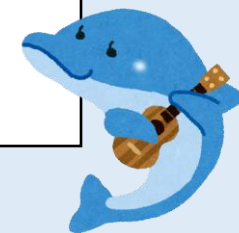


スタディ・スキルズ
卒業生・仕事講話

株式会社 東洋技研

環境分析第1課 新谷 晃典

会社概要



会社名	株式会社 東洋技研
代表	代表取締役 永森康貴
設立年月	1980年6月 (45周年)
本社	高知市大津
環境技術センター	南国市十市

環境技術センター
海に見える景色のいい場所に会社があるよ



業務内容

環境測定分析

- 環境計量証明事業に係る測定分析
- 作業環境測定
（アスベスト・シックハウス）
- 水道法に基づく水質検査

環境調査・コンサルタント

- 環境DNA調査
- 環境アセスメント
- 動植物生育・生息調査、環境学習支援
- 廃棄物処理コンサルタント
- 土壌汚染調査、地下水調査
- 排水（廃水）処理施設設計・施工管理

環境計量証明事業とは

- 計量証明とは

計量証明とは、何か（あるものの物象の状態の量）を計った結果に関して、公に又は業務上他人にそれが真実である旨を数値を伴って表明すること

- 環境計量証明事業所とは

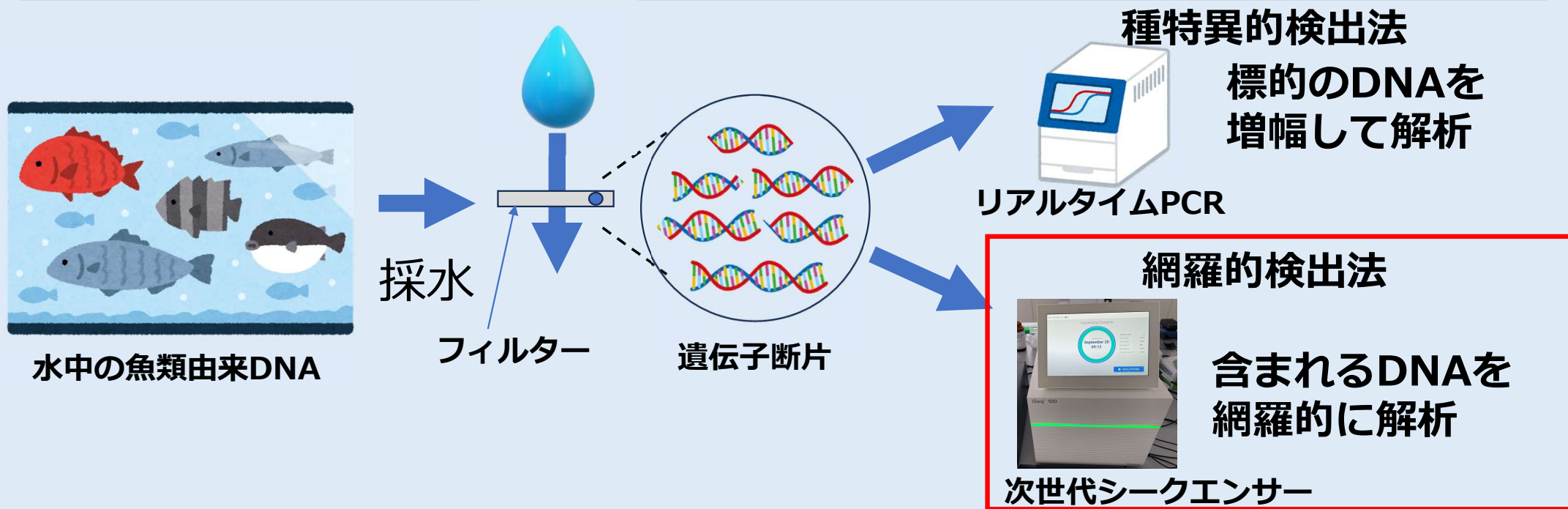
水・大気・土壌中の物質の濃度、音圧レベル、振動加速度レベルの計量証明を行う事業

※「経済産業省、計量証明より」

https://www.meti.go.jp/policy/economy/hyojun/techno_infra/18_gaiyou_keiryoushoumei.html

