

ISSN 0389-2271

滝川畜産試験場研究報告

第 19 号



昭和 57 年 2 月

北海道立滝川畜産試験場

滝川畜産試験場研究報告 第19号

(1982年2月)

目 次

混牧におけるサフォーク種子めん羊と黒毛和種育成牛との行動関係	1~10
寒河江洋一郎, 齊藤利朗 平山秀介, 水戸部尚夫*	
穀類の蒸煮圧片処理が発育成績と胃病変に及ぼす影響	11~16
宮崎 元, 泰 寛, 米田裕紀 三浦祐輔*, 首藤新一*	
北海道における放牧牛寄生アブ, ハエ類の生態	17~26
I 北海道のアブ類の発生実態	
更科孝夫, 工藤卓二*	
北海道における放牧牛寄生アブ, ハエ類の生態	27~34
II アブ類の季節消長および寄生生態	
更科 孝夫	
北海道における放牧牛寄生アブ, ハエ類の生態	35~48
III 放牧牛寄生ハエ類の発生実態, 季節消長および寄生部位	
更科孝夫, 工藤卓二*	
北海道における放牧牛寄生アブ, ハエ類の生態	49~56
IV 放牧牛におよぼすアブ, ハエ類の直接的被害	
更科孝夫, 佐藤和男*, 籠田勝基**	
北海道における放牧牛寄生アブ, ハエ類の生態	57~62
V クロイエバエ蛹の休眠性発現	
更科孝夫, 長谷川 勉*	
場外誌掲載論文抄録	63~66

BULLETIN OF THE
TAKIKAWA ANIMAL HUSBUNDRY EXPERIMENT STATION

No. 19 (Feb. 1982)

CONTENTS

Behavioural Relationships between Suffolk Lambs and Japanese Black Heifers
in Mixed Grazing. 1~10
Yoichiro SAGAE, Toshiro SAITO, Hidesuke HIRAYAMA
and Hisao MITOBE.*

Effect of Steam-flake Grain of Swine Feeds Upon Growing and Gastric Ulcers. 11~16
Hajime MIYAZAKI, Hiroshi HATA, Yasunori YONETA, Yuske MIURA
and Sinichi SYUDO.

Biological Studies on Tabanids and Flies Infesting Cattle on Pasture in Hokkaido. 17~26
I. Tabanid Fauna in Hokkaido.
Takao SARASHINA and Takuji KUDO.*

Biological Studies on Tabanids and Flies Infesting Cattle on Pasture in Hokkaido. 27~34
II. The Seasonal Occurrence and Blood-Sucking Habits of Tabanids.
Takao SARASHINA

Biological Studies on Tabanids and Flies Infesting Cattle on Pasture in Hokkaido. 35~48
III. Fauna, Seasonal occurrence and Infesting Habits of Flies.
Takao SARASHINA and Takuji KUDO.

Biological Studies on Tabanids and Flies Infesting Cattle on Pasture in Hokkaido. 49~56
IV. Damage in Cattle on Pasture by Tabanids and Flies.
Takao SARASHINA, Kazuo SATO and Katsumoto KAGOTA.

Biological Studies on Tabanids and Flies Infesting Cattle on Pasture in Hokkaido. 57~62
V. The Diapause Incidence in the Pupae of *Musca Bezzii* (Diptera :Muscidae).
Takao SARASHINA and Tsutomu HASHEGAWA.

APPENDIX

Summaries of the Papers on other Journals Reported by the Staff. 63~66

混牧におけるサフォーク種子めん羊と
黒毛和種育成牛との行動関係

寒河江洋一郎 斎藤利朗 平山秀介
水戸部尚夫*

緒 言

近年、わが国におけるめん羊の飼育頭数は、主として水田利用再編との関連で、年に約千頭ずつ増加している。道内においても、上川・空知を中心に稲作農家がめん羊に強い関心を示し、飼育戸数が急増している。しかし、転作飼料作物あるいは圃場副産物を飼料基盤とする限り、1戸当り飼育頭数の大きな伸びは期待できない。そこで、その打開策の1つとして、夏季に公共牧場を利用する夏山冬里方式が当然考えられるが、場合によっては、草地の効率的利用の見地から牛と混牧されるかもしれない。また、めん羊導入の動きは、牛乳の生産調整に悩む酪農家にも、さらには土づくりのために有畜農業を見直そうとする畑作農家にもみられる。したがって近い将来、めん羊と牛の混牧が各地で行われる可能性は大きい。

これまでわが国において、混牧自体は珍しいが、草地の効率的利用を主目的として混牧試験は行われており、^{1)~5)}三村⁶⁾により問題点も整理されている。しかし、めん羊と牛の行動関係(混牧の生態)については、三村⁷⁾が、相互干渉はあるが生態への影響は重大でないと報告し、近藤と鶴見¹⁾および宮川ら²⁾が、競合せず行動した、と簡単に述べているにとどまる。

一方、諸外国では混牧が一般に行われており、その研究も多い。NolanとConnolly⁸⁾は、種々の混牧試験において単独にあるいは組合せて用いられる要因を、

(1) 食性 (grazing habit) (2) 畜種の比率 (ratio of animal species) (3) 単位面積当り放牧頭数 (stocking rate) (4) 草生 (sward characteristics) (5) 消化管内線虫類の害 (gastro-intestinal roundworm burdens) (6) 社会的行動 (social behaviour) の6つに分類している。ただし、最後の社会的行動については、わずかに2つの報告を引用しているにすぎない。

著者らは今回、滝川市の公共牧場において比較的大規模にめん羊と牛を混牧する機会をもった。そこで、詳細な報告が少なく、不明な点が多い両者の行動関係について一連の観察を行った。その結果、いくつかの知見を得たので報告する。

方 法

1. 家畜、草地と放牧管理

1981年7月13日~9月26日の期間に、滝川市北東部の標高286mの山の頂上周辺に位置する市営牧場の5.4ha牧区(A牧区)と4.8ha牧区(B牧区)を用いて、めん羊23頭(サフォーク種)と牛32頭(黒毛和種30、褐毛和種2)を混牧した。途中、駆虫・腐蹄治療などのために、めん羊を2回退牧させたので、混牧の実日数は66日である。

めん羊は、滝川畜産試験場で2月12日~3月21日に生れ、6月25日に離乳した雄で、混牧開始時には日齢138±8日、体重35.2±2.5kgであった。牛は、滝川市

* 滝川市役所農務部耕地畜産課
(受理 1981.12.23)

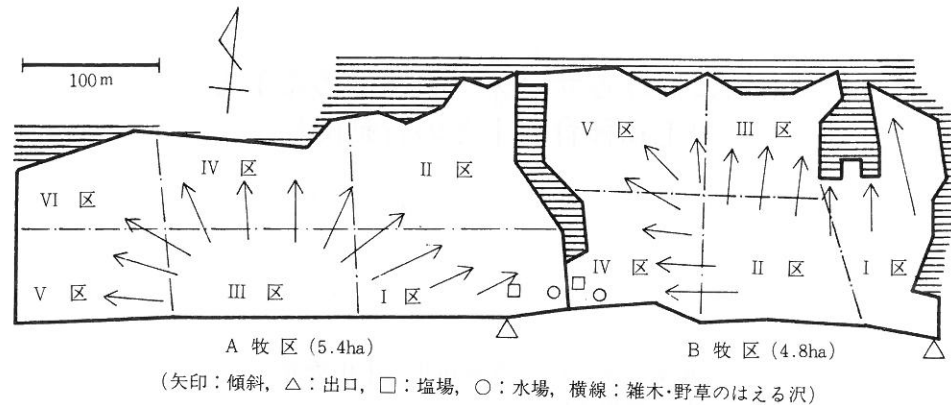


図1 草地の地形

内の農家20戸の預託牛で、雌20頭、去勢12頭である。前年の4～12月生れの黒毛和種30頭は、5月26日に入牧し、混牧開始まで両牧区に1回ずつ放牧していた。前年の2月生れの褐毛和種2頭は、混牧開始の直前に加えられた。

両牧区の位置・形状などは図1のとおりである。有刺鉄線4段張りの内側にめん羊用のネットフェンスを重ねてかけ、混牧に備えた。両牧区とも最高部と最低部の標高差は約30mあり、南側には道路を挟んで他の牧区がある。立木・牧柱などを目印として、便宜的にA牧区はI～VI区に、B牧区はI～V区に分けた。

混牧期間には、A牧区(28日)→B牧区(17日)→A牧区(12日)→B牧区(14日)→A牧区(4日)で輪換した。両牧区ともオーチャードグラス主体である。1回目放牧開始時のA牧区は、過繁茂の状態であり、めん羊の体高を大きく越える出穂茎が密生していた。つまり、めん羊にとっては極めて視界不良の状態で混牧を開始した(写真1, 2)。B牧区の1回目放牧とA牧区の2回目放牧では、立枯れの出穂茎が散在したが、めん羊の視界を遮るほどではなかった。両牧区とも斜面部の草丈が、全期を通して比較的短かった。

なお、当初心配していた野犬・キツネなどの害は、皆無であった。

2. 観察方法と気象条件

混牧開始日の観察以外に、観察1～5(延27日)の観察を行った。各観察の期間と気象条件は、表1のとおりである。すべて同一人が、肉眼あるいは双眼鏡により観察し、記録した。

(1) 混牧開始日の観察

混牧開始直後から7:00PMまで、主としてめん羊と牛

の接近→干渉(牛の軽い頭突きによる攻撃と追跡)を連続観察した。また、およその動線を主群の中心の移動として1/5000の地形図に記録した。

(2) 観察1, 2, 4, 5

主として行動区域について朝(7:30AM)、昼(1:30PM)、夕(5:30PM)の3時刻に定時観察⁹⁾した。観察2の後半には、早朝(4:30AM)にも定時観察した。1/5000の地形図に記録した。牛については、移動が速いために、約1haの1区画程度の散開は1群とみなし、位置と食草・非食草頭数を記入した。めん羊については、個体間の距離10m以内で2頭以上を小群とし、位置、個体番号、食草・非食草頭数を記入した。地形図に円ないし楕円として記入した位置から、めん羊と牛の距離あるいはめん羊の散開の大きさを求めた。

各区の頭数から行動区域の割合を算出し、めん羊・牛ともに1区の平均割合の2倍(A牧区 $\frac{100}{6} \times 2 = 34$, B牧区 $\frac{100}{5} \times 2 = 40$) 以上の場合に全行動(食草+非食草)の共通区域とした。食草の1区の平均割合は、3時刻の食草割合の平均値を区数で除した値とし、畜種別に求め、やはり両者ともにその2倍以上の場合に食草の共通区域とした。

(3) 観察3

観察1, 2の結果を踏まえ、A牧区のI区における日中高温時の休息地について、70～120分間連続観察した。休息地を出口・塩場・水場の3つに区分して頭数と干渉・飲水の有無などを記録した。また、補助的に動線を1/2500の地形図に記録した。

出口：出口付近の約200m²の裸地。

塩場：出口から約18m離れた固形塩置場付近の約20m²の裸地。

水場：出口から約35m離れた水槽(177cm×87cm,

表1 観察期間と気象条件

		混牧開始日	観察1	観察2	観察3	観察4	観察5
牧区		A(1)	A(1)	A(1)	A(1)	B(1)	A(2)
期間	初日	7/13	7/14	7/21	7/27	8/17	9/5
	終了日		7/19	7/26	8/1	8/22	9/7
	日数		6	6	6	6	3
気温	最高℃	27.4	27.8	25.3	30.0	21.3	19.7
	最低℃		18.6	15.1	18.2	14.0	8.9
降水量	mm	—	5	1	0	83	1
日照時数	hr	10.4	34.1	39.6	59.1	17.4	22.8
晴れ回数			朝 昼 夕	朝 昼 夕	朝 昼 夕	朝 昼 夕	朝 昼 夕
日照回数			3 3 1	3 4 3	— 6 —	0 1 1	2 1 2
南よりの風回数			4 3 1	3 5 5	— 6 —	1 1 1	3 2 1
			6 5 5	2 1 2	— 5 —	0 2 2	1 2 3

注 1) 牧区の数値：輪換回数
2) 気温・降水量・日照時数：滝川気象通報所の観測値。
3) 晴れ・日照・南よりの風：観察時の観測。

高さ50～60cm) 付近の約80m²の裸地。

結果と考察

1. 混牧開始日の行動

牛をB牧区から南西の角を開いて移牧し(2:20PM)、次にA牧区の出口に設けた追込みからめん羊を出した(2:24PM)。その後7:00PMまでの両者の動線は、図2のとおりである。

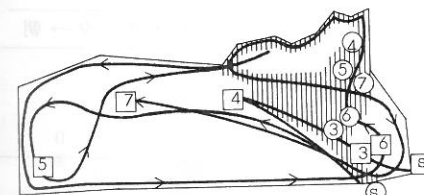


図2 混牧開始日の動線

めん羊・牛ともに活発に食草しながら、2:30PM台、2:50PM台、3:10PM台、そして3:30PM台に接近→干渉を繰返した(写真1, 2)。めん羊は、追われるたびに大きく移動し、II区の南西部を経由して3:40PM台にはII区の北東部に達した。めん羊を最後まで追っていた6頭の牛が牛の主群に戻ると、めん羊の過半数は休息し、

その状態は約2時間続いた。

牛は、1度出口付近に戻ったが、すぐに反転して食草しながらI区→IV区→VI区→V区と移動し、5:00PM台にはV区の南西部に達した。さらに5:20PM台にはII区の北西部まで移動して反転し、牧柵沿いに5:40PM台には水場付近に集まった。

その頃、めん羊は4つの小群に分かれてI区とII区の境界周辺にあり、6:00PM台～6:20PM台には再び接近→干渉が繰返された。とくに6:10PM台には、6頭のめん羊が全頭の牛にII区の北の牧柵沿いに追われた。追うのを止めた牛は、I区の東の牧柵沿いに水場付近に戻り、さらに出口付近を経由してIV区へ移動した。7:00PMには両者とも活発に食草していた。

すなわち、約5時間の行動区域は、牛ではおおむね牧区全域にわたったのに対し、めん羊ではほぼI・II区の低地部のみであった。干渉は、10分単位の時間帯にして少なくとも7回確認でき、その内容である牛のめん羊に対する軽い頭突きによる攻撃は、2, 3mまで両者が接近し暫時対面した後、1, 2頭で行われ、それに続く追跡には、近くの他の牛も誘発されて参加することが多かった。

今回の混牧開始は、「牛を知らない」めん羊と「めん羊を知らない」牛とを、牛にとっては春に続いて2度目の放牧だが、めん羊にとっては初めての、しかも過繁茂のために視界不良の放牧地で、突然合流する形をとり、条件としてはめん羊に不利であった。攻撃と追跡を内容とする干渉は、牛にとっては(めん羊にとつ

でも接近・対面までは) 相手を知るための探索行動¹⁰⁾であろう。その執拗な繰返しの一因としては、めん羊の迅速な移動を妨げた過繁茂の草生を指摘できる。

三村は、⁷⁾ 行動開始の転機となるような間接的で穏便な干渉について報告している。それに対して、条件によっては、過激とも言える直接的な干渉も存在することが、確認された。狭い放牧地における突然の混牧開始は、事故につながる可能性が高い、と考えられる。

2. 朝・昼・夕の行動区域 (観察1, 2, 4, 5)

A牧区における行動区域の割合を、観察別・時刻別に図3に示した。朝・昼・夕の平均値については、B牧区における観察4の結果も加えて表2に示した。

観察1, 2では大体同じ傾向であり、めん羊は3時刻ともI・II区で多く行動したのに対し、牛は朝にI・III区、昼にI区、夕にIV・V区で多く行動した。すなわち、行動区域の偏りは牛よりめん羊で大きく、全行動の共通区域は朝と昼のI区のみであった。しかも昼には完全に非食草(休息)の区域として共通していた。

観察5の結果は、同じA牧区でありながら観察1, 2とかなり異なり、めん羊は朝にI区、昼にI・III区、夕にIII区で多く行動し、つまりII区で減ってIII区で増え、逆に牛は3時刻ともII区で多く行動するようになった。全行動の共通区域は、朝のI区のみであった。B牧区における観察4では、共通区域はなかった。

次に、群の様相を観察別に表3に示した。牛は、観

表2 行動区域の割合

(朝・昼・夕の平均: %)

		全 行 動						食 草						計
		I 区	II 区	III 区	IV 区	V 区	VI 区	I 区	II 区	III 区	IV 区	V 区	VI 区	
観察1	めん羊	36.2	44.7	6.5	5.3	3.4	3.9	11.4	26.6	2.9	2.4	0.7	2.4	46.4
	牛	37.5	11.1	19.4	8.3	13.9	9.7	6.9	11.1	16.7	8.3	16.7	9.7	69.4
観察2	めん羊	51.1	27.5	12.0	2.2	4.6	2.7	20.0	19.0	6.5	1.2	3.1	1.7	51.6
	牛	36.1	8.3	25.0	12.5	11.1	6.9	0.0	8.3	12.5	12.5	11.1	9.7	54.2
観察4	めん羊	13.3	8.5	22.5	21.3	34.5	—	6.3	6.8	19.1	8.9	19.6	—	60.6
	牛	28.5	21.5	11.1	30.6	8.3	—	15.3	20.1	6.9	24.3	8.3	—	75.0
観察5	めん羊	30.0	1.9	44.0	9.7	4.7	6.8	10.1	1.0	32.9	5.8	5.3	6.8	61.9
	牛	33.3	29.2	6.9	5.6	19.4	5.6	26.4	29.2	1.4	5.6	16.7	1.4	80.7

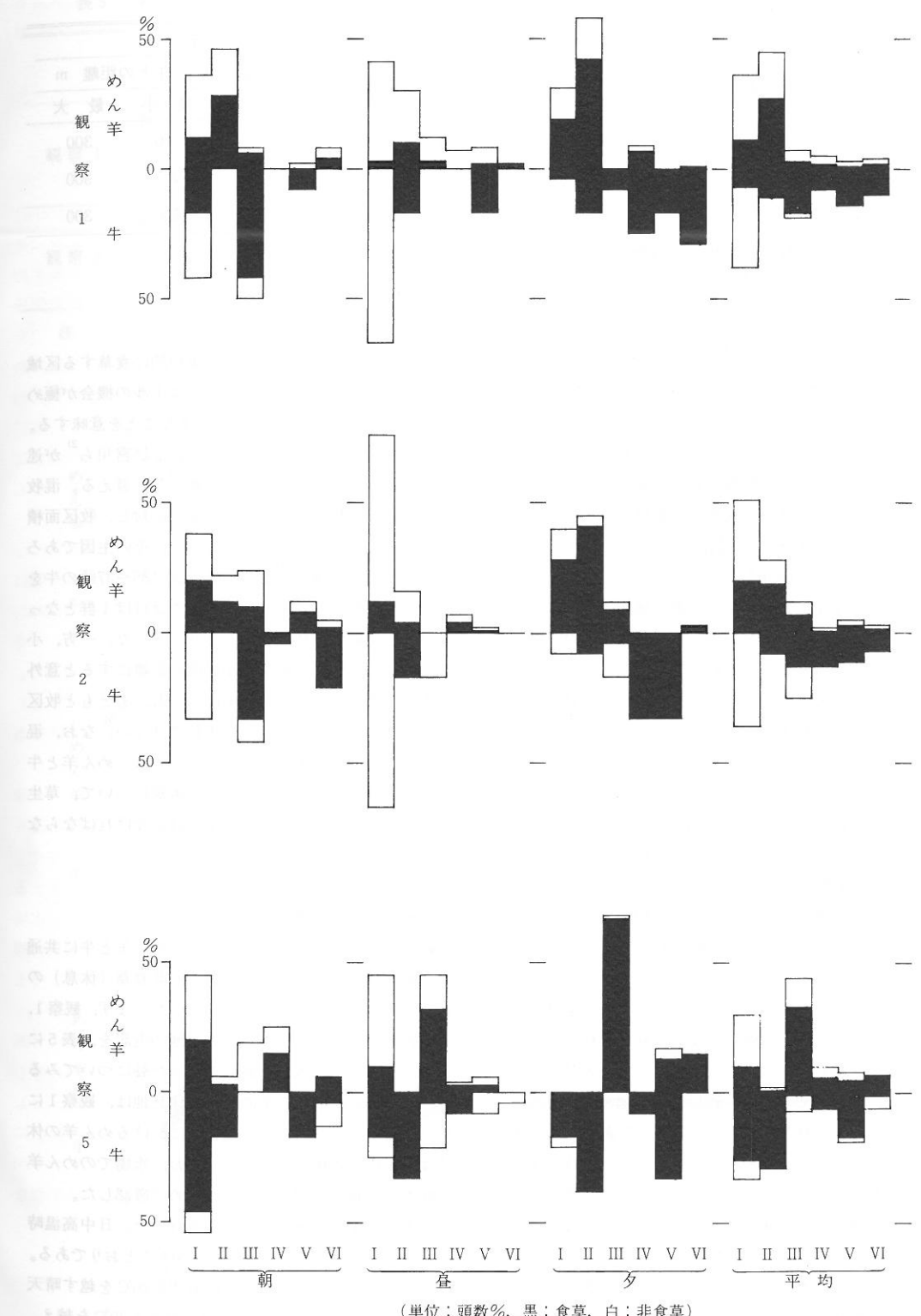
注 1) 全行動の計は100。
2) 食草の数値は全行動の内数。

表3 群 の 様 相

(朝・昼・夕こみ)

		牛		め ん 羊			群の継続例数		
		群 数	群 数	散 開 m	牛との距離 m		朝→昼	昼→夕	夕→朝
					最 小	最 大			
観察1	最 高	2	8	350	150	350			
	最 低	1	3	100	<5	100			
	平均・計	1.1	5.1	211	39	214	2	3	0
観察2	最 高	2	7	400	250	350			
	最 低	1	1	<5	<5	<5			
	平均・計	1.2	4.8	197	62	191	1	2	2
観察4	最 高	5	8	300	50	250			
	最 低	1	1	30	<5	30			
	平均・計	1.9	5.0	159	24	135	0	0	0
観察5	最 高	2	7	350	80	200			
	最 低	1	3	50	<5	20			
	平均・計	1.6	4.7	189	14	100	0	0	0

注 1) めん羊の散開: 2群以上の場合は両端の小群間の距離。
2) 牛との距離: 2群以上の場合は小群と牛との距離。
3) めん羊における群数1: 観察2, 4で昼に1回ずつ。



(単位: 頭数%, 黒: 食草, 白: 非食草)

図3 A牧区における行動区域の割合

表4 早朝における群の様相

	牛		めん羊			牛との距離 m	
	群数	区域	群数	区域	散開 m	牛との距離 m	
						最小	最大
7 / 25	2	I(6) V(26)	5	I(14) II(9)	150	10	300
7 / 26	1	I(32)	3	I(16) V(7)	400	<5	300
7 / 27	1	III(15) V(17)	3	I(14) III(6) IV(3)	150	100	300

注 1) 区域の()数字：頭数。
 2) 7/25 霧, 7/26 晴れ, 7/27 霧。
 3) いずれの日も牛・めん羊ともにほとんど非食草。

観察1, 2ではほとんど1群で行動し, 観察4, 5になって2群以上に分かれる回数が増えた。それに対してめん羊は, 小群に分かれて広く散開していることが多く, 牧区の両端に小群が位置する場合もあった。したがって, めん羊と牛の距離の範囲は極めて大きかった。なお, めん羊の小群の継続例は, 観察1, 2において朝→昼で3例, 昼→夕で5例, 夕→朝で2例あったが, まる1日継続した例はなかった。

観察2の後半における早朝の群の様相は, 表4のとおりである。朝・昼・夕の場合と大差なかった。いずれの日も4:30AM(日の出の約15分前)には, めん羊・牛ともにほとんど非食草の状態であったが, 食草の活発化はめん羊より牛で早かった。

すなわち, めん羊と牛の混牧群において, 両者が同時に行動する区域は極めて限られており, とくに同時に集中的に食草する区域はなく, 「付かず離れず」とはほど遠い様相を呈することが多かった。なお, 混牧開始日以外の観察においては, 食草しながら逆方向に進んでいる時に遭遇しても, 両者とも相手の存在を無視して大きく進路を変えずに通過することが多かった(写真3)。

観察1, 2と観察5では, 同一牧区ながら条件が, 2回目の放牧である以外に, 季節は夏から秋へ, 草生は過繁茂から見通しのきく状態へ, さらに8月豪雨・台風による低地部のII区の著しい湿潤化というように変化しており, 昼の食草が活発化し, 行動区域にも差が生じたと考えられる。I区が夏の日中高温時の休息区域であったことについては, 次の項で詳述するが, 同区は, 朝の共通区域でもあり, 少なくとも日中における両者の拠点であったと類推できる。隣接していると言われる⁷⁾両者の夜の休息地は, 早朝の観察だけでは不明であり, 日中の拠点との関係も含めて今後の課題として残されている。

B牧区での観察4も加えた4つの観察で, 食草の共

通区域——めん羊と牛が同時に集中的に食草する区域——がなかったことは, 食草中には干渉の機会が極めて少なく, 両者とも自由に食草できたことを意味する。食草に関する限り, 近藤と鶴見¹⁾および宮川ら²⁾が述べているように, 競合せずに行動したと言える。混牧群の大きさ(めん羊23頭, 牛32頭)に対し, 牧区面積(約5ha)が十分に広がったことが, その主因であろう。つまり, 近藤ら¹⁾が4.2ha牧区に35~37頭の牛を放牧して観察した結果と同様に, 牛はほぼ1群となって行動し, 散開面積は1haどまりであった。一方, 小群化の傾向が強く, 両端の小群間の距離にすると意外に大きく散開していためん羊にしても, もともと牧区全体に均一に散開するほどの頭数ではない⁹⁾。なお, 混牧による草地の効率的利用という点では, めん羊と牛の食草区域の異なる日時における重複について, 草生の変化とも関連させて, さらに検討しなければならない。

3. 日中高温時の休息地(観察3)

観察1, 2において, 昼のI区がめん羊と牛に共通の行動区域であり, しかも両者とも非食草(休息)の状態であったことは, 前項でも述べた。まず, 観察1, 2の結果であるI区における休息地の内訳を, 表5に示した。同区での休息が最も多かった昼についてみると, めん羊と牛に明らかに共通な休息地は, 観察1における出口のみであった。観察2におけるめん羊の休息は, 塩場と水場で多かった。なお, 水場でのめん羊の飲水は, 観察2開始の前日に初めて確認した。

以上の結果を踏まえて観察3を行った。日中高温時における休息地の経時的変化は, 図4のとおりである。観察3の期間は, 6日も9時気温が20℃を越す晴天となり, 最高気温は4日目の7月30日から30℃を越え, 最終日の8月1日には33.1℃に達した。

めん羊は, 主に水場(陰を利用して水槽の北側)で

表5 A牧区のI区における休息地の割合

	めん羊					牛					
	出口	塩場	水場	その他	計	出口	塩場	水場	その他	計	
											(%)
観察1	朝	6	73	0	21	100(24)	83	17	0	0	100(25)
	昼	43	26	6	25	100(38)	62	25	13	0	100(67)
	夕	0	100	0	0	100(12)	—	—	—	—	—(0)
観察2	朝	13	17	0	70	100(17)	100	0	0	0	100(33)
	昼	0	58	32	10	100(63)	87	13	0	0	100(67)
	夕	0	40	0	60	100(12)	0	50	50	0	100(6)

