

ぶんせき 8

Bunseki 2022

The Japan Society for Analytical Chemistry



2022年3号から電子版に移行しました(団体会員除く)

詳細は 2021 年第 7 号挟み込み頁および
ぶんせきホームページをご確認ください

日本分析化学会

<https://www.jsac.jp>



HITACHI
Inspire the Next

日立ハイテックグループブースのご案内 2022 9/7(水) 8(木) 9(金) 10:00~17:00

幕張メッセ 国際展示場 6ホール | ブースNo. **6A-101/201** | **入場無料** ※ただし事前登録が必要です。

日立ハイテックブースでは、「持続可能な社会の実現に貢献する日立ハイテック」をテーマに社会課題や皆様の業務課題を解決する最新のソリューションをご提案させていただきます。日頃の分析・解析業務でお困り事のある皆様、ぜひ日立ハイテックブースにお越しください。

また、ブースにご来場いただけない方は、本年もオンラインで参加可能な各種コンテンツをご用意しておりますので、ぜひオンラインにてご参加ください。

「リアル」、「オンライン」どちらで参加の方も、日立ハイテックJASIS特設サイトをご確認ください。様々な特典もご用意しております。



JASIS 2022 日立ハイテックブースは、今年も「リアル」「オンライン」のハイブリッドで出展します！



会場への来場を予定されている方は、来場前にJASIS 2022日立ハイテック特設サイトをご確認ください。



オンラインで実際の展示ブースを体感できる「ブース内セミナー」「ブースツアー」を実施します。詳細や申し込み方法は特設サイトで。

■事前アンケートにお答えいただいた方にもれなく記念品を差し上げます。詳細は特設サイトをご覧ください。

新技術説明会のご案内 最先端の分析技術や注目のトピックスなどをご紹介します。会場：幕張メッセ国際会議場 2〜3F / アパホテル&リゾート(東京ベイ幕張ホール)

日時	会場	タイトル	発表要旨
9/7(水)	A7	機能性金属の動向とCMOS型スパーク発光分析装置の分析例	特別な元素が添加された機能性金属について、実例をもとにCMOS型発光分析装置の有効性を紹介します。
	A8	なぜ汎用SEMなのか？大小硬軟さまざまな対象を可視化して測るSEMの威力のご紹介	安定した自動運転、各種信号の相関観察など多様な観察ニーズに応える汎用SEMの特長について紹介します。
	A7	ここまで解る！ ICP-MS、GD-MSを用いた最新元素分析アプリケーション	最新のICP-TOF-MS、高分解能ICP-MS、GD-MSを使った各種試料の元素分析例を紹介します。
	201	大規模データはもっと楽に取得できる！新FE-SEM SU8600・SU8700が拓く自動化ソリューション	新製品のSU8600・SU8700では大量/大規模データ取得を人力によらず自動化し、より効率的な業務運用を提案します。
	A7	蛍光X線分析の重要ポイントをお教えします！あなたが知りたい分析の基礎から応用まで	10000画素以上の高精細画像取得や自動画像取得ツールについて紹介します。
9/8(木)	A2	測定前に知っておこう！ ICP-OESの測定テクニックと最新装置のご紹介	XRFの原理や基礎及び装置の特長を活かしたアプリケーションの紹介、迅速・確実な分析のためのコツを体感。
	301	～熱分析はNEXTステージへ～測定方法の基本と繊維強化樹脂等の複合材料への応用	測定を行う前に知っておきたい分析のテクニックと最新のICP-OESを紹介します。
	A1	次世代AFMによる高感度物性測定の前線★白色干渉顕微鏡(CSI)とSEM、AFMとのリンケージ最新アプリも全部見せます	熱分析は複合材料の熱的性質の変化・機械強度に関する分析・試験・評価方法として、幅広く活用されています。本講演では、繊維強化樹脂(FRP)を中心に複合材料の熱分析測定方法の基本と応用事例を紹介します。
	301	前処理でここまで変わる電顕データ！クオリティ向上に必須の各種前処理手法のご紹介	低ノイズ高感度化した光検出系を有する次世代AFMにより、物性測定が楽になります。また、CSIを中心としたデータ信頼性向上のためのAFMとのリンケージ、先進的なSEMとのリンケージ測定例も紹介します。
	A7	測定前に知りたい！正しく使えば効果絶大！蛍光光度計の基礎	SEM観察の幅を広げる前処理手法。今までSEM観察が難しかった試料に対してイオンミリングやイオン液体法などでアプローチし、観察品質を向上させた事例を紹介します。
9/9(金)	A1	微生物試験を1日以内に迅速化！ATP法による微生物迅速検査装置Lumionexのご紹介	蛍光光度計で何がでるの？そんな疑問をお持ちの方は必見です。基礎原理の紹介を含めた毎日の分析に役立つ正しい使い方を紹介します。
	A5	【自動測定装置】実務者向け！これがあればあなたも測定マスター	非培養ATP法をベースとした微生物迅速検査装置Lumionexの特長、機能の説明と共に、環境試験、生産性試験、保存力試験などの応用例を紹介します。
	A5	これで解決！HPLC検出器の選択のコツ	自動測定装置を用いた分析において、少し難しい測定の前条件設定やテクニックなど、事例を交えて紹介します。
	301	ゲノムマップ解析プラットフォーム「HDマッピング」と小型桌上キャピラリーシグナチャー「DS3000」を使ったゲノム構造解析	HPLCの検出器には数多くの種類があります。試料に合わせた選択法を原理や測定例を交えて解説します。
	A2	RoHS 指令・REACH 規則などで規制される特定化学物質のスクリーニング手法について	次世代シーケンサーやロングリードシーケンサーで検出困難な大きなゲノム構造多型を、「HDマッピング」と「DS3000」を使用してゲノム構造情報を正確かつ費用対効果の高い方法で解析するワークフローを紹介します。
9/9(金)	A1	測定前に知っておこう！原子吸光光度計の上手な使い方	有害化学物質の規制の最新の動向とその管理に掛かる経費や時間を改善するためのスクリーニング手法を提案します。
	A4	測定前に知りたい！正しい理解と測定のための分光光度計の基礎	測定前にチェックすべき項目を紹介し、最適な条件で精度の高い原子吸光光度計の測定を提供します。
	A1	～熱分析はNEXTステージへ～信頼性向上と操作ミス削減 自動化オペレーション！	分光測定を始めたばかりの人も、良い結果が得られない人も、基本を見直してみませんか？分光光度計の原理・基礎について説明します。
	A4	再生プラスチックを「見る・測る・分析する」～各種分析装置での評価事例～	複雑な操作から解放され、ミスを削減し、省力化可能なソフトウェア等の自動化機能をまとめて紹介します。
9/9(金)	A1	日立ハイテックのコア技術「見る・測る・分析する」で再生プラスチックの評価を行った事例を紹介します。	日立ハイテックのコア技術「見る・測る・分析する」で再生プラスチックの評価を行った事例を紹介します。

*セミナー内容は予告なく変更する場合がありますので、あらかじめご了承ください。

会場にお越しいただけない方は、幕張メッセの展示ブースをオンラインで体感できる「ブース内セミナー」「ブースツアー」にぜひご参加ください。

ブース内セミナーのご案内



昨年大好評いただきましたブース内セミナーのオンラインライブ配信。今年は講演テーマ数も12と昨年より更に充実した講演ラインアップで実施いたします。※オンラインで聴講される方は事前申し込みが必要です。詳細は特設サイトにてご確認ください。

ブースツアーのご案内



会期中各日2回、展示ブースの説明員が出席製品をご紹介します「ブースツアー」を開催します。会場にお越しいただけない皆様、ぜひオンラインでご参加ください。※事前収録した動画でのブースツアーとなります。※参加される方は事前申し込みが必要です。詳細は特設サイトにてご確認ください。

「リアル」「オンライン」どちらで参加の方も、特設サイトをチェックください。

JASIS2022 日立ハイテック

検索



株式会社 日立ハイテック

本社 〒105-6409 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門ヒルズ ビジネスタワー 電話03-3504-6111

インターネットでも製品紹介しております。

URL www.hitachi-hightech.com/jp/science/

最先端科学・分析システム&ソリューション展



入場無料

9/7
WED

9/9
FRI

幕張メッセ国際展示場 10:00～17:00

約300社・団体が出展!

更に、「新技術説明会」は

200セッション以上!

目玉企画

JASIS トピックスセミナー

幕張メッセ国際会議場
コンベンションホール 会場A・B 10:30～16:30

JASISが提供する**5つのトピックス**

カーボンニュートラル

教育

事前
申込制

環境

ライフサイエンス

DX

JASISスクエア

幕張メッセ国際展示場内 5ホール 奥

☒ ① JASIS2022 我が社『イチ押し』
フラッシュプレゼンテーション

☒ ② LabDX デモ展示エリア

JASIS WebExpo

2022
7/6
WED

2023
3/15
WED

登録は
コチラから
▶▶▶



期間中、いつでも、どこからでも、
アクセス可能なバーチャル展示会!

セミナー動画約60本!!

メンバー登録(無料)で全てご覧いただけます

主催 一般社団法人日本分析機器工業会、一般社団法人日本科学機器協会

後援 経済産業省、文部科学省、環境省、公益社団法人日本分析化学会 他(予定)

※開催にあたっては、関係公共機関、各会場との密接な連携を取り、新型コロナウイルス感染防止策を講じて、来場者・出展社・展示会運営関係者すべての皆様の健康・安全を確保してまいります。

一般社団法人 日本分析機器工業会
JAIMA Japan Analytical Instruments Manufacturers' Association

一般社団法人 日本科学機器協会
JSIA Japan Scientific Instruments Association

まずはコチラから▶

WEB 事前入場登録!