環境DNA分析

- ・ 水などの環境中に含まれる遺伝子情報（環境DNA）を用いて生物の生息情報を取得する方法
- ・ 弊社では主に魚類の環境DNAを分析



採水地点に存在する魚類相を分析する

環境分析第1課について

- ダイオキシン類の調査・分析
試料採取（水質、底質、土壌、大気）
採取した試料の前処理
GC/HRMSによる分析
証明書・報告書の取りまとめ
- 特定計量証明事業者認定制度（MLAP）の運営・維持

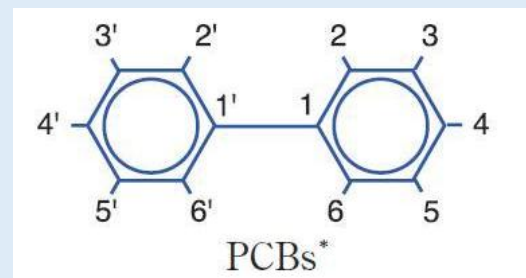
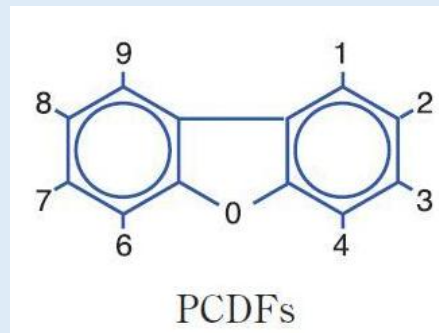
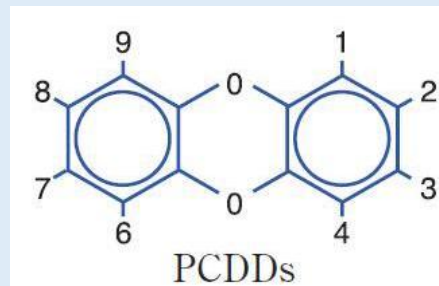
※特定計量証明事業者認定制度（MLAP）とは

ダイオキシン類等の極微量物質の計量証明の信頼性向上のため導入された制度
（全国で69事業所が認定を受けており、四国では3社、県内では**弊社のみ**認定）



ダイオキシン類とは

- 「ダイオキシン類」は3種の総称
 - ・ PCDDs (ポリクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン)
 - ・ PCDFs (ポリクロロジベンゾフラン)
 - ・ DL-PCBs (ダイオキシン様ポリクロロビフェニル)
- 水にほとんど溶けない
- 有機溶剤に非常に溶けやすい
- 異性体が非常に多い
(分子式が同じで構造が違うもの)
- 毒性が強い



環境分析第1課について

- ダイオキシン類の調査・分析
 - 試料採取（水質、底質、土壌、大気）
 - 採取した試料の前処理
 - GC/HRMSによる分析
 - 証明書・報告書の取りまとめ
- 特定計量証明事業者認定制度（MLAP）の運営・維持