注 1) 計の()数字：I区における休息/全区域の全行動 × 100。

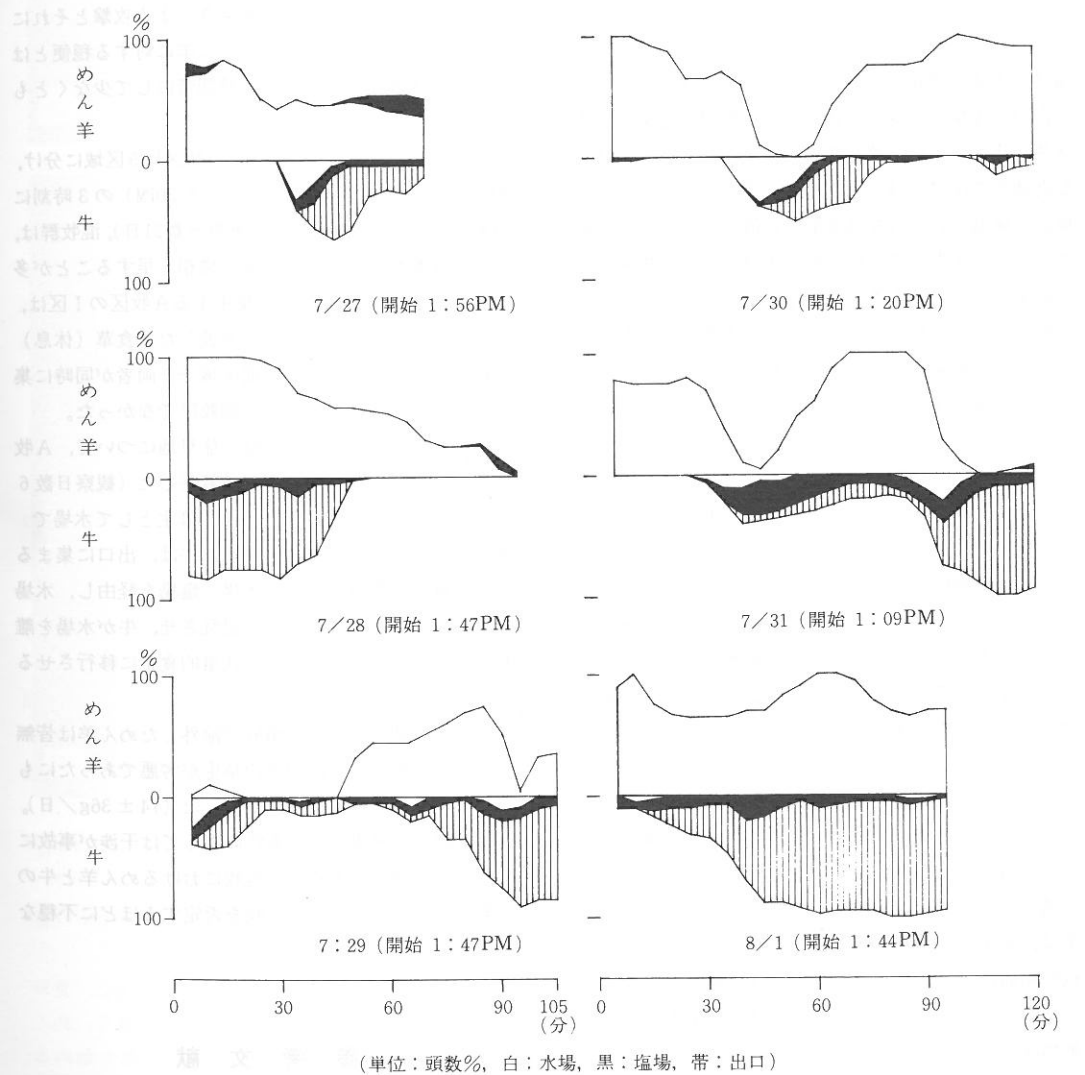


図4 A牧区のI区における日中高温時の休息地の経時的変化

休息したのに対し、牛はやはり出口で多く休息し、水場と塩場には長くとどまらなかった(写真4)。ただし、水場における牛のめん羊に対する干渉は、明らかであった。すなわち、7月29日の85~95分、7月30日の35~45分(写真6~9)、7月31日の25~40分と85~95分、8月1日の10~15分にみられる水場で休息するめん羊の減少は、すべて牛の水場での休息と一致し、牛の出現により、攻撃の有無にかかわらず、めん羊が水場から離れて食草を始めたことを示す。この種の干渉は塩場でも認められた。

観察時間内において、出口・塩場・水場での休息以外は、めん羊・牛ともにほとんど食草の状態であった。ただし、めん羊はI・II区のみで食草したが、牛は別の区域でも食草した。めん羊の水場への接近は必ずしも飲水を伴わず、延飲水頭数は、初日から最終日までそれぞれ7、4、17、26、17、16頭であった。牛では、塩場・水場への接近は必ず舐塩・飲水を伴った。

出口・塩場・水場の3地点は、混牧群の密集時の大きさに比べて十分に離れていた。また、風通しの良好な高地部の出口に対し、水槽が小さな日陰をつくる水場は、風通しの不良な低地部に位置した。これらの条件が、牛は主として出口、めん羊は主として水場という結果を生んだ、と考えられる。もし、3地点がもっと接近していたり、これらの近くに大きな日陰があったならば、結果はおのずと違ったであろう。

主に水場で今回観察されたような、牛のめん羊に対する干渉は、単に行動型を短時間変えるばかりでなく混乱も伴う。混牧群が大きくなるほど、やはり事故につながる可能性が強まる。したがって事故防止のために、休息地の広さと配置には余裕をもたせるべきである。くぐり柵様の囲いを有するめん羊専用の休息地も事故防止には役立つにちがいない。ただし、北海道の気象条件下では、水・塩・日陰の有無は短期間の増体成績・産肉成績にほとんど影響しないから、¹²⁾¹³⁾生産に対する直接的な効果までは期待できない。

以上、混牧開始時および夏の日中高温時に、牛のめん羊に対する干渉を確認し、条件によっては事故につながる可能性を指摘した。しかし実際には、混牧期間を通して事故で除外しためん羊は皆無であった。めん羊は、前半の草生が劣悪であったにもかかわらず、比較的順調に増体した(74±36g/日、終了体重40.7±3.4kg)。すなわち、牧区面積、畜種の比率あるいは年齢構成などとの関連についてさらに検討しなければならないが、混牧開始前における隣接牧区での馴致および余裕ある休息地の設置を原則とする限り、混牧にお

けるめん羊と牛の行動関係は比較的穏便に保たれると言える。むしろ、時間とともに社会的結合(social cohesion)¹⁴⁾の方向へ進むと考えられる。

要 約

1981年7月~9月、滝川市営牧場のA牧区(5.4ha)とB牧区(4.8ha)を用いて、23頭の当歳めん羊(サフォーク種)と32頭の明2歳牛(黒毛和種30、褐毛和種2)を混牧し、混牧におけるめん羊と牛の行動関係を観察した。

1) まず混牧開始日、「牛を知らない」めん羊と「めん羊を知らない」牛を、A牧区で突然合流させて、約5時間連続観察した。軽い頭突きによる攻撃とそれに続く追跡を内容とした、牛のめん羊に対する穏便とは言えない干渉を、10分単位の時間帯にして少なくとも7回確認した。

2) 次に、A牧区は6区域、B牧区は5区域に分け、朝(7:30AM)、昼(1:30PM)、夕(5:30PM)の3時刻に行動区域について観察した(観察日数21日)。混牧群は、「付かず離れず」とはほど遠い様相を呈することが多かった。出口・塩場・水場の集中するA牧区のI区は、夏の昼においてめん羊と牛に共通した非食草(休息)の区域であった。食草の共通区域——両者が同時に集中的に食草する区域——は、両牧区でなかった。

3) 夏における日中高温時の休息地について、A牧区のI区で、70~120分間連続観察した(観察日数6日)。牛は主として出口で、めん羊は主として水場で休息した。しかし、食草を終えた牛は、出口に集まる前に、飲水・舐塩のために水場・塩場を経由し、水場で休息中のめん羊に干渉し、混乱させ、牛が水場を離れるまでの短時間、めん羊を代償的食草に移行させることがあった。

4) 混牧期間を通して事故で除外しためん羊は皆無であった。めん羊は、前半の草生が劣悪であったにもかかわらず、比較的順調に増体した(74±36g/日)。

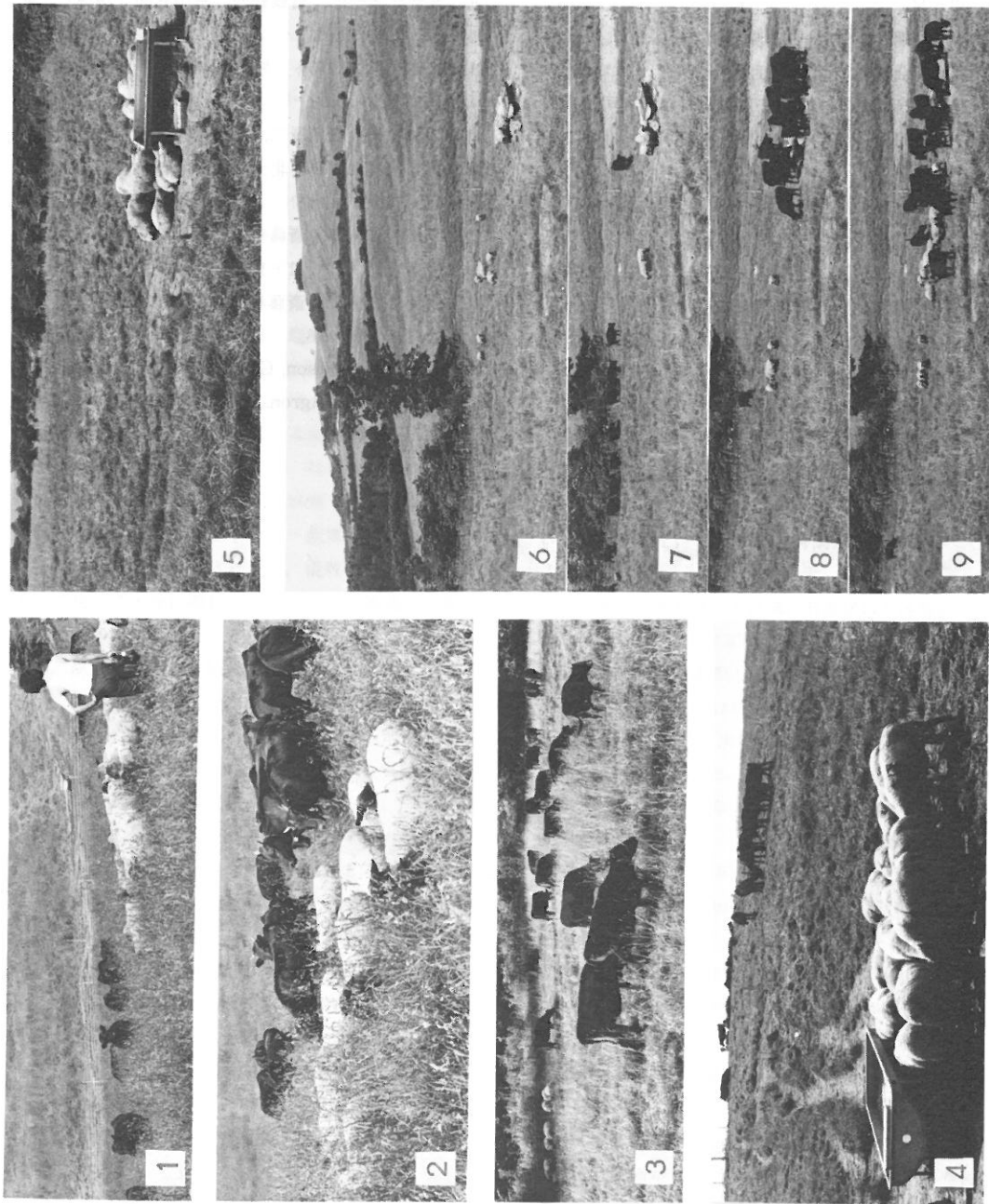
5) 以上の結果から、条件によっては干渉が事故につながる可能性もあるが、混牧におけるめん羊と牛の行動関係は、少なくとも混牧を否定するほどに不穏なものではない、と判断した。

参 考 文 献

1) 近藤知彦, 鶴見利司(1964) 日緬研会誌, 1:

22-24.
2) 宮川浩輝, 西村允一, 鶴見利司, 近藤知彦(1966) 日緬研会誌, 3:19-21.
3) 近藤知彦, 杉本亘之, 安東正史, 鶴見利司, 宮川浩輝, 都築善作(1967) 滝川畜試研報, 5:1-7.
4) 滝川畜試草地飼料作物料(1973) 昭和47年度北海道農業試験会議(成績会議資料).
5) 滝川畜試草地飼料作物料(1976) 昭和50年度北海道農業試験会議(成績会議資料).
6) 三村 耕(1968) 日緬研会誌, 5:34-35.
7) 三村 耕(1962) 畜産技術, 85:8-10.
8) Nolan, T. and J. Connolly (1977) Herb. Abstr., 47:367-374.

9) 寒河江洋一郎, 齋藤利朗, 平山秀介(1978) 北農, 45(4):1-8.
10) 小原秀雄(1975) 哺乳類の世界, IV章, 日本放送協会.
11) 近藤誠司, 野名辰二, 伊藤徹三, 朝日田康司, 広瀬可恒(1977) 北大農学部附属牧場研報, 8:93-109.
12) 寒河江洋一郎, 齋藤利朗, 平山秀介(1978) 日緬研会誌, 15:11-19.
13) 寒河江洋一郎, 齋藤利朗, 平山秀介(1980) 北農, 47(4):1-6.
14) Bond, J., Carlson, G. E., Jackson, C. and W. A. Curry (1967) Agron. J., 59:481-483.



写真説明

写真1, 2 混牧開始直後、接近・対面し(写真1)、牛の攻撃と追跡を受けるめん羊(写真2)。オーチャードグラスの出穂茎が目立ち視界不良。
 写真3 逆方向へ食草しながら、両者とも互いに無視して通過。食草・踏倒により視界良好(観察2)。

写真4 水場で休息するめん羊と塩場・出口で休息する牛(観察3)。
 写真5 水場で休息するめん羊と食草する牛(観察3)。
 写真6~9 過半数のめん羊が休息する水場に、食草を終えた牛が飲水のために立寄り、めん羊に干渉、めん羊は全頭食草を始める(観察3)。

穀類の蒸煮圧片処理が肉豚の発育成績と胃病変に及ぼす影響

宮崎 元 秦 寛 米田裕紀 三浦裕輔*
首藤新一*

緒 言

最近における肉豚用配合飼料の原料別内容は、トウモロコシ、マイロなどの穀類の配合割合が高く、約75%を占めている。通常これらの穀類は粉碎後に混合されている。一般に豚における穀類の消化率は、粉碎処理により粒度が細かい程向上するが^{3), 12)}、し好性は減じ、飼槽からの飛散量が多くなる。さらに、給与飼料の粒度は、胃潰瘍の発生に関与するという報告もある¹³⁾。

一方、肉牛では穀類を給与する場合、加熱圧片処理をすることにより、利用性が向上するとされている。この効果は、穀類の物理性の変化と加熱によるし好性の向上に起因するものと推察されている。このようなことから、最近、繁殖豚用飼料中の穀類に対しても、栄養価の向上と胃潰瘍の発生防止を目的として、加熱圧片処理が試みられている。

穀類の加熱圧片処理効果については、主に肉牛で試験が実施されており、肉豚での検討した試験もあるが、その成績は報告者により一致せず、また、胃潰瘍の関係について調べた報告は少ない。

そこで、本試験は一般に市販されている肉豚用配合飼料中の穀類に加熱圧片処理を加え、従来の粉碎処理を対照として、肉豚の発育、飼料効率、枝肉形質および胃の所見について検討した。

試 験 方 法

供試した配合飼料の飼料原材料とその配合割合は表1に示した。肥育前期用飼料の穀物割合は76.5% (トウモロコシ50.0%, マイロ26.5%) で、体重20kgから60kg間に給与し、肥育後期用飼料のそれは78.8% (トウモロコシ35.0%, マイロ43.8%) で、体重60kg以後100kgまでとした。各飼料中の穀類には、次の試験処理を行った。すなわち、トウモロコシとマイロを、120℃の蒸気で約20分間蒸煮した後、現物の温度を90℃まで加熱し、直ちに圧片機で厚さ0.8~1.0mmに圧片する処理(以後「圧片区」と称する)、圧片区と同処理をした後、粉碎する処理(以後「圧片粉碎区」と称する)、従来どおり粉碎処理(以後「対照区」と称する)の3処理である。なお、用いた粉碎機のスクリーン孔径は

表1 供試飼料の配合割合

原材料の区分	配合割合 (%)		原 材 料 名
	前期用	後期用	
穀 類	76.5	78.8	トウモロコシ, マイロ
植物性粕類	17.0	13.0	大豆油粕
動物質性飼料	3.0	3.0	魚 粕
そ の 他	3.5	5.2	糖蜜, 炭酸カルシウム, 食塩, リン酸カリウム, きなこ, その他

*ホクレン農業協同組合連合会
(受理 1981. 12. 23)

表2 給与飼料の一般成分

	前 期 用			後 期 用		
	対 照 区	圧 片 区	圧片粉砕区	対 照 区	圧 片 区	圧片粉砕区
水 分	12.35	11.62	12.85	13.14	11.29	12.44
粗たん白質	15.50	15.80	15.85	13.72	13.41	15.13
粗 脂 肪	2.96	2.89	3.01	3.01	3.64	4.04
N F E	63.49	63.39	62.31	63.69	66.41	61.32
粗 纖 維	1.77	2.22	2.02	1.71	1.83	2.37
粗 灰 分	3.75	4.08	3.96	4.08	3.41	4.70

2 mmである。各処理を実施した後の調整給与飼料の一般成分は表2のとおりである。なお、本試験では消化試験を実施していないが、宮谷内は本試験と同一の後期飼料を用いて、消化試験を行った。その結果、DCPとTDN量は、それぞれ圧片区で11.5、71.6、圧片粉砕区で12.3、76.7、対照区で11.2、75.3となったと報告されている。

供試豚は、養豚農家で生産したランドレース種子豚10腹39頭（去勢豚27頭、雌豚12頭）で、各試験区に、体重、性および腹が均等になるように4群ずつ配置した。なお、供試豚の生年月日がばらついたため、群内頭数は均一ではなく、各区；2頭組2群、4頭および5頭組がそれぞれ1群の構成とした。

試験は、1980年7月から11月の間に実施し、試験開

表3 発育、飼料消費量および飼料要求率

項 目	対 照 区	圧 片 区	圧 片 粉 砕 区
試験所要日数(日)			
前 期	61.5 ± 5.1	62.5 ± 5.3	58.5 ± 5.2
後 期	48.9 ± 3.6	47.3 ± 1.5	47.6 ± 2.6
全 期 間	110.4 ± 8.7	109.8 ± 6.3	104.7 ± 8.7
1日平均増体量(g)			
前 期	662 ± 65	648 ± 56	695 ± 42
後 期	816 ± 78	833 ± 19	849 ± 60
全 期 間	729 ± 55	727 ± 36	767 ± 55
飼料消費量(kg)			
前 期	109.1 ± 2.3 ^{a)}	118.9 ± 2.5 ^{b)}	109.2 ± 2.5 ^{a)}
後 期	148.6 ± 9.8	162.0 ± 3.1	143.0 ± 7.9
全 期 間	257.7 ± 9.0 ^{a)}	281.0 ± 4.5 ^{b)}	252.8 ± 5.4 ^{a)}
日平均採食量(kg)			
前 期	1.78 ± 0.13	1.91 ± 0.12	1.88 ± 0.16
後 期	3.04 ± 0.04 ^{c)}	3.43 ± 0.11 ^{d)}	3.08 ± 0.29 ^{c)}
全 期 間	2.34 ± 0.01	2.57 ± 0.12	2.43 ± 0.25
飼料要求率			
前 期	2.70 ± 0.12 ^{c)}	2.95 ± 0.10 ^{d)}	2.70 ± 0.07 ^{c)}
後 期	3.75 ± 0.31	4.12 ± 0.12	3.62 ± 0.11
全 期 間	3.21 ± 0.15 ^{d)}	3.53 ± 0.05 ^{b)}	3.17 ± 0.10 ^{a)}
肥育後期要求量(g) ¹⁾			
D C P	415 ± 36	474 ± 14	456 ± 31
T D N	2,823 ± 265	2,949 ± 86	2,771 ± 81

注 1) 増体1kgに要した各量。
2) 各測定値異なる肩文字間有意 (a : b P<0.01, c : d P<0.05)

始は群平均体重20kg時とし、終了は個体ごと100kg時とした。

飼料は自由摂取とし、給水はウォーターカップを用いて自由飲水とした。

試験開始前に去勢、豚コレラの子防注射および駆虫を行った。体重の測定は週1回実施し、発育増体を調査した。日常管理では、敷料を使用しなかった他は常法によった。

供試豚は、試験終了後1週間以内に、24時間の絶食後、電撃器を用いてと殺し、湯はぎ法で脱毛した。枝肉は冷蔵庫で24時間放冷した後、枝肉検査に供した。

なお、5頭群飼の圧片粉砕区においては、体重70kg時点で尾かじりが発生したため、試験から除外した。したがって、試験成績は前期4群13頭、後期3群8頭でとりまとめた。

結 果

発育、飼料摂取量および飼料要求率は表3に示した。

表4 と 殺 解 体 成 績

測 定 項 目	対 照 区	圧 片 区	圧 片 粉 砕 区
と 殺 前 体 重 (kg)	100.0 ± 2.1	99.5 ± 2.5	99.0 ± 1.9
絶 食 後 体 重 (kg)	96.4 ± 2.3	96.1 ± 2.4	95.9 ± 2.3
冷 と 体 重 (kg)	71.1 ± 2.0	70.8 ± 2.5	70.4 ± 2.8
枝 肉 歩 留 (%)	73.7 ± 1.7	73.7 ± 1.7	73.5 ± 1.5
と 体 測 定 値			
と 体 長 (cm)	97.6 ± 2.3	98.3 ± 2.5	99.5 ± 1.9
背 腰 長 - II (cm)	71.4 ± 2.2	72.4 ± 2.6	73.2 ± 1.7
と 体 幅 (cm)	33.0 ± 0.8	33.3 ± 0.7	33.6 ± 0.9
と 体 厚 (cm)	13.4 ± 0.7	13.1 ± 0.8	13.0 ± 0.3
ロ ー ス 長 (cm)	54.6 ± 1.9	55.5 ± 2.2	55.6 ± 1.6
ロース断面積 (cm ²)	17.9 ± 2.4	17.3 ± 2.1	17.8 ± 2.8
肉 色 (PCS)	3.0 ± 0.4	3.1 ± 0.5	3.0 ± 0.4
大割肉片の重量割合 (%)			
カ タ	29.9 ± 1.1	30.2 ± 1.2	30.5 ± 0.7
ロース・バラ	37.7 ± 1.2	37.6 ± 1.2	37.2 ± 1.4
ハ ム	32.4 ± 1.3	32.2 ± 2.1	32.3 ± 1.1
脂肪層の厚さ (cm)			
肩	3.8 ± 0.4	3.7 ± 0.5	3.9 ± 0.6
背	2.2 ± 0.4	2.1 ± 0.4	2.1 ± 0.3
腰	3.3 ± 0.4	3.0 ± 0.5	3.1 ± 0.3
背部平均	3.1 ± 0.3	2.9 ± 0.4	3.0 ± 0.4
ランジル部平均	3.0 ± 0.4	2.7 ± 0.6	2.6 ± 0.5
腹部平均	2.8 ± 0.3	2.7 ± 0.4	2.7 ± 0.3

試験所要日数は、圧片粉砕区が対照区および圧片区に比して、やや短かった。1日平均増体重は、圧片粉砕区が対照区および圧片区に比して、全期間で約40g多かったが処理間に有意差は認められなかった。

飼料摂取量は、前期では対照区と圧片粉砕区間に差がなく、圧片区は前2者よりも有意に約10kg多かった (P<0.01)。後期では圧片区が最も多く、対照区、圧片粉砕区の順に少なく摂取していたが、処理区内のバラツキが大きいため有意差は認められなかった。しかし、全期間では圧片区が圧片粉砕区および対照区に比して、摂取量が有意に多かった (P<0.01)。日平均摂取量は、後期において圧片区が圧片粉砕区および対照区に比して多く摂取され、有意差 (P<0.05) が認められた。

飼料要求率は、前期では対照区と圧片粉砕区間に差がなく、圧片区は前2者よりも有意に0.25高かった (P<0.05)。後期では圧片区が最も高く、対照区、圧片粉砕区の順に低くなった。このため、全期間では圧片区が対照区および圧片粉砕区に比して、約0.3要求率が高く有意差 (P<0.01) が認められた。

肥育後期の増体1kgに要したDCPとTDN量は、宮谷内が同一飼料で消化試験を実施し、その成績に基づき算出した。その結果、DCP量では対照区が最も少なく、圧片粉碎区、圧片区の順に多くなった。TDN量では圧片粉碎区が最も少なく、対照区、圧片区の順に多くなったが、各試験区間に有意差を認めなかった。

と殺解体成績は表4のとおりである。枝肉歩留は約73%で処理間に違いはなかった。と体測定値、肉色および大割肉片の重量割合には差がなかった。脂肪層の厚さは、対照区が圧片区および圧片粉碎区に比して、やや厚かったが有意差ではなかった。

表5 胃の剖検所見

所見	対照区	圧片区	圧片粉碎区
剖検数	13	13	8
正常胃	3	4	0
胃粘膜病変			
噴門部潰瘍	1	1	0
胃底部潰瘍	2	0	3
糜爛	2	1	4
計	5	2	7
噴門部不全角化			
軽度	7	7	2
中度	2	1	3
重度	1	0	3
計	10	8	8

胃の剖検所見は表5のとおりである。正常胃を持つものは、対照区では13頭中3頭、圧片区では13頭中4頭であったが、圧片粉碎区では8頭全頭に病変を認めた。噴門部潰瘍、胃底部潰瘍および糜爛などの胃粘膜病変は、対照区では13頭中5頭、圧片区では13頭中2頭、圧片粉碎区では8頭中7頭であり、圧片区の発生率が最も低く、対照区、圧片粉碎区の順で高くなっていた。また、噴門部の不全角化は全区で認められたが、圧片区では軽度なものが多く、圧片粉碎区では中度および重度なものが多かった。

考 察

穀類の加熱圧片法は、蒸煮圧片、マイクロナイズおよびポッピング加工法があり、これらの処理により物理的には、穀類の容積が増加し、化学的には穀類中の

デンプン質がアルファ化されるといわれている。

本試験では、穀類を蒸煮加熱後に圧片形状として給与したが、従来の粉碎処理に比較して、日増体量の向上は認められず、飼料の摂取量が増加し、飼料要求率が有意に悪化した。

ELLESは、マイロの蒸煮圧片処理により、し好性や飼料要求率が改善され、蒸煮時間が長いほど効果があったとしている。しかし、トウモロコシと大麦を蒸煮圧片処理したBURNETT and BOWMANの試験では、増体量および飼料要求率に差が認められず、宮谷内と西部のマイロに対する処理においては、通常の粉末マイロに比較して、増体量、飼料要求率がむしろ悪化したとしている。

宮谷内は本試験と同一の後期用飼料を用いて消化試験を実施した結果、対照の粉碎処理に比較し圧片処理の消化率が不良で、TDN含量が低く評価されたと報告している。以上のことから、肉豚用飼料中の穀類を圧片処理しても、し好性は向上するが、粒度が大きいため(10メッシュ以下が60%)、消化率が悪化し、発育や飼料要求率の改善効果は期待できないものと考えられた。

