

## 微生物を活用した、新理論による油脂含有排水処理法を開発



株式会社フレンドマイクロブ（以下、同社）は、国立研究開発法人科学技術振興機構（以下、JST）による研究成果最適展開支援プログラム（以下、A-STEP）起業挑戦タイプを活用して設立された、名古屋大学発のベンチャー企業である。同社は、A-STEPによる研究・開発を継続しながら、独自に開発した油脂分解能力を有する微生物製剤を活用した排水処理事業や、バイオコントロールに関する環境・衛生技術及び製品開発を行っている。

## ポイント

- 役割の異なる微生物を組み合わせることで、高い油分解性能を持つ微生物製剤の開発に成功
- 大学での研究成果に特化した支援制度を活用することで起業準備資金を獲得
- 現場でデモンストレーションを行うことで、分解性能の再現性を効果的に訴求

株式会社フレンドマイクロブ		
所在地	名古屋市千種区不老町 名古屋大学内インキュベーション施設 203	
役員・従業員数	3人	
創業年	2017年6月（設立年）	
資本金（百万円）	5（2018年3月末時点）	
売上高（百万円） ※連結ベース	2015年3月	-
	2016年3月	-
	2017年3月	-

## ⑥ 製品の特徴

### 低コストで既存の高濃度油脂含有排水処理施設の代替が可能

高濃度の油脂を含む排水は、そのまま河川などに放流すると深刻な水質汚濁を引き起こすため、水質汚濁防止法などにより規制されている。また、下水への排水に関しても、固まった油が下水管を詰まらせる懸念があるため、同様に規制されている。高濃度の油分を含む排水処理は、油脂濃度を低減させるなどの前処理が必要とされており、従来は加圧浮上分離装置などが用いられていた。しかし、従来法では、分離した油の産廃処理、悪臭や害虫の発生、煩雑な運転管理が必要などの問題点があった。

名古屋大学大学院工学研究科生命分子工学専攻の堀克敏教授（同社取締役兼最高科学責任者、以下CSOという）が独自に開発した高い油脂分解能力を有する微生物製剤を活用した排水処理では、食品工場や油脂工業の排水処理の前処理として従来使用されてきた加圧浮上分離装置を低コストで代替することが可能となっている。微生物が油そのものを分解・消滅させるため、悪臭の軽減や排水処理後の残渣である油分汚泥の発生量を大幅に削減することができる。同社は、この技術を社会実装するために設立された。

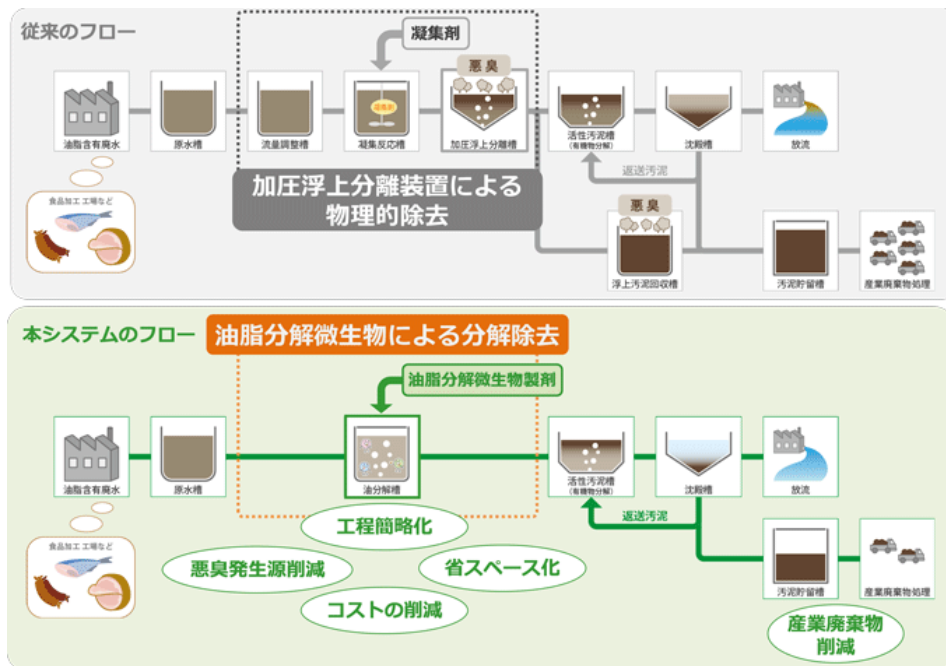


図 53 同社が提供する油高含有排水処理システム  
出所) 株式会社フレンドマイクロブ

### 役割の異なる微生物を組み合わせた高い油分解性能

同社は、互いの能力を補完しあう複数の共生微生物を含む複合微生物製剤を用いており、油脂分解に相乗効果をもたらすのが大きな特徴として挙げられる。その結果、単体の微生物を用いた他社の微生物製剤よりも、同社の微生物製剤は圧倒的に高い油分解性能を有している。

