

リバーウォッチング、1987

1. 沖縄産指標生物について

岸本高男 比嘉ヨシ子

Biological Evaluation of Watter Pollution in Seven rivers of Okinawa Island in 1987.

1. Biotic Indicator of Watter Pollution.

by

Takao KISHIMOTO and Yoshiko HIGA

I はじめに

県民による河川の生物調査、すなわち、リバーウォッチングは昭和60年に開始された。この調査は、河川に住む『肉眼で見ることのできる大きさ』の様々な生物（指標生物）を調べ、生物の生息状況から水の汚れ具合を把握することを目的に実施された。

生物による水質の調査方法は一般に行われている水質分析と異なり、一般の県民が手軽に参加できる利点をもち、河川愛護への関心を高めるのに最も適した方法といわれており、日本全国で実施されている。生物による水質の調査方法はたいてい一回の調査によって水質汚濁の影響の平均値を得ることができ、かつ、現場で直ちに水質階級の判定することも可能であるといわれている。

昭和59年には環境庁の呼びかけにより、全国の約650の河川において一般市民の参加を得て、はじめての生物調査が実施された。沖縄県では昭和60年に生物調査を開始し、現在も調査を継続している。筆者らは過去3年間リバーウォッチングに参加し、現場で指標生物の見分け方など現場指導にたずさわり、かつ、回収された生物の同定作業をおこなった。

今回は昭和62年7月から8月に沖縄島の7河川で実施したリバーウォッチングの調査結果にもとづいて沖縄産の水生生物で水質の評価が可能かどうか検討を行った。

II 調査方法

環境庁水質保全局発行の『水生生物による水質の調査法』に従い、一般県民の参加を得て水生生物の調査を行った。昭和60年度は沖縄本島内の5河川20地点、昭和61年度は9河川37地点、昭和62年度は7河川24地点で調査を実施した。これらの調査地点の水質分析は環境白書に公共用水域水質測定結果としてすでに公表されている。

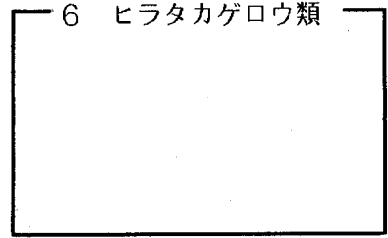
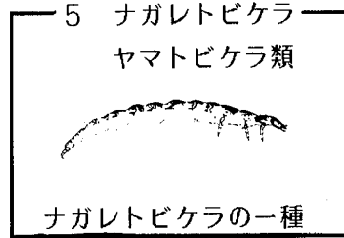
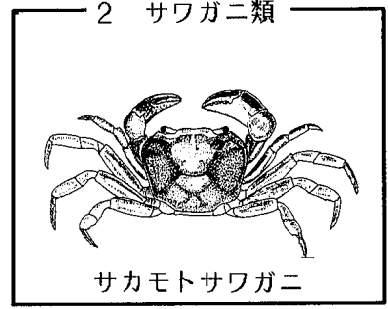
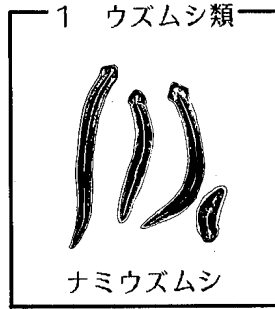
1. 調査場所は水深30cm以下で流れが速く、川底にこぶし大から頭大の石が多い場所に調査地点を設定した。
2. 調査地点では石、礫などを採取し、石の表面に付着している生物をピンセットで直接採集、または、あらかじめ用意したバットの中で石や礫を水洗いして、バットの中に入った生物を集めた。
3. 採取した生物は指標生物の図に従って分類し、記録用紙に記入した。
4. ユスリカ類の調査は川底の泥を500g宛採集し、実験室に持ちかえり、水槽に入れ、水を加え、エアレーションを行った。2週間室温で飼育を行い、羽化した成虫で同定した。

III 調査結果と考察

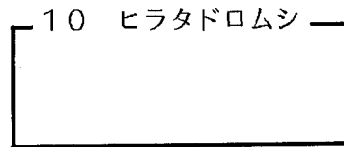
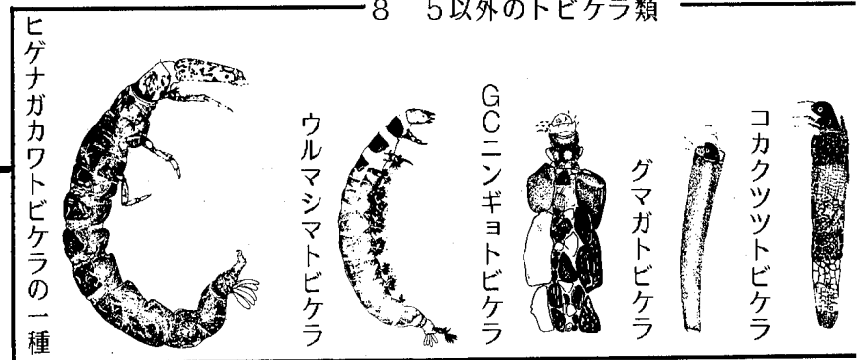
1. 指標生物について

『日本の水をきれいにする会』は昭和59年に、水生生物による水質の簡易調査法を発表

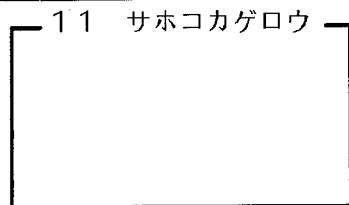
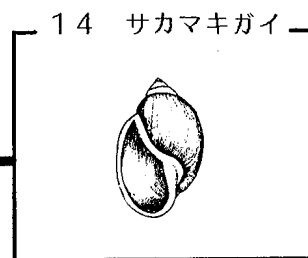
I
きれいな水



II
すこし汚れた水



III
きたない水



IV
大変きたない水

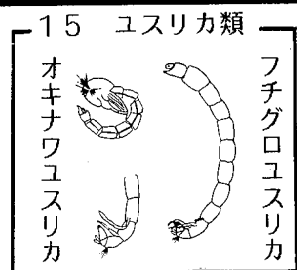
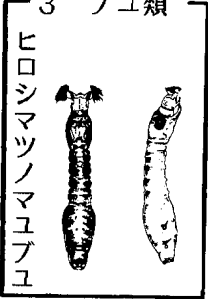
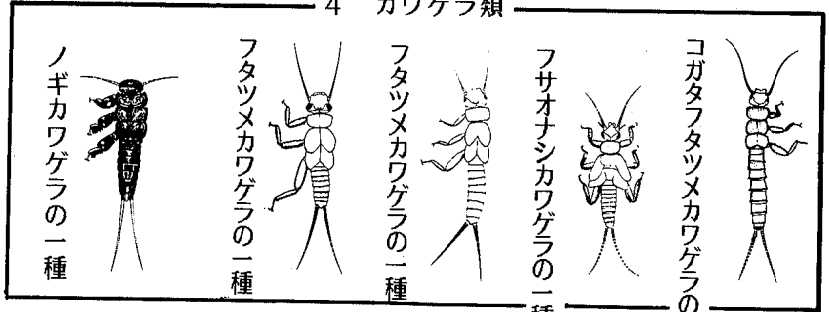


