

環境DNA学会 The eDNA Society NEWSLETTER



contents

1. 学会長挨拶
2. 第3回環境DNA学会大会
3. 学会企画による書籍出版
4. 環境DNA研究最前線 (第3回)
5. 環境DNA学の今 (第2回)
6. 新広報委員紹介
7. 編集あとがき／環境DNA学会 理事・監事／編集委員一覧
8. 2019年度 環境DNA学会事業報告

no. 3

Contents

2021年2月 発行 No.3

学会長挨拶	1
近藤倫生 (学会長、東北大学大学院生命科学研究科 教授)	
第3回環境DNA学会大会	
大会実行委員会からのお礼と大会概要報告	
近藤倫生 (実行委員長、東北大学大学院生命科学研究科 教授)	
◆ 実行委員会からのお礼	2
◆ 大会概要報告	3
第3回公開シンポジウム「ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学」	
◆ 参加者の声「公開シンポジウムに参加して」	6
篠原隆佑 (株式会社ウエスコ 環境計画事業部)	
◆ 参加者の声「環境DNA学会・個体群生態学会「公開シンポジウム」に参加して」	6
大室宏平 (島根大学生物資源科学部生命科学科)	
秋の学校「ClaidentとRによる環境DNAメタバーコーディング分析講座： 塩基配列データ処理から生態学的分析まで」	
◆ 参加者の声「秋の学校「環境DNAメタバーコーディング分析講座」を受講して」	7
太田宗宏 (株式会社建設環境研究所 環境DNA室)	
◆ 参加者の声「もっと早くに取り組めばよかった」	8
岡村嵩彦 (株式会社KANSOテクノス 環境部)	
ポスター賞受賞者要旨集	8
学会企画による書籍出版	
日本初の環境DNA分析に特化した書籍の出版	
「環境DNA：生態系の真の姿を読み解く」	10
土居秀幸 (兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科)	
近藤倫生 (学会長、東北大学大学院生命科学研究科)	
環境DNA研究最前線 (第3回)	
日本財団・京都大学共同事業 RE:CONNECTの紹介	10
村上弘章 (京都大学 学際融合教育研究推進センター 特定研究員)	
環境DNA学の今 (第2回)	
身近なもので問題解決！ ステリベクス用多連並列ろ過システムの開発	12
岡 慎一郎 (一般財団法人沖縄美ら島財団 主任研究員)	
新広報委員紹介	15
編集あとがき／環境DNA学会 理事・監事／編集委員一覧	17
2019年度 環境DNA学会事業報告	18

学会長挨拶

近藤倫生 (学会長、東北大学大学院生命科学研究科 教授)

11月に開かれました一般社団法人環境DNA学会定時代議員会において学会会長を拝命致しました近藤倫生です。2018年春の学会設立時に第一期会長をお引き受けしてから三期目となりますが、引き続き学会のため精一杯努めさせていただきます。よろしくお願い致します。

学会設立からはや2年半となります。当時、発起人と掲げた本学会のミッションは「環境DNA学を生態系の持続的利用や環境保全など、人類全体の幸福に資する学問分野として育成、発展させること」でした。生態系の持続的利用や生物多様性保全の重要性が日増しに強く認識される中で掲げられた理念でしたが、その実現に向けてゼロから学会を立ち上げ軌道に乗せることは、私も含めて学術に生きてきた若いメンバーにとってはまったく新しい挑戦でした。それでもここまで無事にやってくることができたのは、会員の皆様の温かいご支援やご協力、多くのアドバイスのおかげです。心より感謝申し上げます。

学会設立よりこれまでの期間における最大の課題は、環境DNA研究や技術の普及を大きく進めることだったと思います。これについては学会員の皆様のご協力のもと、一定の成功を見ることができたと感じています。実際、「環境DNA」という数年前にはほとんど知られることのなかった学術用語が、いまや新聞や雑誌でも普通に見られるようになりました。環境DNA研究の裾野の広がり、これまでの学会大会での発表の質や量にもよく表れています。また、行政による様々な事業でも環境DNA技術がテーマとなるようになりました。2019年4月に発行された環境DNA調査・実験マニュアルは会員の皆様からのご意見を反映した改訂がなされたほか、2020年には英語版マニュアルも発行され、今後は国際的な展開も大いに期待されます。この他にも、2019年度、船の科学館の支援のもと日本科学未来館と協同して環境DNAから海を学ぶ学習プログラムが作成されました。本学習プログラムは、2020年度には福岡市保健環境学習室まもる一む福岡、南三陸町自然環境活用センターの協力も得て全国の子供達が参加するものに成長しており、環境DNA技術を利用した教育活動や市民と連携した生態系調査についてもこれからのさらなる広がりが大いに期待されます。

環境DNA技術の普及の次には、新しいフェーズへの展開が少しずつ見えてきました。次の2年間では、DNA技術利用や社会実装の推進が重要な目標となるでしょう。2020年、日本学術会議による第24期学術の大型施設計画・大規模研究計画に関するマスタープランには、環境DNA学会より提出した計画「環境DNA技術に基づく大規模生態系観測ネットワークおよび高度生態情報解析拠点の形成」が採択されました。ここでは環境省自然環境局生物多様性センター、水産研究・教育機構、農業・食品産業技術総合研究機構、土木研究所等との連携の下、環境DNA観測から得られるビッグデータを活用することで、生態系の理解や持続可能な社会発展に貢献する計画が述べられています。学会ではこれまでも、各省庁の事業への参加やラウンドテーブルの機会の中で情報交換を行ってきましたが、本年度には今後の発展方向を見据えて新たな体制が組まれました。行政の立場から環境DNA技術に深く関わってこられた中村圭吾氏（土木研究所）、堀正

和氏（水産研究・教育機構）、小出水規行氏（農業・食品産業技術総合研究機構）、今藤夏子氏（国立環境研究所）が新しく理事として参加することで、セクター間の連携が強められ今後の社会実装に向けての動きが大きく加速することが期待されます。

環境DNA技術やその活用は今後さらに広がっていくことでしょう。それに連れて、学会が社会・産業・学術の中で期待される役割も大きくなっていくことと思います。そのようなときにも環境DNA学会は、学会のミッションに賛同してくださる会員皆様の連携の場であり続けたいと思っています。「人類全体の幸福のための環境DNA技術の発展」のために環境DNA学会は何をなすべきか、学会員の皆様に支えていただきつつ、一緒に知恵を絞りながら進めていきましょう。よろしくお願いします。



第3回環境DNA学会大会

大会実行委員会からのお礼と大会概要報告

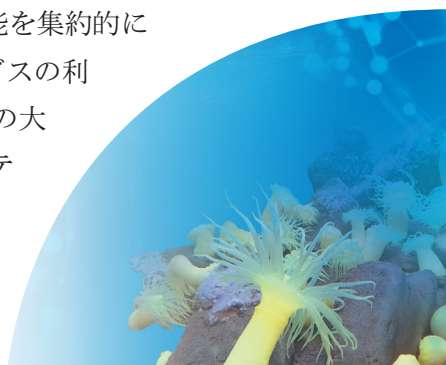
近藤倫生（実行委員長、東北大学大学院生命科学研究科 教授）

◆ 実行委員会からのお礼

11月14～16日の3日間で環境DNA学会第3回大会が開催されました。開催方法や会期のアナウンスが大きく遅れるなど、皆様にご心配やご迷惑をおかけする場面もありましたが、最終的には440名もの参加者を得て盛大に学会大会を開催することができました。大会実行委員会を代表して皆様に心より感謝申し上げます。

本大会には二つの大きな挑戦がありました。一つ目は、個体群生態学会大会との合同大会となったことです。手法に関する新しい学問である環境DNA学と歴史ある個体群生態学という異なるディシプリンのもとで研究を進める二つの学会メンバーの出会いと化学反応をいかに促進させるかが課題となりました。第二に、新型コロナウイルス感染症の全世界的な流行を受けてオンライン開催となったことも大きな挑戦でした。実際に会うことはできないサイバー空間の制約の中で、学会員の交流の場となるという学会大会の役割をいかに実現するかが主な焦点となりました。

