

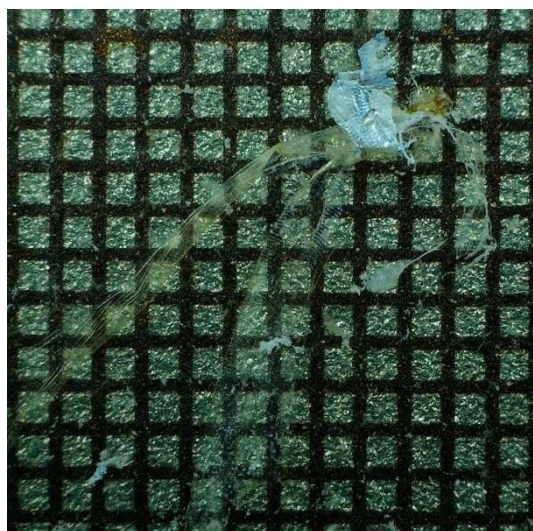
2024 年度

多摩川源流域における溪流魚をマーカーとしたマイクロプラスチック汚染調査

*Investigation of microplastic contamination using mountain stream fish as a marker
in the source of the Tama River*

多摩川・丹波川の定点観測地点及び
新規調査地点
荒川源流域の新規調査地点

上記 2 河川の
マイクロプラスチック調査報告書



*この活動は、公益財団法人日本財団(URL：<https://www.nippon-foundation.or.jp/>)の助成金のご支援を受けて実施しております。

Supported by  日本財団 THE NIPPON FOUNDATION

<要旨>

多摩川に棲息する溪流魚のマイクロプラスチック汚染の調査は2018年よりスタート。2020年度からは上流の源流域まで調査範囲を拡大し5年目を迎えた。

源流域調査の初年度2020年度は4月から9月の6か月の間、丹波川流域を中心として調査流域で誕生、成長したものと推測されるイワナ、ヤマメ、アマゴ、ウグイなどの溪流魚50匹以上を捕獲し検出検査を実施。結果、検体すべてからマイクロプラスチックが検出された。

検出されたマイクロプラスチックは中流域のオイカワと比較すると、繊維であることは同様だが少し太いものが多く、緑青色のついたモノも多く確認された。

丹波川流域には水再処理センターの排水の影響は受けようがなく、原因として想定される河川に流入するプラスチック自体が中流域以降とは全く別のものであると想定。

土木工事に使用される土留めネットが破損し、降雨による出水で流出したもの(緑青の繊維)と、やはり土砂崩れなどの予防として設置させる土嚢が、その後放置されて破損し流入した可能性が大きい。

2021年度はさらに上流の魚類も調査し、沢の近くに林道がなく、沢自体にも堰堤などの人工物が少ない谷の汚染状況の確認を試みた。人工物の無い沢として選ばれた一之瀬川支流の竜喰谷で、下駄小屋ノ滝下流域において、丹波山水系で初めてマイクロプラスチックに汚染されていない溪流魚が確認された。



竜喰谷出合い

2022年は、これら人工物の設置がない沢への調査をより深耕するとともに初年度より継続している定点観測地点での調査を引き続き実施するものとした。

具体的には泉水谷の最上流部にあたる大黒茂谷、昨年少下流部を調査した一之瀬川支流の竜喰谷の上流部を調査した。

2023年は、多摩川全域に定点観測地点を設定し、新規測定地点として、奥多摩川上流部とその支流・日原川水系、最下流の多摩川河口域などを設定した。

2024年 源流域

今までの多摩川源流域の調査ポイント(定点観測)を含め、新たに後山川上流の溪流魚の捕獲も試みた。そして今年度より(株)島津製作所より技術指導によりマイクロプラスチックの組成までの

追及作業をスタート。調査エリアも東京湾に注ぐ荒川の源流域まで拡大しマイクロプラスチックの問題が丹波川に生息する溪流魚だけの問題でないことも実証した。

中、下流域

本会の事務局長の伊藤が中心となり、広報田中も動画撮影に同行。昭島環境フォーラム他協力団との連携をはかり調査を実施。



多摩川下流域では投網も使用

更なる衝撃

脳から「衝撃的」な量のマイクロプラスチックを発見、認知症ではさらに高濃度

(ナショナル ジオグラフィック日本版 2025 年 2 月 7 日 配信) から抜粋

マイクロプラスチック（直径 5 ミリメートル以下のプラ粒子）は、世界的にプラスチックの使用量が増えるのに伴い、驚異的な速さで環境に浸透している。現在のプラスチック生産量が年間 3 億トンを超えるなか、世界の海には、2023 年時点で推定 250 万トンのプラスチックが浮遊している。これは 2005 年の水準の 10 倍以上にあたる量だ。

