



下水道展'26東京

自然浄化法リアクターシステム®

—腐植物質による浄化・資源化—



JNCエンジニアリング株式会社

会社案内



化学工業の先駆者として、豊富な技術力と経験値をもとに、2つの事業領域においてビジネスを展開しています。

商号	JNCエンジニアリング株式会社
----	-----------------

創業	1965年2月8日
----	-----------

設立	2011年10月1日
----	------------

従業員	115名(2025年10月現在)
-----	------------------

主力事業

▶ プラント事業

- ・石油化学プラントの建設

▶ 環境エネルギー事業

▶ 脱炭素・地球環境保全に関連した分野

- ・自然浄化法リアクターシステム®

環境エネルギー事業の取り組み

使用済プラスチックを新たな資源へ

使用済プラスチックを原料へと再生するケミカルリサイクル設備の設計・建設を通じて、廃棄物の資源循環を推進。循環型社会の実現に貢献しています。



JNCE

資源の流れ >

次世代エネルギーの安定供給を支える

SECT技術による貯槽タンク底版加熱システムを提供。液化水素、LNG、アンモニアなどの安全かつ安定的な貯蔵・輸送を支えています。



JNCE

エネルギーの流れ >

すべての
流れを支える

Design DX® >



JNCE

水の流れ >

自然の力を活かした水環境の保全

独自の自然浄化法リアクターシステムにより、排水中の有機物を効率的に処理。環境負荷を低減し、持続可能な水循環を支えています。



JNCE

電力の流れ >

クリーンな電力の創出に貢献

水力発電設備の設計・建設・保全を通じて再生可能エネルギーの活用を支援。安定した電力供給と脱炭素社会の実現に貢献しています。

自然浄化法リアクターシステム®とは？

標準活性汚泥法に独自技術【RBSリアクター】を付加し、
腐植物質の持つ力を活かして効率的な廃水浄化を実現する革新的な技術です。

主なメリット

- ✓ 高い浄化性能
 - ✓ 悪臭を抑制
 - ✓ 汚泥沈降性の改善
- など



▲RBSリアクター



▲充填物
腐植ペレット(茶)と軽石(白)