次に蒸煮圧片後に粉碎処理した圧片粉碎区は、従来の粉碎処理に比較し、飼料摂取量では差がなく、日平均増体量、飼料要求率でわずかに良好な値を示していたのにすぎなかった。

LAWRENCEは、トウモロコシ、マイロおよび大麦を蒸煮圧片粉碎した場合の乾物消化率が、約3%向上するとし、宮谷内と西部はアルファ化後の粉末マイロの消化率、栄養価が若干改善されたとしている。しかし、宮谷内の本試験と同一飼料を用いた消化試験によると、通常の粉碎した飼料に比較し、蒸煮圧片後粉碎しても、栄養価の改善効果は少なく、ほぼ同等と報告している。

また、LAWRENCEは穀類の蒸煮圧片処理により、発育、飼料要求率が改善されないとし、本試験の結果と一致した報告をしている。以上のことから、配合飼料中の穀類を蒸煮圧片後粉碎しても、通常の粉碎をしても、発育、飼料要求率に差がないものと考えられた。

枝肉歩留、枝肉形質では、各処理間に差を認めなかった。このため、穀類の蒸煮圧片処理が肉豚の枝肉に影響を及ぼさないものと考えられた。

豚の胃潰瘍の発生原因は、十分解明されていないが、飼料内容、飼育方法、ストレスなどが関与し、特に飼料中穀類の粉碎度が大きく影響するとされている。また、飼料をペレット化するための加熱加工処理¹⁰⁾やトウモロコシをゼラチン化するための加熱^{4), 11)}が、胃潰瘍を増加させるとし、他方、穀類のキューブ加工や蒸煮圧片

処理により、減少するという報告⁷⁾もある。

本試験の圧片区における豚の胃剖検所見では、胃粘膜の病変が比較的少なく、噴門部の不全角化症状も軽度なものが多かった。しかし、粉碎処理を加えた他の2区では、胃粘膜の病変発生例が多く、噴門部の不全角化症状で重度の例が多い傾向にあった。このことは、飼料の形状、特に粒度が大きい場合、胃粘膜に良い影響を及ぼすものと考えられた。

以上の結果、肉豚用配合飼料中の穀類に対して、蒸煮圧片処理を加えて給与した場合、発育、飼料効率および枝肉形質に対する効果はほとんど認められなかった。しかし、胃潰瘍の発生防止には有効な処理と考えられた。

要 約

肉豚用配合飼料中の穀類に対する蒸煮圧片処理が、肉豚における発育、飼料要求率、枝肉形質および胃の剖検所見に及ぼす影響について検討した。

試験は、配合飼料中の穀類に対して蒸煮圧片処理した圧片区、蒸煮圧片処理した後に粉碎した圧片粉碎区、通常の粉碎処理したものを対照区とし、3処理で行った。供試豚はランドレース種39頭で、1区13頭とし、群飼(4群)により肥育試験を行った。試験期間は体重20kg時から100kg時になるまでとし、飼料は自由摂取とした。

1. 肥育成績は、圧片区では対照区に比べ発育で差がなかったが、飼料要求率が劣っていた。また、圧片粉碎区は発育、飼料要求率で対照区と差は認められなかった。

2. と殺解体成績では、枝肉歩留、枝肉測定値および枝肉形質に穀類の各処理間による差はなかった。
3. 胃の剖検所見から蒸煮圧片処理は、他の区に比して、胃の病変が少ない傾向が認められた。

引 用 文 献

- BURNETT, G. S., and J. C. BOWMAN. (1964) Anim. Prod., 6: 234-238.
- ELLIS, C. E. (1967) Feed Manage., 18: 437-444.
- 古橋圭介・梅本栄一・小山 昇・菅原 幸 (1976) 日豚研誌, 13(2): 107-113.
- GAMBLE, C. (1967) J. Anim. Sci., 26: 1054-1061.
- 籠田勝基 (1977) 豚病学: 638-641. 東京都, 近代出版.
- LAWRENCE, T. L. J. (1972) J. Agric. Sci., 79: 155-160.
- LAWRENCE, T. L. J. (1972) Feed stuffs, 44(43): 20.
- 宮谷内留行・西部慎三 (1970) 北海道農業試験場畜産部, 昭和44年度試験成績書: 177-187.
- 宮谷内留行 (1981) 北海道養豚研究会報, 13(1): 19-23.
- NUWER, A. (1965) J. Anim. Sci., 24: 113-119.
- PERRY, T. W. (1967) Feed stuffs, 39(47): 18.
- 柴田日出男・玉田成甫・市川 明・安藤康紀 (1980) 愛知総試研報, 12: 292-298.
- 山口真俊 (1977) 豚病学: 577-591. 東京都, 近代出版.

北海道における放牧牛寄生アブ、ハエ類の生態

I 北海道のアブ類の発生実態

更科孝夫 工藤卓二*

緒 言

公共牧野における牛の集団放牧育成が急速に進展しつつある今日、放牧牛を加害する外部寄生昆虫による被害が放牧衛生上で問題となってきた。特にアブ類については、盛夏におびただしく襲来し、放牧牛がこれらを避けるため焦燥狂奔するなど、集団放牧牛に対し、多大の被害を与えているものと考えられる。

北海道のアブ類については、これまで分類学的研究^{5,9,10,12-14,16,18,28-30}が多いが、発生実態に関する研究は極めて^{6,7)}少い。本試験では、北海道各地の公共牧場におけるアブ類について、成虫の発生実態ならびに幼虫の生息環境について調査、検討を行ったので報告する。

試 験 方 法

発生実態の調査は1971~1975年の5~10月の間、道内21か所の公共牧場で行った。アブ類成虫の採集は雲量の少ない好照条件の日を選んで、成牛1頭に対する捕虫網による15分間の掬い取り法と、ドライアイス(5時間, 2kg)を使用する早川式三角トラップ法(早川, 1980)⁵⁾に依った。

アブ類幼虫の生息調査は、1972~1973年および1975年の5~9月の間、道内9か所で行い、湿地、森林および草地の軟かい地表を、移植ごてを用いて掘り起し、数千か所にわたって探索を行った。得られた幼虫は形態観察により同定を行った後、室内飼育し、羽化したものについては、幼虫態における同定結果を再確認した。

試 験 結 果

1. アブ類成虫の発生実態

道内各地で採集されたアブ類については、表1および写真1~27に示した。アブ類成虫は6属24種に分類された。道央および道南で採集されたフタスシアブ、道北、道東および道央で採集されたホソヒゲキボシアブが北海道における新記録種となった。

量的には、採集総数27,524個体のうち、ニッポンシロフアブの比率が68.8%と最も高く、次いでキノシタシロフアブで13.0%、ゴマフアブで7.5%を示し、残る21種類は3.0%以下を示していた。これら3種のうち、ニッポンシロフアブとゴマフアブは全道的に広く分布し、検出率(採集地数/採集地総数×100)は、各々95.2%および71.4%を示し、優占種とみなされた。次いで多く採集されたキノシタシロフアブの検出率は47.6%で、いずれの採集地においても優占種とはならなかった。

道内各地のアブ類種類構成については図1に示した。道内各地のアブ類の種類構成は、おおよそ次の4パターンに分けられた。第Iパターンでは、浜頓別、標茶、大楽毛、阿寒および上士幌にみられるように、ゴマフアブのみが多く採集された。これら5か所の環境はほぼ森林地内の草地であった。

第IIパターンでは、ゴマフアブと他のアブ類が多く採集された。中標津、本別、幕別および札幌では、ゴマフアブとニッポンシロフアブが多く採集された。鶴居ではゴマフアブとコムラアブが多く採集された。美瑛ではゴマフアブと他の5種類が多く採集された。これら6か所の環境は、ほぼ森林地に隣接する草地であった。

第IIIパターンでは、新得、滝川および今金にみられ

*新得畜産試験場研究部衛生科
(受理 1981.12.23)

るように、ニッポンシロフアブのみが多く採集された。これら3か所の環境はほぼ草地であった。

第IVパターンでは、ニッポンシロフアブと他のアブ類が多く採集された。平取では、ニッポンシロフアブ、キスジアブおよびアカウシアブが多く採集された。浦河では、ニッポンシロフアブ、メクラアブおよびアカウシアブが多く採集された。江差では、ニッポンシロフアブ、キンイロアブ、ヤマトアブ、アカウシアブおよびクロメクラアブが多く採集された。上ノ国では、

ニッポンシロフアブ、ヤマトアブおよびクロメクラアブが多く採集された。これら4か所の環境は、ほぼ山間部の草地であったが、いずれも北海道においては比較的温暖な地方であった。

2. アブ類幼虫の生息環境

道内各地のアブ類成虫の種類構成と幼虫の生息環境との関連を知るために、アブ類幼虫の生息調査を行った。

表2 アブ類幼虫・蛹の生息環境 (1972年～1974年)

地 域	地 名	年	採集環境およびアブ類幼虫・蛹										総 数	調 査 回 数		
			森 林 地		草 地		湿 地									
			マルガタアブ	ヤマトアブ	ゴマフアブ	ニッポンシロフアブ	マツムラヒメアブ	ヨスジメクラアブ	メクラアブ	アカウシアブ	アカアブ	キノシタシロフアブ				
道北	浜頓別	1972			4										4	1
道東	中標津	1972	3		26										29	1
	幕別	1972	2	4	21	21	17							2	69	1
	"	1974			15										15	1
道央	新得	1972				10	12	3			26			1	52	1
	美瑛	1972								181	83			1	265	1
	滝川	1972				3				11	4		1	3	22	1
	"	1973			2	11						4			17	1
	"	1975				3			22						25	1
道南	浦河	1972	3	44						7			1	55	1	
	江差	1972	2								1			3	1	
	上ノ国	1972						1						1	1	
幼虫・蛹総数			10	48	68	77	4	22	286	31	2	9	557	12		
種別割合			1.80	8.62	12.21	13.82	0.72	3.95	51.35	5.57	0.36	1.62	100.00			
検出率			44.4	22.2	44.4	33.3	22.2	11.1	33.3	33.3	22.2	44.4				

アブ類幼虫・蛹の生息環境については表2に示した。採集されたアブ類幼虫・蛹(写真28~39)は5属10種に分類された。量的には採集総数557個体のうち、メクラアブの比率は51.4%と最も高く、次いでニッポンシロフアブで13.8%、ゴマフアブで12.2%を示し、残る7種では10%以下を示した。

森林地では、山麓の森林地のやや乾燥した、日照不良な腐葉土中から、マルガタアブ、ヤマトアブおよび幼虫の生息地が未知であったゴマフアブが採集された。マルガタアブは、少数ながら高率に、ヤマトアブは低率ながらやや密集した形で多数採集された。ゴマ

フアブは、道北、道東および道央の各地から、多数高率に採集された。ニッポンシロフアブの幼虫は、日照良好な比較的乾燥した軟らかな草地土壤中、および日照良好な水田畔の土壌中から多数かつ高率に採集された。

湿地からは6種類の幼虫・蛹が採集された。マツムラヒメアブは、山際の日照不良な溪流沿いの湿潤な砂土の中から、少数かつ低率に、ヨスジメクラアブは日照良好な水田畔の水際の湿潤な土壌中から少数かつ低率に、メクラアブは日照良好な貯水池や水路沿いの湿潤な土壌から多数かつ高率にそれぞれ採集された。

アカウシアブは日照不良な草地や森林地内の溪流沿いの湿潤な粘土質土壌中から少数ながらやや高率に採集された。アカアブは山際の日照不良な溪流沿いの湿潤な粘土質土壌から、少数かつ低率に採集された。キノシタシロフアブは、日照良好な水田の水際の湿潤な砂土の畦畔、および水路沿いの湿潤な砂土から少数かつ高率に採集された。

考 察

1. アブ類成虫の発生実態

北海道におけるアブ類成虫は、これまで31種類が知られている^{5,6,9,10,12-14,16,18,27-30)}。本試験で採集されたアブ類成虫が6属24種と少ない理由としては、採集地の環境が放牧地のみを選んだことに依るものと考えられる。採集総数ではニッポンシロフアブが最も多く、次いでキノシタシロフアブおよびゴマフアブの順であったが、第2に多いキノシタシロフアブは、量的に多くても検出率は低く、いずれの採集地においても優占種とはならなかった。したがって、北海道各地におけるアブ類成虫の種類構成は、優占種がニッポンシロフアブか、またはゴマフアブであることに依って特徴づけられることが判明した。

道内各地のアブ類の種類構成はおおよそ次の4パターンに分かれた。第Iのゴマフアブのみが多く採集されるパターンは、本種の発生源が森林地であることを示唆していた。第IIのゴマフアブと他の種類が多く採集されるパターンは、ほぼ森林地と隣接する草地に認められ、発生源としての森林地が、草地化される過程を伺わせていた。第IIIのニッポンシロフアブのみが多く採集されるパターンは、本種の発生源が草地にあることに起因するものと考えられた。第IVのニッポンシロフアブと他のアブ類が多く採集されるパターンは、北海道において比較的温暖な地域に限られ、これらアブ類の発生源が森林地や草地であることよりも、むしろ気候的に温暖である環境に依るものと考えられた。

2. アブ類幼虫の生息環境

日本におけるアブ類幼虫・蛹の生息環境については、これまで数多く報告されている^{3,5,11,15,20-21,23,26-27,32)}。ニッポンシロフアブについては、本州では早川⁵⁾が、北海道では河野ら¹⁵⁾および稲岡⁷⁾がすでに報告したように、草地が本種幼虫の主な発生源となっている。湿地は、草地や森林地に比して限局された環境で、幼虫が集中して生息するため、発見が容易であり、多数の種類と個

体が検出された。しかしながら、そのことがすなわち、その地域における成虫の種類割合が高いことを意味しなかった。これに対し、草地や森林地は広く幼虫の生息環境を提供しているため、そこでは幼虫の密度が低くても成虫の種類割合が高い理由と思われる。この生息密度の低いことは、幼虫の発見を難しくし、また下草が笹の場合は、その根が採集作業を妨げ、幼虫の発見がさらに難しく、このことがゴマフアブ幼虫の発見を今まで遅らせたものと考えられる。

日本各地のアブ類の種類構成と幼虫期の生息環境を関連づけて検討すると、本州、東北以南では、局地的優占種であるイヨシロオビアブなどを除けば、シロフアブが優占種となっていることが多い^{1-2,4-5,8,17-19,22,24-25,29,31,33)}。この理由としては、本種が湿地生息性種で、特に水田が主な発生源であることに関連するものと考えられる。道内における優占種であるニッポンシロフアブとゴマフアブに関しては、前者が草地の拡大によって生息環境を獲得する草地生息性種であり、後者は森林地で多く採集される森林生息性種であると考えられる。したがって、道央以南では森林地の草地化によって、アブ類の種類構成にいちじるしい変化をもたらす、ゴマフアブが減少し、ニッポンシロフアブが優占種として多く採集されるようになり、一方道東や道北では草地造成後もゴマフアブが依然として多く採集され、ニッポンシロフアブはこれに比べて数が少ない。この理由の1つとしては、ニッポンシロフアブは、生息環境が得られても、気候的要因のために増殖し得ないことが考えられ、他方、ゴマフアブは草地内に残された森林地から依然として発生し続けることに依るものと考えられる。

要 約

1971年から1975年まで、道内21か所の公共牧場において、放牧牛に寄生するアブ類成虫の発生実態を調査し、併せてアブ類幼虫の生息環境を調査した。結果は次の通りである。

- 1) 本調査でアブ類成虫、6属24種を採集した。
- 2) 道央で採集されたフタスジアブおよび、道北、道東および道央で採集されたホソヒゲキボシアブが北海道における新記録種となった。
- 3) 採集総数27,524個体のうち、ニッポンシロフアブの比率が68.8%と最も高く、次いでキノシタシロフアブで13.0%、ゴマフアブで7.5%を示し、残る21種では3%以下を示していた。
- 4) 道内各地のアブ類の種類構成は、種別割合によ

って、(I) ゴマフアブが多い土地、(II) ゴマフアブと他の種類が多い土地、(III) ニッポンシロフアブが多い土地、(IV) ニッポンシロフアブと他の種類が多い土地のほぼ4パターンに分けられた。I~IVのパターンが認められるアブ類の発生環境は、各々ほぼ(I) 森林地内の草地、(II) 森林地に隣接する草地、(III) 草地および(IV) 比較的温暖な地域であった。

5) 道内9か所の森林地、草地および湿地からアブ類幼虫5属10種557個体を得、ゴマフアブで未知であった幼虫の生息地が森林地であることが判明した。

6) 以上のことから、北海道のアブ類の種類構成は、優占種がニッポンシロフアブか、またはゴマフアブであることによって特徴づけられ、森林の牧草地化に伴い、森林生息性種ゴマフアブに代って、新たに草地生息性種であるニッポンシロフアブが増加しつつあるものと考えられた。

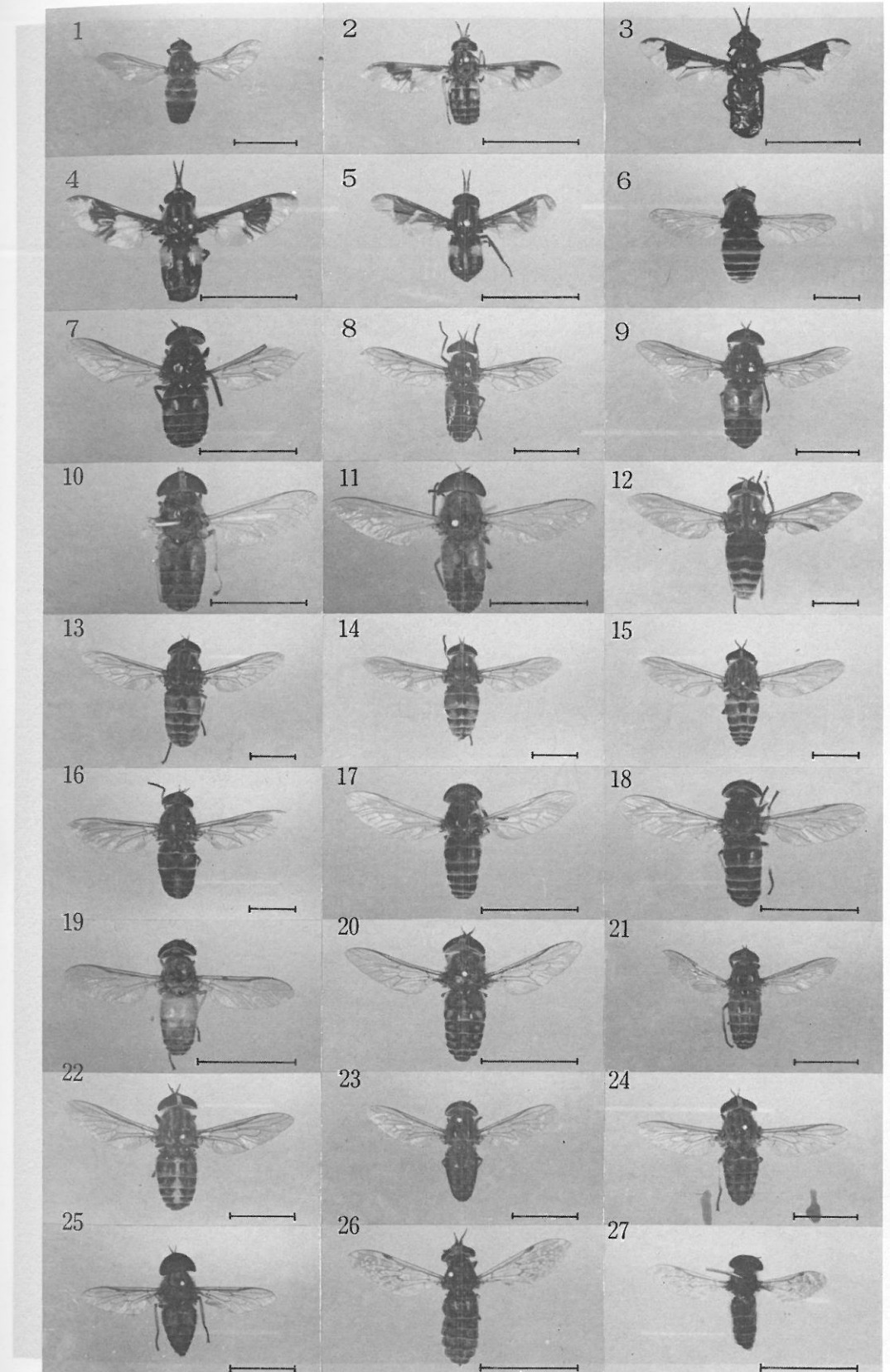
謝 辞

稿を終るにあたり、アブ類の同定で御指導頂いた東北農業試験場環境部虫害第二研究室、長谷川 勉室長、早川博文主任研究官、松村 雄主任研究官ならびに旭川医科大学寄生虫学教室、稲岡 徹講師に対し深く感謝の意を表す。また材料採集にあたり、天北および根釧農業試験場、釧路および檜山家畜保健衛生所、北海道大学獣医学部家畜寄生虫病学教室ならびに日高種畜牧場衛生課の関係各位に対し、深く感謝の意を表す。

引用文献

1) 阿部 襄, 村井貞彰, 石川俊雄 (1955) 山形農林学会報, 8: 23~33.
 2) 長谷川 勉, 千葉武勝 (1978) 岩手農試研報, 14: 125~149.
 3) 早川博文, 長谷川 勉, 高瀬七郎 (1975) 北日本病虫害研究会報, 26: 91.
 4) 早川博文, 松村 雄, 長谷川 勉 (1975) 東北農試研究速報, 19: 15~24.
 5) HAYAKAWA, H. (1980) Bull. Tohoku Natl. Agric. Exp. Stn., 62: 131-321.
 6) INAOKA, T. (1971) J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. VI, Zool., 18(1): 155-172.
 7) INAOKA, T. (1975) J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. VI, Zool., 20(1): 77-92.

8) 加藤陸奥雄, 松田達郎, 中村和夫, 千葉和子 (1965) 東北大学 草地総合研究: 45~64.
 9) 河野廣道, 高橋 弘 (1938) 昆虫, 13(5.6): 173~178.
 10) 河野廣道, 高橋 弘 (1938) 昆虫, 13(5.6): 179~186.
 11) 河野廣道, 高橋 弘, 青木 浩 (1939) 昆虫, 14(1): 12~22.
 12) KONO, H. und H. TAKAHASI (1939) Insecta Matsu-murana, 13: 147-162.
 13) KONO, H. und H. TAKAHASI (1939) Insecta Mastu-murana, 14(1): 19-24.
 14) KONO, H. und H. TAKAHASI (1940) Trans. Sapporo Nat. Soc., 16(2): 98-99.
 15) 河野廣道, 高橋 弘, 青木 浩 (1940) 昆虫, 14(1): 1~11.
 16) 河野廣道, 高橋 弘 (1940) 応用動物, 12(1): 21~29.
 17) 黒崎順二, 玉手英夫, 飯島 茂 (1958) 東北大学 農学研究所彙報, 10(4): 213~223.
 18) MURDOCH, W. P. and H. TAKAHASI (1969) The female Tabanidae of Japan, Korea and Manchuria, Mem. Entomol. Soc. Washington, 6: 230 pp.
 19) 長沢純夫 (1967) 衛生動物, 18(4): 259~269.
 20) 小川滋夫 (1959) 衛生動物, 10(3): 139~147.
 21) 小川滋夫 (1959) 衛生動物, 10(3): 148~155.
 22) 大鶴正満, 齊藤 豊 (1956) 衛生動物, 7(2): 63~68.
 23) 大鶴正満, 齊藤 豊 (1965) 衛生動物, 16(2): 123~132.
 24) 笹川満広, 吉田 璋, 及部昭夫, 永野幸七郎 (1968) 応動昆, 12(4): 181~188.
 25) 佐藤 稔, 小野泰正, 柳川 進, 根白石農協 (1962) 宮城農短大学報, 10: 68~72.
 26) 清水 明, 山口博視, 篠原茂文 (1969) 衛生動物, 20(4): 229~236.
 27) 高橋 弘 (1943) 台湾博物学会会報, 33(242): 432~435.
 28) 高橋 弘 (1955) 新昆虫, 8(5): 37~40.
 29) TAKAHASI, H. (1955) Fauna Japonica Tabanidae, Biogr. Soc. Japan Natl. Sci. Mus., Tokyo, 143 pp.
 30) 内田登一, 高橋 弘, 小杉孝蔵, 坂上昭一 (1949) 寒地農学, 2(4): 67~74.
 31) 宇津田嘉弘, 近木英哉 (1970) 島根大学農学部 研究報告, 4: 31~34.
 32) 渡辺 護 (1969) 衛生動物, 20(1): 7~15.
 33) 渡辺 護 (1969) 衛生動物, 20(2): 103~105.

