
堆肥場	20坪	10,000	100,000	
尿溜	7立坪	15,000	105,000	容量200石
機械その他	一式		295,000	スタンチオン配管ミルカー2台、揚水ポンプ電気工事一式
計			4,720,000	

第6表 ルーズハウズイング方式搾乳牛20頭収容施設

施設物	規模	単価	金額	備考
休息舎	36坪	25,000	900,000	木造平屋床コンクリート
搾乳室	7坪	40,000	280,000	ブロック、平屋、濃厚飼料庫を含む
乳処理室	5坪	40,000	200,000	ブロック、平屋、冷却槽
バンカーサイロ	24坪	30,000	720,000	ブロック、上屋木造床コンクリート
乾草給与舎	18坪	15,000	240,000	木造、床コンクリート
待機場	10坪	15,000	150,000	同上
コンクリート舗装	80坪	3,000	240,000	
機械その他	一式		470,000	搾乳室施設一式、水道、電気工事一式
計			3,200,000	

根菜を給与する場合には、根菜の給与量の6分の1の量だけ、乾草を少なくすればよいので、根菜を1日15キロ与えたとすると、乾草は25キロ少ない7.5キロと、サイレージ25キロくらいを見込めばよいのである。この量は、従来のスタンチオンの場合よりも、乾草の量にして約1キロくらいとみられるが、これは運動を十分にしているのと、体温の保温のためであると思われる。

敷わらは、牛体の汚れを少なくするには多く必要であり、少なくするには、休息舎の汚れたわらの処理の回数を多くする必要がある。1日1回の処理の場合は1日1頭当り約3キロ以上を必要とする。

冬期飼料の給与日数を220日とすると、1頭当り、乾草10キロでは2.3トン、サイレージは5.5トンが必要であり、敷わらは0.7トンを見込むことになるので、スタンチオンよりもわずかであるが多くする必要がある。

スタンション方式では必要量を与えない場合でも、繋がれているので食べないでがまんさせられるが、ルーズハウジングでは不足であると、弱い牛は食いまけをするので、粗飼料は必要量よりも余裕をもつていることが必要である。

7. 管理労力と施設費：管理労力はスタンション方式よりも非常に少なくすむことは明瞭である。

搾乳牛20頭では前に第5表で示したように約半分の101時間であり、多頭化すればするほど1頭当りの管理時間は減少する。

1人の管理頭数は、30～40頭が適当であり、2人であれば80頭の搾乳牛の管理が可能である。

施設では、建物に金のかかるのは搾乳場だけであつて、これは防寒構造とすることと、やや複雑な設備を必要とするので、坪当たり4万円の建築費と、ミルカー、乳処理の機械設備を整備しなければならない。しかしミルカーや乳処理はスタンションでも必要であり、建築費も同じくらいの単価がかかるのである。

他の建物は、全部平屋の簡単な構造でよく、休息舎、バンカーサイロ、乾草給与場などは坪当たり2.5万円程度でよいのである。

スタンション式防寒牛舎で、乾草を屋根裏に付け、塔形サイロ、牛乳処理室、飼料室、尿溜め堆肥場をもつ20頭の搾乳牛舎の場合の建築費は、約472万円に対し、ルーズハウジングでは320万円であつて、建築費では約3分の2である。

## (2) 畜舎建築と建築基準法における問題点について

北海道立中央農業試験場

土田 鶴吉・桜井 允

### (3) 農業建築と電気法規

北海道大学農学部 池内義則

#### 緒言

農業建築に対する特別な基準法がないと同様に、電気法規も特別に農業建築にのみ適用される法規は現在の所見あたらぬ。従つて、ここでは電気事業関係法規の概要を述べ、適正な電力使用の設計基準を挙げて参考に供したい。

#### (1) 電気事業関係法規概要

我が国における電気事業についての基本的法律としては、電気事業法(明治44年制定)があつたが、1950年、ポツダム政令として公益事業令が施行された。しかし、これは1952年10月に失効し(国会解散のため正式な法律としての手続きがとれなかつた)、一時、法の空白状態をていした。このため「電気及びガスに関する臨時措置に関する法律」が1952年12月に制定施行され、上記2つの法令が生かされた。その後、この2つの法令に検討が加えられ、更に電気事業に関する諸法令が定められて、1964年、新法が国会を通過1965年7月1日より施行されるに至つた。

公益事業令は主として電気供給事業に関する法律で需用側には縁遠いと考えられるが、電気工作物規定及び電気用品取締法は、施設の保安上、重要な法規である。電気工作物規定は、発電、送電、配電、電気使用場所等の設備について電線路や工事に関する詳細な事項を規定したもので電気関係の施設はすべてこの規定に従わなければならないことになつてゐる。電気用品取締法は、一般に使用される電線その他の材料、配線器具、電気機械器具の品質を向上し、且つ安全を確保するために定められた規定で、電線類、ヒューズ、スイッチ、電熱器、小型モーター、小型トランス等は、すべて国家の型式承認を受けなければならない。

市販されているこれらの電気機器に  のマークがついてゐるのはこの法律によるもので、電気機器の使用に当つてはこのマークのついたものを選ぶべきである。

法律ではないが、品物の品質を改良し、生産能力の増進、合理化をはかり、取引きを単純公正化し、使用または消費の合理化をはかるために工業の標準化が普及し、電気関係でもいくつかの標準規格がある。I.E.C.の如き国際規格から社内規格に至るまで挙げられるが、日本工業規格(JIS)及び電気規格調査会標準規格(JEC)が重要且つ有名である。

尚、北海道電力では最近の電器器具使用増加にかんがみて、昭和39年1月より適正配線基準を定めて全道的に実施している。この基準では特に農家建築としては明示されていないが、農家の住宅については一般住宅と同じく考えて本基準に従うべきものと考えられる。

#### (2) 建物の適正配線基準

第1表は分岐回路数(安全器の数)を決めるために、単位床面積当りのVA(ボルトアンペア)数を示したもので、これに床面積を乗じて、建物に応じたVAを算出し、分岐回路の容量(15KVA)から分岐回路の数

を決定するのである。通常、延面積66㎡以下の建物では、分岐回数2個、99㎡以上では3個が標準になっているが、理想的には夫々4個及び5個が奨められている。(第2表参照)

第1表 建物の床面積当りの標準VA数

建物の種類	床面積1㎡当りの標準ボルトアンペア数
工場 公会堂 寺院 教会 劇場 映画館 ダンスホール	10 (33)
住宅(商店 理髪店 美容院などの住宅部分を含む) アパート 寮 下宿屋 旅館 ホテル クラブ 病院 学校 事務所 銀行 料理喫茶店 飲食店 公衆浴場	20 (66)
商店 理髪店 美容院	30 (99)
上記建物のうち次の部分は別に計算する。ただし、 住宅、アパートの各世帯専用部分はこの別計算を行わない。	
廊下 階段 手洗所 倉庫 貯蔵室	5 (16)
講堂 観客席	10 (33)

第2表 分岐回路数の標準

	66㎡(20坪)迄	99㎡(30坪)迄	132㎡(40坪)迄	165㎡(50坪)迄
最低基準の場合	2回路	2回路	3回路	3回路
普通の場合	2 "	3 "	4 "	5 "
電化度の高い場合	4 "	6 "	8 "	10 "

第1図は66㎡住宅の電気設備と分岐回路の一例を示したものである。これは普通の場合で、理想的に電化された配線設備の一例を第2図に示した。又、電気器具を手軽に安全に使用するためコンセントを設けることが大切であるが、第3表にその一例を示した。

かように配線設備は以前の電灯とラジオ時代から大きく変わり、それだけ設備費も高くなり、以前は建築費の1~2%程度に設備費に対し、現在は、建築費の7~8%から10%ぐらいがのぞましいとされている。

### (3) 農家建物の配線基準

農家の住宅については上述の配線基準に従えばよいが、牛舎、鶏舎、豚舎等の農家独特の建物については別

第3表 標準コンセント数

	居間・食堂	その他の部屋 客間 子供 室 応接室 寝室など					台 所	洗 面 所	脱 衣 室	ベ ラ ン ダ	洗 た く 場	廊 下	玄 関	屋 外
		3 畳	4.5 畳	6 畳	8 畳	10 畳								
普通の場合	3	1	1	2	3	3	1	1	1	1	1	0	0	
電化度の高い場合	4	1	2	3	4	5	2	1	1	1	1	1	1	

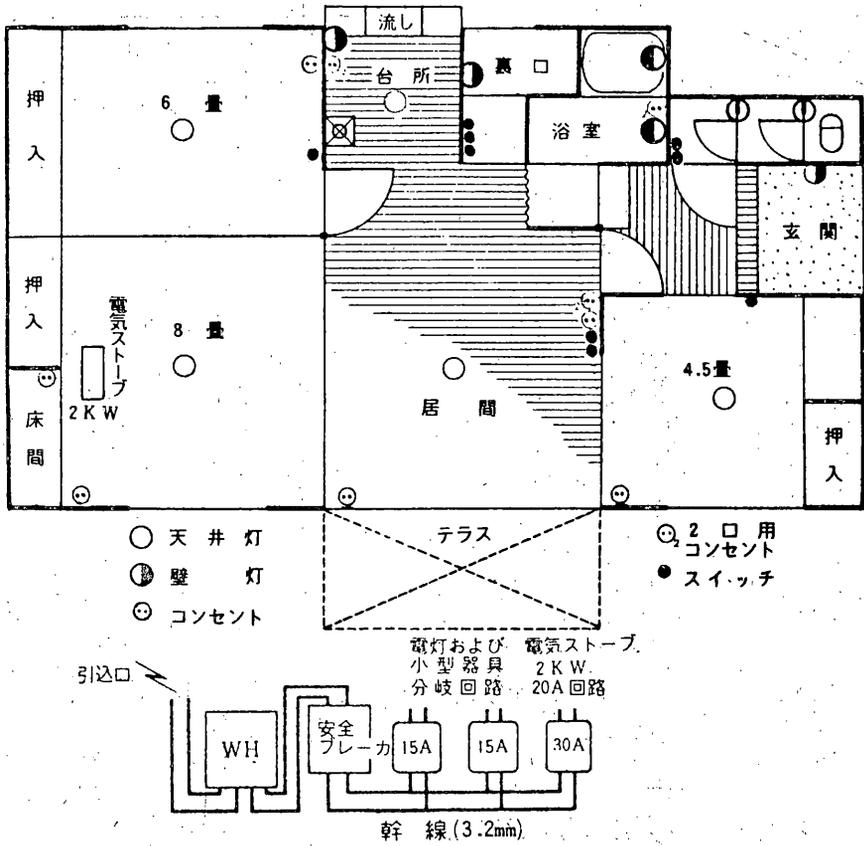
に考慮しなければならない。分岐回路の数や配線の太さを決める方法は、一般住宅と同じ様にして、先づ所要電力を知る必要がある。第4表は、米国農家の所要電力基準を示したもので、この表と分岐回路の容量から分岐回路数を決定することが出来る。しかし、これは飽くまでも最低基準であり、機械化並びに電化の進んだ米国ではここに挙げた電気設備以外に多種類の電気設備が使われているので、所要電力もおのずから変つてくる。又、園芸、林業、農畜産加工業などについては、それぞれ特別な設備があるので、それらに応じた設計をしなければならない。

第3図は、のぞましい牛舎の配線基準を示し、第4図は同じく採卵鶏舎の基準を示したものである。又、第5図は米国で推奨されている農家の引込回路を示す。第3～5図は何れも米国における電化の進んだ農家の一例であつて、実際にはこれより低い基準の設備が多いようである。コーネル大学のD.C.Ludingtonは、牛舎並びに鶏舎の電力負荷状況を調べ、National Electrical Code (NEC) (米国の電気法規)の配線容量基準が可なり現状を上廻つていることを指摘し、法規の緩和を要望しているが、我が国においても、この種の調査を実施し、農家使用電力の実情に則した設計基準とそれに伴う法規の決定が望ましいと考えられる。

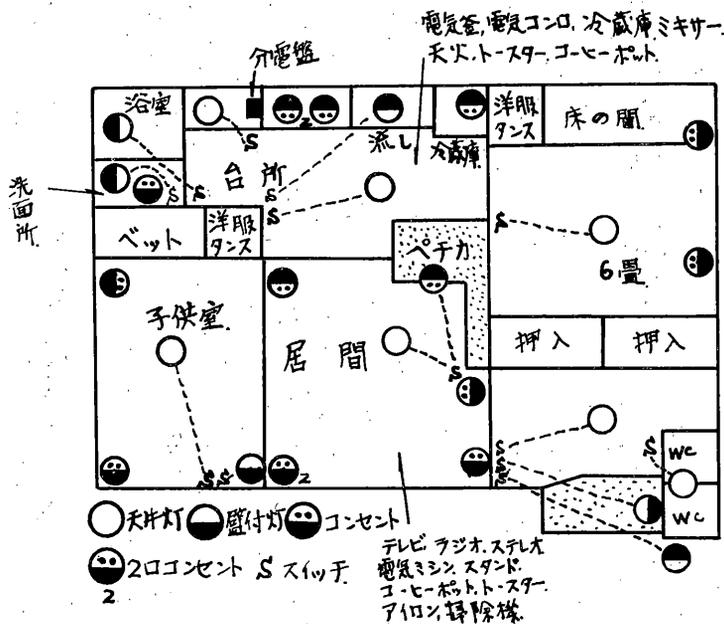
第4表 農家建物の配線基準

建 物	電 気 設 備	最低所要電力 (ワット)	設 計 基 準 値
機 械 修 理 場	全体照明、作業灯 ベンチグラインダー、ドリル、 コンプレッサー、修理灯、鋸、 熔接機、ハンダゴテ、充電器	4,600	30W/m <sup>2</sup> +3,300Watt (熔接機なし) 30W/m <sup>2</sup> +7,000Watt (熔接機つき)
鶏 舎 ( 育 雛 )	育雛器、照明 サービス灯(換気ファン、自 動給飼、温水器)	1,150	4W/1羽~3W/1羽
鶏 舎 ( 採 卵 )	人工照明、雛飼場灯、貯卵室 灯、卵冷却機、検卵機、換気 ファン、自動給飼、デビカー ー、温水器、洗卵器、選卵機	2,300	5W/1羽+1,320W/hp の自動給飼
牛 舎	真空ポンプ、照明、ファン、 コンセント、温水機、除角機、 バークリーナー、 クリツパー	3,450	最初の20頭に対して 200W/cow 20頭を超えたら 60W/cow+1,320W/hpの集 糞機(バークリーナー)
搾 乳 室 ( パ ー ラ ー )	真空ポンプ(パイプライン) 照明、ファン、コンセント、	2,300	900W/stall
集 乳 室	照明、ミルククーラー、温水 器、赤外線電灯、ファン、 ホイスト	4,600	初めの20頭に対して 250W/cowそれ以上は 100W/cow
納 屋	照明、コンセント、ハンマー ミル、ミキサー、コンベア (牧草乾燥機ファン) ヒート ランプ、剪毛機	3,450	30W/m <sup>2</sup> (外周面積)+1,320 W/hpの各モーター
養 豚	ヒートランプ、サービスランプ	2,300	500W/1部屋
住 宅	照 明、電 気 器 具	4,000(レンジなし) 12,000(レンジあり)	140W/m <sup>2</sup> (外周面積)

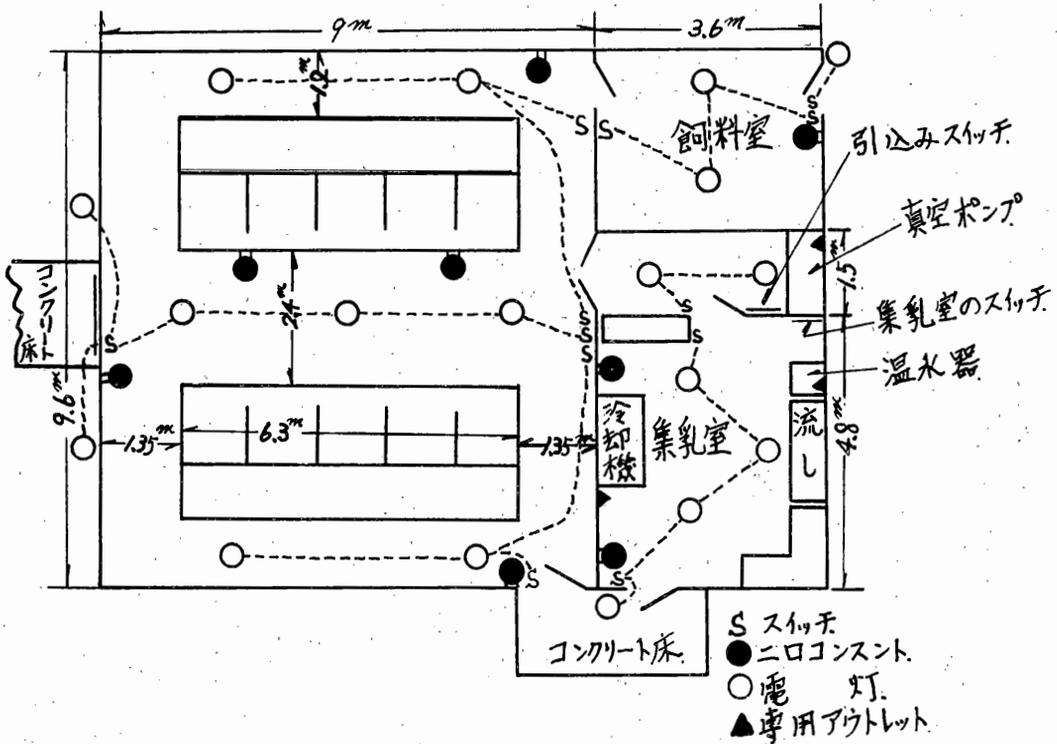
第 1 図 66m<sup>2</sup>住宅の電気設備並びに分岐回路の例



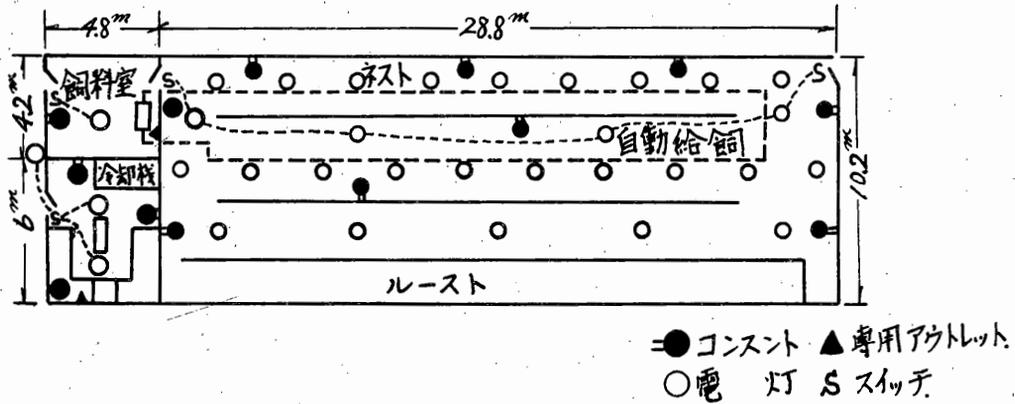
第 2 図 のぞましい配線設備の一例



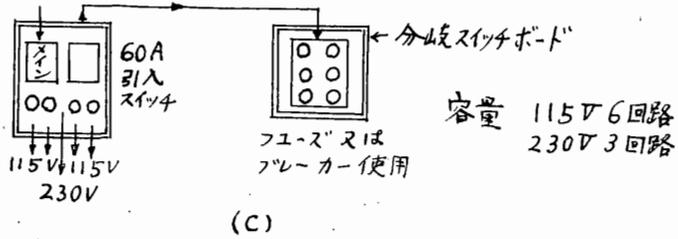
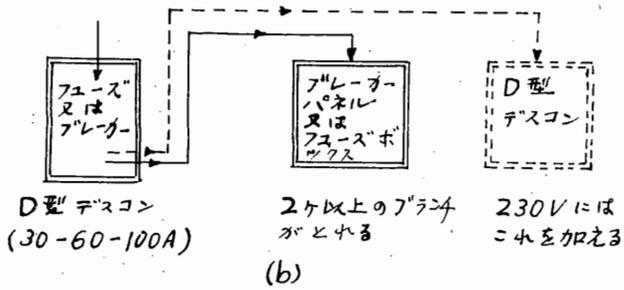
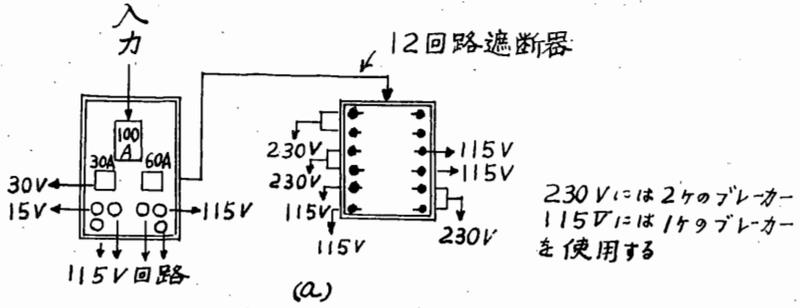
第3図 のぞましい牛舎の配線基準



第4図 のぞましい採卵鶏舎の配線基準



第5図 農家に適した引込配線基準



### 3. 第 2 回 研 究 会 講 演 要 旨

(昭和 4 1 年 3 月 1 0 日 於 北 大 農 学 部)

下記は厳寒期における養鶏事情を知る目的で、主に産卵用鶏々舎の構造並びに施設に重点をおき、次表にある 1 5 養鶏農家の実態調査を行い、その結果を集約し、討議を行つたものである。

#### (i) 調査結果の概要

(1)