図1 指標生物と水質階級図

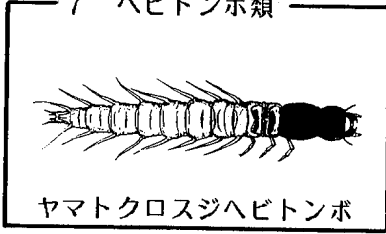
3 ブユ類



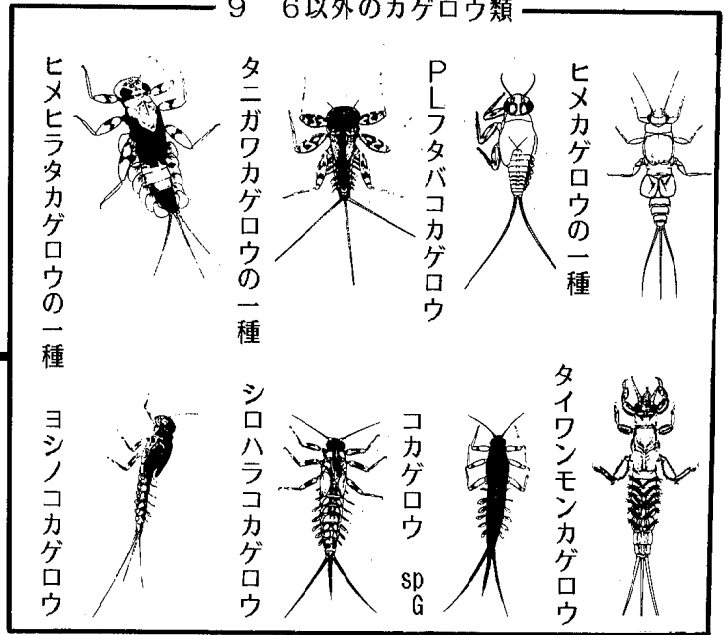
4 カワゲラ類



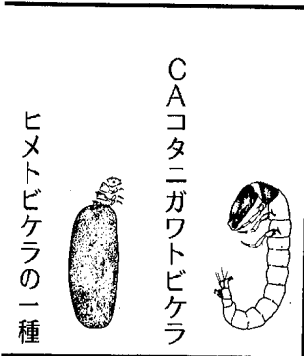
7 ヘビトンボ類



9 6以外のカゲロウ類



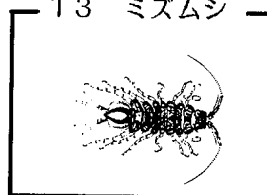
CAコタニガワトビケラ



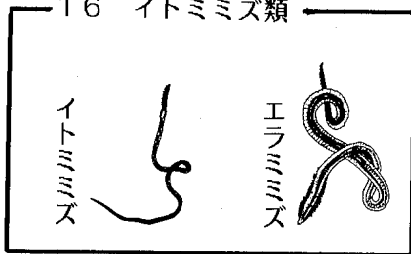
12 ヒル類



13 ミズムシ



16 イトミミズ類



した。その中には18の生物（生物群または種類）が指標生物として指定されている。その後、昭和60年には環境庁水質保全局は前述した18の生物を修正し、16の生物を指標生物として指定した。指標生物の中には目（カゲラ目、広翅目）または科（ブユ科）を一生物群とする場合、目の中の生物を耐汚染度によって、二つの水質階級（トビケラ目をナグレトビケラ・ヤマトビケラ類、その他のトビケラ類）または三つの水質階級（カゲロウ目をヒラタカゲロウ類、その他のカゲロウ類、サホコカゲロウ）のグループに分けられている場合もある。同じ水質階級に住む近縁の数種類を一生物群（イトミミズ類）としたり、また単独の種類の場合（サワガニ、ヒラタドROMシ、サホコカゲロウ、ミズムシ、サカマキガイ、セスジユスリカ）もある。

本土産指標生物のうち、2のサワガニ、10のヒラタドROMシ、11のサホコカゲロウ、15のセスジユスリカの4種類は沖縄島には分布記録がない。本土産の指標生物をそのまま使うとすれば12の生物群で水質の評価を行わざるをえなくなる。

今回は本土産指標生物と同じ水質階級に生息する沖縄島産の近縁の生物を入替えた。例えば、2のサワガニをサワガニ類、15のセスジユスリカをユスリカ類にした。この様に指標生物の範囲を一部修正し、14の生物（群）で河川の水質の評価が可能ないように様式を変えた（図1）。残念ながら10のヒラタドROMシと11のサホコカゲロウに相当する沖縄産の指標生物は現在のところ見つかっていない。結局、14の生物群で河川の水質評価を行うことになる。つぎに、指標生物の範囲、分類、分布、などについて述べる。

1) ウズムシ類

ナミウズムシ、ミヤマウズムシ、カズメウズムシが指標生物に指定されている。沖縄産のナミウズムシは川勝ら（1971）によって沖縄南部の湧水からの採集記録があり、その後、川勝（1977）によって分類学的に検討され、*Dugesia japonica ryukuensis* Kawakatsu, 197

6の学名が与えられた。本種は水質階級Iの河川ではごく普通に見られた。

2) サワガニ類

サワガニ類は本土ではサワガニの1種のみが分布し、沖縄本島には記録がない。嶺井（1973）によると、南西諸島には7種類のサワガニ類が分布する。そのうち、沖縄本島にはアラモトサワガニ、サカモトサワガニ、オオサワガニ、ヒメユリサワガニの4種類が分布する。ここでは、これら4種類を含めて、サワガニ類とした。その他にミナミサワガニ属、*Candidiopotamon*が3種類、ヤマガニ属、*Nanhaiopotamon*が2種類が生息し、素人にはサワガニ属、*Geothelphusa*との区別が困難である。南西諸島に於けるサワガニ属の分布状況を表1に示した。

表1 南西諸島に於けるサワガニ属 *Geothelphusa* の分布

種類	地名	奄美	徳島	沖縄	宮古	石垣	西表
1	リュウキュウサワガニ	○	○				
2	タイワンサワガニ					○	○
3	アラモトサワガニ			○			
4	サカモトサワガニ	○	○	○			
5	オオサワガニ			○		○	○
6	ヒメユリサワガニ			○			
7	ミヤザキサワガニ					○	○

Minei (1973) による

3) ブユ類（幼虫）

双翅目、ブユ科の昆虫を一生物群として扱う。南西諸島のブユ科はTakaoka et al. (1977) によって詳しく調べられている（表2）。幼虫はすべて清流中に住む。人畜を襲う種類は衛生害虫として扱われる。

ヒロシマツノマユブユの幼虫は体長6ミリ、淡黒色、水中に生えた植物の茎に群がったり、石の表面にも付着する。成虫は人間を吸血しない。沖縄北部の河川はもちろん、比謝川にそそぐ湧水でも採集できた。アシマダラブユの成虫は人間も激しく攻撃し、衛生害虫にも