商品のご紹介



浸漬型リアクター

培養槽や曝気槽内に
設置するタイプのリアクター

EXT REACTOR® エクストリアクター



浸漬型の機能をそのままにメンテナンス性が向上した外装型リアクター

腐植物質とは？

動植物の死骸が微生物による分解を受け生成される自然由来の有機物です。

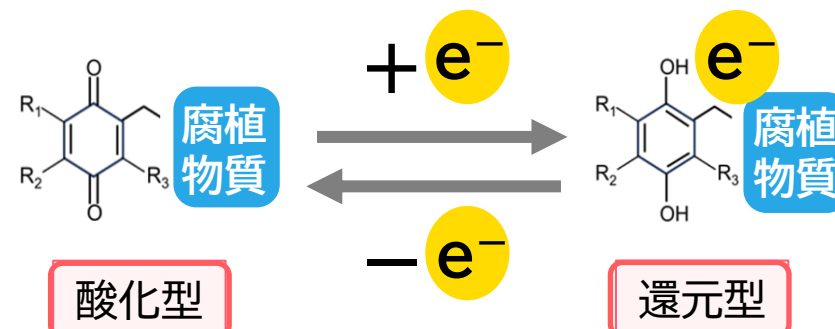


腐植物質のほかにFeを4%含有

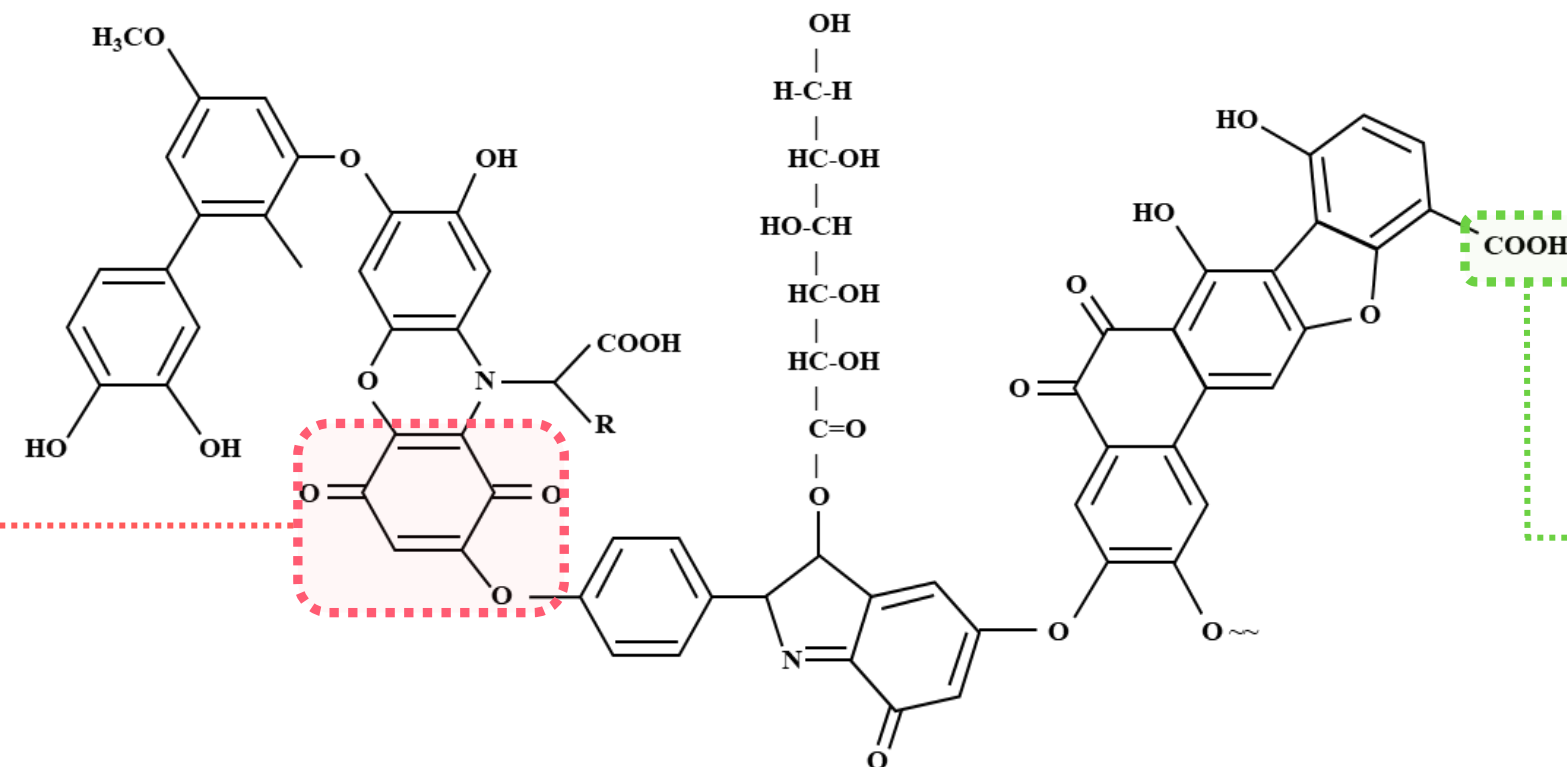
腐植物質の機能

キノン基

- ✓ 電子の受け渡しが可能
- ✓ 酸化還元環境を整える



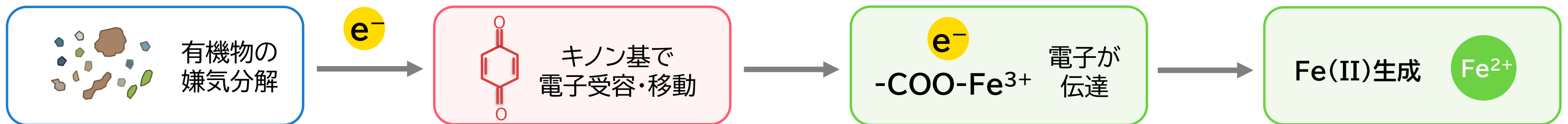
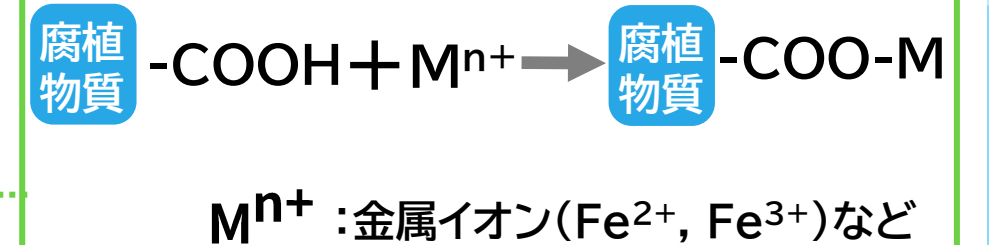
▼腐植物質想定構造の一例



Stevenson, F. J., *Humus Chemistry: Genesis, Composition, Reactions*; Wiley: New York, 1994.

カルボキシ基

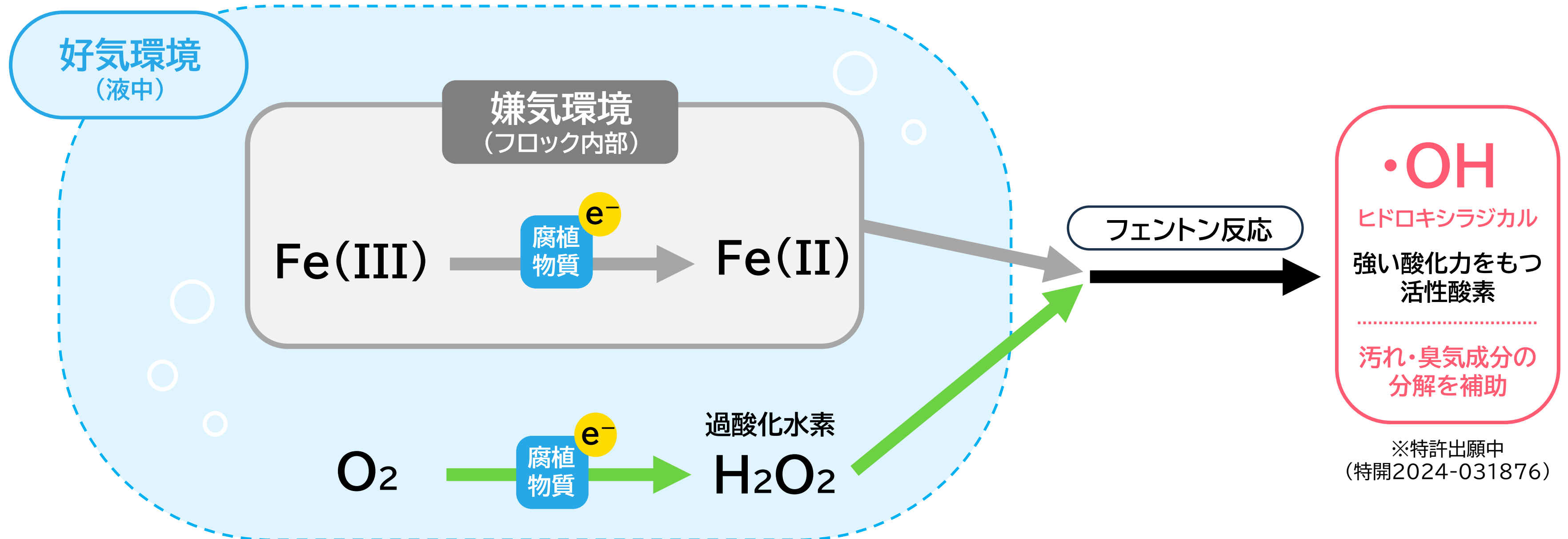
- ✓ 金属イオンが結合しやすい
- ✓ 鉄などを処理槽内に保持



▶ 酸化還元電位の制御、化学反応の促進に寄与

ヒドロキシラジカル($\cdot\text{OH}$ の生成)

