

File 1 1  
水・土壌

## オーダーメイドの微生物群 による効率的な排水処理



株式会社大阪生物環境科学研究所（以下、同社）は、排水中の汚染物質を分解する微生物を活用し、食品工場、生活排水などの排水処理事業や微生物に関する調査・技術提案を行うコンサルティング事業を行う企業である。同社の汚染浄化は従来の活性汚泥法とは異なり、浄化対象の環境に適応する微生物をオーダーメイドで独自に開発・提供しており、「Bio-RESE（バイオレーゼ）」と呼ばれる。現在は、タイ、韓国などでも事業を展開している。

## ポイント

- 微生物を活用し、汚泥を「分解する」浄化技術の開発に成功
- 各排水場の特性に合わせて最適な微生物を 5,000 種類の微生物の中から選定し、高付加価値型サービスを提供
- あらゆる排水場で同社の技術の優位性を訴求することによる認知の拡大

株式会社 大阪生物環境科学研究所		
所在地	大阪府茨木市真砂 3 丁目 4-30	
従業員数	5 人 (2016/03 期)	
創業年	1994 年 5 月	
資本金 (百万円)	15	
売上高 (百万円)	2014 年 3 月	3 8
※連結ベース	2015 年 3 月	4 0
	2016 年 3 月	4 6

### ① 製品の特徴

#### オーダーメイドで安全・適切な微生物を提供

同社は 1994 年の設立以来、食品工場での排水処理や魚類養殖場の浄化、生活排水の浄化、高濃度塩分を含んだ排水の処理など、様々な条件・環境で排水処理を行ってきた。同社は多様な微生物を保有しており、それらを柔軟に組み合わせることにより、どのような環境でも高効率な排水処理を行っている。

同社は対象となる排水ごとに 5,000 種類以上の微生物の中から最適な微生物群を提供することができる。これらの微生物は、アジアやヨーロッパ、南極大陸など世界各地の様々な土壌や河川から採取したものである。同社が保有している微生物は、熱に強い特性や塩分に強い特性、油分を分解する特性など、様々な特徴を有している。同社は、この独自のオーダーメイド型微生物による浄化法を「Bio-RESE システム (Bio REmediation for Saving the Earth)」と呼んでいる。

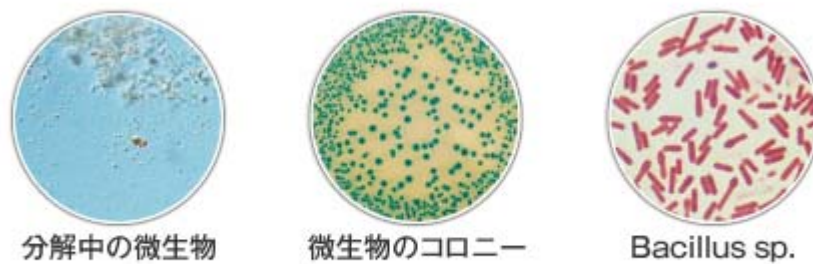


図 47 同社が保有する微生物の一例 出所) 株式会社大阪生物環境科学研究所

### 汚泥を「分離」ではなく「分解」することで環境負荷を低減

100 年以上に渡り従来の水処理に用いられてきた活性汚泥法と呼ばれる手法は、汚泥を使って排水処理を行う。この方法は汚水に曝気（空気を吹き込む）を行うことで汚水中に存在するバクテリアなどの微生物の集団が有機物との凝集によって余剰汚泥を作り出し、その余剰汚泥を分離することで浄化を行う手法である。同手法では排水処理後に発生する余剰汚泥の一部を廃棄物として処理する必要があった。一方、同社の Bio-RESE と呼ばれるオーダーメイド微生物による浄化法は、微生物を汚水中へ投入することで汚泥を分解する。そのため、活性汚泥法と比較して汚泥排出量が 1/5～1/10 程度に低減され、環境負荷も低減される。

