

地域PBL発表交流会

道内6大学・4高専 地域課題解決プロジェクト

「学生」×「企業」= ∞ ～ミライの北海道を考える～

「学生と企業がミライの北海道を考える地域課題解決プロジェクト」と題して、

PBL授業を通して

学生が地域の課題解決方法や地域企業の魅力を学んでいく取組みを発表いたします。

PROGRAM

- 1300 – 1305 <全体> 開会式 開催主旨の説明等
- 1305 – 1355 <全体> 大学・高専8校による地域PBLの取組紹介 5～6分×10校
- 1355 – 1415 <ブレイクアウトルーム (BR) > 学生・企業・教員等との意見交換1
- 1415 – 1430 <ブレイクアウトルーム (BR) > 学生・企業・教員等との意見交換2
- 1430 – 1445 <ブレイクアウトルーム (BR) > 学生・企業・教員等との意見交換3
- 1445 – 1500 表彰式・閉会式 (発表学生の表彰を含む)

主催：北海道若者活躍プロジェクト
共催：No Maps 実行委員会



Sapporo Creative Convention



大学・高専8校（10テーマ）による 地域PBLの取組紹介



2020 北海道地域PBL発表会
成長分野を支える情報技術人材の育成拠点の形成(enPiT) 2020
ビジネスシステムデザイン基礎演習課題

OTONDO & ガイド・コミチ

-室蘭市ベイエリアの観光振興へのICT利用提案-

発表者: 牧野新大, 松山亮太 (室蘭工業大学)
グループメンバー: 鈴木悠可, 加藤人誠 (秋田公立美術大学)
指導: 佐藤和彦, 小林洋介

PBLの課題

室蘭市観光振興計画 (令和2年3月策定)

稼ぐ観光をキーワードに
ベイエリアの新しい観光計画
を策定

PBLテーマ: 室蘭市の**新しい
観光振興**に必要なアイデア
出しと実装を**合宿スタイルの3
日間**で開発とプレゼンテー
ション



学生作成の動画

清酒製造における 廃水の処理

国立大学法人 室蘭工業大学 理工学部
建築社会基盤系学科土木工学コース 関雪乃
建築社会基盤系学科土木工学コース 傳法大志
情報電子工学系学科コンピュータ知能学コース 輪達敦彦

廃水の現状

- 北海道では1次産業が盛んであり、それを利用した加工場などが多く存在しており、これらから廃水が排出されることがある。
- 清酒工場もその一つであり、精米された白米を洗米機で洗い、とぎ汁に含まれるぬかが廃水として発生する。
- そのまま流してしまうとぬかに含まれるリンや窒素が、アオコや赤潮の原因となるとされている

清酒製造の現在

- 清酒製造を行う工場数は全国で約1600か所[2]
- 北海道での生産量は4000トン[3]
- 清酒製造場で発生する廃水量は製品の20～30倍といわれている
- 北海道で出る廃水は8万～12万トン

清酒製造工程

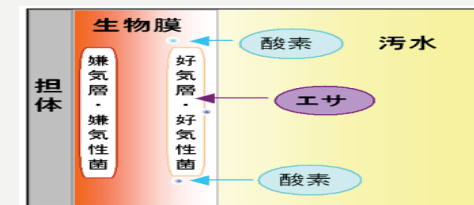


窒素やリンを処理する 必要性について

- 日本では平成5年から88海域（北海道9海域）で窒素・リンの規制が始まった[5]
- 平成13年から東京湾、伊勢湾、瀬戸内海で窒素・リンの規制が強まった[6]
→製造工場や事業場からの窒素やリンの排出を抑える必要がある

現在の主な処理方法①

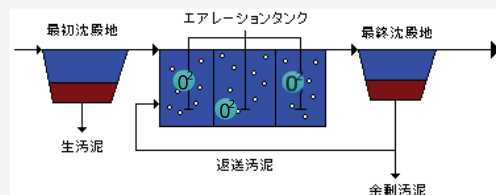
生物膜法：（長所）場所をとらず、消費電力は小さい
（短所）異臭やハエが発生しやすく、
高濃度廃水を処理が困難



生物膜法のイメージ[7]

現在の主な処理方法②

活性汚泥法：（長所）最も広く用いられており、
量や質の変動を受けにくい
（短所）汚泥が大量に出る



活性汚泥法のイメージ[8]

提案したい処理方法

このような
提案の処理
フローを入
れては??

酵母によるで
んぷん処理

UASB処理による
COD、窒素の処理

りん高蓄積酵母を用
いたリンの処理

「酵母」を用いた廃水処理

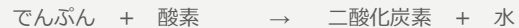
（処理効果）

- 廃水中のでんぷんを「酵母」によって水と二酸化炭素に分解させることで汚泥の発生量を減らす
- 「りん高蓄積酵母」を用いて、りんの処理、回収をおこなう[9]

酵母の働き^[10]

1. でんぷん処理に対して

好氣的条件下（酸素が十分にある状況）



嫌氣的条件下（酸素が不足している状況）

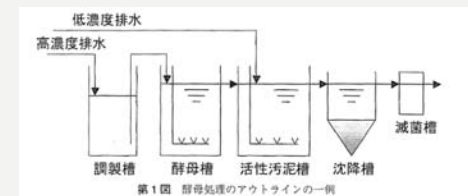


2. リン処理に対して

りん高蓄積酵母を用いることで、りんを吸収し蓄えるため、いずれは回収も可能とされている

酵母を用いた活性汚泥処理 （でんぷん処理）

- 負荷変動に強い
- 汚泥の発生量が少ない
- 清酒工場では日常的に酵母を使用しているため
入手も容易



酵母を用いた活性汚泥処理 （リン処理）

一般的には廃水中の化学酸素要求量（COD）や窒素等をUASB法などで処理し、物理化学的リン除去を行うが、高価であるといわれている



りん高蓄積酵母をUASB法の後段処理に用いることで、省エネ、低コストで処理が可能であると考えられている

処理後の再利用方法

- リンの回収ができれば、飼料や肥料に利用できると考えられ、リン鉱石の枯渇に寄与できる可能性がある
- 酵母層で自己増殖した酵母を清酒製造に再利用できるのではと考える

問題点

- 廃水の発生量とその処理設備とのイニシャル、ランニングコストとのバランスを考慮する必要がある
- リンの回収については、まだ実験レベルで実用化までには至っていない

参考文献

- [1] <https://www.nies.go.jp/whatsnew/20180531/20180531.html>
- [2] <https://www.nta.go.jp/taxes/sake/shiori-gaikyo/shiori/2020/pdf/044.pdf>
- [3] <https://www.nta.go.jp/taxes/sake/shiori-gaikyo/seishu/2018/pdf/all.pdf>
- [4] <https://www.sake-sennin.jp/archives/82>
- [5] 全窒素・リンの排出規制
- [6] 第5次水質総量規制
- [7] <http://www.chikusan-kankyo.jp/osuiss/kiso/0037.htm>
- [8] <http://oo.spokon.net/seiki/master1/kaisetu/syuhou/hyoujun.htm>
- [9] 日本醸造協会誌2011 第106巻 第5号 「酵母を用いた排水処理法による効率的なリン除去の検討」
- [10] https://www.jstage.jst.go.jp/article/ibrewsocjapan1915/69/1/69_1_21/_pdf