2 月 3 日付けで医学誌「Nature Medicine」に掲載された研究により、マイクロプラスチックとナノプラスチック（さらに小さい直径 1~1000 ナノメートル）は、人間の肝臓や腎臓よりも高い濃度で脳に蓄積されることが判明した。また、2024 年のサンプルは、2016 年のサンプルと比べてマイクロおよびナノプラスチックの濃度が大幅に高くなっており、認知症と診断された人の脳内ではさらに高濃度だったという。



脳内のプラスチック粒子と認知症の因果関係が証明されたわけではないものの、こうした研究結果は、プラスチックが健康に影響を及ぼす可能性について懸念を生じさせるものだ。

「体内にプラスチックがあるという状況は、環境中での蓄積と、人々がそれにさらされる状況がそのまま反映されたものだと考えられる」と、論文の著者である米ニューメキシコ大学の薬学教授マ



丹波川と後山川の出会いにある二段堰堤

シュー・カンペン氏は言う。「人々がさらされるマイクロプラスチックとナノプラスチックの濃度が、どんどん高まっているのだ」

と、報道もされている。

紹介されているナノプラスチックに関しては本会の調査でも確認。

具体的な例を挙げるとマイクロビーズと呼ばれる歯磨き粉や洗顔フォームの中に含まれるスクラブと呼ばれるものだ。



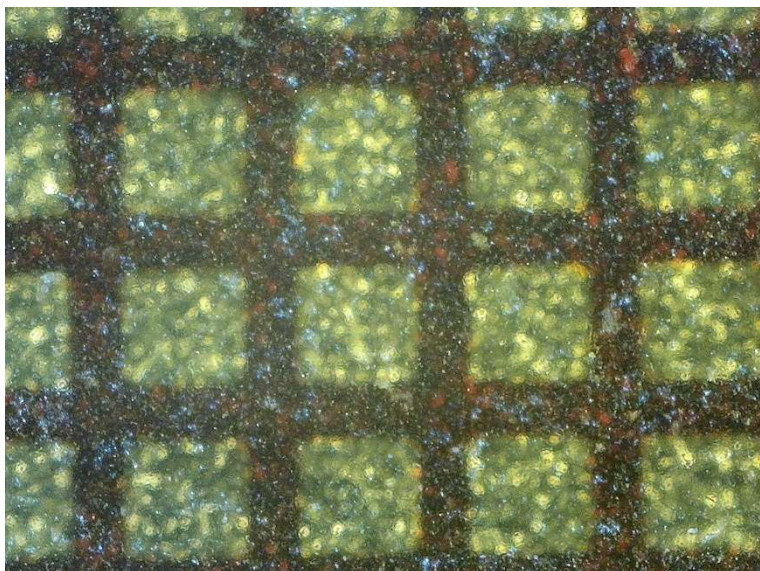
丹波川水系では後山川と一之瀬川でハッキリと確認できる魚体も捕獲されている。

上の画像の二段堰堤で捕獲した20 cmのヤマメ。

この内臓を検体とした結果が下の画像。

画面の四角い方眼の一边が1mm。ブラウンの方眼の周辺に青白い細かな粒子が多数確認できる。これがマイクロビーズと呼ばれるものだ。

マイクロビーズの検出例を挙げると多摩川氷川エリア、荒川水系の入間川上流（名栗川）、高麗川、荒川源流域など、キャンプ場がある地域で捕獲する溪流魚から多数の検出例は上がっている。