表2 南西諸島に於けるブユ属

Simulium の分布

種類	地名	奄徳沖久宮石西与 之米那 美島縄島古垣表国				
		奄	徳	沖	久	宮
1 ヒロシマツノマユブユ		○	○	○	○	○
2 ミエツノマユブユ		○	○			
3 オキナワナンヨウブユ		○	○		○	○
4 バトエツノマユブユ			●	●	○	○
5 ヨナクニムナケブユ						○
6 キアシツメトゲブユ		○	○			
7 マダアキアシマダラブユ					○	○
8 アシマダラブユ		○	○	○		
9 スズキアシマダラブユ		○	○	○		

Takaoka and H. Takahasi (1977) による

●印は追加。

なる。リバーウォッチングの時には本種の成虫が吸血に飛来したが幼虫は採集できなかった。幼虫の体長は10ミリ、黒色。河川の中にある1メートル位の滝の表面に20から30個体の幼虫が群がって生息する。

4) カワゲラ類

カワゲラ目を一つの生物群として扱っている。古くはリュウキュウフタツメカワゲラモドキ、*Kiotina riukuensis* Ueno 1938が記録されている。その後、川合 (1968) はハワイ州、ビショップ博物館に所蔵されている沖縄産の成虫標本を調べ、次の4科12種を発表した (表3)。

カワゲラ幼虫について、谷田 (1974) は沖縄北部の辺野喜川、安波川、田嘉里川から *Neoperla* 属… 2種、*Kiotina* 属… 1種、*Gibosia* 属… 1種、*Cryptoperla* (= *Nogiperla*) 属… 1種を記録した。島村ら (1977) は普久川から *Perla* 属と *Neoperla* 属をそれぞれ1種、*Amphinemura* 属… 2種、*Cryptoperla* (= *Nogiperla*) 属… 1種を報告した。

著者らは前述した種類の他にクロカワゲラ科の1種を含め5種類のカワゲラ幼虫を得たが、種類の決定に至ってない。今回はspにして番号をつけた。

表3 沖縄県におけるカワゲラ目 (成虫) の分布

種類	分布
1 <i>Neopetoperla ishigakiensis</i> Kawai, 1968	石垣島
2 <i>Amphinemura longispina</i> Okamoto	沖縄島、石垣島、西表島
3 <i>A. okinawaensis</i> Kawai, 1968	沖縄島
4 <i>A. flavostigma</i> Okamoto	石垣島
5 <i>A. sp.</i>	沖縄島
6 <i>Nemoura sp.</i>	西表島
7 <i>Rhopalopsola sbhugra</i> Okamoto	沖縄島
8 <i>R. amamiensis</i> Kawai	沖縄島
9 <i>R. longicera</i> Kawai	石垣島
10 <i>Kiotina riukuensis</i> Ueno	沖縄島、屋久島
11 <i>Neoperla gemiculata</i> Pictec	沖縄島、西表島
12 <i>Gibosia longuambita</i> Kawai	沖縄島

T. Kawai (1968) による。

5) ナガレトビケラ類、ヤマトビケラ類。

ナガレトビケラ属 *Ryacophilat* について、谷田 (1974) は辺野喜川から1種、島村ら (1977) は普久川から11種を報告した。著者らは源河川から2種類のナガレトビケラ属を得た。

ヤマトビケラ属 *Glossosoma*、コヤマトビケラ属 *Agapetus* は採集記録がない。

6) ヒラタカゲロウ類。

ヒラタカゲロウ科、ヒラタカゲロウ属、*Epeorus* をさすものと解釈する。小林 (1986) は同属のものを奄美大島、沖縄島、西表島で採集したと報告している。リバーウォッチングでは採集できなかった。

7) ヘビトンボ類。

川合 (1985) によると、沖縄にヤマトクロスジヘビトンボが分布。著者らは源河川で2個体を採集した。個体数は少ない。

8) 5以外のトビケラ類。

トビケラ目のうち、ナガレトビケラ科とヤマトビケラ科を除いたトビケラ類をさす。過去3回のリバーウォッチングでは13種類のトビケラが採集できた。指標生物としては種類が多いために自然状態を保っている平南川、源河川、長田川などでは目立つ指標生物群で

ある(表5~9)。その中では、ヒゲナガカワトビケラ、ウルマシマトビケラ、コガタシマトビケラ、GCニンギョウトビケラ、CAコタニガワトビケラ、コカクツツトビケラなどが多く採集できる。ヒゲナガカワトビケラは沖縄北部の河川に生息し、中部の河川では得られなかった。また、グマガトビケラやクサツミトビケラは簡巢の材料が砂で出来ているために小石と間違われ見逃されることもある。

沖縄産のトビケラ類は谷田(1974)や島村ら(1977)の生態学的な調査報告がある。本文中のトビケラ類の記号は谷田(1985)に従った。

クサツミトビケラ、エグリトビケラ、ムネカクトビケラ属は沖縄新記録である。クサツミトビケラは源河川の下流点でグマガトビケラと混生し、エグリトビケラは長田川の流水中の落葉の中から、ムネカクトビケラは宜野湾市の宇地泊川(水質階級Ⅲ)から1個体を採集した。本種は上流から流れてきたものと思われる。

9) 6, 11以外のカゲロウ類。

カゲロウ目のうちヒラタカゲロウ属とサホコカゲロウを除く生物群をさす。指標生物としては種類が多い。リバーウォッチングでは5科12種のカゲロウ類が得られた(表5~9)。沖縄北部の河川ではタニガワカゲロウ、キハダヒラタカゲロウ、ヒメヒラタカゲロウ、などが目立ち小型のものではフタバコカゲロウ、ヨシノコカゲロウ、シロハラコカゲロウ、コカゲロウ属sp. Gが得られた。そのうち、ヒメヒラタカゲロウは北部河川の平南川と源河川で得られた。

カゲロウ類の幼虫は石の表面に付着する藻類を食べて生活するらしく、石の表面に多い。従って、虫の採集時に石を持ち上げると流失する個体が多い。

南西諸島のカゲロウ類については小林(1986, 1987)の分類学的な研究がある。また、特にコカゲロウ属に関しては詳しく報告されている。本文中ではBeatis属の記号は小林に従い、その他のカゲロウ類については御

勢(1985)に従った。

10) ヒラタドロムシ

Mataeopsephus japonica Matsumura

本種は沖縄島には分布記録がない。谷田(1974)はヒラタドロムシと同属の別種を西表島の仲間川と浦内川で採集している。

本種と形態のよく似ているマルヒラタドロムシ属、*Eubrinax* は沖縄島の山間溪流では普通に生息しているが、これらの水域は水質階級Ⅰに相当する。

11) サホコカゲロウ

Beatis sahoensis Gose

本種は沖縄島には分布記録がない。小林(1986)は沖縄島、石垣島、西表島を含む南西諸島のカゲロウ類を調査し、コカゲロウ属、*Beatis* 4種類を報告した。サホコカゲロウはその中には含まれていない。リバーウォッチングでも採集できなかった。