調査農家番号	農家所在地	温度 (°C 41.1.11~2.10)				飼育成績 (4.1.11~2.10)			労働時間	
		舎内		舎外		産卵率 (%)	淘汰率 (%)	飼料要求率 (%)	日常管理 ①	臨時管理 ②
		最高	最低	最高	最低				飼料給与 給水、採糞、集卵 選卵及荷造、記録 清掃	防疫、駄 鶏淘汰 鶏群移動 修理及整頓、採糞
		平均 (範囲)	平均 (範囲)	平均 (範囲)	平均 (範囲)					
1	奈井江町	4.6 (1.2~0)	1.8 (1~-7)	0.4 (6~-7)	-9.9 (-7~-15)	689	70	29	2,327	399
2	東川町	12.2 (2.0~7)	3.9 (6~0)	-5.3 (-1~-11)	-14.7 (-6~-27)	651	27	36	1,980	468
3	"	-	-	-	-	752	64	31	1,002	2
4	愛別別	5.9 (9~2)	2.7 (5~-2)	1.3 (2~-5)	-12.2 (-4~-2.0)	516	38	38	913	182
5	"	4.9 (7~2)	0.8 (6~-3)	-4.7 (-2~-8)	-11.0 (-7~-2.0)	570	38	38	2,930	300
6	江別市	7.6 (15~3)	3.5 (6~1)	7.0 (16~-2)	-12.6 (-2~-2.1)	689	72	29	5,954	689
7	"	12.5 (2.0~6)	8.3 (17~-1)	-	-11.5 (-3~-2.1)	773	49	29	1,314	112
8	厚真町	11.2 (15~7)	1.7 (7~-2)	0.7 (12~-7)	-15.4 (-5~-2.8)	796	42	26	1,518	64
9	厚沢部町	7.5 (12~-1)	-0.9 (9~-6)	0.9 (7~-1.1)	-9.8 (1~-2.3)	668	52	29	492	46
10	北広島町	8.4 (12~4)	0.5 (4~-7)	7.6 (18~-1)	-11.4 (-1~-2.2)	* 285	1.6	74	3,060	-
11	遠軽町	14.8 (22~8)	3.9 (11~-2)	1.3 (9~-4)	-16.9 (-10~-2.7)	782	39	26	1,656	306
12	端野町	20.4 (26~6)	-4.6 (1~-9)	-1.5 (8~-1.2)	-12.1 (2~-2.5)	651	11.9	32	695	27
13	本別町	10.1 (16~2)	-10.6 (-5~-1.6)	-3.3 (3~-9)	-19.1 (-3~-2.5)	629	0	32	552	84
14	芽室町	10.3 (18~2)	-3.3 (2~-9)	-3.3 (4~-8)	-14.0 (-6~-2.2)	422	32	43	438	30
15	"	8.9 (18~4)	1.7 (5~-1)	-2.2 (5~-8)	-14.5 (-6~-2.2)	707	69	27	1,440	30

\* 産卵初の大雛

(年間通算時間)				建 築 関 係								
合 計 ③ (A+ B)	年平均 1日当 飼養羽 数①	1羽 当所時 間 ④ — ⑤	常時稼働人員(A)	建築年 (昭和年)	建築費 (千円)	建坪数 (㎡) (坪)	坪当り建築費 (円)	耐用年数 (年)	消却費 (千円/年)	内部施設費 (千円)	一羽当所要経費 (円)	最大収容羽数 (羽)
2,726	2,000	1.36	2	37.38	39	4588 (139.0)	3,500	5	98.0	4180	454	成鶏 2,000 雛 1,000
2,458	2,370	1.03	2	37.38	2900	2740 (83.0)	3,500	10	29.0	4150	300	2,000
1,004	147	6.89	2	35	1300	442 (13.4)	10,000	20	64.5	1340	1,320	200
1,095	590	1.86	1	36	2400	997 (30.0)	8,000	15	16.4	2500	630	765
3,230	1,600	2.01	2	36	7720	3845 (116.5)	6,600	15	51.5	6000	762	1,800
6,643	5,000	1.33	2	38	8400	9240 (280.0)	3,000	8	105.0	5720	202	7,000
1,426	1,005	1.43	2	38	7000	1271 (38.5)	18,200	50	14.0	2000	700	1,000
1,582	1,233	1.28	1	38.40	38100	8316 (252.0)	15,100	30	114.0	18200	1,000	5,600
552	768	0.72	2	37	6100	1422 (43.1)	14,000	25	24.4	1390	975	768
3,060	9,024	0.34	1	40	90000	13200 (400.0)	25,000	20	450.0	35000	1,450	9,000
1,962	530	3.70	3	39	3750	792 (24.0)	16,000	15	25.0	1160	890	550
722	492	1.47	1	37	1400	792 (24.0)	5,800	10	14.0	700	424	500
636	177	3.59	1	37	2330	825 (25.0)	9,300	8	29.0	700	865	350
468	156	3.00	2	30	2000	597 (18.1)	7,117	20	10.0	—	467	190
1,470	940	1.56	1	32	3150	2195 (66.5)	4,736	10	31.5	2200	495	1,040

(2)

調査号	農家番号								構造及施							
	屋				根				窓							
	材 料	断熱材	型	平井	雨漏	材 料	床に対する割合 (%)	明 る さ								
1	ルーフィング 葺	無	両屋根	無	有	ビニール 一重	全 面 ビニール	明								
2	トタン 野地板張	無	両屋根及 セミモニター	無	無	ビニール 一重	—	8 W / 3.3 m <sup>2</sup>								
3	トタン 野地板張 二階建	ルーフィング	両屋根	板張	無	ガラス	23.0	北側壁寄 40~60 ルツクス 中央 120 ルツクス								
4	トタン	無	セミモニター	—	—	ガラス	38.0	天井換気口にエ スロン張 中央 500 ルツクス								
5	トタン	無	両屋根	無	—	ビニール		中央 80~90 ルツクス								
6	トタン	スチロポール	両屋根	無	多少有	金 網 ビニール 二重	50.0	換気口の下 床上 60 ルツクス 床上 1m 40ルツクス								
7	トタン ルーフィング 3分板張	無	両屋根	無	無	ガラス 一重	28.6	—								
8	ナマコトタン ルーフィング 3分板張	無	両屋根	無	一 部 露 滴	ビニール 防虫網	21.0	床面 300 ルツクス 床上 1m340 ルツクス								
9	トタン	タイケン ボード	モニター	無	多少有	ビニール	83.8	明								
10	トタン	バード ボード	両屋根 中央換気屋根	無	—	ルーライト サラシ ビニール	—	—								
11	トタン	無	セミモニター	ダンボ ール張	—	ビニール 二重	74.0	—								
12	トタン	むしろ及 ビニール	両屋根	無	—	ビニール 二重		明								
13	ナマコ トタン	ダンポール 及ビニール	両屋根	有	無	ポリ板材 一重		非常に明								
14	トタン	無	コンビネ ーション	無	—	ガラス	22.5	明								
15	トタン ルーフィング 葺 野地板張	無	モニター	無	僅 有	ビニール 二重	71.4	明								

設 関 係 ( 1 )									
壁					床				
露 さま風	材 料	断 熱 材	結露、すさま風	かびの 発 生	材 料	土 台	乾 湿 状 態	土 質	
—	ビニール及 金 網	無	—	無	土 間	素 堀	良、暗渠有	壤 土	
—	—	—	軒先に紙及 わらを詰め すさま風防止	—	セミモニター 部分コンクリ ート 他土間	素 堀	や や 良	殖 壤 土 排 水 良	
無	ブロック	無	北 壁 やや結露	無	—	—	や や 湿 敷わらを3~4日 毎入替		
—	ビニール板	—	—	—	—	布コンク リート	やや不良	壤 土	
—	ビニール	無	—	—	土 間		良	砂 土	
—	金 網 大ビニール 二 重	無	多	—	土 間	—	湿 明 渠 有	泥 炭	
—	窓下1.2m ブロック造	側 面 に スチロポール	—	—	コンクリート	ブロック 3 段 積	—	殖 壤 土 排 水 良	
—	3分板張	内 テックス 外 フェルト ナマコ板	無	無	火 山 灰 た た き	布 コンク リート	良	火 山 灰 手動スクレ ーパー4台	
露 か 有	ビニール 二 重	無	多 少 有	無	コンクリート	布コンク リート	—	殖 壤 土	
—	ビニール	無	—	—	コンクリート	布コンク リート	良	火 山 灰	
僅か結露	ビニール	無	—	無	コンクリート	布コンク リート	良	殖 土	
か 有	ビニール 二 重	—	無	無	土 間	素 堀	や や 良	冲 積 土 排 水 良	
無 明ビニー で被覆	ポリ樹材及 金 網	—	無	有 黄色カビ	土 間	—	良	火 山 灰	
無	モルタル	小 巾 板 ベ ニ ヤ	無	無	板 張 <sup>*</sup>	布コンク リート	良	壤 土	
さま風僅有	ビニール 金 網	夕 方 麻カーテン	無	無	土 間	素 堀	や や 湿	砂 礫 土	

\* 二階に飼育

(3)

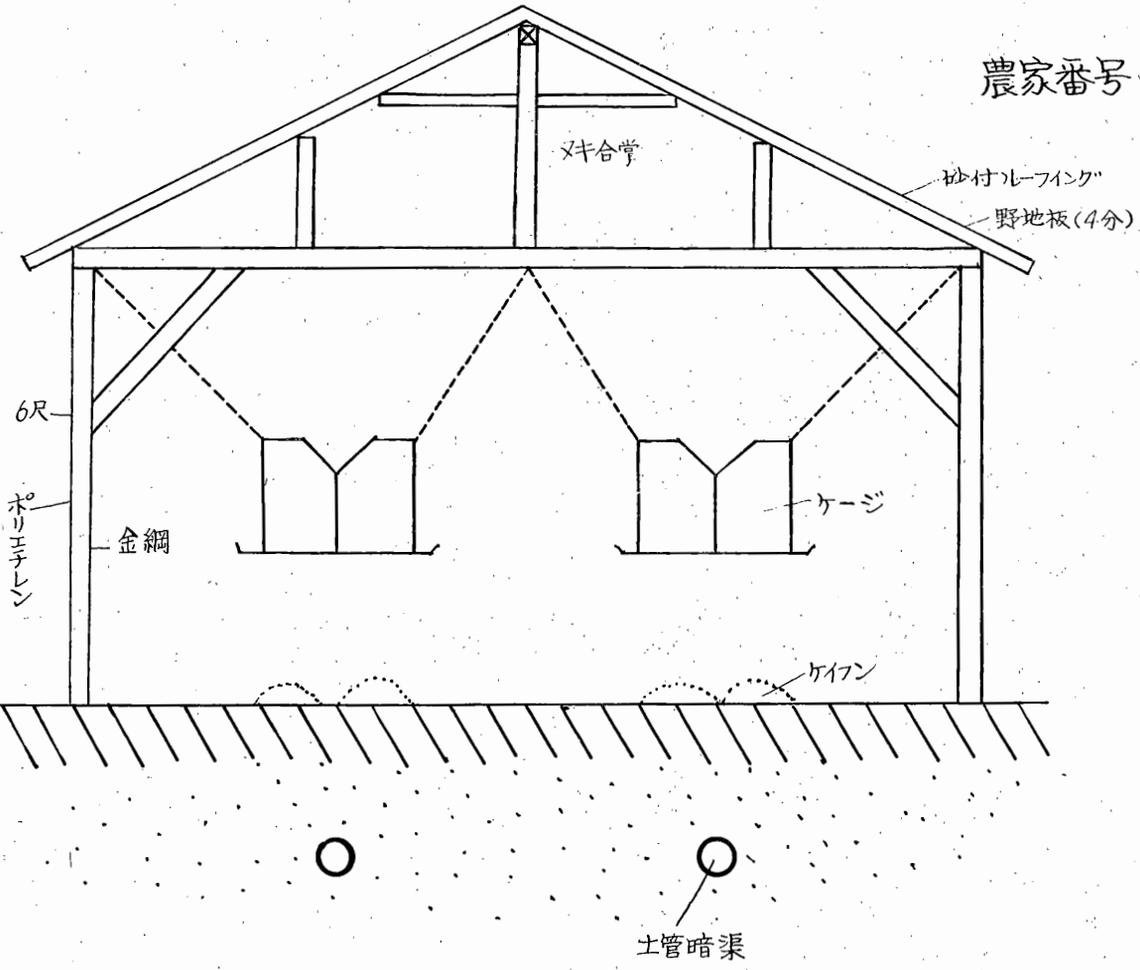
調農 家番 查号	構 造 及 施						
	ケ			換			
	種 類	配 列	空 屋 率 (%)	飼 育 密 度 (羽/3.3m <sup>2</sup> )	換 気 法	吸 気 口	排 気 口
1	5 羽 群 飼	1 段 複 列	5.0	2 5.0	自 然 換 気	2 1 cm 平方 1 ケ	屋 根 6 ケ
2	単 飼	雛 段 式 3 段 複	4.5	2 4.0	"	—	—
3	単 飼	雛 段 式 3 段 複	6.2	2 2.8	"	換 気 筒	2 ケ
4	単 飼	垂 直 式 3 段 複 列	2 5.0	1 9.0	"	—	—
5	単 飼	垂 直 式 2~3 段 複 列	2 2.0	1 5.5	"	屋 根 中 央 換 気 口 2 0 cm 平方	1 8 ケ
6	5 羽 群 飼	1 段 複 列	3.0	1 7.8	"	屋 根 換 気 口 180×105cm	1 0 ケ
7	単 飼	雛 段 式 3 段 複 列	3.0	2 7.0	"	—	4 ケ
8	単 飼	雛 段 式 3 段 複 列	1 2.0	2 5.0	強 制 換 気	屋 根 1 棟 当 2 0 cm 平方 8 ケ	1 棟 当 3 0 cm 平方 4 ケ
9	単 飼	雛 段 式 3 段 複 列	6.0	1 7.8	自 然 換 気	—	ラ ン マ 回 転 式 1 2 ケ
10	単 飼	雛 段 式 3 段 複 列	—	2 3.0	"	—	—
11	単 飼	雛 段 式 3 段 複 列	9.0	2 0.0	"	天 井	1 2 ケ
12	単 飼	雛 段 式 3 段 複 列	1 2.0	1 8.0	強 制 換 気	最 上 部	最 下 部 4 ケ
13	3 羽 群 飼	(雛 段 式) 2 段 複 列	5 0.0	1 6.0	自 然 換 気	屋 根	屋 根
14	平 飼	—	—	1 0.1	"	—	—
15	平 飼	雛 段 式 2 段 複 列	1 9.2	1 2.6	自 然 換 気 強 制 換 気	—	屋 根 9 0 × 4 5 cm 3 ケ

設 関 係 ( 2 )

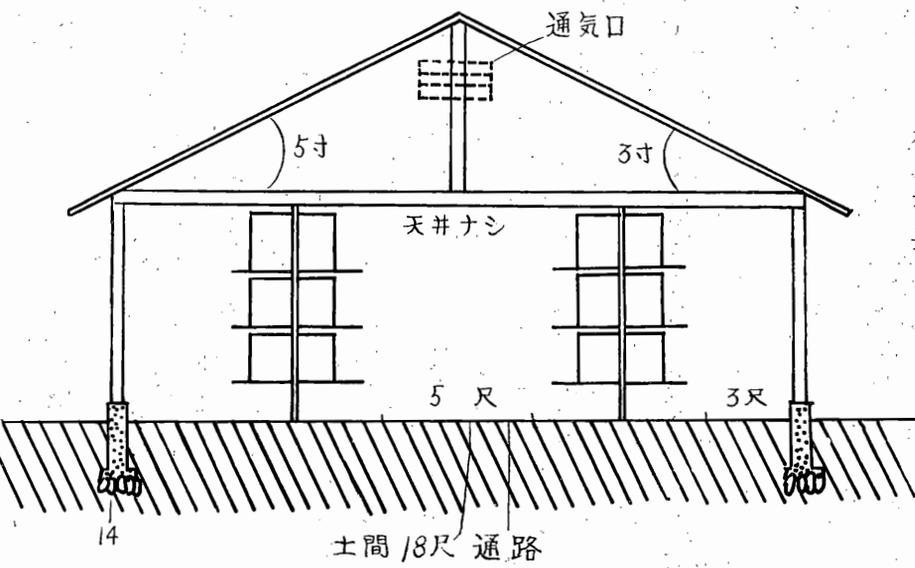
気		附 属 施 設				
換 気 効 果	電 燈	換 気 扇	給 水			そ の 他
			水 量	凍 結	汚 染	
—	40W 50燈	無	多	1冬 1~2度	—	
—	60~20W/33 m	"	—	12月~2月 1~2度	—	
アンモニア臭 湿気僅有	60W 1燈 20W 2燈	"	湧水多	無	—	
—	—	"	多	—	—	
—	10W 蛍光燈 20燈	"	—	—	—	
アンモニア臭 湿気塵	2時間毎に40 W2列となり 1燈	"	時間流水 4~5回/日	出入口近くで 凍結有	—	
—	40W 10燈	"	—	—	—	
アンモニア臭 湿気僅有	30W 23燈	ナショナル FV40AFA 直径30cm 50W	多	無	普通	
アンモニア臭 湿気	40W 5燈 20W 5燈	無	15.5ℓ/分	-3℃以下で 凍結	—	
—	60W	"	—	—	—	細谷式自動給餌、 給水、排糞機
湿気僅有	20W 6燈	"	多	今冬1度有	無	
—	60W 6燈	日立 US255 4ヶ	多	凍結防止のため 4時以降止水	僅有	
アンモニア臭 湿気塵	60W 2燈	無	厳寒時 水道使用中止 汲水			
アンモニア臭 塵埃	60W 1燈	"	人手より給水	無	普通	
やや湿気 塵埃	100W21燈	ナショナル 30cm 1ヶ	電気ポンプ 1,080ℓ/時	"	普通	

