種. 衛生害虫, 3(6): 51-55. —8) 中田五一・小野禎治 (1958 b): 同(2)幼虫・蛹相の周年遷移. 衛生害虫, 3(7): 57-62. —9) Sakakibara, M. (1960): On the seasonal distribution of the larvae of *Anopheles* (A.) *omorii* and nine other mosquito species found in a tree hole. End. Dis. Bull. Nagasaki Univ., 2(3): 236-242. —10) 榑原慎吾 (1959): 伊勢神宮における蚊族幼虫の棲息環境. 三重大学学芸学部研究紀要, No. 21: 38-46. —11) Sasa, M. and K. Ishimura (1951): A new species of mosquito, *Aedes* (Finlaya) *bunanoki*, n. sp., from Aomori, Japan. Jap. J. Exp. Med., 21: 103-108. —12) 佐藤正三・石村清・鳥海衷・加藤陸奥雄 (1954): 十和田・八甲田における蚊族幼虫の棲息環境. 生態学研究, 13(4): 249-256.

Summary

During the period from January to December in 1965 and 1966, investigations on the annual succession of mosquito larvae occurring in tree holes were made in a zelkova forest in the suburbs of Ashikaga City, Tochigi Prefecture.

1) The mosquito larvae and pupae obtained were 1,029 individuals in 1965 and 945 individuals in 1966, and they were classified into 3 genera and 3 species in every year; *Uranotaenia bimaculata* 81.6 % (1965) and 89.7 % (1966), *Aedes albopictus* 9.3 % and 5.4 %, and *Tripteroides bambusa* 9.0 % and 4.9 %.

2) The seasonal prevalence of the mosquito larvae and pupae collected in both years was summarized as follows. *Ae. albopictus* and *Tr. bambusa* appeared first in mid-April; the former was collected until mid-October, while the latter until late September. *Ur. bimaculata* occurred first in early July, and increased suddenly in number in early August when the above two species declined in number. Thereafter, this mosquito reached the maximum abundance during the period from late September to mid-November, and disappeared after the middle of December.

3) None of the mosquito larvae overwintered in the tree holes investigated, because the water of them dried up or froze in a frigid winter.

神奈川県下の浄化そうに発生する蚊の調査¹⁾

Some observations on mosquitoes occurring in the septic tanks in Kanagawa Prefecture II.

森谷清樹²⁾ 原田文雄²⁾ 矢部辰男²⁾

Kiyoki Moriya, Fumio Harada and Tatsuo Yabe

無吸血産卵性アカイエカ (チカイエカ) *Culex pipiens* 群 *molestus* 型の発生水域には, 古井戸 (大森ら, 1953), 地下鉄坑道内水域 (生沢, 1955), し尿浄化そう (原田ら, 1960, 野口 1962, 和田ら, 1965, 松尾ら, 1965 など), 貯木場 (朝比奈ら, 1963) などが知られている. これらの発生源のなかで, し尿浄化そうは和田ら (1965) の川崎市内での調査や横浜市公衆衛生課の報告 (1963) でも明らかなように, チカイエカの発生しているものが多く, 都心部における主な発生源となつてることが推察される. またし尿浄化そうにはチカイエカのみでなく, アカイエカ (*Culex pipiens* 群 *pallens* 型) の発生も

観察され (野口, 1962), オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* もしばしば発生している.

都市圏の拡大に伴ない神奈川県下におけるし尿浄化そうの設置数は近年いちじるしく増加し, 1964 年現在 11,556 基* を数えるに至つた. このような事情から, し尿浄化そうを蚊の発生源としての立場にたつて, その実態をとらえ, 発生している蚊を調査研究することは環境衛生上の急務であるばかりでなく, チカイエカの生物学にとつても興味ある課題である.

そこで, 1964 年神奈川県下にあるし尿浄化そうの実態と蚊の発生状況の調査をおこない, これと平行して蚊の種類を知る目的で各地の浄化そうより採集したアカイエカ群について研究をおこなつた. 前者は神奈川県環境衛生課, 神奈川県衛生研究所, 県下 10 か所の各保健所が共同で, 後者は神奈川県衛生研究所が単独で実施した.

1) チカイエカに関する研究 II

2) 神奈川県衛生研究所
Kanagawa Prefectural Public Health Laboratory, Yokohama

* 横浜市, 川崎市, 横須賀市を除いた届出総数.

