

日本住血吸虫病撲滅対策としての宮入貝 棲息溝渠のコンクリート化について

佐々木 孝

国立予防衛生研究所寄生虫部・山梨県小笠原保健所

(昭和 33 年 3 月 15 日受領)

緒言

日本住血吸虫は多宿主性である。従つて本虫の完全撲滅を、蛔虫、鉤虫等のそれの如く、糞便の衛生的処理および罹患者又は保卵者の駆虫のみに依存することはできない。

又、セルカリアによる感染の完全防禦も、本病蔓延地住民の現況からみて、種々の制約をうけるので、徹底を期待することは極めて難かしい。

たゞ、日本住血吸虫にとっては一般に *Oncomelania* 属の巻貝、本邦においては宮入貝が唯一の中間宿主であることが、本虫の撲滅上最も有利な条件を吾々に提供している。

山梨県において、1917年以来実施されてきた本病対策も、これが中間宿主の殺滅がその中心施策であつた。

現在、本病蔓延地全体に亘つて、ペンタクロールフェノール・ナトリウム、石灰窒素および硫酸石灰等の化学薬剤による殺貝が行われているが、これと併行して、宮入貝棲息溝渠のコンクリート化が進められている。この溝渠のコンクリート化は、化学的殺貝のごとく、その効果が一時的なものではなく、恒久的な中間宿主対策として、本病撲滅事業の最も重要な地位を占めている。

筆者は主として山梨県において、宮入貝棲息溝渠のコンクリート化の実現を唱導、推進し來つた 1 人であるが、以下主として山梨県下住血吸虫蔓延地において、溝渠のコンクリート化による宮入貝の棲息状況およびその本病撲滅上の効果についての調査および検討の結果につ

いて述べる。

宮入貝棲息溝渠のコンクリート化の構想

日本住血吸虫の中間宿主宮入貝が宮入ら (1913) によつて発見せられて以来、多くの研究者の努力にもかかわらず、本虫蔓延地区と然らざる地区との間において、貝の棲息の可否を左右する決定的な差異は未だ充分に究明されていない。

たゞ、宮入貝の栄養物の摂取、棲息および繁殖に必要な環境条件は、生物学的に略々明らかにされている。そこで、これらの必要な条件を取り除いた環境を人為的に造り上げれば、貝は自ら死滅すると考えられる。

この理に基いて筆者は次の根拠によつて、宮入貝棲息溝渠のコンクリート化を1948年以来提唱し來つたのであるが、以下かかる構想のよつて来る理論的根拠について簡単に述べる。

1) 土埋法の応用

土埋法による貝の殺滅は、既に小林・高木 (1915) および長尾・加藤 (1917) 等によつて唱導されたところであるが、宮入貝を土中に埋没せしめると、地層の間隙等を利用して地表に出られない貝は、栄養物摂取および繁殖が不能に陥入り、やがて死滅する。特に水分が少いほど土中における貝の行動は制約をうける。

山梨県においても、1907年8月の大洪水の結果、東八代郡石和町および富士見村の大部が、数尺におよぶ埋没をうけて、同地区の宮入貝は一旦悉く絶滅したという事実があげられる。

溝渠のコンクリート化工事によつて、溝渠に棲息する宮入貝の大部は、埋没されるか若しくは工事の過程において、土砂等と共に取り去られることが考えられ、かくしてコンクリート化工事以前の貝の大部分は死滅するに

TAKASHI SASAKI: Cementing ditches of the habitat of *Oncomelania* as a control measure of schistosomiasis japonica. (Department of Parasitology, National Institute of Health, Tokyo, & Yamanashi Prefectural Ogasahara Health Center)

いたる。

2) 栄養物の摂取困難

宮入貝の食餌は野外においては、主として腐朽した水草の葉、根および木片等の植物質であることが、杉浦(1933)等によつて報告されているが、溝渠のコンクリート化によつて、これらの植物の生育は殆んど不可能になり、貝の栄養物の摂取は極度に制限される。

3) 産卵、繁殖に対する障害

宮入貝の産卵には、水分と産み出された卵を庇護する泥土が必要である。元来宮入貝の産卵は、ふつう水辺の湿潤した泥土等に最も多く見出されるものであり、したがつてコンクリート化された溝渠内にあつては、卵は同様に水面に近い湿潤した内壁に産みつけられると考えられるが、この際通水を堰止め、又は水位を低下せしめると、溝渠の内壁は乾燥し、従つて卵および孵化直後の稚貝は短時日の間に死滅することが考えられる。また通水量を増せば内壁の卵は洗い流されるにいたる。この点加藤(1940)は流速毎秒2尺以上の流水ある溝渠では、宮入貝の繁殖は不適であるとしているのは注目に値する。

一方コンクリート化した溝渠の管理を適切に行つて、その底部および内壁に泥土の沈着を防止するときは、宮入貝の食物たるべき水藻等の生育は阻止されると共に、他面泥土の欠乏はその産卵を著しく困難ならしめることが考えられる。

4) 水流による宮入貝の流出

本邦における住血吸虫の主なる蔓延地たる山梨県下のそれは、周辺に傾斜地が多い。従つてコンクリート化された溝渠内の貝は流水によつておし流され、低地の平坦部の一部の小区域に集まり、したがつてこれが殺滅ないし処理は、コンクリート化せざる場合に比して容易となることが考えられる。

5) 処理の容易性

コンクリート化した溝渠内にたとえ貝が棲息しても、その殺滅もしくは除去は極めて容易である。

これを要するに、以上の諸点より宮入貝の減少が想像されるのであり、その主たる点は貝の環境改変を行い、その生存を困難ならしめんとする構想に存するのであるが、かかる撲滅方法は、例えば化学的殺貝に比して、より基本的な、徐々にあるが確実な殺滅方法であると思考される。

溝渠のコンクリート化と宮入貝の

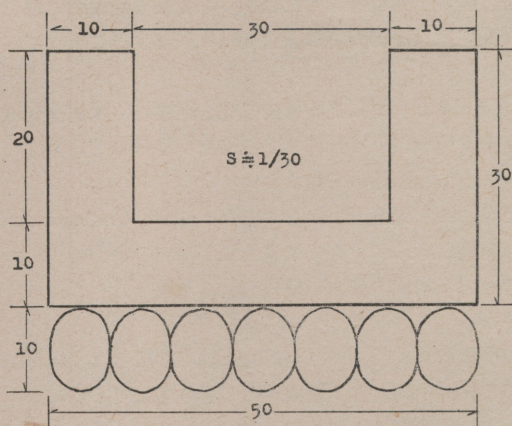
棲息状態に関する小試験

そこで筆者は、コンクリートに改築した溝渠が、果して宮入貝の棲息を阻止するかどうか、および宮入貝が流水に処する態度を観察する目的で次の地点の溝渠をコンクリート化し、その前後の溝渠内の貝の生存状況の調査を行うと同時に併せて、同溝渠内に宮入貝の放流試験を行い、流水に処する貝の態度を観察した。

1) コンクリート化した溝渠の概要

使用溝渠：1948年度事業として、本病予防の目的で中巨摩郡飯野村(旧村名)の一溝渠をコンクリート化した。

材料：セメント1，砂3，砂利6の割合に配合
構造：全長約 320間，横断面は第1図のとおり



第1図 実験溝渠の横断面(寸法単位 cm)