< マイクロプラスチック検体検出方法①：アルカリ検出法 >

捕獲した検体（溪流魚）の消化器官を摘出しビーカーに取り、水酸化ナトリウム 1mol 水溶液に 2 週間浸漬すると消化器官のたんぱく質分は溶解する。



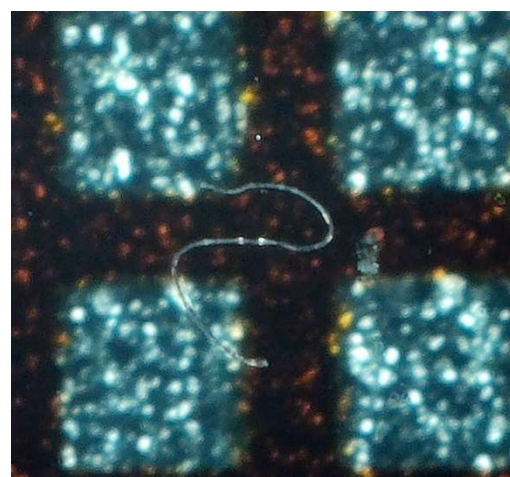
マイクロプラスチックはビーカーの水面に浮上するのでスポイトを使いシャーレに摘出。これをデジタルマイクロスコープで 400 倍に拡大し画像を保存する。

《考察》

上記の方法は、検体の処理も比較的簡単であり、使用する薬品や器具も安価で危険なものではない為に、市民科学レベルの環境調査では非常に好適に使用できる。

しかしアルカリ検出法ではマイクロプラスチックが残存の有無は確認できるが、どの様な組成のプラスチックであるかまでは確認ができない。

この問題の解決策は次に述べる検出法だ。



< マイクロプラスチック検体検出方法② FTIR(フーリエ変換赤外線分光検出器)を用いた検出法 >

検出したマイクロプラスチックの組成を調べるためには、更に検出した検体を専用の測定器の FTIR(フーリエ変換赤外線分光検出器)にかけて定性分析を行う方法。

しかし、この検出方法には 2 つの課題がある。

- ① 専用の機器が高価な事。(株) 島津製作所が製造・販売するフーリエ変換赤外分光光度計 (FTIR 定性分析器) は前処理機 約 185 万円・本体の FTIR 機 約 500 万円。

② 検体処理のスキル。魚類から検出する検体は、マイクロプラスチックと共に消化器官から出る大量の脂肪分が含まれている為、まず前処理として過酸化水素水など酸性溶液で洗浄。脂肪分を除去しマイクロプラスチックだけの状態にしてガラスシート状に固定。FTIR 検査の赤外線検出の光軸上にマイクロプラスチックが存在する形にしなければ測定は出来ない。

① に対しては補助金・助成金を受けられ次第に購入。

② に関してはFTIR 定性分析に係る技術は(株)島津製作所に、マイクロプラスチック検出全般に係る技術は島津テクノリサーチに、マイクロプラスチック検出機器技術は(株)島田理化に。各社それぞれの担当者から指導を受けている状況だ。



(株)島津製作所
フーリエ変換赤外分光光度計 FTIR 定性分析器

地域、世代を超えた連携

本会の溪流魚に含まれるマイクロプラスチック汚染調査の取り組みが年数を重ねるごとに様々な地域と世代からも支持され、調査指導、環境問題の普及活動への協力要請があった。

九州地方

熊本県八代市の研究・調査団体のエコユース八代の高校生、大学生(約 700 名)

学校単体：県立八代高校、県立八代工業高校、私立清流高校

これらの学生に対して「溪流魚に含まれるマイクロプラスチック汚染調査の方法」等の指導の依頼があり実施。

この取り組みが地元の FM ラジオ局に取り上げられ事務局長の伊藤がゲストとして収録に参加。



関東地方(埼玉県)

坂戸市：城西大学



環境ボランティアグループ「高麗川かわガール」へマイクロプラスチック調査の技術支援を実施。

このグループは長年に渡り川をフィールドとした環境教育と食育活動を行っている。この取り組みが評価され 2024 年度に指導者であり代表の真野博教授（医療栄養学科）がジャパン・アウトドア・リーダーズ・アワード（JOLA2024）の優秀賞を受賞した。

飯能市：自由の森学園 高等部

SDG s を学ぶ授業の一環でマイクロプラスチック問題を取り上げたいという学生の要望により 2 コマ 4 時限の授業に事務局長の伊藤、源流調査チームの中村、広報担当の田中が参加。

1 コマ目：校舎の近くに流れる入間川中流域に生息する溪流魚を学生と共に捕獲し内臓を水酸化ナトリウム水溶液に浸し 2 週間保管。



2 コマ目：たんぱく質が分解した水酸化ナトリウム水溶液の上澄みをスポイトで抽出しマイクroskopで確認。自分が捕獲した溪流魚の状態を観察し今後の持続可能な社会の在り方を語り合った。