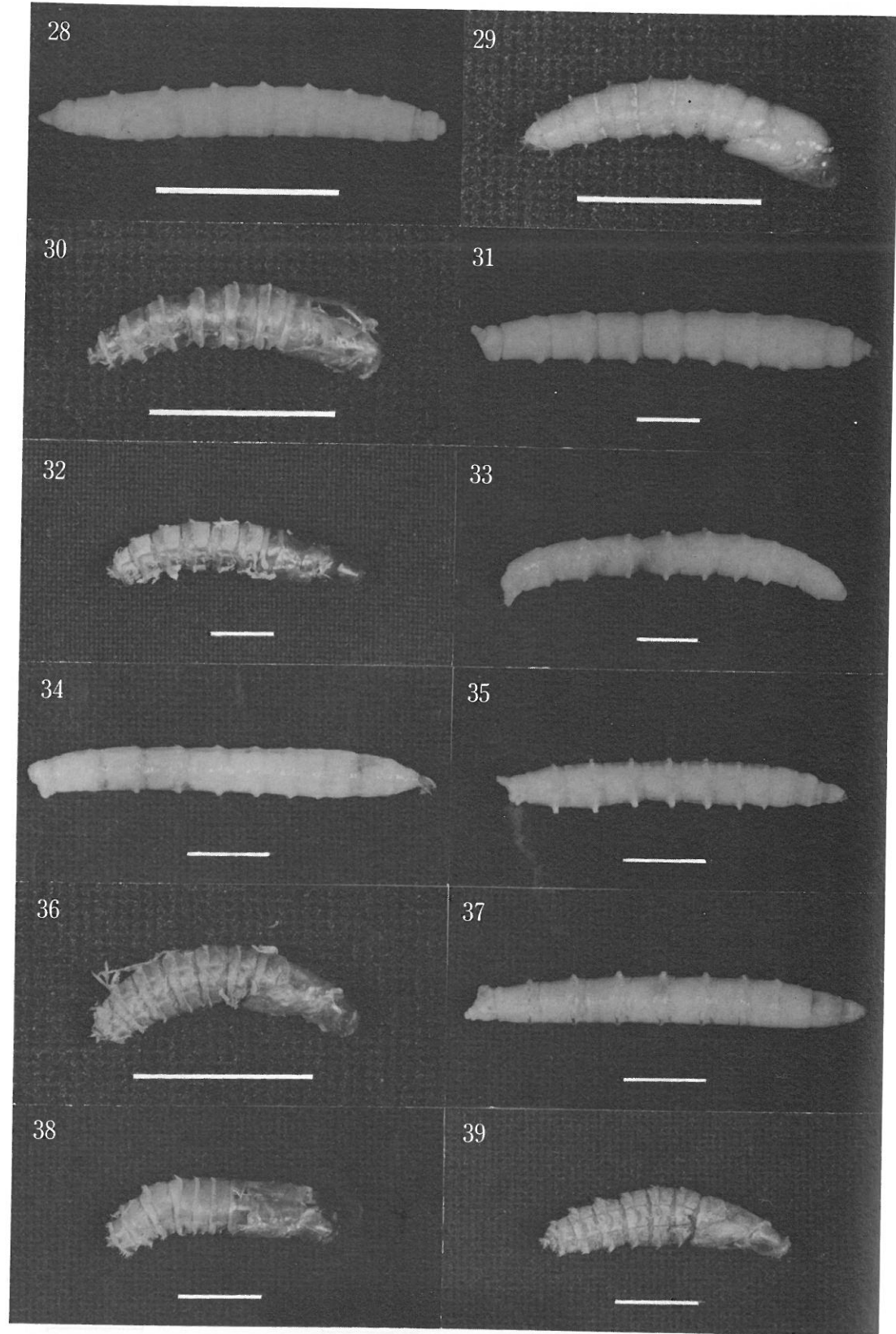


写真説明

写真1~39のスケールは1cmを示す。

- 写真1 マルガタアブ (*Stonemyia yezoensis*) ♀
- 写真2 ヨスジメクラアブ (*Chrysops vanderwulpi*) ♀
- 写真3 クロメクラアブ (*C. japonicus*) ♀
- 写真4 メクラアブ (*C. suavis*) ♀
- 写真5 メクラアブ (*C. suavis*) ♂
- 写真6 カラフトアカアブ (*Hybomitra tarandina*) ♀
- 写真7 コムラアブ (*H. lapponica*) ♀
- 写真8 ホソヒゲキボシアブ (*H. olsoi*) ♀
- 写真9 キバラアブ (*H. distinguenda*) ♀
- 写真10 フタスジアブ (*Atylotus bivittateinus*) ♀
- 写真11 ホルバートアブ (*A. horvathi*) ♀
- 写真12 アカウシアブ (*Tabanus chrysurus*) ♀
- 写真13 カトウアカアブ (*T. katoi*) ♀
- 写真14 アカアブ (*T. sapporoensis*) ♀
- 写真15 ヤマトアブ (*T. rufidens*) ♀
- 写真16 ウシアブ (*T. trigonus*) ♀
- 写真17 イヨシロオビアブ (*T. iyoensis*) ♀
- 写真18 アオコアブ (*T. humilis*) ♀ (未整理種, 江差, 1972年)

- 写真19 キンイロアブ (*T. sapporoensis*) ♀
- 写真20 キノシタシロフアブ (*T. kinoshitai*) ♀
- 写真21 キスジアブ (*T. fulvimediodides*) ♀
- 写真22 シロフアブ (*T. trigeminus*) ♀
- 写真23 マンシュウシロフアブ (*T. pallidiventris*) ♀ (未整理種, 滝川, 1972年)
- 写真24 ニッポンシロフアブ (*T. nipponicus*) ♀
- 写真25 ニッポンシロフアブ (*T. nipponicus*) ♂
- 写真26 ゴマフアブ (*Haematopota tristis*) ♀
- 写真27 ゴマフアブ (*H. tristis*) ♂
- 写真28 ヨスジメクラアブ (*Chrysops vanderwulpi*) 幼虫
- 写真29 メクラアブ (*C. suavis*) 蛹
- 写真30 メクラアブ (*C. suavis*) 蛹抜殻
- 写真31 アカウシアブ (*Tabanus chrysurus*) 幼虫
- 写真32 アカウシアブ (*T. chrysurus*) 蛹抜殻
- 写真33 アカアブ (*T. sapporoensis*) 幼虫
- 写真34 ヤマトアブ (*T. rufidens*) 幼虫
- 写真35 キノシタシロフアブ (*T. kinoshitai*) 幼虫
- 写真36 キノシタシロフアブ (*T. kinoshitai*) 蛹抜殻
- 写真37 ニッポンシロフアブ (*T. nipponicus*) 幼虫
- 写真38 ニッポンシロフアブ (*T. nipponicus*) 蛹抜殻
- 写真39 ゴマフアブ (*Haematopota tristis*) 蛹抜殻



調査方法...
と寄生部位...
腸血管の...
よって、吸...
測定して比...

BIOLOGICAL STUDIES ON TABANIDS AND FLIES INFESTING CATTLE ON PASTURE IN HOKKAIDO

I. TABANID FAUNA IN HOKKAIDO

Takao SARASHINA and Takuji KUDO

(Received: December, 23, 1981)

Summary

Fauna of female tabanids infesting cattle on pasture and the larval habitat of tabanids were surveyed at twenty-one pastures in Hokkaido from 1971 to 1975. The results summarized are as follows:

- 1) Twenty four species belonging to six genera were collected throughout the survey.
- 2) It was confirmed that the two species of tabanids existed in Hokkaido, of which the distribution of *Atylotus bivittateinus* was recognized in central part, *Hybomitra olsoi* in eastern and central area. This is the first announcement in Hokkaido.
- 3) Tabanids collected through the survey was amount to 27,524 in total, of which *Tabanus nipponicus* formed 68.8%, 13% in *Tabanus kinoshitai*, 7.5% in *Haematopota tristis* and 3% less in the rest of 21 species.
- 4) Relative abundance of tabanids in each place can be divided into the following four patterns by the predominancy, that is, the predominant area of *H. tristis*(I), *H. tristis* and other few species (II), *T. nipponicus*(III), *T. nipponicus* and other few species(IV) respectively. The environments recognized the pattern, I~IV were pasture area in forest (I), pasture area near forest(II), pasture area (III) and warmer region in Hokkaido (IV) respectively.
- 5) Tabanid larvae, 557 in total belonging to 5 genera including 10 species were collected in forest lands, grass lands and swamp lands. Larval habitat of *H. tristis* which has not been so far confirmed have been apparent through the survey.
- 6) It was considered that the relative abundance of tabanid species in Hokkaido was characterized by the dominating degree of *T. nipponicus* or *H. tristis*, and the number of grassland species, *T. nipponicus* increased instead of the forestland species, *H. tristis* as forestlands had been changed into the grasslands.

北海道における放牧牛寄生アブ、ハエ類の生態

II. アブ類の季節消長および寄生生態

更科孝夫

緒言

放牧牛に寄生するアブ、ハエ類の生態に関する研究において、第I報では北海道各地におけるアブ類の発生実態について検討した。本試験では、主として滝川において、アブ類の寄生消長、吸血活動と気象との関係ならびに牛体寄生部位および吸血量について調査、検討を行ったもので報告する。

試験方法

1. アブ類の採集

1971~1975年の5~10月の間、主として滝川畜産試験場内において、アブ類の採集を行った。採集方法は雲量の少ない好照条件の日を選び、繫留した成牛1頭に対し、捕虫網に依り、15分間の掬い取りを行う方法に依った。気象測定については、当場内の自記温度計および自記湿度計による観測値に従った。

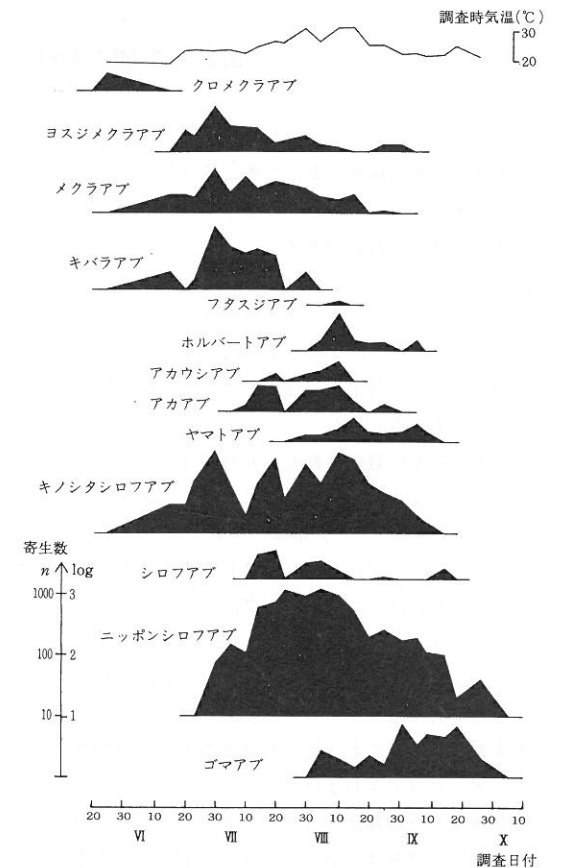
2. 牛体における寄生部位および吸血量

1972年8月、ヨスジメクラアブ、メクラアブ、キバラアブ、ホルバートアブ、アカウシアブ、アカアブ、キノシタシロフアブおよびニッポンシロフアブについては滝川で、クロメクラアブおよびヤマトアブについては江差、ゴマフアブについては浜頓別で調査した。調査方法は、放牧牛に接近し、寄生したアブの種類と寄生部位を確認して、牛体の側面図に記録した。吸血量の測定には、採集したアブ類の下腹部の色によって、吸血アブと未吸血アブに分け、各々の体重を測定して比較した。

試験結果

1. アブ類の寄生消長

アブ類の寄生消長については図1に、アブ類の寄生期間については図2に示した。1973年では、前2か年に比べて、気温が高くかつアブ類の寄生数も多い傾向



注) 寄生数においてnは成牛1頭における15分間の採集数、logはlog(n+1)の値を示す。

図1 アブ類の寄生消長(1973年)

種 類	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	寄生日数
ヨスジメクラアブ		6.16	—	—	9.8	62.4 ± 13.1
クロメクラアブ	5.25	6.4	—	—	—	
メクラアブ		6.6	—	—	9.2	71.0 ± 1.9
キバラアブ		6.15	—	8.11	—	38.4 ± 9.4
フタスジアブ			7.22	—	9.9	28.0 ± 21.0
ホルバートアブ		6.16	—	—	9.8	41.6 ± 19.4
アカウシアブ			7.17	8.25	—	17.8 ± 7.2
アカアブ			7.6	—	9.1	43.6 ± 11.4
ヤマトアブ			7.28	—	9.8	25.8 ± 11.7
キノシタシロフアブ		6.7	—	—	9.21	82.6 ± 8.1
シロフアブ			7.7	—	9.28	61.2 ± 8.3
ニッポンシロフアブ		6.19	—	—	9.28	86.8 ± 9.6
ゴマフアブ			7.12	—	9.26	51.6 ± 15.2

注：—は寄生期間、■は寄生の最盛時期を示す。

図2 アブ類の寄生期間(1971~1975年)

を示していた。

寄生開始時期は種類によって異っていた。5月下旬にはクロメクラアブの寄生が最も早くみられ、6月上旬にはメクラアブおよびキノシタシロフアブ、6月中旬には、ヨスジメクラアブ、キバラアブ、ホルバートアブおよびニッポンシロフアブ、7月上旬にはアカアブおよびシロフアブ、7月中旬にはアカウシアブおよびゴマフアブ、7月下旬にはフタスジアブおよびヤマトアブの寄生がみられた。

アブ類の寄生の最盛時期も、6月にはメクラアブおよびキノシタシロフアブ、7月にはヨスジメクラアブ、メクラアブ、キバラアブ、ホルバートアブ、アカアブ、キノシタシロフアブ、シロフアブおよびニッポンシロフアブ、8月には、フタスジアブ、ホルバートアブ、アカウシアブ、アカアブ、ヤマトアブ、キノシタシロフアブ、シロフアブ、ニッポンシロフアブおよびゴマフアブ、9月にはゴマフアブが認められた。

寄生期間についても、約3か月間寄生した種類は、キノシタシロフアブおよびニッポンシロフアブ、約2か月間寄生した種類は、ヨスジメクラアブ、メクラアブ、シロフアブおよびゴマフアブ、約1か月間寄生した種類は、キバラアブ、フタスジアブ、ホルバートアブ、アカウシアブ、アカアブおよびヤマトアブであり、種類間の寄生期間に有意差 ($P < 0.01$) が認められた。

2. アブ類の吸血活動と気象との関係

ニッポンシロフアブの寄生数は、風速および雲量が少いほど、日照時間が長く、気温および湿度が高いほど増加した。

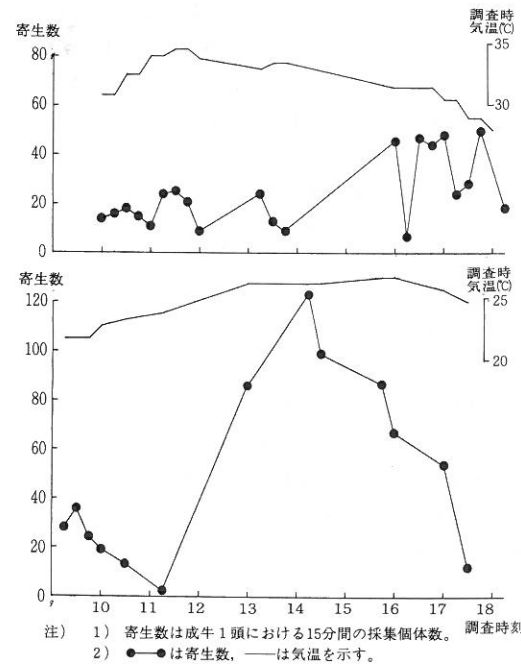


図3 ニッポンシロフアブ寄生数の日内変化(1971年)

寄生数の日内変化では、ニッポンシロフアブは、ほぼ9~17時、キノシタシロフアブでは11~15時、ヨスジメクラアブでは、日中は少く、18~19時に寄生数が多かった。他のアブ類については、寄生数が少く傾向は明瞭でないが、ほぼニッポンシロフアブおよびキノシタシロフアブに類似していた。

気温との関係では、ニッポンシロフアブは、ほぼ20~35℃、キノシタシロフアブでは25~30℃の範囲内で寄生数が多く、ヨスジメクラアブでは、ほぼ25℃前後で寄生数が多い傾向を示していた。

湿度との関係では、ニッポンシロフアブ、キノシタシロフアブおよび他のアブ類については、ほぼ50~70%、ヨスジメクラアブでは前者と異り、ほぼ70~90%

の範囲内で寄生数が多い傾向を示していた。

不快指数との関係では、ニッポンシロフアブでは、70~80%、キノシタシロフアブでは、75~80%、ヨスジメクラアブでは、65~70%の範囲内と75%前後で寄生数が多い傾向を示していた。

ニッポンシロフアブ寄生数の日内変化については図3に示した。図の下端に示すように、気温が30℃以下の日には、寄生数は気温の上昇に伴って増加し、最高気温を示す13~15時に最も増加していた。一方図の上段のように、最高気温が30℃以上になる日には、寄生数は13~14時には少く、気温が30℃以下に低くなる15時以降に最も増加する傾向を示していた。

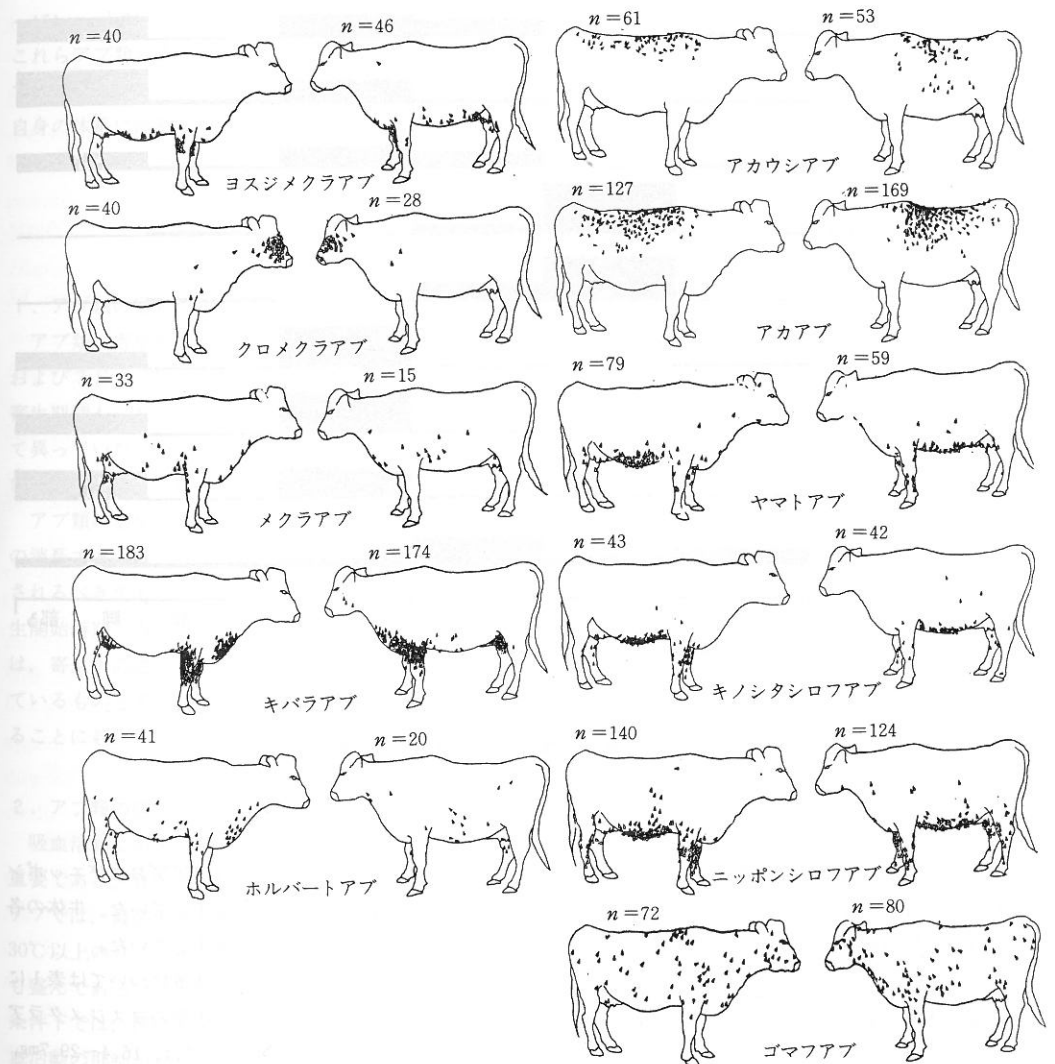
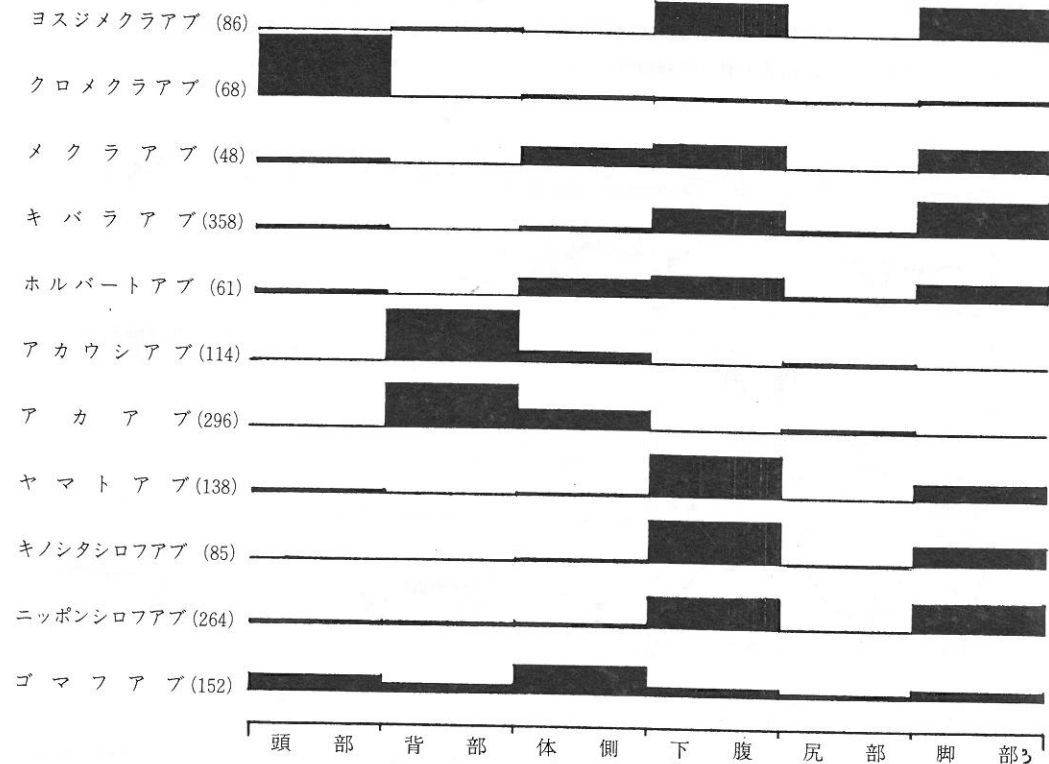
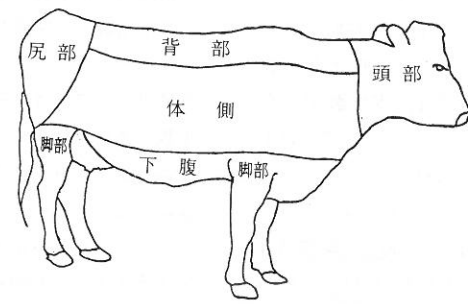


図4 アブ類の牛体寄生部位(1972~1973年)



注) () 内は寄生数を示す。

図5 アブ類の牛体における部位別寄生割合

3. アブ類の寄生部位および吸血量

アブ類の牛体寄生部位については図4に、アブ類の牛体における部位別寄生割合については図5に示した。頭部にはクロメクラアブが集中(91%)して寄生していた。背部と体側に集中してアカウシアブおよびアカアブが寄生していた。体側、下腹および脚部に集中して、メクラアブおよびホルバートアブが寄生していた。下腹と脚部に集中して、ヨスジメクラアブ、キバラアブ、

ヤマトアブ、キノシタシロアブおよびニッポンシロアブと、多くの種類が寄生していた。牛体の各部位に分散してゴマフアブが寄生していた。

未吸血アブおよび吸血アブの体重については表1に示した。未吸血アブの体重は、小型のヨスジメクラアブ、メクラアブおよびゴマフアブでは、16.4~29.7mg、中型のキバラアブ、ホルバートアブ、キノシタシロアブ、シロアブおよびニッポンシロアブでは、52.9

表1 未吸血アブおよび吸血アブの体重 (mg) (1972年)

種 類	未吸血アブ		吸血アブ		体 重 比 (吸血アブ/未吸血アブ)
	例 数	平均 体 重	例 数	平均 体 重	
ヨスジメクラアブ	34	16.4 ± 2.8 ^a	17	24.4 ± 2.7 ^b	1.49
メクラアブ	33	28.1 ± 5.5 ^a	12	59.7 ± 20.2 ^b	2.12
キバラアブ	30	127.0 ± 26.5			
ホルバートアブ	9	52.9 ± 8.5 ^a	5	89.8 ± 10.8 ^b	1.70
アカアブ	8	271.8 ± 54.6 ^a	3	581.5 ± 77.5 ^b	2.14
キノシタシロアブ	66	62.8 ± 16.0 ^a	3	156.3 ± 26.0 ^b	2.49
シロアブ	18	151.5 ± 26.7 ^a	5	260.1 ± 46.4 ^b	1.72
ニッポンシロアブ	103	131.2 ± 23.9 ^a	29	246.3 ± 30.6 ^b	1.88
ゴマフアブ	2	29.7 ± 0.8			

注) 異文字間に有意差 (P<0.01) あり。

~151mg、大型のアカアブでは、271.8mgを示していた。これらアブ類の吸血量は、吸血アブの体重が未吸血アブに比べて、1.5~2.5倍になることから、ほぼアブ類自身の体重に匹敵する量を示していた。

考 察

1. アブ類の寄生消長

アブ類の寄生開始時期は、5月下旬、6月上、中旬および7月上、中、下旬と種類によって異っていた。寄生期間も、約3、2および1か月間と、種類によって異っていた。したがって寄生の最盛時期も7月および8月に大部分の種類が集中していた。

アブ類の寄生消長は、宿主に吸血に飛来した雌成虫の消長であって、各種自然個体群の発生消長とは区別されるべきであるが、放牧牛で認められるアブ類の寄生開始時期、寄生期間および寄生の最盛時期については、寄生数の違いもあるが、種類によってほぼ一定しているものと考えられ、幼虫の発育生態が種類毎に異なることに起因するものと推察された。

2. アブ類の吸血活動と気象との関係

吸血活動に影響を与える要因としては、特に気温が重要である。^{1,4-5,7,10-12,15-16)} 昼間活動性種を代表するニッポンシロアブでは、最高気温が30℃以下の日には、13~15時、30℃以上の日には30℃以下となる15時以降に活動が最も盛んであった。このことは、気温が30℃以上を示す条件下では、照度も増加し、高い気温と照度による吸血活動の抑制が起り、一方薄暮活動性種ヨスジメクラアブでは、25℃前後の温度条件下で最も活動が高まり、27℃以上では吸血活動の抑制を受けるものと考えられ

た。

3. アブ類の寄生部位

牛体において、頭部に集中して1種、背部と体側に集中して2種、体側、下腹および脚部に集中して2種、下腹と脚部に集中してキバラアブを含む5種、各部位に分散した形でゴマフアブが寄生していた。大部分のアブ類の寄生部位については、数多く報告され、^{1,4,6,12-13,15-16)} 本試の結果と一致したが、これまで未知であったキバラアブおよびゴマフアブの寄生部位が明らかとなった。

従来、阿部(1955)¹⁾および笹川ら(1968)¹²⁾の説では、アブ類の吸血時の棲み分け機構は、小、中型アブ類は、口吻が短いので、牛体体表の被毛が短く、皮膚が薄い部分(脚部、下腹)で吸血し、大型アブ類は口吻が比較的長いことから、被毛が長く皮膚が厚い部分(背部、体側)で吸血するものと考えられている。しかしながら本試験で、大型種ヤマトアブが下腹と脚部に集中して寄生する事実、および小型種ゴマフアブが牛体の各部位に分散して寄生する事実は、このような阿部および笹川らの説では説明できないものと考えられた。

要 約

1971~1975年にわたり、主として滝川においてアブ類の寄生消長、吸血活動と気象との関係、牛体寄生部位および吸血量について調査、検討した。結果は次の通りである。

1) 寄生開始時期は、クロメクラアブで5月、ヨスジメクラアブ、メクラアブ、キバラアブ、ホルバートアブ、キノシタシロアブおよびニッポンシロアブでは6月、フタスジアブ、アカウシアブ、アカアブ、

ヤマトアブ、シロフアブおよびゴマフアブでは7月であった。

2) 寄生の最盛時期はメクラアブおよびキノシタシロフアブで6月、ヨスジメクラアブ、メクラアブ、キバラアブ、ホルバートアブ、アカアブ、キノシタシロフアブ、シロフアブおよびニッポンシロフアブでは7月、フタスジアブ、ホルバートアブ、アカウシアブ、アカアブ、ヤマトアブ、キノシタシロフアブ、シロフアブ、ニッポンシロフアブおよびゴマフアブでは8月、ゴマフアブでは9月にまたがった。

3) 寄生期間は、キノシタシロフアブおよびニッポンシロフアブで約3か月間、ヨスジメクラアブ、メクラアブ、シロフアブおよびゴマフアブでは約2か月間、キバラアブ、フタスジアブ、ホルバートアブ、アカウシアブ、アカアブおよびヤマトアブでは約1か月間であった。

4) 昼間活動性種であるニッポンシロフアブの吸血活動は、風速および雲量が少いほど、日照時間が長く、気温および湿度が高いほど増加していた。

5) ニッポンシロフアブ、キノシタシロフアブを始め大部分の昼間活動性種は、活動時間帯が9~17時、気温が20~35℃、相対湿度が50~70%、不快指数が70~80%で活動が最も盛んであった。

6) ヨスジメクラアブでは、活動時間帯が18~19時、気温が25℃前後、相対湿度が70~90%、不快指数が65~75%で吸血活動が最も盛んとなり、これまで未知であった本種の薄暮活動性が明らかとなった。

7) ニッポンシロフアブでは、最高気温が30℃以下の日には、13~15時に吸血活動が最も盛んとなり、最高気温が30℃以下となる15時以降に吸血活動が最も盛んであった。

8) 牛体において、頭部に集中してクロメクラアブ、背部と体側に集中してアカウシアブおよびアカアブ、体側、下腹および脚部に集中してメクラアブおよびホルバートアブ、下腹と脚部に集中してヨスジメクラアブ、キバラアブ、ヤマトアブ、キノシタシロフアブおよびニッポンシロフアブが寄生し、牛体の各部位に分散してゴマフアブが寄生し、これまで未知であったキバラアブおよびゴマフアブの寄生部位が明らかとなった。

9) 未吸血のアブの体重は、小型のヨスジメクラアブ、メクラアブおよびゴマフアブで16.4~29.7mg、中型のキバラアブ、ホルバートアブ、キノシタシロフアブ、シロフアブおよびニッポンシロフアブで52.9~151.5mg、大型のアカアブで271.8mgを示していた。アブ類の吸血量は、吸血アブの体重が未吸血アブの体重の1.5~2.5倍になることから、ほぼアブ自身の体重に匹敵する量を示していた。

謝 辞

稿を終るにあたり、本試験遂行にあたり、有益な御助言を頂いた東北農業試験場環境部虫害第二研究室、長谷川 勉室長、早川博文主任研究官、松村 雄主任研究官、旭川医科大学寄生虫学教室、稲岡 徹講師ならびに北海道大学獣医学部家畜内科学教室、籠田勝基助教授に対し感謝の意を表す。また材料採集にあたり、天北農業試験場ならびに檜山家畜保健衛生所の関係各位に対し感謝の意を表す。

引用文献

- 1) 阿部 襄, 村井貞彰, 石川俊雄 (1955) 山形農林学会報, 8: 23~33.
- 2) 長谷川 勉, 千葉武勝 (1978) 岩手農試研報, 14: 125~149.
- 3) 早川博文, 松村 雄, 長谷川 勉 (1975) 東北農試速報, 19: 15~24.
- 4) HAYAKAWA, H. (1980) Bull. Tohoku Natl. Agric. Exp. Stn., 62: 132~321.
- 5) INAOKA, T. (1971) J. Fac. Sci. Hokkaido Univ. VI, Zool, 18(1): 155~172.
- 6) 加藤陸奥雄, 松田達郎, 中村和夫, 千葉和子 (1965) 東北大学 草地総合研究: 45~64.
- 7) 上村 清, 末永良治 (1969) 衛生動物, 20(1): 15~21.
- 8) 黒崎順二, 玉手英夫, 飯島 茂 (1958) 東北大学農学研究所彙報, 10(4): 213~223.
- 9) 長沢純夫 (1967) 衛生動物, 18(4): 259~269.
- 10) 大鶴正満, 齊藤 豊 (1956) 衛生動物, 7(2): 63~68.
- 11) 大鶴正満, 齊藤 豊, 大森康正, 齊藤 奨, 水野重信, 阿部彦五郎 (1965) 衛生動物, 16(2): 123~132.
- 12) 笹川満広, 吉田 璋, 及部昭夫, 永野幸七郎 (1968) 応動昆, 12(4): 181~188.
- 13) 佐藤 稔, 小野泰正, 柳川 進, 根白石農協 (1962) 宮城農短大学報, 10: 68~72.
- 14) 更科孝夫, 工藤卓二 (1982) 滝川畜試研報, 19: 17~26.
- 15) 渡部 護 (1969) 衛生動物, 20(1): 7~15.
- 16) 渡部 護 (1969) 衛生動物, 20(2): 103~105.

