

パイル生地を利用した 排水処理技術



オーヤパイル株式会社

〒649-7203

和歌山県橋本市高野口町名古屋1320-1

TEL:0736-42-3163

FAX:0736-43-2363

担当:中谷

パイル織を廃水処理に活用 新技術

(2015年1月21日わかやま新報)

県の特産品であるパイル織物を活用した新しい廃水処理システムを、県工業技術センター(和歌山市)、オーヤパイル(株)(高野町、大家健司社長)、エコ和歌山(株)(田辺市、中田祐史代表取締役)の3者が開発し、第3回ネイチャー・インダストリー・アワード(大阪科学技術センターなど主催)の技術開発委員会賞を受賞した。地場産業の新たな可能性を開く技術として、活用が期待される。

同アワードは、若手研究者を支援するための事業で、「自然に学ぶ」「自然を利用する」「自然と共生する」をテーマに研究を募集。今回は41件の応募の中から8件が受賞しており、3者の排水処理システムは、実用化の可能性が高いとして評価された。地方自治体の公設研究機関としての受賞は初めてとなった。

今回受賞したのは「食物連鎖を利用したパイル担体活性汚泥法」。このシステムは、食品加工場で発生する産業廃棄物「**余剰汚泥(微生物群)**」の**80%以上の削減を実証し、排水処理に掛かるコストも削減される**画期的な手法という。

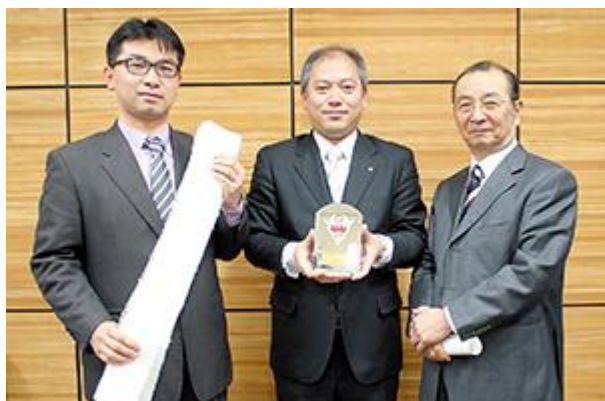
活性汚泥法とは、活性汚泥(微生物群)に汚水中の有機物を食べさせ、汚水を浄化する排水処理方法で、食品加工場などで使われることが多い。しかし、微生物が増えすぎると、効率的に排水処理ができなくなり、余剰汚泥として処分しなければならない。

今回の研究では、微生物の種類を増やし、微生物の食物連鎖を活性化させることで余剰汚泥を減らそうと考案。微生物が付着しやすいアクリル素材でできたパイル織物に着目し、平成23年からみなべ町の梅加工業者の既存設備で実証化試験を進めてきた。

試験では、既存の活性汚泥槽の形状に合わせたフレームを作成し、短冊状のパイル織物でできた固定化材を槽内に設置。水で流されてしまうことの多かった、廃水処理における食物連鎖の最上位者であるイトミミズの仲間を付着させることで、生態系のバランスを整えた。

その結果、パイル織物の固定化材を設置する前は排水1立方メートル当たりの余剰汚泥発生量が6.46キログラムだったのが、3年目には1.07キログラムまで約83%削減。日々濃度が変化する食品工場の排水を安定的に浄化するシステムを生み出した。

同センターの山際秀誠主査研究員は「食品排水への適用、経験を重ねており、それなりの効果が出ている。化学排水などの場合は製造物によって異なってくるので、それぞれの実証実験が必要になる。このシステムを幅広く使えるように研究を重ねていく」と話している。



県は今秋にも、汚泥を食べて分解するイトミミズの生態を利用し、下水処理汚泥の分解実験に乗り出す。ミミズのすみかとなる紀北特産のパイル織物を汚泥貯留槽に沈めて繁殖を促し、汚泥の発生を抑える仕組み。既に実証実験した田辺市の梅干し工場などでは**産業廃棄物汚泥の発生を8割減らす効果が確認**され、県は新技術を下水処理にも転用して処理コストの削減につなげたい考えた。