JASIS 2022

検索



こんにちは！

島津製作所はJASIS2022へ出展します。

3年ぶりに9月開催です。

たくさんの新製品をご用意してお待ちしております。

見逃さないJASISです！

島津は、これまでの技術と知恵を受け継ぎながら、もう一段高いレベルへとシフトします。これからの島津にどうぞご期待ください。

暑い日が続きますので、お体に十分気をつけてお過ごしください。

島津製作所 分析計測事業部一同

■ 島津製作所 JASIS2022：展示製品

- ・「使いやすさ」「基本性能の高さ」「コンパクトさ」の全てを兼ね備えたシングル四重極質量分析計 LCM5-2050
- ・高性能かつユーザビリティを高めたフーリエ変換赤外分光光度計 IRXross
- ・世界最小と高い拡張性、簡単操作を実現した原子吸光分光光度計 AA-7800シリーズ

など、注目の新製品だけでなく、

高速液体クロマトグラフ | 高速液体クロマトグラフ質量分析計 | ガスクロマトグラフ | ガスクロマトグラフ質量分析計 |

マトリックス支援レーザー脱離イオン化飛行時間型質量分析計 | フーリエ変換赤外分光光度計 | 紫外可視分光光度計 |

蛍光X線分析装置 | ICP質量分析計 | 走査型プローブ顕微鏡 | 熱分析装置 | 全有機体炭素計

など、当社製品ラインアップから厳選した製品や、分析業界のDX化を推進する技術を表示。

■ 島津製作所 JASIS2022：新技術説明会

- ・よくわかる！良好なFTIRスペクトルを得るコツと目的別ソリューション
 - ・最新GC機能を一挙公開！ラボの自動化/省力化、代替キャリアガス対応、熟練分析者のノウハウを紹介
 - ・分かりマス！LC/MSの基礎～基礎知識、運用ノウハウから、最新の小型化技術まで完全網羅の50分
- など、新製品や新分析技術等について、最新情報30件を講演。

新型コロナウイルス感染症拡大防止の観点より、ソーシャルディスタンスを確保したレイアウト、必要最小限のスタッフでの対応となります。ご来場を予定しているお客様におかれましても、マスクの着用、入場時のアルコール消毒や検温にご協力頂きますよう、お願い申し上げます。

他にも様々な分野の
オンライン展示会を開催中！

島津 JASIS

検索



シンプル機能で低価格 低ランニングコストを実現

高いメンテナンス性と操作性で研究をサポートします。



出展のご案内

小間番号:4B-504

Web Expo 新技術説明会場
では水に関する基礎知識セミナーをご覧くださいませ!

タイトル:水の超入門セミナー
～水の種類と基礎知識～

参加方法:入場登録制・無料



視聴はこちらから

水道水直結型 超純水装置 ピューリック^{ミュー}μ

ピューリックμの特徴

抜群の
メンテナンス
性

高い
コスト
パフォーマンス

使いやすい
デザイン

ピューリックはオルガノ株式会社の登録商標または商標です。

スマートフォンで設置体験

- 1 スマートフォンまたはタブレット端末のカメラを起動し、右記QRコードにかざす。
- 2 ⑧ ボタンをタップし、設置したい場所をカメラで読み取り試し置き!



※機種やソフトウェアのバージョンによってはご利用できない場合があります。



LAB SALON

純水・超純水ポータルサイト▶



オルガノ株式会社

〒136-8631 東京都江東区新砂1丁目2番8号 TEL 03-5635-5193 / FAX 03-3699-7220

ガステック

校正用ガス調製装置 パーミエーター

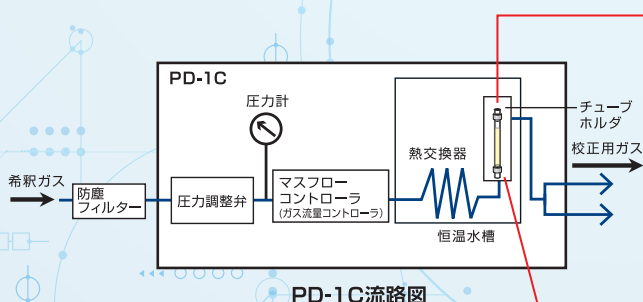
PD-1C

- 校正用ガスを長期間連続発生可能
- 校正用ガスの濃度調製範囲が広く、簡単に発生可能
- 重量減少量、希釈ガス量の基礎的物理量の測定で濃度決定するため高い信頼性
- 多くの種類の微量濃度校正用ガスを発生可能
- タッチスクリーンで発生希望ガス濃度を入力すると希釈ガス流量を自動計算 **NEW!**
- マスフローコントローラ(ガス流量コントローラ)の搭載により、流量変化を制御 **NEW!**



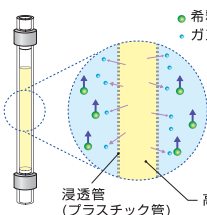
校正ガス発生原理

パーミエーターは、パーミエーションチューブやディフュージョンチューブをガス発生源とする校正用ガス調製装置です。パーミエーションチューブ、ディフュージョンチューブを恒温に保持すると、浸透拡散または蒸発拡散する量が一定となります。そこに空気や窒素などの希釈ガスを一定量送ることにより、微量濃度の校正用ガスを連続的に調製することができます。



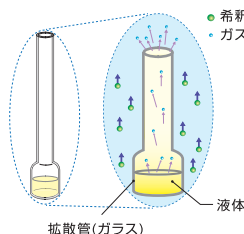
PD-1C流路図

パーミエーションチューブ



パーミエーションチューブはフッ素樹脂管に高純度の物質を封入したものです。恒温に保持すると、ガスが管壁を浸透拡散する量が一定となります。そこに希釈ガスを定流量送ることにより任意の定濃度校正用ガスを連続的に発生できます。

ディフュージョンチューブ



ディフュージョンチューブは、一定の内径を持つ拡散管と液体溜めタンクから成るガラス製容器です。恒温に保持すると、拡散管内の液体の蒸発拡散する量が一定となります。そこに希釈ガスを定流量送ることにより任意の定濃度校正用ガスを連続的に発生できます。



あらゆる気体の測定に

株式会社 **ガステック**

SINCE 1970

営業本部: 〒252-1195 神奈川県横浜市深谷中8-8-6 電話0467 (79) 3911 (代) Fax.0467 (79) 3979

西日本営業所: 〒532-0003 大阪市淀川区宮原2-14-14新大阪グランドビル 電話06 (6396) 1041 Fax.06 (6396) 1043

九州営業所: 〒812-0066 福岡市東区二又瀬11-9パークサイドスクエア 電話092 (292) 1414 Fax.092 (292) 1424

ホームページアドレス: <https://www.gastec.co.jp/>

立体8の字[®]原理による **秒速粉碎機** **マルチビーズシヨツカー[®]**

㊦ 卓上型・省スペース ㊦ 極静音 MB3000シリーズ

**岩石、ゴム、プラスチックから
生物体まで分析試料調整時間を
大幅に短縮・経費節減を実現!**

コンピュータモータ(0~4,500rpm)により
1rpmごとの精密回転制御など豊富な制御が可能。

安価・タフな樹脂製使い捨て容器の種類も充実。
(96well/2ml/3ml/10ml/22ml/50ml/50mlロング/100ml)
容器の洗浄の手間不要で時間短縮/経費節減に貢献。

一度に多数の試料を同一条件で粉碎可能、
かつ1試料でもランサー無しで粉碎可能。

常温、低温(-10~20.0℃等)、液体窒素条件下等、
粉碎温度の制御が可能。

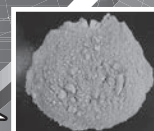
粉碎容器/粉碎媒体の材質もジルコニア、
タングステンカーバイドなど豊富なラインナップ。



硬化コンクリート



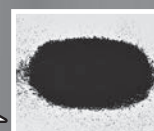
粉碎時間
60秒
常温



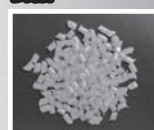
ゴム



粉碎時間
10秒
液体窒素
条件下



樹脂



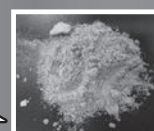
粉碎時間
10秒
液体窒素
条件下



植物生葉



粉碎時間
10秒
液体窒素
条件下



ヨーロッパ安全基準適合



アプリケーションラボ完成!

テスト粉碎とデモは無料で実施します。
遠慮なくお問合せ下さい!



製造発売元



安井器械株式会社

本社・工場 〒534-0027 大阪市都島区中野町2-2-8

TEL.06-4801-4831

FAX.06-6353-0217

E-mail:s@yasuikikai.co.jp

http://www.yasuikikai.co.jp

9月7日(水)～9日(金)
リガクブース：5A-101

X線分析で 社会と共に歩み続ける



株式会社 **リガク**

〒196-8666 東京都昭島市松原町3-9-12 ●支店：東京、大阪 ●営業所：東北、名古屋、九州
☎ (042) 545-8111〈代表電話案内〉 e-mail: info@rigaku.co.jp
X線回折・蛍光X線分析・熱分析・発生ガス分析・分光分析・X線イメージング・非破壊検査



TOADKK

ポータブル水質計 P40シリーズ

mylana
マイラナ

TOADKKブース

4A-402 (4ホール)

JASIS
2022



マイラナちゃん

pH

ORP

電気伝導率

光学式溶存酸素

ポータブルで使えるマルチ水質計



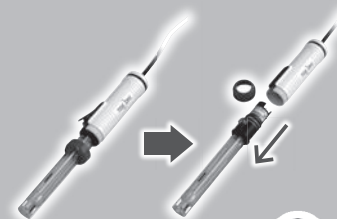
MM-42DP
2chタイプ

各chにつなぐプローブの
組み合わせは自由

MM-41DP
1chタイプ

新型
デジタル
プローブ採用

プローブ情報を
自動で識別



pHプローブ、
ORPプローブは
各々電極部のみの
交換が可能



pH、ORP、
各種イオンの
測定が可能な
普及型も
用意



ポータブルpH・
イオン・ORP計
HM-40P

電池寿命は
最大約2000時間



Mylana(マイラナ)
詳細ページ

東亜ディーケーケー株式会社

ホームページ <https://www.toadkk.co.jp/>

本社/〒169-8648 東京都新宿区高田馬場1-29-10 TEL.03(3202)0218

●東京:03(3202)0226 ●大阪:06(6312)5100 ●札幌:011(726)9859 ●仙台:022(723)5734 ●千葉:0436(23)7531
●名古屋:052(324)6335 ●広島:082(568)5860 ●四国:087(831)3450 ●九州:093(551)2727