※特定計量証明事業者認定制度（MLAP）とは

ダイオキシン類等の極微量物質の計量証明の信頼性向上のため導入された制度
（全国で69事業所が認定を受けており、四国では3社、県内では**弊社のみ**認定）



試料採取（水質）

直接採取

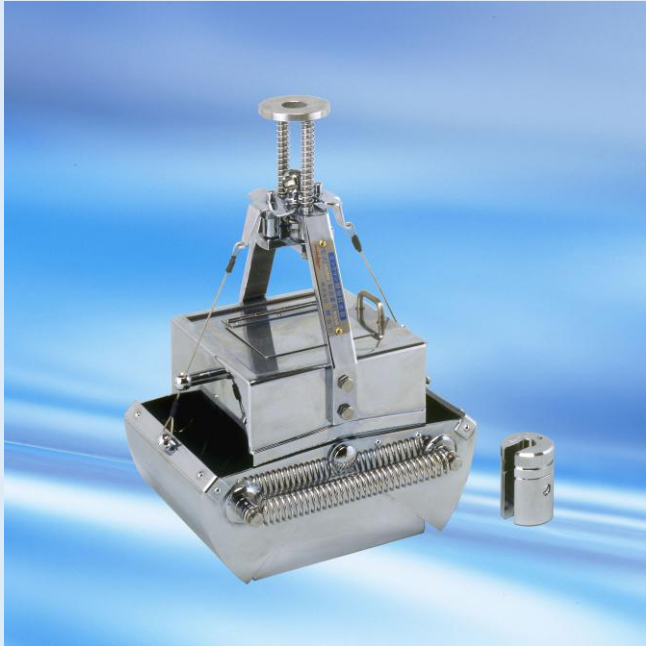


ひも付き
バケツ



水質（河川・海域・工場排水など）

試料採取（底質）



エクマンバーージ採泥器

エクマンバーージ
採泥器



※<https://www.rigo.co.jp/products/ocean/bottom-samplers/>

底質（河川や海域の水底に存在する泥や土などの堆積物）

試料採取（土壌）