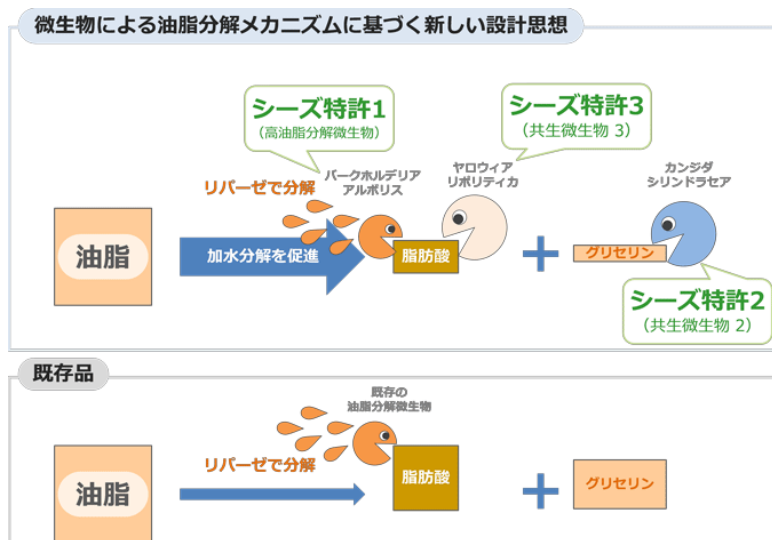
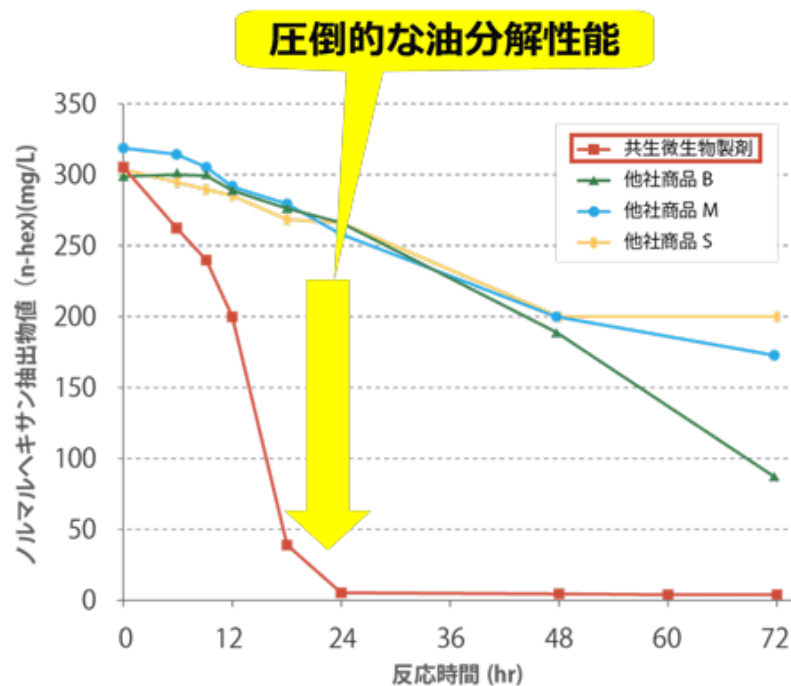


図 54 同社が用いる共生微生物による油脂分解メカニズム  
出所) 株式会社フレンドマイクロブ



食品工場の実排水中の油分解試験結果

図 55 同社製品の油分解性能比較  
出所) 株式会社フレンドマイクロブ

同社は、根幹となる技術の汎用性を高めることを目的として前述の A-STEP を活用した研究開発により、微生物製剤の適用範囲を広げるための要素技術の開発と複数の工場の実排水を用いた本技術の有効性の実証試験を行い、成果を上げた。

## ⑦ 事業参入の経緯

### 長年に渡る研究結果の社会実装を目指し、A-STEP を活用して起業

同社の取締役 CSO である堀氏は、約 10 年前から複数の共生微生物を含んだ複合微生物製剤による油分解の研究を行っていた。堀氏はかねてから、国内での「大企業の研究・開発力の低下」や「大学発ベンチャーの成功事例の少なさ」、また「日本の少子高齢化」に問題意識を持っていたという。このような問題意識に加えて、数十年前に導入された既存装置の老朽化と更新時期の到来に加え、食生活・文化の変化に伴う、食品加工業界における油脂使用量の増大などを背景として、微生物製剤を活用した油脂含有排水処理法に対するニーズが高まってきたことから、大学発ベンチャー企業の先進事例の構築と研究成果の社会実装を目指し、JST の A-STEP 企業挑戦タイプを活用した起業を決意する。その後、堀氏は A-STEP の研究発表がきっかけとなり、当時「バイオものづくり中部」という NPO の運営委員長を務めていた西田克彦氏（現、同社 代表取締役

