

連携成果

# 難処理物質を低温でも分解できるパーラー排水浄化システム

● 連携先

**株式会社アクト** (北海道帯広市)

農業施設、住宅関係、雑排水処理システム、堆肥攪拌装置、車両消毒装置、太陽光発電システム、等

大学共同利用機関法人 情報システム研究機構

**国立極地研究所** (東京都立川市)

**帯広畜産大学** (北海道帯広市)

● 製品の概要・特徴

- ① 混入牛乳が高濃度のパーラー（酪農施設）排水でも、浮遊脂肪やタンパク質を効果的に分散・乳化させる ACT システムを開発
- ② 北海道産低品位石炭由来の活性化石炭を微生物の担体とし、微生物の死滅による処理能力の低下を防止
- ③ 低温環境でも活性の高い南極酵母を活用



上 段：パーラー排水浄化システム  
下段左：南極の淡水湖底  
下段右：南極淡水湖底より分離した酵母

● 「ミルクの浄化は出来ない」の常識を破る唯一の浄化槽です。真冬の北海道という過酷な環境でも浄化ができる事は、これからの食と農業に安心感を与えるもので、酪農家は安心して搾乳ができるようになりました。「本当にミルクが浄化できるんですね」「罪悪感もったりビクビクしなくても良くなった」(お客様の声)

## ▼成功への道のり

2006	産総研のコーディネータを通じて産総研（関西センター 環境化学技術研究部門）の共同研究に(株)アクトが参加 微生物浄化が困難な乳成分を含むパーラー排水浄化技術として、低品位石炭に有用微生物を吸着させる技術開発を開始	
2007	産総研が南極地域観測事業で低温でも脂質分解性を有する微生物を発見	
2008	経済産業省「地域資源活用型研究開発事業」2008～2009 「北海道産低品位石炭を活用したパーラー排水浄化システムの開発」を実施 (株)アクト・帯広畜産大学・北海道 KCM エンジニアリング(株)は、実証プラントによる活性化石炭を利用したパーラー排水に適した水浄化システムの実験を開始 産総研は、活性汚泥中の有用微生物の同定を担当	
2010	★得られた研究成果を「パーラー排水浄化システム」に反映	
2012	ノーステック財団「イノベーション創出研究支援事業 橋渡し研究補助金」2012 「南極産低温適応菌類と特殊セラミックの協働によるパーラー排水浄化システムの低コスト化」を実施 (株)アクト・帯広畜産大学は、南極酵母と活性化石炭を利用し、パーラー排水に適した水処理システムの実証実験を開始 産総研・(株)アクト・帯広畜産大学は、南極菌類の性質および安全性の評価、実験室での水処理能力の評価を担当	
2013	<ul style="list-style-type: none"> <li>★第23回中小企業優秀新技術・新製品賞 排水浄化システム優秀賞 受賞</li> <li>★(株)アクトより南極酵母を吸着させた活性化石炭を実用化</li> <li>★2015年 公益社団法人農林水産・食品産業技術振興協会会長賞 受賞</li> <li>★2016年 「No Maps NEDO Dream Pitch」審査員特別賞 受賞</li> <li>★2018年 第7回ものづくり日本大賞ものづくり地域貢献賞（北海道経済産業局長賞）受賞</li> </ul>	

## ▼産総研、国立極地研究所、帯広畜産大学の支援内容

開発課題

- ・乳タンパク質や脂肪が凝集・浮遊して処理できない高濃度の牛乳が混入した排水の処理
- ・多段階処理システムの妥当性の確認
- ・牛の治療に使う抗生物質や搾乳設備の洗浄・消毒に用いる薬剤の混入による排水中の微生物の死滅による処理能力の低下防止
- ・通常の活性汚泥法では処理不能である水温が15℃以下の低温でも活性を維持した排水処理

排水処理条件	初期有機物量 (COD)	1週間後の有機物量 (COD)
活性汚泥+南極酵母	1,500mg/L	50mg/L
活性汚泥のみ	1,500mg/L	110mg/L



南極酵母を用いたパーラー排水処理システム概念図

産総研の貢献

- (無機機能材料研究部門 木内 正人)
- ・低品位石炭に有用微生物を吸着させる基盤技術

(生物プロセス研究部門 湯本勲、横田祐司、星野保)

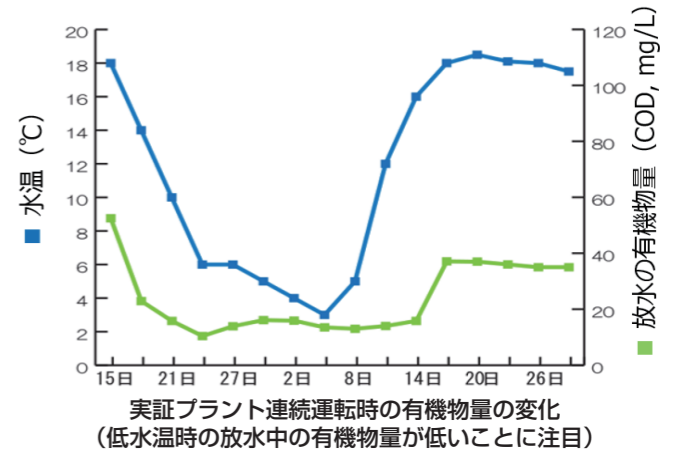
- ・低水温で排水中の有機物を分解する微生物を発見
- ・上記微生物の同定と機能解析
- ・多段階システムについて活性汚泥の微生物から実証
- ・実験室レベルでの排水処理能力の評価

国立極地研究所の貢献

- ・低水温で排水中の有機物を分解する微生物の探索

帯広畜産大学の貢献

- ・実証プラントによる評価
- ・有用微生物の安全性評価



## ▼関係者の声

● 連携機関は「わが社の研究開発部」

株式会社アクト 代表取締役 内海 洋 様

弊社の様な零細企業は、慢性的に人材不足で有り、優秀な人材を製品開発にあてることは極めて困難です。しかし、産総研等との連携による先生達との出会いがこの困難を解決し、(株)アクトがこれまで接してきた数多くのお客様の「困っている」ことに、解決手段と成果をもたらしました。これからも連携を進めて行きます。



● 企業の熱い思いが成功の原動力

元 産総研 北海道センター IC\* 太田 英順

「農業は食と命に関わる重要な仕事。その農業による水系汚染を防ぎたい」という社長の思いが、かつてない排水処理技術の開発を成功させました。(株)アクトと産総研の挑戦はこれからも続きます。



● 産学官連携による国内初の南極微生物の実用化！

産総研 イノベーション推進本部 連携主幹 星野 保  
臨海副都心センター 所長代理 湯本 勲

本製品は、南極観測隊が採集した微生物による国内初の商品化事例として注目されています。分野の異なる専門家の連携により、南極酵母の持つ優れたパフォーマンスという「情報」を製品という「形」にできたことに、感慨がひとしおです。