これら二つの挑戦をクリアするため、実行委員会が特に注力したのはオンライン上で参加者が不自由なく活発に交流できる「舞台」づくりでした。なかでも大会ウェブサイト（コアサイト）は、講演情報を提供し、ウェビナー形式で実施される全講演への入り口となるだけでなく、ポスター・企業展示のメイン会場、参加者間交流といった通常の学会大会に求められる様々な機能を集約的に果たす必要がありました。当初は既存の商用サービスの利用を考えていましたが、細かい使い勝手や自由度の大きさを考慮して、最終的にはゼロから新しくシステムを作ることになりました。当初は利用登録がうまくいかないなどご不便をおかけした場面もありましたが、会期中は特に大きなトラブルが生じることもなく一定の成功を収めたように思わ



れます。また、バーチャル会場を再現したオンライン会議システムRemoによる参加者間の交流やポスターセッション・企業展示でも（入室時にまったく知らない参加者といきなり同席することになる気まずい状況はあったものの）参加者間のよりリアルなやりとりの実現に貢献してくれました。

しかしいくら「舞台」が用意されていても、肝心の「役者」がいなければ何も始まりません。大会前日、私はコアサイトにアップロードされたポスター群を眺めながら、参加者の皆さんがこのインターネットの向こうに確かにおられることをやっと実感しながらも、同時に「どれくらいちゃんとお互い繋がれるだろう」と不安を感じていました。私にはこれまでに参加した学会大会の印象深い思い出がいくつもあります。そういう学会大会での出会いが生み出す「ミラクルな瞬間」をここで再現できるだろうか、という心配です。しかし、大会当日にこの不安はすっかり消えました。コアサイトに並べられたポスターに次々にコメントが付き、時に、議論の応酬は画面のずっと下の方まで連なっています。ウェビナー講演に対しても通常の大会に引けを取らない多くの質問が投げかけられていました。夕方から深夜にかけて開催された「夜のトークセッション」では、連夜、多様で個性的なメンバーの軽妙なおしゃべりを楽しむことができましたが、ここでは「視聴者の皆さん」とのやり取りがちょうど学会大会の夜の懇親会のような温かい雰囲気を生み出すことに成功していたと思います。今大会の盛り上がりを作り上げてくださったのは、積極的に議論・交流に加わってくださった参加者の皆様でした。

新型コロナウイルス感染症との戦いがいつまで続くともわからない不安な状況のなか開催されたオンライン大会でしたが、結果的に、人と人のつながりの大事さを再認識させてくれる大会になりました。基調講演やシンポジウムで貴重なお話を聞かせてくださった講演者の皆様、企業展示にご参加くださった企業の皆様、裏方として学会大会開催を支えてくださった学生・賛助会員の皆様、そして日頃より学会活動を応援して下さっている会員の皆様に学会および大会実行委員会を代表して感謝申し上げます。来年度の学会大会の開催地は札幌となります。その時まで皆様お元気でお過ごしください。



◆ 大会概要報告

11月14～16日の3日間に渡り、環境DNA学会第3回大会・第36回個体群生態学会大会合同オンライン大会「ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学」が開催された。

大会初日は、環境DNA学会会長の近藤と個体群生態学会の粕谷会長が開会挨拶を行ない大会の口火を切った。引き続き長井敏氏（国立研究開発法人水産研究・教育機構）による「海洋におけるビッグデータの獲得と利用—紋別市における時系列データを例に」、天野達也氏（University of Queensland）による「生物多様性変化の定量化に挑む」の二つの基調講演が行われ、大規模データの獲得やその利用に関する多くの質問を集めていた。午後にはKristy Deiner氏（ETH Zurich）による基調講演「Uncovering population information from environmental DNA」が行われ、環境DNAの種内多型を利用した新しい研究の方向性が提案された。これに続いて行われた個体群生態学会による企画シンポジウム「Sex and ecological communities（企画 辻かおる（京都大学）・山道真人（クイーンズランド大学））」では、行動生態学での中心課題であった性の問題が群集生態学と結びついたときにいかに新しい視点が提供されるかが説得力をもって論じられた。初日夜には懇親会企画「夜のトークセッション DAY 1」が19時から22時半に渡って実施

された。前半の「環境DNA技術の創始者達が黎明期を語り、環境DNA技術の未来を占う」では坂田雅之氏（神戸大学）による（学生とは思えない）極めて軽妙な進行に導かれ、源利文氏（神戸大学）、山中裕樹氏（龍谷大学）、高原輝彦氏（島根大学）による対談が環境DNA研究誕生に興味を持つ視聴者を集めた。後半の「フィールド研究者の語る、ビッグデータで見える世界、見えない世界」では宇野裕美氏（京都大学）による朗らかさと知的さを両立させる進行の下、潮雅之氏（京都大学）、奥崎穰氏（東京大学）、中川光氏（京都大学）、照井慧氏（University of North Carolina Greensboro）、益田玲爾氏（京都大学）の対談の中に垣間見えるフィールド科学へのこだわりと愛情が多く参加者の共感を得ていた。

2日目は、個体群生態学会奨励賞授賞式のあと、受賞者の深谷肇一氏（国立環境研究所）による受賞講演「生物多様性の理解におけるプレストン不備の解決に向けて」が行われ、個体数という最も基本的な生態学における特徴量の推定が同時にいかに困難で、また挑戦的であるかについて最新の研究例とともにわかりやすく解説された。引き続き、東樹宏和氏（京都大学）による「微生物叢のインフォマティクスは農業を革新するか？」では大規模データを利用した最新の農業関連技術について紹介され、多くの質問を集めた。午後には「ビッグデータが出た後にどうするか：「解釈」のための二次元オーミクス解析」と題して岩崎渉氏（東京大学）による基調講演が行われた。大規模なデータをうまく利用することで生態系の背後に潜むルールをいかに引き出すことができるかを示した好演であった。その後、秋の学校「ClaidentとRによる環境DNAメタバーコーディング分析講座：塩基配列データ処理から生態学的分析まで」と題されたハンズオン企画が田辺晶史氏（東北大学）によって2時間半の長丁場で行われた。非常に専門的な密度の濃い講演を100名以上の参加者が視聴し、オンライン開催ながらも会場の熱気を感じさせた。2日目夜には「夜のトークセッション DAY 2」として、2つの対談が行われた。前半の「生態学分野における統計モデリングの導師（ゲル）達が語るこれからの生態学」では、ディスクジョッキーに扮した（？）土居秀幸氏（兵庫県立大学）による「リスナー」からの手紙を軸にしたラジオ形式でのトークが天野達也氏（University of Queensland）、長

eDNA PopEco Meeting 2020

[ANNOUNCEMENTS](#)
[FOR ALL PARTICIPANTS](#)
[FOR POSTER PRESENTERS](#)
[FOR ORAL PRESENTERS](#)
[FOR EXHIBITORS](#)

Keynote Lectures

Acquisition and utilization of marine big data—time series monitoring data in Mombetsu Hokkaido Japan as an example

14 November | 09:30–10:30 | Lang: EN (On-demand) + JP (Realtime)

Dr. NAGAI Satoshi (Japan Fisheries Research and Education Agency)

In recent 10 years, we have had research projects to evaluate eukaryotic biodiversity utilizing metabarcoding techniques among different marine ecosystems, i.e. sea ice, aquaculture and fish grounds, coral reef, macroalgal seedbed ecosystems from the northernmost to the southernmost area of Japan (from coastal waters to offshore and deep sea). We have collected >5,000 eDNA samples and accumulated the information on bacteria, fungi, microalgae, protists, zooplankton distribution and appearances with various environmental parameters. We believe that this study can enhance our comprehensive understanding of primary productivity and marine micro food webs. These ocean big data will be utilized for short term, mid term, long term predictions in changes of ocean environments. In this presentation, I would like to introduce results of eukaryote metabarcoding carried out in Mombetsu, Hokkaido Japan.

▼On-demand lecture in English (deleted on 23rd Nov.)