蚊の発生状況調査

調査方法

神奈川県下 10 カ所の保健所（津久井、相模原、厚木、秦野、松田、鎌倉、藤沢、平塚、小田原、三崎）ごとに届出されている浄化そうの約 1 割を無作為に台帳より抽出し調査対象とした。調査事項は、浄化そうの型式、設置年月、大きさ、設置家屋の業態、設置場所、流入汚水の種類、洗浄水の使用状況、排水の良否などで、台帳または現場で調べた。ついで現地におもむき、浄化そう各部のマンホール蓋を開き、蚊成虫の存在を確かめ、つぎに汚水を柄杓でくみ上げ蚊幼虫の有無を調査した。幼虫生息の多少は 3 段階に分類し種類ごとに記録した。また使用者がどの程度浄化そうからの蚊の発生を知っているかを調べるため、送排気口の防虫網の有無、殺虫剤撒布の有無を質問し、併せて秋冬期に蚊による吸血被害状況、浄化そうに破損個所があるか否かも調べた。

この調査は 1964 年 7 月から 12 月までの期間におこなった。

浄化そうとその使用状況

調査した浄化そうは 1,315 基で、その大きさ、設置家屋の業態、設置場所、流入汚水の種類などを表 1 に示す。浄化そうの大きさは、容量で表わす方が適當であるが、古く設置されたものには容量算定が困難である場合もあるので、ここでは使用可能人員数（人そう別）によ

り示した。

表に示すように、50 人そう以下の小型のものが 45 % を占め、したがって住宅専用が多く、大部分は屋外に設置されている。

表 2 に示すように、これら浄化そうのうち洗浄水の不足しているものが約 17 % とかなりの割合をしめ、また排水不良の施設が 1 割以上もあり、早急に改善を必要としている。

また、外部に破損個所の認められるもの約 5 %、送排気口に防虫網が取付けてあるもの、殺虫剤を使用したことのあるもの、蚊の発生被害を報告するもの、これらはいずれも約 1 割以下で、蚊の発生源としてのみならず、浄化そうの管理について設置者の関心はきわめて薄い。

蚊の発生状況

地区別に蚊の発生状況を表 3 に示す。見出された種類は、アカイエカ群 *Culex pipiens* group の *pallens* 型と *molestus* 型、オオクロヤブカ *Armigeres subalbatus* の 3 種であつた。この調査は、採集した成虫、幼虫の外部形態の肉眼的観察によつて同定したので、*pallens* 型と *molestus* 型は区別できず、アカイエカ群として一括した。アカイエカ群のみが単独に見出されたものが多いが、オオクロヤブカのみが見出されたもの、またアカイエカ群とオオクロヤブカの混棲が見られた例もあつた。

発生頻度は、小田原地区の 19.2 % より相模原地区の

表 1 調査した浄化そう

1-A 大 き さ									
そうの大きさ (人そう)	50以下	51 100	101 200	201 300	301 500	501 1,000	1,000 以上	不明	合 計
調 査 数	593	203	164	37	75	35	4	204	1,315
%	45.1	15.4	12.5	2.8	5.7	2.7	0.3	15.5	

1-B 設置家屋の業態					
家屋の業態	住 宅	店 舗	工 場	その他	合 計
調 査 数	528	111	290	386	1,315

1-C 設 置 場 所							
屋 外	屋 内	その他	合 計	市街地	住宅地	その他	合 計
1,243	55	17	1,315	299	522	494	1,315

1-D 流 入 汚 水					
水洗便所	水洗便所 洗面所汚水	水洗便所 浴場汚水	水洗便所 雨 水	水洗便所 そ の 他	合 計
1,274	32	1	4	4	1,315

表 2 使用状況と管理状況

2-A 洗浄水の使用状況

適正	不足	不明	合 計
630	233	452	1,315

2-B 排水状況

良好	不良	不明	合 計
1,165	149	1	1,315

2-C その他の項目

項 目	あ り	な し	合 計
破損箇所 ¹⁾	66	1,249	1,315
送排気孔に防虫網設置	70	1,245	
殺虫剤散布	23	1,292	
蚊の発生 ²⁾	95	1,220	

1) 外見のみの観察による

2) 使用者が確認したもの

66%まで、各地区により異っているが、平均35.5%である。その発生は都市部に限定されず郡部にも認められ、広く神奈川県下一円に分布している。観察された発生率も地域による規則性は認められない。厚木地区では同じ調査を、8～9月と10～12月の2回おこなったが、前期と比較して、後期の調査では明らかに発生率が高くなっているのが注目される。