勾配：約 1/30

滑沢度：内面やや粗糙，処々に凹凸あり
堆積物：土砂若干，其の他殆んどなし

2) 改良前後の溝渠内宮入貝の観察

イ、改良以前の宮入貝の棲息状況

改良以前の本水路は、飯野村地区においては最も貝の棲息密度の高いところで、改良直前の1948年11月30日における棲息状況は第1表の通りである。採貝箇所は概ね

第1表 実験溝渠コンクリート化以前の尺坪内宮入貝棲息数

上端からの間数	0間	50	100	150	200	250	300	320
尺坪貝数	36	35	50	49	39	51	43	41

50間おきに各1ヶ所宛計8ヶ所について、1尺平方内の全貝数を検した。拾得貝総数 344コ、尺坪(1尺平方)平均43コであった。

ロ、改良溝渠およびその周辺の宮入貝の有無

溝渠に流水なく全長に亘って全く貝を認めないが、未改修の支流、隣接した水田、畦畔および未改修の下流には若干の宮入貝を認めた。

3) 附近の患者発生状況

1949年5月県衛生部で行った塗抹法による検便成績は、全村で住血吸虫卵保有者7名中4名は本水路流域の田畑耕作者であった(比検者数4,487人、保卵率0.2%)。

4) 宮入貝の放流試験

上記のコンクリート化した溝渠において、1949年8月18、19日の両日にわたり貝の放流試験を行った。

放流に先立ち、貝の移動を容易にするため、一旦通水して溝渠内を充分湿潤させ、後再び通水を遮断して、予め水に浸漬した宮入貝を、午後4時、改良溝渠の底に、上端より20間、80間および130間の地点を夫々1号地、2号地および3号地として、各々の地点に300コ宛貝を放置した。

使用した宮入貝は同日午前中、中巨摩郡今諏訪村(旧村名)で採集した約1000コの中、シャール内において、運動によって生きていることを自ら示したものをを用いた。

なお試験当日の天候は晴、気温は約28°C、水温は約22°Cであった。

貝の移動状況の観察

これは夜間に亘って懐中電燈の光りを頼りに行つたもので、充分正確な観察はできなかつた。しかしその結果を見るに1・2・3号地の何れも大差ない状況であつたので、一括して表わすと第2表の如くなる。すなわち放置後17時間を経過した午前9時における状況は、大多数

第2表 流水のない湿潤せるコンクリート化溝渠内における宮入貝の移動状況

観察時間	放置後の経過時間	側壁に這上つた貝の底面からの高さ(最高)	側壁に這上つた貝の全放置貝数に対する比率
午後7時	3時間	約2cm	10%
午後10時	6時間	約3cm	20%
午前1時	9時間	約3cm	50%
午前9時	17時間	約4cm	85%

の貝は既に側壁に這上つていたが、約15%の貝は尚底部に残つていた。これらの底部に残つた貝の移動範囲も余り大きくはなく、半径約50cmを出ないようである。また何れの貝も湿潤した場所に留まり、側壁の乾燥したところまで這上つたものは全くない。

通水

前記3地点における溝渠内の宮入貝の流出状況を観察するため、改良溝渠上流の取り入れ口から、水量を加減しつつ4回通水した。

通水に際しては、取り入れ口に近い上流の地点において、その流速、水深等を記録した。

第1次、第2次および第3次通水は各々5分間、第4次通水は20分間行い、各次の通水は取り入れ口において徐々に水量を増し、通水開始時の急激な水圧によつて、貝が一時に流失しないように努めた。又一定時間の通水後は、毎回水を完全に堰止めて残存貝数を確認した。改良溝渠の最下端部には目の細かい金網を備え、流失による貝の散逸を防いだ。

流出状況の観察

通水による貝の流出状況の観察は第3表の通りである

第3表 水量及び流速の変化に伴うコンクリート溝渠内宮入貝の流出成績

通水順	流速 m/sec	水深 cm	通水時間分	地点	通貝水前数	残存貝数	流出貝比(%)
第1次	0.3	2.0	5	1	300	270	10
				2	300	285	5
				3	300	225	25
計				900	770	19	
第2次	1.0	4.0	5	1	270	30	89
				2	285	200	30
				3	225	165	27
計				770	395	49	
第3次	2.0	6.0	5	1	30	10	67
				2	200	33	83
				3	165	18	89
計				395	61	82	
第4次	2.0以上	7.0	20	1	10	4	60
				2	33	14	58
				3	18	4	78
計				61	22	64	

が、水量が少く流速も緩徐であれば、おし流される貝は比較的少ない。また一時おし流されても、下流に屈曲の強いしかも土砂等の堆積しているところがあれば、そこに留まっているものも少くない。例えば2号地においては、下流50~70cm以内の地点に留まっているものが約25%あった。然しこれらの貝も更に大量の水を流せば殆んど(98%)流出する。

この際貝の流水に処する態度を仔細に観察すると、流水が急激に貝体にふれると貝は蓋を閉じようとする。このとき大多数の貝はおし流されるが、特に底部にあるものは完全に吸着しておらないのが多いので、これらは通水を開始した瞬間において流出する。

ところがこの時期に水流の抵抗に打ち勝つて尚吸着しているものは、水流の方向に適応するように体位を変ずる。この態勢の整った貝は、相当長時間流水に耐えて固

着しうる。

本試験においても、4回に亘る通水に耐えて最後まで固着していたものは、放流貝数 900 中 22 名 (2.4%) で、これらの貝の多くは、内壁面の陥凹部および土砂等の堆積した流水の圧の少ないところに附着していた。

水流の速度によつて、宮入貝棲息可能の限界を定めることは極めて重要なことであるが、それには比較的緩徐な水流のもとで、一層長期に亘る継続的の観察が必要がある。

要約

以上の調査観察の結果よりして次の事柄が判明した。
すなわち

- 1) 宮入貝棲息水路のコンクリート化工事によつて、貝は殆んど消失する。
- 2) 流水のないときは、溝渠内壁は完全に乾燥するので、貝の活動は阻止される。
- 3) 通水時には、流速および水量が大ききほど貝は下流におし流される。
- 4) 溝渠内の壁面は、滑沢で凹凸のすくないほど貝の停滞を妨げる。
- 5) 水路の屈曲および内部の土砂、礫等の堆積物は貝の停滞および附着を容易ならしめる。
- 6) 溝渠の内壁に一時固着し得た貝も、通水量が増せばやがておし流される。

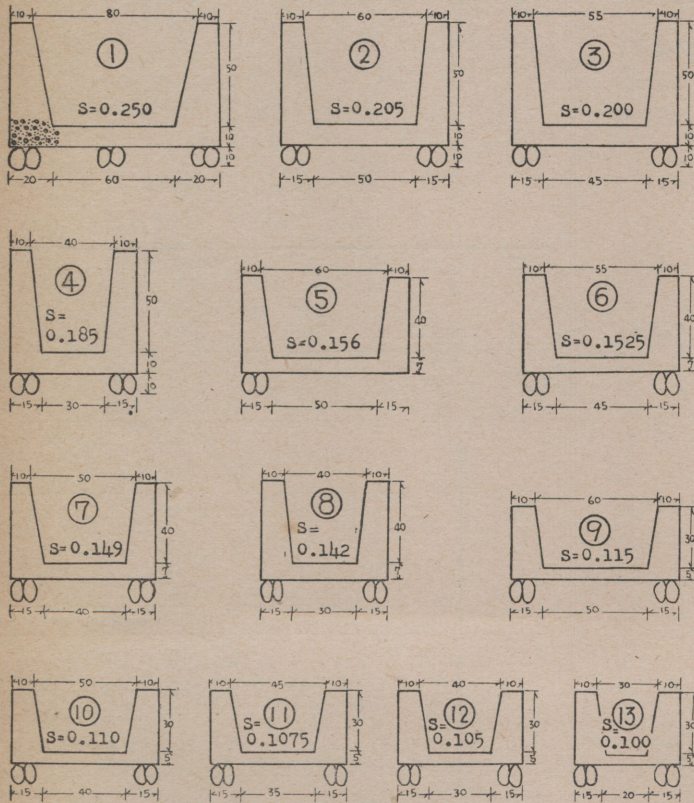
溝渠コンクリート化の技術的構想とこれに要する経費

幸いにして以上の宮入貝棲息水路のコンクリート化が、宮入貝撲滅策として極めて有効であるという構想が、厚生省において認められ、溝渠改良事業に対する国庫補助が1950年度から得られるようになり、溝渠改良事業費として国、県および本病蔓延地市町村において夫々1/3の負担率が定められ事業が開始された。