12) ヒル類

シマイシビルとチスイビルが指標生物に指定されている。シマイシビルは水質階級Ⅲの水域にごく普通に見られた。

13) ミズムシ

Asellus (*S. str*)

hilgendorffii ryukyuensis Ueno

上野は1938年に沖縄産ミズムシを発表。雄の第1肢の剛毛の配列が本土産ミズムシと異なるためにミズムシの変種にした。水質階級Ⅲに相当する場所では河川の石の下に普通に生息する。

14) サカマキガイ

Physa acuta Draparnaud

渡辺(1977)によると、本種はヨーロッパ産で、1940年頃にはすでに京都の賀茂川で採集されていた。1950年頃には熱帯魚ブームと共に全国にひろがった。沖縄県への侵入経路は不明。1960年の黒田の記録にもないらしい。鋭い肉食的な歯をもち、産卵して非常によく増える。水質階級Ⅲ~Ⅳの水域では普通に見られた。

15) ヌスリカ類

本土ではセスジユスリカが水質階級Ⅳの指

表4 河川別のユスリカの調査結果

河川名 種類	天願川	比謝川	安里川	国場川	鏡波川	報得川
	2月	8月	8月	9月	9月	10月
1 フチグロユスリカ	492	518	43	85	990	1108
2 オキナワユスリカ	177	12	0	0	0	19
3 オオソルユスリカ	0	3	0	0	0	143
4 ウスイロユスリカ	0	3	6	0	0	38
5 ミナミユスリカ	5	0	5	0	0	104
6 カワムラユスリカ	0	14	0	0	1	36
7 ヒシモンユスリカ	11	2	0	0	0	0

標生物に指定されている。本種は都市河川に多発し、不快害虫にもなるらしい。沖縄島には分布記録がない。

沖縄県のユスリカ類に関しては左々ら(1986)の詳しい研究があり、セスジユスリカはその中には含まれていない。沖縄の河川のユスリカを調べるため、昭和61年のリバーウォッチングの時には川底の泥を採集し、2週間室温で飼育を行い、羽化した成虫を調べた。その結果、7種類のユスリカ類が採集された。フチグロユスリカは最も普通で、冬にはオキナワユスリカが得られる。

オキナワユスリカの幼虫は側鰓をもち、第1血鰓、2血鰓は下方にのびているから他のユスリカ類との区別が可能である。

16) イトミミズ類

イトミミズ、エラミミズ、ユリミミズが指標種に指定されている。リバーウォッチングではユリミミズは採集できなかった。イトミミズは汚泥質の所に、エラミミズは砂泥の所に多かった。

2. 指標生物による水質の評価

指標生物で沖縄島の7河川24地点の水質を評価すると、水質階級Ⅰに相当する河川は平南川の全域、源河川の4地点、満名川の3地点、天願川の2地点、長田川の1地点など合計14地点であった。これは全調査地点の66.6%に相当する。そのうち、平南川と源河川は自然環境を保

ち、カワゲラ類が豊富であったのに対し、満名川と長田川はカワゲラ類は少なかった。水質階級Ⅰにもかかわらず天願川はカワゲラ類は採集できなく、指標生物の種類と個体数は極端に少なかった。

水質階級Ⅱに相当する河川はなかった。ヒラタドROMシが見つかっていないためであろう。ヒラタドROMシに代わる他の生物の指標化が望まれる。

水質階級Ⅲに相当する河川は比謝川の久得橋、安里川の金城町大アカギの2地点で、両地点とも上流は生活排水と畜舎排水などで大変汚れ、水質階級はⅣに評価されている。流下するうちに自然の浄化作用が働くものと考えられる。

水質階級Ⅳに相当する地点は比謝川の昭和橋、知花城址下、安里川の安里橋、松川橋の4地点であった。特に、人家密集地では水質Ⅳに評価され、その原因は生活排水によるものと推定される。

24地点中23地点は指標生物での水質の評価と化学検査での評価が一致する。満名川の支流である伊野波湧水だけは指標生物での評価はⅣであった。伊野波湧水は昭和61年度のリバーウォッチングでは水質階級Ⅰと評価されている。これは水質汚濁の進行よりも、河川の改修による底質の変化に関係するものと思われる。

調査地点は昭和63年に側溝の工事が完了し、三面コンクリート張りに改修された。そのため、川底には石が少なく、流れが速く、水生生物の住み家としては適しない場所になっている。人家密集地側からの生活排水が混入する場所にはサカマキガイやユスリカ類が多く、湧水側からはコガタシマトビケラとシロハラコカゲロウが少々採集できた。

Ⅳ. ま と め

昭和62年6月20日から8月24日にかけて、沖縄本島の7河川、24地点で、県民参加のもとに河川の水生生物調査を実施し、同時に生物による水質の評価を行った。

1. 調査方法は環境庁水質保全局発行、水生生物による水質の調査法(3版)に準じて行い、

指標生物36種、指標以外の生物 26種、計62種類を得た。

尚、36種の指標生物は14の生物群にわけて、水質の評価を行った。

2. 指標生物で河川の水質を評価すると、水質階級Ⅰ(きれいな水)は14地点、水質階級Ⅲ(きたない水)は2地点、水質階級Ⅳ(たいへんきたない水)は7地点、水質階級Ⅲ～Ⅳは1地点であった。

稿を終えるにあたり、カゲロウ類の同定をして下さった旭技研の小林紀雄先生、陸産貝類の同定をして下さった真和志高校の知念盛俊先生、関係文献を貸与して下さいました琉球大学の東清二先生、仲宗根幸男先生、ならびにリバーウォッチングを企画された公害対策課の方々に感謝致します。