浄化そうの型式による発生状況

浄化そうの型式別に蚊の発生状況をまとめたのが表4である。し尿浄化そうは、立体酸化方式の基準型と平面酸化方式の特殊型に大別することができ、後者はさらに村山式、ネオ式、出雲式およびその他の型式に分類した。表4に示すように、蚊の発生率は基準型の25.05%に対し、特殊型では40.68%である。2×2分割表により χ^2 検定をすると、 $\chi^2_0=30.3>\chi^2(1, 0.05)=3.84$ となり、この差異は有意である。しかし、特殊型の村山式、ネオ式、出雲式での発生率はそれぞれ、37.4%、50.33%、42.17%であるが、2×3分割表による χ^2 検定の結果は、 $\chi^2=4.89<\chi^2(2, 0.05)=5.99$ で、有意差は認められない。

浄化そうの発生部位

浄化そうの内部構造は型式によつてまちまちであるが、基準型に準じて腐敗そう（第1、第2）、予備ろ過そう、酸化そう、消毒そうに分類し、それぞれの部位ごとに蚊の発生を調査した。その結果、消毒そうにおける発生がもつとも多く（32.1%）、ついで予備ろ過そう（26.6%）、酸化そう（22.8%）、第2腐敗そう（18.5%）の順であつた。発生している浄化そうのほとんどのものは、同時2カ所以上の部位に発生が認められた。

発生している蚊についての調査

調査方法

1964年7～9月と11～12月の2期に、前記とは別に

表 3 蚊 の 発 生 状 況

地 区	調 査 期 間 (1964)	調査浄 化そう 数	蚊 の 発 生						合 計	
			アカイエカ群		オオクロヤブカ		混 棲			
			件 数	%	件 数	%	件 数	%	件 数	%
鎌 倉	1/VI ~ 6/X	157	39	24.8	21	13.3	10	6.3	70	44.5
平 塚	4/VI ~28/IX	72	21	29.2	3	4.2	—	—	24	33.3
松 田	8/VII ~30/IX	32	11	34.4	—	—	—	—	11	34.4
小 田 原	11/VII~11/XII	120	20	16.7	2	1.7	1	0.8	23	19.2
相 模 原	17/VII~11/XII	59	30	50.9	4	6.8	5	8.5	39	66.1
藤 沢	27/VII~25/XI	260	41	15.8	59	22.7	11	4.2	111	42.7
三 崎	31/VII~ 9/XII	72	30	41.7	3	4.2	—	—	33	45.9
厚 木 ¹⁾	15/VIII~17/IX	251	26	10.8	—	—	30	11.9	56	22.3
厚 木 ²⁾	5/X ~ 7/XII	247	53	21.5	—	—	32	13.1	85	34.6
津 久 井	18/VIII	10	1	10.0	—	—	3	30.0	4	40.0
秦 野	26/VIII~15/IX	35	11	31.4	—	—	—	—	11	31.4
合 計	1/VI ~ 11XII	1,315	283		92		92		467	
平 均 %				21.5		7.0		7.0		35.5

(1964, 神奈川県)

表 4 浄化そうの型式別の発生状況

地 区	基 準 型			特 殊 型												合 計					
				村 山 式			ネ オ 式			出 雲 式			そ の 他						合 計		
	調 査 数	発 生 数	%	調 査 数	発 生 数	%	調 査 数	発 生 数	%	調 査 数	発 生 数	%	調 査 数	発 生 数	%	調 査 数	発 生 数	%			
鎌 倉	39	13	33.3	38	15	39.5	27	14	51.8	22	10	45.5	31	18	58.2	118	57	48.3	157	70	44.5
平 塚	37	14	37.8	5	2	40.0	7	3	42.8	3	1	33.3	20	4	20.0	35	10	28.5	72	24	33.3
松 田	5	1	20.0	7	0	—	—	—	—	3	1	33.3	17	9	52.9	27	10	37.0	32	11	34.3
小田原	94	15	15.9	6	1	16.6	3	3	100.0	—	—	—	17	4	23.5	26	8	30.7	120	23	19.1
相模原	26	15	57.6	7	5	71.4	5	4	80.0	—	—	—	21	15	71.4	33	24	72.7	59	39	66.1
藤 沢	65	22	33.8	42	17	40.4	66	31	46.9	32	7	21.8	55	34	61.8	195	89	45.6	260	111	42.6
三 崎	21	6	28.5	8	2	25.0	5	3	60.0	—	—	—	38	22	57.8	51	27	52.9	72	33	45.8
厚 木(1)	46	5	10.8	28	11	39.2	14	8	57.1	48	25	52.0	115	7	6.0	205	51	24.8	251	56	22.3
厚 木(2)	81	12	14.8	32	11	34.3	22	9	40.9	39	18	46.1	73	35	47.9	166	73	43.9	247	85	34.4
津久井	2	0	—	5	2	40.0	—	—	—	—	—	—	3	2	66.6	8	4	50.0	10	4	40.0
秦 野	19	6	31.5	9	4	44.4	—	—	—	—	—	—	7	1	14.2	16	5	31.2	35	11	31.4
合 計	435	109		187	70		149	75		147	62		397	151		880	358		1,315	467	
平 均			25.1			37.4			50.3			42.2			38.0			40.7			35.51

