

北海道バイオマスネットワーク会議 事例報告 2018/7/19

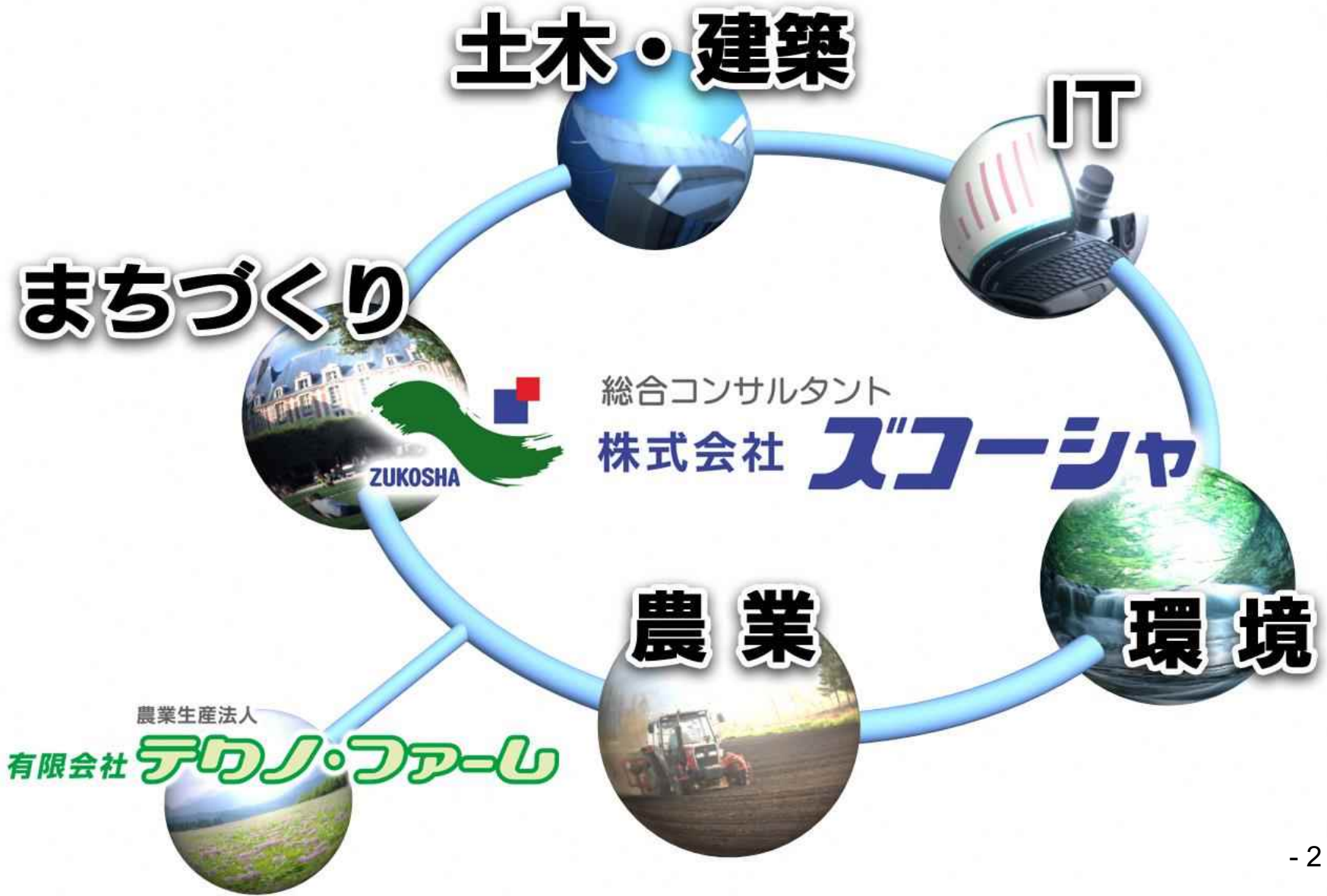
乾式メタン発酵システム 事業化のための取り組み



総合コンサルタント

株式会社 **ズコーシャ** 廣永行亮

株式会社ズコーシャの紹介



システム開発の背景

北海道における乳牛飼養形態

飼養形態	フリーストール (放し飼い)	タイストール (つなぎ飼い)	合計
戸数(戸)	1,560	5,340	6,900
割合(%)	22.6	77.4	100
ふん尿水分(%)	>90	<85	-



