

課題番号7

県内河川の底生動物による 水質特性についての研究

環境科学部

○寺崎三季 眞崎浩成 日岡一也
山口舜貴 黒木俊幸

1

調査研究の目的

- ・県内河川について底生動物を用いた生物学的調査と理化学検査を行う
→河川ごとの水質を総合的に評価
- ・得られた知見や情報
→環境管理課、保健所等関係機関に提供
→各地域で行う環境学習に活用

2

方法

- ・事前に河川情報を収集して、調査日以前の7日間程度の降雨量・河川水位を考慮
→平水時の水位の時に実施
- ・工事等で川の状態が変わっていないかを事前に調べておく

3

生物学的調査の目的

- ・調査河川にどんな生物が生息しているかを調べる
→「**長期間の平均的な**」水の状態が分かる
- 理化学検査:「**採水した時点**」の水の状態しか分からない
→理化学検査データと併せて長期的な水の状態を把握することができる



4

対象

H30年度

・川内川 ・長江川

流域:えびの市

R元年度

・大淀川

流域:都城市, 宮崎市

R2年度

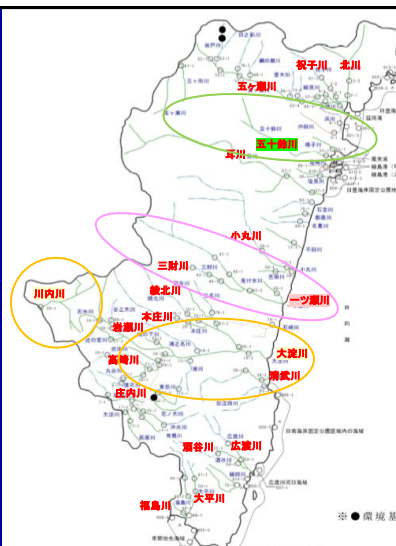
・一ツ瀬川

流域:椎葉,西米良,新富

R3年度

・五十鈴川

流域:美郷町, 門川町



5

理化学検査

- | | |
|----------------------|-------------------------------|
| ①水温 | ⑦ NO ₃ -N (硝酸性窒素) |
| ②pH | ⑧ NO ₂ -N (亜硝酸性窒素) |
| ③EC(電気伝導度) | ⑨ T-N (全窒素) |
| ④DO(溶存酸素) | ⑩ T-P (全りん) |
| ⑤BOD(生物化学的
酸素要求量) | ⑪ 全亜鉛 |
| ⑥SS(浮遊物質) | ⑫ ノニルフェノール |

6

生物学的調査

【生物学的調査方法】

・各調査地点において、
流心の3地点を決め、1分
ずつ、計3分間キック&ス
イープ法で石の底面およ
び表面に棲息する生物を
サンプリング



7

平均スコア法

生物の分類階級 () はヒトの場合		平均スコア法	
上位	界 (動物界)	平均スコア値 = $\frac{\text{出現科のスコア合計値}}{\text{出現した科数}}$	
	門 (脊索動物門)		
	綱 (哺乳綱)		
	目 (靈長目)		
	科 (ヒト科)		
	属 (ヒト属)		
下位	種 (ヒト)		
		10 ←→ 1	
汚濁の程度	少		多
自然状態	良		悪
人為影響	少		多

8

水生生物 スコア表

目	科	スコア
カゲロウ目	チラカゲロウ科	8
	ヒラタカゲロウ科	9
	コカゲロウ科	6
	マダラカゲロウ科	8
	カワカゲロウ科	8
双翅目 (ハエ目)	アミカ科	10
	チョウバエ科	1
	ユスリカ科(腹鰓あり)	2
	ユスリカ科(腹鰓なし)	6
アミカゲロウ目	ヘビトンボ科	9
トビケラ目	シマトビケラ科	7
	カワゲラ科	9
カワゲラ目	ミドリカワゲラ科	9
	オナシカワゲラ科	6