V. 参考文献

- 1) 儀間英美、諸喜田茂充(1980)：沖縄島与那川におけるサワガニ類の分布、沖縄生物学会誌、18；9～19
- 2) 御勢九右衛門(1985)；蜉蝣目(カゲロウ目)、日本産水生昆虫検索図説、7～32、東海大学出版会。
- 3) Hasegawa, Hideo and Manabu Sasa(1987): Taxonomical notes on the chironomid midge of the tribe Chironomini collected from the Ryukyu Islands, Japan, with description of their immature stages, Jpn. J. Sanit. Zool. 38 (4); 275～295
- 4) 石田昇三、石田勝義(1985)：蜻蛉目(トンボ目)、日本産水生昆虫検索図説、33～124、東海大学出版会。
- 5) 社団法人・日本の水をきれいにする会(1984)：水生生物による水質の調査法、16頁。
- 6) 環境庁水質保全局(1987)：水生生物による水質の調査法、3版、31頁。
- 7) Kawai Teiji (1967)：PLECOPTERA (Insecta)、FAUNA JAPONICA, 1～211, Biological Society of Japan.
- 8) Kawai. Teiji (1968) :Stoneflies (Plecoptera) from the Ryukyu Islands in the Bishop Musium, Honolulu. Pacific Insects 10(2); 231～239
- 9) 川合禎次(1985)：楨翅目(カワゲラ目)、日本産水生昆虫検索図説、125～148、東海大学出版会。
- 10) 川合禎次(1985)：広翅目、日本産水生昆虫検索図説、163～164、東海大学出版会。
- 11) 川勝正治、田中一郎(1971)：南西諸島産淡水棲三岐腸類(統報)、沖縄生物学会誌、8:46～52。
- 12) 川勝正治(1977)：プラナリア、その生態と分布、遺伝、13(10)；13～24。
- 13) 黒住耐二(1984)：沖縄の淡水貝類、全国大会記念誌沖縄の生物、115～118。
- 14) 小林紀雄(1986)：南西諸島のカゲロウ類、第10回水生生物昆虫研究会要旨、11頁、静岡県、三島市。
- 15) 小林紀雄(1987)：環境指標昆虫としてのコカゲロウ、シンポジウム「水域における生物指標の問題点と将来」報告集、41～60、国立公害研究所。
- 16) 松本浩一(1974)：等脚類、Isopoda、日本淡水生物学、2版、473～488、北隆館。
- 17) Minei, Hisakatsu (1973): Potamoid Crabs of the Ryukyu Islands, with Descriptions of Five New Species (Crustacea, Decapoda, Potamoidae), J. Fac., Agr., Kyushu Univ., 17, 203～226.
- 18) 三宅貞祥、嶺井久勝(1965)：沖縄産淡水性サワガニの一新種、九州大学農学部学芸雑誌、第21巻第4号、377～383。
- 19) 森下郁子(1980)：川の健康診断、第8刷、210頁、日本放送協会。
- 20) 長尾善(1974)：ヒル類、Hirudinea、日本淡水生物学、2版、356～361、北隆館。
- 21) Sasa, Manabu and Hideo Hasegawa (1983)：Chironomid midges of the tribe Chironomini collected from sewage ditches, eutrophicated ponds, and some clean streams in the Ryukyu Islands, southern Japan, Jap. J. Sanit. Zool. 34 (4); 305～341.

- 22) 佐藤正孝 (1985): 鞘翅目(甲虫目)、日本産水生昆虫検索図説、227~260、東海大学出版会。
- 23) Shimamura, Kensho and Sadao Ikehara (1977): Seasonal Change of the Benthos at the riffle in the upper reach of Fuku river of Okinawa Island, Ecl. Stud. Nat. Cons. Ryukyu Isl., III ; 163~183.
- 24) Takaoka, Hiroyuki and Hiroshi Takahashi (1977): BLACK FLIES (Simuliidae), Animals of medical importance in the Nansei Islands in Japan: 177~186
- 25) 高岡広行、岡沢孝雄 (1988) : 日本産ブユ科 (Simuliidae) の種目録 (改定)、衛生動物、39(2) ; 97~103。
- 26) 谷田一三 (1974) : 琉球列島の水生昆虫相とその特徴 (予報) I、1973年夏の採集結果を中心に、琉球列島の自然とその保護に関する基礎的研究、I ; 161~174。
- 27) 谷田一三 (1985) : 毛翅目 (トビケラ目)、日本産水生昆虫検索図説、167~215、東海大学出版会。
- 28) Tsuda, Matunae (1938): Zur Kenntnis der Tricopteren von Liukiu auf Grand der 1935 Liukiu Expedition , Trans. Biogeo. Soc. Jap.,3(1);100~104.
- 29) 津田松苗、森下郁子 (1974) : 生物による水質調査法、238頁、山海堂。
- 30) 上本騏一 (1985) : ブユ科 Simuliidae. 日本産水生昆虫検索図説、323~336、東海大学出版会。
- 31) 上野益三 (1938) : 沖縄島の禿翅目及び蜉蝣類、生物地理学会報、3(1) ; 92~99。
- 32) 渡辺忠重 (1977)、日本の淡水貝類、遺伝、13巻、10号 : 32~38。

表5 平南川と源河川の指標生物 (昭和62年)

	河川名	源河川					合計
	調査地点	4地点合計	保源橋	キャンプ場	民家横	下流点	
	調査月日	6. 20	8. 14	8. 14	8. 14	8. 14	
I きれいな水							
1	ウズムシ類 ナミウズムシ	24	0	100	7	4	111
2	サワガニ類 サカモトサワガニ	4	2	0	0	0	2
3	ブユ類 ヒロシマツノマユブユ	0	0	0	0	0	0
4	カワゲラ類 (小計)	(25)	(20)	(61)	(14)	(17)	(112)
	フタツメカワゲラ sp. 1	16	9	39	8	11	67
	フタツメカワゲラ sp. 2	3	6	20	5	6	37
	コガタフタツメカワゲラ sp. 1	0	1	2	1	0	4
	フサオナシカワゲラ sp. 1	0	0	0	0	0	0
	ノギカワゲラ sp. 1	6	4	0	0	0	4
	クロカワゲラ sp. 1	0	0	0	0	0	0
5	ナガレトビケラ・ヤマトビケラ類 ナガレトビケラ sp. 1	0	0	0	0	0	0
6	ヒラタカゲロウ類 Epeorus sp.	0	0	0	0	0	0
7	ヘビトンボ類 ヤマトクロスジヘビトンボ	0	2	0	0	0	2
I と II との共通の指標生物							
8	5 以外のトビケラ類 (小計)	(72)	(81)	(21)	(85)	(65)	(252)
	ヒゲナガカワトビケラ sp. 1	33	37	5	5	18	65
	ウルマシマトビケラ	17	2	0	1	20	23
	コガタシマトビケラ	15	4	2	5	13	24
	GCニンギョトビケラ	3	0	0	13	1	14
	CAコタニガワトビケラ	2	38	2	9	4	53
	ヒメトビケラ sp. 1	1	0	0	49	8	57
	グマガトビケラ	0	0	8	2	0	10
	クサツミトビケラ sp. 1	0	0	4	1	1	6
	コカクツツトビケラ	1	0	0	0	0	0
	エグリトビケラ sp. 1	0	0	0	0	0	0
9	6, 11 以外のカゲロウ類 (小計)	(102)	(7)	(13)	(43)	(10)	(73)
	タニガワカゲロウ sp. 1	14	6	3	1	1	11
	キハダヒラタカゲロウ sp. 1	0	1	3	10	4	18
	ヒメヒラタカゲロウ sp. B	2	0	0	0	0	0
	ヒメカゲロウ sp. 1	1	0	0	16	1	17
	PLフタバコカゲロウ	10	0	1	0	0	1
	ヨシノコカゲロウ	61	0	0	0	0	0
	コカゲロウ sp. G	4	0	2	11	4	17
	シロハラコカゲロウ	8	0	0	0	0	0
	ウスバコカゲロウ	1	0	4	5	0	9
	タイワンモンカゲロウ	1	0	0	0	0	0
II 少しよごれた水							
10	ヒラタドロムシ	0	0	0	0	0	0
III きたない水							
11	サホコカゲロウ	0	0	0	0	0	0
12	ヒル類 シマイシビル	0	0	0	0	0	0
13	ミズムシ	0	0	0	0	0	0
III と IV との共通の指標生物							
14	サカマキガイ	1	0	18	27	6	51
IV 大変きたない水							
15	ユスリカ類 フチグロユスリカ	0	0	0	0	0	0
16	イトミミズ類 (小計)						
	イトミミズ	0	0	0	0	0	0
	エラミミズ	0	0	0	0	0	0
合計	種類数	22	12	15	18	15	22
	個体数	228	112	213	176	102	603