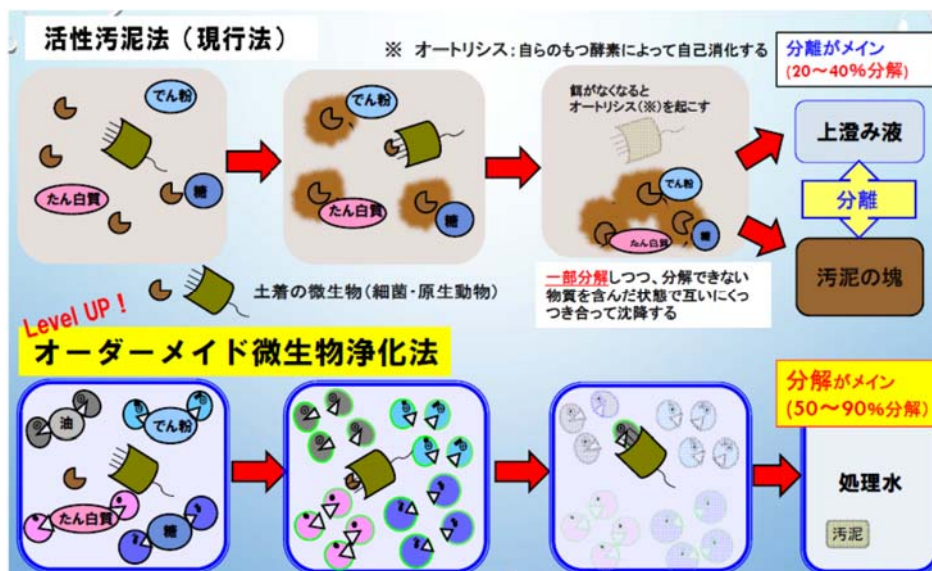


図 48 水処理手法の比較

(上段) 従来の活性汚泥法 / (下段) 同社の Bio-RESE

出所) 株式会社大阪生物環境科学研究所

## 従来の手法と比較してランニングコストを大幅に削減

活性汚泥法と比較して、浄化効率が約 5～20 倍に高まることや、余剰汚泥の発生量が削減されるため、汚泥の処理・管理費用の削減に繋がる。また、従来手法で使用していた装置・薬品の一部が不要となるため、設備費用・薬品代の削減も可能となる。

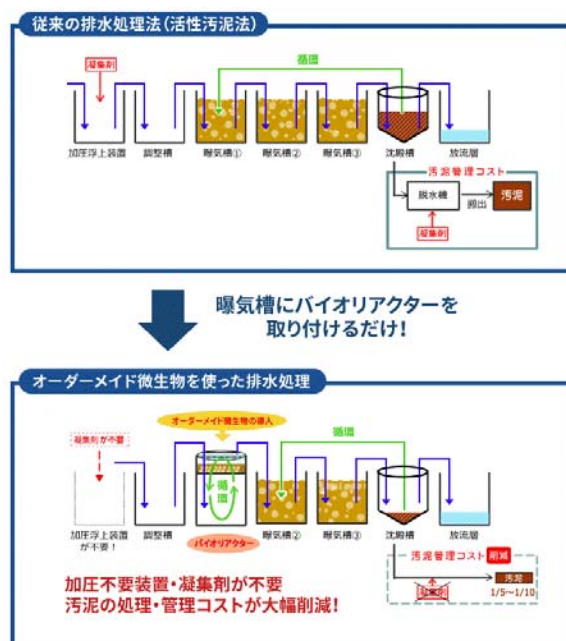


図 49 活性汚泥法と Bio-RESE システムの排水処理フローの比較  
出所) 株式会社大阪生物環境科学研究所

## ② 事業参入の経緯

### 研究成果の社会実装を目指して創業

同社の創業者である森下日出旗氏は、大阪市立環境科学研究所の研究主幹として約 40 年に渡り微生物研究に従事している。水質浄化した道頓堀川でニジマスの生育を行うなど、水処理の観点から地元大阪の街の環境美化に向けた活動に取り組んできた。

研究所時代の 1991 年に大阪水道局と水道水のカビ臭を除去する事業に取り組んだ際、微生物によって臭いの原因物質を分解除去できることを発見した。その後も研究を続ける中で、処理対象物によって分解力を発揮する微生物の種類が異なることを発見する。排水の特性に合わせて微生物を選定することで、既存の活性汚泥法の課題とされる余剰汚泥の排出を抑制した環境浄化に貢献できることを確信した森下日出旗氏は、研究所を定年退職後、長年に渡る研究成果の実用化を目指して 1994 年に同社を創業することとなる。