ハンマー



コア

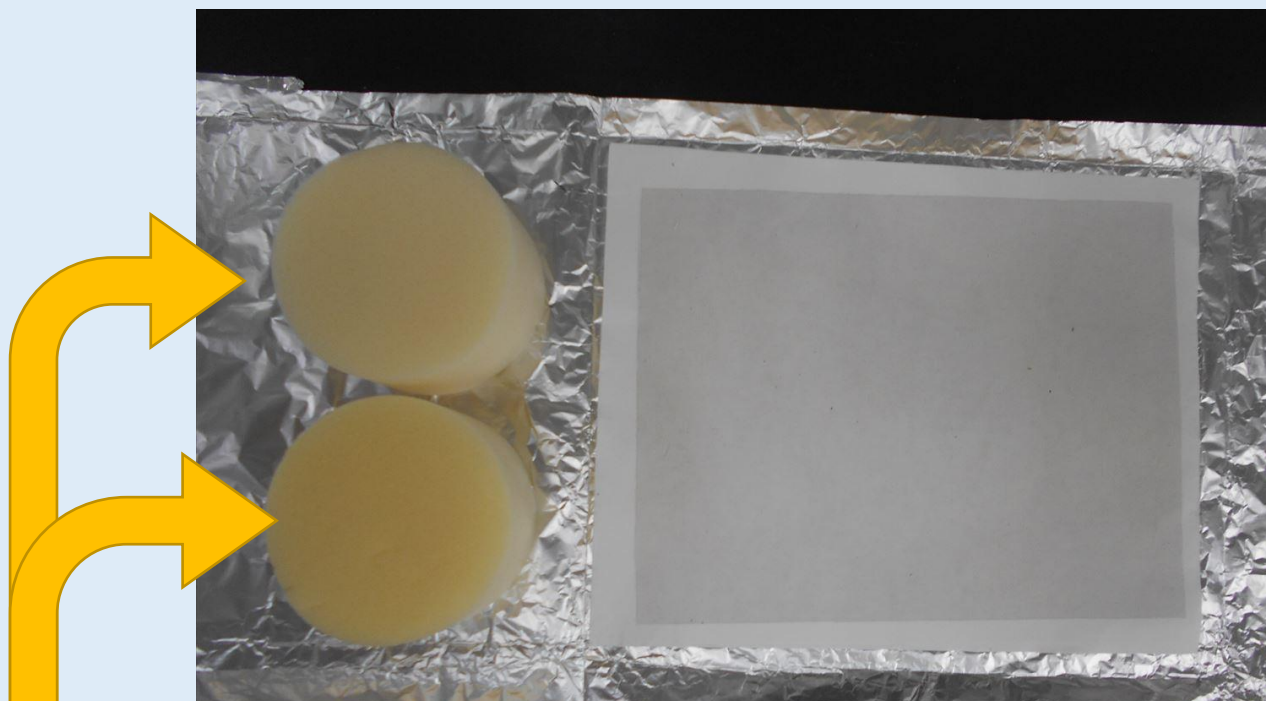


ハンマーで筒状の金属（コア）を打ち込み、土壌をくり抜く

試料採取（大気）



ハイボリウム
エアサンプラー



PUF
(ポリウレタンフォーム)

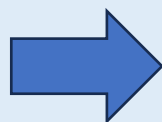
ろ紙

1週間、周辺の空気を吸引

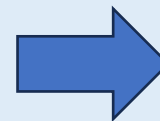
分析の流れ



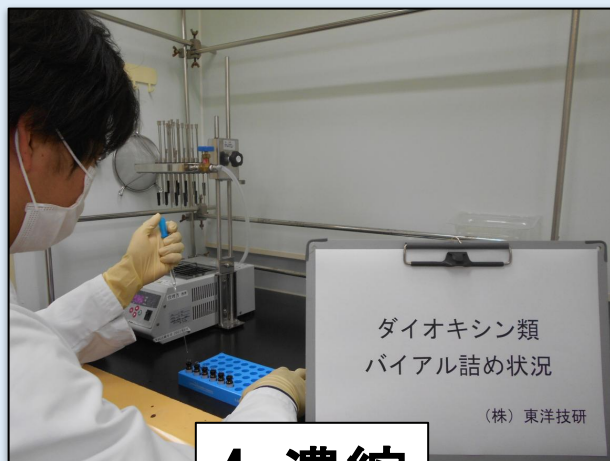
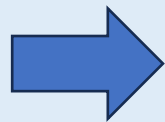
1. 試料の調整