前項で示した腐植物質の機能が、活性汚泥中で $\cdot\text{OH}$ の発生に寄与

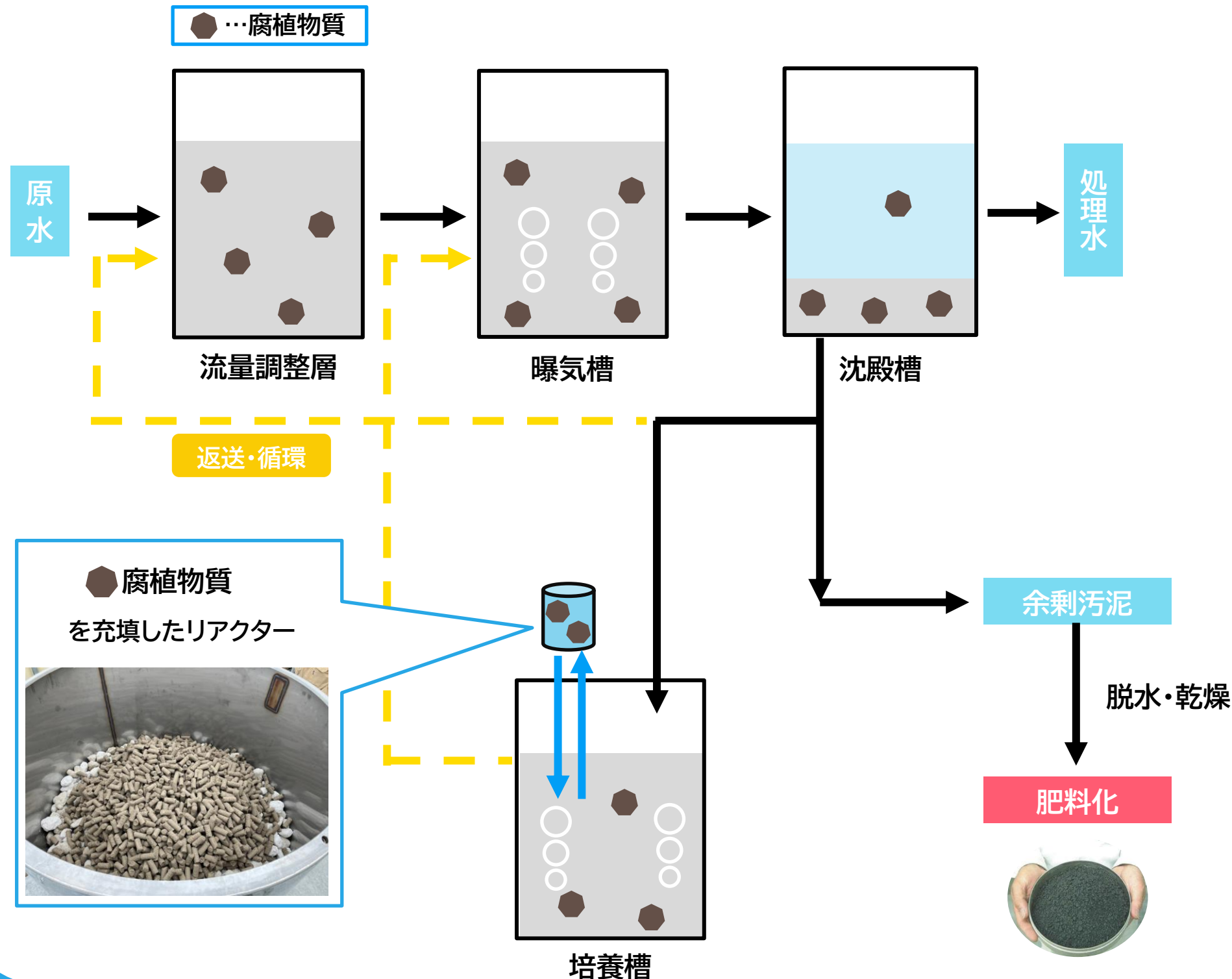


▶ 活性汚泥と腐植物質の相乗効果で、廃水浄化が効率化

腐植物質の供給方法:培養槽ありの推奨構成

培養槽あり(推奨)

