



愛研技術通信

掲 示 板

エコアクション21 環境活動レポート

弊社は、これまで愛知県のCO₂削減マニフェスト登録事業所、名古屋市のなごやSDGsグリーンパートナーズ認定エコ事業所として環境に関する取り組みを行ってきました。さらに平成26年度から「エコアクション21」の取り組みを行っています。

弊社のエコアクション21の取り組みを年度ごとに取りまとめた「エコアクション21 環境活動レポート」を2022年12月23日に改定しました。弊社ホームページに掲載していますので、ご覧ください。

法令・告示・通知・最新記事・その他

○ 労働安全衛生規則に基づき作業記録等の30年間保存が必要な がん原性物質を定める告示を行いました

2022年12月26日厚生労働省報道発表資料抜粋

厚生労働省は、「労働安全衛生規則第577条の2第3項の規定に基づきがん原性がある物として厚生労働大臣が定めるもの」について告示を行いました。

2022年5月に公布された「労働安全衛生規則等の一部を改正する省令」により、「労働安全衛生法」に基づく新たな化学物質管理が定められました。その一環として、事業者は、厚生労働大臣が定める「がん原性物質」について、これら物質を製造し、または取り扱う業務に従事する労働者の作業記録等を30年間保存することが義務付けられました。今回の告示では、がん原性物質の対象を定めています。

詳細は厚生労働省ホームページをご覧ください。

https://www.mhlw.go.jp/stf/newpage_29998.html

【 作業記録等の30年間保存が必要ながん原性物質の範囲 】

労働安全衛生法に基づきリスクアセスメントの実施が義務付けられているリスクアセスメント対象物のうち、国が行う化学物質の有害性の分類の結果、発がん性の区分が区分1に該当する物であって、令和3年3月31日までの間において当該区分に該当すると分類されたもの。

ただし、以下のものおよび事業者が上記物質を臨時に取り扱う場合を除く。

- ・エタノール
- ・特別管理物質※

※ 特定化学物質障害予防規則（特化則）第38条に規定する特別管理物質

特別管理物質は、特化則において作業記録簿等の記録の30年間保存の義務がすでに規定されており、二重規制を避けるため、対象から除外した。

【 適用日 】

令和5年4月1日

(注1) 令和5年4月1日から適用される物質（約120物質）

(注2) 令和6年4月1日から適用される物質（約80物質）：同日にリスクアセスメント対象物として追加される物質のうち、発がん性区分1に該当するもの

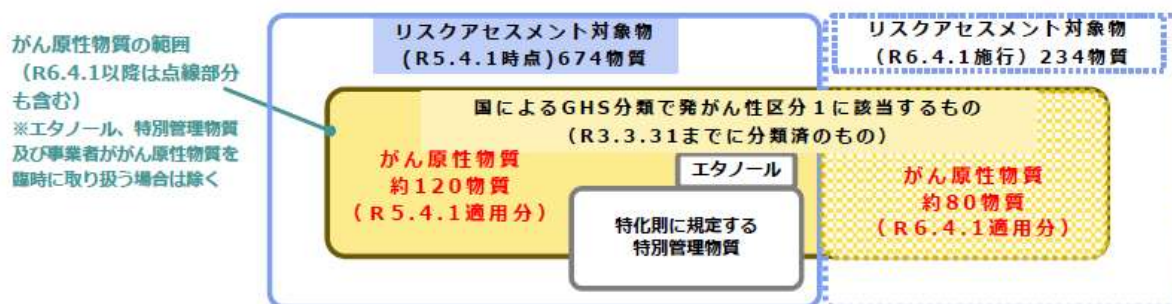


図. 年度別がん原性物質の範囲の拡大（イメージ図）

○ 保護具着用管理責任者に対する教育の実施について

2022年12月26日厚生労働省通知抜粋

厚生労働省労働基準局より、保護具着用管理責任者に対する教育の実施について通知がありました。

【 通知の概要 】

保護具着用管理責任者については、「労働安全衛生規則等の一部を改正する省令等の施行について」において、「保護具に関する知識及び経験を有すると認められる者」から選任することができない場合は、別途示す保護具の管理に関する教育を受講した者を選任すること、また、「保護具に関する知識及び経験を有すると認められる者」から選任する場合であっても、保護具着用管理責任者教育を受講することが望ましいとされているところです（令和6年4月1日施行）。