いまかかる補助計画に対応する、山梨県下における本病蔓延地の溝渠コンクリート化のための計画の概要および所要経費を示せば次の如くである。

1) 構造と規格

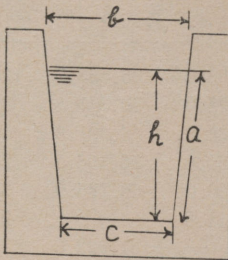
現在日本住血吸虫病予防対策溝渠の規格は、山梨県においては第2図のごとく13種



第2図 日本住血吸虫対策溝渠の規格及び構造

単位 cm 基礎玉石 径10 cm 以上 S : 断面積 m²
コンクリート配合率: セメント 1, 洗砂 3, 洗砂利 6

第3図 クッターの公式



$$V = \frac{N \cdot R}{\sqrt{R + D}} \text{ m/sec}$$

- V: 流速
- N: 表による
- D: 表による
- R: 径深, $\frac{A}{P}$
- A: 流積, $\frac{b+c}{2} h$
- P: 潤辺, $2a + c$
- S: 勾配
- n: 摩擦係数

流速V算出用ND表の一例

n=0.017		
S	N	D
1/60	10,576	0.39258
1/80	9,162	0.39311
1/100	8,198	0.39364
1/120	7,486	0.39416
1/150	6,700	0.39495
1/200	5,808	0.39627
1/250	5,200	0.39759
1/300	4,751	0.39890

の型に定められており、溝渠設置箇所の位置、地形、通水量等各種の条件に応じて夫々の型別が決定される。

コンクリートの配合は所謂1:3:6 即ちセメント1、洗砂3、洗砂利6の割合に混合する。

流水速度の算定はクッターの公式によつて算出し得た数値を、型別および各種勾配毎の一覧表に作成して利用する(第3図)。

流速は大きいほど効果があるので、施工に際しては、内面を可及的滑沢にして粗度を小ならしめる必要がある。又、勾配を正しくとり、特に底部の起伏によつて流速が抑圧されたり、土砂等の異物が堆積するのを防がねばならない。同様の理由で水路の屈曲もできるだけ排除するように指導している。

2) 経費

大工土工その他人夫の賃金、丸太・松角・松板・釘等の型枠資材およびセメント・洗砂・洗砂利等のコンクリート材料費等の溝渠改良工事に要する一切の経費を含めた間口当りの平均単価は2,025 円(1958年度厚生省指示)となる。

更にこれを溝渠の型別にみると第4表のごとくなる。その算出基礎を1, 3, 8および12号型について例示すると第5表の通りである。

3) 総延長間数

第6表のとおり本病蔓延地帯における溝渠の総延長は1,578,794.8 間である。この数字は各市町村毎に分間閘を基礎とし、或は現地測量によつて得た数値の集計であつて、この中には、宮入貝の棲息していない溝渠、私設用水路、土木或は農業改良事業の対象となつている溝渠

第4表 コンクリート溝渠規格別単価

型別	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
間口当単価(円)	2,660	2,310	2,270	2,130	1,810	1,780	1,750	1,680	1,390	1,330	1,300	1,290	1,230

(県予防課)

第5表 溝渠コンクリート化工事1間当り型別単価及び算出基礎

品名	1 号			3 号			8 号			12 号		
	員数 m ³	単価 円	金額 円	員数 m ³	単価 円	金額 円	員数 m ³	単価 円	金額 円	員数 m ³	単価 円	金額 円
切土	0.126	105	13.23	0.100	105	10.50	0.068	105	7.14	0.059	105	6.20
基礎	0.180	1,020	183.60	0.135	1,020	137.70	0.108	1,020	110.16	0.117	1,020	119.34
主体	0.450	3,780.60	1,701.27	0.360	3,780.60	1,361.02	0.255	3,780.60	964.05	0.189	3,780.60	714.53
型枠	m ² 3.96	189	748.44	m ² 3.96	189	748.44	m ² 3.132	189	591.95	m ² 2.34	189	442.26
雑費			13.46			12.34			6.70			7.67
計			2,660.00			2,270.00			1,680.00			1,290.00

(県予防課)

第6表 溝渠コンクリート化工事計画算出基礎

区分 市町村	市町村 総面積	有毒地帯 の面積	有毒地帯の 溝渠延間数	コンクリート化を要しない間数				差引コンクリート化すべき間数
				A	B	C	その他	
	町歩	町歩	間	間	間	間	間	間
甲府市	16,969.2	2,068	245,337.8	258	390.0	13,255.0	106,653.7	124,781.1
玉穂村	828.8	519	114,604.8	—	597.0	538.0	80,841.1	32,628.7
昭和村	930.7	680	66,933.0	—	535.0	11,258.0	8,391.8	46,748.2
田富村	996.2	287	87,223.8	—	391.0	2,159.0	56,406.8	28,267.0
竜王町	1,256.3	759	132,847.8	—	2,075.0	35,230.0	60,795.9	34,746.9
敷島町	4,109.9	280	27,989.8	1,321	983.0	3,131.8	—	22,554.0
三珠町	2,858.4	90	45,377.0	—	215.0	—	31,922.3	13,239.7
石和町	1,260.2	366	48,067.8	1,035	3,053.0	3,191.1	—	40,788.7
一宮町	2,999.8	199	32,196.6	1,321	2,846.4	1,299.0	—	26,730.2
御坂町	1,078.3	194	27,972.9	2,318	248.0	—	6,017.6	19,389.3
八代町	1,451.4	255	26,779.3	5,123	388.0	2,324.1	2,421.5	16,522.7
境川村	2,139.7	117	18,149.6	4,121	259.0	—	1,337.55	12,432.05
中道町	2,093.3	215	60,685.8	19,367	1,635.0	4,015.0	19,585.9	16,082.9
豊富村	1,376.4	143	15,514.0	2,005	259.0	215.0	74.5	12,965.0
富士見村	619.1	217	57,307.0	—	1,159.0	639.0	7,069.2	48,439.8
八田村	828.9	361	58,425.3	—	—	—	—	48,425.3
白根町	1,605.3	158	30,776.2	3,215	712.0	2,120.0	2,994.0	21,735.2
源村	2,383.7	65	12,311.0	1,321	219.0	—	916.5	9,854.5
櫛形町	3,954.6	9	2,135.2	215	—	—	533.7	1,386.5
若草村	1,089.0	355	36,377.4	321	199.0	—	760.4	35,097.6
甲西町	1,615.3	355	89,263.2	481	115.0	321.0	9,950.6	78,395.6
増穂町	6,612.6	18	2,447.7	—	—	—	—	2,477.7
双葉町	1,938.0	475	60,117.2	4,215	2,300.0	509.0	7,430.5	45,662.7
韭崎市	14,515.0	773	247,688.6	4,031	314.0	455.0	129,676.6	113,212.0
春日居村	954.9	76	8,844.8	235	1,042.0	2,066.0	—	5,501.8
山梨市	5,334.1	30	3,320.6	—	95.0	103.0	410.0	2,712.6
中富町	493.1	35	20,100.4	121	267.0	318.0	13,096.7	6,297.7
合計	83,785.3	9,099	1,578,794.8	51,024	20,293.4	83,147.0	547,285.55	877,044.85

註： A：急流等のため貝が棲息しない場所の間数 B：公共性がない場所の間数 C：農業改良事業計画間数（県予防課）

排水路、コンクリート化の対象とならない大きな水路、将来不要となりまたは廃止されるべき溝渠等も含まれている。従つてこれらは当然住血吸虫病対策事業としてのコンクリート化工事計画からは除外されねばならないので、結局コンクリート化すべき溝渠の総延長は877,044.85間となる。