(ii) 調査農家の鶏舎構造図面

農家番号1

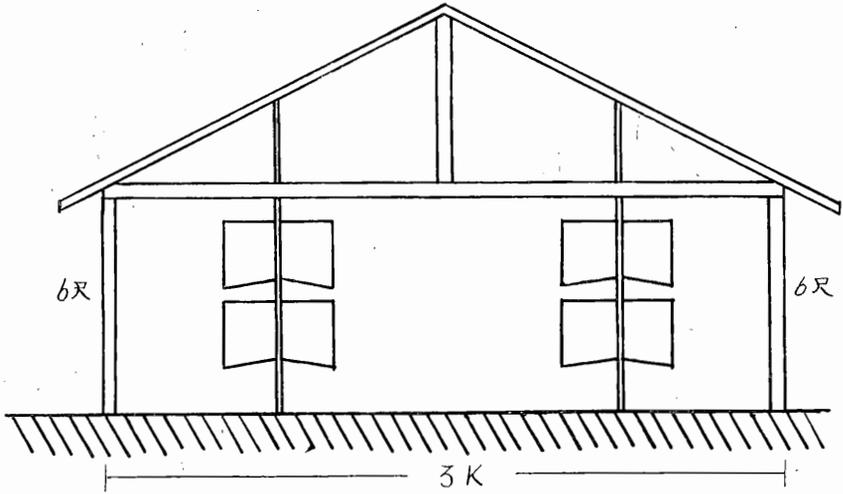


農家番号4

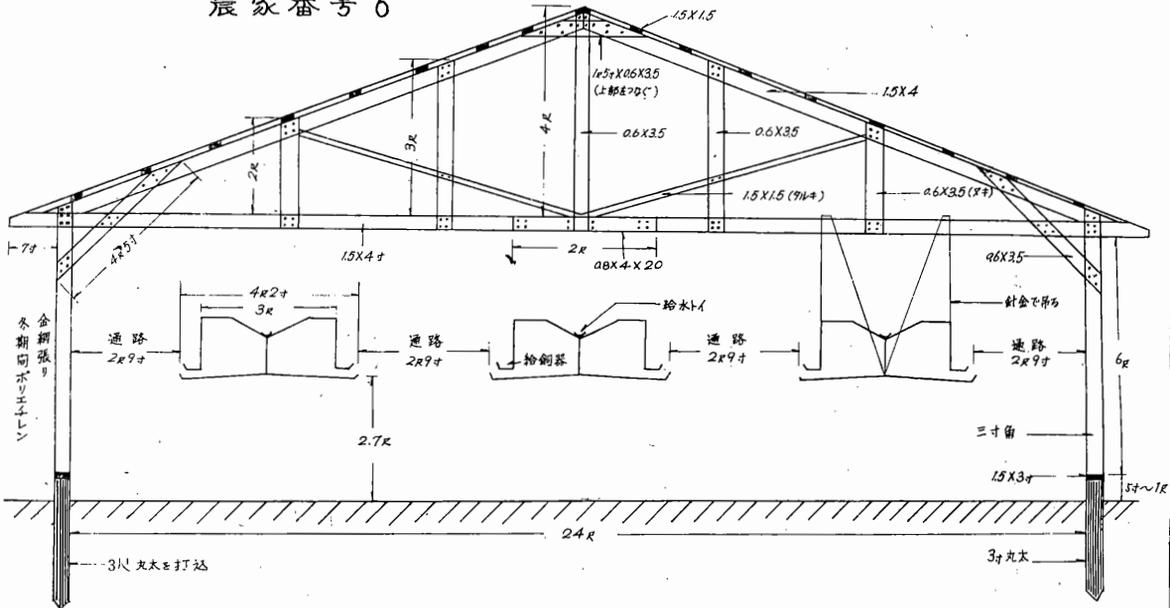


- 柱 ..... 6尺
- ヌノコンクリ ..... 1尺巾5寸
- 檜コンクリ ..... 0.3尺
- 基ソ石 ..... 1.4尺

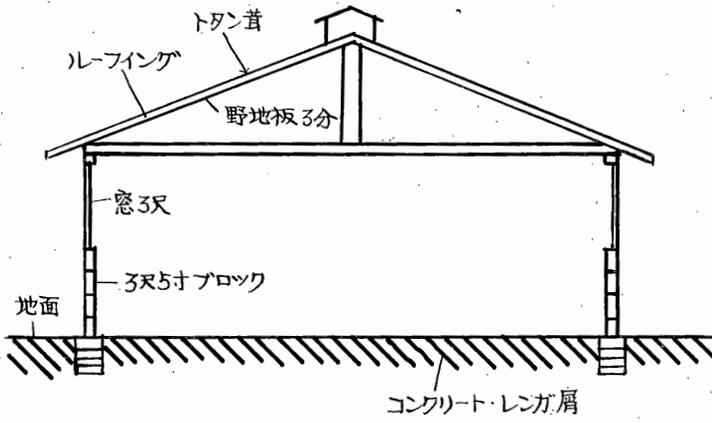
# 農家番号 5



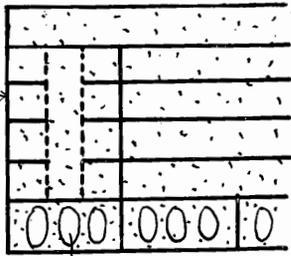
# 農家番号 6



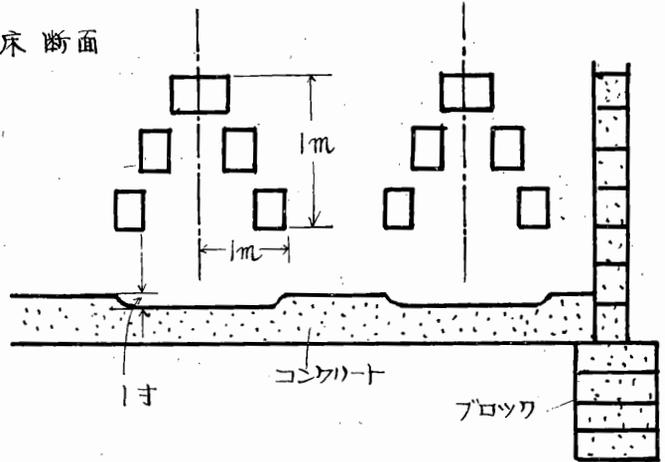
# 農家番号 7



壁断面

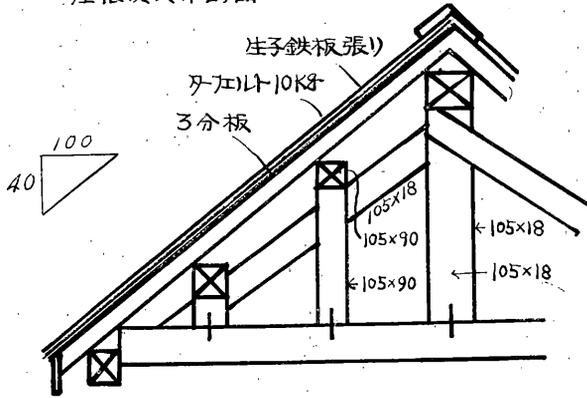


床断面



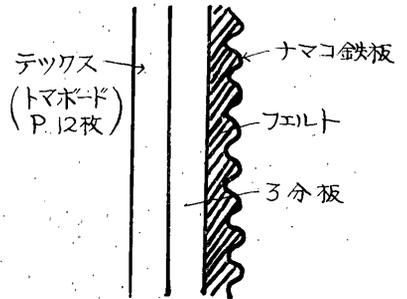
# 農家番号 8

屋根及天井断面

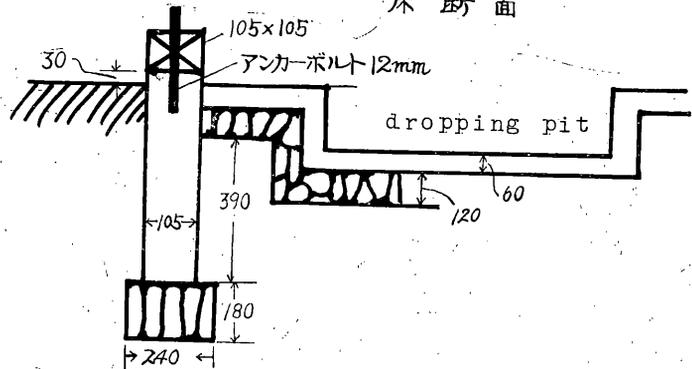


軒の高さ 2.1 m

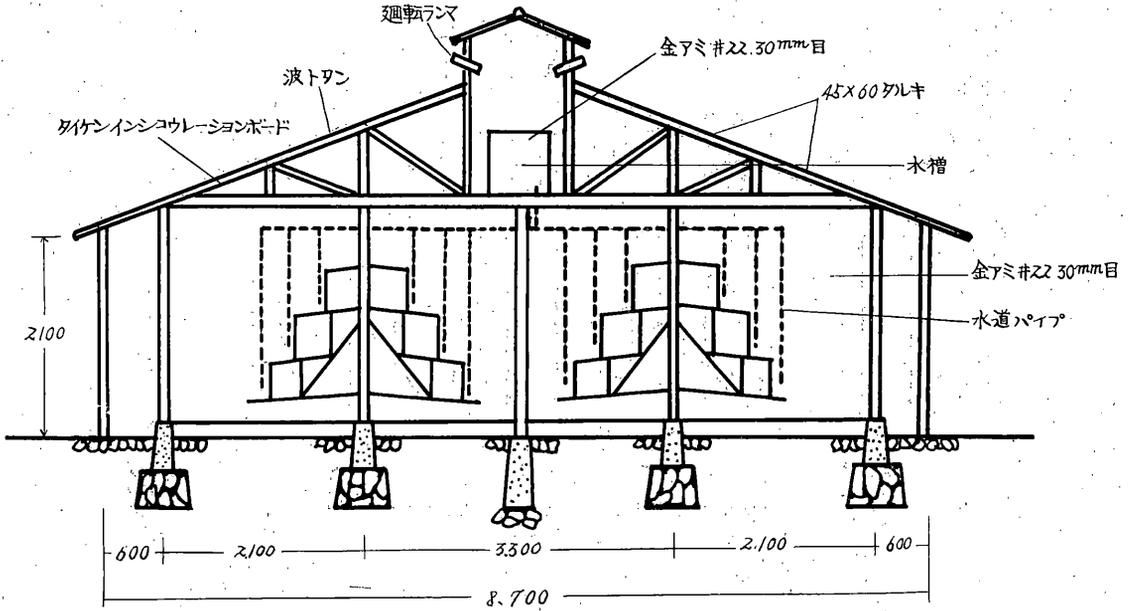
壁断面



床断面



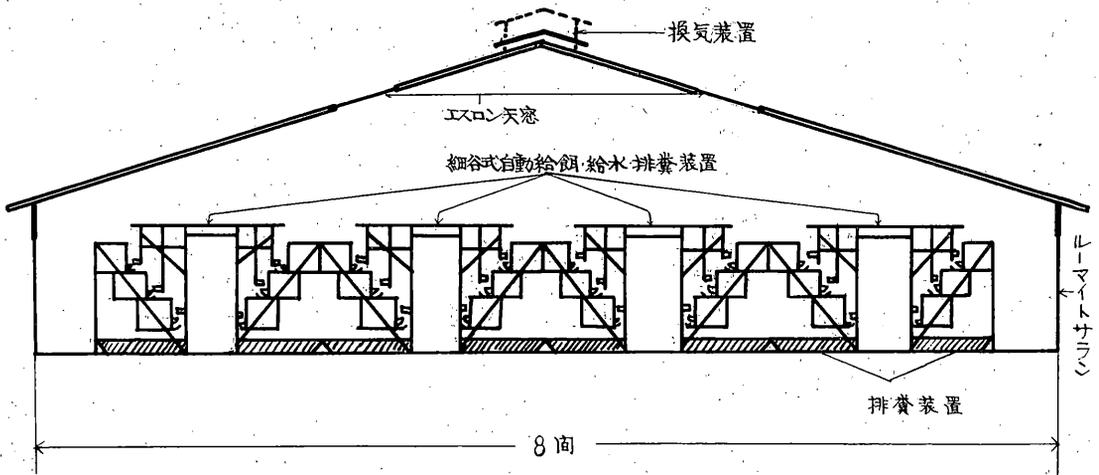
## 農家番号9



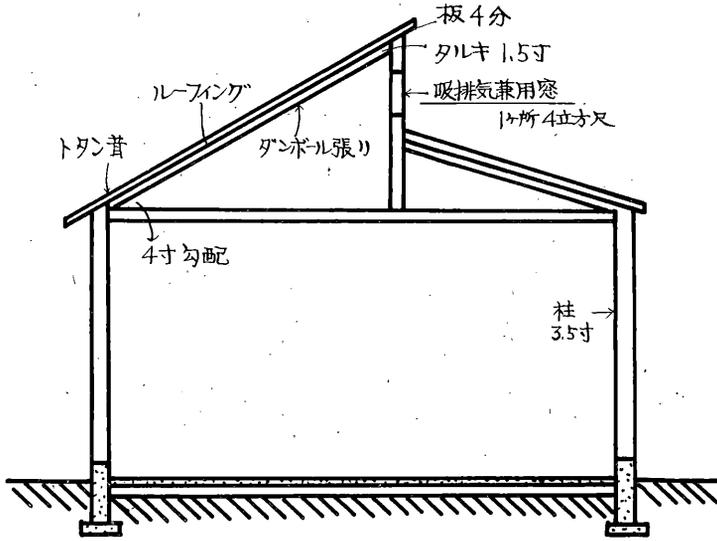
### 摘要

1. 壁は0.1mmのビニールを2重張りとしている。
2. ビニールは4月中旬より外気温の上昇に伴つて床より50cm間隔で、はづし上げ6月上旬頃迄には軒下迄完全に開けるようにしている。
3. 換気操作は冬期間西よりの季節風が強い地帯であるため南側の廻転ランマを多く活用し温暖な日を得て北側の廻転ランマを活用するよつとめている。

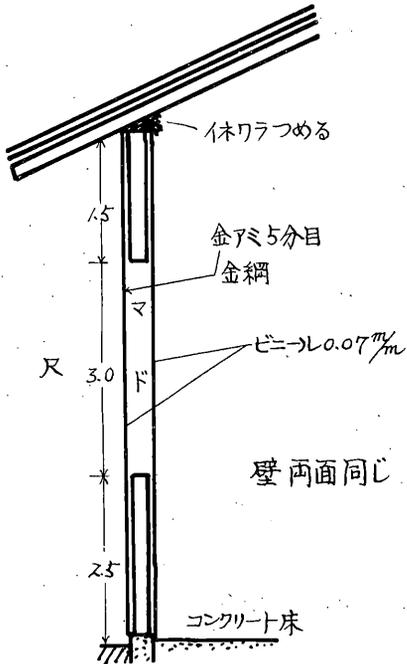
## 農家番号10



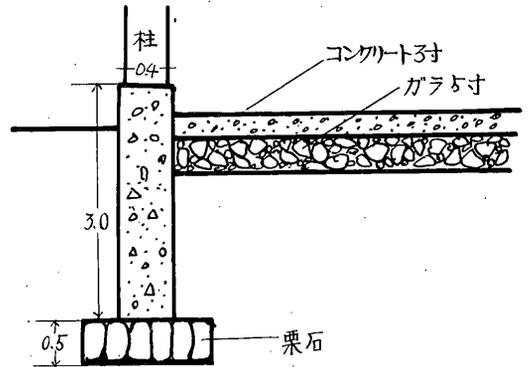
# 農家番号 11



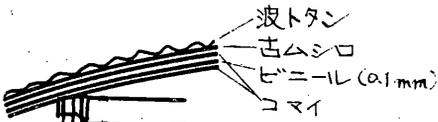
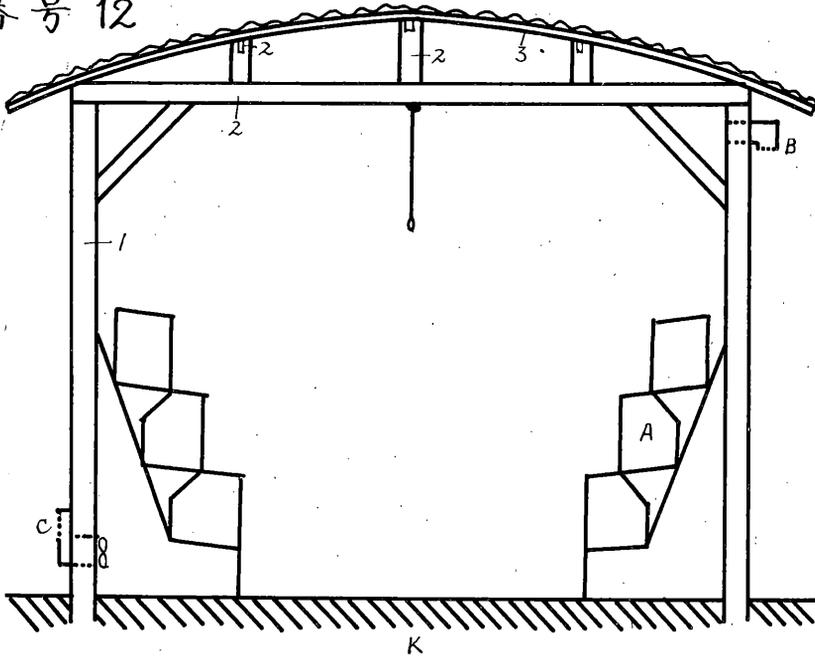
壁断面



床断面

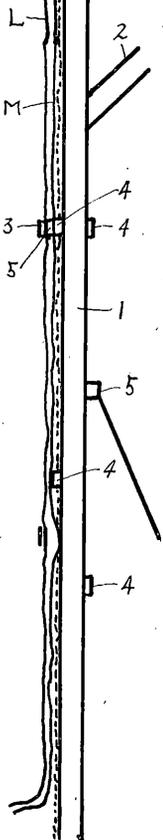


農家番号 12



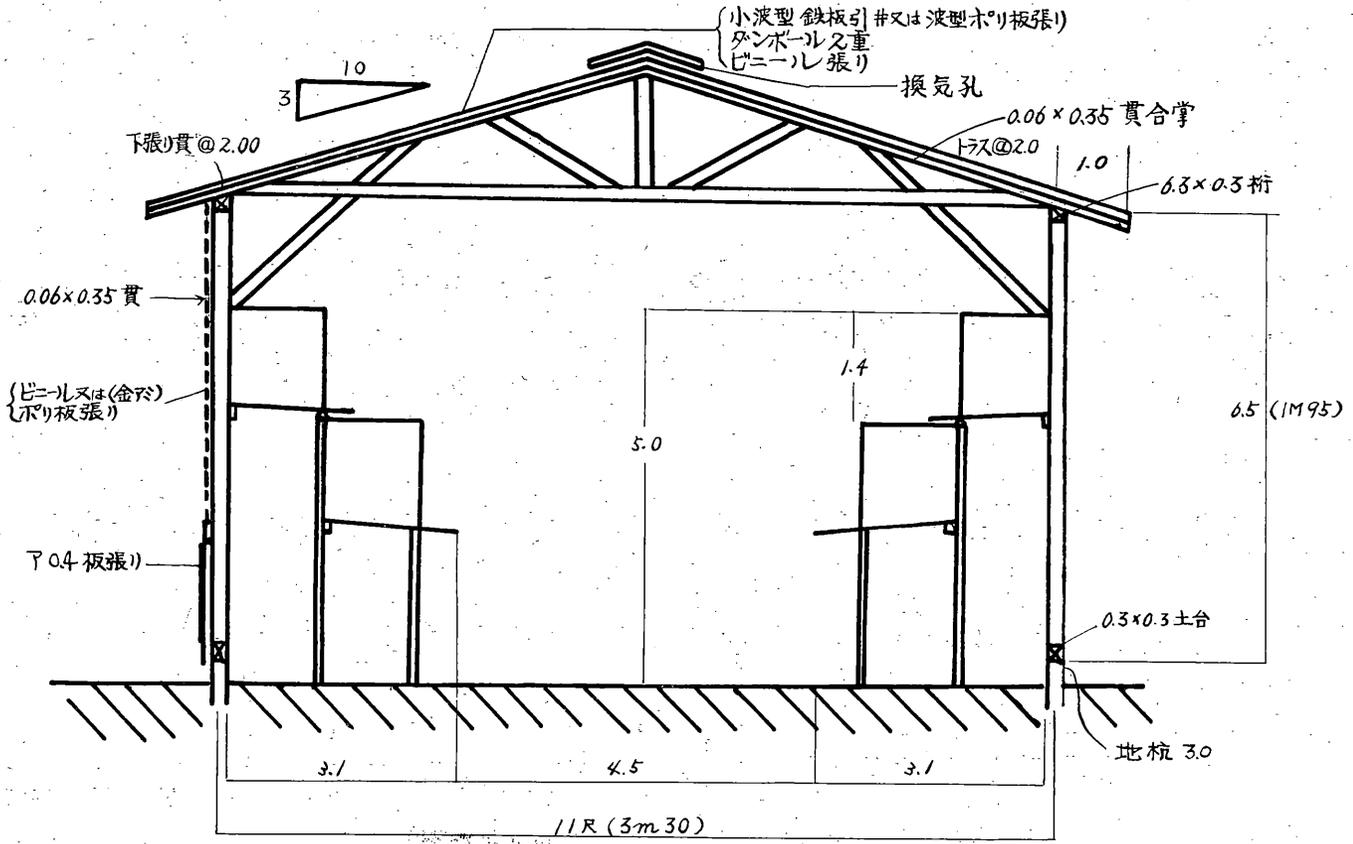
- A: 単飼ケージ
- B: 人氣孔
- C: 換氣孔

- K: 土間
- L: ビニール (0.1mm)
- M: ビニール (0.05mm)



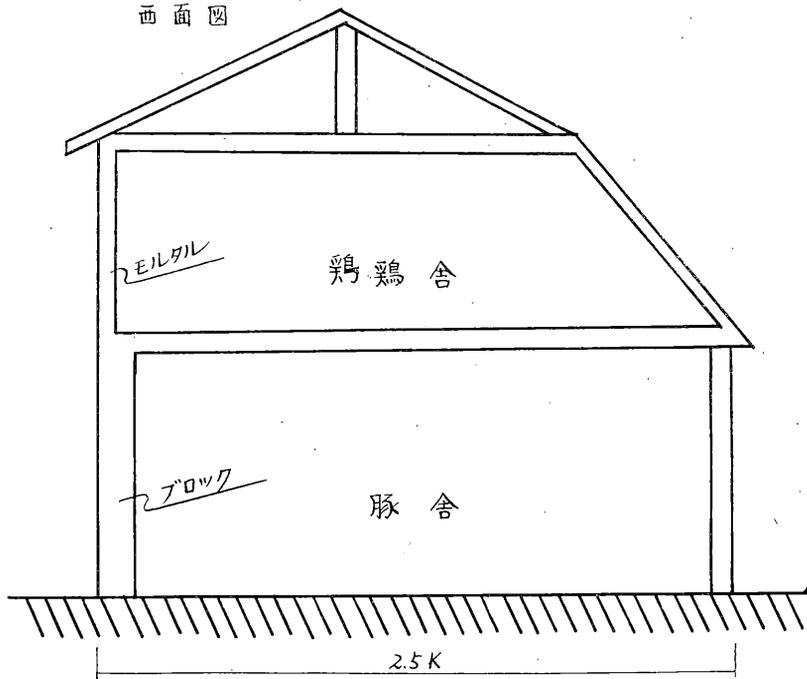
- 1: 3寸丸太 (1間に1本、中柱に"2"を使用)
- 2: 3×12cm×365cm 桟
- 3: コマイ
- 4: 厚手のコマイ(?)
- 5: タル木