スコア表 生物による水質評価法マニュアル - 日本版平均スコア法 - (平成29年3月 環境省)より抜粋

9

①川内川・長江川

10

対象①

・川内川

坂下橋
飯野橋
真幸堰

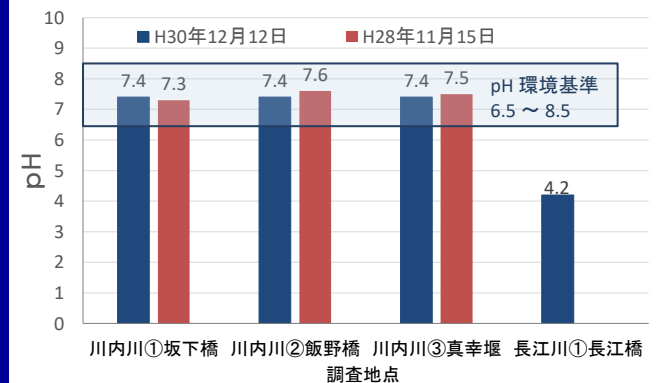
・長江川

長江橋



11

pH



12

計数結果

- 坂下橋 総数 500匹程度
スコア有りの出現科数 26
マダラカゲロウ科
オオマダラカゲロウ



オオマダラカゲロウ

- 飯野橋 総数 1000匹程度
スコア有りの出現科数 22
マダラカゲロウ科
クロマダラカゲロウ



クロマダラカゲロウ

13

計数結果

- 真幸堰 総数 1000匹程度
スコア有りの出現科数 19
マダラカゲロウ科
クロマダラカゲロウ



クロマダラカゲロウ

- 長江橋 総数 9匹
スコア有りの出現科数 6
オナシカワゲラ科
オナシカワゲラ属



オナシカワゲラ属

14

水生生物による水質評価

・平均スコア階級

全国の河川を調査

→平均スコアの頻度分布

→4段階の評価

平均スコアの範囲	河川水質の良好性
7.5以上	とても良好
6.0以上7.5未満	良好
5.0以上6.0未満	やや良好
5.0未満	良好とは言えない

平均スコア法による水質判定

	H28	H30	
○坂下橋	7.5 (26)	7.7 (26)	「とても良好」
○飯野橋	7.3 (16)	7.8 (22)	〃
○真幸堰	7.1 (21)	7.6 (19)	〃
○長江橋	—	7.2 (6)	「良好」