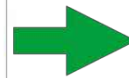
フリーストール



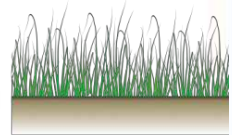
タイストール

システム開発の背景・目的

・ ふん尿の性状と主な処理方式



湿式メタン発酵施設
(バイオガスプラント)



現状では堆肥化処理
(未熟な場合が多い)



目的

低水分で未熟なふん尿からエネルギーを取り出す乾式メタン発酵システムの開発。

システム開発の概要

H24、25システム開発の概要

年度、事業段階	設置場所	概要	備考
平成24年度 フェーズB	士幌町 (Y牧場)	室内試験、プロトタイプ機製作 (70頭規模)	事業終了、 撤去
平成25年度 フェーズC	帯広市 (T牧場)	実用型システム製作 (133頭規模)	事業終了、 継続中



システム開発時の課題

- 乾式メタン発酵システムが存在しなかった
 - ① 乾式メタン発酵システムに適した発酵温度帯が不明
 - ② 麦稈など敷料が多く水分率が低い原料が処理対象となるため、機器に不具合が発生する可能性が高い



課題解決 ①

- 乾式メタン発酵の最適発酵温度帯の検討
室内メタン発酵試験、試験区の概要

試験区	発酵温度	原料水分
①中温・湿式	38℃	>90%
②中温・乾式	38℃	<85%
③高温・湿式	55℃	>90%
④高温・乾式	55℃	<85%



課題解決 ②

- 低水分原料に適した前処理装置の開発



破碎前



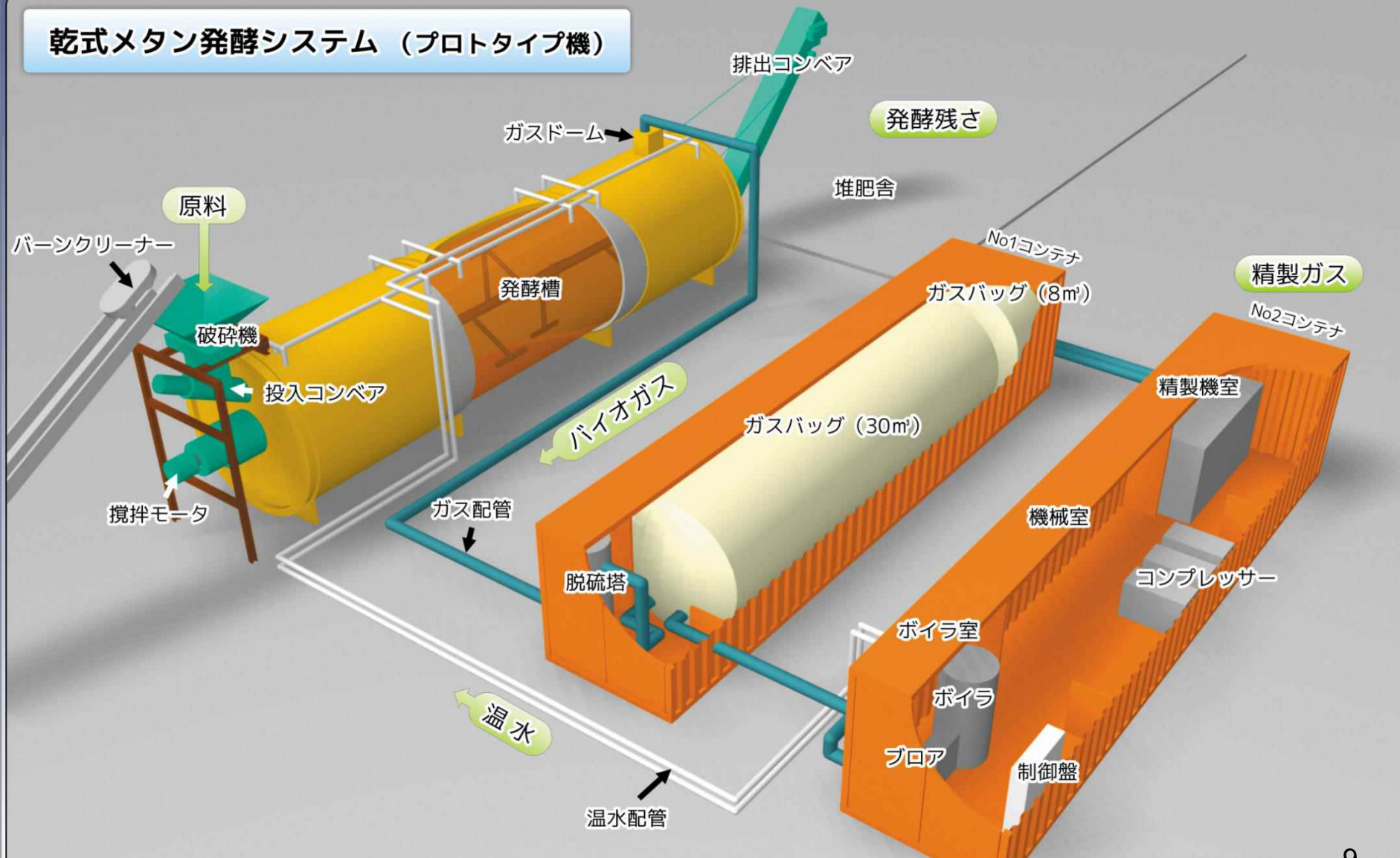