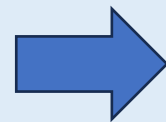
2. ソックスレー抽出



3. クリーンアップ操作



4. 濃縮



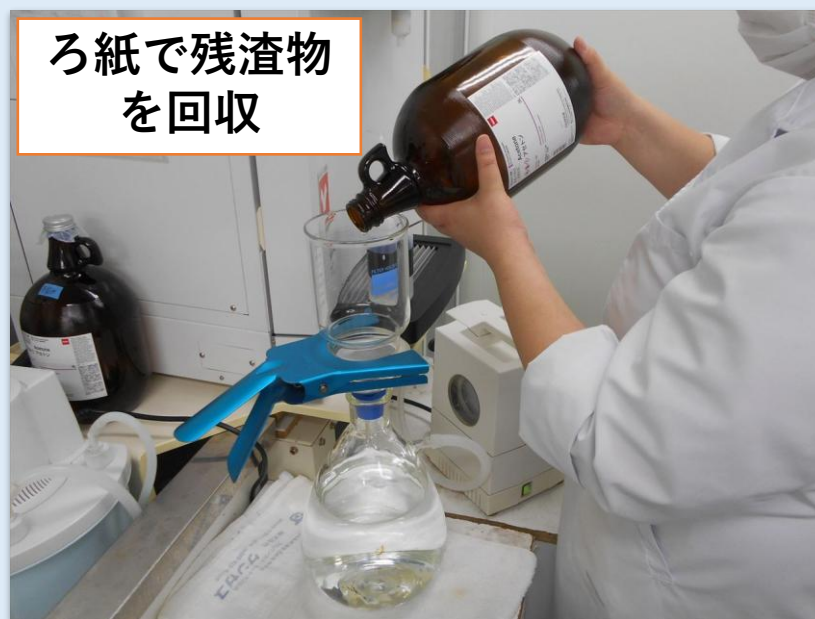
5. GC/HRMSによる分析

試料の調整（水質）



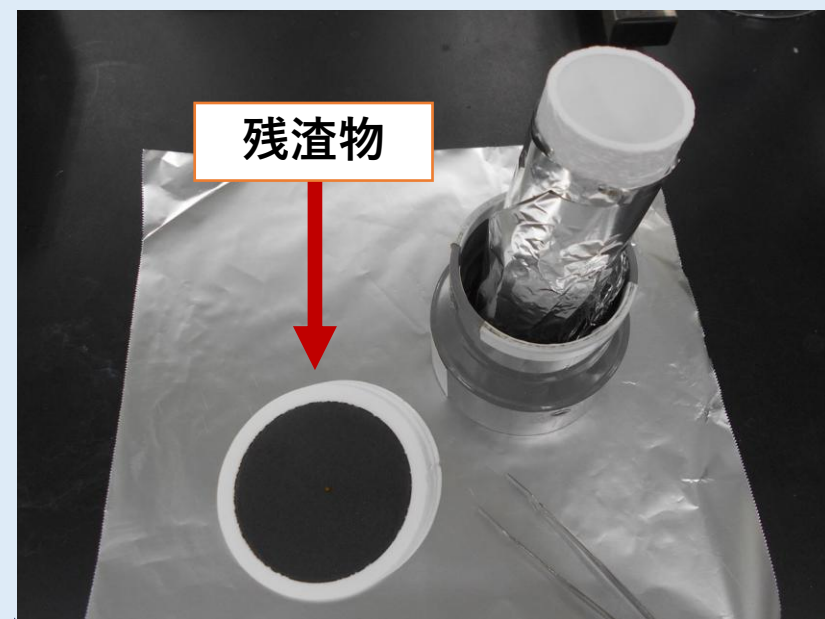
吸着凝集剤

凝集剤の添加



ろ紙で残渣物を回収

ろ過



残渣物

ろ紙を抽出工程へ

1.試料調整

→ 2.ソックスレー抽出