当社ホームページ

究極の FTIR + 次世代ラマンが生み出す 分光分析の新境地

異物の定性分析に効果的な FTIR とラマン分光光度計の複合分析が、低価格でコンパクトになりました。赤外・ラマン測定ともに前処理は不要で、試料を動かさずに簡単な操作で測定手法の切換えが可能です。



リサーチグレードでありながら、 ダウンサイジングを追求

FT/IR-4X は、小型の筐体でありながら堅牢性を誇り、性能、機能、拡張性はリサーチグレードクラスであり、高分解、高 S/N、高感度検出器、測定波数拡張、マルチチャンネル顕微鏡、ラピッドスキャンに対応しています。試料室は大型装置と変わらない幅 200 mm あり、サードパーティー製を含む大型付属品も使用できます。

Fourier Transform Infrared Spectrometer
フーリエ変換赤外分光光度計

FT/IR-4X



ラマン測定を、手の中に。

PR-1s/PR-1w は、手のひらに収まる超小型ラマン分光光度計です。測定波数範囲とレーザー出力の異なる 2 つのモデルをラインアップしています。測定対象の自由度が高く、専用試料室やバイアルホルダーも用意しており、シンプルで手軽なラマン測定を実現します。

Palmtop Raman Spectrometer
パームトップラマン分光光度計

PR-1s/PR-1w



2022 9/7 (水) ▶ 9 (金)
幕張メッセ国際展示場 4～6 ホール

日本分光グループブース
東 5 ホール 5B - 406・501・601

日本分光グループは JASIS2022 に出展いたします。最新の分析機器、ソリューションを一同に展示出品。ご来場をお待ちしております。

新技術説明会

9月7日 (水)

- 10:30～11:00 A5 会場【分光光度計】基礎とノウハウを伝授 ～装置を理解して確かな測定を～
- 12:30～13:00 A2 会場【LC & LC/MS】参考書では教えてくれない基礎講座 ～ベースラインドリフト発生時の対処法～

9月8日 (木)

- 10:15～10:45 A2 会場【LC & LC/MS】転ばぬ先の杖! 誰でもできるシステムバリデーションとセルフメンテナンス ～サービスエンジニアを呼ぶ前に～
- 11:15～11:45 A3 会場【分光光度計】基礎とノウハウを伝授 ～装置を理解して確かな測定を～
- 12:00～12:30 A1 会場【FTIR・ラマン】今日から使える分析ノウハウ ～顕微分析の測定・解析テクニックを一挙公開!～

9月9日 (金)

- 12:45～13:15 A3 会場【FTIR・ラマン】今日から使える分析ノウハウ ～正しい結果を導く測定・解析のテクニック～

光と技術で未来を見つめる

日本分光

日本分光株式会社

〒192-8537 東京都八王子市石川町 2967-5
TEL 042(646)4111 代
FAX 042(646)4120

日本分光の最新情報はここから

<https://www.jasco.co.jp>

日本分光 J-P



JASCO

JASCO は日本分光株式会社の登録商標です。
本広告に記載されている装置の外観および各仕様は、
改善のため予告なく変更することがあります。



迅速凍結粉碎装置 IQ MILL-2070

機器分析の試料前処理に最適 ~ 各種試料の粉碎・攪拌・分散に特化 ~

IQ MILL-2070 の特長

● 使いやすいシンプル操作

- ✓ 簡単な操作でサンプルの粉碎が可能

設定項目は、粉碎速度、粉碎時間、サイクル数、待ち時間のみです。回転ノブとタッチパネルで簡単に設定が可能です。

● 短時間で効率的な粉碎

- ✓ 同一プログラムで最大3サンプルの同時粉碎が可能

最大3本の試料容器が収納可能なホルダーを搭載しており、より効率的な粉碎が可能です。

- ✓ パワフルな衝撃と剪断の粉碎力で 粉碎時間を大幅短縮

高弾性ベルトを用いた高速立体8の字運動による粉碎方式*を採用しており、短時間での試料粉碎が可能です。

*特許第7064786号

● 液体窒素での予冷方式

- ✓ 粉碎前に冷媒（液体窒素等）を用いて試料容器を予冷

液体窒素の最小消費量は300 mL程度と省エネです。製品には予冷用キットが付属します。

- ✓ 冷媒を使わずに室温でも粉碎可能



迅速粉碎凍結装置
IQ MILL-2070

主な仕様

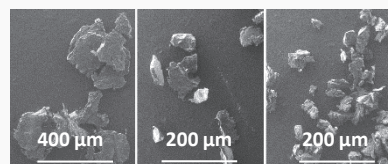
粉碎温度	室温あるいは冷媒（液体窒素等）を用いる試料冷却	
粉碎設定	回転数 (rpm)	50 から 最大 3000（無段階設定）
	回転時間 (sec)	1 から 60（1 sec毎）
	回転サイクル間の待ち時間 (sec)	10 から 600（10 sec毎）
	回転サイクル数	1 から 10（1サイクル毎）
安全装置	2つのマイクロスイッチと手動ロックの組合せ	
本体寸法、重量	幅 270 x 奥行 350 x 高さ 300 (mm)、約 12 kg	
電源 (50/60 Hz)	AC 100/120 V あるいは 200/240 V (400 VA)	

ポリスチレン（20 ペレット, 約 500 mg）

2000 rpm x 60 sec x 1 サイクル

前処理温度

25 °C 0 °C -196 °C



粉碎温度 25 °C

フロンティア・ラボ 株式会社

ご購入検討時にテスト粉碎を承ります。お気軽にお問い合わせください。
www.frontier-lab.com/jp info@frontier-lab.com



高性能の熱分解装置と金属キャピラリーカラムの開発・製品化に専念して、洗練された製品をお届けしています

ESIイオン源一体型 マイクロチップ・キャピラリー電気泳動装置

ZipChip™

お使いのMSが高速分析装置になります！

ZipChip™プラットフォームは、キャピラリー電気泳動 (CE) とエレクトロスプレーイオン化 (ESI) を一つのマイクロ流体チップに統合し質量分析計にスプレーするシステムです。

広範囲の生体試料の調整、分離、イオン化を迅速に行い試料を質量分析計へ直接導入可能です。

CE/ESIチップはユニット内にクリップで装着するだけです。分析時間は通常3分程度で完了し、ほとんどのLCよりも短時間でより良い分離品質を得ることができます。

シンプルなワークフローと複数のキットオプションにより、多数のバイオセラピー、メタボローム、およびプロテオミクスのアプリケーションをサポートします。

ZipChip™の特徴

- 迅速な分析時間 (ほとんどの分析時間は2~3分)
- 高感度・高安定のナノレベルスプレー
- 少ない試料消費 (ピコグラム~ナノグラム)
- オンラインの脱塩により、サンプル調整が最小限

アプリ別に便利な分析キットが用意されています。

- ペプチド用 ● インタクトタンパク質用
- ネイティブタンパク質用
- 代謝物 (アミノ酸) 用 ● オリゴ核酸用

下記メーカーの質量分析計でご使用いただけます。

- ThermoFisher Scientific社
- Bruker社 ● SCIEX社

(対応モデル名・型式につきましては別途ご照会ください。)



S.T.JAPAN INC.

輸入総販売元

株式会社 エス・ティ・ジャパン
<http://www.stjapan.co.jp>

東京本社／

〒103-0014 東京都中央区日本橋蛸殻町1-14-10
TEL: 03-3666-2561 FAX: 03-3666-2658

大阪支店／

〒573-0094 大阪府枚方市南中振1-16-27
TEL: 072-835-1881 FAX: 072-835-1880

【ア行】

(株)アメナテック…………… A9
(株)エス・ティ・ジャパン…………… A7
オルガノ(株)…………… A1

【カ行】

(株)ガステック…………… A8

【サ行】

ジーエルサイエンス(株)…………… A16
JASIS 2022 …………… 表紙 2
(株)島津製作所…………… 表紙 3

【タ行】

田中科学機器製作(株)…………… A12

(株)デジタルデータマネジメント・A18
東亜ディーケーケー(株)…………… A4
東ソー(株)…………… A17

【ナ行】

日本精密科学(株)…………… A18
日本分光(株)…………… A5

【ハ行】

パーク・システムズ・ジャパン(株)・A14
(株)日立ハイテク…………… 表紙 4
フロンティア・ラボ(株)…………… A6

【マ行】

マイルストーンゼネラル(株)…………… A18

ミッシェルジャパン(株)…………… A13
室町ケミカル(株)…………… A15

【ヤ行】

安井器械(株)…………… A2

【ラ行】

(株)リガク…………… A3

製品紹介ガイド…………… A10 ~ 11

高周波溶融装置

ビード&フューズサンプラ

AmenaTech



オートサンブラ機能搭載
TK-4500

高周波誘導加熱方式による
蛍光 X 線分析用ガラスビードの作成や
ICP や AA 分析用アルカリ融解処理を行う
無機材料の前処理装置です。

- ・ 温度コントロールが容易で
軽元素の飛散を抑え、難溶解物を溶融させます。
- ・ 卓上タイプとオートサンブラ機能を搭載した 2 機種の
ラインナップで研究開発部門から品質管理部門まで
幅広くサポートします。



卓上タイプ TK-4100

* 白金ルツボ等の化学分析用白金製品の改鑄も承ります。

株式会社アメナテック

〒224-0003 神奈川県横浜市都筑区中川中央 2-5-13 メルヴューサガノ 401

TEL : 045-548-6049 / FAX : 0445-548-6179

e-mail : info@amena.co.jp URL : http://www.amena.co.jp

消防法の危険物 第4類の判定に・・・!