…腐植物質を安定供給しやすい基本構成



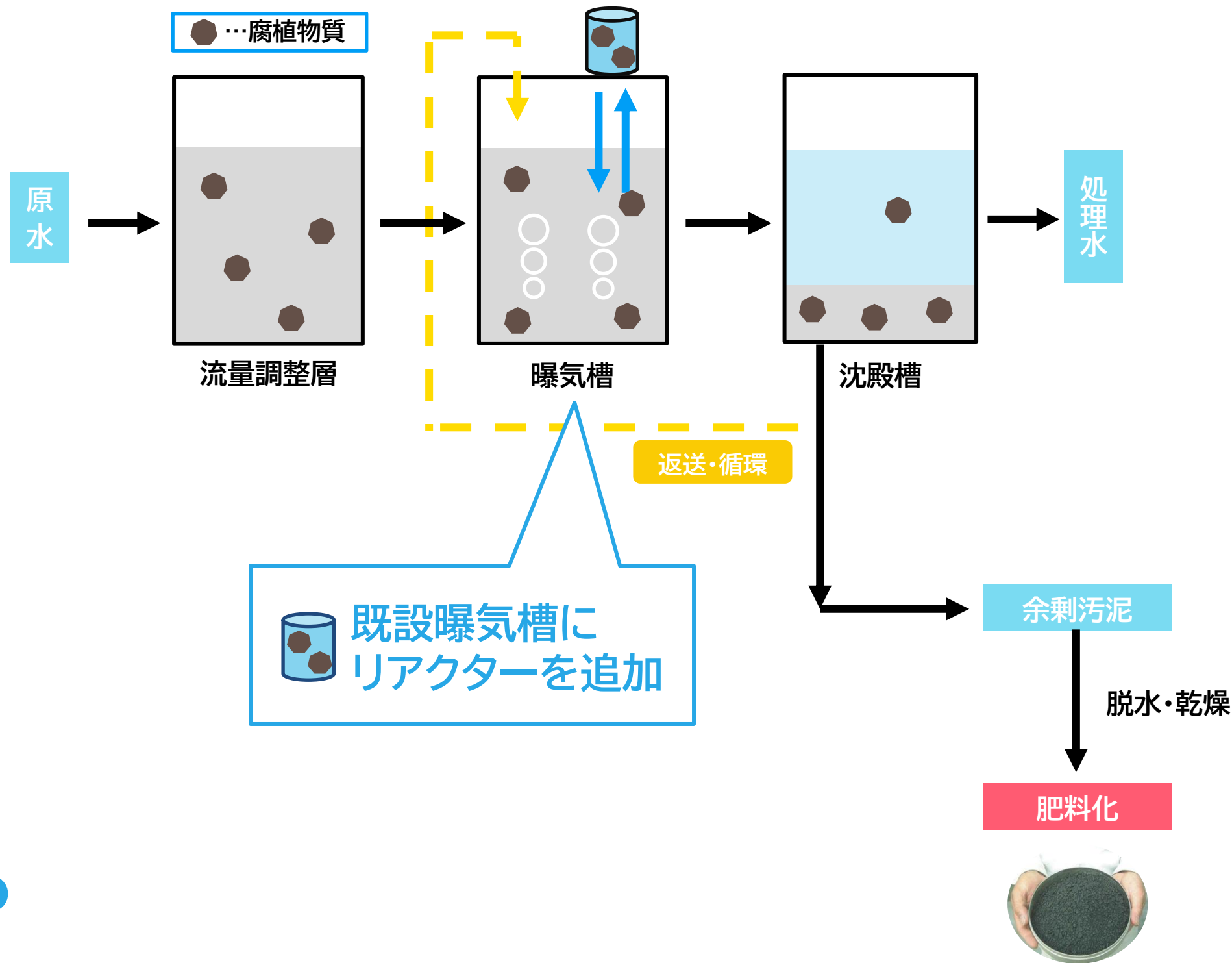
POINT

- ✓ リアクター単体で汚水を浄化するものではなく、生物処理槽と組み合わせることで効果を発揮
- ✓ 腐植ペレットを沈めた培養槽を曝気することで徐々に腐植物質が溶出
汚泥が循環することで処理槽全体にいきわたり廃水処理が高効率化
- ✓ 基本フローは標準活性汚泥と同一なのでリアクターの後付けが可能

腐植物質の供給方法:培養槽なしの構成

培養槽なし(後付け対応)