4) 所要総経費

将来本病対策として施工すべき山梨県下蔓延地帯の溝渠総延長は877,044.85間であるから、これに要する総経費は、間口当りの平均単価を2,025円とすれば、1,776,015,821.25円の巨額に達する。

国においては、1956年寄生虫病予防法の一部を改正し、溝渠のコンクリート化の年間工事量の枠を大中に拡げた

ので、1957年度以後10か年間に、本病蔓延地全域に亘る溝渠の改良工事が、完成されるべき目安がたつにいたつたのであるが、工事量の増加に伴つて、県および市町村の出費も嵩むので、国庫補助率の引上げが実現されない限り、本事業の順調な進捗が、地方財政の窮乏によつて阻まれる傾向が見うけられる。

山梨県における溝渠コンクリート化の進捗状況

1950年度より国の補助を得て開始された溝渠改良事業は第7表に示す通り、1950年度4,742.6間、1951年度2,963.5間、1952年度5,272.8間、1953年度には

第 7 表 日本住血吸虫撲滅用コンクリート溝渠年度別既設間数

年度	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957	計
市町村									
甲府市	470.6	426.0	474.0	3,607.0	3,074.4	2,416.9	1,770.4	4,415.0	16,654.3
玉穂村	—	178.0	—	918.5	1,121.1	923.3	902.8	1,845.7	5,889.4
昭和村	77.0	—	145.0	754.5	987.0	1,157.0	1,021.7	2,019.0	6,161.2
田富村	160.0	—	285.0	1,024.8	1,138.7	1,236.9	826.6	1,477.0	6,149.0
竜王町	—	198.0	—	1,053.8	1,456.7	1,156.6	1,697.8	1,662.5	7,225.4
敷島町	320.0	93.0	348.0	1,041.3	739.4	432.2	815.1	1,080.0	4,869.0
三珠町	—	139.0	—	351.4	656.6	760.0	655.7	662.0	3,224.7
石和町	—	266.0	480.8	1,000.3	617.8	786.4	651.4	828.0	4,630.7
一宮町	—	44.0	166.0	436.4	375.5	441.9	478.4	765.5	2,707.7
御坂町	184.0	—	155.0	275.7	222.2	246.4	256.3	695.0	2,034.6
八代町	290.0	—	309.0	858.9	918.1	771.1	325.6	780.0	4,252.7
境川村	—	77.0	—	479.6	221.5	403.7	499.8	962.5	2,644.1
中道町	—	194.0	133.0	478.7	399.9	619.3	348.0	565.0	2,737.9
豊富村	—	88.0	—	539.1	319.3	370.6	381.0	1,122.5	2,820.5
富士見村	—	110.0	—	867.3	557.6	722.1	627.8	1,894.5	4,779.3
八田村	520.0	116.0	292.0	1,353.2	1,597.3	1,512.0	1,946.3	3,495.8	10,832.6
白根町	862.0	125.0	376.0	1,330.9	1,540.6	910.1	1,057.6	2,731.5	8,933.7
源村	138.0	—	148.0	344.8	391.6	304.1	365.0	396.0	2,087.5
楡形町	—	76.0	—	152.6	152.7	135.3	169.9	217.5	904.0
若草村	—	280.0	—	1,189.4	838.1	783.2	823.3	1,547.0	5,461.0
甲西町	—	374.0	—	1,180.6	820.0	1,273.8	1,258.7	3,571.3	8,478.4
増穂町	—	70.0	—	205.8	62.2	112.7	197.0	185.0	832.7
双葉町	300.0	—	491.0	1,545.1	1,395.0	1,040.0	1,251.6	2,633.0	8,655.7
韭崎市	1,248.0	70.0	1,114.0	3,103.1	3,200.0	2,758.2	2,005.7	3,685.5	17,184.5
春日居村	173.0	—	156.0	279.4	250.0	193.0	114.4	573.0	1,738.8
山梨市	—	39.5	200.0	218.7	161.3	113.3	162.8	641.0	1,536.6
中富町	—	—	—	—	—	332.7	468.0	569.7	1,370.4
計	4,742.6	2,963.5	5,272.8	24,590.9	23,214.6	21,912.8	21,078.7	41,020.5	144,796.4

(県予防課資料より算出)

24,590.9 間と一躍 5 倍に近い増加を示し、爾後は 1954 年度 23,214.6 間、1955 年度 21,912.8 間、1956 年度 21,078.7 間と大差がないが、1957 年度にいたって寄生虫病予防法の一部改正によって 41,020.5 間と約 2 倍に増加している。

寄生虫病予防法の改正に伴う工事量の増加によって、溝渠改良 10 年計画が樹立され、一応本事業の短期達成の目安はたつたのであるが、その初年度に当る 1957 年度の厚生省指示間数は 41,145 間で同年度計画間数 69,768 間の 58.97% にしか達せず、また事業実績をみてもこれに近い 41,020.5 間で、10 年計画工事予定残間数 732,284.45 間の 5.6% に過ぎない。更に 1958 年度の施工予定間数も 55,000 間で、当初計画の 94,560.4 間に対し 5.8% である (第 8 および第 9 表)。

したがって 1957 年度実施工事量の 2 倍に近い工事を毎

年実施しなければ、法律で規定された 10 年間に、全溝渠のコンクリート化を計画通り完成することはできない。

さらに市町村財政の現況より推して、当初の 10 年計画通り工事を推し進めることは極めて困難であつて、国庫補助率を引き上げると共に、年間工事量の枠を大巾に拡大しない限り、本事業の完了をみるには更に計画延長をせざるを得ないと考える。

同時にまた本病蔓延地においても、溝渠コンクリート化の期限を短縮するためには、不要の水路は整理し、工事に当つては可及的直線に近いものを造る努力が望ましい。そうすることによつて水流は速くなり、コンクリート化すべき水路の延長は短縮されるので、宮入貝の棲息地は埋没され、工事量およびそれに伴う経費も節約される。