新技術は県工業技術センター(和歌山市)が2015年に開発した。梅干し工場の排水槽に、折りたたんだパイル生地を沈めたところ、予想外にイトミミズが繁殖。**実験前は排水1トンあたり6.5キロ発生していた汚泥が、1キロに減少した**。浄化技術として15年に特許を取得し、昨年度には化学工場の汚泥でも効果が実証された。

○食品工場における実証試験結果



食品工場の排水処理設備

食品工場の実際の排水処理設備において

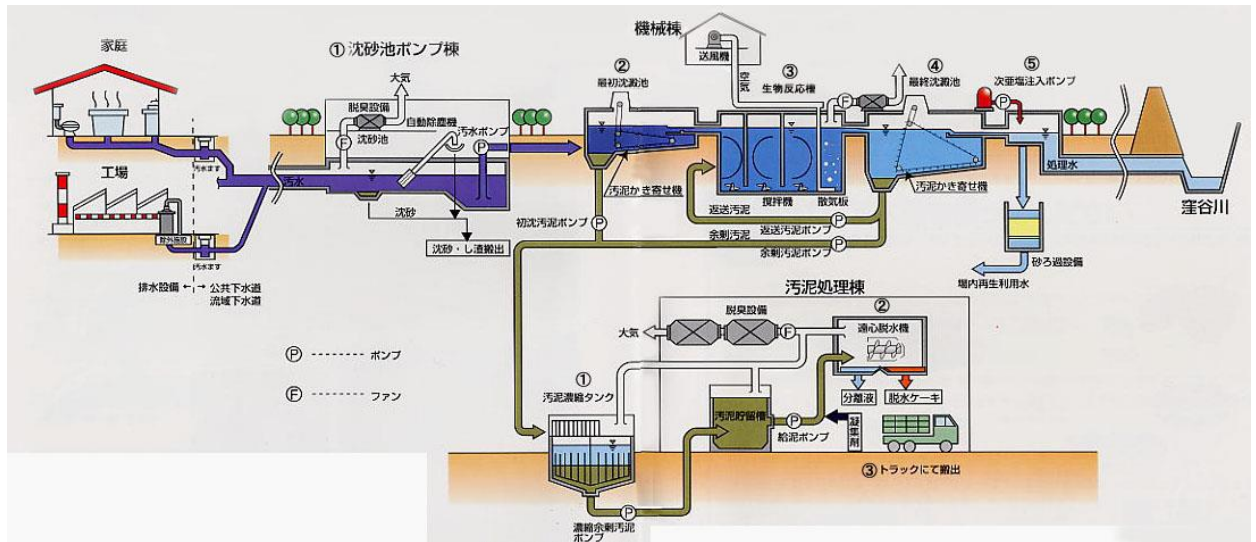
83%の汚泥削減

(4ヶ月間の平均)

本来、海底の泥などにすみつくイトミミズは生息環境を人工的に作り出すことが難しいと考えられていた。しかし、立体的で目の詰まったパイル生地内には酸素が乏しく、生息に適しているとみられる。水温など生息条件が良ければ数カ月で繁殖するといい、パイル自体も長持ちする利点があるという。

県下水道課は今年10月を目標に、下水処理施設的那賀浄化センター(岩出市)で、19年度までの3年計画で実証実験を始める予定。浄化センターでは下水から発生した汚泥を処理するため年間約1700万円かかっており、新技術導入によるコストの削減具合も見極めたい考えだ。効果が確認できれば、全国の自治体などにも技術を提供していく方針。

(浄化センターシステムイメージ)



ただ、下水汚泥はアンモニア濃度の高さや水素イオン指数(pH)など生息条件がより劣悪で、イトミミズがどこまで繁殖できるかは分かっていない。

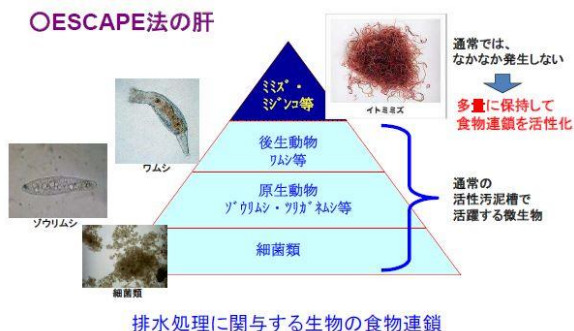
技術を開発した県工業技術センターの山際秀誠(よしのぶ)・主任研究員は「何が入ってくるか分からない不安はあるが、通常的生活排水なら分解できるはず。汚泥の発生を抑制できれば大きなコスト削減にもつながる」と話している。