(1964, 神奈川県)

図 1 採集地点の分布図 (白丸はキョウトクシヒゲカの採集場所)

表 5 浄化そうから採集されたアカイエカ群の飼育観察成績

調査項目 採集場所		採集月日	室内飼 育日数	無吸血 産卵 (+あり -なし)	♂		♀		採集卵 舟数	卵 数	判定
					DV/D値	調査個 体 数	卵巣の 発達 (%)	調査個 体 数			
1	厚 木 A	7. 17	14	—	+	90	0	35	2	151, 177	P
2	" B	7. 17	14	—	+	36	0	56	5	179~297	P
3	" C	7. 17	14	—	+	88	0	88	4	133~189	P
4	" D	11. 24	10	—	+	8	0	26	0	—	P
5	相模原 A	7. 17	14	—	+	146	0	83	2	82, 130	P
6	" B	7. 17	14	—	+	44	0	78	3	125~221	P
7	" C	7. 17	7	+	+	30	10.7	31	0	—	P+M
8	" D	11. 24	10	—	+	12	0	9	0	—	P
9	小田原 A	7. 23	20	+	—	15	0	17	0	—	M
10	松 田 A	7. 29	12	—	+	82	0	44	0	—	P
11	" B	7. 29	12	—	+	30	0	3	0	—	P
12	" C	7. 29	12	—	+	26	0	32	0	—	P
13	秦 野 A	7. 29	12	—	+	44	0	18	6	184~252	P
14	三 崎 A	8. 5	10	+	+, —	60	9.3	43	15	37~88	P+M
15	" B	8. 5	10	+	—	44	54.1	98	7	69~101	M
16	" C	12. 8	9	+	—	14	54.0	30	0	—	M
17	平 塚 A	8. 13	10	—	+, —	7	0	24	1	145	P+M
18	" B	8. 13	10	—	+	78	0	73	1	135	P
19	津久井 A	8. 18	16	—	+	26	0	9	5	111~175	P
20	" B	8. 18	16	—	+	23	0	18	2	259, 335	P
21	横須賀 A	8. 25	13	+	—	15	0	10	2	33, 49	M
22	" B	8. 25	13	+	+, —	14	0	11	5	41~54	P+M
23	" C	8. 25	13	—	+	35	4.8	41	4	88~157	P
24	" D	12. 24	20	+	—	21	39.0	18	0	—	M
25	藤 沢 A	9. 1	14	—	+	5	0	7	0	—	P
26	鎌 倉 A	9. 1	14	—	+	9	0	6	0	—	P
27	" B	9. 1	14	—	—	8	0	8	10	130~308	P+M
28	" C	9. 1	14	+	+, —	27	0	71	1	289	P+M
29	大 和 A	9. 4	16	+	—	66	10.5	57	12	45~172	M
30	" B	9. 4	16	—	+	73	0	99	3	175~344	P
31	茅ヶ崎 A	9. 8	13	—	+	15	0	41	7	92~321	P
32	" B	9. 8	13	—	+	34	0	57	5	97~298	P
33	" C	9. 8	13	—	+	30	0	78	2	189, 229	P

県下各地の約 80 基の浄化そうを調査し、そのうち約 50 基に蚊の発生を認めた (図 1)。見出された蚊の種類はアカイエカ群、オオクロヤブカ、キョウトクシヒゲカ *Culex kyotoensis* で、キョウトクシヒゲカは夏期のみ使用される箱根、芦の湖畔にある 2 基の浄化そうで発見された。