TIMETABLE



LINKS

- [Zoom Site List](#)
- [Remo Site List](#)
- [How to use Remo](#)
- [Remoの使い方](#)
- [All Presentations](#)
- [全講演リスト](#)
- [All Members](#)
- [全メンバーリスト](#)
- [All Groups](#)
- [全グループリスト](#)

学会大会コアサイト

	09:00-09:30	09:30-10:30	10:30-11:30	11:30-12:00	12:00-12:30	12:30-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-16:15	16:15-17:00	17:00-18:00	18:00-18:15	18:15-18:45	18:45-19:00	19:00-19:15	19:15-20:30	20:30-20:45	20:45-21:00	21:00-22:30	22:30-23:00
Zoom	Session 1								Session 2							Session 3					
	Opening Remark	Keynote 1	Keynote 2						Keynote 3	break	Organized Symposium						Insomniac Talk 1 A		break		Insomniac Talk 1 B
Remo1-1	Exhibition & Lounge																				
Remo1-2A					(preparation)		Poster Core Time・Exhibition		Exhibition & Lounge												
Remo1-2B					(preparation)		Poster Core Time・Exhibition		Exhibition & Lounge												
Remo1-3													Lounge								
Remo1-4													Lounge								
ウェビナー Zoom	Session 4								Session 5							Session 6					
		Award Lecture	Keynote 4						Keynote 5	break	Autumn School						Insomniac Talk 2A		break		Insomniac Talk 2B
Remo2-1	Exhibition & Lounge																				
Remo2-2A					(preparation)		Poster Core Time・Exhibition		Exhibition & Lounge												
Remo2-2B					(preparation)		Poster Core Time・Exhibition		Exhibition & Lounge												
Remo2-3													Lounge								
Remo2-4													Lounge								
Zoom	Session 7					Meeting					Satellite Session					Lounge					
		Special Symposium				Soc Pop Ecol Meeting					eDNA to study biodiversity in Mangrove										
Remo3-1	Exhibition & Lounge																				
Remo3-2					(preparation)		Exhibition & Lounge														

Presented by Soc Pop Ecol

Presented by eDNA Soc

大会タイムテーブル

田穰氏(国立研究開発法人水産研究・教育機構)、深谷肇一氏(国立環境研究所)の話題を巧妙に引き出して視聴者を沸かせた。第二部では、「個体群生態学の過去・現在・未来・あの世(乱入・場外乱闘の可能性あり)」という不穏なタイトルのもと、辻和希氏(琉球大学)、粕谷英一氏(九州大学)、西田隆義氏(滋賀県立大学)という豪華なメンバーにより個体群生態学の歴史を振り返り将来を鼓舞する対談が行われ、あらゆる世代の視聴者の興味を惹いていた。

最終日には、公開シンポジウム「ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学」が開催された。近藤による開会挨拶のあと、「“オープン”が緩和する専門分野の敷居」大澤剛士氏(東京都立大学)、「市民参加型調査「花まるマルハナバチ国勢調査」から見た生物観察データ」大野ゆかり氏(東北大学)、「生物多様性ビッグデータの社会実装：環境アセスメントや保全計画での可能性」久保田康裕氏(琉球大学)の3講演が行われた。パネルディスカッションでは深谷肇一氏を加え、オープンデータやオープンサイエンスに関わる幅広いトピックについて話し合われた。セッションの最後には近藤による閉会の挨拶が行われた。なお、同日午後にはサテライトセッション「eDNA to study biodiversity in Mangrove」が梶田忠氏(琉球大学)の企画のもと実施され、国内外からの多くの参加者を集めた。

学会会期中を通じて、企業展示とポスターセッションは大会コアサイトにて実施されたが、これ以外にもオンライン会議ツールRemoを利用したバーチャルセッションも行われた。ポスターセッションでは一般発表99題のほか、高校生ポスター3題も発表され、白熱した議論が昼夜を問わず続けられた。企業展示にはゴーフォトン、建設環境研究所、ファスマック、フリータイム、日吉、イルミナの6社が参加し、環境DNA関連事業の取り組みの紹介や新しい環境DNA分析に関連する魅力的な展示が行われ参加者の注目を集めていた。



第3回公開シンポジウム 「ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学」

◆参加者の声「公開シンポジウムに参加して」

篠原隆佑（株式会社ウエスコ 環境計画事業部）

公開シンポジウム「ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学」に参加し、オープンデータの特徴や市民参加型調査、生態学分野でのビッグデータの活用等についての講演を聴講した。

大澤氏の講演では、オープンデータによる研究例と異分野交流への貢献、そしてデータ公開への推進事例などを報告いただき、「オープン」の考え方について理解が深まった。質疑等では、オープンデータへ向けての分業とデータペーパー等に対する新たな評価方法の必要性が議論され、研究の在り方が変わりつつあるように感じた。

大野氏の講演では、市民参加型調査から得られるデータの特徴や、環境DNAを用いた市民参加型の魚類調査の事例について紹介いただいた。環境DNAの採水・分析手法の簡易化が進めば市民科学への普及が期待される。講演の中で「地域の自然は地元の人が一番知っている」という言葉が地方在住の私にとって印象深かった。各地には豊かな自然が存在する一方で、自然環境の調査研究が十分に行われていない。そこに「地域住民」と「環境DNA」が組み合わせることで、自然環境の豊かさの再確認や地元の魅力の発見につながる可能性があると思う。

久保田氏の講演では、生物の生息情報のビッグデータから生物多様性を地図化する事例を報告いただいた。積極的に保全を進めていく上で重要な手法になると期待される一方、希少種等の情報をどこまで公開するかは慎重に議論する必要があることを認識した。

本シンポジウムは個体群生態学会との初の合同大会、そして初のオンライン開催であった。モニター越しでの参加に関わらず、パネルディスカッションでの分野を越えた熱い議論が印象的であった。今回の合同大会がきっかけとなり、両分野の発展と生態学分野における環境DNA技術の新たな活用に期待し、次回大会を楽しみに待ちたいと思う。



◆参加者の声

「環境DNA学会・個体群生態学会「公開シンポジウム」に参加して」

大室宏平（島根大学生物資源科学部生命科学科）

公開シンポジウムは「ビッグデータ・オープンデータ時代の生態学」というテーマのもと、生態学を学び始めて日が浅い私にも理解しやすく議論が展開され、非常に興味深かった。また、オンライン学会ながら画面から研究に対する熱量が伝わり、気づけば私も身を乗り出すようにしていた。以下に公開シンポジウムに参加した感想を述べさせていただく。

研究者一人で実際に得られるデータの量は限られている。これを補う方法の一つとして、市民参加調査という地元の人と協力して行う調査がある。この方法では不特定多数

の市民に参加してもらうことで、広範囲で大量のデータが得られる。また、参加者に負担の大きい調査方法を行ってもらえば、データの精度が高くなる。しかし、それでは参加者自体の数が減り、データそのものの量が集まりにくくなる。そこで今後は調査の負担を小さくしつつ、一定のデータ精度を担保できるように工夫が求められている。

私は大野先生の「その地元を一番よく知っているのは地元の人」という言葉が非常に印象的だった。研究者はあくまで多くの方に参加してもらって、地元の人を通じて多くのデータを集めるという目的がある。そのために上記のような、データをより集める工夫についてはよく吟味する。しかし同時に、その調査が参加した人々にとっても、意義のあるものにしなければ持続性がない。市民参加型調査「花まるマルハナバチ国勢調査」では、参加した市民にとっても、彼らの地元環境や生物への理解を深めるというメリットがあった。このように調査が参加者にとっても、生物や環境の保全を考えるきっかけとなれば理想的だ。また、これからの市民参加調査は、地元の人と環境を研究がより結びつけるような役割を担う位置づけを意識すべきであろう。

すでに環境DNA技術は社会に広く浸透し、日々新しい発見が報告されている。そのような素晴らしい技術の最先端を本学会において肌で感じられたことを光栄に思う。生態学を学ぶものの一人として、本学会で受けた刺激を糧に魅力的な研究ができるよう精進したい。