# 農家番号13

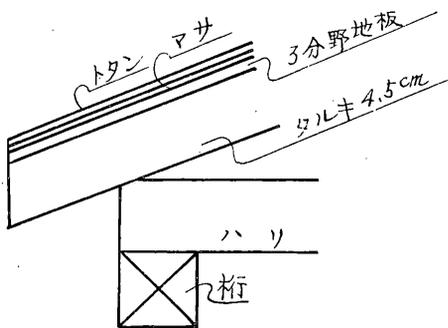


# 農家番号 14

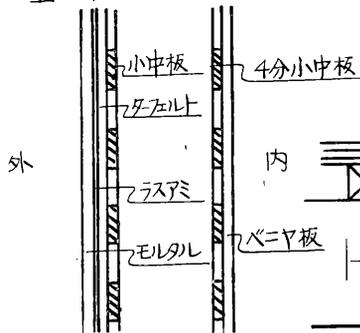
西面図



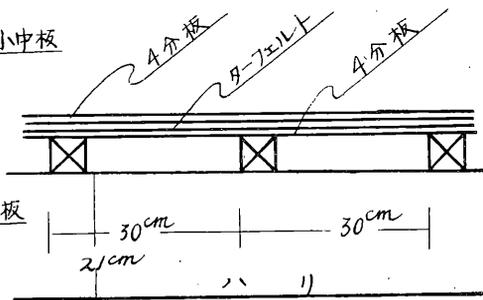
屋根断面



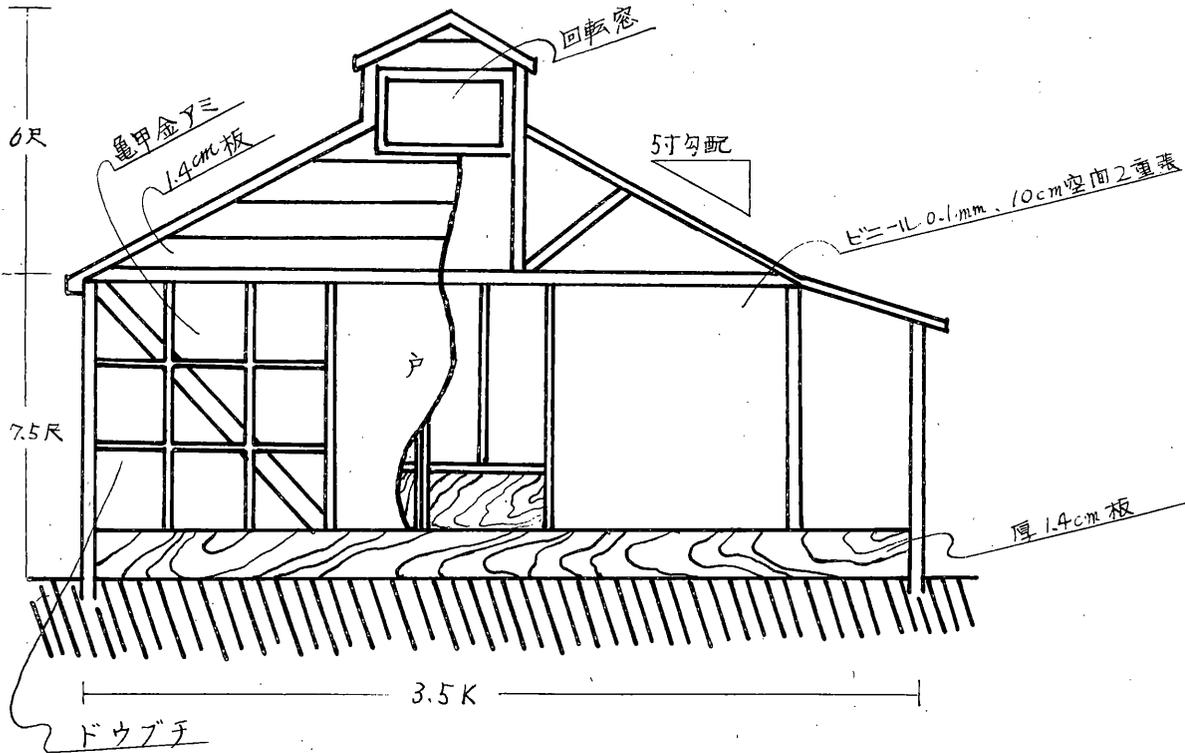
壁断面



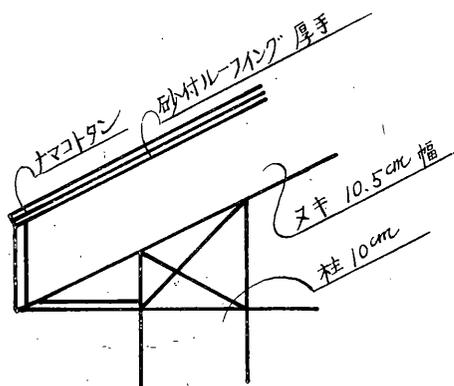
床断面



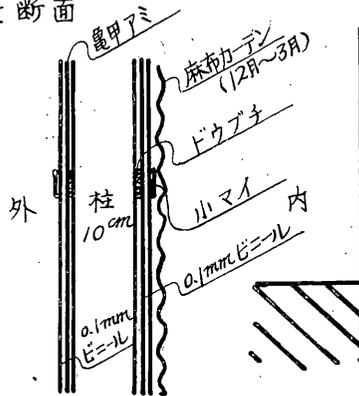
# 農家番号 15



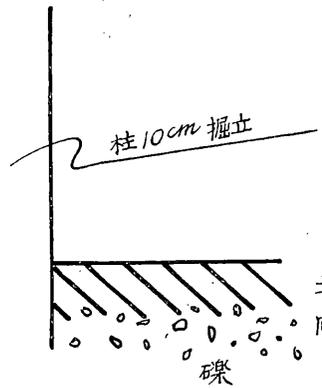
屋根断面



壁断面



床断面



(1) 道央地区のビニール鶏舎の実態

北大農学部 堂 腰 純  
道立滝川畜試 渡 辺 寛

は し が き

厳寒期の鶏舎内の環境がどのような状況にあるか、その実態を把握するために、さきに調査を依頼した下記養鶏場についての視察を行った。その際各養鶏場の環境調査を実施した。

調査対象養鶏場

所在地	調査農家番号	日	時
奈井江町	1	昭和41年2月3日	14:10~14:35
東川町	2	" " 4日	14:10~15:10
東川町	3	" " 4日	16:00~16:45
愛別町	4	" " 5日	10:30~11:15
愛別町	5	" " 5日	12:30~13:00

測定事項および測定器	舎内および戸外の気温、湿度	アスマン通風乾湿計
	風速	アネモマスター熱線風速計
	照度	東芝照度計
	炭酸ガス濃度	北川式および理研式炭酸ガス計

ビニール鶏舎は建設費の低廉なことが魅力的であり、近年その普及に著しいものがある。われわれの調査を実施した地方においても、大半はビニール鶏舎であると云われる。夏期はビニールを取り除くことによつて、外気と全く同じ環境において飼育することが出来、秋の寒さのおとづれに従つて除々にビニールで覆う方法がとられ、冬期間は積雪の中に埋もれてしまう。多量の水分の消費と発散の行われる鶏舎において、ビニール鶏舎内の湿気によつて飼育がそこなわれまいだろうか。近年の多数羽飼育が普及しつつある現在、このような状況で拡大化された場合、果たして安全な養鶏業を営むことが出来るであろうか。関係者の大きな関心を寄せざるを得ない様な危険性を感じさせるものがあつた。特に冬期間は半年以上の期間にわたつて劣悪な環境下におかれているわけであるから障害が非常に多いであろうと予測された。しかしこゝ数年継続的に養鶏をビニール鶏舎で実施している割には、その障害が目立っていない様に感ぜられたのは意外であつた。このことはしかしながらビニール鶏舎がよいと云うことを意味しているのではなく、われわれの予測とずれがあることで鶏舎の環境は決してほめられたものではないことは云うまでもない。勿論環境の悪さからくる病気の為に廃業したビニール鶏舎が多数あることも事実である。

まず寒冷地における養鶏に幸いていることは寒さがはげしいために、冬期間は爆発的伝染病の発生が抑制されていることである。これは伝染病の素因が皆無を意味するものでなく、伝染病発生の素因は充分ととのつていてと見てよく、現在の規模程度ではたいして問題とならないであろうが、急速に飼育羽数が増加しつつある将来多分に危険性があると考えられる。

現在は殆んどがケージ養鶏であり、土間とケージが適当な間隔をおいていることは鶏相互の接触も少く、鶏糞との接触も少くなる為、伝染病の伝播が抑制されるが、多数羽飼育に向つて群飼や平飼に現在のビニール養鶏法が適用されることは極めて危険と云わなければならない。

#### 鶏舎の換気および水分の移動

鶏舎の環境改善にとつて換気は極めて重要な要素であり、経営者はその必要性を漠然と認識しているにも拘らず、換気をすると舎内温度が低下するため、それをおそれて、殆んど換気が行われていないのが実情であつた。密閉された鶏舎内に多数の生物が呼吸をしているながら換気をしないことは環境空気の劣化につながり、湿度の増加、炭酸ガス、アンモニアガス増加をもたらすことが考えられ、結果的には伝染病の伝播を容易にするものであるが、厳寒期の舎内空気がどの様なうごきをするか考えてみる必要がある。

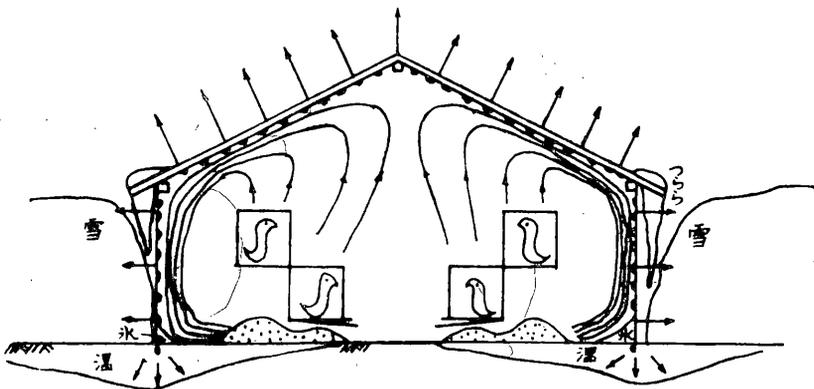
鶏は成鶏 500 kg について毎時 3,000 Kcal の放熱と 1.6 l の水分の放出が行われると云われる。とくにこれだけの水分が舎外に換気放出されることなく密閉される場合には、舎内に著しい水分が空気中に蓄積され、飽和に達すれば、それ以上の水分は水滴として舎内天井、又は壁に結露の状態としてあらわれる。或る時刻の空気中の湿度はこの時の温度における最大飽和蒸気圧に対する蒸気圧をもつてあらわされ、単位容積の空気中に含まれる水蒸気量をもつて絶対湿度と呼ばれるが、温度が低下するにつれて露点温度における絶対湿度は次第に小さくなる。

相対湿度 100% で 20℃ と -20℃ の絶対湿度を比較すると、それぞれ  $1.475 \times 10^{-2} \text{ kg/kg'}$ 、 $7.744 \times 10^{-4} \text{ kg/kg'}$  と表わされ、-20℃ における水分量は 20℃ のそれの実に 19分の1に相当し、外気的水分含量は極めて少いのであるから、外気の導入を行つて舎内湿度が高くなるのを緩和することが出来ると云える。しかし、室内温度も低下するので、出来る限りこれを防ぐためには鶏から発生する熱量を舎内気温の昇温に利用すべきである。

実態はどうであるかと云うと、ビニール鶏舎においては、日中太陽光線の入射は或る程度利用出来るが、低温の外気とビニールだけで隔たつており、放熱は極めてよく、換気が行われていない場合には、ビニールに通気性がないために舎内の湿気は外部に出ない。

毎秒絶え間なく発生する水分と熱量はどうなつているかと云うと、熱は無効に外部に放散し、水分は舎内に蓄積され、ビニール壁ないし天井において飽和状態の湿度 100% に達した水分は結露となつてあらわれ、天井、ビニール壁をつたつて、木部をぬらし、たれ下つて地中に浸透する。

したがつて舎内は常に低温でしかも多湿の状態にある。また水滴はビニールをつたつて地面に達し、酷寒期は凍結し、地中に不透水層をつくり、飽和した水分は床をぬらして、次第に鶏舎の内部に及んでいる。この水分は一部は戸外に流出するとしても大部分は蓄積の状態にあり、鶏糞の乾燥を抑制している。



この様に舎内において発生した熱と水分は図に示すごとく、熱は舎外に不必要に放散されて舎内温度を低下させ、水分は冷却面で結露水滴となつてあらわれ、トタン屋根やビニールの冷却面は除湿の役目を果している。この様に飽和に達した水分は水滴となつて地面に到達除湿されるために、舎内の湿度は一定値以上にはならない。また換気除湿が行われない状態にあつて、舎内温度を高める場合においても空気中の水分量が増加し、相対湿度も相変わらず高いことには変りがない。

鶏舎の環境空気を最も理想的にするには、鶏から放出される熱を舎外に無為に出さず、空気の保温に費し、外気の極めて低い絶対湿度の空気を舎内に導入して鶏から発散される水分と混合し、戸外に放出する。もし完全に断熱された鶏舎において鶏を養う場合には、酷寒期においてすら、十分に換気を行つても、舎内温度を高く、湿度を低く保つことが出来る。

換気扇および換気口の設備されているものは極めて少く、また換気筒ないし換気口があつてもその効果は殆んど認められない状況にあつた。すなわち殆んど鶏舎は換気を見捨てた養鶏法であると云えよう。勿論ビニール鶏舎そのものの作り方等により隙間風も相当にあるため全然換気が行われていないのとは異なるが無風時においては殆んど行われていないと見て差支えない。

調査を行つた時刻は日射もあり、1日中においては比較的湿度の高い時であるため、湿度も幾分低目であるが、測定時刻の舎内外の水分について少しふれよう。

先に述べた如く、外気は低温で単位体積中の水分も少く、絶対湿度であらわすと約  $0.002 \text{ kg/kg'}$  と得られたが、一方舎内は水分の発散も多く絶対湿度も当然多くなつており平均約  $0.004 \text{ kg/kg'}$  と約2倍になつている。

調査農家	1-1	1-2	2-1	2-2	3	4-1	4-2	5
鶏舎材	ビニール	ビニール	ブロック	ビニール	ビニール	ビニール	ビニール	板壁
測定時刻	14:00 ~14:20	14:30 ~14:50	14:00 ~14:30	14:30 ~15:00	16:20 ~16:45	10:50 ~11:10	11:10 ~11:40	12:30 ~13:00
外気温度°C	4.4		-4.4		-7.9	-8.0		-8.6
外気湿度%	77		83		83	60		69
舎内温度°C	6.6	6.6	6.1	3.9	3.9	1.3	0.8	3.7
舎内湿度%	89	86	86	78	80	85	83	85
炭酸ガス%			0.245	0.080	0.180	0.125	0.145	0.200
環境絶対湿度比	1.35	1.30	2.18	1.08	2.37	3.0	2.83	3.0

表に示された環境絶対湿度比(環境劣化示度)に対する解析が十分なされていないが、環境のわるさを示す一つの手がかりとなるが、この値の大きい鶏舎は、経験的にも劣悪な環境にあることが感ぜられる。したがつて舎内外の気温および湿度を測定することによつて、環境改善に役立つことが出来ると云えよう。

われわれが利用した空気線図をここに紹介しよう。これはアスマン通風乾湿計又は乾球湿球式湿度計を用いて舎内外の気温および湿度を測定すれば、その状態の絶対湿度を算出することが出来るものである。横軸には気温、縦軸に絶対湿度が示され、太い曲線は露点温度に達した湿度が示されている。これに平行な曲線は相対湿度となつている。現在の空気の状態はどこにあるかを容易にこの図表に求めることが出来る。この図に舎内外の空気の状態点を2点プロットし、直線でこの2点を結び、もし舎内空気と舎外空気の混合量が半々であつたとするとこの直線上の midpoint が混合空気量の状態を示す。もし外気3、舎内空気7(合計10)の割合であつたとするならば、この直線の外気側の点から直線の長さの  $3/10$  が混合空気の温度、湿度の状態を示すこと

となる。この様な方法によつて測定値にもとづき、許容される最低温度に到達する迄は出来る限り換気を行い、環境湿度の劣化を改善すべきである。

今回の調査においても測定時刻は日中の比較的気温も高く、日射もあつたため、鶏舎内の環境としては一日中で最もよい時刻に相当していた。これが夜間および朝においては極めてわるい状況にあるであろうと云うことが想像される。したがつて換気等によつて環境を改善するとしても時刻によつて換気量を調節することが必要であろう。

これからの養鶏法において多数羽飼育に向う限り、強制換気を行わなければ決して環境改善をすることは不可能であり、北海道の如き寒冷地にあつては、この点を解決しない限り、大養鶏場は極めて危険であると云えよう。

## (2) 鶏舎の建築構造及び施設について

### (道南地区調査報告)

北大農学部 池内義則

緒言 昭和41年2月23日の2日間に道南地区として厚真町及び江別市の養鶏場3ヶ所の調査を行った。江別市角山のビニール鶏舎については別項に一括されているので、ここでは主としてブロック鶏舎と木造鶏舎の建築構造及び施設の調査結果並びに考察を述べる。特に、考察では鶏舎設計基準に関する内外の文献内容を紹介して参考に供したい。調査に当つて御協力を賜つた各養鶏場及び厚真並びに江別地区改良普及所の皆様に深甚なる謝意を表する。

#### 1 調査方法

調査せる養鶏場は、上野営農改善組合養鶏場(勇払郡厚真町)、角山国際農友養鶏組合養鶏場(江別市角山)古田島薫平氏養鶏場(江別市東野幌)の3ヶ所で、これらをそれぞれ、A(農家番号8)、B(農家番号6)C(農家番号7)養鶏場とする。

与えられた調査用紙の項目について、聴取りを主体とし、照度、湿度、温度などは調査日当日、照度計、アースマンの乾湿球湿度計を用いて測定した。

尚、A養鶏場については道立滝川畜産試験場の資料「北海道における大規模養鶏について」(昭和39年3月)B養鶏場については同所のパンフレットをそれぞれ参考とした。

#### 2 調査結果

第1表は調査養鶏場の建設及び施設に関する項目を総括して一覧表にしたものである。

第1表で、A鶏舎は建築費の項目を除いて第1鶏舎1棟についての調査結果であり、B鶏舎は新、旧2棟の成鶏舎の内、旧鶏舎についての調査結果である。

#### 3 考察

上述の調査結果の各項目について考察を加える。

##### 1. 鶏舎の形式

鶏舎には現在、ケージ飼と平飼の2形式があり、調査養鶏場は何れもケージ飼が行なわれている。ケージ飼の長所は①駄鶏淘汰の精度が高い、②飼料代が少ない、③消毒や病虫害予防容易、④産卵にむらがない、⑤飼料や飲水に対する鶏の競争がない等であるが、米国ではケージ飼は主として南部の暖地に多く、寒地では防寒のよく行き届いた所で実施されているのが現状である。北海道の如き冬季寒冷地帯では大群平飼が適当と思われるが、ケージ飼の場合には寒冷時に於ける防寒、防風、防湿に特に注意して管理する必要がある。

##### 2. 建築費

普通成鶏1羽当り500～600円(多い所は4,000～5,000円)と云われているが、ビニール鶏舎は別としてA及びC鶏舎は700円及び1,010円であるから少々高級というところであろう。米国では4.5～7.0ドルであるから1ドル100円と考えると日本の場合と大差ないようである。

##### 3. 建築の場所

###### (1) 位置の選択

地勢は平坦地又はゆるい傾斜地、排水良好、土質は砂質土壌、石灰質の多い所で、車馬、工場、子供の遊び場などを避けた静かな環境がよいとされている。この観点から調査養鶏場は何れもよい位置にあると考えら

れる。ただB養鶏場は泥炭地であるから排水の点で注意を要する。

(v) 気象条件と鶏舎

気温と湿度については後述するが、鶏舎の向きは南々東、南東又は南向き、日光、防風、防雪などについて充分の考慮を払う必要がある。特に北海道では防風防雪対策は重要であるが、A及びC養鶏場では、防風雪林があり良い設計である。尚A養鶏場における鶏舎の配置は第1図の通りである。

(vi) 附帯施設

鶏舎の附帯施設として水、電気、住宅、外柵などが考えられるが水量、水質、電源、盗難、環境衛生上から合理的な設計をすべきである。調査養鶏場ではこれらの点で特に問題はなかつた。

(vii) 敷地の広さと配置

敷地の広さは一般に建坪総数の約3倍が常識となつている。成鶏舎は育雛舎から離し、種鶏舎の場合は住宅に近くして管理に便なるよう心掛けるのがよい。その他、鶏糞乾燥場、飼料倉庫、飼料調理場、放飼場等についてそれぞれ配置を考えるべきである。これらを総合して、A養鶏場は可なり考えて作られたものと思う。飼料調理場を放射状成鶏舎の中心においてあるので、給飼の点ではよいが鶏糞処理に多少不便な点が見られる。

4. 鶏舎の大きさ

鶏舎の大きさは、ケージ飼の場合3.3㎡当り、15羽、20羽、25羽、即ち1羽当り0.22、0.17、0.13㎡と云われ、平飼の場合は1室(Pen)当り500~1,000羽が最大限度で、600羽以上の場合、床面積は0.25~0.3㎡/羽となつている。これは、成鶏の大きさによつて異なるもので、調査鶏舎では、0.126、0.132、0.133㎡/羽となり、C鶏舎がやや床面積が小さいようである。尚、鶏舎の巾は1.3m以上は少なく、軒の高さは1.65羽以上で2.4~2.7mとされている。調査鶏舎の巾は6.3~7.2mで軒の高さは2.1m程度である。

5. 鶏舎の温度及び湿度

一体、鶏舎の室温、湿度はどの位がよいかという問題については種々の説があり一定していないが、U.S.D. A.が1951年から4年間試験した温度と鶏卵の大きさ及び重さとの関係は第2表の如くであり、又米国の鶏舎設計基準は最適温度13℃、最低温度9.2℃まで許され、冬季の最大湿度は80%となつている。これらのデータから鶏舎内温度及び湿度は13℃及び75%以下が適当とみられる。

第2表 卵生産及び飼料消費量に対する温度の影響  
(湿度75%)

舎内温度 ℃	1日1.00 羽当りの 数	1日当り 卵重 kg	1日100羽 当り飼料消 費量 kg	卵1kg当りの 飼料量 kg
-5	26	1.5	18.6	12.3
2.8	65	4.0	15.9	4.0
7.2	74	4.3	15.0	3.5
13.0	78	4.3	14.1	3.3
18.5	75	4.0	13.2	3.3
24.0	68	3.9	12.3	3.4
29.5	56	3.0	11.3	3.9

しかし、北海道では冬季この温度に保つことは困難で、調査鶏舎では最低温度の平均が1.7、3.5及び8.3℃となつている。これでも他地区の調査鶏舎よりは高い方である。一方、低温は成鶏に余り悪影響がないということもいわれているので、むしろ湿度の方が大切と考えられる。湿度については今回の調査で唯一度の測定しか行なわれていないのではつきりした結論は得られない。

A養鶏場では、昭和38年8月以来温度並びに湿度の測定が毎日行なわれているので、これをまとめたのが第2図である。これは午前6時及び正午の平均測定値である。第2図から夏季は高温多湿、冬季は低温多湿の傾向が見られる。特に午前6時の湿度は一年を通じて80%以上を示し、換気の必要性がうかがわれる。

## 6. 鶏舎の構造

鶏舎は風雪に耐え、丈夫で保温が充分であれば建築費及び維持費が安くなるような材料を用いて建築すればよいわけであるが、アメリカでは従来、コンクリートの基礎上に木造の鶏舎が長い間普及し、コンクリートブロック、煉瓦造りもあつた。戦後、金属屋根や金属壁の鶏舎や強化木が用いられるようになった。

第1表に調査鶏舎の構造について表示したが、以下、米国で行なわれている鶏舎構造の設計基準について述べる。

### (1) 基礎

基礎は最低45cm、凍上を考えたら、もつと深くすべきで、アンカーボルト、つか石等を丈夫に作る。第3図及び第4図にその一例が示してある。

### (2) 床

土間床は冬は暖かく夏は涼しいので良いが、表面が平滑なこと、ねずみの害がないこと、衛生的であること等の理由でコンクリート床が望ましい。第5図にコンクリート床の断面図を示した。床は地表より20cm以上高くし、コンクリート床の下に砂利を10～15cmの厚さに敷く。床と砂利の間に建築紙を敷き水蒸気止め(Vapor barrier)とする。床上の結露を防ぐために1.5～2.5cmの断熱材を用いる。水洗のため、床を入口の方に向けて傾斜させるよう配慮する。木製床は二階建の場合に階上床に使われるが、フローリングにし、更に波鉄板を張り、5cm位の厚さにコンクリートを流すこともある。この場合、柱の強度に注意を要す。