第8表 1957年度以降10カ年計画の溝渠の間数

年度	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	計
市町村											
甲府市	11,626.0	13,867.0	12,659.0	15,087.0	13,358.0	12,726.0	9,906.0	8,043.0	8,439.0	6,831.0	112,542.0
玉穂村	3,130.0	3,110.0	2,412.0	2,540.0	3,200.0	3,316.0	2,660.0	2,560.0	3,597.0	2,060.0	28,585.0
昭和村	4,271.0	5,305.0	5,142.0	4,612.0	3,853.0	4,151.0	3,499.0	4,069.0	4,248.0	3,456.0	42,606.0
田富村	3,649.0	5,254.0	4,132.0	4,096.0	2,728.0	2,444.0	944.0	348.0	—	—	23,595.0
竜王町	3,251.0	3,485.0	3,034.0	3,280.0	3,295.0	3,020.0	2,636.0	2,368.0	2,275.0	2,540.0	29,184.0
敷島町	1,407.0	2,008.0	1,914.0	1,940.0	1,845.0	1,996.0	1,847.0	2,028.0	1,882.0	1,898.0	18,765.0
三珠町	1,074.0	1,050.0	1,249.0	1,204.0	1,120.0	1,266.0	1,083.0	895.0	938.0	798.0	10,677.0
石和町	1,525.0	4,115.0	4,216.0	4,160.0	4,151.0	3,558.0	3,967.0	3,558.0	3,141.0	4,595.0	36,986.0
一宮町	1,013.0	2,549.0	2,636.0	2,406.0	2,661.0	2,493.0	2,507.0	2,690.0	2,922.0	2,911.0	24,788.0
御坂町	1,920.0	2,074.5	1,748.5	1,842.3	1,873.7	1,961.0	1,746.0	1,526.0	1,656.7	1,701.0	18,049.7
八代町	1,100.0	1,300.0	1,200.0	1,350.0	1,400.0	1,300.0	1,400.0	1,300.0	1,300.0	1,400.0	13,050.0
境川村	1,500.0	2,517.4	2,409. ⁹⁵	1,433. ²⁵	1,493. ⁷⁵	454.3	474.3	82.5	385.0	—	10,750. ⁴⁵
中道町	1,260.0	1,450.0	1,650.0	1,600.0	1,350.0	1,400.0	1,550.0	1,700.0	1,000.0	950.0	13,910.0
豊富村	1,081.0	1,243.0	1,221.0	1,124.0	1,364.0	1,056.0	1,325.0	1,131.0	972.0	750.0	11,267.0
富士見村	2,955.0	5,700.0	6,050.0	4,910.0	4,450.0	4,570.0	3,860.0	3,270.0	5,720.0	4,070.0	45,555.0
八田村	6,942.5	7,118.5	6,000.2	6,159.1	3,927.0	4,103.5	4,353.3	3,864.9	5,771.0	2,848.5	51,088.5
白根町	2,203.0	1,875.0	1,915.0	1,780.0	1,465.0	1,725.0	1,680.0	765.0	830.0	1,295.0	15,533.0
源村	1,070.0	1,360.0	793.0	1,123.0	654.0	370.0	550.0	958.0	500.0	785.0	8,163.0
櫛形町	170.0	145.0	80.0	130.0	175.0	—	—	—	—	—	700.0
若草村	4,221.0	4,338.0	2,866.0	2,871.0	2,714.0	2,709.0	2,915.0	3,633.0	3,168.0	1,748.0	31,183.0
甲西町	3,105.0	8,348.0	7,194.0	7,537.0	7,158.5	8,361.0	9,872.0	6,773.0	8,160.0	6,980.0	73,488.5
増穂町	200.0	200.0	180.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	200.0	—	1,800.0
双葉町	4,970.0	4,305.0	5,160.0	3,285.0	4,720.0	3,525.0	3,060.0	3,610.0	3,710.0	3,295.0	39,640.0
韭崎市	4,746.0	10,266.0	13,256.0	12,568.0	11,945.0	12,673.0	9,008.0	8,678.0	7,823.0	8,750.0	99,713.0
春日居村	400.0	715.0	637.0	502.0	541.0	450.0	354.0	250.0	271.0	216.0	4,336.0
山梨市	579.0	312.0	371.0	303.0	252.0	—	—	—	—	—	1,817.0
中富町	400.0	550.0	304.0	700.0	660.0	512.0	575.0	660.0	581.0	555.0	5,497.0
計	69,768.5	94,560.4	90,429. ⁶⁵	88,742. ⁶⁵	82,573. ⁹⁵	80,339.8	71,971.6	64,960.4	69,489.7	60,432.5	773,269. ¹⁵

(県予防課)

南巨摩郡増穂町長沢地区においては、溝渠のコンクリート化に伴い、1,600間の未改修溝渠を土地の交換分合等によつて直線状に改めたので、1,000間のコンクリート化で全溝渠の改築が可能になり、1958年度を最後として無病地への編入の見通しがついたのである。

溝渠コンクリート化に伴う宮入貝の棲息状態について

宮入貝棲息溝渠のコンクリート化工事直後において貝がここに見出されないのは当然である。蓋し貝は工事の過程において埋没されるからである。

埋没による殺貝効果については、筆者は近年次のごとき事例を経験した。中巨摩郡甲西町南湖地区は、山梨県においても有数の宮入貝濃厚棲息地帯として知られていたが、1953年10月より1958年4月までに、この地区の全耕地352町歩の中約85%の300町歩を土地改良事業として耕地整理を実施した。旧水路はほとんど埋没され、新たに67,626m(37,194間)におよぶ灌漑および排水路がつくられたが、これらの溝渠はコンクリート化されなかつたにも拘らず、宮入貝を殆んど見ることができない。これは明らかに貝の埋没による結果であつて、直接塗抹法による住民の検便成績も、1953年には住血吸虫卵

第9表 コンクリート化溝渠既設間数及び残間数

所管保健所	区分 市町村	溝渠コンクリート化工事計画間数	既設コンクリート化間数		差引残間数	1958年度 予定間数
			1956年度以前	1957年度		
甲府	甲府市	124,781.1	12,239.3	4,415.0	108,126.8	4,654.1
	玉穂村	32,628.7	4,043.7	1,845.7	26,739.3	2,940.4
	昭和村	46,748.2	4,142.2	2,019.0	40,587.0	3,166.2
	田富村	28,267.0	4,672.0	1,477.0	22,118.0	3,494.3
	竜王町	34,746.9	5,562.9	1,662.5	27,521.5	2,634.1
	敷島町	22,554.0	3,789.0	1,080.0	17,685.0	1,351.2
石和	三珠町	13,239.7	2,562.7	662.0	10,015.0	897.7
	石和町	40,788.7	3,802.7	828.0	36,158.0	772.3
	一宮町	26,730.2	1,942.2	765.5	24,022.5	227.9
	御坂町	19,389.3	1,339.6	695.0	17,354.7	1,529.6
	八代町	16,522.7	3,472.7	780.0	12,270.0	901.7
	境川村	12,432.05	1,681.6	962.5	9,787.95	1,669.5
	中道町	16,082.9	2,172.9	565.0	13,345.0	1,061.0
	豊富村 富士見村	12,965.0 48,439.8	1,698.0 2,884.8	1,122.5 1,894.5	10,144.5 43,660.5	1,273.5 2,787.6
小笠原	八田村	58,425.3	7,336.8	3,495.8	47,592.7	4,894.1
	白根町	21,735.2	6,202.2	2,731.5	12,801.5	1,965.7
	源村	9,854.5	1,691.5	396.0	7,767.0	1,423.0
	櫛形町	1,386.5	686.5	217.5	482.5	371.4
	若草村	35,097.0	3,914.0	1,547.0	29,636.0	3,890.9
	甲西町	78,395.6	4,907.1	3,571.3	69,917.2	4,693.8
垂崎	増穂町	2,447.7	647.7	185.0	1,615.0	662.6
	双葉町 垂崎市	45,662.7 113,212.0	6,022.7 13,499.0	2,633.0 3,685.5	37,007.0 96,027.5	2,159.1 4,203.7
日下部	春日居村	5,501.8	1,165.8	573.0	3,763.0	524.7
	山梨市	2,712.6	895.6	641.0	1,176.0	352.0
身延	中富町	6,297.7	800.7	569.7	4,927.3	497.9
合	計	877,044.85	103,775.9	41,020.5	732,284.45	55,000.0

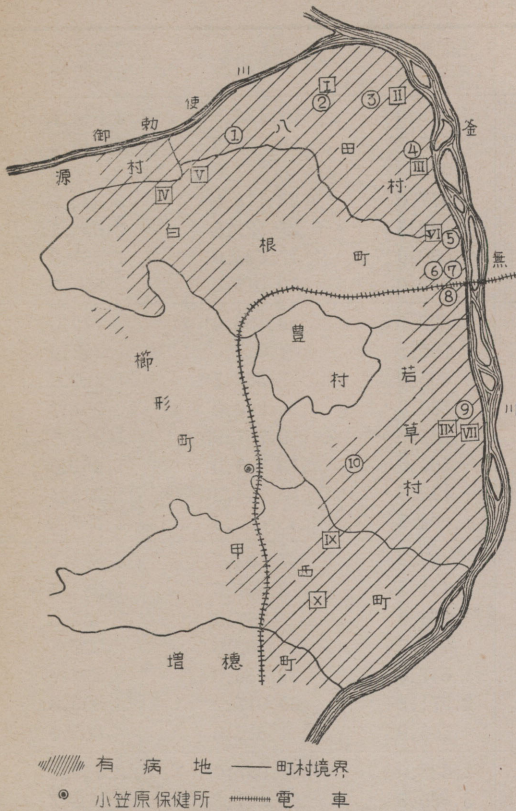
(県予防課)