秋の学校「ClaidentとRによる環境DNAメタバーコーディング分析講座：塩基配列データ処理から生態学的分析まで」

秋の学校と題されたこの企画では、東北大学大学院生命科学研究科の田邊晶史氏から環境DNAメタバーコーディングデータの解析手法について実践的な講義および作業手順の紹介が行われた。田邊氏が開発したClaidentを用いてのハンズオンで、解析の実務に携わる多くの学会員が興味を持って参加した。

◆参加者の声

「秋の学校「環境DNAメタバーコーディング分析講座」を受講して」

太田宗宏（株式会社建設環境研究所 環境DNA室）

コロナ禍の中、WEBでのオンライン開催、個体群生態学会との共同開催など学会として初めての試みでしたが、参加者が多く、意見交換も活発で、勉強会も熱気を帯びて遅くまで開かれるなど盛況な大会となったことにお喜び申し上げます。

ここ数年、様々な地域で環境DNAをテーマとした研究が行われ、多くのデータが蓄積されていますが、これらのデータの解釈は非常に重要であり、検出される生物種が、今後の生物の保全計画を左右する有用な知見となりうると考えます。

わたしのようなDNAに関わる分析者はデータの精度を上げるために、これまでの技術を基に試行錯誤し、精度の高い分析方法を確立しつつありますが、解析についても日々、進歩している状況を痛感しました。

今回、田邊氏に、Claidentによる環境DNAメタバーコーディングの講演をしていたいただき、ご紹介いただいた解析方法は多くのステップを経ていましたが、各ステップにつ

いて紹介していただき、非常に勉強になりました。特に擬陽性となる配列の削除には細心の注意が払われていることがわかりました。しかし、解析方法におけるステップの取捨選択、条件設定については、それぞれの解析者が設定に任されるため、異なる設定で生物種のリストが作成されることになります。したがって、今後も実施される異なる調査結果を比較・統合するためには、生物種のリストを作成する際の解析のガイドライン等が必要と考えました。

最後に本勉強会で講演して頂いた田邊氏および新しい形式の大会の開催にご尽力していただいた環境DNA学会関係者に深謝いたします。



◆参加者の声「もっと早くに取り組めばよかった」

岡村嵩彦（株式会社KANSOテクノス 環境部）

環境DNA学会第3回大会・第36回個体群生態学会同業大会、秋の学校では、Claidentの開発者である田邊氏の解説により、ClaidentとRを用いたNGSデータの解析フローを学ぶことができた。デモデータを用いてプロセスごとに解析を行うことで、より理解を深めることができたと思う。また、機械翻訳システムによる英語字幕表示など、発表方法にも工夫がなされていた。

Claidentは2018年に京都大学で行われた田邊氏の公開セミナーに参加した時から、気になるシステムであったが、実際に試すことをせずにいた。しかし、今回秋の学校に参加し、「もっと早くに取り組めばよかった」と感じた。第一の理由は、Query-centric auto-k-nearest neighbor methodを用いた分類群割当の機能が大変優れていること。第二にError rateを用いたDenoisingが採用されていることである。これらについては、今後Claidentと我々の利用している解析パイプラインとの比較によってその有効性を確かめたいと考えている。Rを用いた解析ではcoverage-base rarefactionの原理について説明があったほか、種々の統計解析手法について紹介・実行がなされた。特にgeographical distanceについてはこれまで行ったことのなかった手法であり、大変興味深く、参考になった。

今回実演されたClaidentおよびRの解析コードはGithubで公開されているため、導入も容易であり大変ありがたい。私にとって、NGSデータ解析の新しいステップへとつながる非常に有意義な秋の学校であった。



ポスター賞受賞者要旨集

高校生ポスター 最優秀賞

SP001「ムギツク（淀川、大阪）mDNAの全容解明と生物保全の実践活動」

廣嶋美咲、*今北海滉、田中麻祐斗、大牟禮尚也、谷脇鉄平（大阪高校）、岸本 友、奥山 永、高橋純一（京産大）

科学探究部では、京都産業大学高橋純一准教授との共同研究により、2017年10月から環境DNA分析を用いて淀川の生物相（魚種）調査を行っている。2018年2月にムギツクが検出されたことを受け大阪市水道局水道記念館からムギツクを寄贈いただいた。

本研究では、いただいたムギツクを用いて種特異的調査を行う過程でmDNAの全容が解明できたので、その経緯と社会奉仕活動（環境保全および環境教育）について紹介する。

高校生ポスター 審査員特別賞

SP002「環境DNAでキタノメダカを救え！」

澤井奎治、荒木星風、遠藤祐太、佐藤 伯（米沢興譲館高校）

環境DNAは、その地域の土や水に含まれるDNAを調べることでそこに住む生物を特定できる技術である。私たちは、この技術を用いて絶滅危惧種であるキタノメダカと、その捕食関係にあるブルーギルの生息域を調査して地図上に反映した生息域マップを作ることが目的である。本研究では置賜地域の河川から水を採取し、用意したプライマーとPCR法を用いてブルーギルとキタノメダカが生息しているかを調査する。

SP003「環境DNAを利用したカジカ科の魚の分布図の作成」

菅野翔太、森 玄（米沢興譲館高校）

川や山の開発が進むにつれて、清流に住む魚の個体数は減少の一途を辿っている。現在、3種類のカジカの魚が山形県のレッドリストに登録されており、山形県の川のカジカ科の魚の個体数はとても少なくなっていると考えられる。そこで、環境DNAを利用してそれらの魚の生息場所や生息に適した条件を調べることにした。この研究によって山形県のカジカ科の魚の個体数の減少を食い止め、生態系の保全を支援できると考える。

ポスター最優秀賞

PP083「環境RNA解析は環境DNA解析よりも高感度であるのか？」

松下翔真、岩崎 渉（東京大院）

現在、環境サンプルの解析には環境DNAを対象とした研究が主流であるが、近年環境RNAを解析することで環境DNA解析よりも多くの種を検知できることが報告された。このことから、環境RNAの存在量は環境DNAより多いことが予想されるが両者の量的な関係は明らかにされていない。そこで、本研究では、環境RNAは環境DNAよりも多く存在するという仮説について、メダカ水槽の定量PCRにより両者のコピー数を比較することで検証を行った。

ポスター優秀賞

PP097「淡水二枚貝タテボシガイ *Nodularia nipponensis* のDNA放出特性」

菅原巧太朗（秋田県大院）、岡野邦宏、宮田直幸（秋田県大）

本研究では、湖沼でのタテボシガイのモニタリングを目的として定量PCRによるタテボシガイ由来DNAの定量法を確立した。水槽実験において、タテボシガイのeDNA放出量と無機態窒素およびリン排泄量の間に強い正の相関が検出された。一方で、eDNA放出量－生物体量間の相関は弱く、タテボシガイのeDNAは主として排泄物に由来することが示唆された。



学会企画による書籍出版

日本初の環境DNA分析に特化した書籍の出版 「環境DNA：生態系の真の姿を読み解く」

土居秀幸（兵庫県立大学大学院シミュレーション学研究科）

近藤倫生（学会長、東北大学大学院生命科学研究科）

環境DNAを体系的に取りまとめた日本初の書籍が、環境DNA学会編により2021年3月に発刊される予定である。土居秀幸と近藤倫生により取りまとめられた本書は、環境DNA学会員ほか、総勢27名により執筆され、環境DNAの研究手法からそれを用いた研究事例や大規模観測、そして新規技術の展望に至るまでを網羅する。これらの先駆的な内容を、高校生、大学生、環境コンサルタント従事者、一般読者にもわかりやすく紹介し、環境DNAの科学的な概念や知見を広く普及することを目的としている。

本書では最初に環境DNAの由来や環境DNA研究の歴史を振り返ったのち、リアルタイムPCRなどを用いた種特異的検出法とその応用事例、そして主にMiFish法を用いた環境DNAメタバーコーディング手法とその応用事例を紹介する。その後、ANEMONEプロジェクトに代表される日本全国における環境DNAメタバーコーディングを用いた大規模観測について紹介する。最後に環境DNA学会の若手会員（博士研究員―博士課程院生）が思い描く環境DNA研究の将来像について紹介し、今後の環境DNA技術の進展とその応用を展望する。