※()内の数値はスコア有りの出現科数

15

考察 ①川内川・長江川

・長江橋については pH 4.2 と環境基準より低かった → 硫黄山の噴火の影響

・長江橋は極端に生物数が少なく、平均スコアも低かった → pH等が生息に十分な程度には回復していない

16

②大淀川

17

対象②

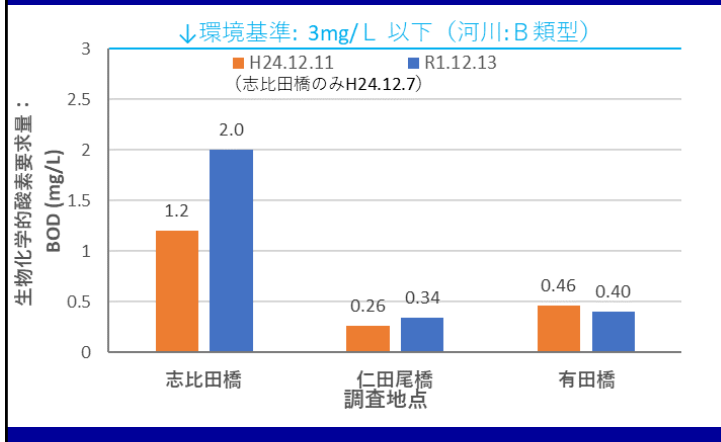
・大淀川

志比田橋
仁田尾橋
有田橋



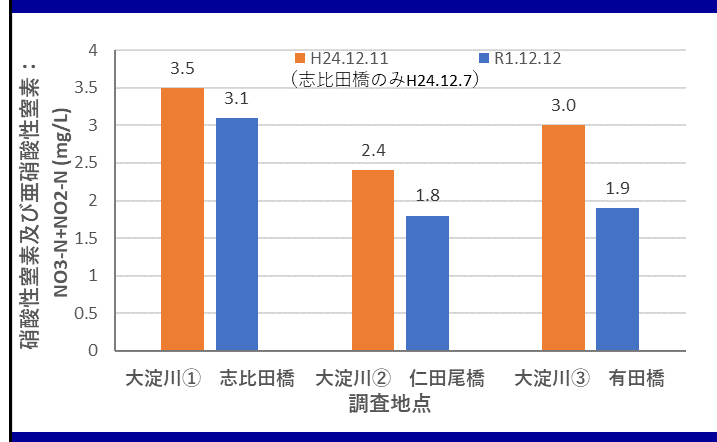
18

BOD



19

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素



20

計数結果

- | | | |
|-----------|-----------|----------|
| ○志比田橋 | ○仁田尾橋 | ○有田橋 |
| 総数 約3000匹 | 総数 約2000匹 | 総数 約200匹 |
| 出現科数 14 | 出現科数 20 | 出現科数 19 |
| ユスリカ科 | マダラカゲロウ科 | カワカゲロウ科 |



ユスリカ科



マダラカゲロウ科



カワカゲロウ科

21

水生生物による水質評価

・平均スコア階級

全国の河川を調査

→平均スコアの頻度分布

→4段階の評価

平均スコアの範囲	河川水質の良好性
7.5以上	とても良好
6.0以上7.5未満	良好
5.0以上6.0未満	やや良好
5.0未満	良好とは言えない

平均スコア法による水質判定

H24

R1

- | | | | |
|-------|----------|----------|---------|
| ○志比田橋 | 6.8 (13) | 6.1 (14) | 「良好」 |
| ○仁田尾橋 | 7.9 (17) | 8.1 (20) | 「とても良好」 |
| ○有田橋 | 7.5 (14) | 7.7 (19) | 「とても良好」 |

※()内の数値はスコア有りの出現科数

22

考察 ② 大淀川

・理化学検査と生物学的検査の結果、志比田橋は水質が同等か少し悪くなり、他の2地点は改善が見られた

→全体としてはわずかに改善が進んでいる

・志比田橋は過去の調査時には見られなかった腹鰓ありのユスリカ科、ヒメビケラ科が見られた

→平均スコアの下降



23

③ 一ツ瀬川

24

対象③

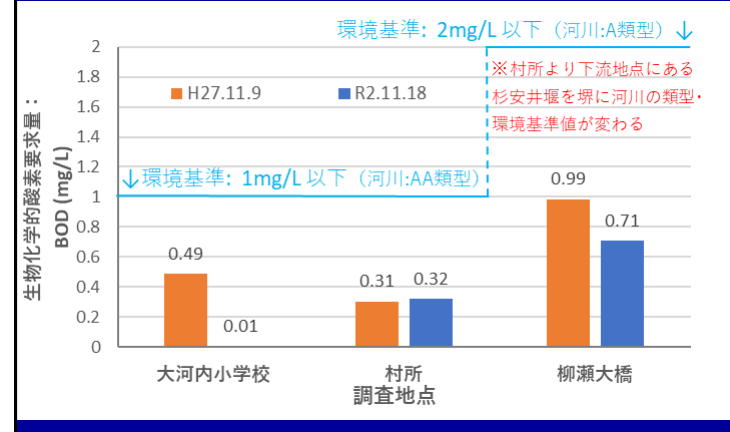
・一ツ瀬川

大河内小学校
村所
柳瀬大橋



25

理化学検査結果



26

生物学的検査結果

- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| ○大河内小学校
総数 約270匹
出現科数 16
ミドリカワゲラ科 | ○村所
総数 約370匹
出現科数 14
ヒラタカゲロウ科 | ○柳瀬大橋
総数 約220匹
出現科数 9
カワゲラ科 |
|--|--|--------------------------------------|