このため、保護具着用管理責任者に対する教育実施要領が定められました。下表に、保護具着用管理責任者教育カリキュラムを示します。

表. 保護具着用管理責任者教育カリキュラム

学科科目	範囲	時間
I 保護具着用管理	①保護具着用管理責任者の役割と職務 ②保護具に関する教育の方法	0.5時間
II 保護具に関する知識	①保護具の適正な選択に関すること。 ②労働者の保護具の適正な使用に関すること。 ③保護具の保守管理に関すること。	3時間
III 労働災害の防止に関する知識	保護具使用に当たって留意すべき労働災害の事例及び防止方法	1時間
IV 関係法令	安衛法、安衛令及び安衛則中の関係条項	0.5時間
実技科目	範囲	時間
V 保護具の使用方法等	①保護具の適正な選択に関すること。 ②労働者の保護具の適正な使用に関すること。 ③保護具の保守管理に関すること。	1時間

(計 6時間)

○ 令和4年度 六価クロム化合物の排水基準等の見直しに係る検討会の開催について ～ 六価クロム化合物の排水基準が強化される予定です ～

2023年2月3日 環境省令和4年度 六価クロム化合物の
排水基準等の見直しに係る検討会資料抜粋

令和2年4月に六価クロムの水道水質基準の基準値が0.05mg/Lから0.02mg/Lに改正されました。また、令和4年4月に水質環境基準健康項目の基準値が0.05mg/Lから0.02mg/Lに改正されました。

これらを踏まえて、六価クロム化合物の排水基準等の見直しに係る検討会で六価クロム化合物の排水基準、地下浸透基準及び浄化基準（以下、「排水基準等」という。）の見直しについて検討が行われました。

【見直し案の概要】

排水基準等の見直し案は下表に示す値が示されました。排水基準は、電気めっき業に対しての暫定排水基準の設定の可否が議論されました。

表. 排水基準等の見直し案

	現行	見直し案
排水基準	0.5mg/L	0.2mg/L
地下水浄化基準	0.05mg/L	0.02mg/L
地下浸透基準	0.04mg/L	0.01mg/L

【今後の予定（案）】

令和5年2～3月に検討会の報告書（案）が取りまとめられ、3～4月にパブリックコメント、5月頃に中央環境審議会水環境・土壌農薬部会の審議を経て、秋ごろまでに関係省令等の改正・公布が行われ、令和6年4月に施行予定です。

○ 近年日本に侵入し分布を広げている外来種ミズワタクチビルケイソウが 近畿地方で初めて安曇川で見つかりました

2023年2月2日滋賀県立琵琶湖博物館報道発表資料抜粋

北米原産の河川付着珪藻で、近年、九州や関東などの河川上流域で大繁殖して問題になっているミズワタクチビルケイソウ（学名 *Cymbella janischii*）が、2022年5月、琵琶湖に流入する安曇川から、近畿地方では初めて見つかりました。

【安曇川で見つかった外来種ミズワタクチビルケイソウについて】

ミズワタクチビルケイソウは、細胞の長さ0.2mmほどもある大型の珪藻です。細胞の一端から粘質の柄を出して付着し、細胞分裂とともに柄が枝分かれして伸び、時に厚さ数cmもの分厚い群体となって石の上を覆います。発達した群体は白っぽくフワフワに見え、その様子が一見して汚濁水域に発生するバクテリアの一種ミズワタ（学名 *Sphaerotilus* spp.）の群体と似ていることから、ミズワタクチビルケイソウという和名がつけられました。

安曇川ではまだ、ミズワタクチビルケイソウの発生は小規模にとどまっています。しかし他県ではミズワタクチビルケイソウが大繁殖した水域で、アユが著しく減少した事例が報告されています。また、付着藻類を食べる水生昆虫の多くがいなくなるとも言われています。そこで、河川利用者の皆さまのご協力も得て、県内における本藻類の分布域拡大を防いでいく必要があります。