TANAKA
Petroleum Testing & Beyond

タグ密閉式自動引火点試験器 *atg-8wfc/ atg-8afc/ atg-8lfc*

- 準拠規格：JIS K 2265-1
- 測定範囲：8wfc 室温 ~ 95 °C
8afc 5 ~ 75 °C
8lfc -20 ~ 95 °C (別売の冷却液循環装置が必要です。)
- ガス配管不要の電気点火コイルによる試験も可能



クリーブランド開放式自動引火点試験器 *aco-8/ aco-8e*

- 準拠規格：JIS K 2265-4
- 測定範囲：80 ~ 400 °C
- 引火源：aco-8 ガス試験炎
aco-8e 電気点火コイル
- 消火補助シャッタ標準装備



迅速平衡密閉式自動引火点試験器 *asc-8c/h*

- 準拠規格：JIS K 2265-2
- 測定範囲：8c -30 ~ 135 °C (使用環境によります。)
8h 室温 ~ 300 °C
- 手動タイプのセタフラッシュ 30000-3 もあります。
(30000-3 は英国スタンホープセタ社製)



9月7日(水)~9日(金)に幕張メッセで開催されます
JASIS 2022 に出展いたします。
皆様のご来場をお待ちしております。
<https://www.jasis.jp/> ブース番号：5A-701



30000-3 (手動)

デモのご要望はこちらまで



電話でのお問い合わせは

03-3620-1711 (営業時間平日 9:00~17:30)



メールでのお問い合わせは

tanaka@tanaka-sci.com

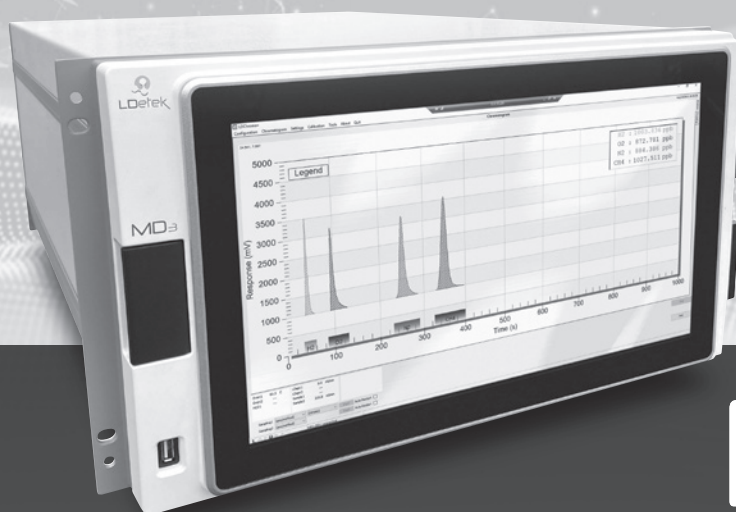
● 製品の外観及び仕様は、予告無く変更することがあります、予めご了承ください。



田中科学機器製作株式会社

〒120-0005 東京都足立区綾瀬 7-10-3 TEL: 03-3620-1711 FAX: 03-3620-1713 URL: www.tanaka-sci.com

最大2経路のサンプルガスの導入と 3つの検出器を同時搭載可能



MD₃

MULTIDETEK3

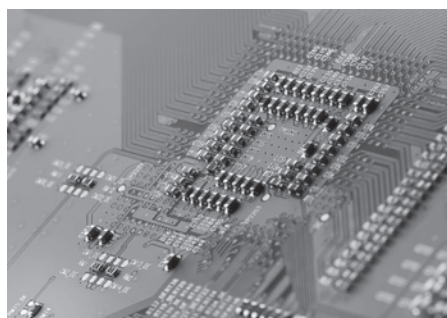
プロセスガスクロマトグラフ

MultiDetek3は、様々なアプリケーションに柔軟に対応する高い柔軟性とシンプルなタッチ操作、微量水分および不純物を同時に分析するオンラインガスクロマトグラフです。

- 最大3つの検出器 (PED、TCD、FID) を搭載可能
- 15.6インチのフルカラータッチスクリーンUIで操作が簡単
- 最大2経路のサンプルガス導入と同時分析が可能
- 専用ソフトウェアによる高度なデータ管理
- 微量水分 (静電容量式、水晶共振式) および酸素分析用 (シリコニア式、電気化学式) のオンラインセンサーを内蔵可能

アプリケーション

半導体ガス／産業ガス／環境測定試験／食品検査／炭化水素測定



PST
PROCESS SENSING
TECHNOLOGIES

ミッシェルジャパン株式会社

本社 東京都武蔵野市中町1-19-18 武蔵野センタービル 〒180-0006
TEL.0422-50-2600 FAX.0422-52-1700 WEB. www.michell-japan.co.jp Mail. info@michell-japan.co.jp



www.LDETEK.jp
詳細はこちらまで!



QRをスキャンして
FX40動画を視聴！

parksystems.com/jp/fx40

Park FX40

最先端のテクノロジー、
人工知能ロボティクス搭載型
自動化原子間力顕微鏡 (AFM)

FX40の実機による自動測定をJASISにて実演！

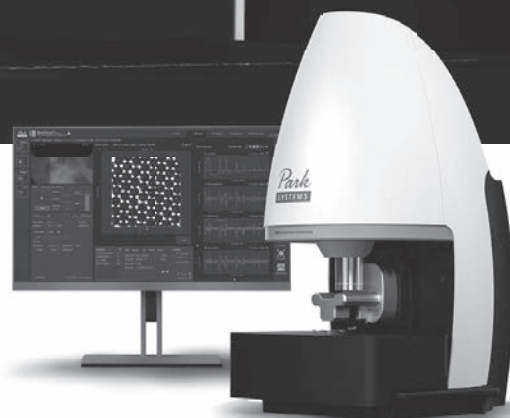
日時：2022年9月7日～9月9日

場所：JASIS（幕張メッセ）

パーク・システムズ・ジャパンプース 4B-701

TEL: 03-3219-1001 FAX: 03-3219-1002
E-MAIL: psj@parksystems.com

A14



Park
SYSTEMS



イオン交換・吸着・濾過
MUROMACHI CHEMICAL

column

JASIS
2022

mini/ソリューション
【展示コーナー】に
出展いたします！

ムロマックミニカラムの使用例（公開論文・文献より）

1. 環境分野：海水、雨水など環境試料の分析用途
2. 鉱業分野：岩石、鉱物、石英などの組成分析
3. 農業分野：植物などの分析
4. 生化学分野：タンパク質、生体などの精製研究
5. 原子力分野：高レベル廃棄物の処理法研究（詳細はお問い合わせください）

ムロマック® ミニカラム

ムロマック®ミニカラムはカラムと液溜槽がポリプロピレンにより一体成型されていて、丈夫で耐薬品性に優れています。小さなカラムながら濾槽が効率良く試料中の物質を吸着できるように設計されており、リークやテリングの少ない精度の高いクロマトグラフィーが可能です。

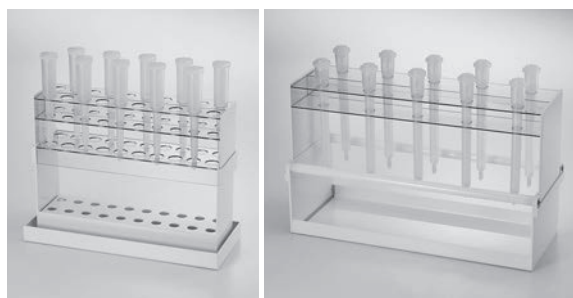


種類	内径(mm)	長さ(mm)	容量(mL)	液溜槽容量(mL)
S	5.0~5.5	50	1.0	8.0
M	6.5~8.5	5.8	2.5	10.0
L	10.0~11.0	118	10.0	5.0 ^{*1}

※1. 連結キャップを使って50mL注射器を接続すると便利です。

ムロマック® ミニカラムスタンド

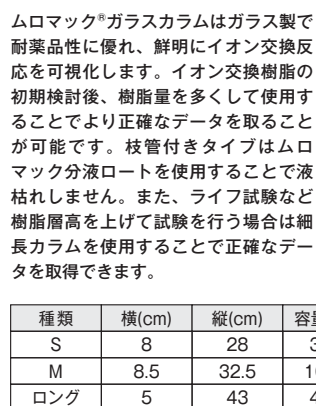
カラムSまたはM用のスタンドは、直径15~16.5mm、長さ100~165mmの試験管を20本立てることができます。カラムL用スタンドのトレイには100mLのビーカー又は三角フラスコを10個並べることができます。



種類	横(cm)	縦(cm)	高さ(cm)	立数
S・M共用	26.5	7.0	20.5	20本
L用	36.5	14.5	22.5	10本

ムロマック® ガラスカラム

ムロマック®ガラスカラムはガラス製で耐薬品性に優れ、鮮明にイオン交換反応を可視化します。イオン交換樹脂の初期検討後、樹脂量を多くして使用することでより正確なデータを取ることが可能です。枝管付きタイプはムロマック分液ロートを使用することで液枯れしません。また、ライフ試験など樹脂層高を上げて試験を行う場合は細長カラムを使用することで正確なデータを取得できます。

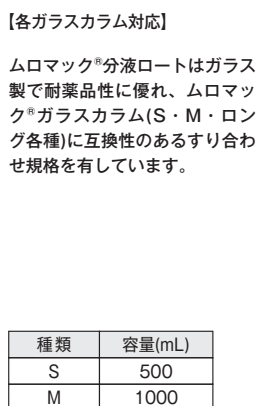


種類	横(cm)	縦(cm)	容量(mL)
S	8	28	30.0
M	8.5	32.5	100.0
ロング	5	43	40.0

ムロマック® 分液ロート

【各ガラスカラム対応】

ムロマック®分液ロートはガラス製で耐薬品性に優れ、ムロマック®ガラスカラム(S・M・ロング各種)に互換性のあるすり合わせ規格を有しています。



種類	容量(mL)
S	500
M	1000

お問合せ先

室町ケミカル株式会社 <https://www.muro-chem.co.jp>

【東京】TEL. 03-3525-4792 【大阪】TEL. 06-6393-0007 【本社】TEL. 0944-41-2131

MUROMACHI CHEMICALS INC.
室町ケミカル株式会社



PrepAce

プレップエース

カラム性能を最大限に生かす
新型分取精製システム

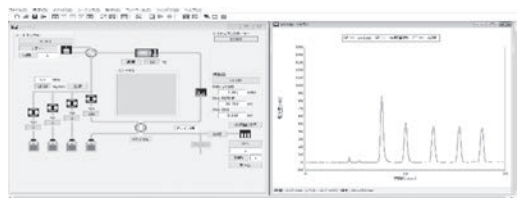
PrepAce

製品サイトには、各システムの
詳細を掲載しています。

逆相、順相、GFC、光学異性体、イオン交換など様々な分離モードに対応しています。分取 HPLC カラムも含めて、最適なシステムをご提案します。

専用のソフトウェア

得られたクロマトグラムを元に分取条件の設定、シミュレーションを画面上で簡単に行なえます。



目的にあわせシステムを構築

パーソナル精製装置としての手動システムから、製造レベルの精製システムまで構築できます。

またリサイクル分離分取では、デッドボリュームを抑えた DVCS 機構により、効率の良いリサイクル分取ができます。

(特許取得済：第 5639914 号)