これらの浄化そうの中でアカイエカ群の発生しているものから、できるだけ多数の幼虫、蛹、卵舟を採集し、実験室にもちかえり飼育をおこなった。飼育は老熟幼虫を

えらび、現地で採水した水を 250 cc 入れた径 9 cm の腰高シャーレで室温でおこなった。採集した卵舟は不完全なものを除外し、こわれていないと考えられるものについて卵数を数え記録した。成虫と蛹化個体は採集個所ごとに 30×30×30 cm のかごに収容し、羽化させ、5 % 砂糖液をガーゼに浸して一定期間飼育した。飼育期間中に無吸血産卵の有無を調べ、羽化後約 1 ~ 2 週間後の生存個体について下記の項目を観察記録した。

雄個体の外部生殖器のプレパラート標本を Sundara-

raman (1949) の方法により製作し DV/D 値を計測した。雌個体については卵巣の発育段階を Christophers (1960) の分類にしたがい剖検した。

結果

アカイエカ群を採集した浄化そうは、7～9月夏期に29カ所、11～12月の冬期に4カ所、計33カ所である。図1に示すように、採集場所は神奈川県下全域におよんでいる。各採集場所での採集月日、室内飼育日数、飼育期間中の無吸血産卵の有無、現地で採集した卵舟の卵数の調査結果を表5に示した。卵巣の発育段階は stage III 以上のものを発達ありと認め、調査個体数に対する百分率で示してある。

表5に示された33基の調査結果を、雌については無吸血産卵のあつたもの、また卵巣の発達が認められた population を *molestus* 型 (M型)、無吸血産卵もなく卵巣の発育も認められなかつたものを *pallens* 型 (P型) とし、雄については DV/D 値が負となる *molestus* 型を M型正となるものを P型として、整理すると表6のような6型に分類される。これによると、浄化そうに生息するアカイエカ群は雌雄ともに P型である population

がもつとも多く、63.6%におよび、M型は18.2%でその他は両者の混合となつている。

測定した DV/D の平均値とその標準偏差を、採集地別に図2に示す。この図から明かなように、31カ所から採集したアカイエカ群は正の値を示した25群と負の値であつた10群は0を境に2分されており、同一浄化そうから採集された population で正の値と負の値の両群を含む4群がある。この正、負混合の population にあつても、DV/D 値は連続せず中間値を示すものは見あたらない。

DV/D 値の平均値は、それぞれ採集場所によつて異なつてはいるが、標準偏差域は正負にかかわらずそれぞれ重なりあつてはいる。

考 察

布施ら (1962) は横浜市内の浄化そう64基を調査し、その58%に、また和田ら (1964) は川崎市内の浄化そう310基の45%に蚊の発生を認めている。本調査結果でも1,315基の調査例のうち35%に蚊の発生が確認されており、浄化そうが蚊の発生源として重要な水域であ

図2 アカイエカ群の DV/D 値の平均と標準偏差幅

ることは明らかである。しかし、現在までの報告では、大都市の中心部やその近郊のみで蚊の発生が知られていたが、今回の調査により神奈川県下では大都市ばかりでなく、地方中小都市や郡部にまで、広く県下一円に発生が見られるに至った。

蚊の出現率は、最低 15 % (小田原) より最高 66 % (相模原) までかなりの差異はあるが、この両極端を除けばその出現率はおおむね類似し、いずれも 30~40 % の範囲にあり、特に大都市や都市中心部に高い傾向は認められない。

対象浄化そうの実態調査によれば、住宅専用の小規模なものが多く、しかも洗浄水の不足、排水不良などや施設の不備、保守管理の不十分なものがかなりの数に上り、これが蚊の発生を許し、ある場合には蚊の発生を促進させているような場合もある。本調査結果からは、平面酸化型は立体酸化型に比較して蚊の出現率が高いことが明らかにされたが、これには構造上の差異、特に平面酸化型では酸化そうにも蚊の発生があることなどが原因となつている。

蚊の種類では、アカイエカ群、オオクロヤブカ、キョウトクシヒゲカが発生していることが今回の調査結果から明らかにされた。オオクロヤブカ、キョウトクシヒゲカはすでに便そう、肥料だめなど浄化そうに類似の水域に発生することが知られているが、浄化そうのようなほとんど暗黒に近い水域にも見出され、しかもオオクロヤブカは、老熟幼虫態で越冬することが判明した。

