

水質事故時を想定した県内河川の平常時水質調査について

環境科学部 ○眞崎 浩成、阿萬 尚弥¹⁾、中山 能久²⁾、山口 舜貴、
押川 早穂、寺崎 三季、吉田 りつ子、黒木 俊幸

1 はじめに

本研究所では、水質事故が発生した場合、保健所等の行政機関からの依頼に基づき、原因究明を目的とした各種水質測定を行っている。しかしながら、平常時のデータがない河川の場合、特異的な成分が存在しても、それが水質異常の原因であるとの判断に迷う事例がある。

県では、河川の環境基準点（補助地点も含む）において、環境基準が定められている項目を中心に常時監視（水質測定）を行っているが、平常時との差異を早期に確認することを目的に、常時監視を行っていない地点や項目を含めて測定を行い、県内河川の平常時における水質のデータベースを作成することとした。

2 対象

1) 調査期間

平成 30 年度から令和 3 年度まで実施した。

2) 調査地点

年度毎に地域を絞り、3 か月に一度（年 4 回）、対象地域の河川の水質測定を行った。平成 30 年度は県内の一級河川である小丸川、五ヶ瀬川、川内川及び大淀川の 14 地点並びに小林・えびの地域 9 河川 14 地点、令和元年度は都城地域 18 河川 21 地点、令和 2 年度は日南・串間地域 19 河川 20 地点、令和 3 年度は宮崎・児湯地域 25 河川 26 地点の測定をそれぞれ実施した。ただし、小林・えびの地域については、平成 30 年 4 月から 6 月の期間に測定ができなかったため、次年度（令和元年度）の 6 月に測定を実施した。

3 方法

pHや電気伝導度のほか、火山の噴火や地質による自然的要因、事業場からの漏洩による人為的要因に起因する水質事故を想定し、イオン成分 8 項目（ NO_2^- 、 NO_3^- 、 NH_4^+ 、 F^- 、 PO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 Br^- ）及び金属元素 19 項目（Li、B、Na、Mg、Al、Si、P、S、K、Ca、Cr、Mn、Fe、Cu、Zn、As、Se、Cd、Pb）の計 29 項目を測定した。

4 結果

得られた各地点の河川水質データから年平均値を算出し比較した。そのうち、特徴的な数値を示した項目について下記のとおり報告する（下記に示す測定地点の位置図については図 1 のとおりである）。なお、令和 3 年度の県央地域における結果は、年間での測定が全て終わっていないので、結果報告からは除外する。

1) 砒素

全地点（69 地点）の平均値は 0.006mg/L で、うち 47 地点で検出されなかった。

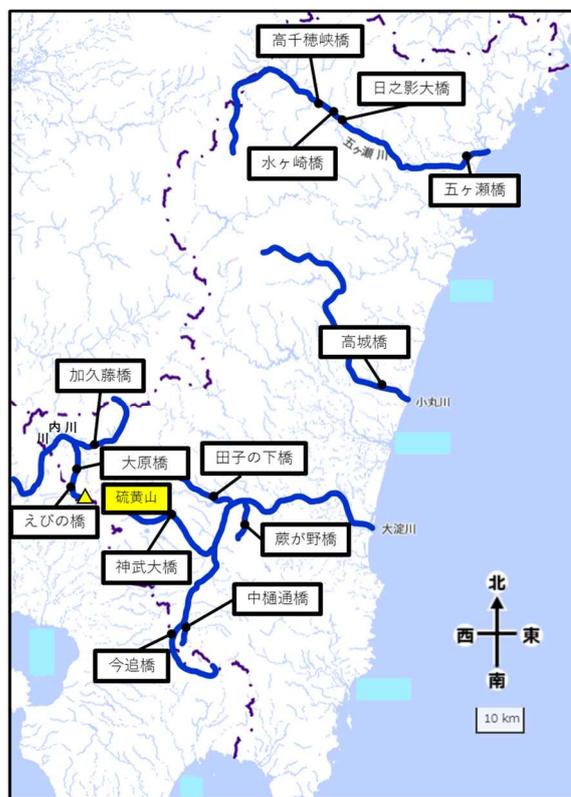


図 1 測定地点位置図

1) 現 食品開発センター 2) 現 消防保安課

最大値は硫黄山に最も近い測定地点である川内川水系赤子川のえびの橋（えびの市）で0.6mg/L、その下流にある長江川の大原橋（えびの市）でも0.03mg/Lとなり平均を大きく上回っていた。

