上海に於ける防火用水槽内蚊族幼虫の発生状況

附 その幼虫撲滅に関する実験成績

門 馬 健 次・高 橋 多 蔵

上海同仁会華中防疫処寄生虫学部

NOTES ON THE OCCURRENCE OF MOSQUITO LARVAE IN WATER-TANKS IN SHANGHAI AND AN EXPERIMENTAL RESULT ON THE DESTRUCTION OF THE LARVAE

KENJI MOMMA and TAZÔ TAKAHASHI

Division of Parasitology, *Dofin kai* Health Center, Shanghai, Central China

日華事変後つて3年目頃から大東亜戦争に至る期間に於て上海日本居留民の間にも本国に見習つて隣保制度が組織され、今にしてみれば実にはかない回想でしかないのであるが、亢奮したふん囲気のうちに民防空に関する諸施設が町内会単位に着々と強化されてゆき、防火用水槽設置の如きもその一つの現れであつた。ところがこの防火用水槽の出現は、それに附随して公衆衛生上見逃しがたい諸問題を起した。例えば夜半苦力、乞食の露天風呂乃至洗濯場として重宝がられる水槽が日晝は児童の水遊び場として喜ばれるが如き、またデング熱、マラリアのような悪疫伝播に大きな役割を演ずる蚊族の発生基地がこのため著しく増加する虞れのあるが如きその代表的なものである。

昭和18年(1943)の春先、漢口の中心部にデング熱が発生し9月になつて猛威を振り10月中旬までに464名の患者を算しその約8割が邦人であり、中国人側の罹患は調査不充分のため確実な数字はつかめないが千数百名に達したであろうとのことであつた。けれどもこの年上海では1名のユダヤ人患者発生 of の公報に接したのみであつた。かかる情勢のもとに著者等は上海の防火用水槽につき、蚊族幼虫発生状況調査の必要にせまられ、当地総力報国会厚生部(部長下村泰介氏)の熱心な協力を得て昭和18年6月から約2ヶ月に亘り町内会設置のもの1226個、工場内設置のもの3129個合計4355個の防火用水槽につき、その種類、構造、貯水状態を調査し、実際貯水されている水槽4092個について蚊族幼虫の発生状況を検査した。検出された *Culex* 属の種類や各種幼虫の水槽内に於ける混棲状態についての詳細な資料の控など今は全部散逸して手許になく、ここには *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* と *Aedes albopictus* の2種についてのみ記述するの己むなきを遺憾とする。また参考に供した文献もその控を失つたためその極く一部しかここに載せることができない。

調査地区と水槽の種類

次に示す調査地区の地図と第1表、第2表とを参照せられたい、

町内会設置のものではコンクリート製が最も多数を占め、その次がドラム罐であつた。なおその水槽設置場所は里内が多く、街路上の約3倍に及んでいた。工場内ものではバケツが最高位を占めていたが、これは作業場内の防火設備に重点を置いているためで、作業場内の窓際とか床下に沢山列べて置いてあつた。コンクリート製水槽で底の

上海に於ける調査地区の略図

第1表. 調査地区と調査水槽数

	調 査 地 区						合 計
	虹口地区	虹口北部地区	新市街	閘北地区	楊樹浦地	滬西地区	
町内会設置のもの	92	550	39	99	204	242	1226
工場内設置のもの				26	920	2183	3129

第2表. 調査した水槽の種類

	水 槽 の 種 類					合 計
	コンクリート製	ドラム罐	樽	陶器	バケツ	
町内会設置のもの	460	413	244	99	10	1226
工場内設置のもの	8	433	58	1	2629	3129

造りに、合理的な工夫の施されているものがほとんどなく、水排口にむかつて底面に傾斜をつけないため完全な換水ができず、多少の水が幼虫とともに残留するような結果を来していた。また蓋の設備のある水槽を度々見受けたが、外界と完全にしや断され得るような構造でないため幼虫発生防止の点からは全く効果のないものばかりであつた。次

に工場内設置のものではほとんど全部が貯水されていたのに反し、町内会設置のものでは、調査水槽の 21.0%が実際に貯水されていなかった。

蚊族幼虫の発生状況

町内会設置のものでは実際に貯水されている水槽 968個のうち 373個 (38.5%) に、工場内設置のものでは貯水されている水槽 3124個のうち 1918個 (61.4%) に蚊族幼虫の発生を認めた。検出された幼虫の種類は *Aedes albopictus*, *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis*, *Armigeres obturbans* 及び *Culex* 属の若干で、一つの水槽内に 2 種またはそれ以上の幼虫が混棲している場合もしばしば見受けられた。なお清澄または中等度混濁の貯水には *Aedes albopictus* を、混濁貯水には *Culex* 属を多数検出し、*Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* は中等度混濁の貯水にその発生を認めた。今 *Aedes albopictus* と *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* の 2 種類だけについて観察すると、それら幼虫の検出された水槽の頻度は第 3 表、第 4 表に示す通りである。

第 3 表. 蚊族幼虫発生水槽に対する *Aedes albopictus* 幼虫検出水槽の百分率

		調 査 地 区						
		滬西	虹口	虹口北部	楊樹浦	閘北	新市街	
町内会設置水槽の場合	30.6	44.0	42.9	24.3	23.2	13.7	0	
工場内設置水槽の場合	88.2	90.3			87.8	7.1		