神奈川県下で知られているアカイエカ群には 2 型 (*pallens* 型と *molestus* 型) がある。この両者の差別点として、1) 無吸血生殖性、2) 狭所交尾性、3) 越冬性、4) 幼虫の生息水域などの生理生態的特徴と、5) 雄外部生殖器の DV/D 値 (D/V 値)、6) 翅の柄室比、7) 複眼数、8) 腹部腹板の黒斑の存在などの形態的特徴がとりあげられ多くの研究者により調べられてきた。しかし、一方無吸血生殖性や越冬性は生息環境によりその特性の発現が支配される (中村 1966) し、定量化の困難な狭所交尾性や生息水域の特殊性、さらに地理的変異を考慮する必要のある形態学的特徴が両者を区別する判断の基準となっており、*pallens* 型と *molestus* 型を歴然として分ける標徴は見出されていない。

しかしながら、雄成虫における DV/D 値の正負、および雌個体群における無吸血産卵性の出現の有無は、現段階でもつとも明確な両者の差異であるとしなければならない。

浄化そうに発生しているアカイエカ群については報告は *molestus* 型であることが多い。

川崎市内 (和田ら 1964) や横浜市内 (森谷ら 1967)

の例はすべてチカイエカ型である。しかし野口ら (1965) は東京都内の 3 カ所の浄化そうを調査した結果、同一浄化そう中に *pallens* 型と *molestus* 型が混棲しており、しかも夏から冬にかけ、*pallens* 型のみであつたものがないに混棲期を経て、*molestus* 型のみ集団になる例を報告した。

また朝比奈ら (1963) は、東京都内の貯木場の開放水域に夏の始めから *molestus* 型が *pallens* 型と混棲していることを報告した。

今回の調査結果は表 6 に示す通りであるが、これを整

表 6 神奈川県下の浄そうで発生している
アカイエカ群の型

♀	♂	夏の調査	冬の調査	計 (%)
P 型	P 型	19	2	21 (63.6)
M	P	1		1 (3.0)
M	M	4	2	6 (18.2)
P	M+P	3		3 (9.1)
M	M+P	1		1 (3.0)
P	M	1		1 (3.0)
計		29	4	33

理するとつぎの三つの型に分けることができる。すなわち、1) 雌雄が *molestus* 型または *pallens* 型である場合、2) 雌が *molestus* 型で雄が *pallens* 型またはその逆で雌雄の型が一致しない場合、3) 雄が *molestus* 型と *pallens* 型の混合で雌が *molestus* 型または *pallens* 型である場合である。調査個体数は各例まちまちで、しかも雌雄も同数ではないが、1) の場合は *molestus* 型または *pallens* 型の単一の population であり、3) の場合は明らかに両型の混棲を示しているものと考えることができる。2) の場合は、調査個体数の不足により生じたものであると思われ、すでに述べたように雌の判定基準で *molestus* 型と判定された population でも、そのすべてが無吸血産卵するとは限らないので *pallens* 型が含まれている可能性を否定することはできない。したがって 2) の場合も両型の混棲であると推定される。

このように、し尿浄化そう中に出現するアカイエカ群は、*molestus* 型、*pallens* 型の単独型のみと両型の混棲している population があり、前者よりも後者の例はるかに多く、しかも季節的に変化しているものと推察される。

佐々 (1967) は *molestus* 型 (チカ型) の出現について考察し、1) 各地の *pallens* 型 (ニホン型) から自然淘汰の結果、各地に *molestus* が出現、2) 潜在していた *molestus* 型が大発生した、3) ある地で *pallens* 型から

突然変異により *molestus* 型が出現し、これ各が地に分布した、という三つの可能性を述べている。これに対する明確な証拠はえられていないが、本調査の結果は第1の可能性を強く支持するものと考えられる。

要 約

1964 年、夏期から冬期にかけ神奈川県下のし尿化そうに発生している蚊について調査し、つぎのような結果がえられた。

1) 1315 基の調査例中、35%に蚊の発生が認められた。その分布は県下一円におよんでいる。

2) 蚊の発生率は基準型よりも特殊型に多い。

3) 発見された蚊は、アカイエカ群、キョウトクシヒゲカ、オオクロヤブカである。アカイエカ群がもつとも多く発生しており、オオクロヤブカとの混棲も見られた。キョウトクシヒゲカは芦の湖畔のあまり使用されていないし尿浄化そうに見出された。