表6 満名川の指標生物 (昭和62年)

河川名	満名川					
	調査地点	ポンプ場下	満名橋	佐伊土間橋	合計	伊野波湯水
調査月日	8. 7	8. 7	8. 7	8. 7	8. 7	8. 7
I きれいな水						
1 ウズムシ類 ナミウズムシ	1	4	12	17	0	
2 サワガニ類 サカモトサワガニ	50	0	0	50	0	
3 ブユ類 ヒロシマツノマユブユ	1	2	15	18	0	
4 カワゲラ類 (小計) フタツメカワゲラ sp. 1 フタツメカワゲラ sp. 2 コガタフタツメカワゲラ sp. 1 フサオナシカワゲラ sp. 1 ノギカワゲラ sp. 1 クロカワゲラ sp. 1	(6) 0 0 0 5 0 1	(1) 0 0 0 0 0 1	(0) 0 0 0 0 0 0	(7) 0 0 0 5 0 2	(0) 0 0 0 0 0 0	
5 ナガレトビケラ・ヤマトビケラ類 ナガレトビケラ sp. 1	0	0	0	0	0	
6 ヒラタカゲロウ類 Epeorus sp.	0	0	0	0	0	
7 ヘビトンボ類 ヤマトクロスジヘビトンボ	0	0	0	0	0	
I と II との共通の指標生物						
8 5以外のトビケラ類 (小計) ヒゲナガカワトビケラ sp. 1 ウルマシマトビケラ コガタシマトビケラ GCニンギョトビケラ CAコタニガワトビケラ ヒメトビケラ sp. 1 クマガトビケラ クサツミトビケラ sp. 1 コカクツツトビケラ エグリトビケラ sp. 1	(17) 0 2 15 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(48) 0 3 45 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(12) 0 0 9 3 0 0 0 0 0 0 0 0	(77) 0 5 69 3 0 0 0 0 0 0 0 0	(2) 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
9 6, 11以外のカゲロウ類 (小計) タニガワカゲロウ sp. 1 キハダヒラタカゲロウ sp. 1 ヒメヒラタカゲロウ sp. B ヒメカゲロウ sp. 1 PLフタバコカゲロウ ヨシノコカゲロウ コカゲロウ sp. G シロハラコカゲロウ ウスバコカゲロウ タイワンモンカゲロウ	(27) 0 4 0 6 0 12 3 1 1 1 0	(234) 2 5 150 10 60 2 0 0 0 0	(74) 0 0 34 0 37 0 0 0 0 2	(335) 2 9 0 12 184 22 100 3 1 0 2	(1) 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0	
II 少しよごれた水						
10 ヒラタドROMシ	0	0	0	0	0	
III きたない水						
11 サホコカゲロウ	0	0	0	0	0	
12 ヒル類 シマイシビル	0	0	13	13	0	
13 ミズムシ	0	0	0	0	0	
III と IV との共通の指標生物						
14 サカマキガイ	0	0	0	6	65	
IV 大変きたない水						
15 ユスリカ類 フチグロユスリカ	0	0	0	0	10	
16 イトミミズ類 (小計) イトミミズ エラミミズ	0 0	0 0	0 0	(0) 0 0	(0) 0 0	
合計	種類数	13	12	9	19	4
	個体数	102	289	126	523	78

表7 天願川の指標生物 (昭和62年)

河川名	天 願 川					合 計	
	調査地点	天願橋	川崎橋	ルーシ河橋	ウフン橋		礎南川合流
	調査月日	8. 19	8. 19	8. 19	8. 19		8. 19
I きれいな水							
1 ウズムシ類 ナミウズムシ	0	0	0	0	2	2	
2 サワガニ類 サカモトサワガニ	0	0	0	27	10	37	
3 ブユ類 ヒロシマツノマユブユ	0	0	0	0	0	0	
4 カワゲラ類 (小計) フタツメカワゲラ sp. 1 フタツメカワゲラ sp. 2 コガタフタツメカワゲラ sp. 1 フサオナンカワゲラ sp. 1 ノギカワゲラ sp. 1 クロカワゲラ sp. 1	(0) 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0	
5 ナガレトビケラ・ヤマトビケラ類 ナガレトビケラ sp. 1	0	0	0	0	0	0	
6 ヒラタカゲロウ類 Epeorus sp.	0	0	0	0	0	0	
7 ヘイトンボ類 ヤマトクロスジヘイトンボ	0	0	0	0	0	0	
I と II との共通の指標生物							
8 5以外のトビケラ類 (小計) ヒゲナガカワトビケラ sp. 1 ウルマンマトビケラ コガタシマトビケラ GCニンギョトビケラ CAコタニガワトビケラ ヒメトビケラ sp. 1 ゲマгатビケラ クサツミトビケラ sp. 1 コカクツツトビケラ エグリトビケラ sp. 1	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
9 6. 11以外のカゲロウ類 (小計) タニガワカゲロウ sp. 1 キハダヒラタカゲロウ sp. 1 ヒメヒラタカゲロウ sp. B ヒメカゲロウ sp. 1 PLフタバコカゲロウ ヨシノコカゲロウ コカゲロウ sp. G シロハラコカゲロウ ウスバコカゲロウ タイワンモンカゲロウ	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(0) 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	(4) 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0	(1) 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0	(5) 0 0 0 5 0 0 0 0 0 0 0	
II 少しよごれた水							
10 ヒラタドROMシ	0	0	0	0	0	0	
III きたない水							
11 サホコカゲロウ	0	0	0	0	0	0	
12 ヒル類 シマイシビル	0	14	6	0	0	20	
13 ミズムシ	0	0	0	0	0	0	
III と IV との共通の指標生物							
14 サカマキガイ	15	6	0	0	0	21	
IV 大変きたない水							
15 ユスリカ類 フテグロユスリカ	30	101	23	0	0	154	
16 イトミミズ類 (小計) イトミミズ エラミミズ	(0) 0 0	(14) 9 5	(5) 5 0	(0) 0 0	(0) 0 0	(19) 14 5	
合 計	種類数	2	5	3	2	3	8
	個体数	45	135	34	31	13	258

表 8 比謝川と長田川の指標生物 (昭和62年)