本書には、環境DNAの教科書ともいえるような内容に加え、環境DNA研究の一線で活躍する研究者による最新研究内容も盛り込まれており、学会員の皆さんにも興味深い内容となっているので、ご高覧頂ければ幸いである。

『環境DNA：生態系の真の姿を読み解く』

一般社団法人 環境DNA学会 企画／土居秀幸・近藤倫生 編／

出版社：共立出版／発売日：2021年3月15日（予定）



環境DNA研究最前線（第3回）

日本財団・京都大学共同事業 RE:CONNECTの紹介

村上弘章（京都大学 学際融合教育研究推進センター 特定研究員）

京都大学 フィールド科学教育研究センター 舞鶴水産実験所は、京都府北部の舞鶴湾に面した施設です。ここでは日々、調査船による曳網や飼育実験、潜水目視調査などを通して、魚類の分類学や水産生物の生態学についての研究が展開されています（図1）。JST-CREST『環境DNA分析に基づく魚類群集の定量モニタリングと生態系評価手法の開発』の開始した2013年から、環境DNAに関わる水槽実験やフィールド調査の場として機能してきました。

一方で、2020年4月からは、日本財団・京都大学共同事業『RE:CONNECT』が立ち



図1 京都大学舞鶴水産実験所の調査船『(新旧) 緑洋丸』



図2 吉野川の風景

上がり、近年の人間活動や森林や河川の環境が海洋の生態系にどのような影響を与えるかを研究する「森里海連環学」を、市民との共同により発展させようとしています。一般に、環境保全のための調査や活動を行う際は、研究者だけでなく地域の方々の協力と理解が必要になります。

RE:CONNECTの使命の一つはシチズンサイエンスの実施です。そこでまず私たちは、環境DNA技術の高大連携事業による社会実装を試みました。今年はコロナ禍でフー

ールド調査は実施しにくい状況でしたが、警戒レベルの下がった8月に、高知県立嶺北高校公営塾「燈心嶺^{とうしんりょう}」の生徒の皆さんとともに、吉野川の早明浦ダム周辺と支流の6地点で環境DNAによる魚類相調査を行うことにしました(図2)。

同校2年生の内藤隆慈さんは、カヌー部に所属しており、吉野川の練習場でオオクチバスやブルーギルを目視で確認していました。自然豊かな吉野川で多くの外来種を見たことは、内藤さんにとって衝撃的だったようです。これら外来種が吉野川とその支流にどの程度侵入しているかを調べ、これ以上生息範囲を拡大しないために何ができるかを一緒に考えることにしました。

調査を行う前に、環境DNA調査・実験マニュアルVer. 2.2(環境DNA学会)に準じて環採水方法を指導し、コンタミネーションを防止する上での注意事項を説明しました。続いて現地へ赴き、採水・ろ過を共に進めました(図3～5)。私自身、吉野川上流は初めての訪問でしたが、最小限の護岸しかされておらず、その澄んだ水質に魅了されました。

後日、内藤さんが当実験所を訪れ、ステリベクスからのDNA抽出を行いました(図6)。抽出したDNAは、(株)環境総合リサーチへ送付し、環境DNAメタバーコーディング解析を委託しました。その結果、検出種数は早明浦ダム内で



図3 シリンジを用いたろ過のデモンストレーション



図4 バケツによる採水風景



図5 参加者全員での記念写真

最も少なく、吉野川本流のより下流側で最も多いというデータが得られました。また、オオクチバスとブルーギルのDNAはダム内と吉野川から検出され、支流からは検出されませんでした。さらに、支流からは、アカザといった希少種が検出され、その魚種組成は吉野川本流のそれと異なり、特有のものであることが明確に示されました。

これらの成果を、内藤さんが地元の漁業や役所関係の方々の前で発表しました(図7)。笠井亮秀 教授(北海道大)、益田玲爾 教授(京都大)と私の3人はオンラインで参加し、質疑応答に加わりました。

環境DNAの話聞くのは初めてという方が多く、このように効率的に多魚種を検出できることに驚きの声が上がりました。地元の皆様は高校生の活動を献身的にサポートしており、地域の方々の強い絆を感じました。本調査は、環境DNAを用いてシチズンサイエンスを行い、地元の方々が大切にしている吉野川の魚類相についての情報を、地域の皆様に報告できたという点で、有意義な一歩となりました。今後も、環境DNA技術を一つのツールとして、市民の皆様が地域の自然についての興味や理解を深める手助けができればと考えています。

最後に、現地での採水調査では、志水正敏様(嶺北高校公営塾「燈心嶺」塾長)と、嶺北高校の生徒の皆様にご協力いただきました。また、ステリベクスからのDNA抽出に関して、山中裕樹 准教授(龍谷大)から貴重なご意見をいただきました。重ねて感謝申し上げます。+

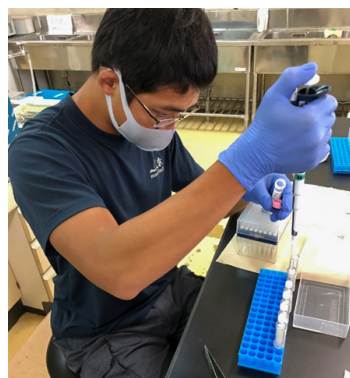


図6 DNA抽出を行う内藤さん

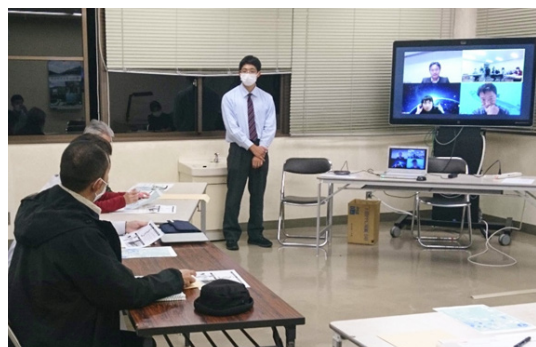


図7 研究発表会の様子。現地でオンラインで結びました

環境DNA学の今(第2回)

身近なもので問題解決! ステリベクス用多連並列ろ過システムの開発

岡 慎一郎(一般財団法人沖縄美ら島財団 主任研究員)

魚類などのマクロ水性生物の環境DNA研究が始まって10年あまりが経過した。この間、様々な分析や解析が試行・開発され、その精度、確度、効率性などは大幅に進歩した。しかし、いかに高度な分析や解析手法を駆使しようとも、元となるサンプルの質が悪ければ満足な結果は得られないだろう。サンプルの質は採水からろ過までの取り扱いに左右されるが、それに必要となる方針や幾つかの手法については山中・廣原(2019)¹⁾にわかりやすく整理されている。特にこれから環境DNA研究を始めようとする方は、ぜひそちらをご参照いただきたい。

2019年の春、著者は高性能な魚類環境DNAメタバーコーディング“MiFish法”の開発者である千葉県立中央博物館の宮正樹さんとともに、サンゴ礁池でMiFish法を用い

た魚類相調査を実施することとなった。対象域は著者の勤務先目の約1km²の小規模なサンゴ礁池とした。環境DNAの“スナップショット”としての側面を浮き彫りにしたかったこともあり、干満差が最大2mに達する潮汐の影響を排除するため短時間でサンプリングを終える必要があった。そこで、満潮時の約1時間の間に小型ボートでできるだけ多く場所を廻り、1Lの海水サンプルに環境DNAの分解を抑制する塩化ベンザルコニウム (BAC)²⁾を加えたものを密閉バッグに収容し、研究室に持ち込んでろ過することとした。