→ 3.クリーンアップ操作

→ 4.濃縮

→ 5.GC/HRMSによる分析

試料の調整（土壌・底質）



自然乾燥



ふるい操作



試料の測り取る

1.試料調整

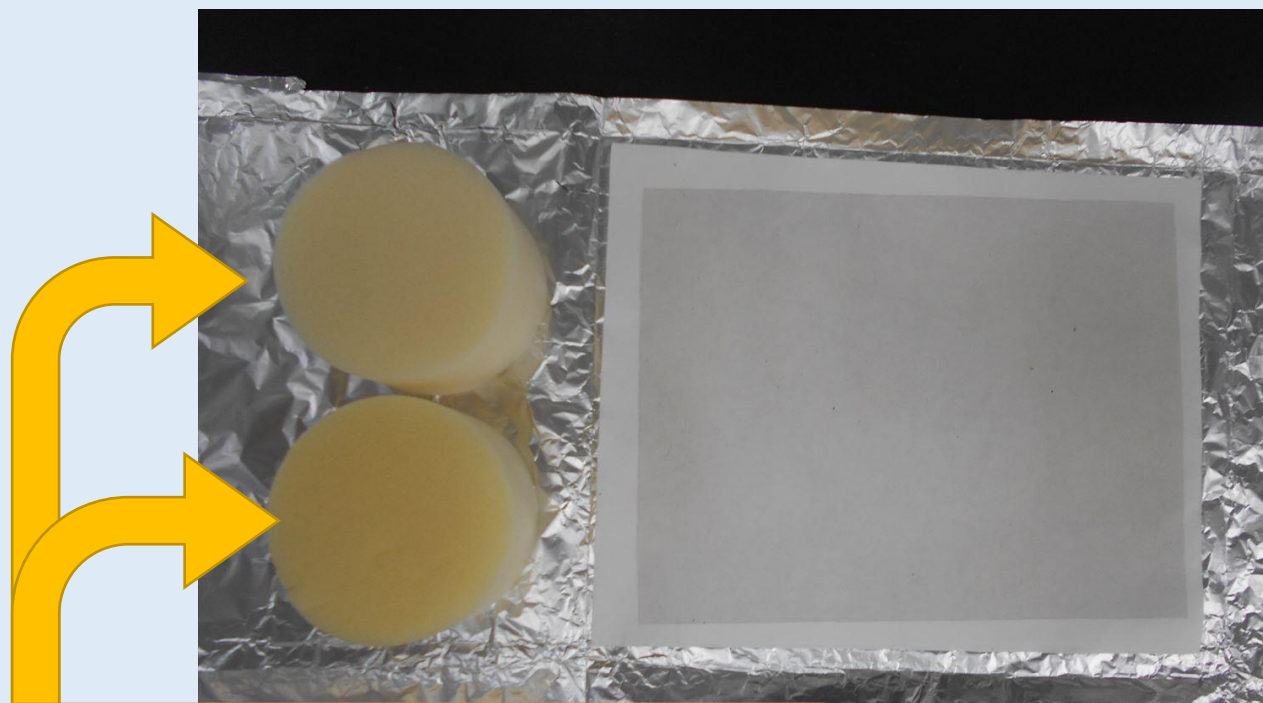
→ 2.ソックスレー抽出

→ 3.クリーンアップ操作

→ 4.濃縮

→ 5.GC/HRMSによる分析

試料の調整（大気）



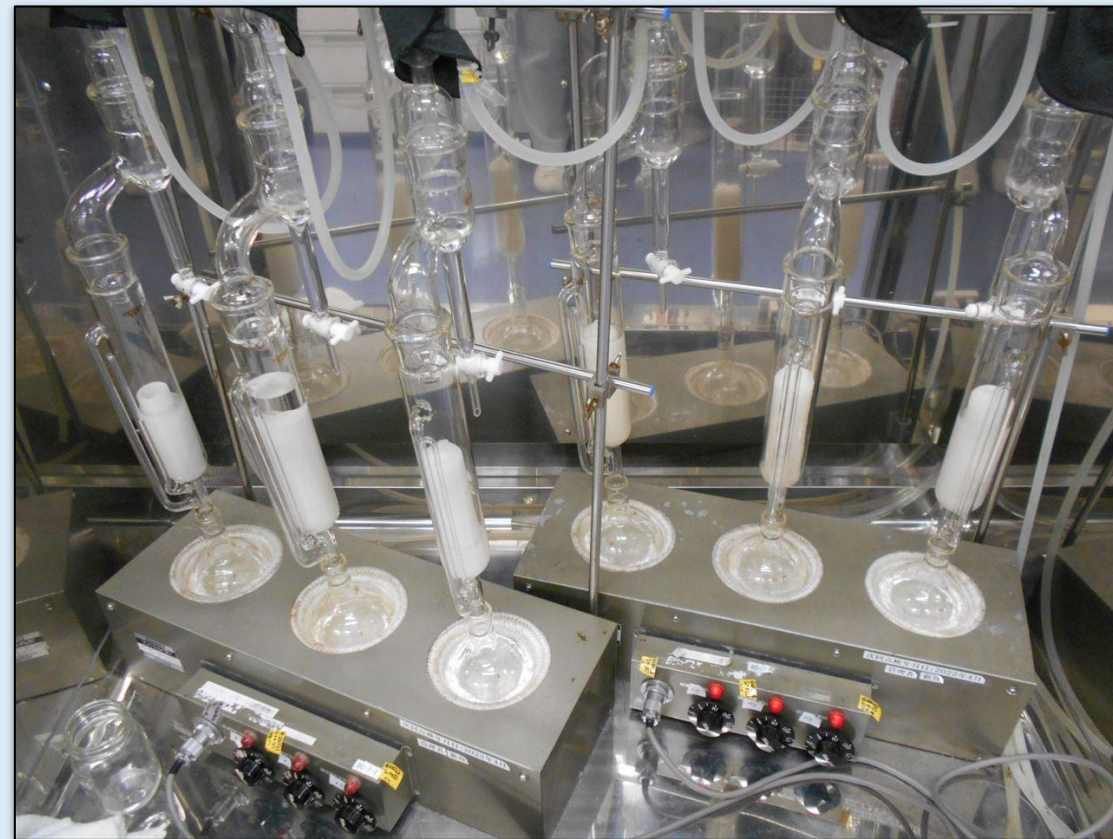
PUF
(ポリウレタンフォーム)