保有率は8.18%(1,406人中115人)であつたのに対し、1957年には1.27%(706人中9人)と急激な低下を示している。この地帯は尚上流に濃厚な宮入貝棲息地が隣接しているの、これらの保卵者の多くは上流から流れてきたセルカリアによるものか或は他の本病蔓延地への出作による感染と考えられる。以上の事例によつても筆者は、“コンクリート化の構想”の項の1)にのべた如く、埋没による宮入貝の撲滅効果を確信することができた。

さて筆者は、既記“コンクリート化の構想”の項において溝渠のコンクリート化が宮入貝の撲滅に著しい効果あるべきことを指摘したが、その真否を実際において確かめんがために宮入貝の最も濃厚な棲息地である1町

2村(中巨摩郡若草村・白根町・八田村)に設置されたコンクリート化溝渠につき、そのコンクリート化以前の貝の棲息状況と、コンクリート化後におけるそれとの比較調査を試みた。同地区はかつて山梨県下6保健所管内各地における宮入貝調査の結果から見ても、県内、第1,第2,第3位に位する同貝の最濃厚分布地であつた。同地区の見取図は第4図に示すごとくである。

調査は上記の一町2村地内の、比較的平穏な地域に設置された溝渠を選択し、同溝渠コンクリート化以前(1955年10月)とコンクリート化以後(1957年10月)との2回に亘つて行われた。貝の採取は、同一溝渠について無作為に夫々3地点を選び尺坪採集をした。採貝はすべて習熟した同一技術者によつて行つた。



第4図 観察溝渠の位置見取図

- コンクリート化前後における比較調査地点
 □ 未改良溝渠とこれに近接せるコンクリート溝渠との比較調査地点

その結果は第10表に示すように、改良前の尺坪平均棲息数は51.2コであつて、貝は概ね水面より上の内壁に棲息しており、未改修溝渠では勾配の大小と貝の棲息密度との関連性は認められない。然るにこれらの溝渠をコンクリート化した後においては、その2カ所を除き尺坪内には貝は全く認められず、その2ヶ所も僅かに1コを認めただけに過ぎなかつた。なお、コンクリート化後の溝渠にあつては、尺坪当りの発見貝数があまりに少なかつたので、念のため、溝渠の全長に亘つて10分間の採集数をも調べてみた。その結果は地区番号5（白根町上今諏訪）において例外的に31コを採取した以外、他の地区にあつてはほとんど貝は見当らなかつた。（第10表右方第2行参照）右の今諏訪地区はその地形を按ずるに低部の而も勾配が $1/600$, $1/800$ と云う平坦地の溝渠であつた。この地

区にあつて例外的に貝が多数見出された理由は、おそらく改良溝渠の上流から運ばれてきた貝が、この地区が平坦であり、したがつて水流が緩徐なために偶々そこに停滞したものと考えられる。蓋しこの地区の溝渠の上流地帯は極めて濃厚な貝の棲息地であり、更に年間を通じての観察によつても、コンクリート溝渠内に貝が見られるのは秋の落水期までであるが、調査当時はあたかもこの時期に當つていたのであつた。

次に筆者は前記1町2村および甲西町にあるコンクリート化溝渠およびこれに近接して、同様な条件下にある未改修溝渠10カ所について夫々宮入貝の棲息数を調べその結果を比較してみた。（第4図の□印の部で夫々コンクリート化した溝渠と然らざるものとの同時調査を行った）調査は1958年4月殺貝作業開始前において行われた。

その成績は第11表に示す通りである。すなわち近接のコンクリート化溝渠内には全長に亘つて全く宮入貝が認められなかつたのに対して、未改修溝渠には何れも、尺坪採貝数は夫々の地区における3地点調査の平均が4.3~47.3コであつて、未改修溝渠内に比較して改修溝渠内にあつては宮入貝の棲息は全く認められなかつたという劇然たる差異が認められた。

更にこの観察に際しての興味ある事実は、溝渠がコンクリート化されると、単に改修溝渠のみに留まらず、特に畦畔等のこれに隣接する地帯の宮入貝も、1~2年後には著明に減少するということである。

即ち知られているように、夏期は貝の活動産卵に必要な水を湛え、冬眠期には乾燥するような未改修溝渠は、一般に宮入貝の好適な繁殖地である。従つてこのような溝渠をコンクリートに改築するときは、宮入貝の重要な発生源はそれ以前に比して著しく減少することが考えられる。コンクリート化された溝渠の周辺地区における宮入貝の著明な減少は、思うに掛かる理由に基くものと思考される。

コンクリート溝渠と化学的殺貝の併用について

コンクリートに改修した溝渠の実状を観察すると、流速の比較的大なる溝渠は底部に堆積物も少く、宮入貝も附着棲息していないが、平坦地の溝渠には泥土、砂礫、枯木、枯草、枯葉等が堆積し、多数の貝が附着しているのを屢々見うける。

筆者は嘗て（1947年11月）甲府市湯村地内に農業用の

第 10 表 溝渠コンクリート改良前後における宮入貝棲息の比較

地区番号	地区名	勾配	改良前 (1955.10)				週間採の10貝分数	改 良			後 (1957.10)				備 考			
			尺坪宮入貝数					尺貝採分貝間数	型 別	流速 m/sec	延長 間	管 理 状 況						
			1	2	3	平均						泥土	塵埃	植物		通水		
1	八田村	1/200	115	95	121	110.3	33	0	0	10	13	0.744	180	-	-	+	+	年間通水あり
2	八野田半	1/150	41	67	56	54.7	21	0	0	0	8	1.056	250	-	+	+	+	
3	八上田高	1/650	113	80	25	72.7	15	0	1	2	4	0.539	100	+	-	-	+	
4	八下田高	1/250	15	29	31	25.0	14	0	0	0	8	0.817	350	+	-	-	+	少量の溜水のみ
5	白根今	1/800	56	112	118	95.3	95	1	31	73	1	0.683	170	+	+	+	+	
6	白根今	1/150	18	31	11	20.0	67	0	0	14	4	1.132	193	-	-	-	+	
7	白根今	1/600	61	24	39	41.3	41	1	7	20	4	0.562	80	+	-	+	+	少量の溜水のみ
8	白根今	1/150	15	29	19	21.0	28	0	0	10	8	1.056	190	-	-	-	+	
9	若上草	1/150	35	64	99	66.0	42	0	0	0	8	1.056	200	-	-	-	+	年間通水あり
10	若三草	1/60	1	9	6	5.3	3	0	0	0	4	1.793	128	-	-	-	+	年間通水あり
平 均			47.0	54.0	52.5	51.2	35.9	0.2	3.9	12.9								

註：流速は水量 8 割通水時における計算値

第 11 表 未改良溝渠と近接コンクリート溝渠内の宮入貝棲息数の比較

番号	地区名	尺坪宮入貝数				近接コンクリート溝渠内宮入貝数
		1	2	3	平均	
I	八野田半	32	31	17	26.7	0
II	八上田高	17	42	23	27.3	0
III	八下田高	64	51	27	47.3	0
IV	白根新	7	4	2	4.3	0
V	白根新	13	0	0	4.3	0
VI	白根今	52	31	45	42.7	0
VII	若鏡草中	31	14	17	20.7	0
VIII	若鏡草中	7	4	2	4.3	0
IX	甲江西	12	3	9	8.0	0
X	甲西	4	21	47	24.0	0

目的で敷設されたと思われるコンクリート溝渠内に、尺坪 200 以上の宮入貝が棲息しているのを認めたことが

ある。この溝渠は湯村山南麓の耕地を東西に走る殆んど勾配のないもので、泥土・枯葉・葉等の堆積も厚く、コンクリートの肌はほとんど鮮苔に蔽はれ、壁および底は処々に亀裂を生じ、内部は適度に湿潤していた。