社長）と出会う。バイオ企業の株式公開の実績やベンチャーキャピタルを立ち上げた経歴など、起業立ち上げ、経営に精通する西田氏は堀氏の研究成果、社会貢献への熱意に強い関心を持ち、堀氏の事業に参画した。西田氏が経営、堀氏が技術研究・開発を担う組織体制で、2017年6月に同社を設立した。

## ⑧ 成功・差別化要因

---

### 長年の研究成果に基づいた優れた技術シーズ

堀氏は、微生物製剤による油脂分解のプロセスを約10年間に渡り研究している。その研究成果である異なる役割の微生物を組み合わせた手法は、他社の単体微生物による分解手法よりも圧倒的に分解能力が高い。

同社の優れた技術シーズの開発は、他社との差別化に繋がる重要な成功要因である。

### 支援制度を活用した起業資金の確保

同社は起業にあたり、JSTによるA-STEPを活用している。A-STEPは大学などの研究成果の実用化を目指した支援制度である。同制度を活用することで、公的金融機関等を利用せずに起業に必要な研究費や設備投資費用などを効率的に獲得している。

### 現場でデモンストレーションを行うことで効果的に性能を訴求

同社によると、「微生物による分解」に対し、ユーザーからの分解効果に対する問い合わせが多いという。通常の分解処理業務のプロセスは、まず分解対象のサンプルを研究所に持ち込んでから分解実証を行い、分解結果をデータとして顧客に提示する。しかし、顧客はデータを受領するだけなので、現場での再現性に疑問をもたれることが多いという。そこで、同社は現場で分解実証を行うことができるデモンストレーション機を製作した。現場でデモンストレーションを実施して再現性の担保を提示することで、技術の効果的な訴求に成功している。

## ⑨ 事業ビジョン・展望

---

### 微生物製剤の活用領域・地域を拡大

現在、同社は油脂を含んだ排水処理を微生物製剤の対象領域としているが、今後は環境浄化へ向けた地下水・土壌汚染領域への拡大を目指している。また活用領域の拡大に限らず、知的財産権などの問題を解決した上で、国外へ対象地域を拡大することを目指している。

## ⑩ 政府への要望

---

### 遺伝子組換え微生物の自然環境への放出

現在、遺伝子組換え微生物を自然環境へ放出すること（開放系での利用）は認められていない。同社によると、海外と比較して日本では遺伝子組換えやゲノム編集技術に対する制度の整備が遅れているという。微生物の環境利用技術の活性化へ向け、生物学的封じ込め技術の開発、使用基準、リスク評価、また国際標準に向けた体制構築など、遺伝子組換え微生物やゲノム編集微生物を安全に開放系で利用するための検討と指針作りを国として進める必要性を指摘している。

### 技術優位性に対する評価制度の確立

同社は微生物製剤が正しく性能が評価され、認識されていくためには公的に評価する制度が必要と考えており、制度の確立を望んでいる。特に技術のシード段階で公的な評価制度があれば、高い技術力を保有するベンチャー企業に対する民間融資の活性化に繋がり、また事業化後の過度な価格競争による市場の縮小を防ぐことができ、新たに構築される微生物の活用分野が広がり、事業開発への再投資が可能になるのではないかと考えている。

### 起業ノウハウとアドバイザーの派遣

技術シーズが強いベンチャー企業では、起業・経営ノウハウが不足していることが多い。同社は堀氏と西田氏の二人三脚により技術と経営の両面を支えているが、他の企業では起業に関する知見やアドバイザー獲得に課題を感じているのではないかと堀氏は危惧している。国内のベンチャー技術の社会実装へ向けて、ベンチャー企業に対する起業・経営ノウハウの補填や起業アドバイザーの派遣など、資金以外の補助制度の強化が重要だと考えている。



株式会社 フレンドマイグローブ  
取締役 CSO

## 堀 克敏 さん

名古屋大学 教授 工学博士。  
約 10 年間に渡る研究から、共生微生物を含む複合微生物製剤の技術を確立し、同社を設立。大学発ベンチャーの先進事例となるべく、更なる事業の拡大を目指す。