 **GL Sciences**

本社 総合企画部

〒163-1130 東京都新宿区西新宿6丁目22番1号 新宿スクエアタワー30F

電話 03 (5323)6617 FAX 03 (5323)6622

webページ : <https://www.gls.co.jp/> E-mail: info@glsc.co.jp

No.LC22001



進化し続ける東ソーの GPC…

高速GPC装置

HLC-8420GPC EcoSEC Elite®

高い安定性

高い再現性

高速立ち上げ

高速・高分離・省溶媒



高速GPC装置 GPC HLC-8420GPC EcoSEC Elite



東ソー株式会社
バイオサイエンス事業部

東京 本社 営業部 ☎(03)5427-5180 〒105-8623 東京都港区芝3-8-2

大阪 支店 バイオサイエンスG ☎(06)6209-1948 〒541-0043 大阪市中央区高麗橋4-4-9

名古屋 支店 バイオサイエンスG ☎(052)211-5730 〒460-0008 名古屋市中区栄1-2-7

福岡 支店 ☎(092)781-0481 〒810-0001 福岡市中央区天神1-13-2

仙台 支店 ☎(022)266-2341 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-11-1

カスタマーサポートセンター ☎(0467)76-5384 〒252-1123 神奈川県綾瀬市早川2743-1

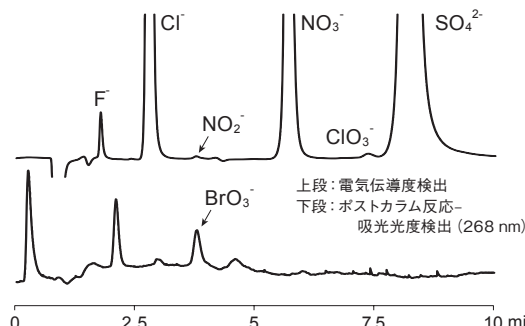
バイオサイエンス事業部ホームページ <http://www.separations.asia.tosohbioscience.com/>

M2207GD.A

高速イオンクロマトグラフ

IC-8100

●臭素酸を含む水道水質基準項目の一斉分析



上段：電気伝導度検出
下段：ポストカラム反応-吸光光度検出 (268 nm)

試料：臭素酸1μg/Lを添加した水道水



高速多検体

高感度

高機能
拡張性



東ソー株式会社
バイオサイエンス事業部

東京 本社 営業部 ☎(03)5427-5180 〒105-8623 東京都港区芝3-8-2

大阪 支店 バイオサイエンスG ☎(06)6209-1948 〒541-0043 大阪市中央区高麗橋4-4-9

名古屋 支店 バイオサイエンスG ☎(052)211-5730 〒460-0008 名古屋市中区栄1-2-7

福岡 支店 ☎(092)781-0481 〒810-0001 福岡市中央区天神1-13-2

仙台 支店 ☎(022)266-2341 〒980-0014 仙台市青葉区本町1-11-1

カスタマーサポートセンター ☎(0467)76-5384 〒252-1123 神奈川県綾瀬市早川2743-1

バイオサイエンス事業部ホームページ <http://www.separations.asia.tosohbioscience.com/>

M2207GD.A

日本精密科学の
プランジャーポンプ

高品質・高精度・高耐圧

NS pump series



JASIS 2022

JASIS2022では各種プランジャーポンプ
充実のラインナップを出展いたします。
ぜひ弊社ブースにお立ち寄りください。

日本精密科学株式会社
<https://www.nihon-exa-sci.com>

HPLC/GC-MS 分析のための
マイクロ波溶媒抽出

MILESTONE
HELPING
CHEMISTS

マイクロ波溶媒抽出装置
ETHOS X



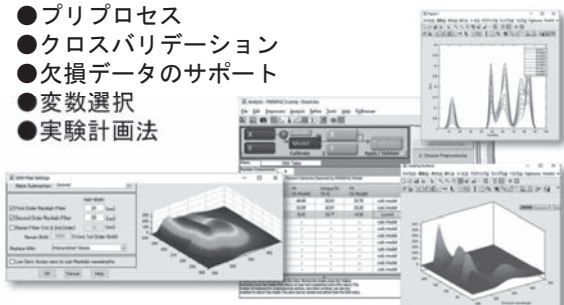

MG マイルストーンゼネラル株式会社
〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸 3-2-1 KSP
TEL 044-850-3811 / FAX 044-819-3036
E-Mail info@milestone-general.com

JASIS2022に出展いたします

ケモメトリックスソフトウェア PLS_Toolbox (MATLAB Add-In)

データの検量(Calibration)、バリデーション、モデルの作成
(Model)と結果の解釈用グラフィック(Plot)インターフェース、
未知データの予測(Prediction)ツールです。MatLab、Excel、
GRAMS、ASCII XY他のデータファイルからデータを
インポートし、データセットのオブジェクトを組み立てます。

- データの探索とパターン認識
- 判別分析 ●線形および非線形の回帰分析
- 自己モデリング曲線分解、純粋変数法
- データセットの編集と視覚化ツール
- プリプロセス
- クロスバリデーション
- 欠損データのサポート
- 変数選択
- 実験計画法



製作会社: Eigenvector Research Inc.

株式会社デジタルデータマネジメント
〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町1-11-8 紅萌ビル
TEL.03-5641-1771 FAX.03-5641-1772
E-mail: tech@ddmcorp.com URL: <http://www.ddmcorp.com>



日本分析化学会第71年会

会期:
2022年9月14日(水)~9月16日(金)
会場:
岡山大学津島キャンパス

事前参加登録の締切迫る!

8月31日(水)締切予定

<https://confit.atlas.jp/guide/event/jsac71nenkai/top>

河川マイクロプラスチック調査ガイドラインの 要点と課題

プラスチックごみ（プラごみ）による海洋汚染は、国際社会で対処すべき喫緊の課題となっている。海洋プラごみは陸域から河川を通じた海洋流出が主要なルートと考えられている。環境省は2021年6月に河川マイクロプラスチック（MP）調査ガイドラインを発出した。本稿では、ガイドラインにおける目合い0.3 mmのプランクトンネットによる採取方法、試料前処理方法、FT-IR法によるプラスチック同定方法における要点を説明すると共に、ガイドライン改訂やより微小なMPやナノプラスチック調査に向けた課題を取りあげる。

二瓶 泰雄，田中 周平，鈴木 剛，富野 正弘，高橋 和輝

1 ガイドライン発出の背景

海洋プラスチックごみ問題は国内外で大きな注目を集めている。海洋に流出したプラスチックごみは、生態系を含めた海洋環境の悪化や海岸機能の低下、景観への悪影響、船舶航行の障害、漁業や観光への影響等、様々な問題を引き起こしている。海洋プラスチックごみの削減に向けて、2019年6月に開催されたG20大阪サミットでは、2050年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロにまで削減することを目指すという「大阪ブルー・オーシャン・ビジョン」が日本の提案により共有されている。また、2022年2月から3月にかけて第5回国連環境総会再開セッション（UNEA5.2）が開催され、海洋を含む環境におけるプラスチック汚染が地球規模の喫緊の課題であることや、プラスチックのライフサイクル全体を踏まえた対策を講じる必要があるとの認識が共有され、国際約束の作成に向けて2022年の後半に政府間交渉委員会を開始し、2024年末までの作業完了を野心を持って目指すことが決定された。

このように海洋プラスチックごみへの国際的な取り組みが進められようとしている中、5 mm未満の微細なプラスチック片であるマイクロプラスチック（MP）については、海洋生物の誤食やMPに吸着した化学物質が食物連鎖に取り込まれることによる、生態系への影響が懸念されており、生物影響の調査・研究とともに海域での実態調査、存在状況シミュレーションが進められてきた。

一方で、海域中のMPの主要発生源と考えられる河川水中のプラスチックごみ、MPの存在状況については、調査手法自体が整理・確立されていなかった。

海域中のMP削減のためには、発生源対策の検討が

必要であり、河川水中のMPの存在状況の把握が不可欠である。そこで、河川MPの調査手法を確立するため、令和元年度から同2年度の2か年をかけて河川MP調査ガイドライン¹⁾を策定することとなった。

策定にあたっては、すでに先行して多く実施されている海域でのMP調査²⁾との整合性、調査結果の比較が極力可能となるよう配慮し、両者の特徴を踏まえて調査手法の検討を行った。具体的には、海域では船舶によるえい航を前提としていること（および水深による制約を考慮する必要がないこと）から大型のネットを用いるが、河川では人力でネットを保持すること、非常に浅い箇所での調査もあることから入手性も考慮し、ネットの目合い（目開き）を海域と同等の0.3 mmとしたが、口径は海域と異なり30 cmのものを選定した。また、河川水中では浮遊夾雑物濃度やMP濃度が海域より高いと想定されることから、ろ水量を10m³程度と海域より少なくすることで、ネットの目詰まりをできるだけ回避するとともに有意な調査結果が得られるよう配慮した。

河川MP調査ガイドラインは、全国の自治体、地方環境研究所等での活用を前提として作成したが、今後の運用実績や科学的知見の集積等により、必要に応じて見直し、幅広く活用いただけるものとしていきたい。ガイドラインの使用に際しては、トラベルブランクや操作ブランクを実施してコンタミネーションの有無を確認すると共に、市販のプラスチック粒子等を使用して添加回収試験を行い、測定値の精度を管理することが推奨される。

本稿では、ガイドラインにおける目合い0.3 mmのプランクトンネットによる採取方法、試料前処理方法、フーリエ変換赤外分光光度計（FT-IR）法によるプラスチック同定方法における要点を説明すると共に、ガイドライン改訂やより微小なMPやナノプラスチック調査に向けた課題を取りあげる。