写真左：ミズワタクチビルケイソウの生細胞および殻の光学顕微鏡写真

写真右：水中での繁茂状態。

厚みを持って岩の上に付着している。（リバーリバイバル研究所ブログより引用）

【 対策について 】

すでに滋賀県農政水産部水産課から、ミズワタクチビルケイソウ拡大防止のために、釣り具等の消毒をお願いしています。また、川遊びやキャンプなどで川に入られる方にも同様に、サンダルなどの消毒をお願いいたします。

【 消毒方法について 】

ミズワタクチビルケイソウに対する有効な消毒方法は、以下になります。他の川へ移動するときや、釣りから帰ったときには、川で使った道具はすべて消毒処置をお願いします。

1. 濃度 5%以上の食塩水に 1 分以上浸漬
2. 60℃以上のお湯に 1 分以上浸漬
3. 濃度 50%以上のエタノール溶液の噴霧

詳しい消毒方法は、水産庁のホームページに記載されています。

<https://www.pref.shiga.lg.jp/file/attachment/5327773.pdf>

【 ミズワタクチビルケイソウとは 】

ミズワタクチビルケイソウは、ケイ素の殻を持つ珪藻類の一種です。原産地は北米大陸です。2006年に、九州の筑後川でアユの胃内容物から見つかったのが国内での初報告になります。現在の分布域は、長崎県を除く九州6県（福岡・佐賀・大分・熊本・宮崎・鹿児島）と東日本の1都9県（新潟・長野・静岡・山梨・神奈川・東京・埼玉・群馬・栃木・福島）です。原産地でも研究がほとんどされておらず、詳しい生態は分かっていません。

東京都環境科学研究所の研究では、比較的水温が低く窒素、リンなどの栄養塩類濃度が低い環境

で繁殖が活発になるようです。

アメリカでも環境保護局などが、河川利用者に釣り具等の消毒などの拡大防止を呼びかけています。

○ 水に含まれる環境DNAから「どんな魚」が「どれだけいるか」を同時に推定 ～ 定量的な魚類群集モニタリングを容易に実現 ～

2023年1月5日山口大学報道発表資料抜粋

山口大学、京都大学、福岡工業大学の研究グループは、九州・中国地方の複数河川における大規模な調査により、水に含まれる魚類の環境DNAを定量的環境DNAメタバーコーディングにより定量的・網羅的に分析することで、「どんな魚類」が「どれだけ生息しているか」を同時に推定できることを明らかにしました。

【 背景 】

種の多様性や豊富さ、バランスを同時に監視し、管理・保全することは生物多様性の損失を効果的に減らし、生態系の健康を維持するために重要です。水の中に含まれる生物由来のDNAである環境DNAを指標として、調査地に生息する対象分類群を網羅的に明らかにする環境DNAメタバーコーディング（以下、環境DNAメタバ）は、生物の群集組成を推定する画期的な手法として近年注目を集めています。しかし、環境DNAメタバは分析上の制限により、種の存在（群集組成）を検出できるものの、それらが「どれだけいるか」という量的な評価を行うことが困難でした。

そこで本研究では、近年開発された定量メタバーコーディング法（以下、q MiSeq法）と呼ばれる、既知濃度の内部標準DNAを試料に添加することにより、（半）定量的なメタバーコーディング解析を可能にする手法を環境DNAメタバに適用しました。そして、定量化された各魚種の環境DNA濃度を、電気ショッカーを用いた捕獲調査で得られた個体数および生物量と比較し、魚類群集の定量的モニタリング手法としてのq MiSeq法の有用性を検証しました。

【 研究手法 】

本研究では、4つの河川（横道川、久兼川、福地川、猪野川）の合計21地点で環境DNAの回収のための採水と、それに続く電気ショッカーを用いた魚類の捕獲調査を行いました。採水は各地点1Lの表層水を汲み、フィルターで濾過をしてDNAを集めました。捕獲調査では、各地点3ライン上で電気ショックを与え、痺れた個体を網で回収して魚種ごとに個体数と総重量を記録しました（図1a）。