破碎後

○30cm以上ある麦稈を5cm以下となる破碎機を開発

○破碎前の原料より破碎後の原料のメタンガス発生量が多いことも確認

プロトタイプ機(フェーズB)の概要

乾式メタン発酵システム (プロトタイプ機)



プロトタイプ機の設置



原料ホッパー



全景



ガスバック

機械室



発酵残さ排出側

プロトタイプ機における実証試験結果

・ガス発生量

バイオガス発生量とメタン濃度

項目	中温・湿式 従来タイプ	高温・乾式 本システム
発酵温度(°C)	38	55
バイオガス発生量(m ³ /t原料)	30	64
メタンガス濃度(%)	50~60	51~58

ガス発生量測定状況



発酵残さ採取状況



プロトタイプ機の問題点

- ①発酵残さがスラリー状であり、扱いにくい
- ②製造原価、設置コストが想定より高額



実用化研究開発(フェーズC)の課題

- ①発酵残さの有効利用方法の確立
- ②発酵槽の低コスト化および設置コストの軽減

実用型 乾式メタン発酵システム(フェーズC)

・プロトタイプ機と実用型システムの比較

項目	プロトタイプ機(フェーズB)	実用型システム(フェーズC)
発酵槽容量	80m ³ (70頭規模)	154m ³ (133頭規模)
原料ホッパー容量	1m ³	3m ³
発酵槽の直径	3.0m	2.4m
ガス利用設備	バイオガス精製装置	ガスボイラー
必要となる設備	—	固液分離機、貯留槽

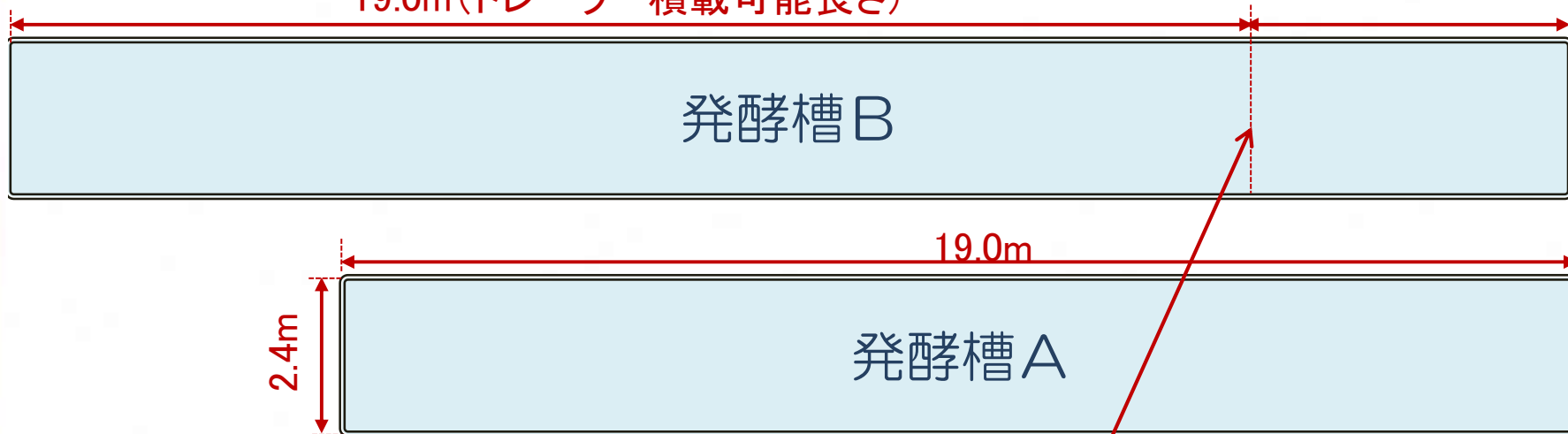


実用型 乾式メタン発酵システム(発酵槽)