…既設設備へ後付け可能な簡便構成

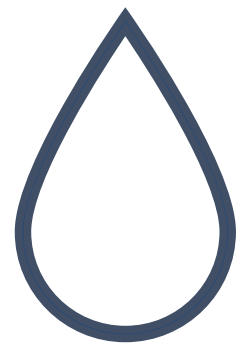


POINT

- ✓ 既設の曝気槽にリアクターを追加
- ✓ 新たな培養槽を設けずに導入可能
- ✓ 設備投資を抑えやすい

自然浄化法がもたらす効果

水質



高BOD廃液
養豚排水など
高濃度窒素含有廃水処理

臭気



硫化水素、VFAなどの
悪臭ガス発生

汚泥処理



産廃処理

処理水活用



放流水を資源活用

▶▶ 自然浄化法リアクターシステム®がこれらの課題解決に貢献します！

自然浄化法がもたらす効果

課題①

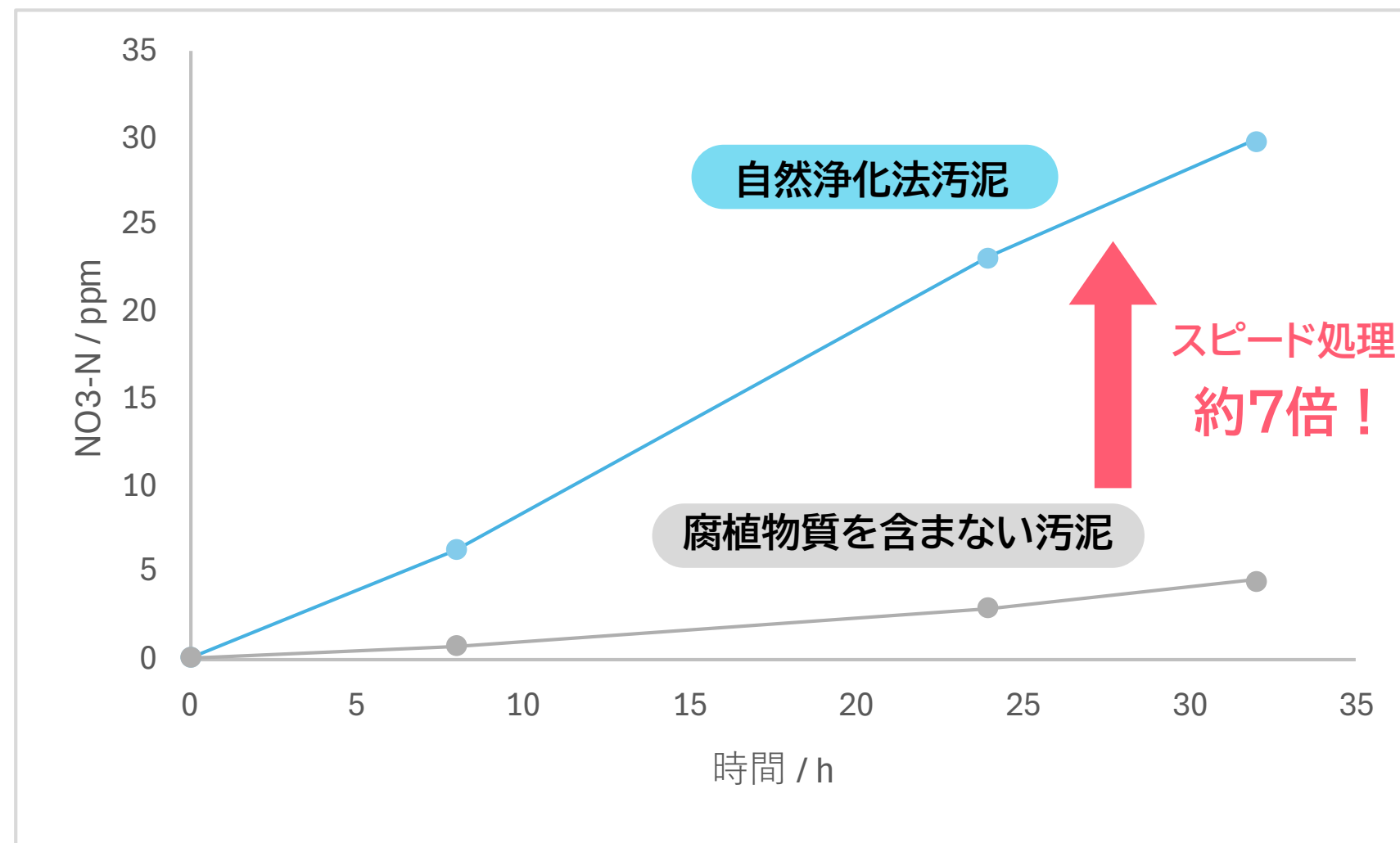
水質



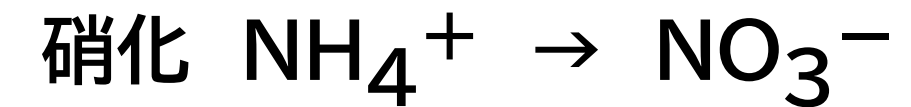
高BOD廃液
養豚排水など
高濃度窒素含有廃水処理

水質：窒素処理の効率化

自然浄化法汚泥 vs 腐植を含まない汚泥



NO₃-N増加の経時変化



実験条件

汚泥4000 mg/L NH₄-N100 mg/L

実験結果

硝化速度: NO₃-N濃度
(32 h後に約7倍)

脱窒工程に関しても標準活性汚泥と遜色ない速度を確認！

水質：高BOD廃液の処理

し尿・浄化槽汚泥
(RBS月浦センター)

流入原水	
BOD	8,000 mg/L
SS	11,500 mg/L
T-N	2,800 mg/L



放流水	放流水 (下水道法基準値)
16 mg/L	300 mg/L以下
10 mg/L	300 mg/L以下
61 mg/L	150 mg/L以下

畜産排水

流入原水	
BOD	14,000 mg/L
SS	23,000 mg/L



放流水
60 mg/L以下
80mg/L以下

自然浄化法がもたらす効果

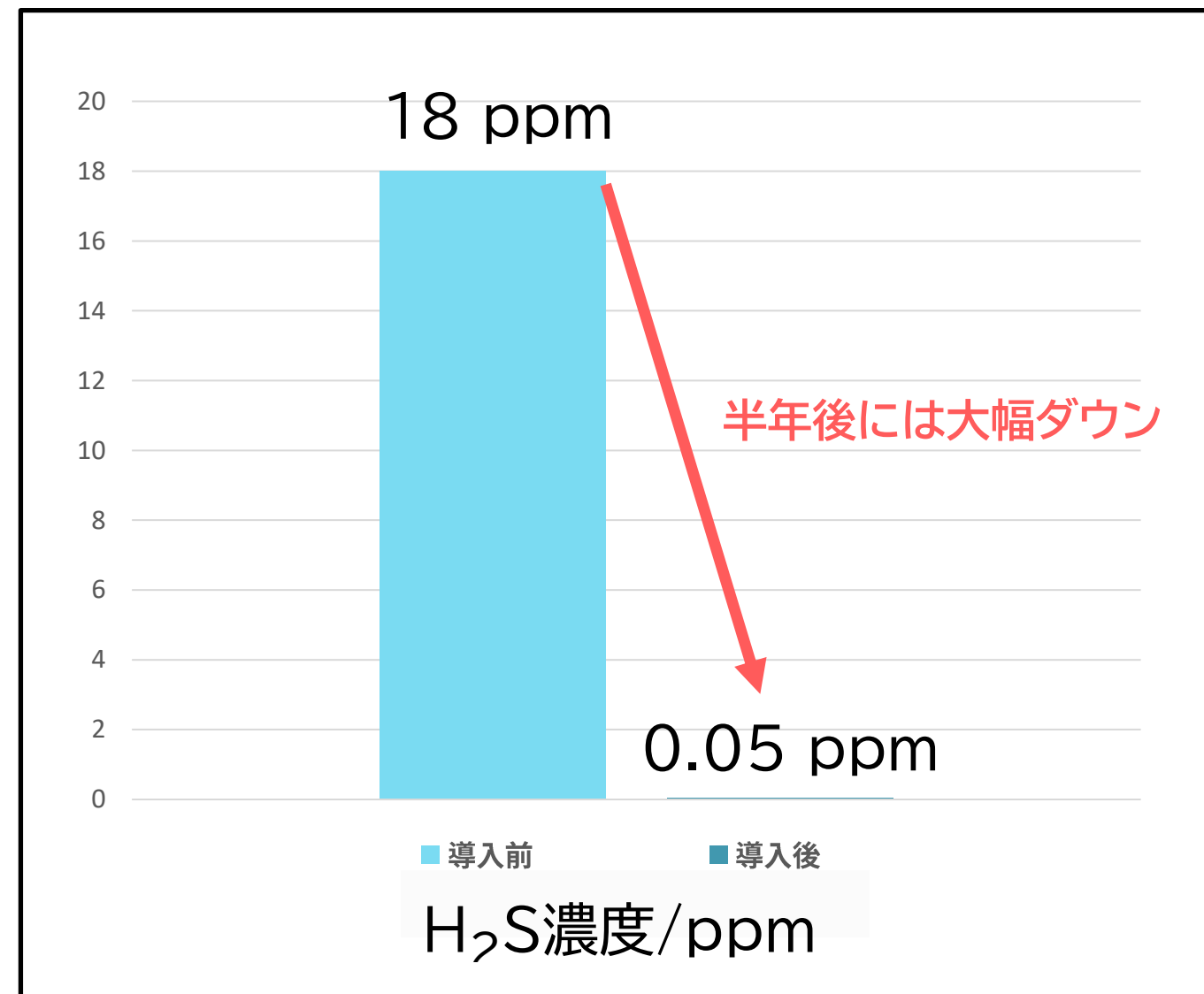
課題②

臭気



硫化水素、VFAなどの
悪臭ガス発生

臭気：硫化水素(H_2S)の削減効果と運用改善



リアクターの導入により半年後にはH₂S濃度が
18 ppm → 0.05 ppmに！

POINT

- ✓ 脱臭設備が不要でコスト削減が可能
- ✓ コンクリート劣化の抑止にも効く！



▲窓を開けた状態で運用可能

自然浄化法がもたらす効果

課題③

汚泥処理



産廃処理

汚泥処理：効率化と有効活用の実現

✓ 余剰汚泥は乾燥のみで容易に肥料化できる >> 産廃処理、堆肥化工程が不要



▲RBSゴールド™ [有機質肥料]
(肥料登録番号:82593)