BIOLOGICAL STUDIES ON TABANIDS AND FLIES INFESTING CATTLE ON PASTURE IN HOKKAIDO

II. THE SEASONAL OCCURRENCE AND BLOOD-SUCKING HABITS OF TABANIDS

Takao SARASHINA

(Received: December, 23, 1981)

Summary

The seasonal occurrence, the relation between blood-sucking habits and weather, the site preference of tabanids on cattle were examined mainly in Takikawa, Hokkaido from 1971 to 1975. The results summarized are as follows:

- 1) It was observed that the first infestation of *Chrysops japonicus* occurred in May, and that of *C. vanderwulpi*, *C. suavis*, *Hybomitra distinguenda*, *Atylotus horvathi*, *Tabanus Kinoshitai* and *T. nipponicus* did in June, then that of *Atylotus bivittateinus*, *Tabanus chrysurus*, *T. sapporoensis*, *T. rufidens*, *T. trigeminus* and *Heamatopota tristis* did in July.
- 2) The species being detected in large population with each month were as follows: *C. suavis* and *T. kinoshitai* in June, *C. vanderwulpi*, *C. suavis*, *H. distinguenda*, *A. horvathi*, *T. sapporoensis*, *T. kinoshitai*, *T. trigeminus* and *T. nipponicus* in July, *A. bivittateinus*, *A. horvathi*, *T. chrysurus*, *T. sapporoensis*, *T. rufidens*, *T. kinoshitai*, *T. trigeminus*, *T. nipponicus* and *H. tristis* in August, *H. tristis* in September respectively.
- 3) Tabanids infesting cattle on pasture appeared seasonally, of which *T. kinoshitai* and *T. nipponicus* were observed for about three months, *C. vanderwulpi*, *C. suavis*, *T. trigeminus* and *H. tristis* did for about two months, *H. distinguenda*, *A. bivittateinus*, *A. horvathi*, *T. chrysurus*, *T. sapporoensis* and *T. rufidens* did for about one month.
- 4) The lower wind velocity, amount of cloud and the higher temperature, relative humidity occurred, the more active sucking movement was observed in the midday species such as *T. nipponicus*.
- 5) Most of midday active species including *T. nipponicus* and *T. kinoshitai* increased exceedingly their movement under the following conditions, i. e., when they appeared from 9 to 17 o'clock for sucking, 20 to 35℃ with the temperature, 50 to 70% with the relative humidity, 70 to 80% with the discomfort index respectively.
- 6) *C. vanderwulpi* increased exceedingly their movement under following conditions, i. e., when they appeared from 18 to 19 o'clock for sucking, about 25℃ with the temperature, 70 to 90% with the relative humidity, 65 to 75% with the discomfort index, so that, the later activity in this species which has not been so far confirmed have been apparent.
- 7) When the maximum temperature showed under 30℃, the activity of *T. nipponicus* was encouraged to a large extent from 13 to 15 o'clock, conversely when the maximum temperature showed over 30℃, the more active movement was grown up after 15 o'clock.
- 8) On the cattle body, *C. japonicus* swarmed mainly around the head, both *T. chrysurus* and *T. sapporoensis* did around the dosum and side, both *C. suavis* and *A. horvathi* did around the side, venter and legs, *C. vanderwulpi*, *H. distinguenda*, *T. rufidens*, *T. kinoshitai* and *T. nipponicus* did around the venter and legs, while *H. tristis* had a preference for the various site. Confirmation was given to the site preference of *H. distinguenda* and *H. tristis* through this survey, which had not been apparent so far.

9) The body weight of blood-unsucked tabanids ranged from 16.4 to 29.7 mg in the small-sized species, *C. vanderwulpi*, *C. suavis* and *H. tristis*, 52.9-151.5 mg in the medium-sized species, *H. distinguenda*, *A. horvathi*, *T. kinoshitai*, *T. trigeminus* and *T. nipponicus*, 271.8 mg in the medium-large-sized species, *T. sapporoensis*. The sucked blood-amount of tabanids was approximately equivalent to the body weight of tabanids themselves as the body weight of blood-sucked tabanids came up to 1.5-2.5 times as much as that of blood-unsucked tabanids.

北海道における放牧牛寄生アブ、ハエ類の生態

III. 放牧牛寄生ハエ類の発生実態、季節消長および寄生部位

更科孝夫・工藤卓二*

緒言

近年、造成草地による乳、肉牛の多頭放牧飼養が増加するにつれ、放牧衛生上、外部寄生昆虫の防除対策の確立が重視されてきている。とくに、放牧牛に寄生するハエ類は盛夏におびただしく増加し、放牧牛に対し、結膜、鼻粘膜の炎症、貧血をひき起すにとどまらず、精神的ストレスを起し、元氣消失、食欲不振、消化不良をまねき、結果的に増体重の減少³⁾や泌乳量の減少^{4, 6, 8-9, 16, 23)}を起す。一方、北米における非刺咬性 *Musca autumnalis* では牛の伝染性角膜炎の原因菌の1つとされる *Moraxella bovis* を伝播³⁷⁾したり、刺咬性のノサンバエでは牛の夏創 (summer sores) の原因線虫である *Stephanofilaria stilesi*¹⁷⁻¹⁸⁾ を、非刺咬性のクロイエバエおよびノイエバエは、北海道において牛眼虫症の原因線虫である *Therazia rhodesii* の biological vector^{24, 29-31)} であることが知られている。本試験では、これら外部寄生昆虫の防除対策の基礎的資料を得るために、北海道における放牧牛寄生ハエ類の発生実態、寄生消長および寄生生態について調査、検討を行ったので報告する。

試験方法

1. 道内各地における発生実態

調査は1971~1979年の5~10月の間、道北の3か所、道東の11か所、道央の8か所および道南の7か所の29か所で行った。ハエ類の採集は、雲量の少ない、好照条件の日を選んで、繫留した1頭の成牛に対し、捕虫網による5分間の掬い取り法を行った。

2. 滝川における寄生消長

調査は1971~1975年の5月上旬~10月中旬まで6か月間、当地における放牧試験地 (黒毛和種育成牛、5群30頭) で行った。

ハエ類の寄生数の調査には、前記の捕虫網による掬い取り法と見取り法を併用した。見取り法は、1973~1975年までの3か年にわたり、20頭の成牛 (同一牛) の体軀の両側に寄生するノサンバエおよびクロイエバエを数え、成牛1頭の片側の平均寄生数を求めた。

3. 放牧地の牛糞に蝟集するハエ類

牛糞に蝟集するハエ類の調査は、1975年5月下旬~10月上旬にかけ、滝川畜産試験場の試験放牧地で、1週毎に30回の調査を行った。

ハエ類の採集方法は、1回の採集に30分間を要し、新鮮牛糞に蝟集するハエ類に対し、捕虫網の末端を手で掴み、捕虫網を牛糞に被せるようにして当て、ハエ類が一斉に飛び立つ際に掬い取りを行った。

4. ノサンバエおよびクロイエバエの寄生生態

ノサンバエおよびクロイエバエの牛体における寄生部位の調査は、当地放牧試験地において、1975年7月29日~8月1日の4日間および、8月4日~8月9日の6日間の10日間、日中9~17時まで30分毎に16回、図12に示すように、1頭の黒毛和種成牛に対し、頭部、背面、尻部、体側、下腹および脚部の6か所に分けた調査用紙に、両種の寄生数を数えながら点をプロットして行った。

ハエ類の体重については、1975年7月18日、掬い取り法によって採集したハエ類を、採集直後に殺し、雌雄を分け、肉眼的に腹部の色と膨らみによって、吸血

* 新得畜産試験場研究部衛生科
(受理 1981. 12. 23)

表1 道内各地で採集された放牧牛寄生ハエ類 (1971年~1979年)

地名	年	種数										未定	種数	割合	検出率			
		ツヤホソバエ科	ハヤトヒバエ科	キバネフンバエ	ヒメフンバエ	タネバエ属	タネバエ属	タネバエ属	タネバエ属	タネバエ属	タネバエ属					タネバエ属		
浜頓別	1971													16	305	8		
道	" 1972													67	974	16		
天塩	1977													3	74	1		
北	遠別 1972													66	169	4		
"	" 1978													28	59	1		
中標津	1971													198	472	8		
道	" 1972													12	180	4		
標茶	1971													13	21	3		
厚	岸 1971													1	4	1		
大	楽毛 1971													14	15	3		
阿	寒 1971													4	324	2		
鶴	居 1971													1	73	2		
白	糠 1971													43	43	1		
本	東 1971													100	189	11		
上	士幌 1971													51	155	1		
幕	別 1971													462	551	8		
新	得 1971													368	3,377	44		
"	" 1972													1	53	1		
美	瑛 1971													409	2,055	12		
道	" 1972													304	4,401	81		
芦	別 1977													52	87	1		
滝	川 1971													35	505	2		
"	" 1972													92	10,489	458		
"	" 1973													198	8,612	170		
"	" 1974													190	24,456	186		
"	" 1975													21,878	30			
札	幌 1972													114	61			
平	取 1972													8	114	6		
庶	野 1971													101	57	1		
襟	裳 1971													2	55	4		
浦	河 1972													2	55	1		
"	" 1979													1	289	4		
積	丹 1971													98	98	1		
磯	谷 1971													15	69	1		
道	真狩 1971													41	32	1		
八	雲 1977													6	38	1		
"	" 1978													1	2,302	15		
"	" 1979													1	1,343	19		
今	金 1971													221	674	9		
江	差 1971													43	14	1		
上	ノ国 1971													224	921	8		
"	" 1972													3	687	30		
道	内 1971													23	1	4		
"	" 1972													37	1,399	23		
種別	総数	67	1	73	26	30	166	73	171	2,854	51	266	68,600	8	1	4,637	126,021	1,249
種別	割合	0.05	0	0.06	0.02	0.02	0.13	0.06	0.14	2.26	0.04	0.21	54.44	0.01	0	0	38.87	100.00
検	出率	10.34	3.45	10.34	10.34	3.45	13.79	3.45	24.14	20.69	24.14	20.69	93.10	6.90	3.45	6.90	86.21	13.79

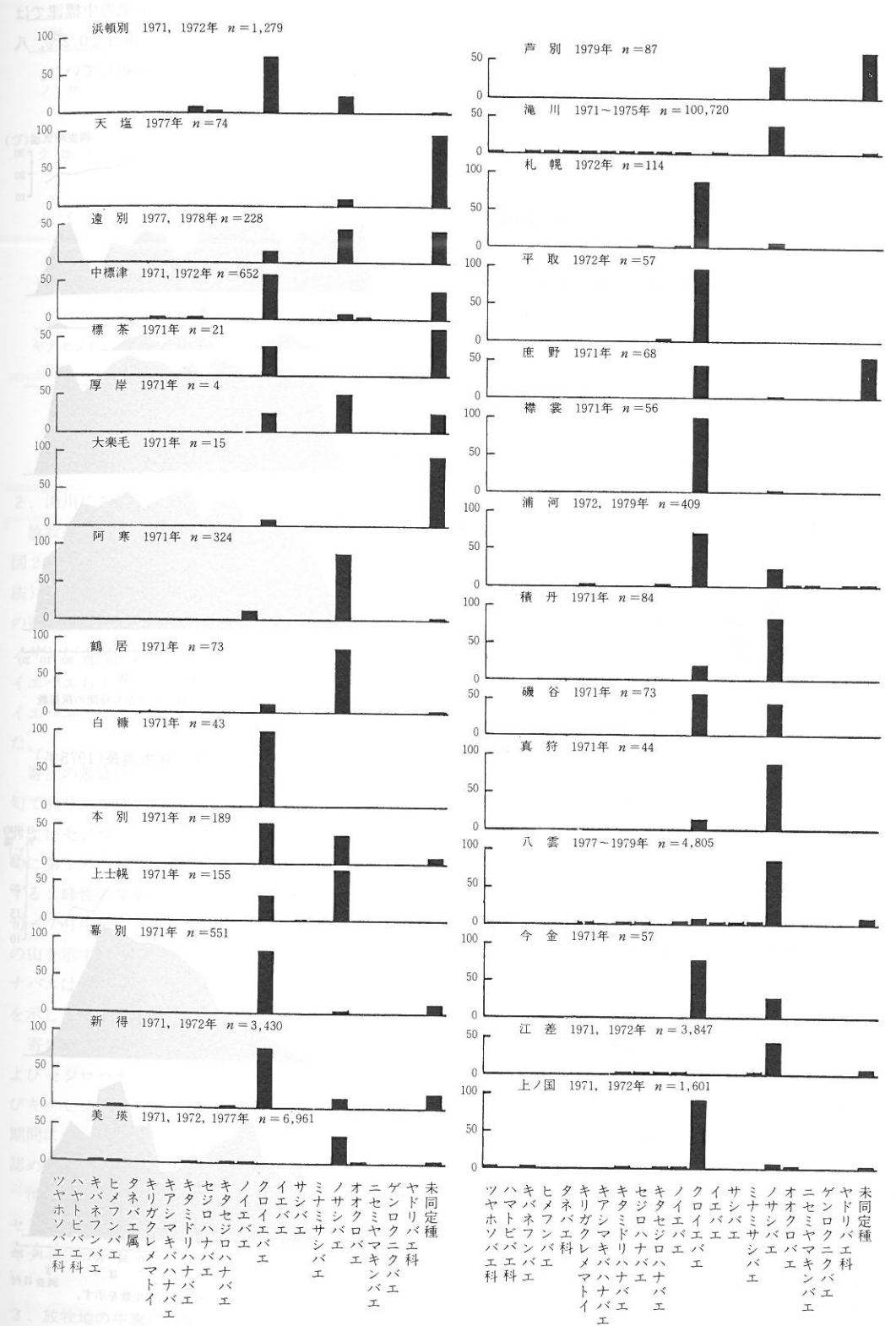


図1 道内各地の放牧牛寄生ハエ類の種類構成

個体と未吸血個体に分けた後、重量を測定した。

試験結果

1. 道内各地における発生実態

道内各地で採取された放牧牛寄生ハエ類については表1に示した。ハエ類は8科、4亜科、13属、20種に分類された。20種のうち、サシバエ、ミナミサシバエおよびノサシバエが刺吸性種であり、残る17種は非刺吸性種であった。また道南の八雲および江差で採集されたミナミサシバエが、北海道における新記録種となった。量的には採集総数126,021個体のうち、クロイエバエの比率が54.4%と最も高く、次いでノサシバエで38.9%、セジロハナバエで2.3%、残る17種では1%以下を示していた。前記3種のうち、クロイエバエとノサシバエは全道的に広く分布し、検出率(採集地数/採集地総数×100)は、各々93.1%、86.2%を示し、各地で優勢であった。キタミドリハナバエおよびキタセジロハナバエはともに24.1%、セジロハナバエおよびノイエバエではともに20.7%、キリガクレメマトイおよびオオクロバエではともに13.8%を示していた。ツヤホソバエ科、キバネフンバエおよびヒメフンバエではともに10.3%、イエバエおよびミナミサシバエではともに6.9%、ハヤトビバエ科、タネバエ属、キアシマキバハナバエ、サシバエ、ニセミヤマキンバエ、ゲンクロクニクバエおよびヤドリバエ科ではともに3.5%を示していた。

道内各地における放牧牛寄生ハエ類の種類構成については、図1に示した。これらハエ類の種類構成は、いずれの採集地においても、クロイエバエか、またはノサシバエが優勢であり、採集地別には大きな差異は認められなかった。

ノイエバエについては、道央の美瑛では0.1%、滝川では0.2%、札幌では2.6%、道南の八雲では1.3%、江差および上ノ国とも0.1%を示し、主として道央、道南に分布していた。

セジロハナバエについては、道北の浜頓別では0.4%、道央の美瑛では1.5%、滝川では2.7%、札幌では1.8%、道南の八雲では0.1%を示し、ほぼ全道各地に分布していた。

キタセジロハナバエについては、道東の新得では0.1%、道央の美瑛では0.03%、滝川では0.04%、平取では3.5%、道南の積丹では0.2%、江差では0.03%、上ノ国では0.1%を示し、量的には少ないが、ほぼ全道的に分布していた。

キリガクレメマトイについては、道東の中標津では1.2%、道央の滝川では0.2%、道南の積丹で0.2%、八雲では0.2%を示し、ほぼ全道的に分布していた。

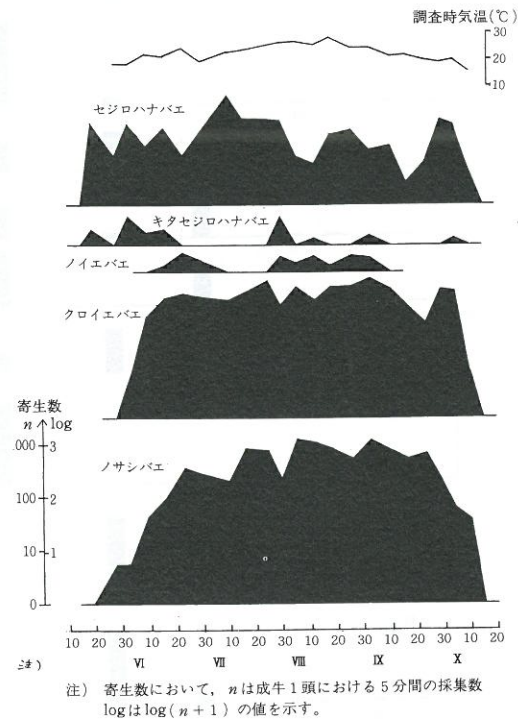


図2 放牧牛寄生ハエ類の寄生消長(1975年)

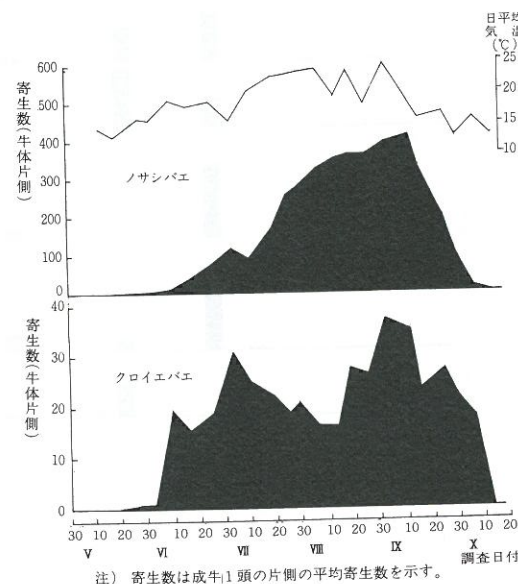


図3 ノサシバエおよびクロイエバエの寄生消長(見取法, 1975年)

種類	5月	6月	7月	8月	9月	10月	寄生日数
ノサシバエ	5.4					10.13	126.1 ± 17.8
クロイエバエ	5.19					10.13	126.1 ± 13.7
ノイエバエ		6.2			9.1		58.0 ± 14.2
セジロハナバエ	5.4					10.11	125.3 ± 27.5
キタセジロハナバエ	5.19					10.3	64.0 ± 52.2

注) — は寄生期間、■ は寄生の最盛時期を示す。

図4 放牧牛寄生ハエ類の寄生期間(1971~1975年)

2. 滝川における寄生消長

放牧牛寄生ハエ類の寄生消長(1975年)については図2に、ノサシバエとクロイエバエの寄生消長(見取法)については図3に示した。また放牧牛寄生ハエ類の寄生期間については図4に示した。寄生開始時期はノサシバエおよびセジロハナバエでは5月上旬、クロイエバエおよびキタセジロハナバエでは5月中旬、ノイエバエでは6月上旬であり、種類によって異っていた。

寄生の最盛時期もノサシバエでは7月下旬~9月中旬であり、1峰性の発生を示していた。クロイエバエおよびセジロハナバエは両種とも、6月下旬~7月下旬に第1の山、8月中旬~9月下旬に第2の山を形成する2峰性の発生を示していた。ノイエバエは6月下旬~7月中旬に第1の山、7月下旬~8月下旬に第2の山を示す2峰性の発生を示していた。キタセジロハナバエは7月上旬に寄生の最盛を示し、1峰性の発生を示していた。

寄生期間については、ノサシバエ、クロイエバエおよびセジロハナバエでは約4か月間、ノイエバエおよびキタセジロハナバエでは約2か月間であった。寄生期間についてはこれら5種類の間に差(P<0.01)が認められた。

消失時期についても、ノサシバエ、クロイエバエ、セジロハナバエでは10月中旬、ノイエバエで9月上旬、キタセジロハナバエで10月上旬であった。

3. 放牧地の牛糞に絹集するハエ類

牛体および牛糞から採集されたハエ類の種類構成を図5に示した。牛糞から採集されたハエ類は7科、4

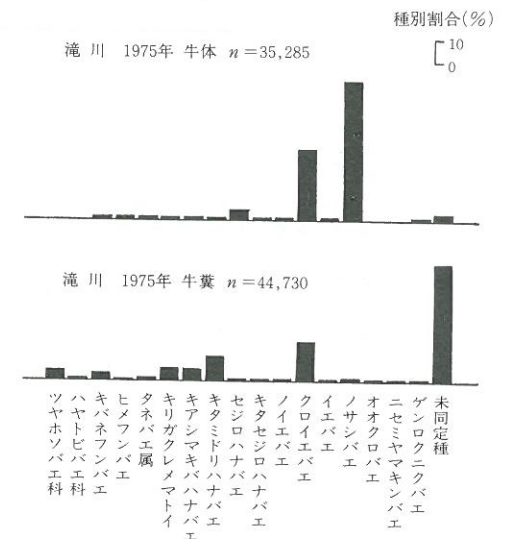
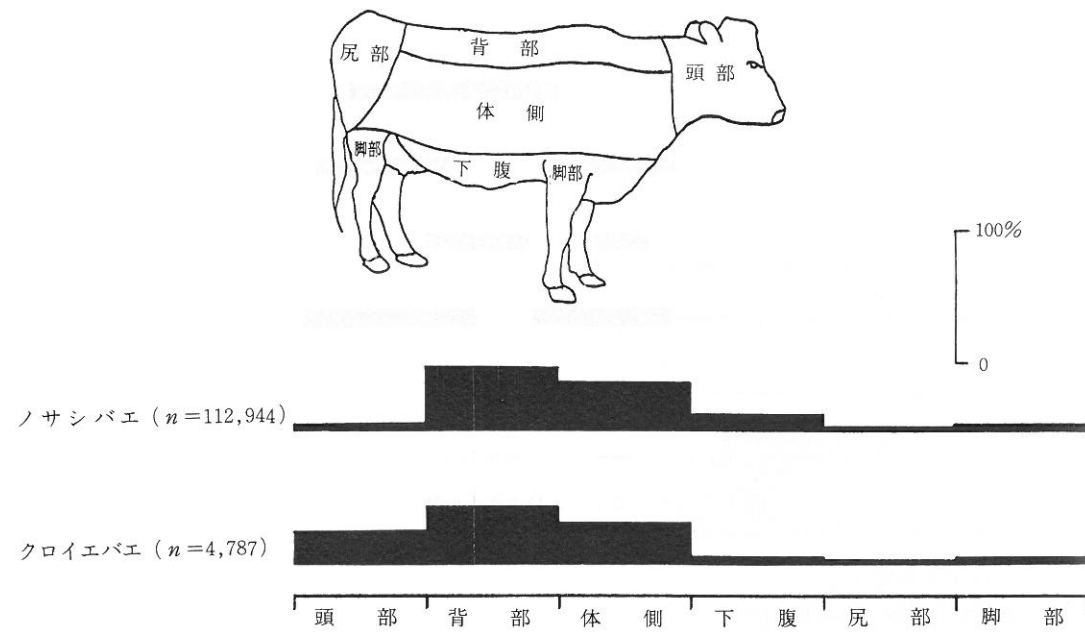