2 ガイドラインにおける試料採取方法の要点

2・1 概要

本章では、1 mm 以上 5 mm 未満の河川 MP 採取方法の要点を整理する。河川水中から MP の採取に当たり、海洋と同様に、プランクトン採取用と同種のネットを用いる。このネットを河川水中に一定時間設置して通水（ネット内に河川水を通過）させる。この時のネットに採取された MP の数や質量を、通水量（ろ水量）で除すことで、河川水 1 m³ 当たりの MP の数密度（単位：個/m³）と質量濃度（単位：mg/m³）を算出する。通水方法としては、自然通水と強制通水が挙げられるが、ここでは自然通水を前提として要点を整理する。

2・2 採取に用いる機材

用いる機材は、①プランクトンネット、②ろ水計、③浮き、④その他（ロープ等）である。プラスチック片の混入（コンタミネーション）を排除するために、採取時に用いる機材には、プラスチックを極力使用しないようにする。

①のネットとしては、市販されている口径 30 cm の短円錐型ネットであり、ネット末端にはゴムや金属製の底管（コッドエンド）が付いている。ネットの目合いは 0.3 mm 程度が一般的である。そのため、MP の短径が 0.3 mm よりも小さいものはネットをすり抜ける可能性が高く、長径 1 mm 未満の MP を捕捉できていない可能性がある。このため、本ガイドラインでは、MP の対象サイズを長径 1 mm 以上とし、1 mm 未満の MP は参考値となっている。ナイロン製ネットを使用する場合は微細 MP によるコンタミネーションが発生する可能性を否定できないが、ガイドラインの対象サイズを考慮すると測定値に影響を与える可能性は低いと考えられる。

②のろ水計は、ネット開口部に取り付け、プロペラの回転数によりろ水量を求めるための積算流量計である。流況に応じて、プロペラの大きさが異なる低流速用（適用範囲：0.02～1.00 m/s）と高流速用（同：0.10～7.90 m/s）を使い分ける必要がある。低流速用はプロペラが大きく、より小さな流速でも計測可能であり、平常時河川の観測に向いている。一方、出水時に用いる高流速用はプロペラが小さいため、出水時の大量に流れてくる草やごみに絡みにくい特徴も有する。ろ水計をネット開口部に取り付けるには、紐で引っ張って固定する方法や、金属製フレーム等で固定する方法（図 1）がある。固定に際しては、ろ水計の中心軸が流れと平行（ネット開口部と垂直）な向きを維持する必要があること、かつ、プロペラがネットに接触しないように注意する必要がある。なお、ろ水計は使用期間が長くなると、低流速時にプロペラの回転速度が低下し、計測可能な最低流速が 2 cm/s よりも大きくなるため、定期的なメンテナン

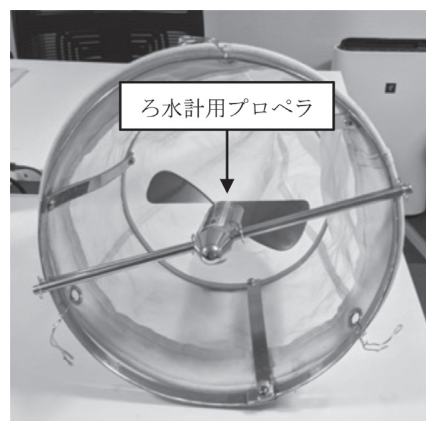


図 1 ネット開口部に固定されろ水計（金属製フレーム使用）写真は、環境省の許可を得て、河川マイクロプラスチック調査ガイドラインから転載した。

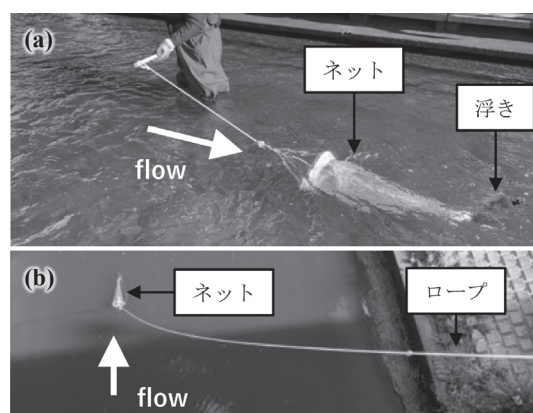


図 2 河川内 (a) と橋上 (b) からのプランクトンネットの設置状況

写真は、環境省の許可を得て、河川マイクロプラスチック調査ガイドラインから転載した。

スが必要である。

③の浮きは、開口部と反対側のネット底管（コッドエンド）に取り付け、ネットが下流側に流されて均等に広がるようにする（図 2）。また、浮きを付けることで、ネットをほぼ水平に保つ役割も期待できる。なお、ネット全体をピンと伸ばし、かつ、ろ水計のプロペラにも接触しないようにするために、ネットをステンレス製の外枠・内枠に取り付ける方法もある。④のロープは、橋上からのネットを設置する際に用いるものである。ネットは橋欄干等と擦れる可能性が高いので、プラスチック製以外の綿素材のロープを用いる必要がある。

2・3 採取位置の選定

採取位置としては、河川横断面内における河川の流心（最も流れの速い場所）の水表面付近を選定する。特に、川幅が広い横断面では、3 地点（流心、右岸側、左岸側等）を設定することが望ましい。また、水表面付近の採取を行う際には、ネット開口部の上側が水面直下に沈む

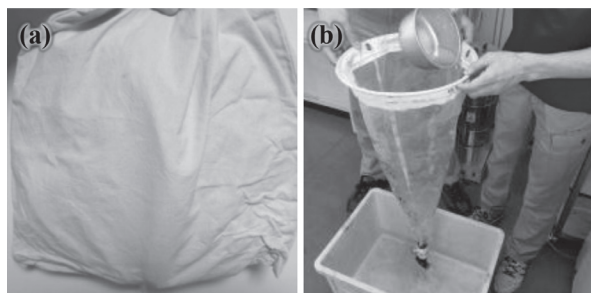


図3 採取用ネットを入れた布製袋 (a) とネットから保存容器への試料の移し替えの様子 (b)

写真は、環境省の許可を得て、河川マイクロプラスチック調査ガイドラインから転載した。

程度にネットを全没させて設置する。採取では、河川内に立ち入って行う場合（図2(a)）と橋上から行う場合（図2(b)）が挙げられるが、作業の安全性や採取地点の自由度を考慮すると橋上の採取が望ましい。なお、MPは断面内における横断・鉛直方向に変化しており³⁾、適切かつ効率的なMP採取地点の選定は今後の課題である。また、採取のタイミングにより、MP濃度は大きく変化し、出水時にはMP濃度が大きく増加することが知られている⁴⁾。そのため、採取時の流況や先行晴天日数等を明記する必要がある。

2・4 採取手順

上記の機材を用い、現地での採取手順は以下のとおりである。①コンタミ防止のため、作業場所に布製シートを敷き、その上に機材を置く。②所定のろ水量（10 m³以上）を満足するためのネット設置時間の目安を得るために、ネットから外したろ水計を用いて流速を測定する。③採取用ネットを河川に設置し、所定のろ水量（10 m³以上）を満たすまで継続する。ネットを引き上げた後に、ろ水計の回転数を記録する。風等によりろ水計のプロペラが回転しないよう注意する。④採取用ネットを試験室に持ち帰るため、布製のカバーを採取用ネットの開口部に取り付け、布製の袋に入れて試験室まで運搬する。⑤実験室等で、持ち帰った採取用ネットを、水道水を用いて洗って試料をコッドエンドに集め、ガラス容器に移し替える。ネットが乾燥しても水をかけるので問題は生じない。試料を含むガラス容器は試料前処理作業まで冷暗所にて保管する（図3）。

なお、河川では浮遊物が多いため、ネットの目詰まりが速やかに始まり、ネット内への通水流量はネット設置時間と共に減少し、長時間設置するとネット内への通水が無くなる。そのため、ネットが完全に目詰まりする前にネットを交換し、所定のろ水量を確保する必要がある。また、⑤の作業は現地でも可能であるが、コンタミ防止のため、作業環境が制御しやすい実験室で行うことが望ましい。

3 ガイドラインにおける試料前処理法の要点

3・1 概要

本章では、採取試料から夾雑物を取り除くとともに、プラスチックと思われる粒子（プラスチック候補粒子）の分取を効率化するための試料前処理方法の要点を整理する。ガイドラインでは、試料前処理方法として、ろ過に加えて、酸化処理や比重分離を組み合わせる。酸化処理は植物片等の有機物が多い場合に、比重分離は試料中に土粒子等の無機物が多い場合に、それぞれ有効である。

3・2 ネットによるろ過

目開き 0.1 mm のネットを使用して採取した試料から固形物を分離する（図4）。はじめに、ネットをガラス容器Aにかぶせ、試料保存容器内の試料を静かに流して、ネットでろ過する。ネットは、中央部を窪ませてワイヤー等で固定すると扱いやすくなる。5 mm 以上の夾雑物がある場合は、夾雑物に付着している物をネット上に精製水で洗い流しながら除去する。次に、ガラス容器Aのネットをガラス容器Bに乗せ、ガラス容器A内のろ液を、ネットの上から静かに流して再度ろ過する。ネットの試料が乗っている面を下にして、ガラス容器Aの口を覆うように被せて、少量の精製水をピペット等で注ぎ、ネットに付着した試料をガラス容器A内に回収する。

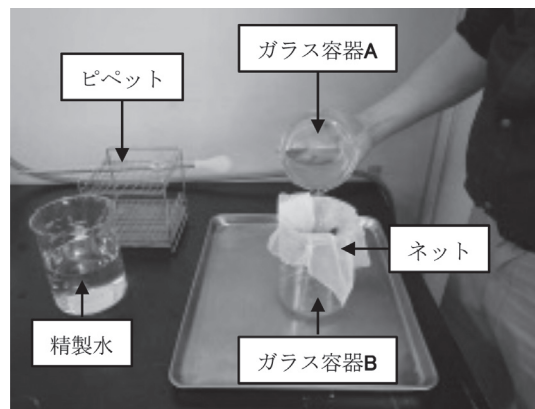


図4 ネットによるろ過

写真は、環境省の許可を得て、河川マイクロプラスチック調査ガイドラインから転載した。

3・3 酸化処理

酸化剤として 30 % 過酸化水素溶液を使用して、MPの表面付着物や有機物を除去する。これにより、プラスチック候補粒子が視認しやすくなり、その分取の作業効率が上がる（図5）。はじめに、試料が入ったガラス容器に時計皿をかぶせて、乾燥機で 60 °C に加温し、容器底に残った試料がさらさら動かない程度まで、乾固しな