NHK「おはよう関西」(2017年5月18日)

排水処理の効率を高めるためのユニークな研究が、和歌山県工業技術センターで進められている。使われるのは和歌山県特産の織物と自然の浄化作用を期待されたミミズ。

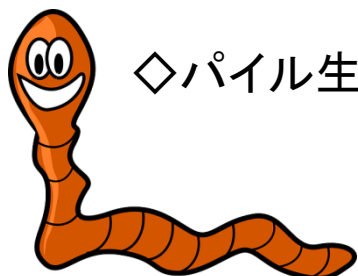
和歌山市にある化学メーカーの工場ではミミズを利用して工場排水処理を処理しようという研究が進められている。ミミズの住処となるフィルターは和歌山県などが開発したもので和歌山で生産が盛んなパイル織物で作られている。細長い繊維でおられているためミミズが絡まりやすくよい住処となる。このフィルターを県は3年前に開発。梅の加工場の実験では**廃水処理費を1000万円削減することに成功した**。排水の微生物などをミミズが食べ、最終的に処分する汚泥の量を削減できるという。県はことなるタイプの排水に応用できないか和歌山県の化学メーカーに協力を要請。実験で注目されたのは排水の水質の違いで、油や洗剤成分が多量に含まれているためミミズへの影響が未知だった。工場ではフィルターの効果をためすため新たな実験設備を導入、半年間観察した。その結果、**工場排水でも最大8割の汚泥削減となることがわかった**。当初はミミズが死んでしまうこともあったが、排水温度の調節により繁殖することを見つけたという。こうした研究成果はJICAも注目している。和歌山の技術が排水処理のしくみを大きく変えようとしている。

和歌山県工業技術センターでは今年秋を目標に下水道への応用にむけ研究を続けている。



パイル織物に食物連鎖の最上位者であるミミズを多量に保持
余剰汚泥の発生量を大幅に削減することに成功

イトミミズで下水処理（2017年1月19日 読売新聞）



◇パイル生地で増殖 微生物食べ汚泥減

県が管理する下水処理施設でイトミミズの活用が検討されている。汚泥の原因になる微生物を食べさせ、処理費用の削減につなげる。

自治体に取り組むのは珍しいとみられ、先行導入した県内の梅加工会社では最大で約8割の汚泥削減に成功。

こうした成果を踏まえ、県は新年度からの試験導入に向けて準備を進めている。（久米浩之）

イトミミズは糸のように細い赤色のミミズで泥の中などに生息。魚の餌に使われている。

下水の処理槽に地元特産のパイル織物で作った生地を仕込んでイトミミズをすみ着かせ、下水の温度、成分などを調整して自然増殖を促す仕組み。

県工業技術センターがパイル織物を扱う「オーヤパイル」（橋本市）、浄化槽などの設計、施工を手がける「エコ和歌山」（田辺市）と共同開発し、2015年7月に特許を取得した。

県工業技術センターによると、この処理方法は梅加工会社「ウメタ」（みなべ町）など県内6か所の民間企業が既に導入。

ウメタでは梅洗浄後の廃液から発生する汚泥が、**最大で1立方メートル当たり6・5キロから1・1キロに減ったという。**

泰地伸明工場長は「環境に優しいだけでなく、大きな効果があった。汚泥が減った分、管理にかかる手間も楽になってありがたい」と喜ぶ。

ウメタでの実績を受け、県は伊都浄化センター(かつらぎ町)や那賀浄化センター(岩出市)での導入を前向きに検討している。

試験導入で効果が確認できれば、規模の拡大も検討する。

一方で、本格導入には課題もある。効果があるのは農産物など有機系の汚泥のみで、砂利や金属は処理できない。梅の廃液とは成分が違う生活排水への対応が求められる。下水処理施設の既存設備に影響を与えずに導入するための改良も必要になる。

県工業技術センターの担当者は、「下水処理にイトミミズが有効だとわかった。地元特産のパイル織物の活用も推進できるので、新しい下水処理法として広げていきたい」と意気込んでいる。