研究室におけるステリベクスでのろ過は、アスピレーターで吸引する方法が一般的であるが、市販のマニホールドでは吸引口の数が3-5個と少なく、サンプルが多いと作業の反復を余儀なくされる。時間短縮を目的として市販マニホールドの吸引数を増やしたような多連式のろ過システムが自作できないかと考えたのが図1の仕組みである。サンプルバッグからステリベクスの下流までの仕組みは龍谷大学の山中裕樹さんのアイデア¹⁾を採用した。使用材料はいずれも安価で使い捨てできる点でも優れている。なお、サンプルからステリベクスの連結部は、医療用連結管を切断せずに、片方の針をステリベクスに直接押し込む方法もある（ただし、内部のフィルターを傷つけないよう針の先端を切断する必要がある）。並列吸引ユニットの作成方法は図2に示した。ほとんどの材料はホームセンターなどで入手可能で、30分ほどで作れる上に製作コストも安い（3,000円程度）。このユニットは塩ビ管の上半分に空間ができることで、アスピレーターの停止などの吸引力の急激な変化による逆流が起こりにくくなることを想定している（実際の逆流の有無については未確認）。今のところ14連並列の仕組みではあるが、塩ビ管上面の空間が担保できればコック数を増やすことも可能である。またこのユニットは分解が可能であり、外したパーツをメインの塩ビ管にコンパクトに収納できる。

前述のサンゴ礁池の調査は、予定通り1時間程度で1L×11箇所の採水を終え、これにネガティブコントロール（純水）を加えた12サンプルを上記システムで並列的にろ過した。要した時間はおよそ10分。朝8時に宮さんと落ち合い、昼前にはサンプリングか

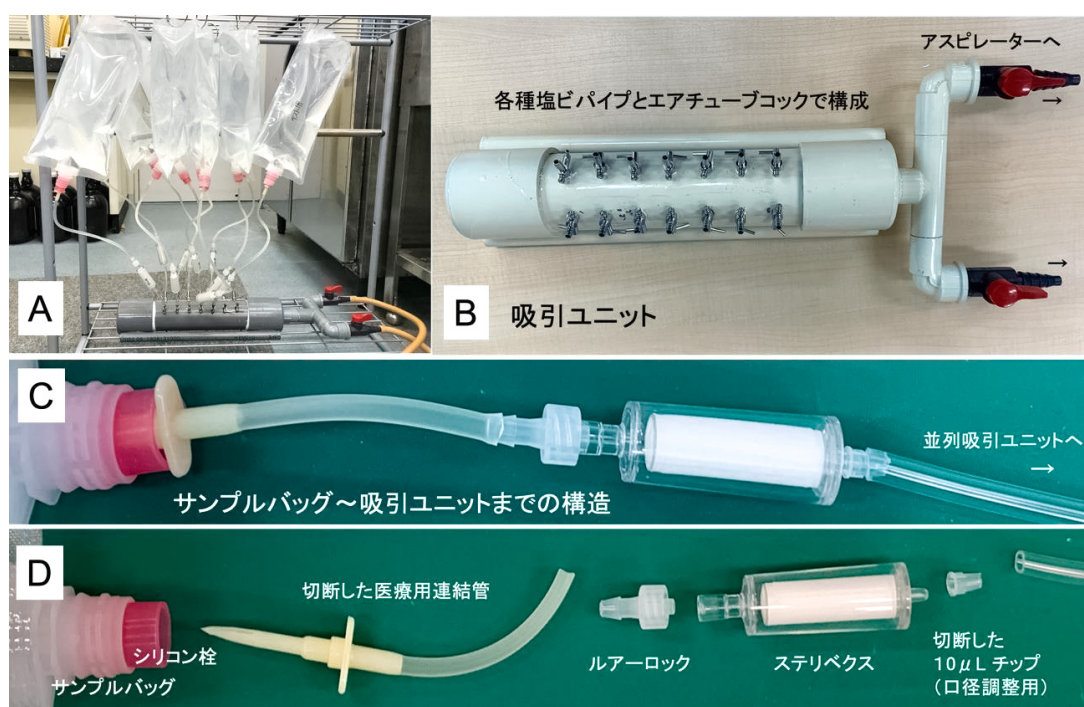


図1 並列ろ過システム概要。A：ろ過状況概観。B：吸引ユニット。C、D：サンプルバックから吸引ユニット間の構造。

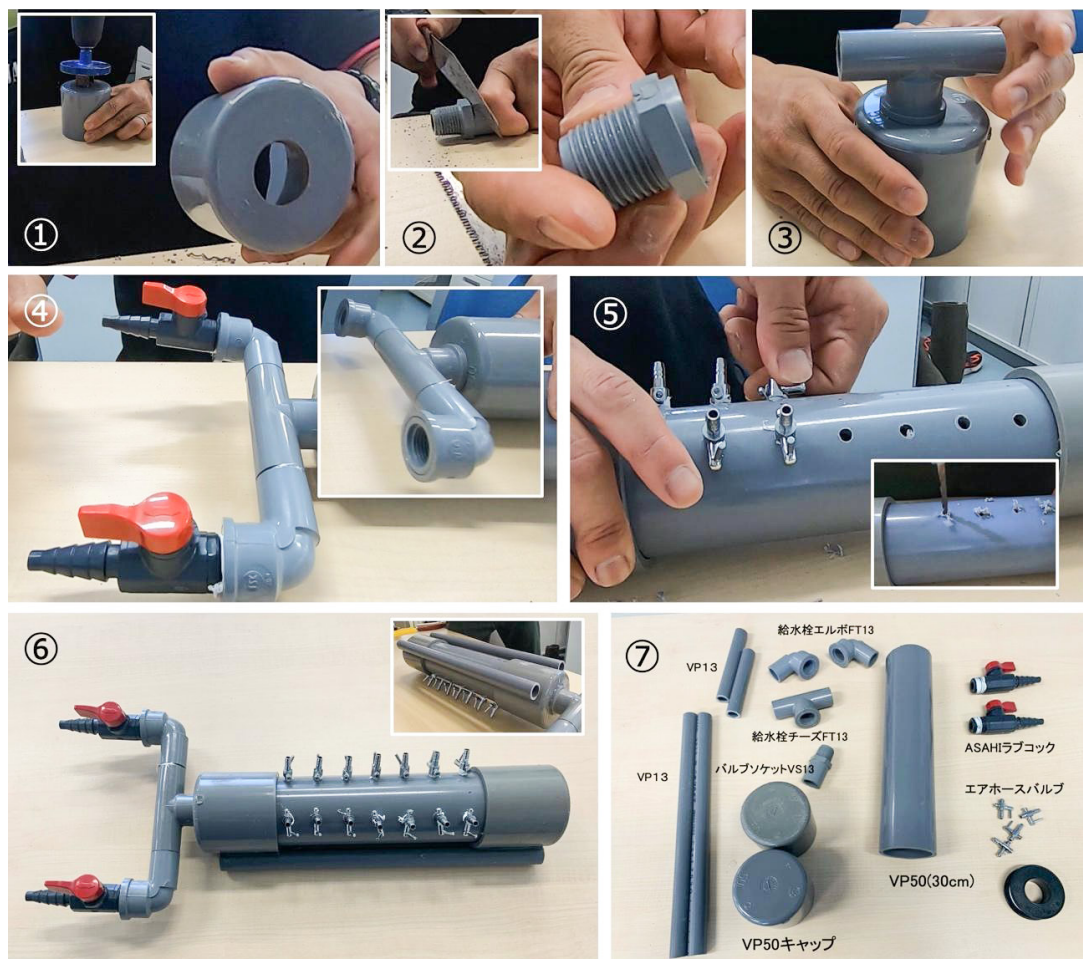


図2 並列吸引ユニットの作り方。各種パーツの取り付けには水漏れ防止用のシールトapeや接着剤を適宜使用する。①VP50キャップの1つにホールソーで穴を開ける（バルブソケットのネジ部の径に合わせる）②バルブソケットの差し込み接続部を切り取る。③給水栓チーズを②のソケットを使って①のキャップに取り付ける。④VP13を継手にエルボを取り付け、ラブコックをねじ込む。⑤VP50パイプに開けた穴にエアホースバルブを取り付ける。各メーカーにより若干口径が異なるので注意が必要。⑥パイプ、バルブ部、キャップを写真のように接合し、底面に転がり防止のパイプを接着してできあがり。⑦材料一覧（参考）。