図5 牛体および牛糞から採集されたハエ類の種類構成

亜科、13属、16種に分類された。牛体から採集されたハエ類は、いずれの種類もすべて牛糞から採集された。牛体および牛糞の種類構成のパターンは全く異っていた。放牧衛生上の重要種については、牛体からは、ノサシバエ(61.2%)が最も多く採集され、次いでクロイエバエ(30.6%)、セジロハナバエ(4.0%)、キタセジロハナバエ(0.1%)およびノイエバエ(0.04%)の順であった。しかしながら、牛糞からは、クロイエバエ(16.3%)が最も多く採集され、次いでノサシバエ(1.2%)、セジロハナバエ(0.7%)、ノイエバエ(0.03%)およびキタセジロハナバエ(0.03%)の順であった。また、牛体からは採集されず、牛糞から採



ノサシバエ

※※	※※	※※	※※	※※	※※	背部
※※	※※	※※	※※	※※		体側
※※	※※	※※				下腹
NS	NS					頭部
NS						脚部
						尻部

クロイエバエ

※※	※※	※※	※※	※※	※※	背部
※※	※※	※※	※			体側
※※	※※	※※				頭部
NS	NS					脚部
NS						下腹
						尻部

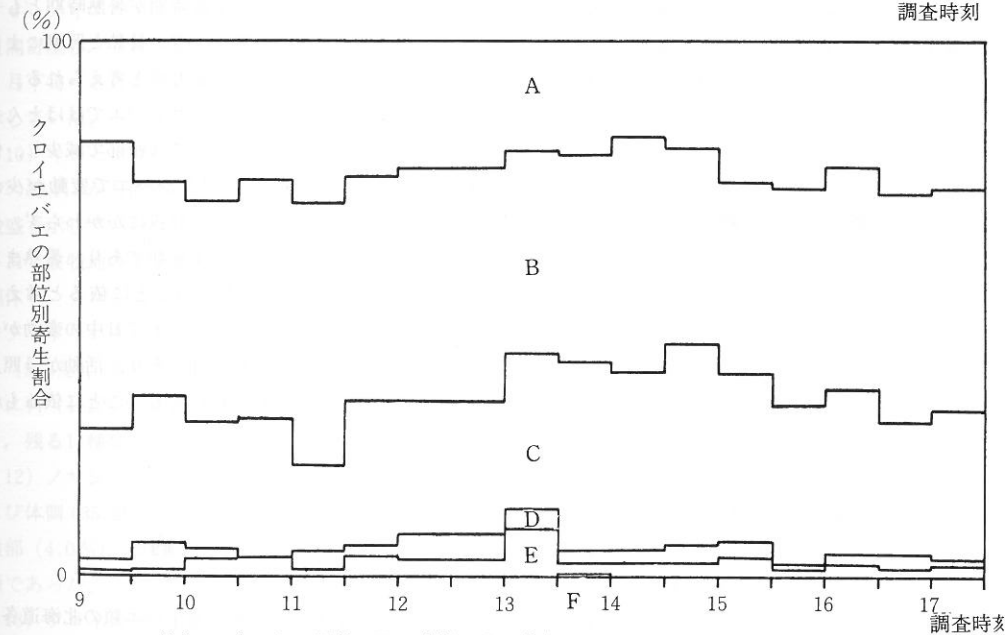
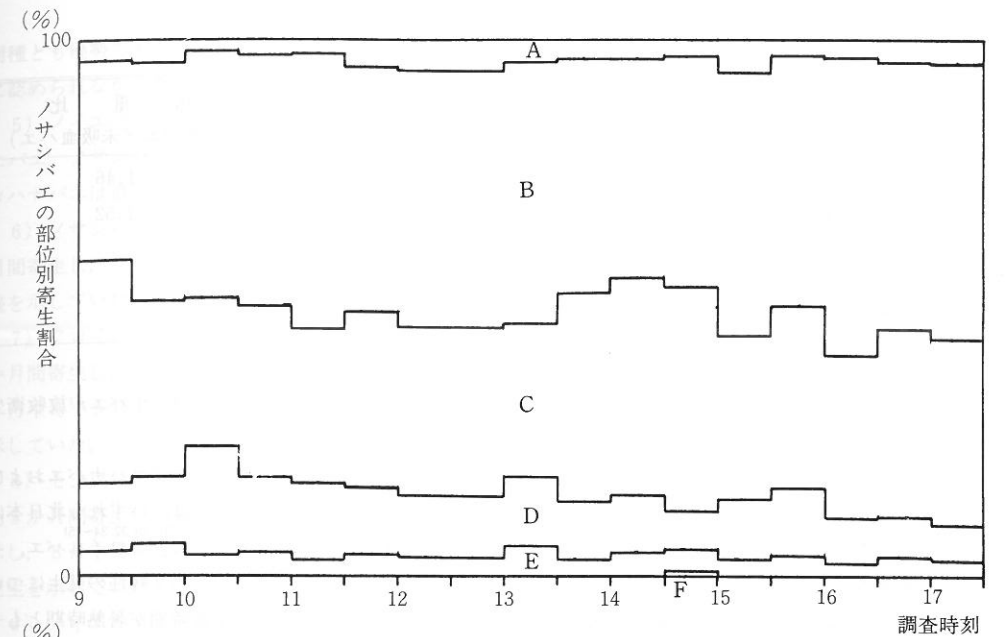
注) ※※：1%水準, ※：0.5%水準

図6 ノサシバエおよびクロイエバエの牛体における部位別寄生割合および部位別寄生数の比較

集された種類は、ツヤホソバエ科、ハヤトビバエ科、オオクロバエおよびニセヤマキンバエであった。牛糞から採集されたハエ類のうち、量的に多いものは、前記のクロイエバエ (16.3%) に次いで、キタミドリハナバエ (11.2%)、キアシマキンバエ (5.3%)、キリガクレメマトイ (5.7%)、ツヤホソバエ科 (4.1%) およびキバネフンバエ (2.9%) の順であり、他の10種では2%以下であった。

4. ノサシバエおよびクロイエバエの寄生生態

ノサシバエおよびクロイエバエの牛体の部位別寄生割合および部位別寄生数の比較については図6に示した。牛体において、ノサシバエは背部 (47.1%) および体側 (35.2%) に最も多く寄生し、次いで下腹 (11.9%)、頭部 (4.0%)、脚部 (3.5%) および尻部 (0.1%) の順であった。ノサシバエ寄生数の寄生部位間の差は、寄生数の少ない頭部、脚部および尻部間を除い



注) 1) A：頭部, B：背部, C：体側, D：下腹, E：脚部, F：尻部

図7 ノサシバエおよびクロイエバエの牛体における部位別寄生割合の日内変化

て有意 ($P < 0.01$ または $P < 0.05$) であった。一方クロイエバエは、背部 (41.2%)、体側 (29.6%) および頭部 (23.7%) に最も多く寄生し、次いで脚部 (3.0%)、下腹 (2.5%) および尻部 (0.03%) の順であった。クロイエバエ寄生数の各寄生部位間の差は、寄生数の少ない脚部、下腹および尻部を除いて有意 ($P < 0.01$ または $P < 0.05$) であった。

ノサシバエおよびクロイエバエの牛体における部位別寄生割合の日内変化については図7に示した。ノサ

シバエでは、9~17時まで、頭部では2.0~6.4%、背部では37.5~55.7%、体側では27.4~41.8%、下腹では6.8~20.1%、脚部では2.0~5.9%、尻部では0.1~0.9%であり、日中の変化は比較的少く、牛体各部位においてほぼ一定の割合を持続していた。しかしながら、クロイエバエでは、9~17時まで、頭部では17.9~30.8%、背部では35.9~54.1%、体側では15.2~37.7%、下腹では0.5~5.0%、脚部では0.4~8.7%、尻部では0.1~0.5%を示し、牛体各部位の寄生割合が昼間

表2 放牧牛寄生ハエ類の体重 (mg, 1975年7月)

種類	未吸血バエ		吸血バエ		体重比 (吸血バエ/未吸血バエ)
	例数	平均体重	例数	平均体重	
ノサシバエ ♂	69	3.7 ± 0.7	14	5.4 ± 0.4	1.46
ノサシバエ ♀	68	6.4 ± 1.6	13	9.7 ± 0.7	1.52
クロイエバエ ♀	80	43.1 ± 5.8			
セジロハナバエ ♂	1	37.0			
セジロハナバエ ♀	2	42.9 ± 4.4			

に大きく変動し、頭部で減少し、体側で増加する傾向がみられた。

放牧牛寄生ハエ類の体重については表2に示した。ノサシバエ雄における未吸血バエの体重は3.7mg, 吸血バエの体重は5.4mgを示していた。本種雌における未吸血バエの体重は6.4mg, 吸血バエの体重は9.7mgを示していた。これら雌、雄の吸血バエおよび未吸血バエの体重間には有意差 (P<0.01) が認められた。さらに雌および雄の吸血量は、ほぼ体重の0.5倍量であった。

考 察

北海道における放牧牛寄生ハエ類に関しては、これまでいくつかの報告があるが、道内各地の発生実態に関する報告は極めて少ない。刺咬性のハエ類3種のうち、ノサシバエは量が多く、検出率が高く、各地で優勢であった。このことは、発生源が放牧地の新鮮牛糞であることに起因すると考えられた。サシバエおよびミナミサシバエは量が少なく、検出率も低い傾向を示していた。このことは、発生源が放牧地ではなく、畜舎内または堆厩肥であることに起因すると考えられた。ミナミサシバエは、従来九州、奄美および琉球諸島などの主として南日本で記録されていたが、道南の八雲および江差でも発見されたことは、北海道における新記録種として注目すべきであり、北限が道南に延びていることになった。

非刺咬性ハエ類のうち、クロイエバエは量が多く、検出率が高く、各地で優勢であった。ノイエバエ、セジロハナバエおよびキタセジロハナバエは、クロイエバエに比べて量が少なく、検出率も低かったが、ほぼ全道的に広く分布した。このこともまた、これらの種類の発生源が放牧地の牛糞であることに起因すると考えられた。したがって、北海道の放牧牛寄生ハエ類においては、ノサシバエ、クロイエバエ、ノイエバエ、

セジロハナバエおよびキタセジロハナバエが放牧衛生上の重要種と考えられた。

ノサシバエ、クロイエバエ、セジロハナバエおよびノイエバエの寄生消長については、いずれも北日本における従来の報告とほぼ一致した。クロイエバエ、セジロハナバエおよびノイエバエの2峰性の発生については、中間で寄生数が減少する時期が暑熱時期とも一致し、寄生数の減少は盛夏期の強い暑熱と照度によるこれらの種類の活動抑制によるものと考えられる。

日中、部位別の寄生割合はノサシバエではほとんど変動がみられず、クロイエバエでは頭部で減少し、体側部で増加が認められた。ノサシバエで変動が少なかったことは、本種が雌雄ともに昼夜にかかわらず、全生活を牛の体表で吸血して過す種類であり、暑熱または照度の影響が少い特性をもつことに依ると考えられた。しかしながら、クロイエバエで日中の変動が多いことは、本種が昼間活動性種であり、活動が日照および気温に強く左右される特性をもつことに依るものと考えられた。

要 約

1971~1979年まで、放牧牛寄生ハエ類の北海道各地の発生実態、寄生消長および寄生生態について調査、検討した。結果は次に示す通りである。

- 1) 道内各地で採集された放牧牛寄生ハエ類は、8科、4亜科、13属、20種であった。
- 2) 道南の八雲および江差で採集されたミナミサシバエが北海道における新記録種となった。
- 3) 採集総数126,021個体中、クロイエバエの比率が54.4%と最も高く、次いでノサシバエで38.9%、セジロハナバエで2.3%、残る17種では1%以下を示していた。
- 4) クロイエバエおよびノサシバエの検出率は各々93.1%、86.2%を示し、いずれの採集地においても、

両種とも優勢であり、採集地別に種類構成の違いは特に認められなかった。

5) ノイエバエは道央および道南に分布し、クロイエバエ、ノサシバエ、セジロハナバエおよびキタセジロハナバエは道内各地に広く分布していた。

6) ノサシバエは5月上旬~10月中旬までの約5か月間寄生し、7月下旬~9月中旬に1峰性の寄生の最盛を示していた。

7) クロイエバエは5月中旬~10月中旬までの約5か月間寄生し、6月下旬~7月下旬に第1の山を示し、8月中旬~9月下旬に第2の山を示す2峰性の発生を示していた。

8) セジロハナバエは、5月上旬~10月中旬までの約5か月間寄生し、6月下旬~7月下旬に第1の山を示し、8月中旬~9月下旬に第2の山を示す2峰性の発生を示していた。

9) ノイエバエは6月上旬~9月上旬までの約3か月間寄生し、6月下旬~7月中旬に第1の山を示し、7月下旬~8月下旬に第2の山を示す2峰性の発生を示していた。

10) キタセジロハナバエは、5月中旬~10月上旬までの約4.5か月間寄生し、7月上旬に1峰性の寄生の最盛を示していた。

11) 放牧地の牛糞上から採集されたハエ類、44,730個体中、クロイエバエ (16.3%) が最も多く、次いでキタミドリハナバエ (11.2%)、キアシマキバハナバエ (5.3%)、キリガクレメマトイ (5.7%)、ツヤホソバエ科 (4.1%)、キバネフンバエ (2.9%) の順であり、残る11種類では2%以下を示していた。

12) ノサシバエの寄生数は牛体の背部 (47.1%) および体側 (35.2%) で最も多く、次いで下腹 (11.9%)、頭部 (4.0%)、脚部 (3.5%) および尻部 (0.1%) の順であった。

13) クロイエバエの寄生数は牛体の背部 (41.2%)、体側 (29.6%) および頭部 (23.7%) で最も多く、次いで脚部 (3.0%)、下腹 (2.5%) および尻部 (0%) の順であった。

14) 日中、時間経過に伴って、牛体の頭部、背面、体側、下腹、尻部および脚部の部位別寄生割合は、ノサシバエでは比較の変動が少なく、クロイエバエでは昼間に変動が多い傾向を示していた。

15) ノサシバエの雄および雌の未吸血バエの体重は各々3.7mg, 6.4mgを示し、吸血バエの体重は各々5.4mg, 9.7mgを示し、吸血量はほぼ体重の0.5倍量を示していた。

謝 辞

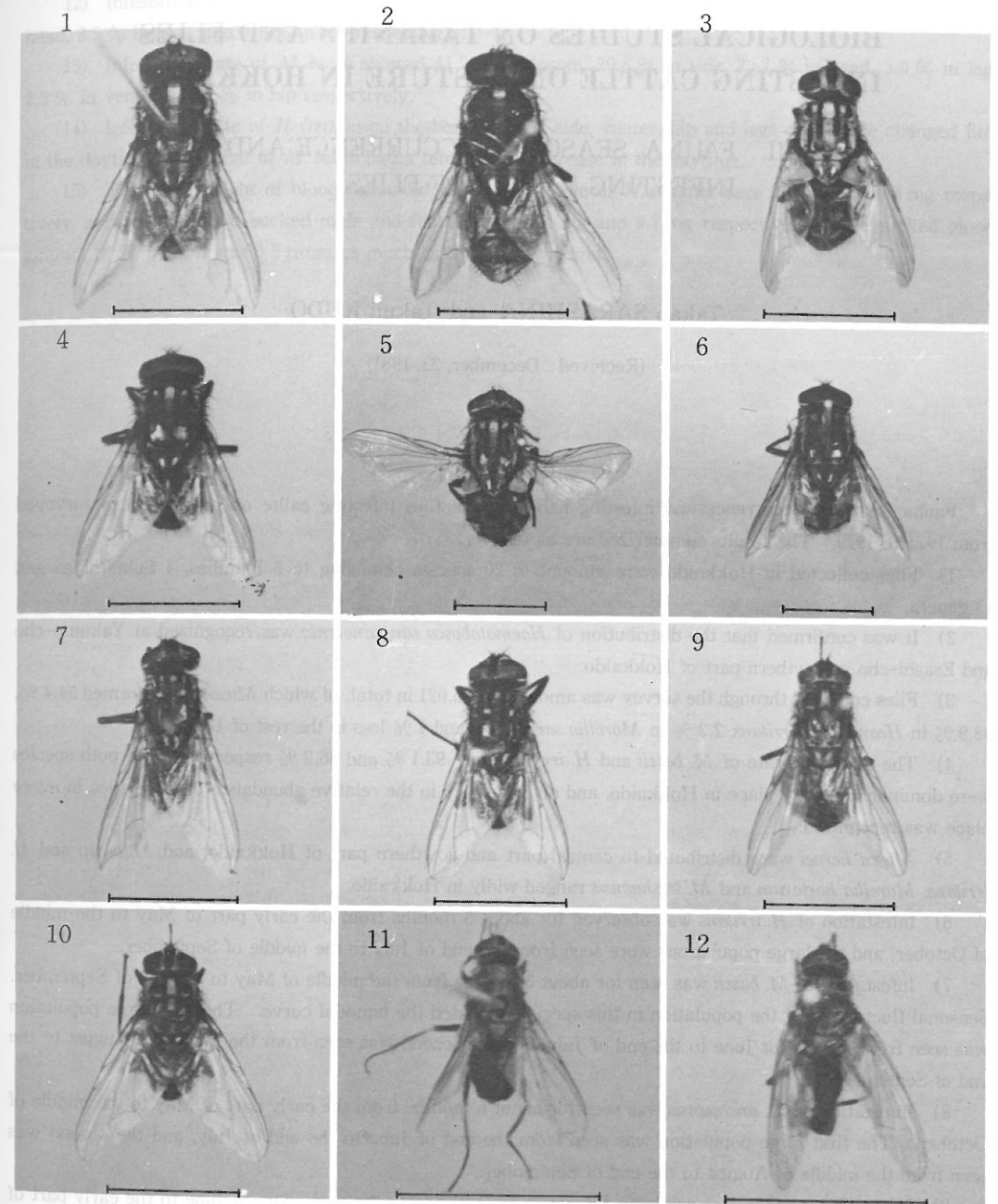
稿を終るにあたり、ハエ類の同定で御指導頂いた東北農業試験場環境部虫害第二研究室、長谷川 勉室長に対し感謝の意を表す。また材料採集にあたり、天北および根釧農業試験場、釧路および檜山家畜保健衛生所、北海道大学獣医学部家畜寄生虫病学教室および日高種畜牧場の関係各位に対し深く感謝の意を表す。

引用文献

- 1) 阿部 襄, 村井貞彰, 石川俊雄 (1955) 山形農林学会報, 8: 23~33.
- 2) BROWN, J. and T. R. ADKINS (1972) Am. J. Vet. Res., 33: 2551-2555.
- 3) BRUCE, W. N. and G. C. DECKER (1958) J. Econ. Entomol., 51: 269-274.
- 4) BRUCE, W. G. (1964) North Carolina Agr. Exp. Sta. Tech., 157: 2-33.
- 5) 武衛和雄 (1952) 衛生動物, 3 (1・2): 20~25.
- 6) CHENG, T. H. (1958) J. Econ. Entomol., 51: 275-278.
- 7) 千葉武勝 (1978) 岩手農試研報, 21: 71~75.
- 8) 千葉武勝 (1978) 岩手農試研報, 21: 77~83.
- 9) CUTKOMP, L. K. and A. L. HARVEY (1958) J. Econ. Entomol., 51: 72-75.
- 10) 長谷川 勉, 早川博文, 松村 雄, 更科孝夫, 浪越靖政, 坂田正次 (1974) 日畜東北支部会報, 24(1): 18~19.
- 11) 長谷川 勉, 早川博文, 松村 雄 (1975) 北日本病害虫研究会報, 26: 20~24.
- 12) 長谷川 勉, 坂田正次 (1978) 東北昆虫, 16: 9.
- 13) 長谷川 勉, 早川博文, 細木康彦 (1978) 北日本病害虫研究報告, 29: 38.
- 14) 長谷川 勉, 米山陽太郎 (1979) 岩手大学農報, 14(3): 289~301.
- 15) 早川博文 (1978) 東北農試研報, 58: 261~270.
- 16) HAUFE, W. O. (1974) Proc. Intern. Livestock Environ. Symp., Lincoln, Nebraska: 203-208.
- 17) HIBLER, C. P. (1966) J. Parasit., 52: 890-898.
- 18) IVASHKIN, V. M. and K. YA. SHMYTOVA (1963) Dokl. Akad. Nauk. S. S. S. R., 153: 1223-1224.
- 19) JANES, M. J., HAYES, B. W. and D. W. BEARDSLEY

(1968) J. Econ. Entomol., 61: 1176-1178.
 20) 加藤静夫 (1973) 昆虫, 11(1・2): 59~69.
 21) 加藤陸奥雄, 松田達郎, 中村和夫, 千葉和子 (1965) 東北大学草地総合研究: 45~64.
 22) 加納六郎, 篠永 哲, 長谷川 勉 (1972) 衛生動物, 23(1): 49~56.
 23) KINZER, H. G. (1971) Vet. Med. Rev., 1: 83-97.
 24) KLESOV, M. D. (1949) Dok. Akad. Nauk. S. S. S. R., 66: 309-317.
 25) 黒崎順二, 玉手英夫, 飯島 茂 (1958) 東北大学農学研究所集報, 10(4): 213~223.
 26) 桑山 覚, 加藤静夫 (1939) 応用昆虫, 1(4): 151~159.
 27) 桑山 覚 (1947) 寒地農学, 1(2), 67~72.
 28) 桑山 覚 (1953) 北農試彙報, 64: 125~129.
 29) 宮本健司, 加納六郎, 金子清俊, 清水信政, 赤松正二, 海老名六郎, 萩野 克, 森田邦治 (1965)

衛生動物, 16(3): 194~200.
 30) 宮本健司, 田中 寛, 加納六郎 (1967) 衛生動物, 18(4): 255~259.
 31) 宮本健司, 篠永 哲, 加納六郎, 長谷川 勉, (1974) 衛生動物, 24(4): 305.
 32) 浪越靖政 (1974) 北獣会誌, 18: 85~91.
 33) 佐藤 稔, 小野泰正, 柳川 進, 根白石農協 (1962) 宮城農短大学報, 10: 68~72.
 34) 更科孝夫 (1981) 滝川畜試研報, 18: 5~14.
 35) 更科孝夫 (1981) 滝川畜試研報, 18: 15~22.
 36) SHINONAGA, S. and R. KANO (1971) Fauna Japonica, Muscidae I, Keigaku Publ. Co., Tokyo, 242 pp.
 37) STEVE, P. C. and J. H. LILLY (1965) J. Econ. Entomol., 58: 444-446.
 38) WRICH, M. J. (1970) J. Econ. Entomol., 63: 1123-1128.



写真説明

写真1~12のスケールは5mmである。

- 写真1 セジロハナバエ (*Morellia saishuensis*) ♀
- 写真2 セジロハナバエ (*M. saishuensis*) ♂
- 写真3 ノイエバエ (*Musca hervei*) ♀
- 写真4 ノイエバエ (*M. hervei*) ♂

- 写真5 クロイエバエ (*Musca bezzii*) ♀
- 写真6 クロイエバエ (*M. bezzii*) ♂
- 写真7 イエバエ (*Musca domestica*) ♀
- 写真8 イエバエ (*M. domestica*) ♂
- 写真9 サシバエ (*Stomoxys calcitrans*) ♀
- 写真10 サシバエ (*S. calcitrans*) ♂
- 写真11 ノサシバエ (*Haematobia irritans*) ♀
- 写真12 ノサシバエ (*H. irritans*) ♂

BIOLOGICAL STUDIES ON TABANIDS AND FLIES INFESTING CATTLE ON PASTURE IN HOKKAIDO

III. FAUNA, SEASONAL OCCURRENCE AND INFESTING HABITS OF FLIES

Takao SARASHINA and Takuji KUDO

(Received: December, 23, 1981)

Summary

Fauna, seasonal occurrence and infesting habits of the flies infesting cattle on pasture were surveyed from 1971 to 1979. The results summarized are as follows:

- 1) Flies collected in Hokkaido were amount to 20 species belonging to 8 Families, 4 Subfamilies and 13 genera.
- 2) It was confirmed that the distribution of *Haematobosca sanguinolenta* was recognized at Yakumo-cho and Esashi-cho in southern part of Hokkaido.
- 3) Flies collected through the survey was amount to 126,021 in total, of which *Musca bezzii* formed 54.4 %, 38.9 % in *Haematobia irritans*, 2.3 % in *Morellia saishuensis* and 1 % less in the rest of 17 species.
- 4) The collecting rate of *M. bezzii* and *H. irritans* were 93.1 % and 86.2 % respectively and both species were dominant in every place in Hokkaido, and no difference in the relative abundance of those flies in every place was recognized.
- 5) *Musca herveyi* were distributed to central part and southern part of Hokkaido, and *M. bezzii* and *H. irritans*, *Morellia hortorum* and *M. saishuensis* ranged widely in Hokkaido.
- 6) Infestation of *H. irritans* was observed for about 5 months from the early part of May to the middle of October, and the large populations were seen from the end of July to the middle of September.
- 7) Infestation of *M. bezzii* was seen for about 5 months from the middle of May to the end of September. Seasonal fluctuation of the population in this species indicated the bimodal curve. The first large population was seen from the end of June to the end of July, and the second was seen from the middle of August to the end of September.
- 8) Infestation of *M. saishuensis* was seen for about 5 months from the early part of May to the middle of October. The first large population was seen from the end of June to the end of July, and the second was seen from the middle of August to the end of September.
- 9) Infestation of *M. herveyi* was seen for about 3 months from the early part of June to the early part of September. The first large population was seen from the end of June to the middle of July, and the second was seen from the end of July to the end of August.
- 10) Infestation of *Morellia hortorum* was seen for about 4.5 months from the middle of May to the early part of October and the large population was seen in the middle of July.
- 11) Flies collected from the swarm over the fresh dung of cattle on pasture was amount to 44,730 in total, of which *M. bezzii* formed 16.3 %, 11.2 % in *Orthellia caesarion*, 5.3 % in *Myiospila pudica*, 5.7 % in *Hydrotaea meteorica*, 4.1 % in flies belonging to *Shaeroceridae*, 2.9 % in *Scatophaga scybalaria* and 2 % less in the rest of 11 species.

- 12) Infestation rate of *H. irritans* showed 47.1 % in dosum, 35.2 % in side, 11.9 % in venter, 4.0 % in head, 3.5 % in legs, and 0.1 % in hip respectively.
- 13) Infestation rate of *M. bezzii* showed 41.2 % in dosum, 29.6 % in side, 23.7 % in head, 3.0 % in legs, 2.5 % in venter and 0 % in hip respectively.
- 14) Infestation rate of *H. irritans* on the head, dosum, side, venter, hip and legs of a cattle changed little in the daytime, while that of *M. bezzii* had a tendency to increase in the daytime.
- 15) The body weight of blood-unsucked male and female of *H. irritans* were 3.7 mg and 6.4 mg respectively, and that of blood-sucked male and female were 5.4 mg and 9.7 mg respectively. The sucked blood-amount of *H. irritans* was 0.5 times as much as their body weight.