実験室にて、フィルター上に捕捉された環境DNAを抽出し、魚類のDNAを網羅的に増幅するMiFish Uプライマーを用いたPCRを行いました。PCRの際には、3段階の異なる濃度に調整した内部標準DNAを試料に添加し、魚類のDNAと同時に増幅しました。増幅したDNAの配列をハイスループットシーケンサーで決定し、試料ごとに内部標準DNAの各添加濃度と得られたリード数に基づく

検量線を作成しました。得られた検量線を用い、試料ごとに検出された各魚類 DNA のリード数を DNA 濃度に換算し、捕獲調査の結果（各種の個体数と生物量）と比較しました（図 1b）。

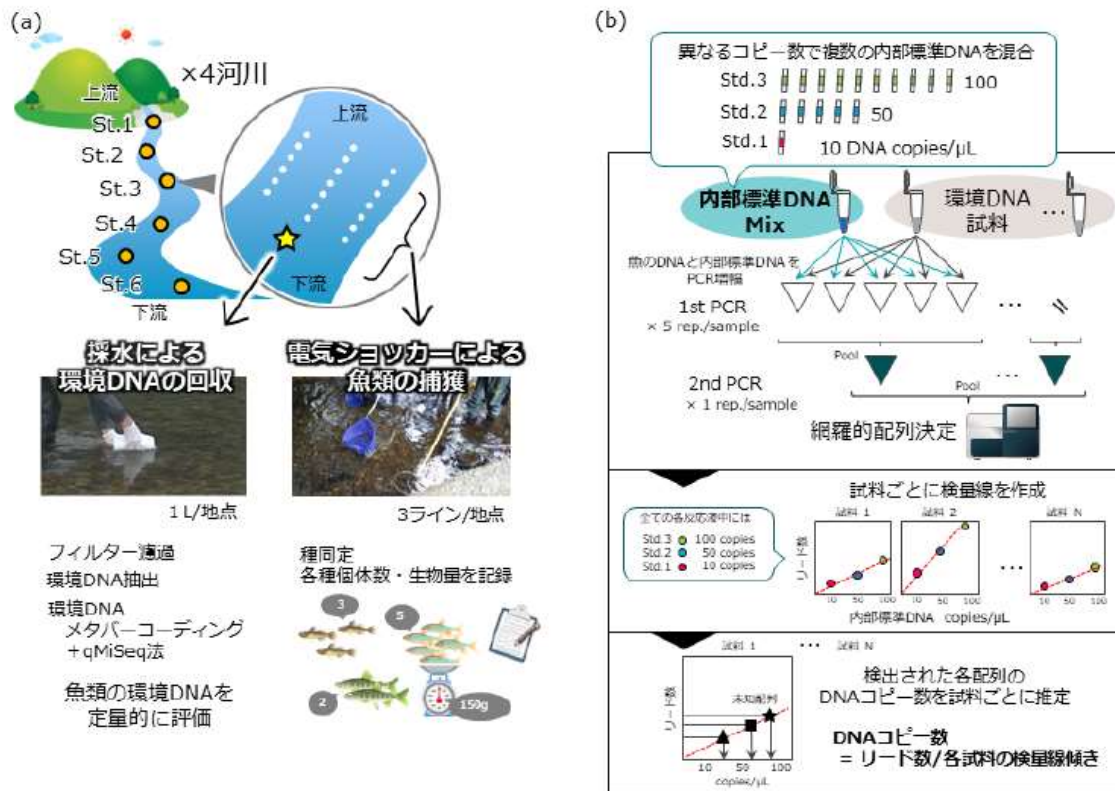


図 1. (a) 野外調査の概略、(b) q MiSeq 法の分析手順

【 研究成果 】

q MiSeq 法によって定量化された各種の環境 DNA 濃度と、電気ショックを用いた捕獲調査の結果を地点ごとに比較したところ、個体数と生物量の両方で DNA 濃度と有意な正の関係が見られました。さらに、地点間で検出頻度の高かった 11 種について、試料ごとに定量された DNA 濃度と捕獲データを種ごとに集めて比較したところ、7 種で個体数および生物量、またはどちらか一方との間に有意な関係が見られました（図 2）。これらの結果は、q MiSeq 法を環境 DNA メタバに適用することにより、これまでの「どんな魚がいるか」に加え、それらが「どれだけいるか」という量的な情報を同時に得ることができることを示しています。