らろ過作業、後片付けまでを終えていた。これらのサンプルのMiFish法での分析の結果、291種のサンゴ礁性魚種が検出された。わずか11地点、11Lのサンプルからこれほどの検出を得た先行研究はなく、サンゴ礁域の種多様性とMiFish法の高い性能が強調された。その他、魚類モニタリングツールとしての可能性を示す各種知見も得られ、我々の当初の想像を超える成果が得られた。詳細はOka et al. (2021)³⁾をご参照いただきたい。

このろ過システムは、宮さんが行っている関東での調査でも活躍しているらしく、シリンジの押し出しによるろ過では苦心する濁った水でも楽々ろ過できるとのことである。本稿を書くことになったのはこの利便性に触れた宮さんの推薦があつてのことだが、思いつきに近い感覚で製作したものであり、まだ改善すべき点があると思っている。みなさまにはこれに倣うだけでなく、さらなる改良を加えていただければ幸いである。

環境DNA研究は多方面に大きな可能性を示しながらもまだ黎明期にある。これに着手する多くの研究者は、環境DNA研究専用の機器が一切無いことに直面する。この状況は決して不利でなく、むしろ様々なトライアンドエラーを許されていると捉えたほうが良いだろう。そしてそのアイディアは意外と身近にあることも多い。例えば、ピペットチップは様々なパーツを接続する際の口径アダプタとして有用である。今回紹介したシステムのステリベクスとホースの接続にも使用しているし、大量ろ過時に使用する

水缶の活栓とステリベクスの接続も可能である⁴⁾。その他、ホームセンターで見られるような日用品も活躍の機会が多い。カー用品のオイルチェンジャーは電力要らずの吸引機器となるし¹⁾、ペットコーナーのエアホースやバルブ、または水回りコーナーの品々は優秀な接続パーツとなる。中でも塩ビパイプ関連はパーツが多様な上に安価で加工がしやすく、耐久性も高いことから非常に使いやすい素材である。著者は新しい装置を考える際、まずは塩ビパイプコーナーで思考を巡らせることが多い。

環境DNA研究の最初のステップである「採水とろ過」は、今後の最適化が進む試料分析やデータ解析とは異なり、それぞれの研究課題によってデザインが異なる領域であり、目的に応じた様々な工夫を凝らさねばならない。今回紹介したものがみなさまの新たなアイデアのヒントになることに期待したい。

- 1) 山中裕樹, 廣原嵩也 (2019) 環境 DNA 試料の採取から分析に至るまで. 採水, 保存・運搬, ろ過の現状. 化学と生物, 57, 380-387.
- 2) Yamanaka, H., Minamoto, T., Matsuura, J., Sakurai, S., Tsuji, S., Motozawa, H., Hongo, M., Sogo, Y., Kakimi, N., Teramura, I., Sugita, M., Baba, M., Kondo, A. (2017) A simple method for preserving environmental DNA in water samples at ambient temperature by addition of cationic surfactant. Limnology, 18 (2), 233-241.
- 3) Oka, S., Doi, H., Miyamoto, K., Hanahara, N., Sado, T., Miya, M. (2021) Environmental DNA metabarcoding for biodiversity monitoring of a highly diverse tropical fish community in a coral reef lagoon: Estimation of species richness and detection of habitat segregation. Environmental DNA, 3, 55-69.
- 4) Miya, M., Minamoto, T., Yamanaka, H., Oka, S., Sato, K., Yamamoto, S., Sado, T., Doi, H. (2016) Use of a filter cartridge for filtration of water samples and extraction of environmental DNA. Journal of Visualized Experiments, 117, e54741.



新広報委員紹介

2020年秋に広報委員の入れ替わりがありました。留任する高原輝彦(島根大学)と山中裕樹(龍谷大学)以外は新たなメンバーとなりました。ここで紹介をしたいと思います。

内井喜美子 (大阪大谷大学薬学部 助教)

略歴 京都大学生態学研究センターにて博士(理学)取得後、総合地球環境学研究所、Blaise Pascal大学、東京大学、広島大学でのポスドクを経て現職。所属学会は環境DNA学会、生態学会、陸水学会など。

一言 小さい頃から動物が好きで、動物行動学をやりたいと思って大学に入ったけれど、徐々に方向性が変わりこんなことになっています。環境DNAという目に見えない物質で、動物の行動や生態を追えると良いなと思っています。



中尾遼平（山口大学大学院創成科学研究科 准教授（特命））

略歴 近畿大学で博士（農学）を取得。神戸大学で環境DNA研究に携わり、2019年より山口大学環境DNA研究センターに所属し、紆余曲折を経て現職。環境DNA学会、日本魚類学会、日本生態学会、応用生態工学会などに所属。

一言 メダカを中心に、魚類の遺伝的多様性や保全に興味をもって研究をしています。環境DNAとの相性も良い分野なので、色々なことができるといいな、と思っています。

**村上弘章**（京都大学 学際融合教育研究推進センター・森里海連環学教育研究ユニット 特定研究員）

略歴 2019年、京都大学農学研究科にて博士（農学）を取得し、現在、日本財団・京都大学共同事業「RE:CONNECT」にて、沿岸域と河川の環境DNA研究を行う。同大学フィールド科学教育研究センター・舞鶴水産実験所に所属。所属学会は環境DNA学会、日本水産学会、日本生態学会。

一言 編集委員に選ばれ、光栄です。泳げないのですが、潜れます。環境DNA研究と並行して、益田教授（写真右）の潜水目視調査に同行し、その水中映像を上記事業のSNSで配信しております。



編集あとがき

山中裕樹 (ニュースレター編集長)

前編集長の荒木さん(北大)がスタートされたこのニュースレターを、引き継いで編集することとなりました。もう、No. 3です。安定的に発行できるよう、新たなメンバー3人と高原さん(島根大学)と協力しながら進めていきたいと思います。

それにしても昨年は、大変な年でした。この「あとがき」を書いている今も、首都圏は再度の緊急事態宣言発令下にあります。新型コロナウイルスの感染拡大防止のため、これまでの一年近くにわたって企業においても大学においても、様々な「我慢と工夫」をして各種の事業や教育・研究を進めてこられたと思います。しかしながら、1日当たりの新規感染者数は増加の一途をたどっていて、毎日のように最高記録を更新しています。やるせなさや無力感に襲われるのは私だけではないと思います。今年はなんとか、この未曾有の危機を世界が乗り越えられればと願わずにはいられません。

私たち環境DNA学会の会員が取り組んでいる研究や事業は、魚類の検出という範疇で終わるようなものではなくて来ていると思います。公衆衛生をはじめとした学術分野や実務への貢献もこれからどんどん大きくなるでしょう。生物の情報を高度な新規技術で環境中から収集するというこの学問分野の方向性は、今のような社会状況においていっそう期待が大きくなるはずだと考えています。

最後に、大変な時期にも関わらず快くご寄稿くださった執筆者の皆様に御礼申し上げます。今後ともよろしくお願い致します。

環境DNA学会 理事・監事

近藤 倫生 (代表理事、東北大学大学院生命科学研究科 教授)

源 利文 (副会長兼専務理事、神戸大学大学院人間発達環境学研究科 准教授)

宮 正樹 (副会長、千葉県立中央博物館 生態・環境研究部長)

山中 裕樹 (広報担当理事、龍谷大学先端理工学部 准教授)

高原 輝彦 (会計担当理事、島根大学生物資源科学部 准教授)

笠井 亮秀 (渉外担当理事、北海道大学大学院水産科学研究院 教授)

山本 哲史 (庶務担当理事、京都大学大学院理学研究科 助教)

岩崎 渉 (理事、東京大学大学院理学系研究科 准教授)

清野 聡子 (理事、九州大学大学院工学研究院 准教授)

益田 玲爾 (理事、京都大学フィールド科学教育研究センター 教授)