また、北巨摩郡双葉町金剛寺地内の崖下に、道路の側溝として造られたコンクリート溝渠は、夏期には常に多数の稚貝を見ることが出来る。この溝渠も勾配が小さく、道路に沿っているため、絶えず土砂・塵埃をもち込まれている。

これらの溝渠は何れもコンクリートで造られてはいるが、宮入貝の好適な繁殖地となつている。

住血吸虫撲滅のためにコンクリート化された溝渠が、もしこの様な状態で放置されるならば、年々巨費を投じて続けられているこの事業も、本来の目的を充分に達することはできない。ここに溝渠改良後における維持および管理の重要性がある。

即ち溝渠の内部を浚渫し、壁の藻類を除去して常に水の流通を良くし、外から侵入してくる植物はとり除かねばならない。特に勾配の少ない溝渠は概して水流が緩やかであるから、泥土・塵埃等が堆積しやすく、上流から

運ばれてきた貝の繁殖を可能にする。したがって清掃と異物侵入の排除は勾配のないところほど励行することが重要である。

また、溝渠の破損によって生じた間隙は外部より水が滲入して、断水時における溝渠の完全乾燥を妨げ、雑草等の発生を促して貝の棲息を助長する危険があるので、これらの箇所の修理も必要である。

コンクリート化溝渠内の宮入貝は、遮蔽物が殆んどないので、化学的殺貝および火力による殺貝効果も確実であるし、また貝の発見も容易であるから、拾得法による処理も可能である。

扱って、宮入貝の完全撲滅の手段としての溝渠コンクリート化について考えると、これのみによつては貝の完全絶滅を期待することは極めて困難であらうことは、以下の事実よりしても想像しうる。

既に“コンクリート化の進捗状況”の項において述べたように、国庫補助率の引上げと、年間工事量の枠の拡大が認められない限り、短期間に計画予定間数のコンクリート化を完成することは不可能である。そこでこの限りにおいては尚多くの有力な発生源となつてゐる未改修溝渠が残されており、近い将来においてもかかる可能性が大である。さらにコンクリート化の対象外の溝渠、河川、水田、畦畔、原野、石垣、沼沢地等も存在しており、かつ将来においても依然として存在するのである。従つてこれらすべての地区の殺貝対策を同時に強力に押し進めてこそ、はじめて宮入貝の絶滅も期待することができる。

この方針に基いて、山梨県においても、毎年春秋2期に亘つてPCP-Na、石灰窒素等の化学薬剤による殺貝が行われてきたのであるが、何れにしても将来ともに斯様な化学的殺貝の併用ないし、物理的殺貝の構想、例えば火焰焼却による殺貝なども、併用される必要があらう。

コンクリート溝渠の構築及び化学的殺貝以後における住民の住血吸虫感染状況の推移について

国の補助金を得て溝渠のコンクリート化工事が始めら

れたのは1950年であるが、開始後2～3年間はその間数も極めて少く、それが住民の住血吸虫感染率に影響したとは考えられないが、年を重ねコンクリート溝渠の延長が増大するに伴い、化学的殺貝の効果と相俟つて、保卵者は減少の傾向を示している。

即ち第12表に示すように保卵比率は、1951年に2.07%

第12表 年度別検便成績

年度	被検者数		住血吸虫卵保有者数	保有率%
	人	人		
1951	27,372		568	2.07
1952	66,206		1,585	2.39
1953	54,640		1,012	1.85
1954	76,520		1,242	1.62
1955	84,005		1,553	1.84
1956	92,603		1,376	1.48
1957	82,640		858	1.03

であつたものが、1957年には1.03%と逐年わずかではあるが低下の傾向が認められる。この検査は直接塗抹法によるものであるから、勿論これによつて本病蔓延地住民全体の感染率を断定する訳にはゆかないが、この成績はある程度以上の濃厚感染者が検出されたものと見做しうるので、これによつて全感染者の逐年の推移の傾向を示唆するには充分であると思う。

次に筆者等が山梨県小笠原保健所管内の3地区において実施した集卵法(AMSⅢ法、一部MIFC法)による検便成績を挙げると第13表のごとくであるが、これも同様に保卵率は減少の傾向を示している(この集卵法は特に町村の要請によつて実施したものである)。

溝渠コンクリート化に伴う宮入貝

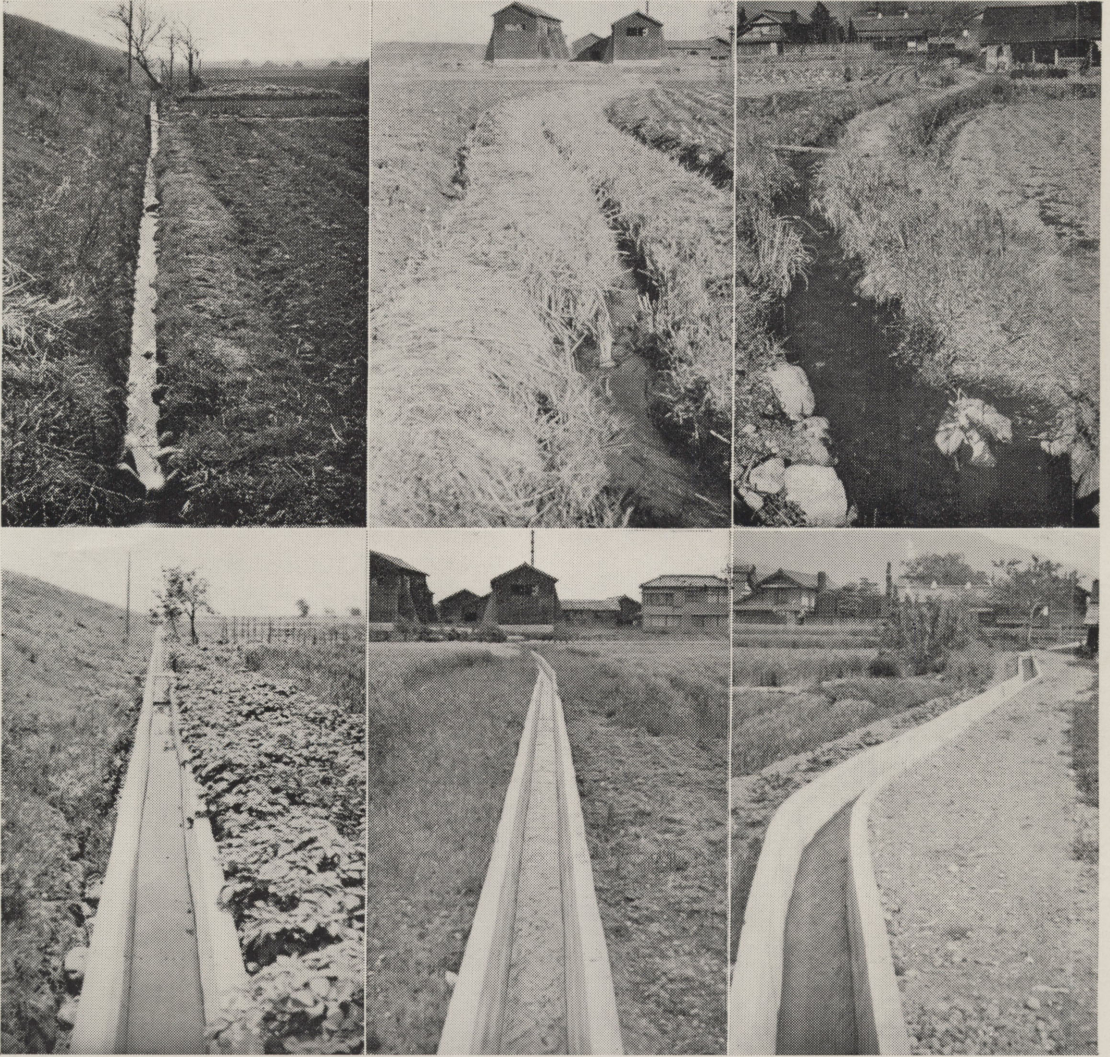
撲滅以外の利点について

日本住血吸虫蔓延地帯の住民が、化学的殺貝については左程関心を示さない場合にも、コンクリート溝渠獲得のためには異常な熱意を示すのは、本来の目的以外に多くの利点があるためと思われる。その利点としては、