滝川畜産試験場研究報告 第19号 (1982)

更科ら：北海道における放牧牛寄生アブ、ハエ類の生態 III

III. FAUNA, SEASONAL OCCURRENCE AND INFESTING HABITS OF FLIES

Takao SARASHINA and Takuji KUDO

(Received: December, 23, 1981)

Summary

Fauna, seasonal occurrence and infesting habits of the flies infesting cattle on pasture were surveyed from 1971 to 1979. The results summarized are as follows:

- 1) Flies collected in Hokkaido were amount to 20 species belonging to 8 Families, 4 Subfamilies and 13 genera.
- 2) It was confirmed that the distribution of *Haematobosca sanguinolenta* was recognized at Yakumo-cho and Esashi-cho in southern part of Hokkaido.
- 3) Flies collected through the survey was amount to 126,021 in total, of which *Musca bezzii* formed 54.4 %, 38.9 % in *Haematobia irritans*, 2.3 % in *Morellia saishuensis* and 1 % less in the rest of 17 species.
- 4) The collecting rate of *M. bezzii* and *H. irritans* were 93.1 % and 86.2 % respectively and both species were dominant in every place in Hokkaido, and no difference in the relative abundance of those flies in every place was recognized.
- 5) *Musca herveyi* were distributed to central part and southern part of Hokkaido, and *M. bezzii* and *H. irritans*, *Morellia hortorum* and *M. saishuensis* ranged widely in Hokkaido.
- 6) Infestation of *H. irritans* was observed for about 5 months from the early part of May to the middle of October, and the large populations were seen from the end of July to the middle of September.
- 7) Infestation of *M. bezzii* was seen for about 5 months from the middle of May to the end of September. Seasonal fluctuation of the population in this species indicated the bimodal curve. The first large population was seen from the end of June to the end of July, and the second was seen from the middle of August to the end of September.
- 8) Infestation of *M. saishuensis* was seen for about 5 months from the early part of May to the middle of October. The first large population was seen from the end of June to the end of July, and the second was seen from the middle of August to the end of September.
- 9) Infestation of *M. herveyi* was seen for about 3 months from the early part of June to the early part of September. The first large population was seen from the end of June to the middle of July, and the second was seen from the end of July to the end of August.
- 10) Infestation of *Morellia hortorum* was seen for about 4.5 months from the middle of May to the early part of October and the large population was seen in the middle of July.
- 11) Flies collected from the swarm over the fresh dung of cattle on pasture was amount to 44,730 in total, of which *M. bezzii* formed 16.3 %, 11.2 % in *Orthellia caesarion*, 5.3 % in *Myiospila pudica*, 5.7 % in *Hydrotaea meteorica*, 4.1 % in flies belonging to *Shaeroceridae*, 2.9 % in *Scatophaga scybalaria* and 2 % less in the rest of 11 species.

Bull. Takikawa Anim. Husb. Exp. Stn. No. 19. (1982)

北海道における放牧牛寄生アブ、ハエ類の生態

IV. 放牧牛に及ぼすアブ、ハエ類の直接的被害

更科孝夫, 佐藤和男*, 籠田勝基**

緒 言

アブ、ハエ類は、盛夏におびただしく襲来し、放牧牛はアブ、サシバエ類の刺咬、吸血による痛みや搔痒感に悩まされ、非刺咬性のイエバエ類による眼瞼部、鼻および口辺部の蛆集によって不快感に悩まされる。放牧牛はこの苦痛から逃れるために、後肢で下腹部を蹴ったり (kicking)、体表の吸血部位を舐めたり (licking)、藪を走り抜けたり (running)、立木や有刺鉄線の柵に体表を擦りつけたりする (rubbing) 忌避行動を行い、牛群は馬立場に体を寄せ合って密集することが知られている。採食行動においても、東北地方では、秋季に採食が昼間に行われ、休息は夜間に集中するが、盛夏季には採食が朝、夕に行われ、日中は中断されることにより、放牧効果が低減されている。また7~10月の3か月間、害虫区では庇陰、曝暑の両防虫区に比較して牛群の体重減少が著しく、好酸球数も著しく増加している⁶⁾。さらに北米では、放牧期間中、サシバエ類の防除を行うことによって、増体量が有意に高かったとの報告がみられる²⁻⁴⁾。

本試験ではアブ、ハエ類の直接的な被害として、放牧牛の心拍数、忌避行動および採食行動に及ぼす影響について調査、検討を行ったので報告する。

試 験 方 法

1. アブ、ハエ類の寄生が牛の心拍数および忌避行動に及ぼす影響

試験には、戸尾らが考案した心および筋電図信号をFM変調方式で搬送し、市販のポータブルラジオで受

信するテレメーター装置を使用した。装置は、張り付けカプセル電極付発信装置、受信装置および記録装置を設備した。

発信装置は入力インピーダンスが約10K Ω 、電圧利得が140 db (20~200 HZ)、感度が100 μ V、搬送用周波数が76~90MHZ、FM変調および周波数変移が約20KHZ、電源が1.3V、水銀電池 (HS-D型、連続使用時間が約240時間)、消費電流が0.95mA (負荷時)、伝送距離が15~20m、実用搬送距離が40~50m、本体重量が27g、大きさが32 \times 60 \times 11mmであった。

受信装置はチューニングメーター付、スピーカー出力が1.5W以上の市販のポータブルラジオのFM受信部門を活用した。記録装置はポリグラフ (東芝PCR-10A) を使用し、FM受信器からの出力を接続した。

測定項目は、忌避行動としての尾の運動持続時間、咀嚼持続時間および心拍数の3項目であった。

心拍数の測定には、電極の接着部位を牛体の心基、心尖を結ぶA-B誘導に準じた。Aは左側胸壁で心尖部、Bは右側肩甲棘の上 $\frac{1}{3}$ 部で、極性はAを陽性、Bを陰性とした。発信装置は、牛体背部の電極接着部位の近くに布ケースに挿入して接着した。心拍数は、心電図信号をポリグラフのレートメーターに入力させて記録し、1分間当りの数をかぞえ、10分間の平均値を求めた。

尾運動の測定には、牛体の尾根部背面と、それから10~15cm離れた2か所に電極を張り付け、発信装置を接着し、筋電図信号をポリグラフのレートメーターに入力させて記録し、10分間における尾の運動持続時間の割合を求めた。咀嚼運動の測定も、尾運動の場合と同様の方法で行い、牛の咀嚼時の咬筋の筋電図信号を記録させ、採食時と反芻時のパターンを区別し、各々10分間における採食および反芻持続時間の割合を求め

* 滝川市開業医
** 北大獣医学部
(受理 1981. 12. 23)

た。

試験にはホルスタイン雌成牛2頭を供用し、隣接させて設定した2個の檻(鉄パイプ製、6m×6m×6m)に各1頭を繋留し、保護区は檻の全体を防虫網の袋で覆い、暴露区は保護区の気象条件に近づけるために、天井のみを防虫網で覆った。檻の中の気温、湿度は、自動平衡記録計(横川、ER-20、熱電対使用)で測定した。

試験は滝川畜産試験場内で1972~1973年の7~8月に1回につき8~10時間を要し6回行った。

2. アブ、ハエ類の寄生が牛の忌避行動および採食行動に及ぼす影響

忌避行動の試験は、1971年8月24日および25日の2日間2回にわたり、ホルスタイン雌成牛2頭(体重、約520kg)を畜舎外に繋留し、保護区牛1頭に対しピレトリン系忌避剤(ピレトリン、アレスリン、ピペニルブトキシサイド、サイネピリン、レッパ-111および333含有の10倍水溶液)を全身に塗布し、暴露区牛1頭は無処理牛とし、6~17時までの11時間、2時間毎に調査した。牛の忌避行動については、5分間の頸頭の振り数、拳肢数、皮筋連縮回数、尾の振り数(左右の振りを1回)の4項目をカウンターで数え、アブ、ハエ類の採集には捕虫網による5分間の掬い取りを行った。試験当日は2時間毎に1時間の調査を行い、1時間を4分し、最初の15分間を5分毎に3回にわたり捕虫網によるアブ、ハエ類の掬い取りを行い、次の15分間は5分毎に3回にわたり、頸頭の振り数と拳肢数を数えた。次の15分間は5分毎に3回にわたり牛体々表片面に現われる皮筋の連縮回数を数え、残りの15分間は5分毎に3回、尾の振り数を数えた。

採食行動の試験は、1973年6~9月まで、各3haの放牧地2か所に放牧させたホルスタイン雄子牛(7~16か月齢、体重196~296kg)6頭を2群に分け、ピレトリン系忌避剤を全身に噴霧した3頭を保護区とし、残り3頭を無処理の暴露区とし、5回の調査を行った。採食行動は、行動表を用いて、10~17時の7時間、10分毎に観察した。体重は月1回、48時間の絶食後に測定した。採血は月1回行い、ヘマトクリット値、白血球数、血清総蛋白量および白血球百分比を検査した。

試験結果

1. アブ、ハエ類の寄生が牛の心拍数および忌避行動に及ぼす影響

アブ、ハエ類の寄生が、牛の心拍数および忌避行動に及ぼす影響については図1に示した。図は7~17時まで10時間の試験結果である。気温は7時の17℃から14時の29.5℃まで次第に上昇し、ニッポンシロフアブおよびクロイエバエ寄生数の増加に伴って心拍数も増加した。暴露区の心拍数は、保護区に比べ、アブ、ハエ類の寄生数が少なかった7~8時を除いて常に有意($P < 0.01$ または $P < 0.05$)に高いレベルを維持し、特に気温が高まった午後からは差($P < 0.01$)が著しかった。

アブおよびハエ類の寄生が牛の心拍数、尾の運動時間および咀嚼時間に及ぼす影響については図2に示した。図は1頭の成牛に対し、気象の類似した2日間、10~17時まで7時間にわたり、初日には暴露状態、翌日には保護状態で、心拍数、尾の運動時間および咀嚼時間の3項目を測定した結果である。気温の上昇とともにニッポンシロフアブおよびクロイエバエ寄生数が増加し、暴露区の心拍数は保護区に比べ、電極の脱落トラブルのあった15時30分および16時20分を除いて、常に有意($P < 0.05$ または $P < 0.01$)に高いレベルを維持していた。暴露区の尾運動についても、保護区に比べ有意に高いレベルを維持していた。暴露区の咀嚼時間は保護区に比べ、採食および反芻時間のいずれにおいても短縮し、かつ咀嚼と休息は不規則に行われる傾向を示していた。

2. アブ、ハエ類の寄生が牛の忌避行動および採食行動に及ぼす影響

アブおよびハエ類の寄生が牛の忌避行動に及ぼす影響については表1に示した。気温は12時に最も高く、27.1℃を示していた。ニッポンシロフアブは寄生の最盛時期を過ぎていたが、気温の上昇に伴って12時には最も多く寄生し、5分間の平均値で4.5を示し、クロイエバエ寄生数も最も多い65.3を示していた。忌避行動量は、これらの昆虫寄生数の推移と密接で、午前中次第に増加し、ほぼ12時に最も高い値を示し、5分間の平均値として、頸頭の振り数で15.7、拳肢数で16.7、皮筋連縮回数で128.8、および尾の振り数で177.8を示し、午後からは次第に減少した。これらの忌避行動量についてはいずれも常に暴露区が保護区に比べて高く、両区間に有意差($P < 0.01$ または $P < 0.05$)が認められた。

アブおよびハエ類の寄生が牛の採食行動に及ぼす影響については表2に示した。

保護区に比べ、暴露区の日向に位置する時間は、全期間を通じて短い傾向を示していた。暴露区の採食時

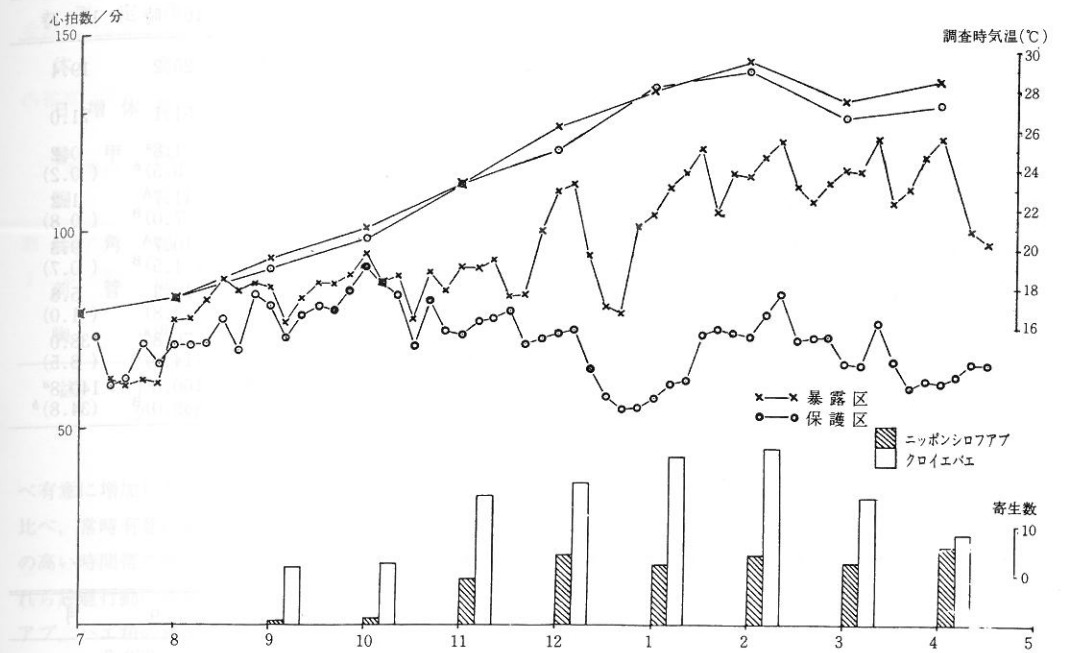


図1 アブおよびハエ類の寄生が牛の心拍数に及ぼす影響

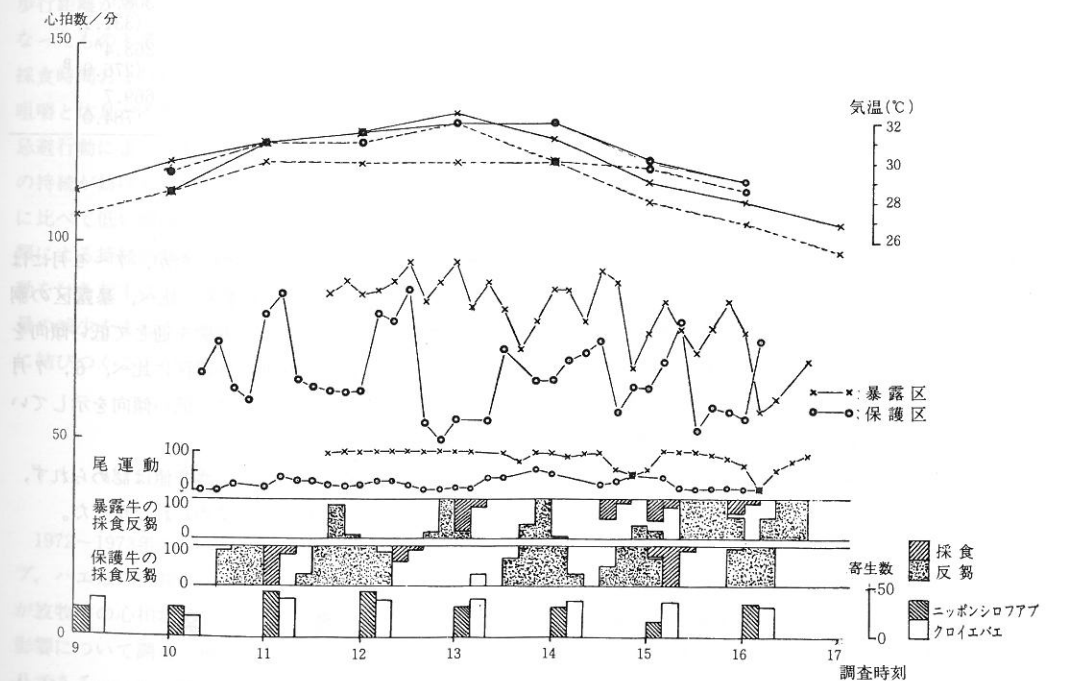


図2 アブおよびハエ類の寄生が牛の心拍数、尾の運動および咀嚼に及ぼす影響

表1 アブおよびハエ類の寄生が牛の忌避行動に及ぼす影響

項 目	6 時	8 時	10 時	12 時	14 時	16 時	18 時
気 温 (°C)	17.9	21.8	25.6	27.1	26.5	25.2	19.4
湿 度 (%)	87.0	74.8	50.1	45.1	43.2	51.1	71.0
ニッポンシロフアブ(5分間値)	0.2 (0)	5.2 ^A (0) ^B	2.5 ^a (0.3) ^b	4.5 ^A (0.7) ^B	2.7 (0.2)	1.8 ^a (0.5) ^b	0.2 (0.2)
クロイエバエ(5分間値)	14.3 ^A (0) ^B	20.2 ^A (0.3) ^B	59.7 ^A (4.0) ^B	65.3 ^A (7.7) ^B	59.8 ^A (5.3) ^B	41.7 ^A (7.0) ^B	1.2 (0.8)
頸頭の振り数(5分間値)	4.3 ^a (0) ^b	7.5 ^a (0) ^b	12.8 ^A (0.3) ^B	15.7 ^A (0) ^B	14.0 ^A (0.7) ^B	10.7 ^A (1.5) ^B	9.3 (0.7)
拳 肢 数(5分間値)	7.3 (0)	13.5 ^a (0.8) ^b	12.7 ^A (0.8) ^B	16.7 ^a (1.7) ^b	7.5 ^a (1.7) ^b	10.3 (3.8)	5.8 (1.0)
皮筋連縮数(5分間値)	31.8 ^a (0.5) ^b	108.3 ^A (10.8) ^B	117.5 ^A (6.8) ^B	128.8 ^A (10.2) ^B	86.8 ^A (7.5) ^B	76.8 ^A (14.0) ^B	38.0 (8.5)
尾の振り数(5分間値)	115.5 ^A (19.5) ^B	194.3 ^A (30.8) ^B	144.5 ^A (29.5) ^B	177.8 ^A (29.5) ^B	156.0 ^A (37.7) ^B	160.0 ^A (39.0) ^B	140.8 ^a (34.8) ^b

注) 1) ()は保護区。
2) 異文字A-B, a-b間に有意差(各々P<0.01, P<0.05)あり。

表2 アブおよびハエ類の寄生が牛の採食行動に及ぼす影響

測 定 項 目	6 月	7 月	8 月	9 月
日 向 (分)	305.7 (321.2)	256.3 (274.1)	117.1 (128.2)	282.3 (317.0)
食 草 (分)	209.1 ^A (225.3) ^B	201.9 (209.7)	187.3 ^a (201.2) ^b	262.0 ^a (280.3) ^b
休 息 (分)	160.2 (155.4)	165.4 (156.6)	186.1 (163.2)	103.2 ^A (97.4) ^B
反 芻 (分)	110.8 ^A (99.3) ^B	112.7 (113.8)	106.6 (115.6)	114.8 (102.2)
立 位 (分)	294.3 (312.3)	292.0 (290.8)	244.4 ^a (254.4) ^b	308.7 (331.1)
歩 行 (分)	247.0 (268.9)	250.0 (265.0)	203.3 (214.4)	263.4 ^A (276.9) ^B
歩 行 距 離 (m)	457.4 (464.4)	476.6 (494.9)	370.2 (386.3)	669.7 (784.0)

注) 1) ()は保護区。
2) 異文字A-B, a-b間に有意差(各々P<0.01, P<0.05)あり。

間は保護区に比べ、6月では長かったが、7~9月では有意に短かった。保護区に比べ、暴露区の休息時間は全期間を通じて長い傾向を示していた。暴露区の反芻時間は、保護区に比べ、6、9月で長かったが、7、8月には短い傾向を示していた。暴露区の立位時間は、保護区に比べ、7月で長かったが、6~9月では短い傾向を示していた。保護区に比べ、暴露区の歩行時間ならびに歩行距離は、全期間を通じて短い傾向を示していた。

アブおよびハエ類の寄生が牛の体測値に及ぼす影響については表3に示した。暴露区の体重は保護区に比べ、全期間を通じて低い傾向を示していた。暴露区の日増体量は保護区に比べ、8月下旬に高かったが、7~9月には低い傾向を示していた。暴露区の鬐甲高は

保護区に比べ、6月にやや高かったが、7~9月には低い傾向を示していた。保護区に比べ、暴露区の胴長、腰角幅および前管囲は全期間を通じて低い傾向を示していた。暴露区の胸囲は保護区に比べ、6、7月にやや高かったが、8~9月には低い傾向を示していた。

牛の血液性状値については、異常値は認められず、暴露、保護両区間に有意差は認められなかった。

考 察

気温の上昇に伴い、アブ、ハエ類の寄生数が増加することにより、暴露区の牛の忌避行動量は保護区に比

表3 アブおよびハエ類の寄生が牛の体測値に及ぼす影響

測 定 項 目	6 月	7 月	8 月(1)	8 月(2)	9 月
体 重 (kg)	124.4 (132.9)	144.1 (155.7)	151.4 (172.4)	164.3 (181.3)	184.7 (203.2)
日 増 体 量 (g)		634.4 (737.6)	295.2 (476.2)	473.0 ^a (425.4) ^b	658.1 (705.4)
鬐 甲 高 (cm)	101.5 (101.4)	103.4 (104.5)	106.0 (107.4)	107.6 ^a (109.5) ^b	110.6 ^a (111.9) ^b
胴 長 (cm)	100.7 (104.9)	104.4 (109.5)	107.8 (112.3)	109.5 (117.7)	113.0 (118.0)
腰 角 幅 (cm)	28.9 (30.6)	29.4 (30.8)	30.7 (32.5)	31.4 (33.1)	32.5 (34.5)
前 管 囲 (cm)	14.2 (14.2)	14.6 (15.3)	15.3 (15.3)	15.3 ^a (15.5) ^b	15.4 (16.4)
胸 囲 (cm)	127.1 (119.0)	131.7 (127.1)	128.2 (131.6)	130.2 (134.4)	134.4 (139.4)

注) 1) ()は保護区。
2) 異文字A-B, a-b間に有意差(各々P<0.01, P<0.05)あり。

べ有意に増加した。さらに暴露区の心拍数は保護区に比べ、常時有意に高いレベルを維持し、その差は気温の高い時間帯で特に著しかった。心拍数の増加は、これら忌避行動の直接の影響と考えられた。このようにアブ、ハエ類の襲来は牛体に対し、忌避行動として肉体的疲労を及ぼすものと考えられた。

採食行動において、日中暴露区の育成牛が日向に位置する時間が短かったことは、日影に位置する時間が長く、立位の時間が短かったことは、横臥の時間が長かったことであり、そのために歩行時間が短くなり、歩行距離が短くなり、結果的に日中の採食時間が短くなったものと考えられる。さらに暴露区の咀嚼時間は採食時間および反芻時間のいずれにおいても短縮し、咀嚼と休息が不規則に行われた。これらの行動もまた忌避行動によって惹起されたものであり、採食、反芻の持続が妨げられ、結果的に暴露区の体測値が保護区に比べて低い傾向を示した。したがって、アブ、ハエ類による持続的襲来刺咬は、放牧牛に対して、忌避行動をひき起すことによって肉体的疲労を増大し、採食量の減少をまねき、結果的に育成牛の夏季の発育停滞に結びつくことが予想された。

要 約

1972~1973年の2か年にわたり、放牧牛に対するアブ、ハエ類の直接的被害として、これら外部寄生昆虫が放牧牛の心拍数、忌避行動および採食行動に及ぼす影響について調査、検討を行った。結果は次に示す通りである。

1) 日中、暴露区の牛の心拍数は、保護区に比べ、

常に有意に高いレベルを維持し、その差は気温の高い時間帯で特に著しかった。

2) 日中、暴露区では保護区に比べ、牛の忌避行動としての頸頭の振り数、拳肢数、皮筋連縮回数および尾の振り数が有意に増加した。

3) 1973年6~9月まで、暴露区では保護区に比べ、牛群が日向に位置する時間、立位の時間、歩行時間および歩行距離が短く、採食時間が短い傾向を示した。

4) 日中、暴露区の咀嚼時間は、保護区に比べ、採食時間および反芻時間のいずれにおいても短縮し、咀嚼と休息が不規則に行われた。

5) 以上のように、外部寄生昆虫に依る持続的襲来刺咬は、放牧牛に対し肉体的疲労を増大し、採食量の減少をまねき、夏季の発育停滞をひき起すものと考えられた。

謝 辞

稿を終るに当たり、本試験に対し、終始御指導頂いた北海道大学獣医学部附属家畜病院、戸尾 祺明彦教授ならびに札幌ME技術研究所、沢野公孝氏に対し感謝の意を表する。

引 用 文 献

- 1) BRUCE, W.G. (1964) North Carolina Agr. Exp. Sta. Teck., 157: 2-33.
- 2) CHENG, T.H. (1958) J. Econ. Entomol., 51: 275-278.

- 3) CUTKOMP, L. K. and A. L. HARVEY (1958) J. Econ. Entomol., 51: 72-75.
- 4) HAUFE, W. O. (1974) Proc. Intern. Livestock Environ. Symp., Lincoln, Nebraska: 203-208.
- 5) 黒崎順二, 玉手英夫, 飯島 茂 (1958) 東北大学農学研究所彙報, 10(4): 213-223.
- 6) 松村 雄, 早川博文, 長谷川 勉 (1978) 東北農試研究資料, 1: 45-53.
- 7) 更科孝夫, 工藤卓二 (1982) 滝川畜試研報, 19: 17-26.
- 8) 更科孝夫 (1982) 滝川畜試研報, 19: 27-34.
- 9) 更科孝夫, 工藤卓二 (1982) 滝川畜試研報, 19: 35-48.
- 10) 戸尾祺明彦, 沢野公孝, 小国親久 (1972) 北獣会誌, 16: 63-68.
- 11) 戸尾祺明彦, 金川弘司, 石川 恒 (1973) 家畜の心電図, 6: 9-16.
- 12) 戸尾祺明彦, 籠田勝基, 佐藤和男, 更科孝夫 (1974) 家畜の心電図, 7: 20-27.
- 13) 戸尾祺明彦, 南 三郎, 山根乙彦, 山根礼吉, 渡部恭正, 西岡昌光 (1975) 家畜の心電図, 8: 1-8.

BIOLOGICAL STUDIES ON TABANIDS AND FLIES INFESTING CATTLE ON PASTURE IN HOKKAIDO

IV. DAMAGE IN CATTLE ON PASTURE BY TABANIDS AND FLIES

Takao SARASHINA, Kazuo SATO and
Katsumoto KAGOTA

(Received: December, 23, 1981)

Summary

The influences of tabanids and flies upon the heart rate, worrying behaviour to flies and ingestive behaviour of cattle on pasture were examined in Takikawa, Hokkaido from 1972 to 1973. The results summarized are as follows:

- 1) Heart rate in the cattle exposed to the mass of insects always continued high level in daytime in comparison with that protected from insects, and the difference in heart rate between them was significantly larger under high temperature.
- 2) The frequency of worrying behaviour to flies such as head shaking, kicking, twitching of cutaneous muscle and tail switching significantly increased outdoors in daytime in comparison with the cattle protected from insects.
- 3) Standing, walking, walking distance and grazing time in the herd exposed to insects had a tendency to be less than those in the herd protected from insects.
- 4) The time of masticating, eating and ruminating were apparently less in daytime than the group protected from insects, furthermore masticating and resting occurred irregularly.
- 5) It was considered that the cattle on pasture having the continuous attack and bite of tabanids, flies increased the physical fatigue, so resulted in reduction of herbage intake and the decrease of daily gain in summer.

