

2021年12月17日  
株式会社シバタ

## 《活性汚泥の状態を見える化》汚泥分析サービス開始

株式会社シバタ（本社：東京都新宿区、代表取締役社長：柴田 健司。以下、「シバタ」）は、微生物を利用した新しい水浄化システムの研究開発を進めており、その中で得られた知見と分析技術を用いた、汚泥分析サービスの提供を2021年12月20日より開始します。

従来のガラスフラスコや試験管等を使った生理活性試験は、必要となるサンプル量が多く、多検体・多条件での比較試験が不向きとされてきました。本サービスでは、それらの問題を解決するため、ハイスループット試験方法を導入し、1枚のプレートで最大14検体の測定を約30分弱で実現し、また、その他にもリアルタイムPCR装置や次世代シーケンスなど、様々な分析機器を用いて、汚泥に特化した最適な分析方法をご提案し、お客様の汚泥の状態を見える化していくことで、お客様の排水処理・汚泥管理に貢献していきます。

### 【背景】

工場排水等の処理方法の一つに「活性汚泥処理法」があります。世界中でスタンダードな方法として広く活用されているこの水処理方法は、100年以上前に実用化された技術です。

排水をエアレーションすることで、自然発生的に形成される微生物凝集塊（汚泥）によって、排水中の汚濁成分を除去し、最終的に汚泥のみを固液分離し水を浄化していきます。一見単純な処理方法ではありますが、汚濁成分の分解には非常に多くの微生物が相互的に関わっており、現在の科学を駆使しても全容を把握することができません。

そのため、日々変動する水質や環境の中で、我々が期待する汚泥の性能を維持することは、非常に高度な知識と経験が求められます。水処理現場では、こうした長年の地道な経験を積んだ管理者の知見によって、浄化の根幹が支えられているのが現状です。

また、現在、水処理現場での汚泥管理で日常的に行われている分析は、比較的短時間で結果を得られ、かつ、操作が簡単なMLSSやDO、SV30、水温、pHなど項目に対してです。しかしながら、こうした分析は汚泥の性能を直接測定している訳ではなく、あくまでも水質分析の範疇に留まる測定手法となっています。

一方、研究分野においては、次世代シーケンサーやリアルタイムPCRなどを用いて、汚泥中に存在する最近のゲノム解析により、細菌群の構成把握や特定の細菌だけを定量するなど、汚泥自体を分析することも可能になってきています。ただ、測定に時間がかかるうえ、分析費用も高く、日常的には用いられていません。

本来であれば、両方の観点からの汚泥管理が望まれますが、いずれも一長一短があり、中間技術の開発が求められています。

	現場での汚泥測定項目	ラボでの汚泥測定項目
項目	MLSS、DO、pH、SV30 など	次世代シーケンサー、リアルタイム PCR、酵素活性など
メリット	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短時間で結果が分かる</li> <li>・現場で結果が分かる</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汚泥内部の状態まで詳細に分かる</li> <li>・汚濁成分の分解過程を推測できる。</li> </ul>
デメリット	水質や汚泥の性状といった、外観的な結果しか分からない。	<ul style="list-style-type: none"> <li>・その場で測定できない。</li> <li>・測定時間が数時間～数週間かかる</li> <li>・分析費が高価</li> </ul>

## 【概要】

シバタでは、活性汚泥中に存在する微生物集団の呼吸活性量を測定する手法や、汚泥全体での有機物分解能力から汚泥能力を数値化する方法など研究開発を行っています。これらの手法は、ゲノム解析のように汚泥中の細菌の一つ一つまでの評価はできませんが、汚泥中に存在する微生物全体での能力把握を比較的短時間に行うことが出来る技術となっています。

そこで、汚泥の状態を日常的により細かく評価できる、これらの手法を提供し、お客様の汚泥管理への示唆を与えるとともに、将来的には汚泥性能の回復や強化させる資材の提供を目指しています。

## 【提供サービス内容】

汚泥や排水の分析手法を生かし、現場レベルの水質分析から、ラボレベルのゲノム解析まで、お客様のご要望に合わせた最適な方法での、汚泥分析受託サービスを提供します。

## 課題/分析 参考例

- ① 良い状態の時の汚泥と、悪い状態の時の汚泥の中身の比較したい  
→NGS 解析を行うことで、汚泥中の細菌叢の比較を実施
- ② 排水 A と排水 B、どちらが活性汚泥に悪影響か知りたい  
→弊社オリジナルの CTC 呼吸活性試験により、各排水と汚泥の相性診断を実施
- ③ 自社汚泥がどのような物質に対して資化能力が高いか知りたい  
→専用プレートを用いた有機分解活性試験を実施（試験可能な有機物項目は固定）

## 【サービスフロー】

お客様のご要望をヒアリングし、最適な分析方法についてご提案します。



【分析サービス】 ※全て計量証明対象外の分析となります。



## 生菌数測定

蛍光染色法により、培養せずに生菌のみを迅速に測定することが可能です。従来通り平板培養法による測定も行っております。



## バイオインフォマティクス

汚泥内細菌の全ゲノムを網羅的に解析することで菌叢構造の特徴を把握することが可能です。また、リアルタイムPCR装置も保有しています。\*16SrRNA (v4領域) のみ



## ハイスループット分析

専用プレートを用いて微生物群集の呼吸量や有機物分解活性の多様性を蛍光値で数値化し、菌群の活性状況・生物性を客観的に評価します。



## 水質測定・培養試験

その他COD、MLSS等、一般的な水質測定についても承っております。一部、フラスコレベルの培養実験についても可能ですので、お気軽にご相談ください。

【本件に関するお問合せ先】

株式会社シバタ 相模原ラボ（担当：田中、金子）

TEL: 042-703-4641

Email: [info@shibata.co.jp](mailto:info@shibata.co.jp)

Web 特設サイト: <https://www.shibata.co.jp/bio-lp/>