### (3) 骨組

木製の場合、風や雪の重さに耐えられるように丈夫に造る。各部材の接続法、材料については省略する。

### (4) 窓

各種の窓があり、それぞれ特徴があるが完全なものではなく、維持管理の点で手数がかかる。例えばカウンターバランス式窓がよく用いられるが錘が時々利かなくなる。木枠の代りにアルミサツシュにすると可なりよくなる。寒地では、特に防寒窓か二重窓にすべきである。採光を要しないならベニヤのシャッターでもよい。窓を明けた時に鳥獣の侵入を避けるため金網を張り、夏の換気には日覆いをつける。窓面積の床面積に対する割合は夏季の換気上から決められているが、寒地では最低4～10%とされている。

### (5) 壁

推奨されている壁の作り方を第6図に示す。鶏舎の天井や壁の断熱材には種々の市販品があるが、乾いた木材、鉋屑、鋸屑、きびがら、切藁なども代用品として用い得る。しかし、後者は断熱効果が専用品より少ないねずみの害や火災の危険があることを知っておかねばならない。内壁の仕上げは掃除に便なるようにしておく。

### (6) 天井及び屋根

屋根は片屋根、両屋根、モニター、セミモニター、鋸歯形、コンビネーション等があるが、ケージ飼にはモニター、セミモニター或は鋸歯形が用いられる。

両屋根の場合、屋根に断熱材を施すよりも天井を断熱した方が安価で効果が多い。天井裏は必ず通風をよくしておく。天井の断熱材として25～30cmの厚さの藁が使われることがあるが、牧草類はいけな。又、藁を使う時は決して水蒸気止めをしてはならない。天井裏のルーバーの面積は床面積の0.8～0.5%にしておく。

以上、略々理想的な鶏舎の構造の概略を述べたが、経済的な面が大きな要素になつている日本の現状では、必ずしもこの設計基準によることは出来ない。調査鶏舎でも可なり高級に作られているが、上述の構造からすれば未だしの感がある。

## 7. 換気装置

換気装置は大別して、自然換気と強制換気に分けられる。第7図(a)及び(b)は自然換気の状態を示す。天候に応じ吸気口を調節し、排気口より暖い空気を排気してやる方法で、調節に手数がかかるならば自動調節にすることも考えられる。

よく風熱された鶏舎、或は密閉された鶏舎には強制換気が利用される。ファンの容量は少なくとも3mm水柱の静圧で1羽当り $0.074 \text{ m}^3/\text{min}$ の風量が必要である。この計算で250羽とすると $21 \text{ m}^3/\text{min}$ となる。しかし、室全体を完全に空気を入れ換える必要もあるから、1羽当り $0.112 \text{ m}^3/\text{min}$ 以上とし、サーモスタットをつけて低温になつたら( $1.7^\circ\text{C}$ 以下)ファンを止めるとか、大小2組のファンをつけ、小ファンにサーモスタットをとりつけるとか、2段変速モーターで運転するというような調節方法により、寒冷時に風が強過ぎないようにする。

ファンは天井よりも壁の方が取りつけ易い。第8図は強制換気の一例である。この図は寒い時には床に近い所から吸気し、暖い時は、天井に近い所から吸気するようなダクト付きの換気装置を示す。又、風量調節のためにダンパーがついている。20m以上の長さの鶏舎では第8図のように北側面にファンをとりつけ、冬は南側から暖い空気を吸い込み、夏はファンの向きを逆にして北側から冷い空気を吸い込むようにする。

15m以上の巾のある両屋根の鶏舎では、排気ファンを屋根の頂上真下の天井につけ垂直ダクトを通して排気するものもある。この場合、逆に外から吸気する方式もある。第9図はこの例を示す。

ファンモーターは防塵形で過電流防止装置をつけ火災を防ぐようにする。

吸気口は100羽当り $2.5 \times 30 \text{ cm}$ 以上の断面が必要で逆流(back draft)防止の構造にしておく。

以上はU.S.D.A.の換気装置について述べたが、調査鶏舎でファンを南北両側に取りつけたり、地表に近い所に吸気口を設けてある例があつたが、これは換気装置の設計としては拙いと思われる。即ち、前者では屋根の吸気口から入つた外の冷い空気が直接、屋根裏に沿つてファンから排気されるだけで、室内の換気に役立たず、又、後者では積雪時、地表に近く雪融けの飽和蒸気が吸気口から吸い込まれて室内の湿度を高める結果となるからである。

## 8. 内部設備

内部設備として、ケージ、給水装置、給飼器、照明器具、鶏糞処理装置、飼料調製装置、洗卵、選卵、包装装置などがあるが、ここでは寒冷時における鶏舎の施設ということで、特に関係のある2,3の項目について述べる。

### (1) ケージ

これは前に述べた如く、元来暖地に適するものであるから寒地では保温の点に充分留意する必要がある。ケージの種類、ケージ台、ケージの配置などを考慮して取りつけるべきであるが、ここでは省略する。

### (2) 給水装置

自動制御式と連続流水式とあるが、何れにしても冬季の凍結には充分注意する必要がある。調査鶏舎中にウォーターピップを使用した例があつたが、異常寒気のため凍結し、修理に困難を極めたということである。これは室内を $0^\circ\text{C}$ 以上に保つておけばよいわけであるが、給水装置そのものに電熱器を利用する方法もある。電熱線の使い方には2通りあり、水路中に入れるものと、パイプの外に巻きつける方法とである。第10図(a)及び(b)は、それぞれこの2つの方法を示したものである。又、この場合の所要電力を第3表に示した。この表から仮りに室内温度 $-6.6^\circ\text{C}$ で長さ200ft、 $\frac{1}{2}$ "パイプの中に電熱線を入れた場合、所要電力は1.85ワットとなる。

第3表 給水器の凍結防止用電熱装置の所要電力

(カリフォルニア大学のデータによる)

電熱線の使用法	32°F以下で1°F 当り1ft当りの電 力 (ワット)	異なつた室内温度におけるパイプ100ft 当り の電力 (ワット)			
		0°F	10°F	20°F	30°F
パイプの中へ電熱線を入れた場合:					
1/2" パイプ	0.07	224	154	84	14
3/4" パイプ	0.10	320	220	120	20
パイプの外側に電熱線を巻く場合:					
1/2" パイプ	0.17	544	374	204	34
3/4" パイプ	0.20	640	440	240	40

### (3) 照 明

冬季、日が短くなると人工照明によつて補光するが、普通、鶏舎の照明時間は昼夜を通して13~14時間が適当である。朝、点灯し夜消灯するためタイムスイッチを使用すれば便利である。調査鶏舎でもタイムスイッチは取り付けられていたが、故障で働かないものもあつた。鶏舎内の明るさは32~43ルクスが標準で、18㎡当り40~60ワットの白熱電球又は15ワット蛍光灯1ヶの割合になる。これを2.5m間隔に壁から1.5m位離して取りつける。終夜灯は18㎡当り10~15ワットの白熱電球1ヶを給水器や給飼器の近くにつけておく。

調査鶏舎は何れも概ね上の標準以上であるが、一部、積雪の影響で照度不足の所がみられた。

室内照明の外に盗難、火災の予防のため、外灯や警報器の取付が望ましい。

### (4) 鶏 糞 処 理

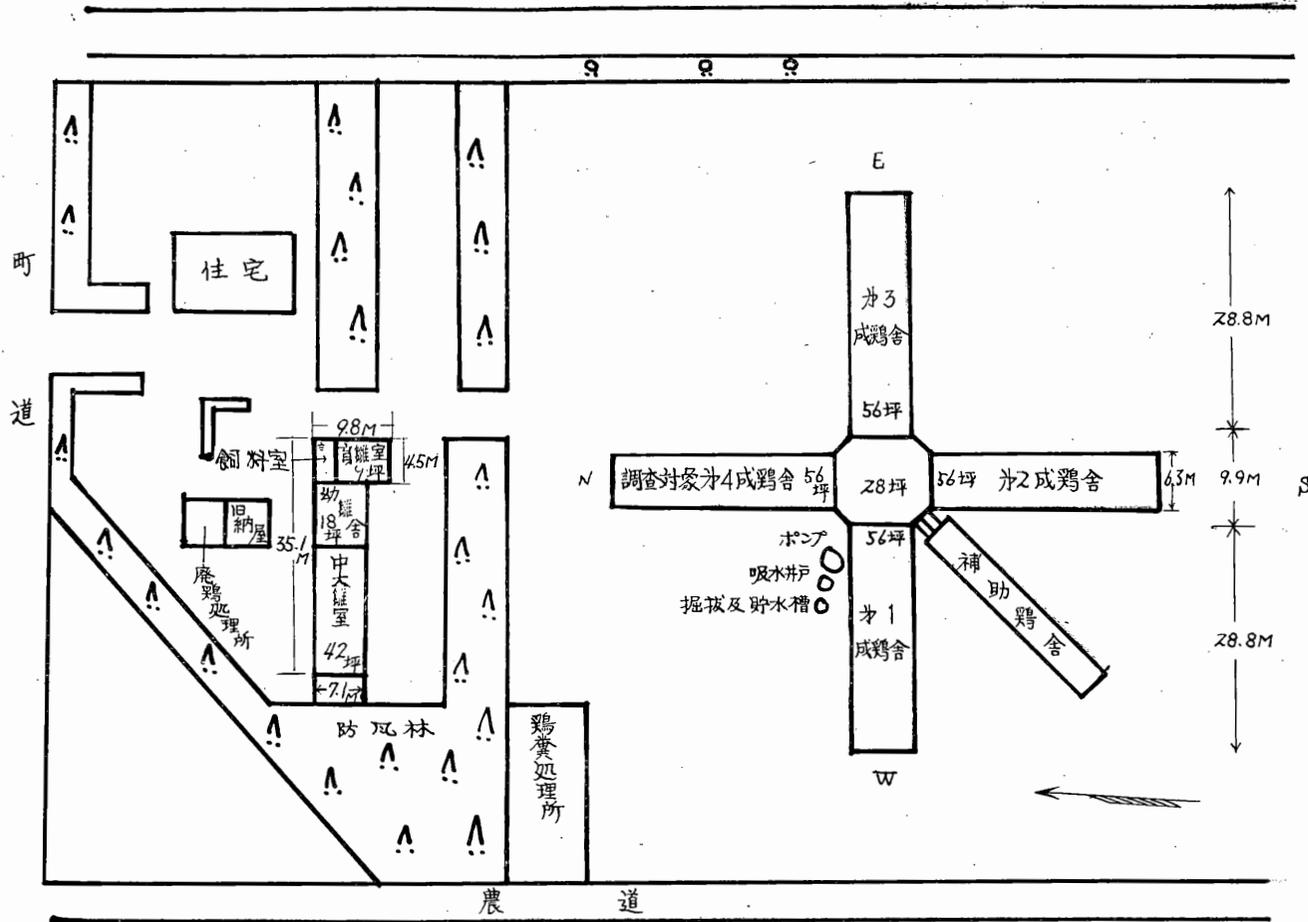
冬季、鶏舎内湿度を高める原因として鶏糞の水分が考えられるので、鶏糞の早期除去が好ましいが、実際には仲々実行出来ていない。A鶏舎では手動式スクレーパーを使用し鶏糞乾燥施設を持つていたがスクレーパーの牽引ロープが切れ易いという難点があつた。鶏糞処理の問題は機械化の一分野として今后大いに研究の余地があると思われる。

### 結 語

以上、道南地区の冬期における鶏舎の調査結果に基いて、一般的な鶏舎の設計基準を述べたが、建築構造及び施設に関して云われている事が果して北海道の鶏舎に当てはまるかどうか？ビニール・ケージ飼の鶏舎が温暖地に適すると云われながら道内に普及している現状をどう解釈すべきか？一回の、しかも短期間の調査で、すべてのことに結論を下すことは困難であるが、一つの足掛りを得ようとして非才をも顧みず調査に加わり、ここに報告する次第である。研究会々員各位に参考になることがあれば望外の幸いである。

第1表 調査一覧表

養鶏場名		上野営農改善養鶏場(共同養鶏場) (A)	角山国際農友養鶏場 (B)	古田島氏養鶏場 (C)	
調査項目	所在地	勇払郡厚真町	江別市角山	江別市東野幌	
	鶏舎の形式	ケージ飼	ケージ飼	ケージ飼	
建築費	建築年月日	38年6月 40年10月	38年8月	38年9月	
	建築費(円)	3,805,357	840,000	700,000	
	建坪数(坪)	252	280(4間×70間)	38.5(3.5間×11間)	
	坪当り建築費(円)	15,100	3,000	18,200	
	予定耐用年数(年)	30	8	50	
	償却費(円/年)	114,161	105,000	14,000	
	最大収容羽数(羽)	5,568	7,000	1,008	
	内部施設費(円)	1,819,139	572,000	200,000	
	1羽当り施設費(円)	1,010	202	700	
	建築場所	平地	平地	丘の上	
	建築場所の土質	火山灰	泥炭	植壤土	
鶏舎の大きさ	鶏舎の巾(m)	6.3	7.2	6.3	
	長さ(m)	28.8	12.6	19.8	
	高さ(m)	3.0	3.3	-	
屋根	屋根の材料	3分板+ルーフイング+ナマコ鉄板	生子トタン葺	3分野地板+ルーフイング+トタン葺	
	屋根裏断熱材	無し	有り スチレンボード	無し	
	屋根の型	両屋根	両屋根	両屋根	
	天井	無し	無し	無し	
窓	窓の材料	吊戸. ビニール/重張網	ビニール	引戸 ガラス/重張り	
	窓の面積	(40.8平方m) 床面積190m <sup>2</sup>	140坪	11坪(36.3平方m)	
	床面積に対する割合	21.0%	50.0%	28.6%	
壁	壁の材料	テックス+3分板+フェルト+ナマコ板	ビニール、金網	ブロック(窓下4尺)	
	防湿材の有無	無し	無し	入口側と後部(スチレンボード)	
	断熱材の有無	テックス	無し	無し	
床及び土台	床の材料	火山灰コンクリート叩き	土間	コンクリート	
	土台	布コンクリート	3寸丸太	ブロック三段	
ケージ	ケージの種類	単飼	群飼 5羽	単飼(メートルケージ)	
	ケージの個数	1392(116×12)	5,000	1,008(84×12)	
	配列法	ヒナ段 3段 複列	1段 複列	ヒナ段式 3段 複列 1段1羽×2	
	坪当飼育密度	25羽	17.8	28.8	
換気	換気法	強制換気	自然換気	自然換気	
	吸気口	位置	屋根及び窓下側壁	特に無し(出入口その他)	扉窓の開閉による外、床面
		個数		すき間を利用)	近くに吸気孔あり
	排気口	位置	側壁	屋根	屋根、垂直式通風塔
		個数	4ヶ所	10個(6.0×3.5尺)	(1.5×1.5尺) 4
ファン	ナショナルFV40AEA 50Watt 200R/S φ30cm 4個	無し	無し		
給飼器	樋(人力)	樋(人力)	樋(人力)		
給水器	流水式	間ケツ流水式(1日4~5回)	中島式 ウォーターヒツグ		
照明	電灯	白熱電球 30W 23個	白熱電球 40W 36個	白熱電球 40W 10個	
	点灯時間	—	—	1.45	
	照度	中央列 { 床面 3,000Lux 床1m 3,400Lux	中央列 { 換気口下 { 床上40Lux 1m上60Lux 換気口外 { 床上0Lux 1m上0Lux	中央列 { 床上60Lux 100Lux 1m上50Lux 60Lux	
鶏糞処理	手動式スクレーパー4列	人力	人力 リヤカー運搬		



羽1図 上野学農改善組合養鶏場  
鶏舎配置図

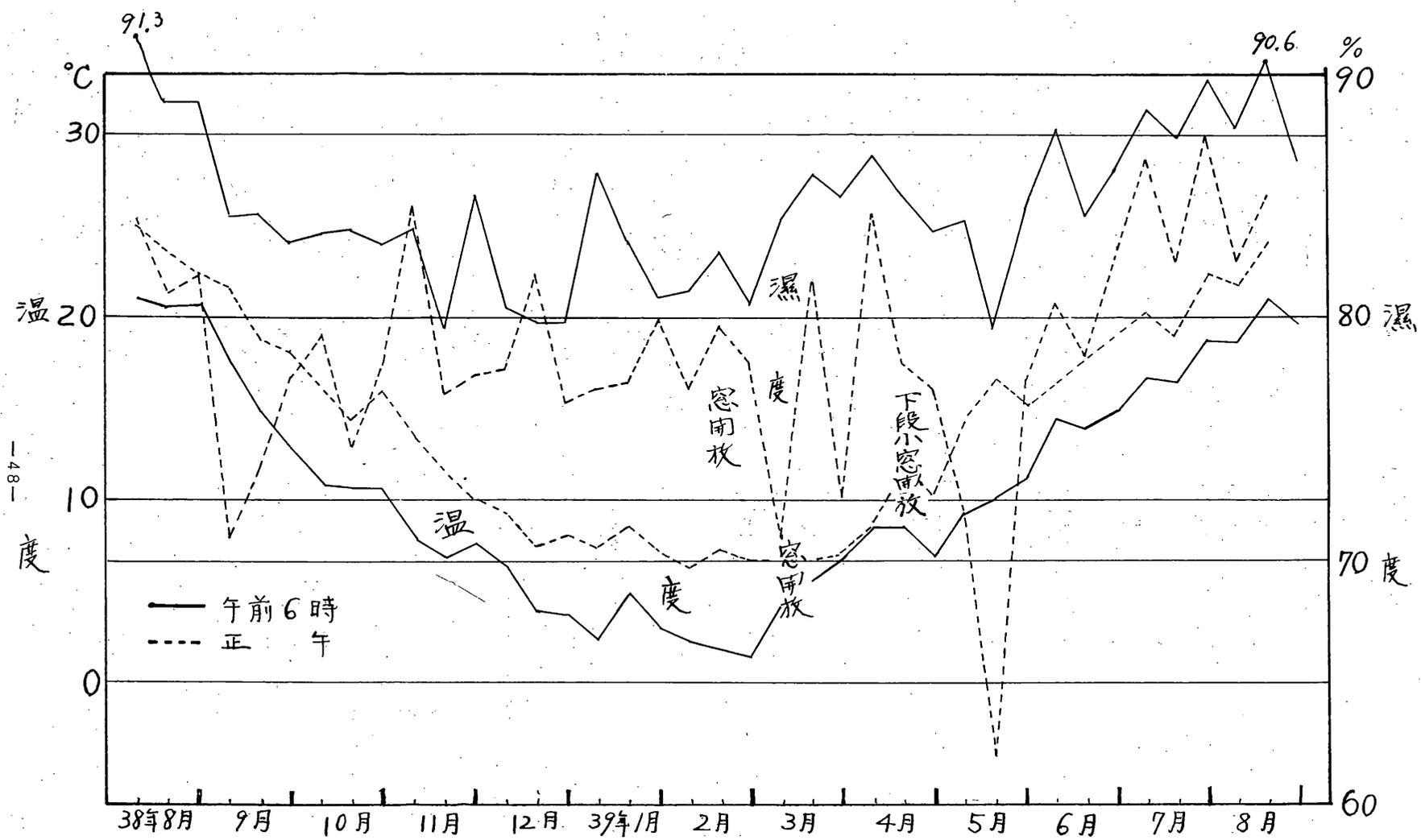


図 2 鶏舎の室内温度及び室内湿度 (旬平均)