【 今後の展望 】

本研究の成果は、q MiSeq 法を用いた環境 DNA メタバが、魚類群集の定量的モニタリングに適した有用な手法となることを示唆しています。環境 DNA 調査は現地での環境試料の採取と一般的な DNA 分析技術のみを要するため、捕獲調査よりも省労力かつ短時間での調査が可能です。この手法により、広域多地点での定量的な生物多様性モニタリングが可能となり、生物多様性の変化をより詳細に理解するための貴重な情報の収集と蓄積に貢献することが期待されます。

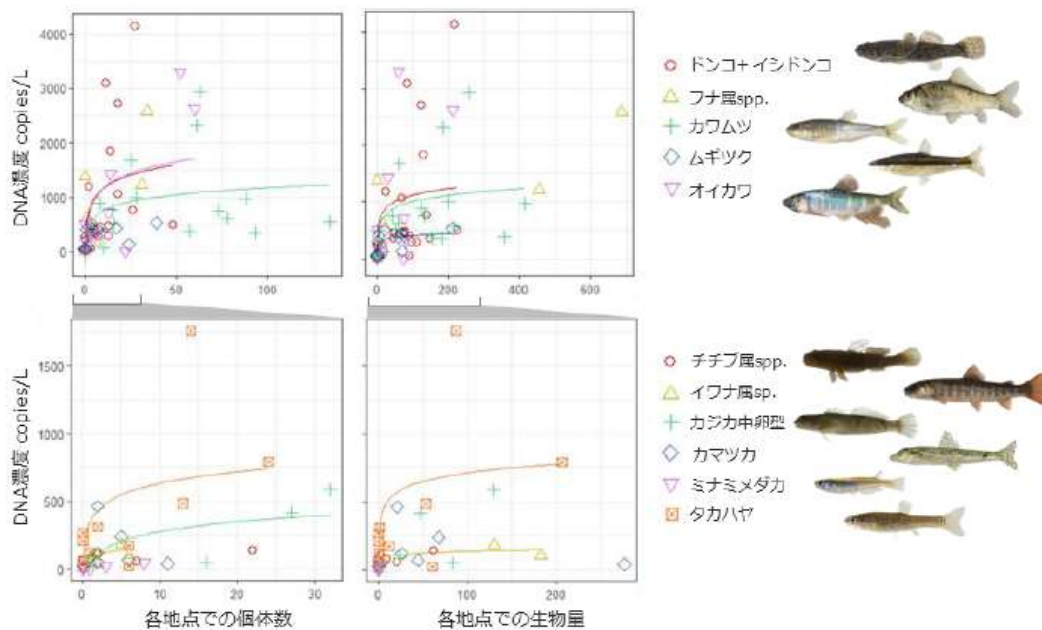


図 2. 地点間で検出頻度の高かった 11 種について、定量化された各種 DNA 濃度と捕獲データ（個体数および生物量）との関係。

負の二項分布に基づく一般化線形モデル（GLM の結果が有意（ $p < 0.05$ ）な種のみ、関係を実線で示した。

編集後記

2月2日は、「世界湿地の日」です。世界湿地の日は、湿地の保全に関する「ラムサール条約」が1971年2月2日に採択されたことを記念し、世界中の人々に湿地への関心を持ってもらい、その大切さを知ってもらうために定められました。今年のテーマは、「今こそ湿地を再生する時」です。湿地は、渡り鳥や水生生物の生息地として重要ですが、貯水機能、水質浄化機能などの他に、炭素の自然吸収源として人類にとっても重要な場所です。右図は、環境省のホームページからダウンロードした今年のポスターです。

(A. K)

https://www.env.go.jp/nature/ramsar/conv/World_Wetlands_Day.html



株式会社 愛研

(<https://ai-ken.co.jp>)

本社 〒463-0037 名古屋市守山区天子田 2-710

電話(052)771-2717 FAX(052)771-2641

半田営業所 〒475-0088 半田市花田町 2-65

電話(0569)28-4738 FAX(0569)28-4749