入間市：NPO 法人マナビダネ

（保護者がはじめたフリースクール）

小学生の子供を対象に保護者とともに遊びながら環境調査を実施。川は遠いところから近くて楽しい場所へ！

要望がありましたら丹波山村の小中学生に対して環境問題の授業へ参加させていただきます。

2024 年 調査結果一覧表

多摩川中、下流域調査ポイント

日 付	調査ポイント	魚 種	検体 数	検出個 体数	検出率	調査 人数	備 考
6/9	多摩川ニケ領用水付近	鮎、オイカワ、カワムツ	10	10	100	1	定点観測地点
6/16	多摩川くじらグラウンド	オイカワ、カワムツ、ウグイ	10	10	100	1	定点観測地点
6/16	多摩川日野用水取水堰下	鮎	10	10	100	1	定点観測地点
7/2	多摩川立日橋下流	鮎、オイカワ、	10	10	100	1	定点観測地点
7/7	多摩川稲田堤堰堤下	鮎、オイカワ	10	10	100	1	定点観測地点
7/7	多摩川聖蹟桜ヶ丘下	オイカワ、カワムツ	10	10	100	1	定点観測地点
7/17	多摩川昭和堰堰堤下	オイカワ、カワムツ、ウグイ	10	10	100	1	定点観測地点
7/17	多摩川支流秋川高月下	ウグイ、オイカワ	10	10	100	1	定点観測地点
7/27	多摩川日野橋付近	オイカワ、鮎、カワムツ	10	10	100	1	定点観測地点
7/27	多摩川浅川合流点付近	オイカワ、カワムツ	10	10	100	1	定点観測地点
8/1	多摩川羽村取水堰下	オイカワ、カワムツ、ウグイ	10	10	100	1	定点観測地点
8/1	多摩川支流秋川山田堰堤下	オイカワ、ウグイ、カワムツ	10	10	100	1	定点観測地点
8/10	多摩川支流秋川五日市駅下	オイカワ、ウグイ	10	10	100	1	定点観測地点
10/3	多摩川登戸	オイカワ、ウグイ、カワムツ	10	10	100	1	定点観測地点
9/17	多摩川河口海老沢川合流点	ハゼ	10	10	100	2	多摩川河口汽水域
			小計	小計	検出率	総計参加人員	
			150	150	100	16	

多摩川源流域(丹波川水系、日原川水系) 調査ポイント

日 時	検体捕獲場所	検体 魚 種	捕獲 数	検出 数	検出 率	人員	備考
4/8	奥多摩川：氷川・御岳発電所・寸庭橋	ヤマメ ニジマス	2	2	100	3	定点観測地点
5/20	丹波川支流後山川・一之瀬川	ヤマメ アマゴ イワナ ハヤ	10	10	100	3	定点観測地点
6/4	丹波川支流後山川・一之瀬川	イワナ ハヤ	8	8	100	3	定点観測地点
7/18	丹波川支流・一之瀬川・泉水谷	ヤマメ	1	1	100	2	定点観測地点
7/29	丹波川支流後山川源流域	ヤマメ	2	2	100	3	新規観測地点
8/26	丹波川支流・泉水谷・後山川	ヤマメ	4	4	100	3	定点観測地点
9/9	丹波川支流後山川	イワナ	1	1	100	3	定点観測地点
9/17	丹波川支流後山川	ヤマメ イワナ ニジマス	16	16	100	4	新規観測地点
9/18	丹波川本流 一之瀬川支流中川	ヤマメ アマゴ イワナ	17	17	100	4	定点観測地点
9/27	奥多摩川：日原川中流域	イワナ	1	1	100	3	定点観測地点
			小計	小計	検出 率	総計 参加 人員	
			62	62	100	31	

荒川源流域 調査ポイント

日時	検体捕獲場所	検体魚種	捕獲 数	検出 数	検出 率	人員	備考
4/10	荒川源流域：中津川	ヤマメ イワナ	2	2	100	3	新規観測地点
4/17	荒川源流域：中津川	ヤマメ	2	2	100	3	定点観測地点
5/14	荒川源流域：中津川	ヤマメ	1	1	100	3	定点観測地点
5/31	荒川支流・大棚川・生川	イワナ	1	1	100	3	定点観測地点
6/3	荒川源流域：中津川	ヤマメ	3	3	100	1	定点観測地点
6/20	荒川支流入間川源流域山中 中流域	ヤマメ イワナ カワムツ	10	10	100	2	新規観測地点
6/25	荒川支流入間川中流域	カワムツ コグチバス オイカワ	15	15	100	2	定点観測地点
9/12	荒川支流高麗川	オイカワ カワムツ	54	54	100	3	新規観測地点
9/24	荒川支流入間川源流域山中	ヤマメ	4	4	100	2	定点観測地点
			小計	小計	検出 率	総 計 参 加 人員	
			92	92	100	22	