荒木 仁志 (理事、北海道大学大学院農学研究院 教授)

中村 圭吾 (理事、国立研究開発法人 土木研究所 水環境研究グループ 河川生態チーム 上席研究員)

堀 正和 (理事、国立研究開発法人 水産研究・教育機構、瀬戸内海区水産研究所 主任研究員)

小出水 規行 (理事、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究部門研究推進部 研究推進室長)

今藤 夏子 (理事、国立研究開発法人 国立環境研究所 生物・生態系環境研究センター 主任研究員)

土居 秀幸 (監事、兵庫県立大学シミュレーション学研究科 准教授)

内井 喜美子 (監事、大阪大谷大学薬学部 助教)

環境DNA学会ニュースレター 編集委員

編集長：

山中 裕樹（龍谷大学先端理工学部 准教授）

編集委員：

高原 輝彦（島根大学生物資源科学部 准教授）

内井 喜美子（大阪大谷大学薬学部 助教）

中尾 遼平（山口大学大学院創成科学研究科 准教授（特命））

村上 弘章（京都大学 学際融合教育研究推進センター 特定研究員）

2019年度 環境DNA学会事業報告

（2019年9月1日～2020年8月31日）

一般社団法人環境DNA学会

1. 学術大会の開催

第2回環境DNA学会神戸大会を開催した。

- 1) 期日：2019年11月3日、4日
- 2) 場所：神戸大学鶴甲第2キャンパス
- 3) 参加者：正会員（一般）130名、正会員（学生）33名、賛助会員68名、非会員23名
- 4) 講演数：自由集会3件、ポスター発表58件、高校生ポスター発表3件
- 5) 公開シンポジウム：環境DNA技術の活用～社会実装に向けて～
- 6) 企業展示：9件

2. 技術セミナーの開催

環境DNA技術の普及と発展を目的とし、技術セミナーをウェビナー形式で2回開催した。

- 1) 「環境DNAデータ解析 ここが知りたい！」2020年8月7日、参加者73名
- 2) 「採水・ろ過作業 ここが知りたい！」2020年8月26日、参加者67名

3. 広報活動

- 1) ニュースレターの発行

環境DNA学会の活動報告と情報共有を目的とし、2020年1月に第二号となるニュースレターを発行した。主な内容は、学会長挨拶、第2回環境DNA学会神戸大会開催報告、2019年全国技術セミナーの報告、環境DNA研究最前線、環境DNA学の今、編集あとがきおよび2018年度事業報告である。

- 2) 学会ウェブサイトの英語化

海外からの入会や大会参加を容易にし、学会の国際化を進めるため、学会ウェブサイトの英語化を行った。

4. 環境DNA調査・実験マニュアルの改訂

- 1) 日本語版の改訂について

環境DNA調査・実験マニュアル日本語版の改訂を行った。会員から改訂に関する

要望を募集したところ、60件の意見を得た。それらの意見も組み込み、改訂版（日本語 ver 2.2）を作成し、令和2年4月2日に学会ウェブページ上に公開した。

2) 英語版の公開について

（公財）環日本海環境協力センターの協力を得て、環境DNA調査・実験マニュアル（日本語版 ver2.1）を英訳し、英語版（ver2.1）を作成し、令和2年3月26日に公開した。

5. 関連機関との連携・協力並びに社会貢献・社会教育の推進事業

1) 海の学びミュージアムサポートによる社会教育活動

船の科学館から海の学びミュージアムサポートAコース博物館活動サポート（2019年度および2020年度）の支援を受け、下記の活動を行った。

1. 2019年9月1日～2020年3月31日

日本科学未来館と協同で「環境DNAで丸わかり？大都会の海に生きる魚たち」と題した社会教育活動を行った。参加者は小学生の親子20組40人で、2日間の実験を2回行った。本事業は環境DNAから海を学べる学習プログラムのプロトタイプと位置づけられ、今後、同様のプログラムを全国の博物館・学校・水族館等に展開する足掛かりとなった。

2. 2020年7月24日～8月31日（2021年3月31日終了予定）

「日本の海にはどんな魚がいる？環境DNAで調べる魚類の多様性」と題した社会教育活動に、日本科学未来館、福岡市保健環境学習室まもる一む福岡、南三陸町自然環境活用センターが参加する。コロナ禍でも活動できるよう、3館と参加者をオンラインでつなぎ、ディスカッションする場を設ける予定である。

2) 環日本海環境協力センターとの連携

環日本海環境協力センターにおける、環境DNAを用い日本海の生物多様性評価を行う計画に対して助言を行った。また、環境DNA調査・実験マニュアルの英語版を作成するにあたり、和文の環境DNA学会のマニュアルを提供した。

6. 代議員会、理事会、その他

1) 理事会

1. 2019年11月2日 定時理事会（神戸大学）理事10名、監事1名
2. 2020年4月21日 臨時理事会（オンライン）理事13名、監事1名

2) 代議員会

2019年11月2日 定時代議員会（神戸大学）代議員11名

7. 事業計画および収支予算書

2019年11月2日開催の理事会において、2019年度事業計画および収支予算書を承認した。

8. 会員動向

	2018年度末現在	2019年度末現在	増 減
正会員（一般）	234人	195人	－39
正会員（学生）	72人	53人	－19
賛助会員	36団体	39団体	＋3

2019年度(2019年9月1日～2020年8月31日)収支報告

収入の部

単位:円

科 目	予 算	決 算
会費収入	4,150,000	4,259,000
年会費(一般)	2,000,000	1,950,000
年会費(学生)	150,000	159,000
年会費(賛助会員)	2,000,000	2,150,000
事業収入	3,100,000	3,259,000
大会収入	2,800,000	3,099,000
技術指導セミナー受講料	300,000	160,000
事業外収入	40	1,580,232
2020年度海の学びミュージアムサポート支援金	0	1,580,000
受取利息	40	50
キャッシュレス消費者還元	0	182
前年度繰越金	3,083,368	3,083,368
収入合計	10,333,408	12,181,600

支出の部

科 目	予 算	決 算
ウェブシステム費	1,200,000	845,548
スマートコアシステム利用料	650,000	674,080
学会HP英文化費用	500,000	148,500
その他諸費用	50,000	22,968
事務費	1,274,000	1,159,886
事務消耗品費	350,000	219,736
通信運搬費	80,000	67,749
税理士顧問料	374,000	373,200
取引手数料	450,000	390,191
その他諸費用	20,000	109,010
人件費	1,820,000	1,386,003
事務局人件費	1,500,000	1,118,950
アルバイト雇用費	300,000	245,527
その他諸費用	20,000	21,526
広告宣伝費	550,000	195,800
ニュースレター発行費	150,000	195,800
国際学会宣伝費	300,000	-
その他諸費用	100,000	-
会議費(理事会・委員会等)	120,000	43,365
旅費・交通費	1,000,000	210,980
学会大会開催費	2,300,000	1,630,343
神戸大会	2,300,000	1,618,505
東北大会	0	11,838
技術指導講習会開催費	150,000	-
謝金	250,000	40,000
講演謝金	200,000	40,000
執筆謝金	50,000	-
2019年度海の学びミュージアムサポート費	1,079,250	1,079,250
2020年度海の学びミュージアムサポート費	0	14,105
予備費	890,158	-
支出合計	10,633,408	6,605,280
次年度繰越金		5,576,320

監査報告

2019年度の事業ならびに会計に関する報告を受けた後、重要な決裁書類等を閲覧し会計帳簿及び関係資料の調査を行った結果、事業報告及び会計処理が適正になされたものと認めます。

2020年10月16日

環境DNA学会監事 笠井亮秀、山本哲史

環境DNA学会 ニュースレター No.3

The eDNA Society NEWSLETTER No. 3

2021年2月3日発行

編集・発行：一般社団法人環境DNA学会

編集長：山中裕樹

〒520-2194 滋賀県大津市瀬田大江町横谷1-5 龍谷大学内
一般社団法人環境DNA学会 事務局

email：office@ednasociety.org

ホームページ：http://ednasociety.org/