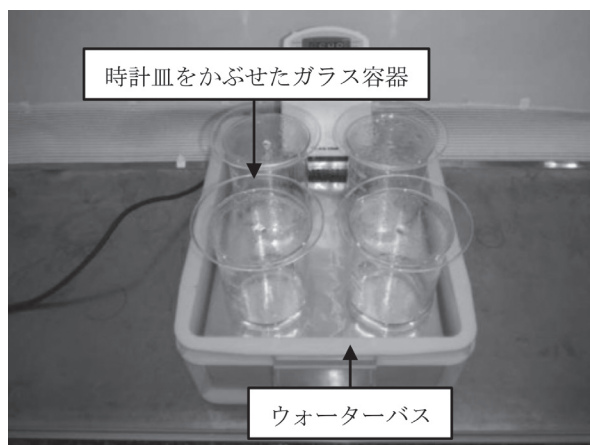


図5 ウォーターバスを用いた酸化処理

写真は、環境省の許可を得て、河川マイクロプラスチック調査ガイドラインから転載した。

い程度に水分を除去する。水分が多いと、酸化剤の濃度低下により、有機物分解の効果が低減することに留意する。乾燥後のガラス容器に30%過酸化水素溶液100 mLを、10～30 mLずつ様子をみながら加える。壁面に試料が付着している際は、試料を洗い流すように加える。30%過酸化水素溶液を加えた後、試料中の有機物から発泡がみられるときは、1時間程度室温で静置して様子をみる。有機物が多い試料では、激しく反応して、試料と30%過酸化水素溶液があふれることがあるので注意する。発泡の様子が落ち着いていることを確認出来たら、時計皿をかぶせて、ウォーターバスでの加温を開始する。反応の様子をみながら、5～10℃ずつ55℃までゆっくりと加温し、3日間静置する。

反応液中の白色ゲル状懸濁物がなくなる場合は、30%過酸化水素溶液100 mLを追加し、1日間加温・静置する。懸濁物がなくなるようであれば、30%過酸化水素溶液の添加と加温・静置を繰り返す。有機物がなくなると、さらっとした泡になる。目開き0.1 mmのネットをガラス容器にかぶせ、酸化処理後の溶液を静かに流す。試料が入っていたガラス容器を少量の精製水で洗い、ネットに静かに流す。ネット上の試料を少量の精製水で洗い、ガラスシャーレ等のガラス容器に移す。

3・4 比重分離

比重分離は、使用する溶液よりも比重が大きい粒子を沈降させ、比重が小さい粒子を浮かせ、比重の違いを利用して分画するものである。採取した試料に土壌粒子等の無機物が多く混在することがある。比重の違いを利用して、無機物からプラスチックを分離する(図6)。漏斗にシリコンチューブをつなぎ、その先端を折り曲げピンチコック等で留める。5.3 Mヨウ化ナトリウム水溶液(比重: 1.5 g/cm³)を、漏斗とシリコンチューブの接続部分の上まで入れておくと、接続部への粒子の引っ掛か

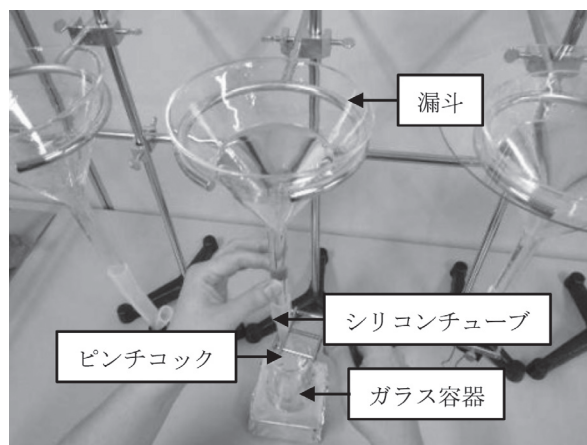


図6 比重分離

写真は、環境省の許可を得て、河川マイクロプラスチック調査ガイドラインから転載した。

りを防止できる。試料を含むガラス容器に、5.3 Mヨウ化ナトリウム水溶液を加え、試料とよく懸濁して、洗いこみながら漏斗に移す。漏斗の上部を時計皿等で覆い、3時間程度静置する。試料の分離状況を確認した後、シリコンチューブの下にガラス容器を置き、液面の攪拌が起きないようにピンチコックをゆっくりと外して、下層部分を流す。上層部分を別のガラス容器に流し、漏斗の壁面に付着した粒子を精製水で洗い流す。漏斗とシリコンチューブの接続部に粒子が残しやすいのでよく確認する。回収した試料は、上層部分と下層部分共に、目開き0.1 mmのネットをガラス容器にかぶせてろ過し、精製水で洗浄する。ネット上の試料を少量の精製水で洗い、ガラスシャーレ等のガラス容器に移す。プラスチックは、5.3 Mヨウ化ナトリウム水溶液より比重が小さいものが多い。そのため、上層部分で回収された試料にMPが多く検出される。一方で、アルキド樹脂等の一部のプラスチックや添加剤含有プラスチックで、5.3 Mヨウ化ナトリウム水溶液より比重が大きくなる場合があると考えられ、下層部分で回収された試料にMPが検出されることもある。

なお、試料前処理操作は、測定データの品質を保証/管理する上で重要な工程である。ガイドラインでは、「室内におけるコンタミネーションの確認」や市販プラスチック球状粒子を用いた「添加回収試験」を通じて、データの品質保証・管理に係る取り組みを推奨している。

4 ガイドラインにおけるFT-IR法によるプラスチック同定方法の要点

4・1 概要

本章では、プラスチック候補粒子の分取、ガイドラインにおけるFT-IR法によるプラスチック同定方法等の要点を整理する。

4・2 プラスチック候補粒子の分取と計測

前処理後の試料が入ったシャーレ等に 10 mL 程度の水分を含んでいると分取操作が容易である。水分量が多い場合は、60℃以下で適当な水分量になるまで乾燥機で乾燥する。ただし、試料が完全に乾固してしまうとプラスチック候補粒子が夾雑物の残渣等に付着し、分取が困難になるため注意する必要がある。

長径、短径等の計測を目視で行う場合と画像処理によって計測する場合に分けて、具体的な方法を表 1 に整理する。なお、ピンセットで触れた際に崩壊しやすい粒子もあることから取扱いに注意する。プラスチック片の形状によっては長径、短径から面積を求めると誤差が大きい場合があるため、面積を正確に評価する場合は画像処理ソフトが必要になる。

プラスチック候補粒子の形状は、①破片（フラグメント）、②膜・シート状（フィルム）、③ビーズ、④発泡（発泡プラスチック）、⑤円柱・球（ペレット）、⑥繊維状、⑦その他に分類し、プラスチック候補粒子の色は、①透明、②白、③赤、④橙（オレンジ）、⑤黄、⑥緑、⑦青、⑧紫、⑨黒、⑩複合（混合色）、⑪その他に分類することが多い。

4・3 FT-IR を用いたプラスチックの同定

ガイドラインでは、使用例が多い FT-IR の全反射測定法（ATR 法）によるプラスチックの同定法について記載されている。微細な繊維等、プラスチック候補粒子の形状、大きさによっては、FT-IR によるプラスチックの同定ができないものがあるため、その場合、FT-IR による測定は行わなかったことを記録する。なお、より

粒径の細かいプラスチックの同定には、顕微 FT-IR やラマン分光器、熱分解ガスクロマトグラフ質量分析計（GC-MS）、レーザー直接 IR（LDIR）等が使われる。乾いたプラスチック片を扱うときは静電気除去装置（イオナイザー）を用いることで帯電による飛び跳ねがなくなり操作性が向上する。

前処理後の試料からのマイクロプラスチックの同定について、具体的な方法を表 2 に整理する。

表 2 前処理後の試料からのマイクロプラスチックの同定の手順

操作手順	
1	キムワイプで、FT-IR のセンサー部を拭く。
2	測定条件を設定。サンプルスキャン回数 5 回以上、保存波領域 4000～400 cm ⁻¹ 程度の設定で実施されていることが多い。
3	バックグラウンド測定
4	プラスチック候補粒子を精密ピンセットにより 1 粒子ずつセンサー部に圧着
5	測定。プラスチック候補粒子は測定前後で紛失しやすく、測定後に粒子が粉碎することもある。紛失や粉碎した場合は備考に記載。粉碎が起きた場合、FT-IR センサー部に粒子の破片が付着することが多い。その場合はエタノールをしみ込ませたキムワイプでセンサー部を拭く。その後、バックグラウンド測定を実施し、測定を再開。
6	表示された赤外スペクトルについて、ライブラリのスペクトル検索によりプラスチック種別を同定。得られたスペクトルのデータ（csv、画像）を保存
7	ヒットクオリティ ^{*1} が低く、スペクトル検索によるプラスチック種別の同定ができない場合は、赤外スペクトルの特徴的なピーク等によりプラスチック種別を目視で判定。ヒットクオリティを記録後、スペクトルのデータを保存。目視による判定が困難な場合は同定を行わない（プラスチックとしてカウントしない）。
8	同定したプラスチック種別、ヒットクオリティ、スペクトル形状による目視判断の有無等を記録。

^{*1} ヒットクオリティ：ライブラリと測定試料との赤外スペクトルの一致率を指す。分析機器メーカーごとにヒットクオリティの算出方法が異なること、分析機器によりセンサー部への圧着具合が異なること等から、同一試料を測定した場合においても分析機器メーカーが異なれば FT-IR で得られるヒットクオリティの値は異なる。ヒットクオリティの算定の基となるライブラリは、分析機器メーカーにより異なる。また、ライブラリは同一メーカーでも複数の種類があり、劣化したプラスチックでは、同一素材でも条件（加熱劣化、紫外線劣化等）が異なるライブラリを使用することでヒットクオリティが向上する場合がある。学術研究ではプラスチックの種別判断にヒットクオリティの下限を定め、その値以下の場合は収集データから除外することがあるが、本調査では自治体等が実施するマイクロプラスチックの分布実態の把握を目的としているため、ヒットクオリティが低い場合でも、赤外スペクトルの特徴的なピーク等によりプラスチック種別を類似のスペクトルの形状等から目視で判定する。