4) アカイエカ群の発生している 33 基の浄化そうより蛹と老熟幼虫を採集し、実験室内で飼育し、無吸血産卵の有無、卵巣の発育段階、雄外部生殖器 DV/D 値の計測、観察をおこなった。

5) し尿浄化そうに発生しているアカイエカ群には、*pallens* 型、*molestus* 型単独のものと、両型が混棲しているものがあり、後者の例が多い。

6) 以上の調査結果に基いてし尿浄化そうに生息する *molestus* 型の起原を考察すると、*pallens* 型から自然淘汰により生じたという考えを支持することができる。

文 献

- 1) 朝比奈正二郎・安富和男・野口圭子 (1963) : 東京営林署猿江貯木場における蚊の調査と駆除実験。衛生動物, 14(3) : 167-175. —2) 別宮久夫 (1956) : 日本産 *Culex pipiens* group の研究, 1. 極東及び日本各地のものの形態学的比較研究。長崎医学雑誌, 31(11) : 956-966. —3) Christophers, R. (1960) : *Aedes aegypti* (L) The yellow fever mosquito. 739 pp, Cambridge Univ. Press, London. —4) 原田文雄他 (1960) : し尿浄化そうに発生する蚊の駆除試験, 1959 年度神奈川衛研年報, 95-110. —5) 生沢万寿夫 (1955) : 無吸血生殖を営む *Culex pipiens* 系統の研究並びに所謂 *Culex pipiens* complex の検討。衛生動物, 6(3, 4) : 147-157. —6) 松尾喜久男・田村辰夫 (1965) : 京都産チカイエカについて。衛生動物, 16(2) : 152. —7) 森谷清樹・原田文雄・矢部辰男 : 神奈川県中のし尿浄化そうに発生する蚊の生態学的研究。(1) とくにチカイエカの季節的消長と飼育観察。日本生態学雑誌, 17(3) : 126-134. —8) 野口圭子 (1962) : 無吸血生殖イエカいわゆる “mo-

lestus” の研究, 第 1 報, 東京において初冬期に活動するイエカについて。衛生動物, 13(3) : 185-189. —9) 野口圭子・緒方一喜・風間利次郎・今井亮弘 (1965) : ある浄化そうにおけるチカイエカ発生の周年調査。衛生動物, 16(2) : 133-137. —10) 中村譲 (1966) : チカイエカの幼虫給餌条件がその発育および無吸血産卵に及ぼす影響。衛生動物, 17(1) : 43-47. —11) 佐々学・三浦昭子・神田鍊蔵 (1964) : アカイエとチカイエカの交雑実験。衛生動物, 15(2) : 107. —12) 佐々学 : 日本および南アジア産アカイエカ群の比較研究。第 18 回日本衛生動物学会 (名古屋) 特別講演。—13) Sundararaman, S. (1949) : Biometrical studies on intergradation in the genitalia of certain populations of *Culex pipiens* and *Culex quinquefasciatus* in the United States. Am. J. Hyg. 50 : 307-314. —14) 和田明・西条良雄・阿部義昭・鈴木猛 (1964) : 川崎市の浄化そう等におけるチカイエカの発生状況と駆除実験。衛生動物, 1(3) : 187-192. —15) 山口昇 (1966) : 日本産アカイエカ群の比較研究(3) チカイエカの濾胞発育, 産卵, 交尾活動に関する 2, 3 の観察。衛生動物, 17(2) : 98-107. —16) Yamaguchi, S. and La Casse, W. J. (1950) : Mosquito fauna of Japan and Korea. 213 pp. 207th Malaria Survey Detachment. —17) Yamaguchi, S. and LaCasse, W. T. (1952) : *Culex (Culicomyia) kyotoensis* n. sp. (Culicidae, Diptera) from Japan. Private publication by the authors, 5 pages with 2 plates, Kyoto. —18) 横浜市衛生局共衆衛生課 (1963) 未発表資料。

Summary

During a period from June to December, 1964, an investigation was carried out on mosquitoes inhabiting in the septic tanks in Kanagawa Prefecture and the results were summarized as follow.

1) In the cases of 1,315 septic tanks which were widely distributed in Kanagawa Prefecture the mosquitoes were found in 467 of the cases (35.3%). Local difference of the occurrence was little significant.

2) Frequency of the mosquito occurrence in two types of the septic tanks was higher in the modified types than that in the standard type.