ろ紙

1.試料調整 → 2.ソックスレー抽出 → 3.クリーンアップ操作 → 4.濃縮 → 5.GC/HRMSによる分析

ソックスレー抽出操作

調整した試料から
目的成分を抽出
(トルエン溶媒で18時間)



1.試料調整 → 2.ソックスレー抽出 → 3.クリーンアップ操作 → 4.濃縮 → 5.GC/HRMSによる分析

クリーンアップ操作：方法1



手作業で
行うので
1～2日
かかるよ



ダイオキシン類分析を行う上で妨害になる成分を除去

1.試料調整 → 2.ソックスレー抽出 → 3.クリーンアップ操作 → 4.濃縮 → 5.GC/HRMSによる分析

クリーンアップ操作：方法2



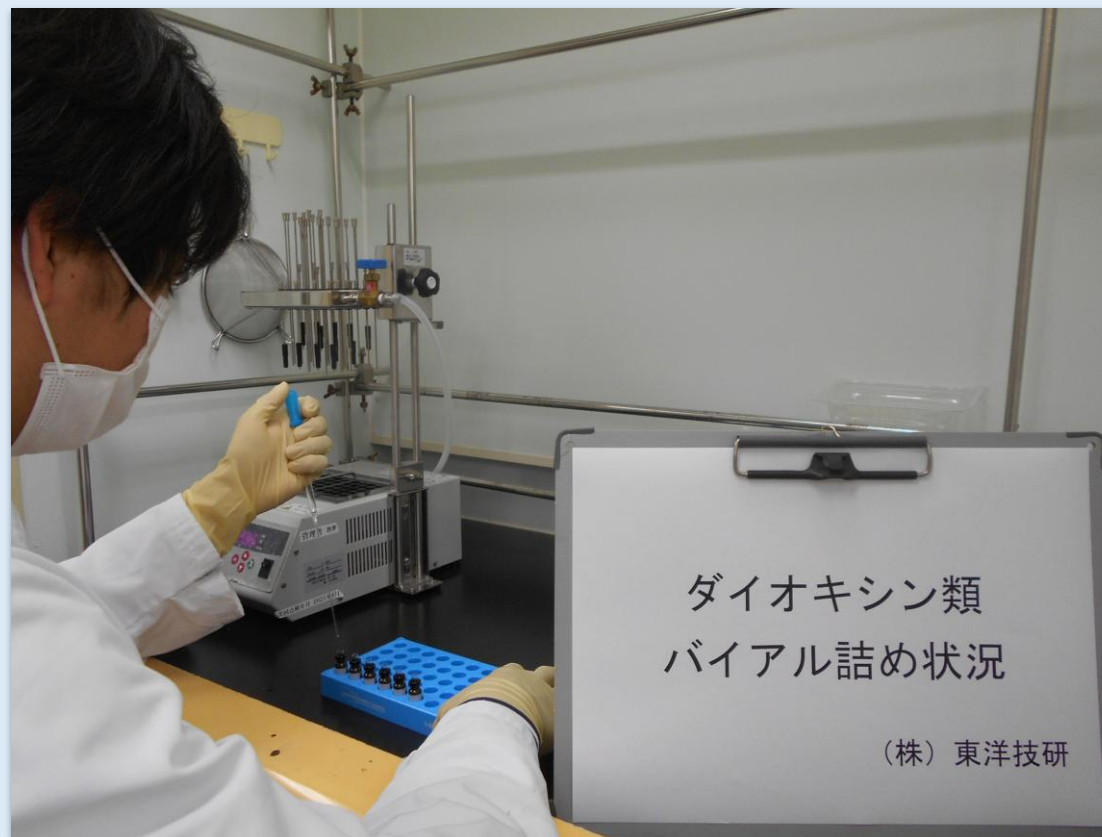
装置が**2時間**で
終わらしてくれるよ

ほぼ全ての試料を自動前処理装置によって精製

1.試料調整 → 2.ソックスレー抽出 → **3.クリーンアップ操作** → 4.濃縮 → 5.GC/HRMSによる分析

濃縮

精製した試料を
20 μ Lに濃縮



1.試料調整 → 2.ソックスレー抽出 → 3.クリーンアップ操作 → 4.濃縮 → 5.GC/HRMSによる分析