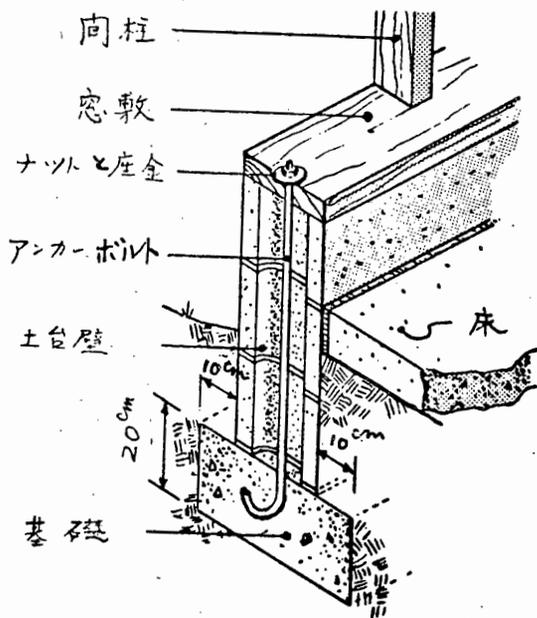


図3 基礎の詳細図

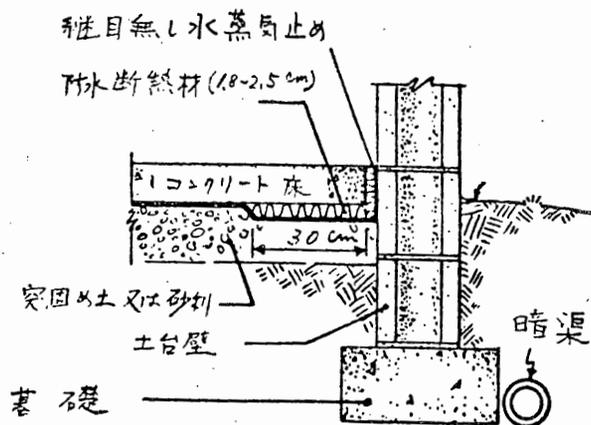


図5 床の断熱状態

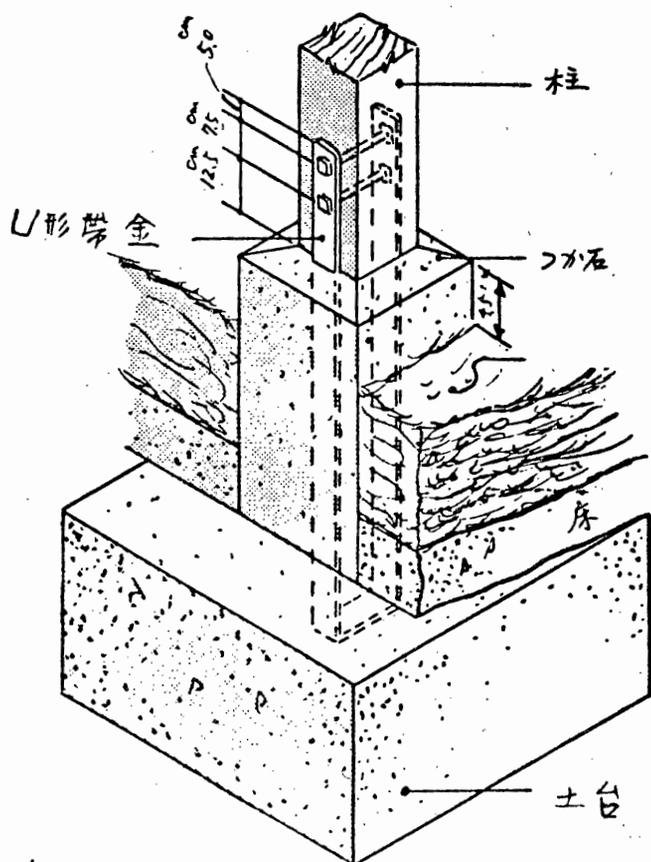
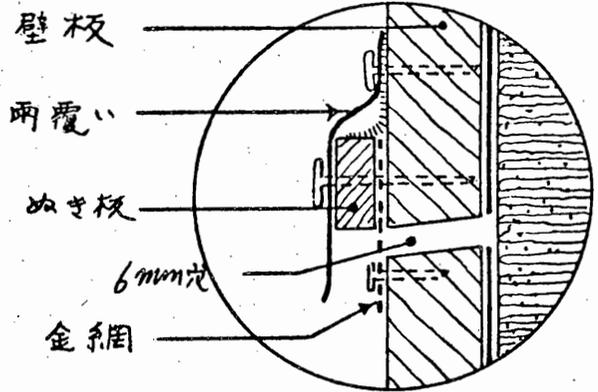
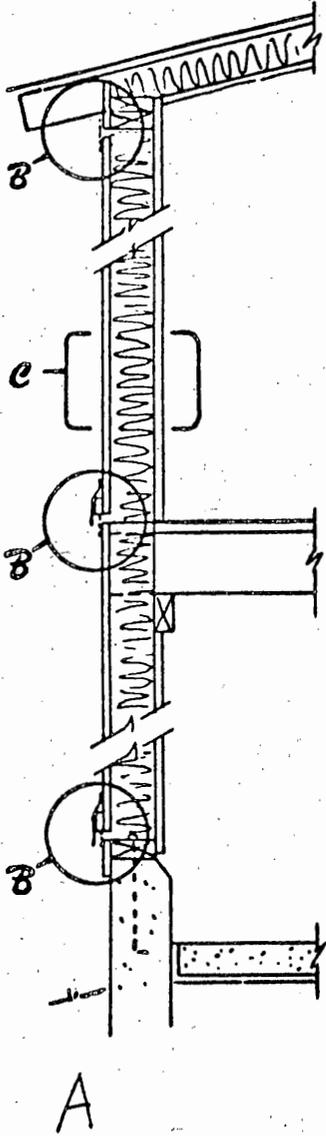
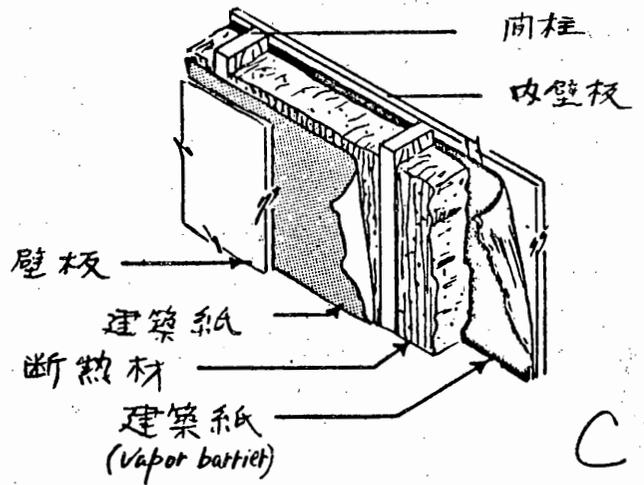


図4 基礎及詳細図 (図は平飼の場合)

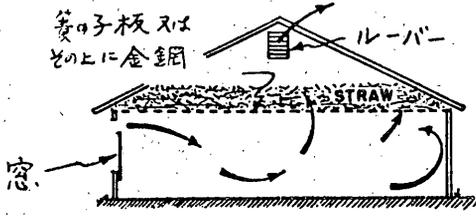


B

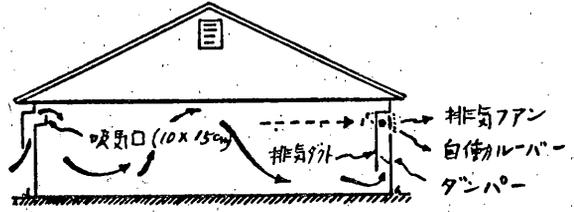


C

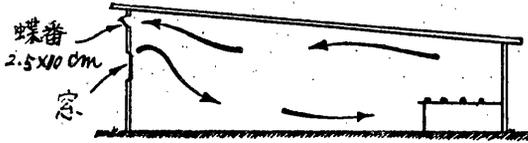
才6図 断熱のよく行き届いた壁の詳細



(a) 兩屋根建築

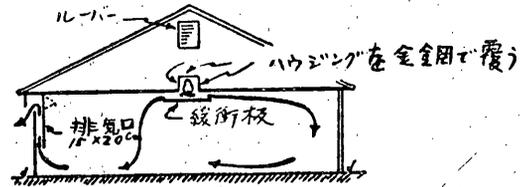
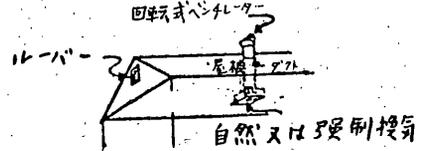


ホ8図 強制換気の一例  
(ファン側壁取付)

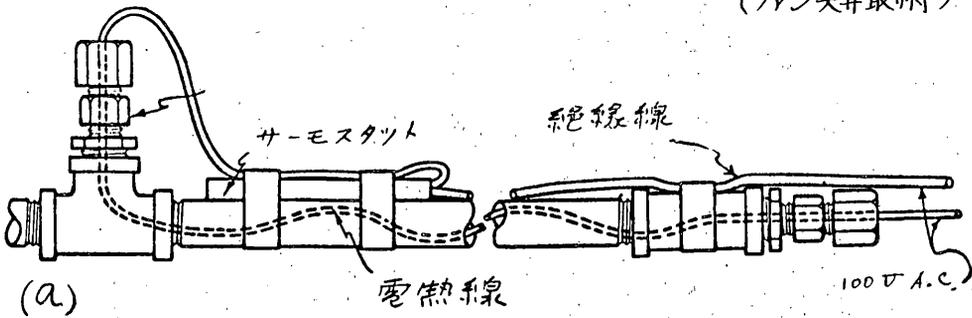


(b) 北屋根建築

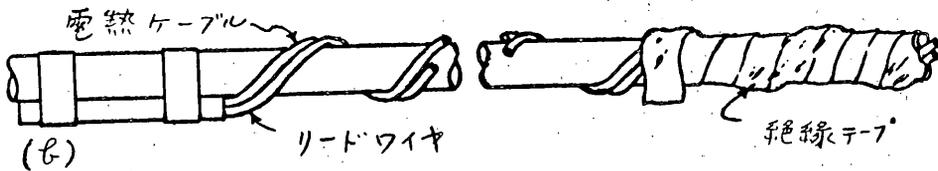
ホ7図 自然換気の一例



ホ9図 強制換気の一例  
(ファン天井取付)

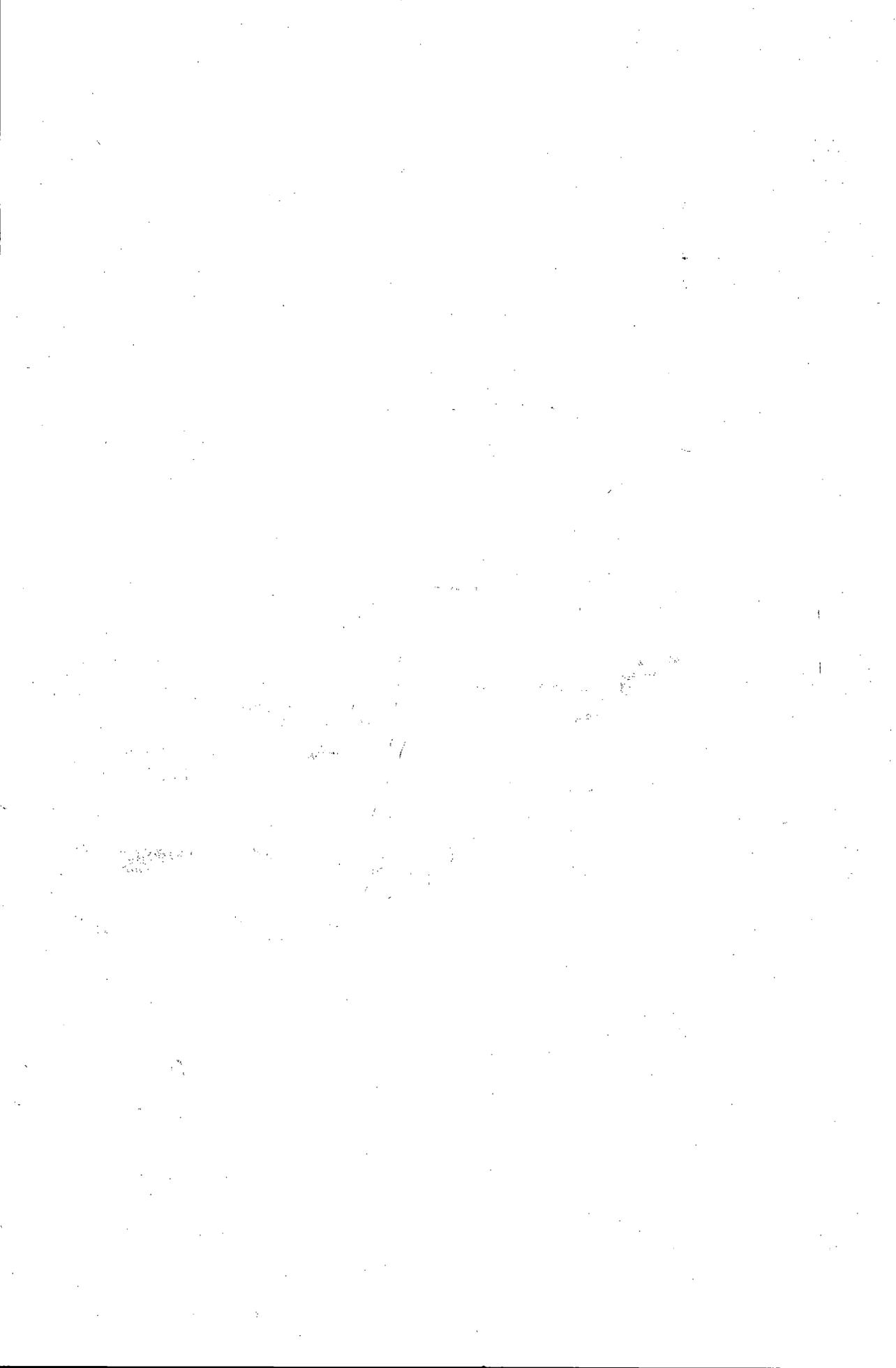


(a)



(b)

ホ10図 電熱線応用の給水パイプ凍結防止法



### (3) 産卵率を中心に眺めた冬期管理

畜産専門技術員 早川晋八

#### 1. はじめに

養鶏収入を左右する要素は、卵価、飼料費、産卵率、飼料要求率などである。卵価や飼料費は飼育者の管理技術の枠外の彼方にあるが、産卵率は異なり人為的な努力で良くも悪くもなる。したがって、この産卵率が養鶏成績の度合を示す重要な指標と云えよう。

ところで、北海道の夏の冷涼な快的気候にくらべて、冬の酷寒は産卵能力を低下する難所であつて、この悪条件を緩和して夏と同じ環境にもつてゆくの、寒地養鶏に課せられた大きな課題である。

ここでは厳寒期の産卵率に関係するいろいろな阻害要素を今回の実態調査の結果からとりあげて論じてみたいと思う。

#### 2. 産卵率と現況

産卵率とは一定期間の産卵総数を同じ期間の延総飼育羽数で除したものを指すのであるが、最近のように淘汰率の高い鶏群が多くなると、産卵総個数を産卵開始期の羽数で除した産卵指数を求めないと本当の産卵能力を判定しにくい。養鶏審議会に定めた我国の産卵率の目標は6.5%で、現況は次表によると約6.0%でなお目標まで5%の差がある。しかし、これは副業養鶏をも含めた数字であつて、大規模の専業養鶏になれば、7.0%を目指す必要がある。

第1表 昭和40年全国産卵率(農林統計)

期別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
全国	52.0%	57.4	64.1	68.7	67.3	65.3	63.3	61.1	55.8	52.9	52.5	55.1	59.6%
北海道	47.3	48.4	59.7	60.7	61.8	62.8	61.5	57.5	52.1	(490)	(480)	(501)	55.1
差	4.7	9.0	4.4	8.0	5.5	2.5	1.8	3.6	3.7	(39)	(45)	(50)	4.7

備考 ( )内は推定

第1表によれば、北海道は全国平均にくらべて約5%の格差があり、しかも寒い時期に著しい傾向が認められる所に、寒さの影響のあることを見逃すわけには行かない。

本道の養鶏の将来の主軸として育てあげねばならない飼育羽数500前後の農業養鶏の産卵目標は、当然あまり高嶺をねらうわけには行かない。次表の如く6.3%位が妥当な線と云えよう。

第2表 季節別産卵目標(北海道農業養鶏)

秋			冬			春			夏			平均
9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	
5.5%	5.0	5.5	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	7.5	7.0	7.0	6.0	6.3%
換羽、日照時間の不足			寒冷の感作			産卵ホルモン旺盛			暑さの感作			

### 3. 産卵率に影響する諸要素

次表の実態調査で判定し得た成績の中から産卵率に最も関係のあるものは、舎内温度であつて、次いで淘汰率・飼育密度・換気等で、これらがお互に補完や競合の関係にある。

#### (1) 1月の産卵率実態

第3表によれば、調査対象者の経営規模は準專業養鶏に属するものが50%を占めているので、産卵率は、厳寒期でも65%を望みたい所であるが、対象者個々の間には79.6%から51.6%とかなりの格差が認められ、養鶏技術水準において凹凸があるように見える。しかし産卵率はその時期の若鶏と古鶏の構成比率等で大きく変動してくるから、1か年間の平均産卵率をみなければ、養鶏経営の公平な指標になし得ないが、ある程度の診断資料にはなる。かりに65%以下は問題点のある産卵率とみなし、その原因を探つてみると、13番は明らかに、飼育密度の不足による自温不足と舎内の極端な寒さ、さらに淘汰率の低いことが原因している。4番と5番は、第3表の実態分析結果から産卵不振の原因を求めえないが、共同育雛をとり入れている点からみて、恐らく雛の質に関係があるように思はれる。いずれにしても、冬期の管理体系が確立されていない環境下で、65%以上の良好な産卵率をあげている所が多いのは、寒地養鶏に光明を与えるものである。

#### (2) 舎内温度と産卵率

家畜は一般に寒さに耐えて暑さに弱いが、鶏もまたその例外でなく、ある程度の耐寒性を持つている。その臨界温度を明らかに示すことはできないが、零下5度と見なされているようだ。すなわち、その限度以内の寒さでは保温飼料を増給すれば、産卵率を低下することはないが、限度以下すなわち、 $-5^{\circ}\text{C}$ 以下の寒さになると、産卵ホルモンの機能減退があらわれ、産卵率が低下してくるようだ。

厳寒期の舎内温度は俗に飲料水の凍結しない程度と云われるが、ある程度換気を行つた上で、最低平均気温を $5^{\circ}\text{C}$ 位に維持し得れば、まず上々と云えよう。

第3表の適性温度との格差が零度前後を、保温鶏舎と決定すると2.6.7.8.11番の5戸が合格し他は寒すぎる鶏舎と見なさざるを得ない。しかも上記5戸は何れも高産卵率を示しているのが興味深く、保温の重要性が深く印象づけられる。

ただここで保温鶏舎と格付した5戸について、保温の背景をみると、鶏舎が比較的立派で防寒構造の上、坪当の飼育密度が高く保温条件の整つている所が3戸(7.8.11番)で、鶏舎が簡易ビニールの非防寒構造であるが飼育密度が高いために、或は一鶏舎の飼育羽数が大きいために保温されている所が2戸(2.6番)である。この際、保温と全く逆の関係にある換気がどの程度実行されていたのか現状を確かめられなかつた。保温のみに気をうばわれ換気がおろそかにされがちであつたのは確である。換気不良が直ちに産卵率や、呼吸器系の病気を誘発し廃鶏率を高めるのに結びついておれば、もつと大きな関心を持たざるを得ないが、現実はずしもそうではない所に、むずかしさが潜在しているようだ。

第3表 冬期間の産卵率、舎内温度、鶏舎構造（1月平均）

調査対象者		調羽 調査 鶏舎 数	産 卵 率	淘 汰 率	舎最 低温 内度	舎最 低温 外度	舎適 性温 内度	適と 性の 温格 度差	坪飼 育羽 当数	一施 羽設 当費	鶏舎構造
1番	奈井江	2,000羽	68.9%	7.0%	1.8℃	-9.9℃	5.6℃	-3.8℃	16羽	454円	簡易ビニール
2	東川	2,370	65.1	2.7	3.9	-14.7	3.2	0.7	27	300	〃
4	愛別	590	51.6	3.8	2.7	-12.2	4.4	-1.7	19	630	木造断熱ビニール
5	〃	1,600	57.0	3.7	0.8	-11.1	5.0	-4.2	14	762	〃
6	江別	5,000	68.9	7.2	3.5	-12.6	4.2	-0.7	18	202	簡易ビニール
7	〃	1,005	77.3	4.9	8.3	-11.5	4.8	3.5	26	700	ブロック、断熱
8	厚真	1,233	79.6	4.2	1.7	-15.4	2.8	-1.1	22	1,000	木造断熱
9	厚沢部	768	66.8	5.2	-0.9	-9.8	5.6	-6.5	18	975	鉄骨ビニール
11	遠軽	530	78.2	3.9	3.9	-16.9	2.1	1.8	22	890	木造断熱
12	端野	492	65.1	11.9	-4.6	-12.1	4.4	-9.0	21	424	簡易ビニール
13	本別	177	62.9	0	-10.6	-19.1	1.0	-11.6	7	865	木造、断熱
平均		1,433	67.3	4.9	0.95		3.9		19	654	

備考 : 
$$\text{舎内適性温度} = \frac{\text{舎外温度}}{2} + 10.5^{\circ}\text{C}$$

4. 舎内保温に影響を与える要素

産卵率に深い相関のある舎内温度を左右するものは、鶏舎の保温構造・飼育密度・舎外最低温度・換気等である。これらの関連を図示すると第1図の如くなる。

第3表によれば、安価な簡易ビニール鶏舎は4戸と、やや高価な断熱構造の鶏舎7戸に区分できる。前者の簡易ビニール舎の四囲壁は断熱効果がないため、外気の影響を直接受けるので、昼夜の温度差が甚だしい欠点がある。しかし、その中に収容する鶏群の放熱量は、第4表の如くて、密飼いすればかなりな温源となり舎内の保温に役立つのである。

第4表 白レグ100羽当放熱量（オオタハジメ）

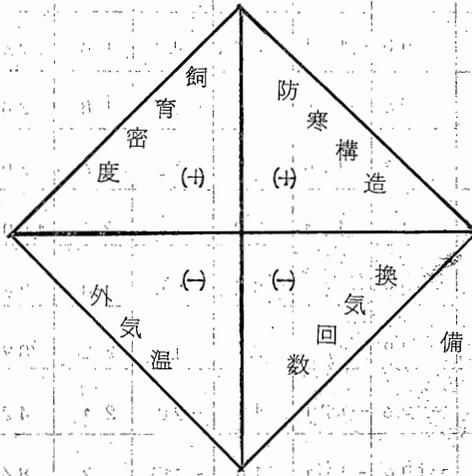
温度	-3.9℃	1.7	7.2	15.6	26.7
熱源					
毎時発熱量	1,159 Kcal	1,134	975	975	975
100ワット電球換算	13.5個	13.2	11.3	11.3	11.3

例えば10坪の鶏舎に200羽収容した場合、100ワット電球を26個つけたことになる。この時の外気

温と換気と鶏舎の防寒構造の状況に応じて舎内温度が定まるわけである。したがって、簡易ビニール鶏舎では坪当り飼育羽数と、同じ舎内の飼育羽数を保温上から何羽にするのが適当か理論的に計算してみる必要がある。これまでの経験によれば、坪当り20羽、一棟200羽の群飼育になれば舎内保温は十分可能であるが、換気を思うように行えない悩みがある。換気を多少でも活発におこなうには、鶏舎を防寒構造にする必要に迫られる。第3表によればビニールの簡易舎なら経済的な施設額1羽当り600円以内(卵100個分)ですませるが、耐寒性の鶏舎に格上すると、たちまち過剰投資に陥る公算が強い。

すなわち、経済的な投資額の枠がせますぎる所に隘路がある。

第1図 鶏舎の保温と環境要素



備考: (+)は保温促進  
(-)は寒冷促進

5. おわりに

寒地養鶏にとって防寒施設が暖地養鶏に比して重荷とされている。この負担を軽減するために登場してきたのが簡易ビニール鶏舎であつて、いろいろな欠陥を持ちながらも、とにかく産卵率は予想以上の成績をあげているので、寒地養鶏に大きな福音を与えてくれたことも明らかである。寒地養鶏の恒久施設としてはあまりに粗末であるが、一応これを大規模養鶏の足がかりにして、今後改善して行く必要がある。

