

# 未来 東北大学災害復興新生研究機構シンポジウム を創造する次世代の力

## 廃棄物を活用したメタン発酵システム

— 震災に強いエネルギー供給構造の構築を目指して —

東北大学大学院農学研究科 動物環境システム学分野

博士課程前期2年 瀧澤修平

# 震災当時 2011年～



震災時の様子

- 3月9日 東北大学農学部合格発表 → **合格** 
- 3月11日 **東日本大震災** → 地元・栃木県で震度6強を観測



計画停電時の様子

計画停電によって大きな混乱

→ エネルギーの**重要性**・供給システムの**脆弱性**を痛感

# エネルギー供給システム



震災前

**大規模な発電所から供給**  
(火力, 原子力)



震災後

**自立型エネルギーシステム**  
(風力, 太陽光, バイオマス)

# 農業の復興について学ぶ

## 東北復興農学センター受講 マイスター取得



# メタン発酵の出前授業



子供たちにメタン発酵を授業

# 津波塩害農地復興のための菜の花プロジェクト

(独) 科学技術振興機構 戦略的研究推進事業

「東日本大震災対応・緊急研究開発成果実装支援プログラム」 平成23年度採択

## ～「菜の花」による農業・農家の復興とエコエネルギー生産～



東北大学大学院  
農学研究科が保有  
する世界唯一の  
アブラナ科作物  
ジーンバンク



食用の菜の花  
や雪菜の販売



食糧生産再生  
農家経営再生

再生可能エネルギー  
で地域活性化

農業復興とエコエネルギー  
を象徴する景観形成



災害に強い  
エコエネルギー  
を地域で作る、  
地域に蓄える



# 菜の花プロジェクトにおいて

塩害に強い菜の花  
農業復興 & エコエネルギー  
を象徴とする景観形成

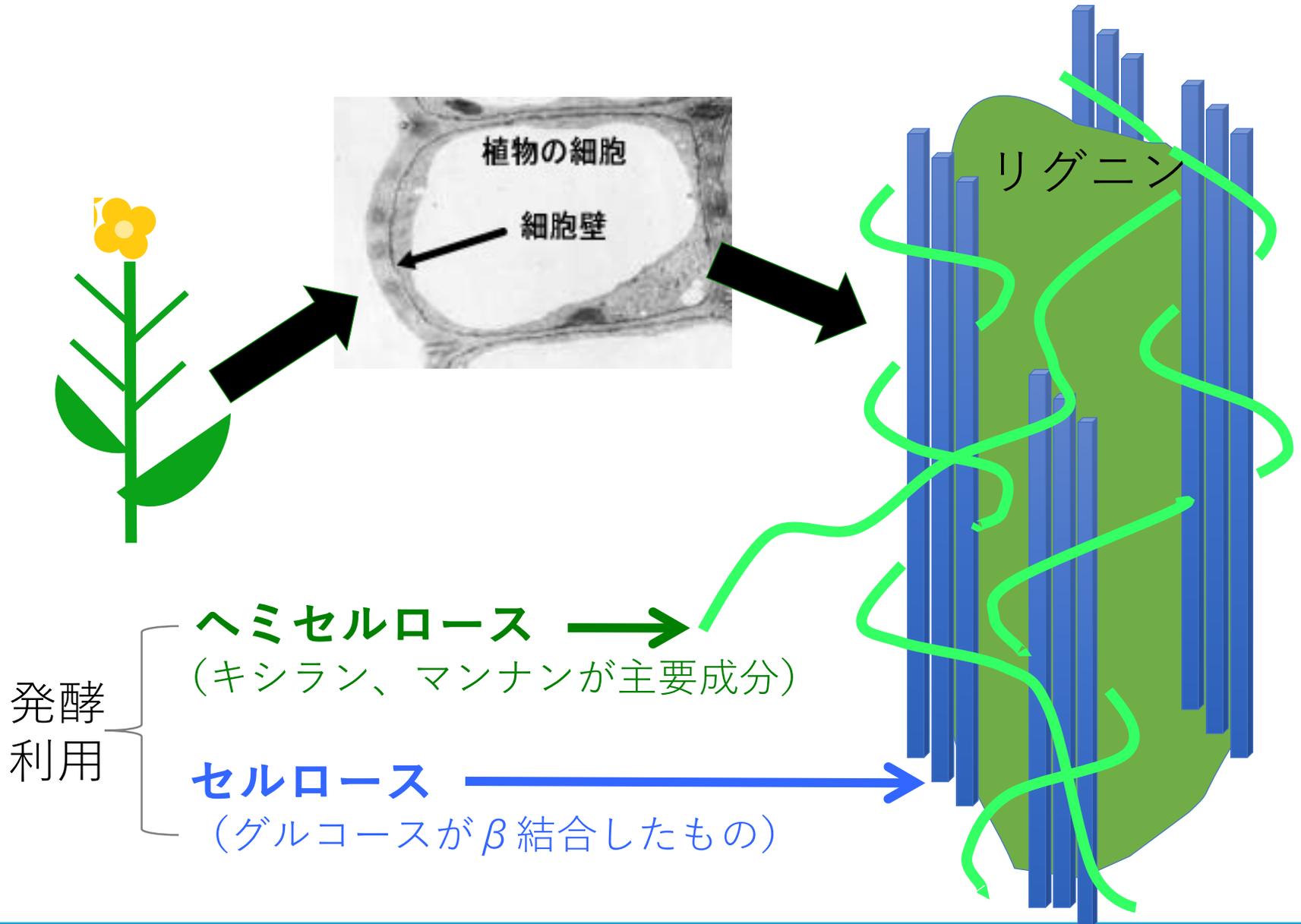


塩害に強い菜の花のナタネ油



ナタネ油を使ったポップコーン

# 細胞壁成分と分解酵素





## 廃棄物① ルーメン液 (第一胃液)

- 草を分解する巨大な発酵槽
- 多種多様な繊維分解微生物が生息

❗ 食肉処理場では汚水として処理 !!



## 廃棄物② 植物系廃棄物

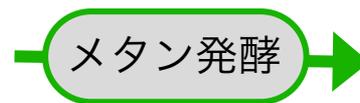
- 大量に発生し、エネルギー源として期待
- 微生物は分解・利用できない

❗ 微生物によるエネルギー化が困難 !!