## 自社技術の普及活動を行いながら第一号案件を獲得

設立当初は、既存の活性汚泥法と比較して微生物分解法による水処理は認知度が低く、さらには「微生物＝汚泥の原因」といった誤った認識が排水処理事業者の間で根付いていたという。そこで、森下日出旗氏は大学、短大、好塩微生物研究会、各学会、環境展などで、微生物による環境浄化の優位性を説いて回る。

普及活動と並行して、設立当初は工場排水の浄化について民間企業から委託研究の依頼があり、その水を浄化できる微生物をオーダーメイドで開発、現場に導入する実験を繰り返しながら、水質浄化の実証に成功する。これらの委託研究を通じた実証実験の成功により、同社の微生物処理法は汚水処理の新システムとして、1995年に食品新聞に掲載される。この新聞掲載をきっかけとして、食品加工工場から排水処理に関する相談を受け、微生物分解による水処理事業の第一号案件を獲得することとなった。その後、ご子息の森下新太氏が同社に入社して経営面のサポートを行いながら、国内外での事業拡大を進めている。

### ③ 成功・差別化要因

---

#### 学会や講演会での新規技術をPR

会社によると、1994年の設立当時は既存の活性汚泥法と比較して、微生物を活用した浄化技術に対する認知度は極めて低かったという。そのような状況の中、森下日出旗氏は講演会に積極的に参加して、新規技術の技術的な訴求に重点をおいて対外発表を行っていたという。1995年に食品新聞に同社の技術が「汚水処理の新システム」として掲載されたことで、既存技術を代替する革新的技術として業界内で広く認知されるようになり、第一号案件獲得に繋がる。現在、同社技術の優位性は世界的に認知されており、海外企業からの問い合わせも増えている。

#### 高付加価値型のオーダーメイドサービスの提供

同社は5,000以上の微生物の中から処理現場の水質に適した分解微生物を開発・施工することで、他社と比較して浄化率及び浄化効率が高い。長年の研究を活用して高付加価値型サービスを確立したことは、同社の成功要因として挙げられる。

## 外部リソースを活用した経営資源の集中

同社のサービスは分解微生物の開発・販売及び排水現場管理に関するコンサルティングに特化しており、現場の施工は外部に委託している。森下新太氏によると、過去に事業領域の拡大を検討したこともあったが、設備投資費用を賄うことができなかつた為に断念したという。結果として、経営資源を分解微生物の開発に選択・集中させたことで自社の優位性の強化につながっている。

### ④ 事業ビジョン・展望

---

#### 「微生物」のイメージを払拭し、更なる事業拡大を目指す

1994年の創業以来、同社は Bio-RESE の多くの実績を上げているが、森下新太氏によると未だに「微生物＝汚泥の原因」という誤認識が根付いているという。また、従来の活性汚泥法は 100 年以上の実績があり、既存業界への新規参入は障壁が高いという。今後は、微生物の働きを正確に認知してもらい活動を継続すると共に、活性汚泥法の既存事業者とも連携できるビジネスモデルを構築することで、更なる事業拡大を目指している。

### ⑤ 政府への要望

---

#### スピード感を持った環境浄化の実施

同社によると、生活排水による一人一日当たりの負荷量を BOD で表すと 58 g/人・日であるという。また、世界規模では一日あたりに約 22 万トンの汚泥が排出されており、人口増加の速度も考慮すると、現状でも環境浄化が追いつかない状況であり、環境負荷は加速度的に大きくなることが予想される。同社は、国が早急に環境浄化に取り組む必要があると考えている。

#### 信頼・実績作りに向けた補助金事業の拡充

Bio-RESE は、100 年以上の歴史を持つ既存技術の活性汚泥法と比べて実績数が少ない。そのため、地方自治体や民間企業に導入する際も、実績数を理由に逸注となることがあるという。汚泥や CO<sub>2</sub> の排出量低減など、既存手法と比較して環境性能が優れる新技術を正當に評価する仕組みや、補助事業の整備を望んでいる。



---

株式会社大阪生物環境科学研究所  
代表取締役社長

## 森下 新太 さん

1999 年に同社に入社、入社後は経営面を中心に父である森下日出旗氏をサポート。翌年 2000 年には同社初の海外案件の受注に成功する。今後も Bio-RESE の更なる普及を目指す。

---