■窒素(N) : 4.0~5.0%
■りん酸(P) : 3.0~4.0%
■カリ(K) : 0.5%未満

✓ 酸不溶アルカリ可溶分 : 約18%

└ CECが高く保肥力が向上

食品工場由来の余剰汚泥も同等の肥料成分を確認！

竹資源由来の竹炭と組み合わせ、資源循環・炭素固定への展開も検討中

汚泥処理：RBSゴールド™×竹炭 循環型栽培資材への展開

整備されていない竹林



資材へ



竹炭製造の様子

乾燥した廃竹



竹炭



炭化した竹炭は炭素を土壤中に長期固定する資材として活用できる

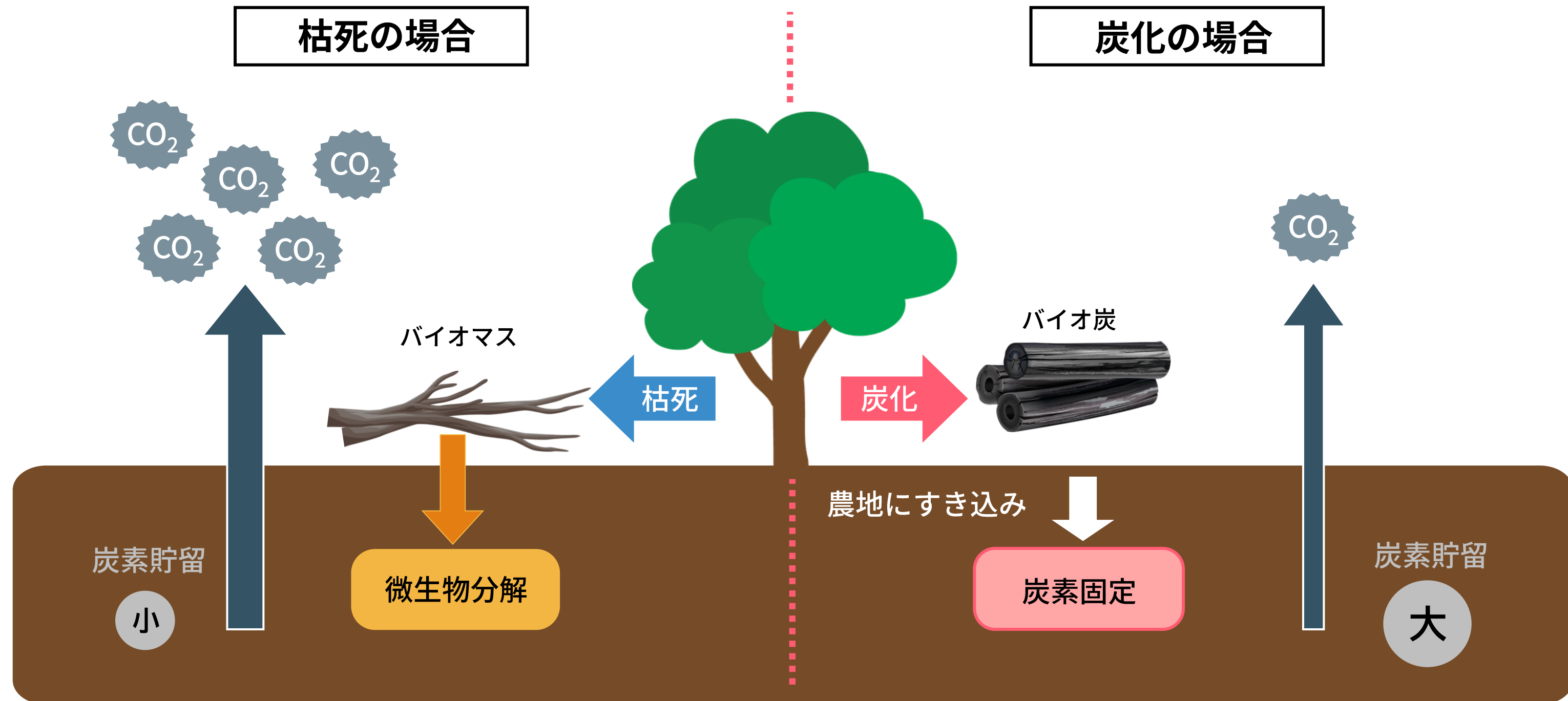


生態系への影響
土砂災害のリスク

汚泥処理：竹炭による炭素固定のしくみ

枯死の場合

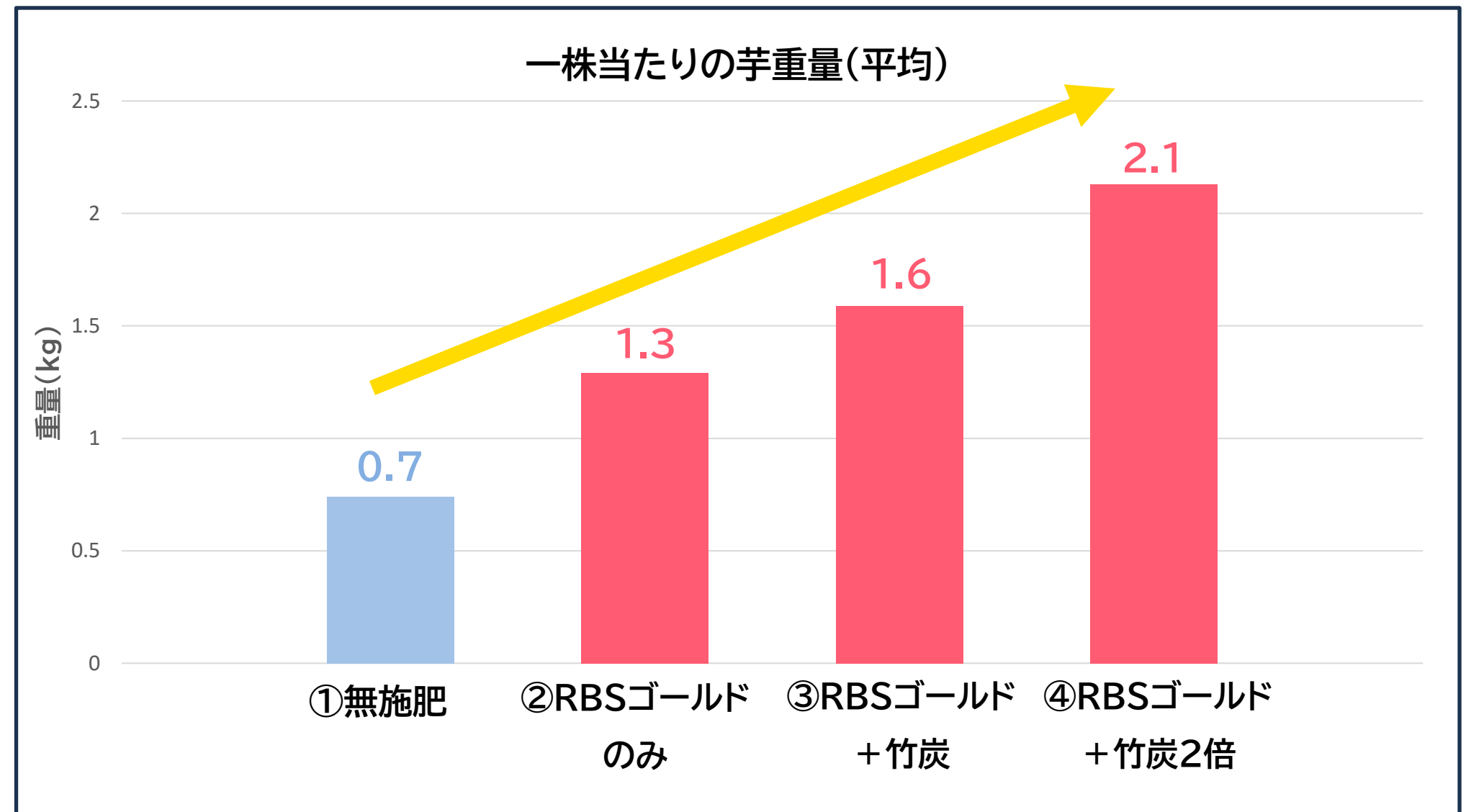
炭化の場合



竹炭は、竹が吸収した CO_2 由来の炭素を土壤中に長期間とどめることで、 CO_2 の大気への戻りを抑制します

汚泥処理：RBSゴールド™のサツマイモ栽培での成果

RBSゴールド™×竹炭の併用区でサツマイモを収穫



竹炭併用区でも収量低下は見られず、RBSゴールド™の併用で良好な収量傾向を確認！

自然浄化法がもたらす効果

課題④

処理水活用

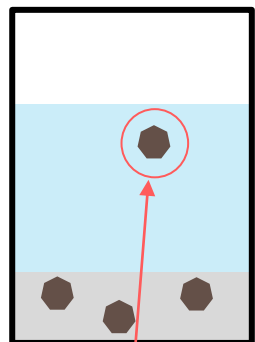


放流水を資源活用

処理水活用：処理水にも残る腐植の活用