# システムの概要



廃棄物を組み合わせてエネルギーを生産





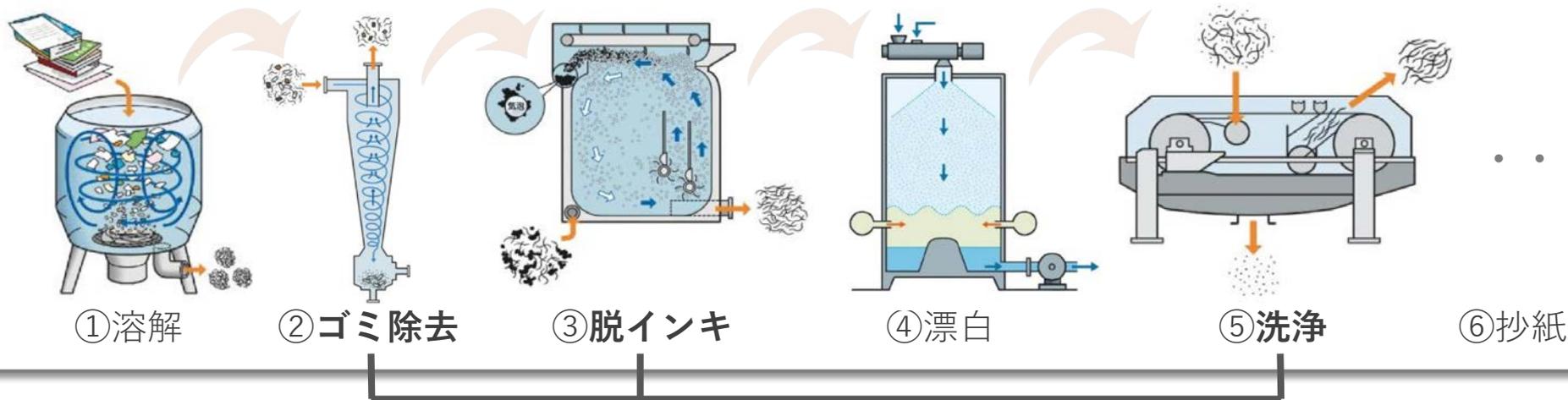
目的

ウシの胃液を活用したメタン発酵の応用・発展

# どのような廃棄物が活用できるか

## 再生紙製造工程

引用：公益財団法人 古紙再生促進センター「日本の紙リサイクル」



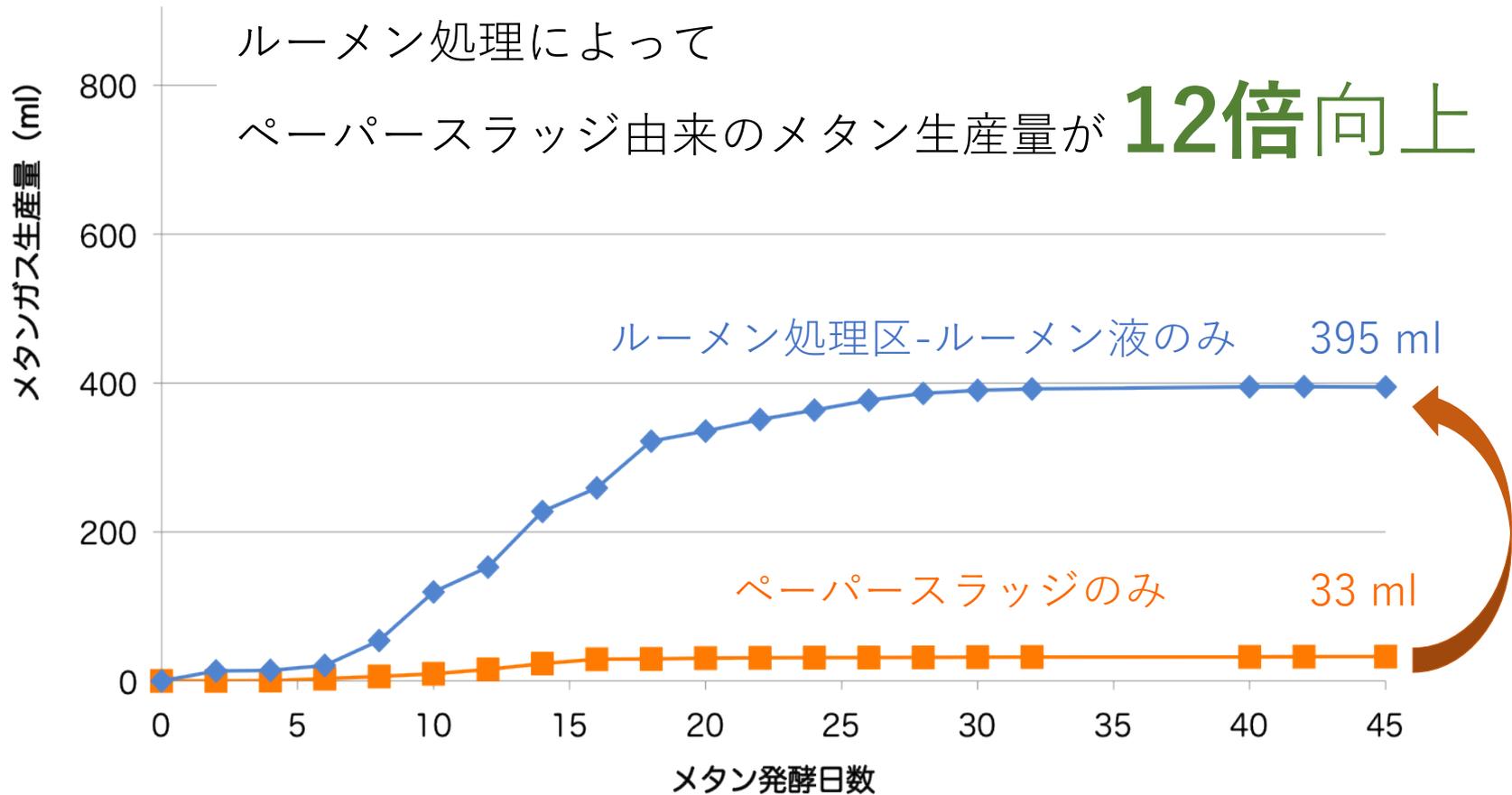
## ペーパースラッジ

- 再生紙を製造する際に排出される短繊維と顔料の凝集物
- 排出量は年間320万トン（乾燥重量）
- 焼却処理に莫大なエネルギーとコストを消費：年間200億円



分解されにくい廃棄物からもエネルギー生産を試みる

# ペーパースラッジからのメタン生産



# 鳴子上原ルーメンハイブリッド型バイオガスプラント

平成二十八年、稀に見る暖冬の二月、雨水を過ぎた頃にて（撮影：阿部憲一）



仙台市食肉処理センター規模の、牛と畜頭数年間6,000頭の食肉処理場においてルーメン液を除去した場合の削減可能な排水処理コスト 830 万円

<b>ルーメン液に7%古紙を加えた場合</b>	
メタン発生量	15,000m <sup>3</sup>
発電量	61,000kWh
売電	240 万円
古紙(機密書類)処理費	740 万円
液肥代替効果	120 万円

約2000万円のエネルギーコスト削減効果

# 将来への想い

温かい料理のためのガス



暖房と照明のためのガス・電気



震災に強いエネルギー供給システムの構築に貢献していきたい

お湯を沸かすためのガス



情報を得るための電気