第 4 表. 蚊族幼虫発生水槽に対する *Anoph. hyr. var. sinensis* 幼虫検出水槽の百分率

		調 査 地 区						
		滬西	虹口	虹口北部	楊樹浦	閘北	新市街	
町内会設置水槽の場合	0.6	0.8	0	0	0	2.0	3.6	
工場内設置水槽の場合	0.1	0.1		0	0			

かようにして著者等は邦人密集地帯である虹口、虹口北部の両地区及び集団生活を営む工場内に、特に *Aedes albopictus* の多数発生している事実を確認することができたのである。また新市街、閘北地区、滬西地区など上海郊外の水槽に *Anopheles hyrcanus* var. *sinensis* の発生をみたのは、同蚊の自然発生地域に接続しているためであろうと考えられるが、この状態から推察すると秋にもなれば更に多数の同蚊の出現が予想され、上海周辺に在住する中国人にマラリア原虫保有者の多い事実と考え合せて、これまたおろそかにできない問題であると痛感した次第である。

附、蚊族幼虫撲滅に関する実験成績

除虫菊粉末、蚊取線香粉末または除虫菊粉末乳剤、石油乳剤などの蚊族幼虫撲滅に有効であることは既に知られているが、当時の上海に於てそれらの薬剤を多量に入手する

ことは現物の不足と高価格とのため非常に困難であつた。従つて著者等は容易に入手できる物質ならなんでも手当たり次第使つてみねばならぬような苦境に追込まれていたのであるが、丁度その際偶々、多分ガス会社からであつたと記憶するが、石炭乾溜時その副産物として生ずるタール様物質を極めて容易に、しかも多量に入手することができたのである。そこでこの物質を使つて早速蚊族幼虫撲滅の実験を行うと同時に野外実験をも試みた。ここに記載するのはその実験成績である。

先づ幼虫を完全に死滅させるに要する最小限度の薬量を定めるために1000倍以上各種稀釈液を、*Aedes albopictus* 幼虫の棲息していた貯水で調製してその一定量を夫々試験管に採り、それに一定数の同幼虫を投入し、そして各種稀釈液内に於けるその死滅時間を測定した。第5表は前述の実験を数回繰返して得た成績である。

第5表. 各種稀釈液内に於ける幼虫の完全死滅に要する時間

	1000— 2500倍	3000— 3500倍	4000— 4500倍	5000— 6500倍	7000— 7500倍	8000— 8500倍	9000— 9500倍	10,000倍
死滅に 要する 時間	2 時間	2—3 時間	4 時間	4—6 時間	6 時間	6 時間	10 時間	10 時間

対照には同幼虫の棲息していた貯水を使用した。第5表に示された夫々の時間を通じて幼虫の生存しているのを認めた。この実験で10,000倍稀釈液に於て10時間で幼虫の完全に死滅することを知つた。

そこで更に本物質の10,000倍稀釈液が果して何日間その効力を保持し得るかを知ろうとして次の実験を試みた。即ち10,000倍稀釈液の一定量を容れた試験管を沢山用意し、同稀釈液の経過日数別に毎日 *Aedes albopictus* 幼虫の一定数を投入して、その完全死滅に要する時間を調べた。第6表はこの実験を数回重ねて得た成績である。

第6表. 10,000稀釈液の経過日数と幼虫完全死滅に要する時間との関係

	稀 釈 液 調 製 当 日 よ り の 経 過 日 数						
	調製当日	第3日	第5日	第8日	第10日	第12日	第14日
幼虫の完全死滅 に要する時間	10時間	10時間	10時間	24時間	24時間	24時間	48時間

即ちこの物質の10,000倍稀釈液は調製後1週間すると次第にその作用低下し、2週間まではなお効力を保つてゐるが、幼虫の完全死滅に48時間を要するようになる。またこのほか環境、条件を異にする防火用水槽20個を選びその貯水に10,000倍の割合にこの物質を混入し、その貯水中に小型昆虫採集網様のガーゼ袋を挿入して、そのなかで前記同様の実験を野外で試みた。その結果によると、換水直後の清澄な貯水に於ては混濁または腐敗した貯水に於けるよりその効力持続期間の延長する傾向がみられ、かつこの野外実験ではその効力持続期間が前述の試験管内実験で得た記録14日間より更に長く24日間であつた。そこで実際にこの物質を使用する場合には、先づ水槽の水を新に取換えて

から本物質を10,000倍の割合に混じ、次にその効力の消失しかける3週間目頃に更に本物質の少量を注ぎたすようにすれば約1ヶ月間の効力持続を保持することができる。

かようにして昭和18,19の両年の夏は、防火用水槽内の蚊族幼虫発生防止対策として、前記野外実験の結果により知り得た有効な使用法を指示した注意書を添えて、この物質を上海自警団本部の手を経て各町内会へ配布した。

ところが、かかる対策の実施中昭和19年夏デング熱の集団発生が虹口地区の邦人間に起り、10月中旬には虹口、虹口北部の両地区一帯に蔓延し、11月末頃まで閘北、楊樹浦の両地区、旧共同租界、旧仏租界にその散発をみたのは甚だ遺憾であつた。

文 献

Loh, V.T. An epidemic of Dengue-like fever in Shanghai in 1940.	熱に就いて、中支調査資料744号、文化資料100号、1945年6月。
China Med. J. 60, 388—392. 1941.	守山 英雄 1940年上海に流行せるデング熱に就て、上海自然科学研究所彙報10, 143—161. 1941年。
門馬 健次 昭和19年夏発生した上海のデング	