GC/HRMSによる分析

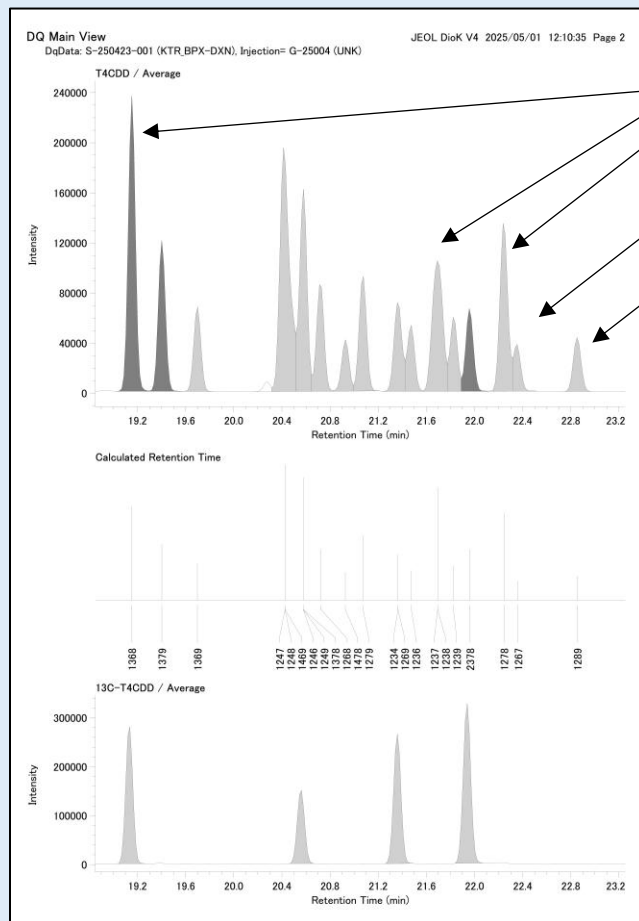
GC/HRMS
(ガスクロマトグラフ/
高分解能質量分析装置)
を使用して分析



Gas Chromatograph /
High Resolution Mass Spectrometer

1.試料調整 → 2.ソックスレー抽出 → 3.クリーンアップ操作 → 4.濃縮 → 5.GC/HRMSによる分析

報告書の取りまとめ



測定データ

対象物質の
ピーク

ピーク面積より
濃度を算出

様式 MLAP-22-様式-001 第1版

計量証明書

発行日 年 月 日

MLAP

計量室番号

計量番号

測定対象物

検出限界

検出日時

計量室長の署名

検出者

計量室長

※ 計量結果は、計量室長の署名と捺印により有効と見做されます。

計量室	計量結果	計量方法
	計量結果	
	計量結果	
	計量結果	

※ 計量結果は、計量室長の署名と捺印により有効と見做されます。

※ 計量結果は、計量室長の署名と捺印により有効と見做されます。

計量証明書

必ず2人以上の
チェック体制