ミドリカワゲラ科



ヒラタカゲロウ科



カワゲラ科

27

水生生物による水質評価

・平均スコア階級

全国の河川を調査

→平均スコアの頻度分布

→4段階の評価

平均スコアの範囲	河川水質の良好性
7.5以上	とても良好
6.0以上7.5未満	良好
5.0以上6.0未満	やや良好
5.0未満	良好とは言えない

平均スコア法による水質判定

	H27	R2	
○大河内小学校	8.0 (23)	7.9 (16)	「とても良好」
○村所	7.9 (16)	7.9 (14)	「とても良好」
○柳瀬大橋	7.4 (11)	7.9 (9)	「とても良好」

※()内の数値はスコア有りの出現科数

28

考察 ③ 一ツ瀬川

・理化学検査、生物学的調査ともに、
平成27年度の調査と大きくは変わらなかった

→水質はきれいな状態で保たれていると
考えられる

29

④五十鈴川

30

対象④

・五十鈴川

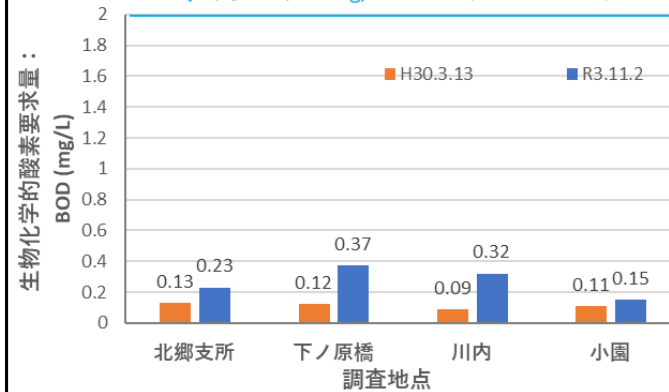
北郷支所
下ノ原橋
川内
小園



31

理化学検査結果

↓環境基準: 2mg/L 以下 (河川:A 類型)



32

生物学的検査結果

○北郷支所	○下ノ原橋	○川内	○小園
総数 約200匹	総数 約900匹	総数 約200匹	総数 約90匹
出現科数 19	出現科数 20	出現科数 16	出現科数 13
ヘビトンボ科	チラカゲロウ科	シマトビケラ科	ユスリカ科



ヘビトンボ科



チラカゲロウ科



シマトビケラ科



ユスリカ科

※小園では他にエビやカニ、貝類等も採取された。

33

水生生物による水質評価

・平均スコア階級

全国の河川を調査

→平均スコアの頻度分布

→4段階の評価

平均スコアの範囲	河川水質の良好性
7.5以上	とても良好
6.0以上7.5未満	良好
5.0以上6.0未満	やや良好
5.0未満	良好とは言えない

平均スコア法による水質判定

H29

R3

○北郷支所	8.0 (23)	7.8 (19)	「とても良好」
○下ノ原橋	7.8 (26)	7.9 (20)	「」
○川内	7.4 (22)	7.3 (16)	「良好」
○小園	7.9 (12)	7.0 (13)	「」

※()内の数値はスコア有りの出現科数

34

考察 ④ 五十鈴川

・理化学検査、生物学的調査ともに、平成29年度の調査と大きくは変わらなかったが、エビやカニ、貝類等が見られた

→下流の環境が少し変化したと考えられた

35

まとめ

・硫黄山噴火直後の水生生物の棲息状況を把握できた

・調査河川について直近の指標生物の生物相を知ることができた

・これらの新たな知見や情報については、今後の水辺環境学習の参考となるものである

36