3) The mosquitoes were identified as *Culex pipiens* group, *Armigeres subalbatus* and *Culex kyotoensis*. Among them, *Culex pipiens* group was the dominant inhabitant in the septic tanks and sometimes it was found with *Armigeres subalbatus* in same tanks. *Culex kyotoensis* was collected only from two tanks which are situated aside of Lake Ashinoko, Hakone National Park.

4) Concerning problems of *Culex pipiens* group found in the septic tanks, the autogeny of adult females and the DV/D ratio of male genitalia were examined. For this purpose, pupae and 4th instar larvae were collected as materials from 33 septic tanks in various localities and cultured

during about 10 days in the laboratory condition.

5) According to the features of both autogeny and DV/D ratio, *Culex pipiens* group found in the septic tanks was able to subdivide into two forms, *pallens* and *molestus*. In most cases, the mosquitoes were found in a mixing population of two forms in most of the habitats with its ratio being not

constant. In some cases, however, the habitats were occupied by only one of the mosquito, *pallens* or *molestus*.

6) It is quite probable that the septic tanks are demonstrating not only a considerable significance as a breeding site of the mosquitoes, but these are also playing an important role on the natural selection from *pallens* to the *molestus*-form.

眼虫の中間宿主に関する研究

III 北海道、関東地区の総合的検討

Studies on intermediate hosts of bovine *Thelazia*

III Surveys in Hokkaido and Kanto districts

宮本 健 司 田 中 寛 加 納 六 郎

Kenji Miyamoto*, Hiroshi Tanaka* and Rokuro Kano*

牛眼結膜、瞬膜囊内に寄生するテラジヤ眼虫は広く世界に分布し、わが国でも古くより種々の調査研究が見られ、広く国内にも分布していることが認められている。

この眼虫の発育環は眼中に寄生した成熟雌が涙液中に幼虫を産出し、これが媒介昆虫の体内に摂取され感染幼虫にまで発育した後、他の健康な牛眼へ感染し、結膜炎および角膜炎を起すといわれる。わが国でみられる牛眼虫の種類は従来大部分が *Thelazia rhodesi* (Desmarest, 1827) Railliet et Henry, 1910 といわれていたが、近年大越ら(1964, 1966 a, b), 宮本(1965)によつて *Thelazia skrjabini* Erschow, 1928 および *Thelazia gulosa* Railliet et Henry, 1910 も少数ながら寄生していることが明らかにされた。一方これら眼虫の媒介昆虫についてソ連で Klesov (1949), Krastin (1950, 1952) らの研究により *Musca amica*, *Musca autumnalis*, *Musca convexifrons*, *Musca larvipara* 等のハエであることが判明した。わが国においては永田(1959, 1960)により *Thelazia callipaeda* Railliet et Henry, 1910 が *Amiota variegata* Fallén, 1823 と *Amiota magna* Okada, 1960 の睪丸および卵巣で発育した後媒介されることが明らかにされた。

牛眼虫の媒介昆虫として宮本ら(1965)および宮本(1965)は北海道、東京都三宅島でクロイエバエを決定し、さらに東京都青梅市で宮本ら(1966)はノイエバエを決定した。本研究では青梅市、千葉県成田市、茨城県石岡市の成績を含めてそれらを総合し、わが国における牛テラジヤ眼虫の媒介昆虫を検討した。

材料および方法

牛眼にテラジヤ眼虫の寄生が認められた各実験地区で牛体に飛来するハエを採集し、エーテルで麻酔後、実体顕微鏡下で吻、頭、胸、腹の各部に分けて解剖、テラジヤ幼虫の検出を試みた。牛眼中の虫体の採集はキシロカイン点眼後、生理的食塩水で洗眼し、テラジヤ眼虫を流出し、得られた成虫の種を同定した。

結 果

各実験地区の成績を第1表に示した。牛眼より検出されたテラジヤは北海道で *T. rhodesi* が多く、三宅島は *T. rhodesi* が大多数で、それに *T. skrjabini* が少数混在した。青梅市では *T. skrjabini*, *T. rhodesi* が約同数ずつ検出され、成田市では *T. skrjabini*, *T. rhodesi* が少数寄生していた、この他石岡市では *T. skrjabini* のみの寄生が認められた。

野外で牛体に飛来するハエは地区により多少の相違が

東京医科歯科大学医動物学教室

* Department of Medical Zoology, School of Medicine, Tokyo Medical and Dental University