	河川名	比 謝 川				長田川
	調査地点	昭和橋	知花城跡下	久得橋	合計	フェンス橋
	調査月日	7. 27	7. 27	7. 27	7. 27	7. 27
I きれいな水						
1	ウズムシ類 ナミウズムシ	0	5	0	5	5
2	サワガニ類 サカモトサワガニ	0	0	0	0	1
3	ブユ類 ヒロシマツノマユブユ	0	0	0	0	0
4	カワゲラ類 (小計)	(0)	(0)	(0)	(0)	(5)
	フタツメカワゲラ sp. 1	0	0	0	0	5
	フタツメカワゲラ sp. 2	0	0	0	0	0
	コガタフタツメカワゲラ sp. 1	0	0	0	0	0
	フサオナシカワゲラ sp. 1	0	0	0	0	0
	ノギカワゲラ sp. 1	0	0	0	0	0
	クロカワゲラ sp. 1	0	0	0	0	0
5	ナガレトビケラ・ヤマトビケラ類 ナガレトビケラ sp. 1	0	0	0	0	0
6	ヒラタカゲロウ類 Epeorus sp.	0	0	0	0	0
7	ヘビトンボ類 ヤマトクロスジヘビトンボ	0	0	0	0	0
I と II との共通の指標生物						
8	5 以外のトビケラ類 (小計)	(0)	(0)	(0)	(0)	(49)
	ヒゲナガカワトビケラ sp. 1	0	0	0	0	0
	ウルマシマトビケラ	0	0	0	0	17
	コガタシマトビケラ					
	G C ニンギョトビケラ	0	0	0	0	0
	C A コタニガワトビケラ	0	0	0	0	25
	ヒメトビケラ sp. 1	0	0	0	0	0
	グマガトビケラ	0	0	0	0	0
	クサツミトビケラ sp. 1	0	0	0	0	0
	コカクツツトビケラ	0	0	0	0	5
	エダリトビケラ sp. 1	0	0	0	0	2
9	6. 11 以外のカゲロウ類 (小計)	(0)	(0)	(0)	(0)	(31)
	タニガワカゲロウ sp. 1	0	0	0	0	0
	キハダヒラタカゲロウ sp. 1	0	0	0	0	0
	ヒメヒラタカゲロウ sp. B	0	0	0	0	0
	ヒメカゲロウ sp. 1	0	0	0	0	1
	P L フタバコカゲロウ	0	0	0	0	13
	ヨシノコカゲロウ	0	0	0	0	7
	コカゲロウ sp. G	0	0	0	0	3
	シロハラコカゲロウ	0	0	0	0	7
	ウスバコカゲロウ	0	0	0	0	0
	タイワンモンカゲロウ	0	0	0	0	0
II 少しよごれた水						
10	ヒラタドROMシ	0	0	0	0	0
III きたない水						
11	サホコカゲロウ	0	0	0	0	0
12	ヒル類 シマイシビル	0	0	15	15	0
13	ミズムシ	0	1	48	49	0
III と IV との共通の指標生物						
14	サカマキガイ	145	127	0	272	0
IV 大変きたない水						
15	ユスリカ類 フチグロユスリカ	17	138	26	181	0
16	イトミミズ類 (小計)	(297)	(0)	(0)	(297)	(0)
	イトミミズ	297	0	0	297	0
	エラミミズ	0	0	0	0	0
合計	種類数	3	4	3	6	12
	個体数	459	271	89	819	91

表9 安里川の指標生物 (昭和62年)

	河川名	安里川		金城町	合計
	調査地点	安里橋	松川橋	大アカギ横	
	調査月日	8. 24	8. 24	8. 24	
1~11は出現せず					
Ⅲ きたない水。					
12	ヒル類 シマイシビル	1	7	19	27
13	ミズムシ	0	0	2	2
ⅢとⅣとの共通の指標生物。					
14	サカマキガイ	96	91	4	191
Ⅳ 大変きたない水。					
15	ユスリカ類 フチグロユスリカ	3	60	17	80
16	イトミミズ類 (小計)	(5)	(0)	(0)	(5)
	イトミミズ	5	0	0	5
	エラミミズ	0	0	0	0
合計	種類数	4	3	4	5
	個体数	105	158	42	305

表10 リバーウォッチングで採集された指標生物以外の生物 (昭和62年)

河川名	源				河川				満名川			
	平南川	保源橋	キャンプ場	民家橋	下流点	合 計	ボンプ場下	満名橋	佐伊土間橋	合 計	伊野波湧水	
調査地点	4地点合計	8.14	8.14	8.14	8.14	8.14	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	
調査月日	6.20	8.14	8.14	8.14	8.14	8.14	8.7	8.7	8.7	8.7	8.7	
17 貝類												
カワニナ	3	6	2	0	0	8	4	8	0	12	0	0
トウガタカワニナ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
ヌノメカワニナ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
フネアマガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	6	6	0	0
インマキガイ	3	0	0	0	1	1	0	0	1	1	4	0
カネツケシジミ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒラマキミズマイマイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒラマキガイモドキ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
モノアラガイ(科)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18 ヒル類												
ハハモロヒル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19 カニ類												
モクスガニ	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
20 トンボ類												
リュウキユウゾウトンボ	0	0	0	1	1	2	2	1	0	3	0	0
オキナワコヤマトンボ	0	0	3	0	0	3	0	0	0	0	0	0
アカナガイイトンボ	0	0	3	0	0	3	0	0	5	5	0	0
セズジイトンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21 甲虫類												
マルヒラタドロムシ	0	1	2	1	7	11	0	0	0	0	0	0
オキナワミゾドロムシ	0	1	21	5	3	30	0	0	0	0	0	0
ハラアカアシナガミゾドロムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ムナヒロツキドロムシ	0	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0
チヒコツゲンゴロウ	0	0	4	2	0	6	0	0	0	0	0	0
オキナワオオミズスマシ	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 半総類												
タイワンジママメンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23 双翅類												
ホソカ sp.1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
ミヤマナガリアブ	0	3	8	4	4	19	1	3	1	5	0	0
クロヒメガアンボ	3	0	0	3	0	3	2	0	0	2	0	0
小形ユスリカ sp.2とsp.3	0	0	6	9	0	15	5	62	45	112	0	0
合 計	6	5	9	10	5	15	5	4	6	9	1	4
種類数	12	12	50	28	16	106	14	74	59	147	4	4
個体数												

モノアラガイ(科) : タイワンモノアラガイ、ヒメモノアラガイ、コシダカモノアラガイ

表11 リバーウォッチングで採集された指標生物以外の生物 (昭和62年)