1) 澆灌水路および耕作地の整理整頓すなわち耕地整

第13表 集卵法による年度別住血吸虫卵検便成績(AMSⅢ法1部MIFC法による)

区分 部落名	1954. 10			1957. 11			1958. 4		
	被検者	陽性者	率	被検者	陽性者	率	被検者	陽性者	率
八田村田之岡	257人	79人	30.73%	207人	30人	(MIFC) 14.49%			
白根町今諏訪	243	82	33.74	779	149	19.10	480人	75人	(MIFC) 15.62%
甲西町南湖	201	42	20.89	999	76	7.61			



溝渠コンクリート化工事実施前後の状況比較

左 中巨摩郡若草村鏡中条
 上 1956年11月
 下 1957年5月

中 甲西町南湖田島
 上 1956年11月
 下 1957年5月

右 源村曲輪田新田
 上 1956年11月
 下 1957年5月

理に役立つ。

- 2) 耕作地および農道等の拡張すなわち土地の高度利用を可能にする。
- 3) 湿地の解消、緩和等土地改良に役立つ。
- 4) 溝渠に隣接する水田は畔作りの手数がはぶける。
- 5) 水量の漏失がなく、引水に好都合である。
- 6) 水路の清掃等管理が容易である。
- 7) 水の停滞を防ぐので、蚊其の他の衛生害虫の発生を妨げ、環境衛生上の効果が期待できる。

等が挙げられるが、本病蔓延地と然らざる地区とを問わず、水路が逐次コンクリートに改築され、また、耕作者が私費を投じて溝渠をコンクリート化している事実をみても、農業土木或は農業経済上の利点があることは容易に頷けるのである。

考察並に総括

溝渠コンクリート化工事開始以来10年に亘る観察によつて得た結果は“コンクリート化の構想”の項において述べた筆者の構想が、概ね相違していなかつたと云うことである。すなわち宮入貝棲息溝渠のコンクリート化は、工事に伴う貝の殺滅と除去、および貝の棲息と繁殖の阻止に多大の効果を齎らすものである。したがつて日本住血吸虫の撲滅上、化学的殺貝と共にかかる環境改変の一方策たる棲息地溝渠のコンクリート化は、極めて有効なその対策として今後も一層強力に推し進めらるべきである。

たゞ、現在本病撲滅関係者に与えられた課題は、本事業が最も効率的に進められることと速にこれを完成することである。

そのために、コンクリート溝渠の設置に関して、1954年山梨県地方病撲滅対策促進委員会において答申された所謂コンクリート溝渠割り当て7原則なるものがある。即ち

- 1) 水流関係が上流であること。
- 2) 宮入貝の棲息の多いところ。
- 3) 貝のセルカリア寄生率の高いところ。
- 4) 有湿地帯で化学殺貝の困難なところ。
- 5) 一連の溝渠のうち、その場所を改良することによつて、他部宮入貝の撲滅に好影響を与えるところ。
- 6) 溝渠の巾員が1 m以下のところ。
- 7) 将来耕地整理等で変更にならないところ。

の7項目であるが、1956年にいたり、イ) 住民の住血吸虫卵保有率の高い地区。

更に同年、

ロ) 化学的殺貝による成績の良好な地区。

1957年には、

ハ) 溝渠の維持管理の良好なところ。および

ニ) 優良なる工事を施工した地区。

等の行政的効果を期待した項目が加えられた。

以上の中2)の宮入貝の棲息密度の高いところは、貝の棲息又は繁殖に好適な地と見做しうるので、水流関係如何を問わず最優先的にコンクリート化することが、撲滅上最も効果的であり、能率的であると考えられる。たとえコンクリート溝渠内に貝が附着し、又は棲息してもその処理は至つて容易であるからである。又、6)に掲げたごとく巾員1 m以上の溝渠は予算上本工事の対象から外されているが、この様なところは“溝渠と化学的殺貝の併用”の項に記したように化学的殺貝或は火焰放射による殺貝等他の対策を講ずる必要がある。

更に本事業の短期達成のためには、“コンクリート化の進捗状況”の項において述べた如く、本病蔓延地市町村においても、コンクリート溝渠の構築に際しては、土地の交換分合等による水路の短縮化を計ることが必要である。

いま以上を総括的に要約すれば次のごとくである。

1) 筆者は日本住血吸虫病の撲滅対策としてのその媒介者宮入貝の撲滅の根本的な方策はその環境改変による絶滅対策であることに着目し、本邦におけるその主な棲息地たる溝渠のコンクリート化の構想を持つにいたつた。

2) 右の構想が果して実際に効果ありや否やを検するため小試験を行い、コンクリート化した溝渠内の同貝は著しく減少することを知つた。

3) その後国の補助の下に山梨県においても溝渠のコンクリート化が漸次行われるにいたつたので、その具体的計画、およびコンクリート化の進捗状況を調査記述した。

4) コンクリート化した溝渠につき、コンクリート化の前後にわたつて宮入貝の棲息、存在状況を調査し、その結果コンクリート化以前においては棲息密度が著しく高かつた諸溝渠が、以後においては1~2の例外を除いてほとんど宮入貝の棲息せざることを確めた。

5) 溝渠のコンクリート化は単に宮入貝の撲滅上のみならず、それ以外にも農業上その他に利便のあることについて述べた。

稿を終るにのぞみ御懇篤な御指導と御校閲を賜った国立予防衛生研究所寄生虫部長小宮義孝博士、並に野外調査に御援助をいたゞいた山梨県小笠原保健所地方病指導員米山達雄君に衷心より感謝の意を表する。

本稿内容の一部は1949年、日本住血吸虫研究中央委員会(会長小島三郎博士)において報告した。

文 献

- 1) 加藤竜雄(1940): 山梨県に於ける日本住血吸虫病研究の沿革と予防対策, プリント, 62-130. —2) 小林晴治郎・高木乙熊(1915): 利根川沿岸に於ける日本住血吸虫病の調査, 細菌学雑誌, 231, 30-52. —3) 長尾美知・加藤専一(1917): 日本住血吸虫中間宿主(宮入貝)の撲滅法, 実験医報, 4, 598-604. —4) 仲野雄介(1946): 測量設計実用表前編, 単行版. —5) 小笠原保健所(1954): 小笠原保健所管内の地方病実態調査, プリント. —6) 杉浦三郎(1933): Studies on biology of *Oncomelania nosophora* (Robson), an intermediate host of *Schistosomum japonicum*. 新潟医大病理学教室研究報告, 31. —7) 山梨県(1953): 山梨県における日本住血吸虫病(山梨地方病)の概観, 単行版. —8) 山梨県(1957): 山梨県の地方病の現況とその対策, 単行版. —9) 東京工学会(1957): 水準測量, 単行版.

Summary

1. The fundamental control of *Oncomelania nosophora*, an intermediate host of *Schistosoma japonicum* in Japan, is considered by the present author to be the eradication of that snail by changing its environment and as available technics for this the idea of cementing irrigation ditches, its main habitat in Japan, is introduced.

2. To examine whether the idea above mentioned is practically effective the author made a simple field test and proved that the number of snails in cemented ditches was conspicuously reduced.

3. The practical aspect of the plan and the process of cementing ditches in Yamanashi Prefecture was introduced.

4. Results of surveys revealed that, with few exceptions, no snail was found in cemented ditches provided that their administration was adequately carried out.

5. Cementing ditches is also proved to be advantageous for agricultural purposes.