処理水（放流水の特徴）

自然浄化法処理



腐植ペレットから
腐植物質が徐々に溶出

処理水

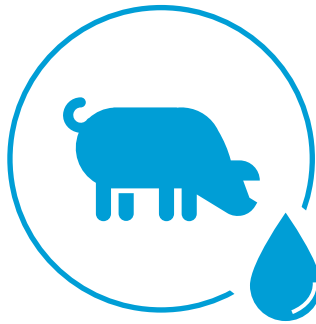
処理水にも
腐植由来成分が
含まれます

処理水の活用例（実績）

1

畜産での
飲料水利用

豚などへの飲用水として、
飼育環境改善に活用



腸内環境の維持
ストレス低減

2

畜舎噴射による
臭気対策

豚舎や畜舎内に散布し、
臭気抑制に活用



硫化水素などの
臭気低減

3

植物栽培への活用

腐植由来成分による
バイオスティミュラント効果



発根・生育促進

処理水活用：小松菜水耕栽培での予備観察

試験条件：各検体に液肥を添加し、栽培用LEDを照射して簡易水耕栽培を実施

水道水+液肥



処理水(水道水1:処理水1)+液肥

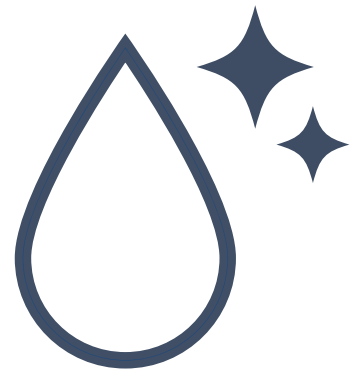


▶▶ 処理水の方が根量・地上部ともに生育が良い傾向を確認！

まとめ：自然浄化法がもたらす効果

自然浄化法リアクターシステム®による効果のまとめ

水質



窒素処理・高BOD廃液の
効率向上

臭気



H₂S生成の抑制
VFAの分解

汚泥処理



りん資源の回収

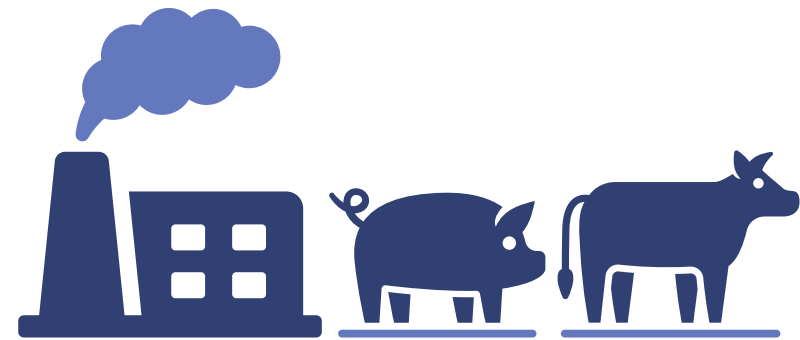
処理水活用



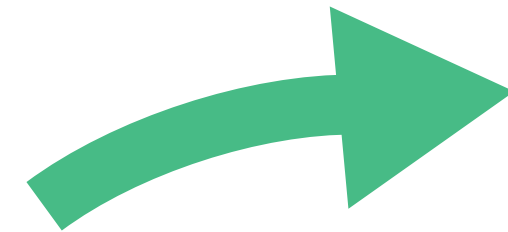
放流水を資源活用