河川名	天				川				比				長田川	
	天願橋	川崎橋	ルージ河橋	ウフン橋	葎合	川南流	川点	合計	昭和橋	知花城跡下	久得橋	合計	フェンス橋	
調査地点	8.19	8.19	8.19	8.19	8.19	8.19	8.19	8.19	7.27	7.27	7.27	7.27	7.27	7.27
17 貝類														
カワニナ	0	1	0	46	16	63	0	0	0	0	0	0	44	0
トウガタカワニナ	0	21	0	52	2	75	0	0	0	0	0	0	0	0
ヌノメカワニナ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
フネアマガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
イシマキガイ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カネツケシジミ	0	5	0	4	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒラマキミズマイマイ	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
ヒラマキガイモドキ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
モノアラガイ(科)	0	0	0	0	0	0	0	13	0	31	3	47	0	0
18 ヒル類														
ハバヒロヒル	0	0	1	6	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
19 カニ類														
モクスガニ	0	2	0	2	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0
20 トンボ類														
リュウキユウハグロトンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
オキナワロコヤマトンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アカナガイトンボ	0	1	0	27	1	29	0	0	0	0	1	1	0	0
セズジイトトンボ	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	0
21 甲虫類														
マルヒラタドロムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0
オキナワシノドロムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0
ハラアガシナガミノドロムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34	0
ムナヒロツヤドロムシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0
チヒロツヤゲンゴロウ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
オキナワオオミズスマシ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22 半翅類														
タイワンシミアメンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
23 双翅類														
ホソカ sp.1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ミヤマナガレアブ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
クロヒメガガンボ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
小形ユスリカ sp.2とsp.3	0	60	0	51	2	113	0	0	0	0	0	0	0	0
合計	0	7	1	7	4	9	1	1	1	3	3	3	7	0
種類数	0	92	1	188	23	304	13	31	5	49	138			
個体数	0	92	1	188	23	304	13	31	5	49	138			

モノアラガイ (科) : タイワンモノアラガイ、ヒメモノアラガイ、コシダカモノアラガイ

表12 リバーウォッチングで採集された指標生物以外の生物 (昭和62年)

河川名	安里川			合計
	安里橋	松川橋	金城町大アキ横	
調査地点				
調査月日	8. 24	8. 24	8. 24	8. 24
17 貝類				
カワニナ	0	0	0	0
トゥガタカワニナ	0	0	0	0
ヌノメカワニナ	0	0	0	0
フネアマガイ	0	0	0	0
イシマキガイ	0	0	0	0
カネツケシジミ	0	0	0	0
ヒラマキミズマイマイ	0	0	0	0
ヒラマキガイモドキ	0	0	0	0
モノアラガイ(科)	20	63	133	216
18 ヒル類				
ハバヒロビル	0	0	13	13
19 カニ類				
モクスガニ	0	0	0	0
20 トンボ類				
リュウキュウハグロトンボ	0	0	0	0
オキナワコヤマトンボ	0	0	0	0
アカナガイトトンボ	0	0	0	0
セスジイトトンボ	0	0	0	0
21 甲虫類				
マルヒラタドロムシ	0	0	0	0
オキナワミゾドロムシ	0	0	0	0
ハラアカアシナガミゾドロムシ	0	0	0	0
ムナビロツヤドロムシ	0	0	0	0
チビコップゲンゴロウ	0	0	0	0
オキナワオオミズスマシ	0	0	0	0
22 半翅類				
タイワンシマアメンボ	0	0	0	0
23 双翅類				
ホンカsp. 1	0	0	0	0
ミヤマナガレアブ	0	0	0	0
クロヒメガガンボ	0	0	0	0
小形ユスリカsp. 2 とsp. 3	0	0	0	0
合計 種類数	1	1	2	2
合計 個体数	20	63	146	229

モノアラガイ(科) : タイワンモノアラガイ、ヒメモノアラガイ、コシダカモノアラガイ

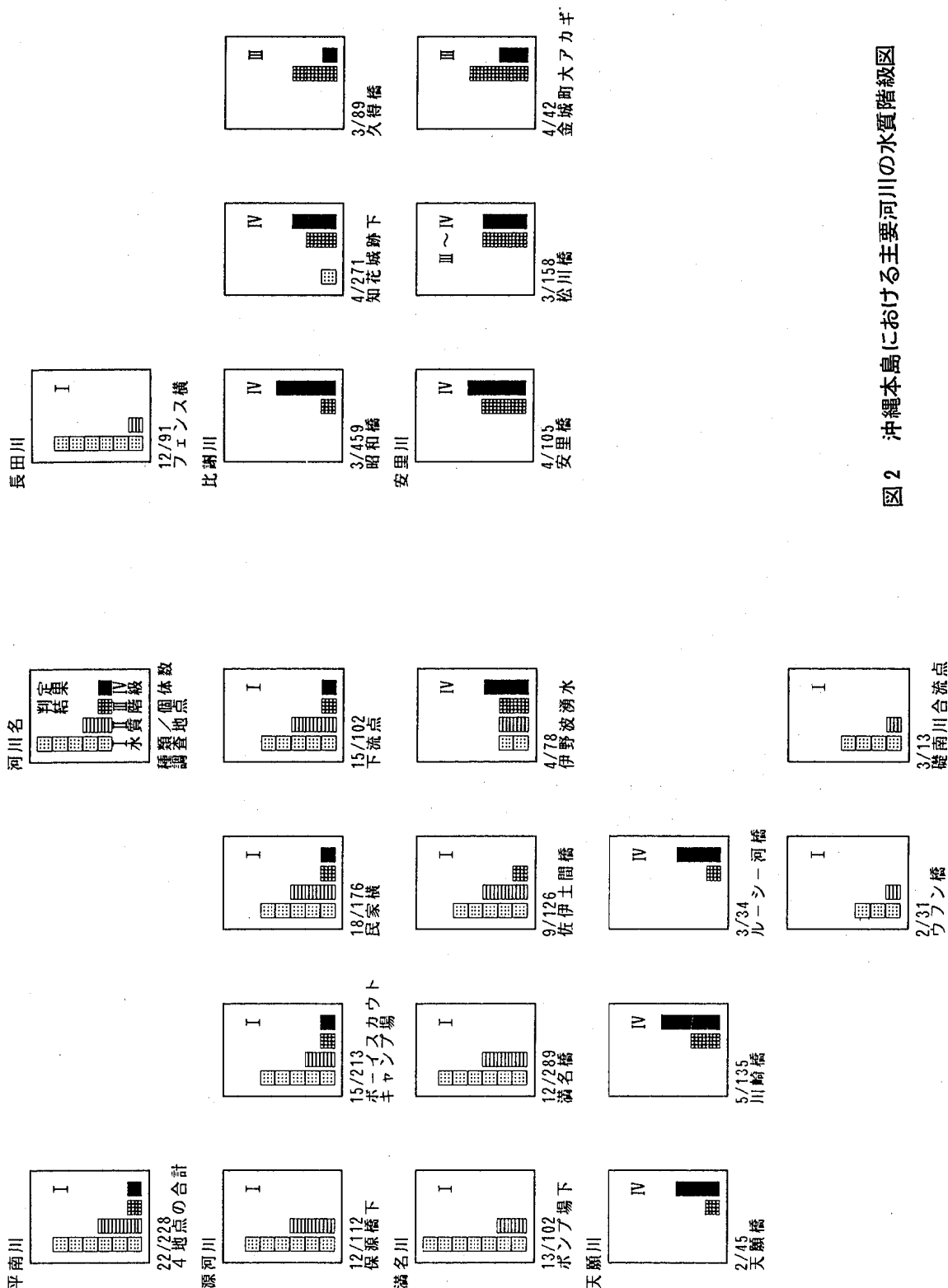


図2 沖縄本島における主要河川の水質階級図