	検体数	摘出個体数	検出率 (%)	総計参加 人員
多摩川中流域・下流域	150	150	100	16
多摩川源流域（丹波川水系・日原川系）	62	62	100	31
荒川源流域	92	92	100	22
合 計	304	304	100	69

調査メンバー並びに協力機関

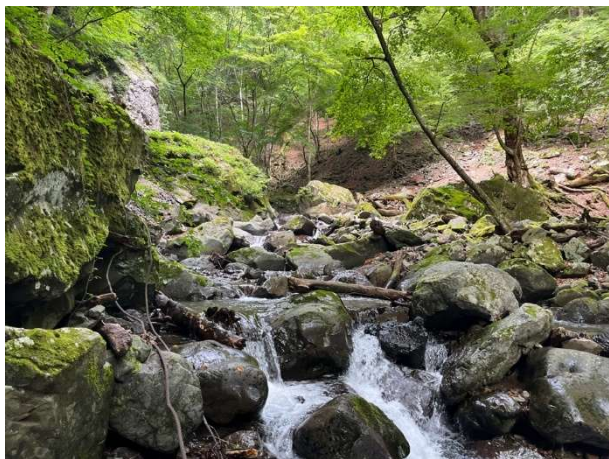
NPO 法人 R. I. La

〒207-0015 東京都東大和市中央一丁目590番地の1

理事長 尾崎 美佐子

1、 調査メンバー

- ・多摩川源流、上流担当 責任者：中村綱秀（マイクロプラスチック調査担当 理事）
黒住浩二（登山、沢登り技術担当者）
伊藤教行（主任研究員 理事）
石垣勝博（検体捕獲担当）
小島瑤喜（検体捕獲担当）
沼澤香織（検体捕獲担当）
- ・中、下流域担当 責任者：伊藤教行（主任研究員 理事）
- ・広報、動画撮影 田中広美（理事）

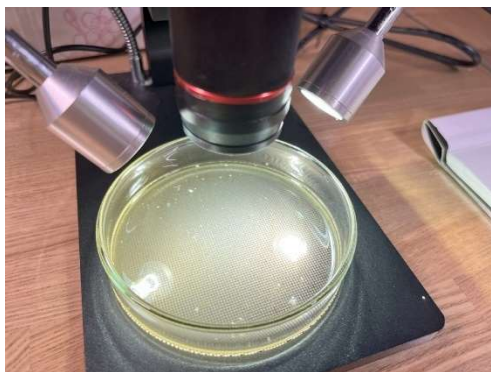


<謝辞>

本調査研究の実施にあたり、以下の方々にご協力を賜りました。ここに各機関の名称や氏名を掲載し、謹んで謝意を表します

2、 協力団体

- ・源流、上流 丹波川漁業協同組合(遊漁券無償貸与、検体捕獲指導)
- ・中、下流 昭島環境フォーラム(検体捕獲補助)



川崎漁業協同組合(検体捕獲指導)
多摩川漁業協同組合(検体捕獲指導)
東京都水産部(検体捕獲等指導)

・多摩川以外のエリア



NP0 法人奥武蔵ピースラボ環境部会
日高市市民ネット
熊本県八代市エコユース八代
県立八代高校、県立八代工業高校、私立清流高校
NP0 法人次世代のためにがんばろ会
荒川流域ネットワーク
城西大学：高麗川かわガール
自由の森学園 高等学校
NP0 法人マナビダネ（フリースクール）

・総合技術指導

株式会社島津製作所 (FTIR 定性分析に係る技術指導)
島津テクノリサーチ (マイクロプラスチック検出全般に係る技術指導)
株式会社島田理化 (マイクロプラスチック検出機器技術指導)

・活動資金支援

公益財団法人日本財団
(URL : <https://www.nippon-foundation.or.jp/>)
「海の助成金」

Supported by  日本 THE NIPPON
財団 FOUNDATION