循環型社会の構築をサポートします

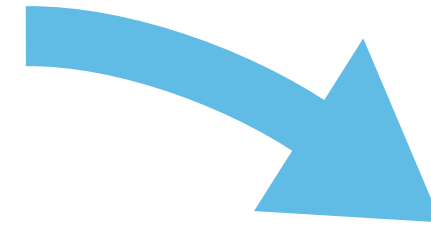
自然浄化法リアクターシステム®



食品工場 養豚場排水 肉牛排水



生活排水



自然浄化法リアクターシステム®

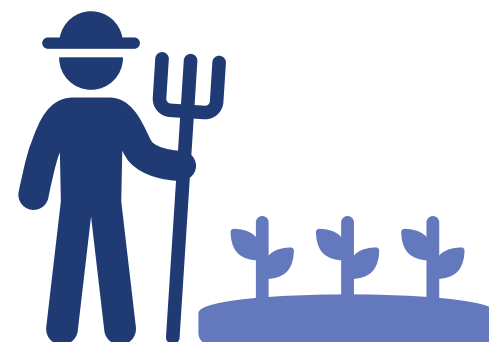


し尿処理場 下水処理場 農業集落排水
中水利用(ビルなど施設)

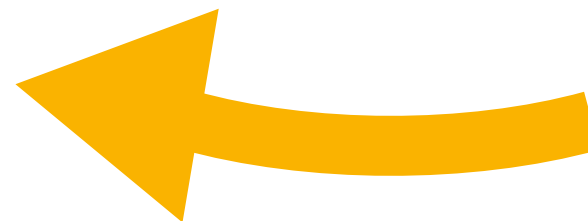
JNCエンジニアリングが掲げる
サステナビリティ

環境保護(Environmental Protection)

経済発展(Economic Development)



農地還元

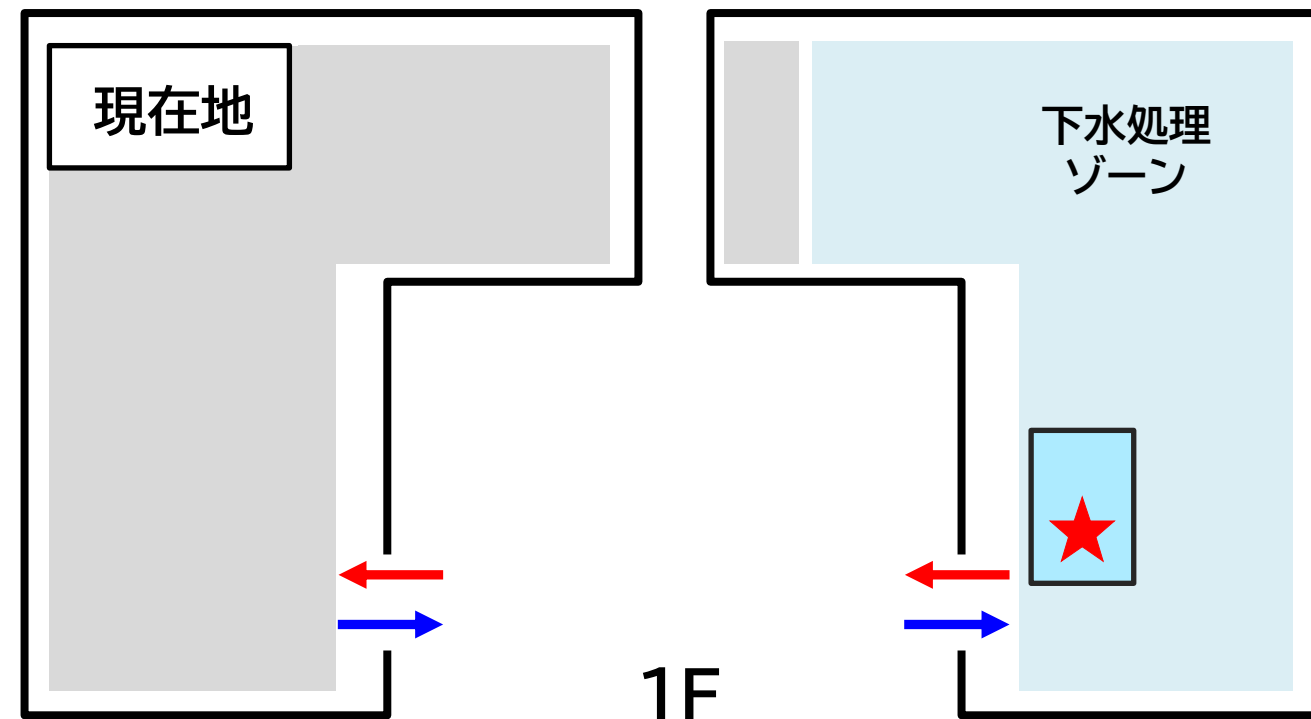


有機質肥料



余剰汚泥

ブースのご案内



西1ホール

西2ホール

1F 西2ホール 下水処理ゾーン

2-203

JNC/JNCエンジニアリング



▷JNCエンジニアリング

自然浄化法リアクターシステム®

▷JNC

Pegcision®キット

ぜひお気軽にお立ち寄りください！

Thank you!

ご質問などありましたら
お気軽にご連絡ください。

[所在地] 千葉県千葉市中央区富士見2丁目3番1号 塚本大千葉ビル 8階

[電話番号] 043-225-6681

[公式サイト] <https://jnc-eng.co.jp/>