表 1 長径、短径等の計測手順

目視で行う場合	
1	シャーレ上の試料を実体顕微鏡で観察し、精密ピンセットによりプラスチック候補粒子を分取する識別番号等を付番し、マイクロメーターで長径を計測。
2	分取したプラスチック候補粒子を別に用意したシャーレに移動。
3	移動したプラスチック候補粒子を形状や色等により分類。
4	長径、形状分類および色分類の結果をプラスチック候補粒子ごとに記録。
画像処理で行う場合	
1	シャーレ上の試料を実体顕微鏡で観察し、精密ピンセットによりプラスチック候補粒子を分取。
2	分取したプラスチック候補粒子を別に用意したシャーレに移動。
3	デジタルカメラでシャーレごとの画像データを取得。
4	画像処理ソフトを用いて各プラスチック候補粒子に検体番号を付番。長径および短径もしくは面積の計測。
5	長径、短径、面積、形状分類および色分類の結果をプラスチック候補粒子ごとに記録。

表3 プラスチック種別の赤外スペクトルの特徴

ポリエチレン (PE)	2845 および 2915 cm^{-1} に強度の高い C-H 伸縮振動, 717 および 730 cm^{-1} 付近に CH_2 横揺れ振動のピークを持つ. 高密度ポリエチレンは 1462 および 1472 cm^{-1} 付近に, 低密度ポリエチレンは 1462 および 1467 cm^{-1} 付近に CH_2 変角振動のピークを持つ. 2,845 および 2,915 cm^{-1} 付近の C-H 伸縮振動に関しては該当するピークを持つ自然物も多いため, 必ず CH_2 の横揺れ, 変角振動のピークの存在も併せて確認する. PE は酸や熱等によって酸化されやすい. 酸化された PE は 1700 cm^{-1} , 1200 cm^{-1} 付近に C=O, C-O 等の酸化を示唆する官能基や結合に由来する吸収ピークが現れる.
ポリプロピレン (PP)	3000 cm^{-1} 付近に四つの特徴的な C-H 伸縮振動のピークを持つ. また 1455 および 1377 cm^{-1} 付近に比較的強度の高い CH_2 変角振動のピークを持つ.
ポリスチレン (PS)	694 cm^{-1} 付近に強度の高い芳香環 C-H の面外変角振動, 3000 cm^{-1} 付近にベンゼン環由来の 6~7 本の特徴的なピークが観測される. 1492 および 1601 cm^{-1} 付近に芳香環伸縮振動, 1,027 cm^{-1} 付近に芳香環 C-H 変角振動を持つ.
ポリエチレンテレフタレート (PET)	720 cm^{-1} 付近に芳香環 C-H の面外変角振動, 1094 および 1241 cm^{-1} 付近に C-O 伸縮振動, 1713 cm^{-1} 付近に C=O 伸縮振動の特徴的なピークを持つ.
ナイロン (Nylon)*2	1538 cm^{-1} 付近に N-H 変角振動と C-N 伸縮振動, 1634 cm^{-1} 付近に C=O 伸縮振動, 2858 および 2932 cm^{-1} 付近に C-H 伸縮振動, 3298 cm^{-1} に N-H 伸縮振動のシャープで特徴的なピークを持つ.

*2 タンパク質のスペクトルはナイロンのスペクトルと形状が似ているため注意が必要である. タンパク質のスペクトルはピークがブロードな傾向があり, ナイロンとピークの波数が異なることが多い. また, タンパク質は見た目がプラスチックと異なる. 顕微鏡により細胞組織を確認できることが多いため目視による判断も参考になる.

4.4 プラスチック種別の赤外スペクトルの特徴

プラスチック種別ごとの赤外スペクトルの特徴を表3に示す.

5 今後の課題

ガイドラインの試料採取法は, 平水時における自然通水を基本としているため, 川の流れが緩やかな場合や非常に速い場合に必ずしも適しているといえない. 平水時において河川を通じた海洋流出量を把握するためには, 川の流れが緩やかになる下流域での評価が重要であると考えられ, 強制通水による試料採取法の導入を検討してもよい. また, 出水時調査においては, 川の流れが非常に速くなることに加えて, 上流より土砂が流出してくるため, 自然通水ではなく, ポンプを用いた強制通水による試料採取が有用かもしれない.

河川から採取した試料は, マイクロプラスチックと共に多種多様な有機物が存在しているため, 本稿で述べた通り, ネットによるろ過, 有機物の酸化処理による除去, 無機物の比重分離による除去といった試料前処理を実施する. これにより, プラスチック候補粒子を抽出して, FT-IR の ATR 法によるプラスチックの同定を行う. 試料前処理に要する時間や繰り返し再現性は, 作業者の技量に大きく依存してしまうため, 添加回収試験や二重測定を通じた測定データの確認やそれに基づく技量の向上が必要である. したがって, 河川 MP 測定 of 技術向上や精度管理の確立を目的とした MP 測定クロスチェックのニーズは高いといえる. また, 試料前処理工程については, 作業者の技量に依らない機械化も期待される.

これまでの研究を通じて MP による海洋汚染の状況が明らかになると共に, より粒径の細かいプラスチックの存在が明らかとなってきた. 100 μm 未満の微小 MP やナノプラスチックについては, 100 μm 以上の MP と比較して, 研究事例が多くない. そのため, 試料採取, 試料前処理, プラスチックの同定を含む適切な測定方法は, いまだ確立していない状況にあり, 今後の調査や研究の進展が待たれる状況である.

海洋プラごみの流出実態や流出量の評価に加えて, 挙動や運命, 生物影響を評価するためには, 適切な測定方法が必要不可欠である. 本稿で紹介した河川 MP 調査ガイドラインがその一助となれば幸いである.

文 献

- 1) 環境省: “河川マイクロプラスチック調査ガイドライン (令和3年6月)” (<https://www.env.go.jp/content/900543325.pdf>), (accessed 2022. 7. 13).
- 2) Ministry of the Environment, Japan: “Guidelines for Harmonizing Ocean Surface Microplastic Monitoring Methods (June, 2020)” (<https://www.env.go.jp/content/900515659.pdf>), (accessed 2022. 7. 13).
- 3) 小林俊介, 片岡智哉, 宮本颯太, 二瓶泰雄: 河川におけるマイクロプラスチックの浮遊・沈降特性, 土木学会論文集 B1 (水工学), 75, I_439 (2019).
- 4) 工藤功貴, 片岡智哉, 二瓶泰雄, 北浦郁弥: 平常時・出水時河川のマイクロプラスチック濃度の時間変動特性と年間輸送量評価, 土木学会論文集 B1 (水工学), 74, I_529 (2018).



二瓶泰雄 (Yasuo NIHEI)

東京理科大学理工学部 (〒278-8510 千葉県野田市山崎 2641). 東京工業大学大学院博士課程中退. 博士 (工学). 《現在の研究テーマ》河川におけるプラスチックごみに関する研究, 河川の防災に関する研究. 《主な著書》“環境水理学”, (丸善). 《趣味》スポーツ観戦.

E-mail: nihei@rs.tus.ac.jp



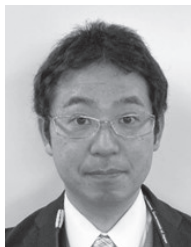
田中周平 (Shuhei TANAKA)
 京都大学大学院地球環境学堂 (〒606-8501 京都市左京区吉田本町). 立命館大学大学院理工学研究科博士課程後期課程修了. 博士 (工学). 《現在の研究テーマ》環境微量汚染制御, 環境生態工学, 土壌環境システム. 《主な著書》“地球環境問題への挑戦と実践”, (開成出版). 《趣味》将棋, プロ野球観戦, お笑い鑑賞.
 E-mail : t-shuhei@eden.env.kyoto-u.ac.jp



富野正弘 (Masahiro TOMINO)
 特定非営利活動法人エコネット福岡 (元環境省水・大気環境局水環境課) (〒812-0051 福岡県福岡市東区箱崎ふ頭4丁目13-42).



鈴木 剛 (Go SUZUKI)
 国立環境研究所資源循環領域 (〒305-8506 茨城県つくば市小野川16-2). 岩手大学大学院連合農学研究科. 博士 (農学). 《現在の研究テーマ》製品ライフサイクルにおけるプラスチック微小粒子のリスク管理. 《主な著書》H. Takigami, G. Suzuki, S.-I. Sakai “Application of bioassays for the detection of dioxins and dioxin-like compounds in wastes and the environment.” In : Y. Murakami, K. Nakayama, S.-I. Kitamura eds., Interdisciplinary Studies on Environmental Chemistry-Biological Responses to Chemical Pollutants, (TERRAPUB), 87-94 (2008). 《趣味》暁ランニング, 草木管理, スポーツ観戦.
 E-mail : g-suzuki@nies.go.jp



高橋和輝 (Kazuteru TAKAHASHI)
 環境省水・大気環境局水環境課 (〒100-8975 東京都千代田区霞が関1-2-2).

~~~~~

## 『ぶんせき』再録集 vol. 1 出版のお知らせ

ぶんせき誌の過去記事の有効利用の一環として、『ぶんせき』再録集 vol. 1 が出版されました。2011 年から 2020 年まで、10 年間分の〈ミニファイル〉の記事が詰まっています。

下記 10 章からなり、それぞれ 12 から 14 の話題が集められています。

1. 実験器具に用いられる素材の特徴, 2. 分析がかかわる資格, 3. 顕微鏡と画像データ処理, 4. 最新の web 文献検索データベース, 5. ポータブル型分析装置, 6. 分析化学と材料物性, 7. 分析化学者のための多変量解析入門, 8. 土壌分析, 9. サンプルング, 10. 前処理に必要な器具や装置の正しい使用法。

本書はアマゾンオンデマンド出版サービスを利用して出版した書籍ですので、書店には並びません。アマゾンサイトからのネット注文のみとなりますので、ご注意ください。詳しくは「ぶんせき」誌ホームページをご確認ください。