1月の最厳寒期における産卵率・淘汰率・舎内温度の実態は、調査対象者によつて著しく異なり、経営水準に格差を生じているのは、寒さに対する防衛態勢が不揃であることに帰因しているようだ。経済的にいかにして寒さの防壁を築くかが問題点である。

調査対象者	産卵率 (%)	淘汰率 (%)	舎内温度 (°C)
1	85.2	12.5	12.5
2	88.7	10.8	13.2
3	82.1	15.3	11.8

## (4) 鶏舎実態調査報告

(道東地区)

帯広畜産大学 鈴木 省三・高畑 英彦  
光本 孝次・伊藤 道秋

芽室町農業改良普及所 大館 稔・丹代 建男

### 1. 調査鶏舎の選定

芽室町において、コンクリートモルタル鶏舎として早苗志洲夫氏のもの(農家番号14)、ビニール簡易鶏舎として丹代稔氏の鶏舎(農家番号15)を選定した。

前者は、平飼130羽収容、後者は単飼ケージ1,040羽で、飼育条件がことなり、比較は困難であつた。

### 2. 調査地の概況および調査の重点

芽室町は、豆類を中心作物とする畑作地帯にあり、全農家約1,500戸中1,250戸において、約65,000羽の鶏が飼育され、養鶏がよく普及している。芽室町の属する十勝は、冬期間の低温が道内ではもつとも厳しいとされ、1日の寒暖の差の大きい点も著るしい特徴となつているので、鶏舎内外の温度の変動を中心に調査を行なつた。

### 3. 鶏舎構造の概要

#### (a) モルタル鶏舎(農家番号14)

木造モルタル仕上げ2階建、1階は豚舎として使用、2階の鶏舎部分の面積は $1.08m \times 3.6m = 38.88m^2$ (12坪)で、平飼130羽収容。

床 タルキ上に、建築紙をはさんだ2枚板張

壁 柱をはさんで小幅板を横に打ち、外面モルタル、内面ベニヤ張

窓 ガラス戸、1重引きちがえ(東側約 $2m^2$ 、南側約 $4m^2$ 、床面積の約15%)

屋根 天井なし。屋根は3分野地板に桎・トタン張

換気孔 なし。窓の開閉によつて調節

#### (b) ビニール簡易鶏舎(農家番号15)

堀立て、ビニール2重張、面積は $6.3m \times 32.4m = 204.12m^2$ (63坪)、単飼ケージ1,040羽分2段雛段配置。

床 土間

壁 柱両側に細板(ドウブチ)を打ち、この外側に亀甲金網を止め、両側より $0.1mm$ ビニール張、内側に麻布カーテン取付け。(従つて、夜間は3重構造)

屋根 砂付ルーフィング、波トタン張

換気孔 排気孔3(内1は換気扇使用)、その他、換気用回転窓1カ所

### 4. 温度(7日巻自記温度計で測定)

#### (a) モルタル鶏舎

1月11日から2月10日まで31日間の鶏舎内外の最高・最低気温を、産卵率と対比して示すと第1図のとおりである。

この期間中、舎内の最低気温はほとんど氷点下であり、 $-5^{\circ}\text{C}$ 以下の日も7日を数え、1日の温度差も大きく、明らかに保温についての欠陥が認められる。その鶏の生産に対する影響をみると、換羽鶏がいたため産卵率は総体的に低いが、第1図のように、低温の日には産卵率が低下する傾向が認められ、その生理的な機作についてはここで論じられないにしても、寒冷が産卵に悪影響を与えている事実を看過することはできない。

この舎内温度の低下は、モルタルで賊風を防止しても、特に天井に対する断熱材を使用しなければ、十分な保温効果を期待し得ないことや、窓の広さと構造、天井の高さと構造に問題のあることなどを示している。

したがって、その対策としては、断熱材の使用・窓面積の縮小（平飼では、構造と飼育羽数に応じて、床面積の5%以下に減じ得る）・二重窓・ビニール張・カーテン取付け・天井張などが考えられ、これらによつて、夜間から朝にかけての低温をかなり防止でき、1日の温度差を小さくすることも可能であろう。

#### (b) ビニール簡易鶏舎

第2図に示す通り、舎外温度はモルタル鶏舎の場合とほとんど変りなかつたのに対し、舎内温度は大体零度以上で、 $-2^{\circ}\text{C}$ 以下に下る日は全くなく、1日の最高最低温度差も、モルタル鶏舎の平均 $13.6^{\circ}\text{C}$ に対して、 $7.2^{\circ}\text{C}$ と約2分の1になつており、ビニールによる密封方式は、保温の面ではかなりの効果を上げている。

ただし、産卵率平均70.7%、この1カ月の淘汰率6.9%という成績は、2年鶏が約15%含まれていることを考慮に入れても、まだその能力を十分に発揮させる余地があると考えられる。後に述べる湿度も、その問題点の一つとなるであろう。

#### (c) 1日の温度変化

第3図は、調査期間中の2時間毎の温度の平均値で、両鶏舎共14時に最高で、以後漸次低下し、6~8時に最低となる変化をたどる。

両鶏舎の舎外温度を比べると、丹代氏のビニール鶏舎は市街に近い関係からか、日中の気温はやや高いが、大体同一の型とみることができる。

舎内温度では、早苗氏のモルタル鶏舎は舎外とほとんど変わらない温度変化の型を示し、1日の温度差は舎外よりもむしろ大きいほどで、夜から朝にかけての保温の重要性が、ここにも表われている。その点、ビニール鶏舎の方は、温度差が小さく、夜間の温度低下防止にかなり成功していると言えよう。

### 5. 湿度（自記毛髪湿度計で測定）

調査期間の相対湿度の平均値を、温度と共に第1表に示した。

第1表 相対湿度・温度の最高・最低値（31日間の平均）

	建 築 様 式	相 対 湿 度 %		温 度 $^{\circ}\text{C}$	
		最 高	最 低	最 高	最 低
舎 外	モルタル	80	57	— 3.3	— 14.0
	ビニール	82	55	— 2.2	— 14.5
舎 内	モルタル	78	56	10.3	— 3.3
	ビニール	92	73	8.9	1.7

第1表に明らかなように、モルタル鶏舎では、外気とほぼ同じ相対湿度であるが、ビニール鶏舎では、最高・最低ともに舎外より約15%高く、ビニール密閉方式の欠点をよく表わしている。しかし、換気をよくして湿度を低下させれば、当然温度の低下を招くから、温度・湿度の両面を同時に解決するのは難かしい。

#### 6. 施設・設備費

両鶏舎とも、1羽当たり約500円の施設・設備費を要し（モルタル鶏舎467円、ビニール鶏舎495円）、また、年間1羽あたりの消却費を換算すると、モルタル鶏舎23円、ビニール鶏舎50円となり、ビニール鶏舎の方が経済的と言えない面もあるが、早苗氏のモルタル鶏舎は単独鶏舎ではなく、豚舎と共用であるため建築費が比較的安くついている点も考慮に入れる必要がある。

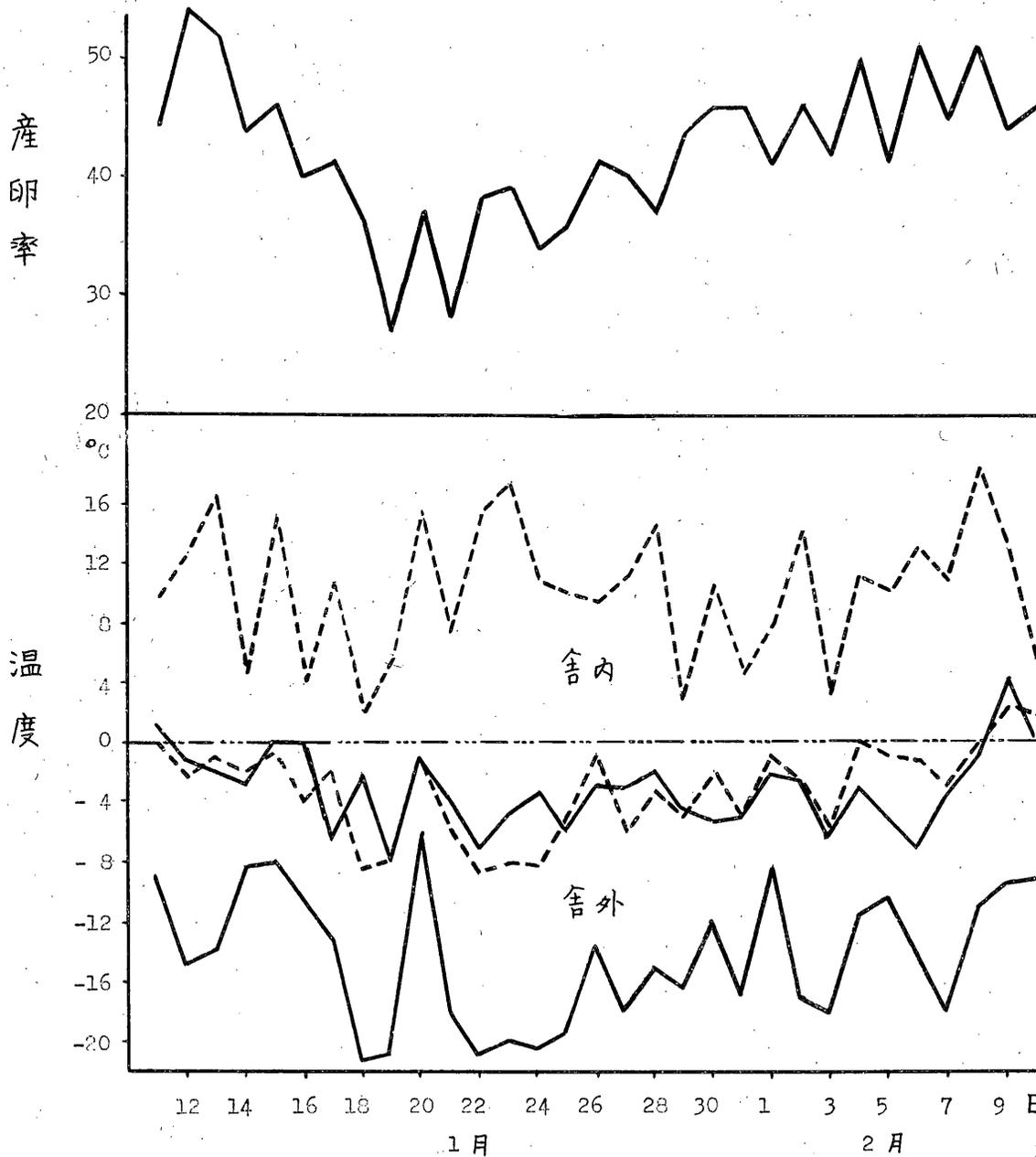
また、施設・設備費の中、建築費はモルタル鶏舎100%、ビニール鶏舎61%を占め、平飼とケージ飼の様式の相異から、単純な比較は困難であるが、平飼でもケージ飼でも同じ生産効率が期待されると仮定すれば、建築費と耐用年数からみてビニール鶏舎は不利で、今後、飼育技術とともに、鶏舎施設の経済面も十分検討する要があると思われる。

#### 7. 総括

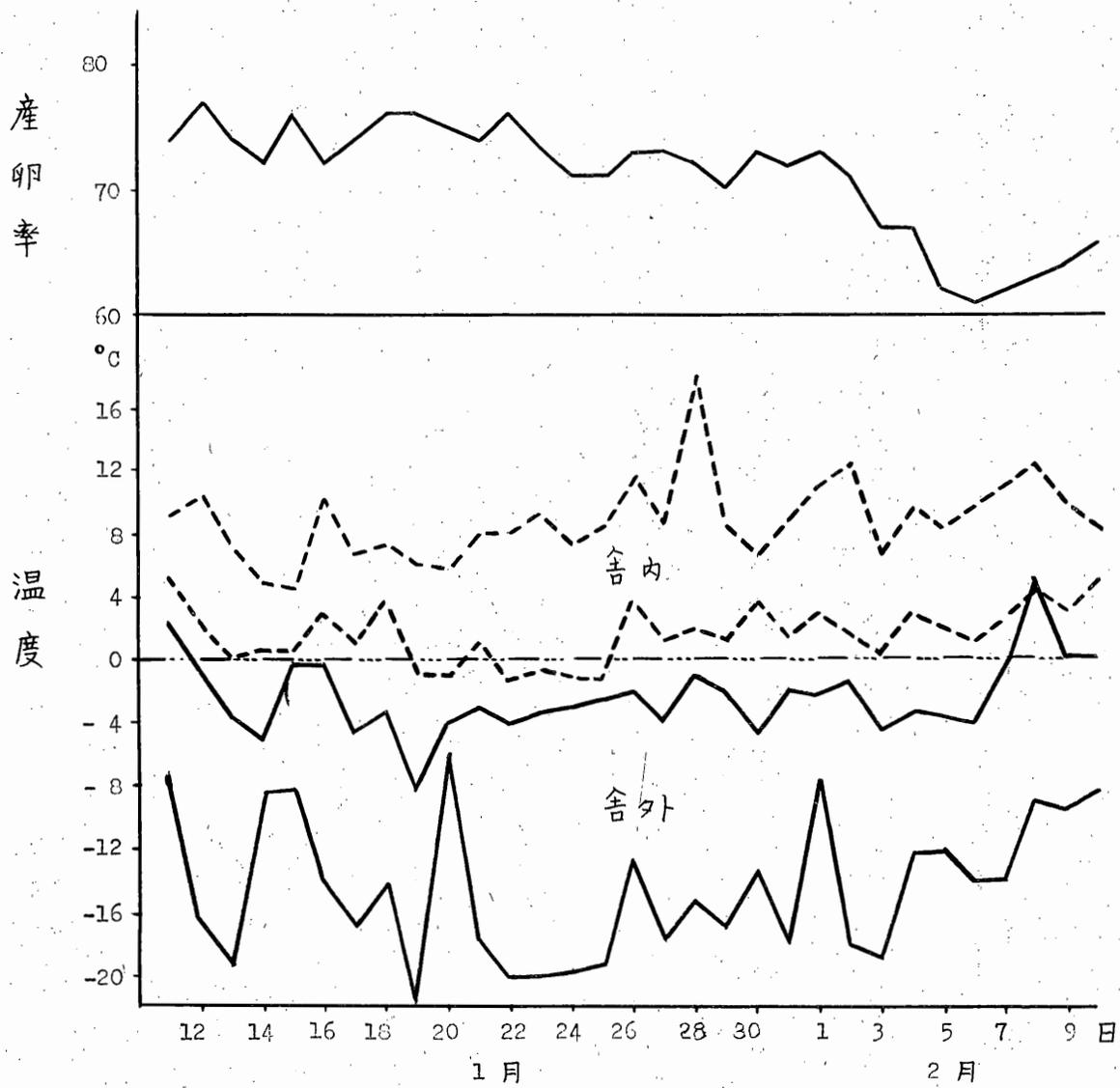
芽室町において、コンクリートモルタル造鶏舎とビニール簡易鶏舎各1例の調査を行なった。

調査鶏舎の現状では、寒冷期の保温の点でビニール鶏舎の密封方式の成功を認めたと、舎内の湿度上昇に問題があり、一方、モルタル鶏舎では、小羽数副業養鶏で細かい注意が払われていないため、保温上大きな欠陥が表われていた。

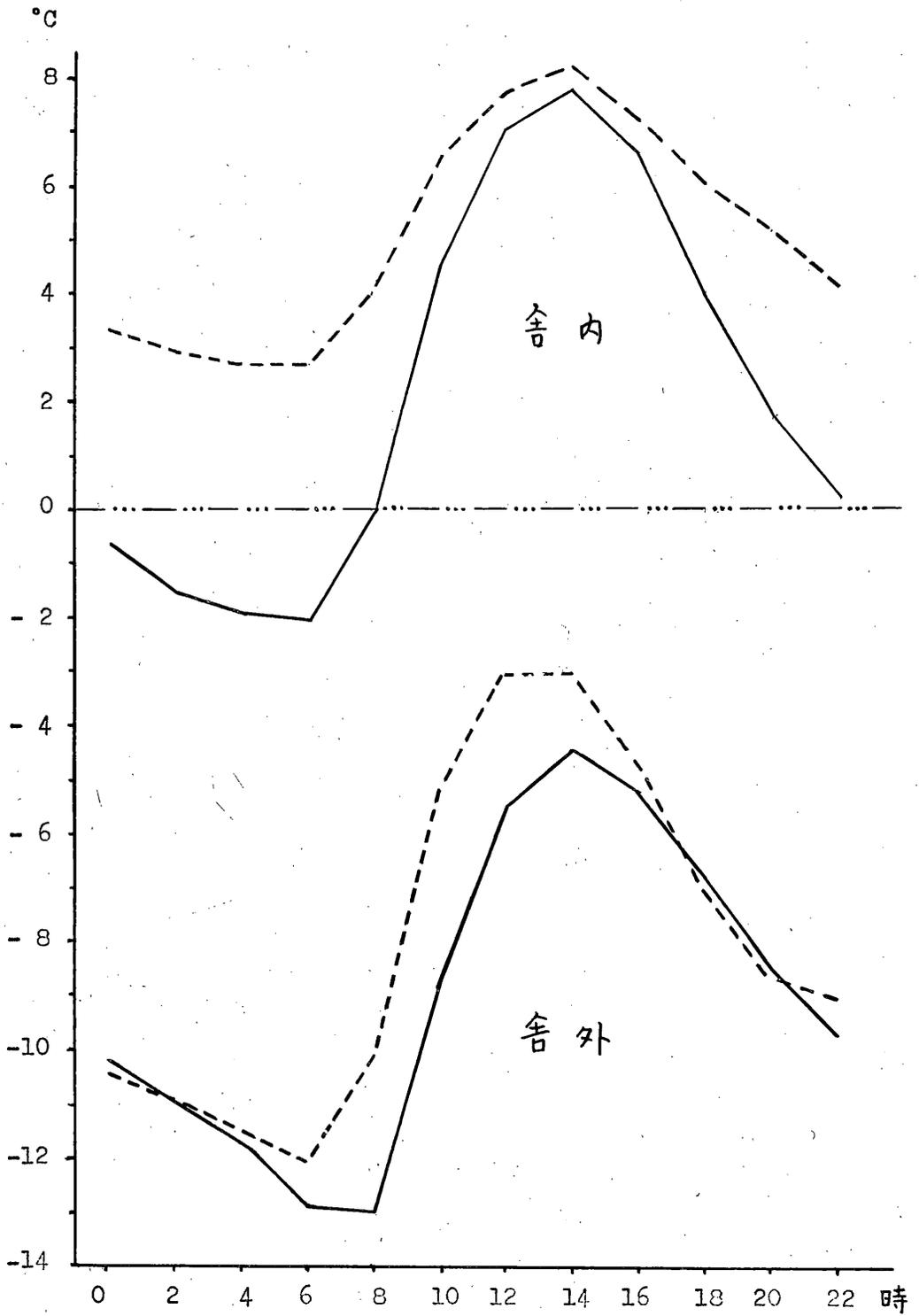
調査ビニール鶏舎は、建設後約10年を経て、その間多くの経験と改善があり、この方式では、さらに改良する方法は困難と判断され、その欠点を除きうる寒冷地用鶏舎構造について、経済面をも合わせた検討が必要と考えられる。



オ1図 早苗氏モルタル鶏舎の温度と産卵率  
 (最高および最低温度、実線は舎外、破線は舎内)



オ2図 丹代氏ビニール鶏舎の温度と産卵率  
 (最高および最低温度、実線は舎外、破線は舎内)



オ 3 図 1日の温度変化(31日間の平均)  
 実線: 早苗氏モルタル鶏舎  
 破線: 丹代氏ビニール鶏舎

## (5) 鶏の衛生管理に必要な基本概念

北大獣医学部 三 浦 四 郎

本会の性格上、本日は教科書的な解説で大部分の時間を頂戴することをお許し願いたい。

集団生活下の生物の健康管理に最も大切なのは病気、とくに伝染病の予防であるという常識化した前提に立つて話を進めます。

まず、病気を云々する前に、従来から私共が扱い慣れている牛馬等の哺乳類家畜と鳥類に属する鶏とでは身体の構造やその生理が随分かけ離れたものがあることも念頭にとどめておかなければならない。両者の差異のうちでも、病と直結した点は鶏には呼吸器附属器管として気嚢があること、第2に外部から異物が入った場合の防禦装置として重要なリンパ節が鶏にはないこと、第3には体温の調節に大きな役割を果たしている汗腺を欠くこと等が挙げられる。

ではこれらの点をも加えて、鶏の衛生管理に必要な基本条項を列記して、それに若干の解説を加え、最後に今回の調査成績について報告し、さらに所感を述べる。

### 1. 鶏の生体・生理の特色

- (1) 気嚢保有……呼吸器病を複雑化する。
- (2) 汗腺欠除……暑熱に弱い。
- (3) リンパ節欠除……

### 2. 鶏集団の特色

- (1) 同令、同一家系由来の個体の終生集団生活……疾病の集団発生多し。
- (2) 摂食物の均一性

### 3. 鶏の集団飼育に伴う生活の不自然化

- (1) 外気遮断
- (2) 日光遮断
- (3) 自由の拘束
- (4) 摂食物の質的制約

### 4. 鶏伝染病の特色

- (1) 介卵伝染病多し

雛白痢、バラチフス、アリゾナ、大腸菌病、慢性気道炎（慢性呼吸器病、CRD、マイコプラズマ病）、伝染性関節膜炎、ニューカッスル病、家禽ベスト、鶏脳脊髄炎、白血病群の1部等。