次に大きな値となったのは、五ヶ瀬川にある日之影大橋（日之影町）の0.004mg/Lで、次いでその上流に位置する水ヶ崎橋（日之影町）で0.003mg/Lであった。

なお、えびの橋においては、平成30年9月の測定では0.5mg/L、同年12月では1.2mg/Lで、平成31年3月では0.6mg/Lであったが、令和元年6月の測定では0.005mg/Lとなった。

2) 亜硝酸イオン及び硝酸イオン

亜硝酸イオン及び硝酸イオンの合計量について、全地点の平均値は5.78mg/Lで、最大値は大淀川水系穴水川の蕨が野橋（都城市）で25.78mg/Lであった。次に大きな値となったのは、大淀川水系梅北川にある中樋通橋（都城市）の18.81mg/Lで、次いで大淀川水系城ノ下川にある田子の下橋（小林市）で17.05mg/Lであった。また、最小値は大淀川水系高崎川の神武大橋（高原町）で0.57mg/Lであった。

3) 電気伝導度

全地点の平均値は570 μ S/cmで、五ヶ瀬川の下流にある五ヶ瀬橋（延岡市）において最大値である16,000 μ S/cmとなった。次に大きな値となったのは、えびの橋の11,000 μ S/cmであった。最小値は小丸川の高城橋（木城町）で60 μ S/cmであった。

また、県内の一級河川本流における最上流の測定地点をみると、数値の高い順に大淀川の今追橋（都城市）で120 μ S/cm、川内川の加久藤橋（えびの市）で100 μ S/cm、五ヶ瀬川の高千穂峡橋（高千穂町）で100 μ S/cm、小丸川の高城橋（木城町）で60 μ S/cmとなった。

5 考察

1) 砒素

えびの橋においては、平成30年9月に測定を開始した後、同年12月をピークに令和元年6月まで濃度が低下している状況が見られた。県が測定を開始した平成30年5月から令和元年12月にかけて環境基準を超える状況となっていたが、現在では環境基準を下回り、数値も安定¹⁾していることから、えびの橋及び大原橋において大きな値となったのは、硫黄山噴火による一時的な要因によるものであり、平常に戻った時（県による継続調査により平常に戻ったと判断された時点）に再度測定する必要がある。

また、五ヶ瀬川上流においては、この地域の土壤に含まれる砒素含有量が大きく²⁾、過去に操業していた鉱山があったことから、休廃止鉱山からの廃水の影響があると考えられる。

2) 亜硝酸イオン及び硝酸イオン

数値が高くなった地点の周辺については、工場・事業場排水、家畜排せつ物、生活排水等の複合的な要因があると考えられる。このため、水質事故が発生した場合に原因判断の参考となるよう、数値が高い地点の周辺の状況について把握しておく必要がある。

3) 電気伝導度

数値が高くなった地点のうち、五ヶ瀬橋においては海水の影響を受けており、えびの橋においては硫黄山噴火による影響を受けていると思われる。

また、河川の上流域のうち、一級河川（小丸川、五ヶ瀬川、川内川、大淀川）の最上流で比較すると、人為的な汚濁の程度（測定地点より上流域における人口の多さ）により値が上昇しているものと考えられる。

参考文献

- 1) 宮崎県. 赤子川、長江川及び川内川水質検査等の結果（令和3年度）. 2022. <https://www.pref.miyazaki.lg.jp/kankyokanri/kurashi/shizen/ebino>（2022年1月22日アクセス可能）.
- 2) 産業技術総合研究所地質調査総合センター. 地質情報データベース九州の地球化学図. 2004. <https://gbank.gsj.jp/geochemmap/Kyushu/gazou/kyushuAs-s.jpg>（2022年1月22日アクセス可能）.