北海道における放牧牛寄生アブ、ハエ類の生態

V. クロイエバエ蛹の休眠性発現

更科孝夫, 長谷川 勉*

緒 言

クロイエバエ, *Musca bezzii* は, 放牧家畜に寄生がみられる非刺咬性のイエバエ類のうちでも, ノイエバエ *Musca hervei* とともに, 全国的に分布する極普通の種類である。本種は放牧牛に対し, 心理的, 生理的ストレスを与える一方, ノイエバエとともに放牧牛の眼虫症の原因線虫となる *Thelazia skrjabini* の biological vector であることから¹⁴⁻¹⁶⁾, 外部寄生昆虫の中でも放牧衛生上の重要な種類となっている。

本種の越冬は, 休眠特性を持つ蛹によって行われることは, すでに長谷川・更科 (1977)⁸⁾ によって明かにされた。本試験では, 本種における休眠蛹の発現消長, 蛹の休眠性発現に対する幼虫期の温度の影響, 休眠蛹の常温下の発育状況および人為越冬について検討したので報告する。

試 験 方 法

1. 休眠蛹の発現消長

本種の蛹の休眠性の発現経過を見るために, 1976年8月16日~9月16日まで, 10日間隔で5回, 1977年には, 7月2日~10月15日まで, 5~10日間隔で15回にわたり, 滝川畜産試験場内の放牧試験地において, 牛糞内に産子された直後の1齢幼虫を牛糞とともに採集した。この1齢幼虫を自然温下で, ポリ容器内で飼育し, 7~12日間で蛹化した100~1,000個体の蛹を採集し, 湿潤ろ紙を敷いたシャーレ内に入れ, 自然温下と25℃下で飼育し羽化の状況を調査した。不休眠蛹の場合には, 約2週間の飼育で羽化が完了するので, この

間の羽化状況によって休眠蛹と不休眠蛹の区別を行い, 休眠蛹数および休眠蛹率は各々, 休眠蛹数=飼育蛹数-羽化蛹数, 休眠蛹率=休眠蛹数/飼育蛹数×100で算出した。

2. 蛹の休眠性発現に対する幼虫期の温度の影響

本種の休眠蛹の発現要因としては, 親世代の産子時期の影響(温度や日長など)の他に, 幼虫期の温度による影響が考えられたので, 幼虫の産子時期別に7月下旬, 8月中旬および9月上旬の3回にわたり, 放牧地から採集した産子直後の1齢幼虫を各々, 100個体毎に4試験区に分け, ポリ容器内で, 新鮮牛糞を与えて飼育した。4試験区の幼虫時期および蛹時期の飼育温度は各々, I区では20℃および25℃, II区では, 25℃および25℃, III区では自然温および25℃, IV区では自然温および自然温とした。

3. 休眠蛹の常温下における発育状況

1978年9月中旬~10月中旬まで4回にわたり採集した産子直後の1齢幼虫を自然温下で蛹化させ, 得られた休眠蛹300個体を, 1978年9月23日~12月22日の3か月間にわたり, 不休眠蛹の発育適温である25℃下で飼育し, 羽化率を求め, 1977年7月2日と7月15日の不休眠蛹200個体の25℃下の羽化率と比較した。

4. 休眠蛹の人為越冬

1976年には1,205個体の休眠蛹を10月25日~1977年4月13日まで, 1977年には1,636個体の休眠蛹を同年11月5日~1978年5月29日まで地下50cmに埋め, 1977年には4月13日~6月16日まで, 1978年には5月29日~6月27日まで, 自然温下で羽化状況を観察した。なお, 越冬中の地温は自動平衡記録計(横川, ER-20)

*東北農業試験場環境部虫害第2研究室
(受理 1981.12.23)

を用い、熱電対を休眠蛹と共に地下50cmに埋めて測定した。

試験結果

1. 休眠蛹の季節的発現経過

休眠蛹の季節的発現経過については図1に示した。いずれの時期の産子幼虫においても、その幼虫期間は7月上旬～9月中旬までは5～8日間、9月下旬～10月中旬までは11～12日と長引いたが、幼虫期間中には

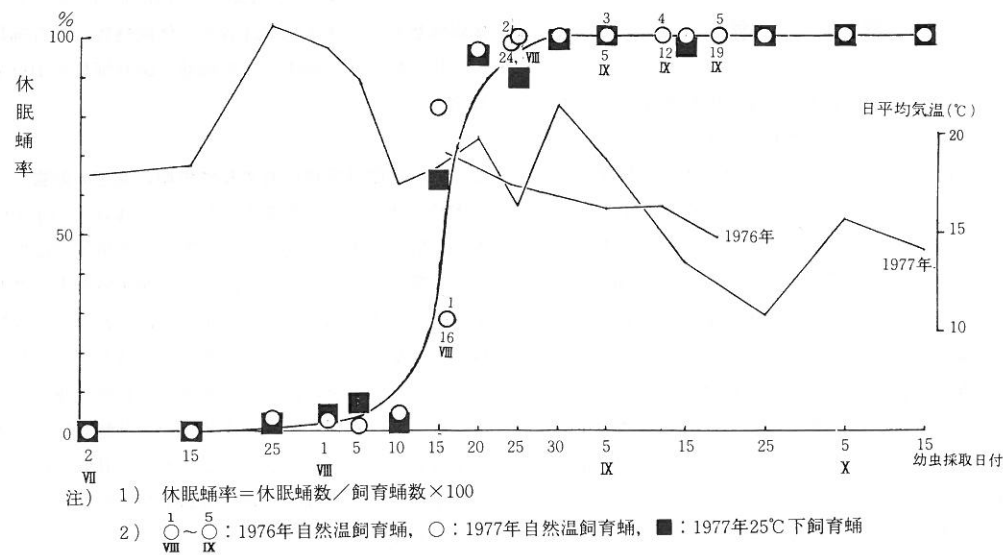


図1 休眠蛹の季節的発現消長

表1 蛹の休眠性発現に対する幼虫期の温度の影響

1 齢 幼 虫 採 取 時 期	試 験 区	飼 育 温 度		幼 虫 期 間 (日)	休 眠 蛹 数	休 眠 蛹 率
		幼 虫 時 期	蛹 時 期			
7 月 25 日	I	20 °C	25 °C	6	0	0
	II	25 °C	25 °C	4	0	0
	III	自然温	25 °C	5	1	1.9
	IV	自然温	自然温	5	3	3.3
8 月 15 日	I	20 °C	25 °C	7	50 ^a	58.8
	II	25 °C	25 °C	5	25 ^b	39.7
	III	自然温	25 °C	7	59 ^a	63.4
	IV	自然温	自然温	7	73 ^c	82.0
9 月 5 日	I	20 °C	25 °C	9	88	100.0
	II	25 °C	25 °C	5	79	98.8
	III	自然温	25 °C	7	51	100.0
	IV	自然温	自然温	7	66	100.0

注) 1) 1 齢幼虫の供試数は、各々100個体。
2) 異文字間に有意差 (P < 0.01またはP < 0.05)
3) 休眠蛹率 = 休眠蛹数 / 飼育蛹数 × 100

休眠的な発育の遅延は認められなかった。

1976年、1977年の自然温下および25°C下の休眠蛹の発現消長は、8月15日採取以外には有意差が認められず、いずれの場合も、7月下旬以降の産子幼虫に由来する蛹個体で、明らかに休眠と認められる発育の停滞があり、休眠率は8月中旬以降に急速に高まり、9月以降では、ほとんどの蛹が休眠に入ることが確かめられた。

2. 蛹の休眠性発現に対する幼虫期の温度の影響

蛹の休眠性発現に対する幼虫期の温度の影響について

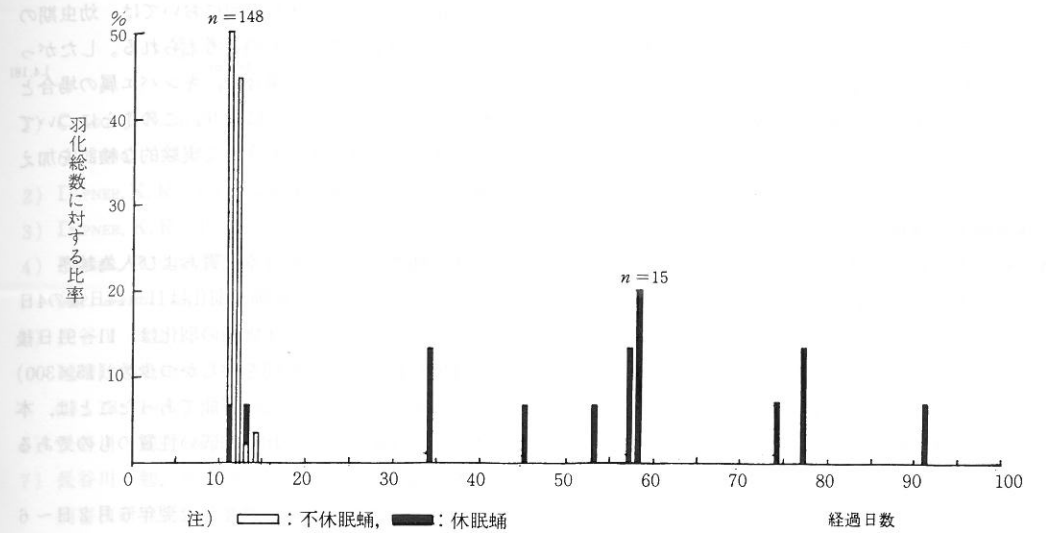


図2 常温下(25°C)における休眠蛹の発育状況

では表1に示した。幼虫期間はI区では6～9日間、II区では4～5日間、III区およびIV区では5～7日間を示し、II区に比べ他の区はやや遅れたが幼虫期における休眠的な発育の遅れはみられなかった。

休眠率は7月下旬の材料では、いずれの条件下においても低く、IV区で3.3%、III区で1.9%、I区およびII区は0%であり、各休眠率間には有意差は認められなかった。9月上旬の材料では飼育条件を問わず、ほとんどの蛹が休眠に入り、I区、II区およびIV区では100%、II区では98.8%を示し、各区の休眠率間には有意差が認められなかった。しかしながら、8月中旬の材料では、IV区では82.0%と最も高く、次いでIII区で63.4%、I区で58.8%、II区で39.7%の順であり、

I区とII区間、I区とIV区間、II区とIII区間、II区とIV区間、III区とIV区間に有意差 (P < 0.01またはP < 0.05) が認められた。

3. 休眠蛹の常温下における発育状況

常温下(25°C)における休眠蛹の発育状況については図2に示した。

不休眠蛹では、200中52(26.0%)、休眠蛹では300中285(95.0%)が試験期間中に死亡し、両死亡率間には有意差 (P < 0.01) が認められた。

7月上旬および中旬の幼虫由来の不休眠蛹では、25°C下で蛹化11日後で全体の50%、12日後で44.6%、13日および14日後で各々2.0%および3.4%の蛹が羽化

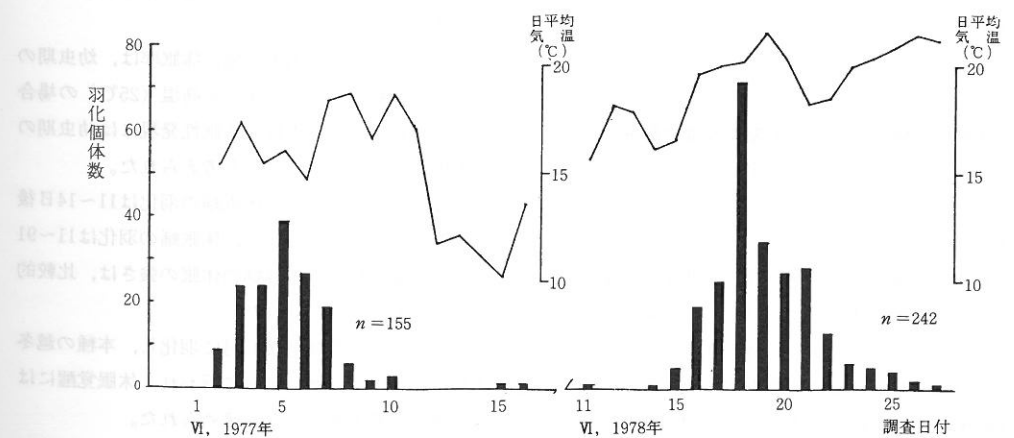


図3 休眠蛹の人為越冬後の羽化状況

し、11~14日後の4日間で羽化が完了した。しかしながら、9月中旬~10月中旬の幼虫に由来する休眠蛹では、蛹化後11日~91日後まで81日間にわたり羽化が長期間持続し、不休眠蛹の場合とは異なるパターンを示していた。

4. 休眠蛹の人為越冬

休眠蛹の人為越冬処理後の羽化状況については図3に示した。人為越冬における地温は、半月平均値で、1976年10月~1977年4月まで0.5~7.0℃、1977年11月~1978年5月まで0.8~10.1℃を示していた。1976年11月の1,205中1,050(87.1%)、1977年の1,636中1,394(85.2%)の休眠蛹は人為越冬中に死亡していたが、両死亡率間には有意差は認められなかった。

1976年の休眠蛹は、翌年の6月2日~6月16日の15日間に6月5日をピークとして、一方1977年の休眠蛹は、翌年6月11日~6月27日の17日間に6月18日をピークとして一斉に羽化が起った。

考 察

1. 休眠蛹の発現消長

7月下旬以降の幼虫に由来するクロイエバエの蛹で、明らかに休眠と認められる発育の停滞があり、休眠率は、8月中旬以降に急速に高まり、9月以降ではほとんどの蛹が、休眠性を有す個体で占められていた。季節の進行に伴って、各時期の幼虫または蛹で現れる休眠性は、キンバエ (*Lucilia caesar*) およびヒロズキンバエ (*L. sericata*) 幼虫休眠^{1,4,8)}、ノサシバエ (*Haematobia irritans*) で蛹休眠^{2-3,9)}が報告されている。本試験におけるクロイエバエの蛹休眠もまたノサシバエと同様の現象であり、親世代に起原を持つもののように考えられた。

2. 蛹の休眠性発現に対する幼虫期の温度の影響

8月中旬の幼虫由来の蛹の休眠率は、幼虫期の飼育温度が低温(20℃)の場合が高温(25℃)の場合に比べて有意に高かった。これまで知られているハエ類の蛹休眠あるいは幼虫休眠は、その親の産卵または産子時期に加えて、その後の幼虫期の日長、温度条件も関与し、低温短日が休眠性発現を、特に強化させるものであることが知られている^{1-4,6,18)}。7月下旬の低温区においては、休眠率は非常に低く、また9月上旬の高温区では休眠の発現を妨げることの出来ない親世代の影響があるものと考えられる。本種の休眠性発現には、親世

代の影響のみならず、8月中旬においては、幼虫期の温度条件も関与しているものと考えられる。したがって、本種はノサシバエの場合^{2-3,6)}や、キンバエ属の場合^{1,4,18)}と同様の生理特性を持つことになり、このことについては、今後さらに日長条件も含めて実験的な検討を加えて解明して行く必要がある。

3. 休眠蛹の常温下における発育および人為越冬

25℃下において、不休眠蛹の羽化は11~14日後の4日間で完了したのに比べ、休眠蛹の羽化は、11~91日後の81日間持続した。長期間を要しかつ少数(15/300)ながら休眠蛹が常温下で羽化可能であったことは、本種休眠蛹の休眠の強さが比較的弱い性質のものであることを示唆していた。

1976年の休眠蛹は、人為越冬した翌年6月2日~6月16日の15日間に、1977年の場合は、翌年6月11日~27日の17日間に羽化を完了していた。したがって、本種の越冬は休眠性を獲得した蛹によって行われ、蛹の休眠覚醒には低温経験が必要とすることが確かめられた。

要 約

1976~1978年、滝川においてクロイエバエ (*Musca bezzii*) の休眠蛹の発現消長、蛹の休眠性発現に対する幼虫期の温度の影響、休眠蛹の常温下の発育状況および人為越冬について検討した。結果は次に示す通りである。

1) 7月下旬以降の幼虫に由来する蛹において、休眠と認められる発育の停滞があり、休眠率は8月中旬以降の幼虫に由来する蛹において急速に高まり、9月以降の幼虫に由来するほとんどの蛹は休眠状態に入ることが確かめられた。

2) 8月中旬の幼虫由来の蛹の休眠率は、幼虫期の飼育温度が低温(20℃)の場合が高温(25℃)の場合に比べて有意に高く、本種の休眠性発現には幼虫期の温度条件も関与しているものと考えられた。

3) 25℃下において、不休眠蛹の羽化は11~14日後の4日間で完了したのに比べ、休眠蛹の羽化は11~91日後の81日間持続し、本種蛹の休眠の強さは、比較的弱い性質のものと考えられた。

4) 休眠蛹は人為越冬後6月に羽化し、本種の越冬は休眠性を獲得した蛹によって行われ、休眠覚醒には低温経験を必要とすることが確かめられた。

引用文献

1) CRAGG, J. B. and P. COLE (1952) *J. Exp. Biol.*, 29: 600-604.

2) DEPNER, K. R. (1961) *Can. Ent.*, 93: 855-859.

3) DEPNER, K. R. (1962) *Int. J. Biomet.*, 5: 68-71.

4) FRASER, A. and W. F. SMITH (1963) *Proc. R. Ent. Soc. Lond.* (A), 38: 90-97.

5) 長谷川 勉, 早川博文, 松村 雄, 更科孝夫, 浪越靖政, 坂田正次 (1974) 日畜東北支部会報, 24(1): 18-19.

6) 長谷川 勉 (1975) 衛生動物, 28(1): 53.

7) 長谷川 勉, 早川博文, 松村 雄 (1975) 北日本病害虫研究会報, 26: 20-24.

8) 長谷川 勉, 更科孝夫 (1977) 衛生動物, 30(1): 52.

9) 長谷川 勉, 坂田正次 (1978) 東北昆虫, 16: 9.

10) 長谷川 勉, 早川博文, 細木康彦 (1978) 北日本病害虫研究報告, 29: 38.

11) 長谷川 勉, 米山陽太郎 (1979) 岩手大学農報, 14(3): 289-301.

12) 加藤静夫 (1937) 昆虫, 11(1・2): 59-69.

13) 加藤陸奥雄, 松田達郎, 中村和夫, 千葉和子 (1965) 東北大学 草地総合研究: 45-64.

14) 宮本健司, 加納六郎, 金子清俊, 清水信政, 赤松俊昌, 長島朝吉, 長岡正二, 海老名六郎, 萩野克, 森田邦治 (1965) 衛生動物, 16(3): 194-200.

15) 宮本健治, 田中 寛, 加納六郎 (1967) 衛生動物, 18(4): 255-259.

16) 宮本健治, 篠永 哲, 加納六郎, 長谷川 勉 (1974) 衛生動物, 24(4): 305.

17) 浪越靖政 (1974) 北獣会誌, 18: 85-91.

18) RING, R. A. (1967) *J. Exp. Biol.*, 46: 117-122.

19) 佐藤 稔, 小野泰正, 柳川 進, 根白石農協 (1962) 宮城農短大学報, 10: 68-72.

20) 更科孝夫 (1981) 滝川畜試研報, 18: 5-14.

21) 更科孝夫 (1981) 滝川畜試研報, 18: 15-22.

22) 更科孝夫, 佐藤和男, 籠田勝基 (1982) 滝川畜試研報, 19: 49-56.

23) SHINONAGA, S. and R. KANO (1971) *Fauna Japonica, Muscidae I*, Keigaku Publ. Co., Tokyo, 242 pp.

BIOLOGICAL STUDIES ON TABANIDS AND FLIES INFESTING CATTLE ON PASTURE IN HOKKAIDO

V. THE DIAPAUSE INCIDENCE IN THE PUPAE OF *MUSCA BEZZII* (DIPTERA: MUSCIDAE)

Takao SARASHINA and Tsutom HASEGAWA

(Received: December, 23, 1981)

Summary

The seasonal pattern of pupal diapause in *Musca bezzii*, the effect of temperature in larval stage on the diapause incidence in pupae, the development of diapause pupae under the normal temperature and the artificial wintering of diapause pupae were examined at Takikawa, Hokkaido from 1976 to 1978. The results summarized are as follows:

- 1) The diapause was observed in pupae from larvae collected on and after the end of July. The diapause incidence increased rapidly in pupae from larvae collected after the middle of August and the pupae from larvae collected after the beginning of September almost entered diapause.
- 2) The diapause of pupae from larvae collected in the middle of August showed significantly higher incidence under the lower temperature (20°C) in comparison with the higher condition (25°C) in raising circumstance of the larval stage.
- 3) The adult emergence in non-diapause pupae was lasted for 4 days after 11 days - 14 days under the condition at 25°C, while that in diapause pupae continued for 81 days after 11 days - 91 days under the same condition. The diapause degree of pupae in *M. bezzii* considered to be relatively light.
- 4) The adult emergence was recognized in June next year after the artificial wintering of diapause pupae. It was confirmed that the diapause pupae passed the winter and then, the low temperature was available for the growth in the diapause pupae of *M. bezzii*.

場外誌掲載論文抄録

APPENDIX

Summaries of the papers on other journals reported by the Staff.

ラム肉生産に関する試験

XII. 放牧期におけるクリープ・フィーディング (2年目)

寒河江洋一郎・斎藤利朗・平山秀介

日本綿羊研究会誌 18: 1~6 (1981)

4カ月齢ラムを目標に、放牧期のクリープ・フィーディングについて前年に引続き検討した。サフォーク種の母羊16頭とそれらの子羊32頭(すべて双子、平均83日齢)を2分し、5月15日~6月25日(離乳)の41日間、2牧区輪換で草丈を20cm未満に保ち昼夜放牧しながら、クリープ区の子羊へは前年の2倍の300→500g/頭・日の配合飼料を、朝と夕の2回に分けて、牧区の一隅に設けたクリープ柵内で与えた。

1. クリープ区の子羊は、5月30日以外、与えた配合飼料の全量を採食した。消費量は16.3kg/頭である。
2. 日中15時間の行動では、クリープ区の子羊の食

草時間が無給与区より約2時間短かった。しかし、吸乳回数はほぼ等しかった。

3. 雄子羊の日増体量は、無給与区の214gに対しクリープ区369gであった。無給与区では1頭も40kgに達しなかったが、クリープ区では雄6頭、雌1頭が40kgを越え、雄・雌こみの両区の増体差は5.9kg/頭となった。

4. クリープ区の子羊から4頭を選んでと殺した結果、冷と体重20.6kg、枝肉歩留50.6%、肋上脂肪厚8.5mmで、双子の4カ月齢ラムとしては極めて良好であった。

子羊の人工哺育に関する試験

第1報 脂肪含量の異なる代用乳による人工哺育について

斉藤利朗・寒河江洋一郎・平山秀介
吉川周平*

日本綿羊研究会誌 18: 7~12 (1981)

脂肪含量25%および15%に調整した代用乳(25%区および15%区)と市販の子牛用代用乳(脂肪含量13.6%, 子牛用区)を用いて、生後3日齢から42日齢までの40日間にわたって人工哺育を行った。供試羊はサフォーク雑種18頭で各区に6頭ずつ割当てた。代用乳給与量は全期間通算して1頭当り10.0kg(DM)とし、人工乳(市販の子牛用)は22日齢より給与した。なお、乾草および水は自由に摂取させた。

1. 代用乳間の嗜好性に差がなく、全期間通算した1頭当りの代用乳摂取量は各区とも9.4~9.5kgの範囲

にあり等しかった。

人工乳摂取量は、個体間にかなりの開きがみられたが、平均すると子牛用区(6.0kg)が他の2区(25%区4.3kg, 15%区5.1kg)より多かった。

2. 子羊の発育は、代用乳の脂肪含量が高くなるにともない良好になった。すなわち、全期間通算した日増体量は、25%区が268gで最も高く、次いで15%区248g, 子牛用区231gの順であった。

3. 下痢の発生は、25%区が最も少なかった。

*ハッピー牧場, 登別市

肥育子羊における生体重, 体型各部位および枝肉形状間の相互関係について

斉藤利朗・寒河江洋一郎・平山秀介

日本綿羊研究会誌 18: 13~17 (1981)

これまで一連の肥育試験において、と殺解体したサフォーク種雄子羊50頭の記録を用いて、体型6部位と生体重および枝肉形状間の相互関係を調べた。

1. 体型各部位と生体重および剪毛絶食後体重間には、すべて1%水準で有意な正の相関が認められた。生体重では、胸深、腰角幅および体長間で高く、相関係数はそれぞれ+0.746, +0.713および+0.702であった。また、剪毛絶食後体重では、それらの部位に加え胸前幅間にも高い相関が示された。

重相関係数では、体高、体長、胸前幅、胸深、腰角幅および尻長の6部位を取り入れた時が最大値を示し、それらの部位に対する標準偏回帰係数では、胸深、胸前幅および体長が他の3部位より大きな値を示した。

2. 枝肉重量と生体重および各部位の間には、いずれも1%水準で有意な正の相関が認められた。特に、生体重、胸深および体長間で高く、相関係数はそれぞれ+0.947, +0.763および+0.731であった。

重相関係数では、尻長を除く体型5部位を取り入れた時が最大値を示し、標準偏回帰係数では、胸深の値が最も大きく、ついで体長および胸前幅の順であった。

3. 枝肉歩留は、生体重、胸深および体高間に正の高い相関がみられた。

4. ロース上脂肪厚では、腰角幅との相関が最も高かった。また、ロース断面積は生体重との相関が最大であった。

ペレニアルライグラスとオーチャードグラスのめん羊による自由採食量と飼料価値の比較

石栗敏機

日本草地学会誌 26, 430-434 (1981)

ペレニアルライグラス(Pr)とオーチャードグラス(Og)の単播草地を用い、2か年間、1から7番草まで収穫し、めん羊による自由採食量と飼料価値を比較した。PrはOgに比べて細胞壁物質含有率が低く、細胞内容物に富む牧草であった。また、Prは春と秋に生育した番草で消化率、自由採食量、可消化エネルギー摂取量、NVIともにOgより高い値を示したが、夏期間の気温の高い時期に生育した番草で、PrはOgよりこれらにおいて劣った。

乾物消化率が65%以下になった番草は、Prで1978年

3, 4番草, 1979年4, 5番草, Ogで1978年2, 3, 4, 5, 6番草, 1979年4, 5, 6, 7番草であった。

生育期間中の平均気温と乾物消化率との間には両草種ともに有意な負の相関係数が得られ、乾物消化率が65%以下になる気温を推定すると、おおむね、Prでは20℃以上、Ogでは15℃以上であった。また、高温と過早時には牧草の乾物含有率が高い傾向があり、再生草の乾物含有率と乾物消化率の間には両草種ともに有意な負の相関係数が得られた。

蔗糖液による牛糞便内線虫卵検査法の検討

伊東季春

日本獣医師会誌 33, 424~429 (1980)

Wisconsin sugar centrifugal-flotation technique(W.S.c-f.t.)を基にして蔗糖液による遠沈浮遊法を検討した。W.S.c-f.t.は牛糞便中の線虫卵検査法として優れていることを確認した。この方法での操作上の難点である遠沈管口にカバーグラスを付着させたま

ま遠沈する操作を、遠沈後カバーグラスを付着させて10分以上静置することで解決した。その他蔗糖液の比重、こし網の目など若干の改良を加え、ほぼ標準的な操作法を設定した。

Takikawa Animal Husbandry Experiment Station of Hokkaido.

735 Higashi-takikawa. Takikawa-shi,
Hokkaido, 073 JAPAN

Bull. Takikawa Anim. Husb. Exp., Stn.

滝川畜試研報 №.19

— Feb. 1982 —

昭和57年2月25日印刷
昭和57年2月30日発行

編集兼
発行者 北海道立滝川畜産試験場
北海道滝川市東滝川735
☎2211 ~ 2213 郵便番号073

印刷所 (株) 総 北 海
旭川市神楽岡14条5丁目
Tel ☎2102 郵便番号078-11