これらの病では母鶏からその雛へ伝達される（垂直伝播）ばかりでなく、同胞えの横の伝播（水平伝播）も起る。

- (2) 病の類似性

脚弱……伝染病、栄養障害、外傷等によつて起こる多種の病に現われる症候群名。

呼吸器性疾患……原因は伝染病、栄養障害。

下痢……血便、緑便、灰白便等。原因は伝染病、栄養障害等。

脚弱と通称されている病は実はいろいろ異なつた病気の総合名ともいふべきもので、症状だけで、これはこ

の病、あれはあの病気と区別し難い。また、呼吸器性疾患も略々同様に種類は多彩であるうえに、個々の病気を易々と鑑別できるものではない。消化器症状の下痢も、単に消化器病の症状として現われるばかりでなく、全身病の分症としても発現するから厄介である。

### (3) 伝播速度

鶏の生活環境や生態の影響もあつて、鶏の伝染病中には伝播が迅速なものが少なくない。伝染病コリーザや伝染性気管支炎などはその好例である。

### (4) 伝染病対策の3本の柱

伝染病は感染を受ける素質を持つている宿主(感受性動物)と病原体(細菌・ウイルス等)、それにこの両者の接触に必要な仲立ち(感染経路)の3者が揃つてはじめて成立する。しかも、これら3役者の力の相乗値がある水準以上に達していなければならないから、役者が揃うだけでは感染が成り立たない。従つて、鶏の伝染病防圧を考える時には、問題の鶏群が伝染病に罹らないか罹り難いような方向に体質を維持改善する(感受性対策)のが1つ、第2には病原体を飼育場内に持ち込まれない方策(感染経路対策)、第3には飼育場内にある病原体の除去と停滞防止(病原対策)が不可欠の条件となる。

## 5. 病原対策関連事項

### (1) 死・病鶏の早期処置

### (2) 保菌鶏除去・導入防止

このためには検査や検疫が必要であるし、とくに、介卵伝染病に罹つているとか、その疑のある雛の導入防止が先決問題である。

### (3) 消 毒

消毒の効果を挙げるには塵芥の除去と洗滌をまず行わなければならない。従つて、鶏舎、ケージ、バタリー育雛器、いずれも頻回洗滌に堪えるものが適当である。

### (4) ワクチンと医療機器

ワクチン、とくに生ワクチンには有害な微生物が迷入している場合がある。また、消毒不十分な儘で連続的に同一注射器で採血するなどの不注意から、不慮の事態に見舞われる例も稀でない。

### (5) 乾 燥

消化器性伝染病、とくにコクシジウム原虫の被害を減少させるには有効である。

## 6. 感染経路対策関連事項

### (1) 飼育場の位置

飼育場の選定に当つては、交通網との関係や水系、風向をも考慮しなくてはならない。

### (2) 飼育場の施設

飼育場と管理部門(事務室、生産物庫、資材庫)は明確に分離して、飼育場とくに鶏舎内への出入は極力制限する。飼育場入口には車輪洗滌用の池を造つて、出入するトラック等の車輪や人の靴の洗滌を行なう。鶏舎毎に踏込消毒盤2個(1つは泥拭用)、専用の作業衣(帽子をも)、手洗(消毒)を備える必要がある。

### (3) 育雛部門と成鶏部門の分離と配置

成鶏は過去において種々な病原体に接触し、また保菌している場合が少なくないから、成鶏に較べて清浄な雛とは接触させてはならない。従つて、成鶏舎と育雛舎との間隔は少くとも50mとし、そのうえ育雛舎は成鶏舎の風下になるようでは不都合である。作業員も画然と分担させるのを通則とする。しかし、どうしても分担が不可能なら、育雛舎の仕事が完了してから成鶏舎にかかるべきである。

### (4) 外来者対策

(5) 野禽・獣対策

(6) その他

病原体の搬入に一役買うものとして、以上のほかに、飼料、流水、鶏籠、卵函、雛函、鶏糞などがある。病原および感染経路対策を円滑に実行するためには、飼育場内に焼却炉、洗濯場のほかに消毒場（フオルマリン燻蒸室を含む）を設置しなくてはならない。

7. 感受性対策関連事項

(1) ストレスの除去

現在ストレスとして具体的に示されている悪感作は次の通りである。すなわち、生ワクチン接種、高湿、飼料あるいは給餌法の変更、すき間風、密飼、暑熱、去勢ホルモン投与、寒冷、断嘴、移動、駆虫、飼料または飲水の不足、低栄養、他群の鶏の混飼、消毒薬の使用失宜、育雛器の故障、他の疾病。

(2) 抗病的品種・系統の確立

本事項は重要なものであるが、抗病性は所詮相対的なものであることを忘れてはならない。

(3) 予防接種（ワクチン接種）

予防接種は年間計画で広い地域を共同で実施しないと効果は挙がり難いし、ワクチンの需給も円滑に進まない。ニューカッスル病予防接種を完全に行なつても、その費用は卵代にして2～3個分にしか当たらないし、鶏痘ならば1個分位のものである。禍は忘れた頃やつてくる!!

(4) 化学的予防

コキシジウム抑制剤とかロイコチゾン病の予防に有効なピリメサミンの適時使用が適例で、予防接種と異なり速効的であるが同時にまた効力持続期間は1昼夜以内であるという欠陥がある。

調 査 成 績

鶏防疫の方針は、以上述べた諸事項に添って建てられるべきものと思う。しかし、個々の養鶏場についてその衛生管理の実態調査を行なう場合に、どのような項目をしらべればその目的が正しく果たされるものかは、やはり具体的に打ち出し難い課題であつたし、そのような雛型があるとも聞いていない。そこで私は、当時の思いつきの事項について調査し、その結果に基づいて今後の方針を建てることとした。

(1) 育雛舎と成鶏舎との分離

解答のあつたもの11軒のうち、別に育雛舎を持つているところが8軒あつたが、図面に方角も風向も記載されていないものが多かつた。また、糞の処理場近くに育雛舎を設けていて、衛生管理について本末を誤つた施設としか思えないところがあつた。

(2) 消毒に対する考え方

蒸気または消毒剤による消毒をする前に充分水洗しなければならぬことを理解しているところは皆無であつた。

(3) 予防接種

ニューカッスル病予防をしたところは1軒もなかつた。鶏痘については、実施していないのが1軒、記載しないところが1軒、孵化直後の接種を含めて2回が6軒、3回が5軒で、万全と考えられるのは最後に記した5軒だけである。

(4) 恐ろしい病気は何か

この問いに対しては1軒で数種の病気をあげているところもあつて、一番多い答えは白血病の7軒、次いで

ニューカッスル病、コクシジウム病の各々3軒宛。それに、雛白痢、CRD、鶏痘、呼吸器病が各1軒宛。記載しないもの2軒となっている。

(5) 昨年から今年にかけて本州に発生した鶏の悪疫は何か。

ニューカッスル病と答えたのは11軒で、これは私共の調査時期が道庁の移入禁止令が出た直後であつたせいもあると思われる。

(5) 鼠 駆 除

9軒で行なつていた。しかし、その効果は余り挙がつているとは思へなかつた。

(7) 孵卵場に対する苦情なり希望

この問いは介卵伝染病に対する理解の度合を知る尺度のつもりで出した。しかし、回答は僅か4軒で、介卵伝染病対策の強化を要望したもの1軒、健全雛の育成を希望したところが1軒、それに雛が不揃いでコクシジウム病が多発したといういさゝか筋違いの苦情が1軒、それに、カタログに出ている産卵率や卵重と喰違が大きいというむずかしい問題も出ている。

(8) 結 語

上述の事項以外についても調査したが、纏まつたことといえば前記のようなものである。

しかし、今回の調査時点においては、不良としか考えられない環境にあつても、相当の生産をあげており、この種の調査成績だけで経営一般を推測することの困難を痛感した。しかしまた、北海道の養鶏の実状(とくにその飼育密度)や地理的、気象的条件を考慮すると、前記の一見矛盾した現象も解釈できるようにも考えられる。またそれだけにこのような背景を持つ北海道に若しもニューカッスル病の如き悪疫が1度侵入した場合の惨状が思いやられるのである。

いずれにせよ、衛生管理の実態調査は長期的に行なわれなければ、その成績を経営の良否と関連性を持たせるのは至難であろう。従つて、養鶏日誌には疾病に関連した事項も記入し、有事の際にその資料を専門家に提出できるようにしなくてはならない。

(1966.4.22)

## 4. 研究会記事

### (i) 庶務報告

- ① 北海道家畜管理研究会設立総会（昭和40年5月10日 於酪農センター）
  - (1) 研究会の設立決定
  - (2) 会則の審議、役員を選出
  - (3) 特別講演「家畜、家禽のための近代的管理施設について」  
米田農務省中央研究所プロジェクトエンジニア、ドクタージム太田
- ② 昭和40年度第1回評議員会（6月5日 於北大農学部）
  - (1) 設立総会よりの委託事項の審議（会則等）
  - (2) 昭和40年度事業計画、夏、冬2回研究会を開催
- ③ 昭和40年度第1回研究会（8月21日 於道立新得畜産試験場）
  - (1) 道内の関係各研究機関における家畜管理に関する研究の現況並びに計画について意見交換
  - (2) 「ルーズハウジングのあり方について」話題提供者 河野敬三郎氏  
「畜舎建築と建築基準法における問題点について」  
話題提供者 土田 鶴吉氏・池内義則氏  
上記テーマについて話題提供者の発表を中心に討議
  - (3) 8月20日、帯広市、芽室町及清水町の畜舎、鶏舎等の見学、8月21日新得畜産試験場内見学
- ④ 昭和40年度第2回評議員会（12月4日 於北大農学部）
  - (1) 昭和40年度第2回研究会の開催について審議決定
  - (2) 道農務部酪農草地課よりの依頼事項（酪農経営施設設計指針の作成）を受託することに決定
- ⑤ 昭和40年度第2回研究会（昭和41年3月10日 於北大農学部）
  - (1) 「寒地における産卵用鶏々舎の構造及施設について」  
本研究会々員中より委嘱した調査員ならびに現地に依頼した下記の各地区養鶏農家の実態調査を中心に討議

調査地区	担当調査員
奈井江町	堂 腰 純 氏 渡 辺 寛 氏
東川町	
愛別町	
江別市	三 浦 四 郎 氏 池 内 義 則 氏 早 川 晋 八 氏
厚真町	
芽室町	
	鈴 木 省 三 氏 高 畑 英 彦 氏

厚 沢 部 町  
北 広 島 町  
遠 軽 町  
端 野 町  
本 別 町

現 地 に 依 頼

(2) 道農務部酪農草地課よりの依頼事項（酪農経営施設設計指針の作成）の受託決定を承認

⑥ 昭和41年度第1回評議員会（5月28日 於北大農学部）

(1) 会 計 報 告

(2) 昭和41年度事業計画について審議

(ii) 昭 和 4 0 年 度 会 計 報 告

(昭和40年4月24日～昭和41年3月31日)

収 入		支 出	
昭和40年度一般会費（96名）	28,800 円	ジム・オータ招聘費	38,700 円
昭和40年度賛助会費（274名）	140,000 円	設立総会会場費	6,600 円
ジム・オータ講演会寄附	10,000 円	第1回研究見学会費	15,000 円
銀行預金利息	132 円	第2回研究会調査旅費	45,010 円
		同 上 調査用寒暖計	6,600 円
		同 上 大会費	6,487 円
		事務費	8,634 円
		通信費	10,375 円
		会議費	2,305 円
合 計	178,932 円		139,711 円
次 年 度 繰 越 金			39,221 円

## 5. 北海道家畜管理研究会會員名簿

(昭和41年6月現在)

### 普通會員

氏名	住所
(B)	
坂 東 健	標津郡中標津町根釧農業試験場
(D)	
堂 腰 純	札幌市北9条西9丁目 北大農学部農業工学科
土 井 健三郎	札幌市北3条西6丁目 道庁酪農草地課
(E)	
遠 藤 清 司	札幌市北4条西7丁目 畜産会館内 道農業改良課専門技術員室
(F)	
古 谷 将	帯広市稲田町 帯広畜産大学
(H)	
八 戸 芳 夫	札幌市北9条西9丁目 北大農学部畜産学科
早 川 晋 八	札幌市北4条西7丁目 畜産会館内 道農業改良課 専門技術員室
広 瀬 可 恒	札幌市北9条西9丁目 北大農学部畜産学科
平 賀 即 稔	札幌市月寒羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部
平 沢 一 志	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
平 山 秀 介	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
藤 井 甚 作	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
藤 田 裕	帯広市稲田町 帯広畜大農産化学科
藤 田 昭 三	河西郡芽室町 北海道立十勝農業試験場
福 原 政 斗	釧路市材木町43 日配釧路工場
堀 口 逸 雄	札幌市羊ヶ丘 北海道農業試験場経営部
(I)	
伊 藤 道 秋	帯広市稲田町 帯広畜大農業工学科
池 内 義 則	札幌市北9条西9丁目 北大農学部農業工学科
石 本 一	札幌市琴似町西八軒 北海道中央農試畜産部
市 川 舜	江別市西野幌582 酪農学園大学畜産学教室
和 泉 康 史	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
伊 藤 和 産	札幌市北9条西9丁目 北大農学部農業工学科
(K)	
上 出 純	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
籠 田 勝 基	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場

氏名	住所
金川博光	帯広市西4条南8丁目 帯広開発建設部調査課
北村方男	札幌市月寒羊ヶ丘 北海道農業試験場畜産部
工藤皓	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
河野敬三郎	札幌市北4条西7丁目 畜産会館内 北海道畜産会
小竹森訓史	札幌市北9条西9丁目 北大農学部畜産学科
小林道彦	札幌市北3条西7丁目 酪農ビル内 北海道酪農協会
小林道臣	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
小南豊	檜山郡厚沢部町字鶉 道立檜山畜産経営指導所
小倉紀美	標津郡中標津町 根釧農業試験所
近藤和彦	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
糟谷泰	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
(M)	
松居勝広	帯広市稲田町 帯広畜大農業工学科
松村宏	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 北海道立天北農業試験場
松尾信三	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
三股正年	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
光本孝次	帯広市稲田町 帯広畜産大学
宮川浩輝	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
宮本正光	札幌市南3条西7丁目 エルム・ポートリ農場
宮本啓二	帯広市稲田町 帯広畜大農業工学科
桃野作次郎	札幌市北9条西9丁目 北大農学部農業経済学科
森田修	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
三浦四郎	札幌市北18条西10丁目 北大獣医学部
松実成忠	河西郡芽室町 北農試島作部
(N)	
中松喬三郎	札幌市南6条西11丁目 日優薬品株式会社
中村紀夫	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
南部悟	札幌市北9条西9丁目 北大農学部農業工学科
檜崎昇	江別市西野幌582 酪農学園大学
西埜進	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
野村喬	江別市西野幌582 酪農学園大学
(O)	
岡村俊民	札幌市北9条西9丁目 北大農学部農業工学科
及川寛	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 北海道立天北農業試験場
小野哲也	帯広市稲田町 帯広畜産大学農業工学科
大橋尙夫	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
大橋讓二	上川郡清水町石山 大同放場
大石莞爾	江別市西野幌582 酪農学園大学

氏名	住所
大久保 正彦	札幌市北9条西9丁目 北大農学部畜産学科
大 沢 貞次郎	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
(S)	
沢 宣彦	札幌市北3条西6丁目 北海道農務部農政課
斎 藤 亘	河西郡芽室町 北海道立十勝農業試験場
酒 井 義 広	常呂郡端野村市街 端野農協
桜 井 允	札幌市琴似町西8軒 北海道立中央農業試験場畜産部
佐 * 木 国 利	河西郡芽室町新生 北海道農業試験場 畑作部
佐 藤 博	札幌市北18条西10丁目 北大獣医学部
佐 藤 和 男	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
曾 根 章 夫	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
首 藤 新 一	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
鈴 木 省 三	帯広市稲田町 帯広畜産大学
鈴 木 健 二	江別市西野幌582 酪農学園大学
斎 藤 博 夫	札幌市北4条西1丁目 北農中央会
沢 潤 一	札幌市北3条西7丁目 酪農センター内 道酪農協会
杉 田 文 雄	札幌市苗穂町36 雪印乳業株式会社 酪農部
(T)	
田 中 正 俊	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
高 橋 俊 行	札幌市北4条西7丁目 畜産会館内 北海道農業改良課専門技術員室
高 橋 英 紀	札幌市北9条西9丁目 北大農学部農業工学科
高 畑 英 彦	帯広市稲田町 帯広畜大農業工学科
高 倉 正 臣	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
武 田 太 一	札幌市北9条西9丁目 北大農学部農業工学科
丹 代 建 男	河西郡芽室町 芽室改良普及所
谷 口 隆 一	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
鳶 野 保	標津郡中標津町 北海道立根釧農業試験場
所 和 暢	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
鳥 山 正 雄	札幌市琴似町西八軒 北海道農業試験場農業物理部
坪 松 戒 三	標津郡中標津町 北海道立根釧農業試験場
土 田 鶴 吉	札幌市琴似町西八軒 北海道立中央農業試験場
土 谷 紀 明	帯広市工業団地 土谷特殊農機具製作所
塚 本 達	上川郡新得町 北海道立新得畜産試験場
鶴 見 利 司	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
堤 義 雄	札幌市北9条西9丁目 北大農学部畜産学科
都 築 重 雄	山越郡八雲町 大平洋牧場

氏名	住所
(U)	
上田 義彦	札幌市苗穂町 3-6 札幌酪農業協同組合
上山 英一	札幌市北 9 条西 9 丁目 北大農学部 酪農科学研究施設
宇那木 宏昌	帯広市稲田町 帯広畜産大学 農業工学科
上野 栄	札幌市琴似町 2-4 軒 4 北海道立寒地建築研究所
梅原 益男	札幌市北 3 条西 6 丁目 北海道畜産課
浦上 清	帯広市稲田町 帯広畜産大学
(W)	
和田 忠雄	札幌市琴似町西八軒 北海道立中央農業試験場
和田 晴	札幌市北 3 条西 6 丁目 北海道農務部酪農草地課
渡辺 隆	札幌市琴似町西八軒 北海道立中央農業試験場農業機械部
渡辺 寛	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
渡辺 正雄	枝幸郡浜頓別町緑ヶ丘 北海道立天北農業試験場
(Y)	
山崎 了介	札幌市琴似町西八軒 北海道立中央農業試験場
吉田 富穂	札幌市北 9 条西 9 丁目 北大農学部農業工学科
米内山 昭和	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
米田 裕紀	滝川市東滝川 北海道立滝川畜産試験場
梁川 良	札幌市北 18 条西 10 丁目 北大獣医学部
吉田 稔	札幌市北 3 条西 7 丁目 酪農センター内 道酪農開発事業団

(計 110名)

## 賛 助 会 員

団 体 名	所 在 地
井関農機株式会社北海道技術センター	岩見沢市利根別町
角山国際農友養鶏組合	江別市角山世田谷262
北原電牧株式会社	札幌市北19条東4丁目
久保田鉄工株式会社	札幌市北1条西4丁目 武田ビル内
小糸工業株式会社 札幌営業所	札幌市北3条東5丁目 岩佐ビル内
札幌酪農業協同組合	札幌市苗穂町36
大和ハウス工業株式会社 札幌支店	札幌市大谷地434
土谷製作所	札幌市東雁来12
長瀬産業株式会社 札幌出張所	札幌市北3条西7丁目 水産ビル内
日本農産工業株式会社小樽工場	小樽市南浜町7丁目
日本配合飼料株式会社小樽工場	小樽市堺町8
富士製鉄札幌営業所	札幌市北2条西4丁目 北海道ビル内
不動建設株式会社 北海道支店	札幌市北4条西4丁目 (ニューサツポロビル)
ホクレン畜産部	札幌市北4条西1丁目 北農会館
北海道農業電化協議会	札幌市大通東1丁目 北電サービス課内
北農中央会(畜産経営課)	札幌市北4条西1丁目 北農会館
北海道酪農開発事業団	札幌市北3条西7丁目 酪農研修センター
北海道糧食株式会社	小樽市手宮町4丁目10
北海道食糧産業株式会社飼料課	札幌市北2条西7丁目 北海道中小企業会館内
北農機株式会社	札幌市北6条東7丁目
明治乳業株式会社札幌工場	札幌市白石町横町70
森永乳業株式会社北海道事業所	札幌市北2条西4丁目 三井ビル内
雪印種苗株式会社	札幌市豊平美園2の1
雪印乳業株式会社	札幌市苗穂町36

(計 24 団体)

## 6. 北海道家畜管理研究会役員

	氏名	勤務先	氏名	勤務先
評議員				
(会長)	広瀬可恒	北大農学部		
(副会長)	吉田富穂	"		
	土井健二郎	道農務部酪農草地課	斎藤 亘	道立十勝農試
	八戸芳夫	北大農学部	沢 潤 一	道酪農協会
	早川晋八	道農務部農業改良課	杉田文雄	雪印乳業酪農部
	平賀即稔	北農試畜産部	鈴木健二	酪農学園大
	堀口逸雄	北農試農業経営部	鈴木省三	帯広畜大
	河野敬三郎	北海道畜産会	高橋俊行	道農務部農業改良課
	松実成忠	北農試畑作部	高畑英彦	帯広畜大
	松村 宏	道立天北農試	鳥山正雄	北農試農業物理部
	三股正年	道立滝川畜試	坪松戒三	道立根釧農試
	三浦四郎	北大獣医学部	土田鶴吉	道立中央農試畜産部
	桃野作次郎	北大農学部	上野 栄	道立寒地建築研究所
	森田 修	道立新得畜試	梅原益男	道農務部畜産課
	野村 喬	酪農学園大	和田忠雄	道立中央農試農業経営部
	岡村俊民	北大農学部	渡辺 隆	" 農業機械部
	斎藤博夫	北農中央会	吉田 稔	道酪農開発事業団
監 事				
	小林道彦	道酪農協会		
	桜井 允	道立中央農試畜産部		
幹 事				
(庶務)	大塚 輝	道農務部農業改良課		
	上山英一	北大農学部		
(合計)	池内義則	"		
(編集)	堤 義雄	"		

なお本会顧問として次の各氏をお願いすることに決まりました。

道農務部長・町村敬貴氏・三田村健太郎氏・常松栄氏・

横山偉和夫氏