・発酵槽の概要

19.0m(トレーラー積載可能長さ)

5.0m

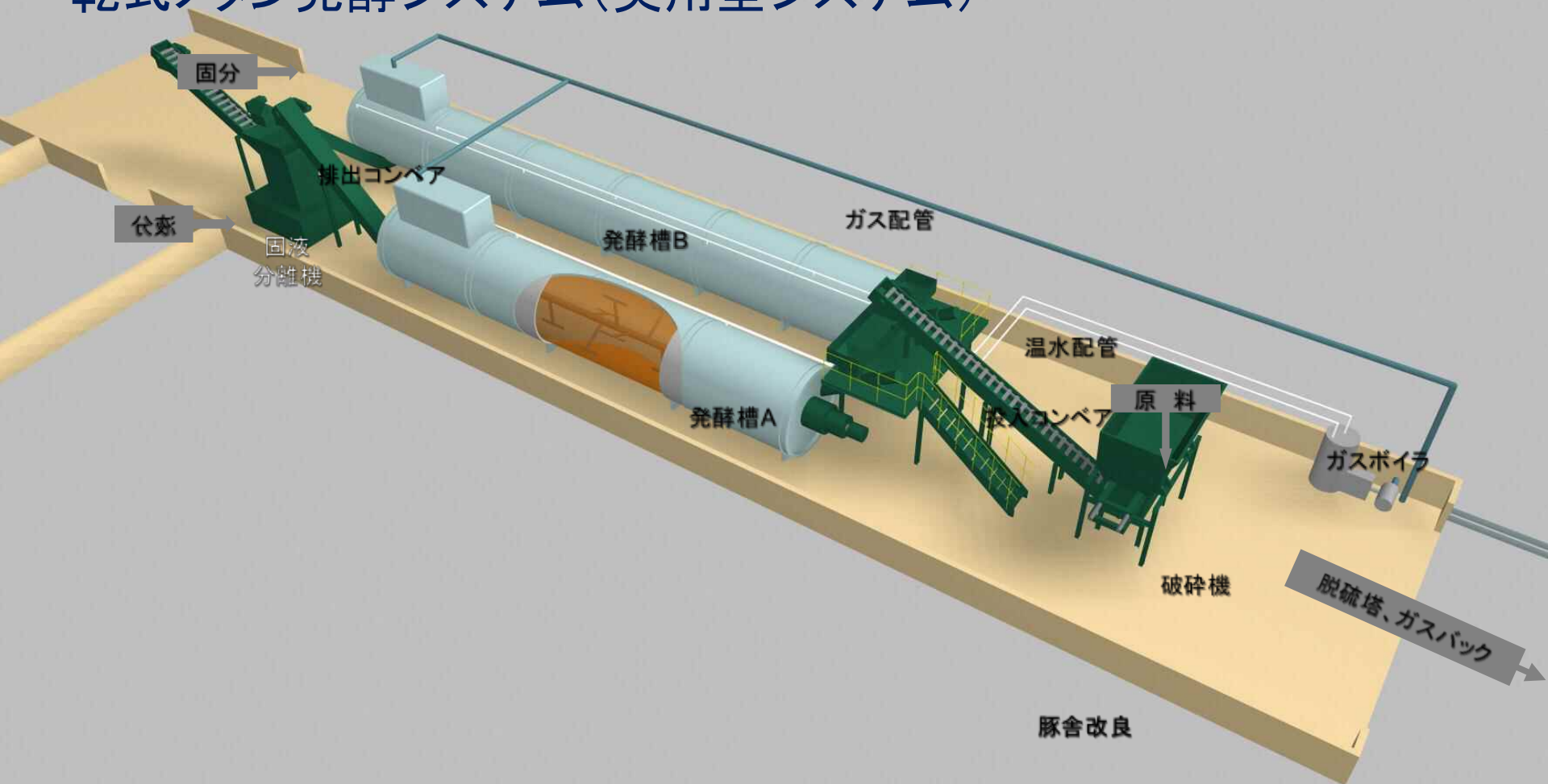


実用型 乾式メタン発酵システム(固液分離機)



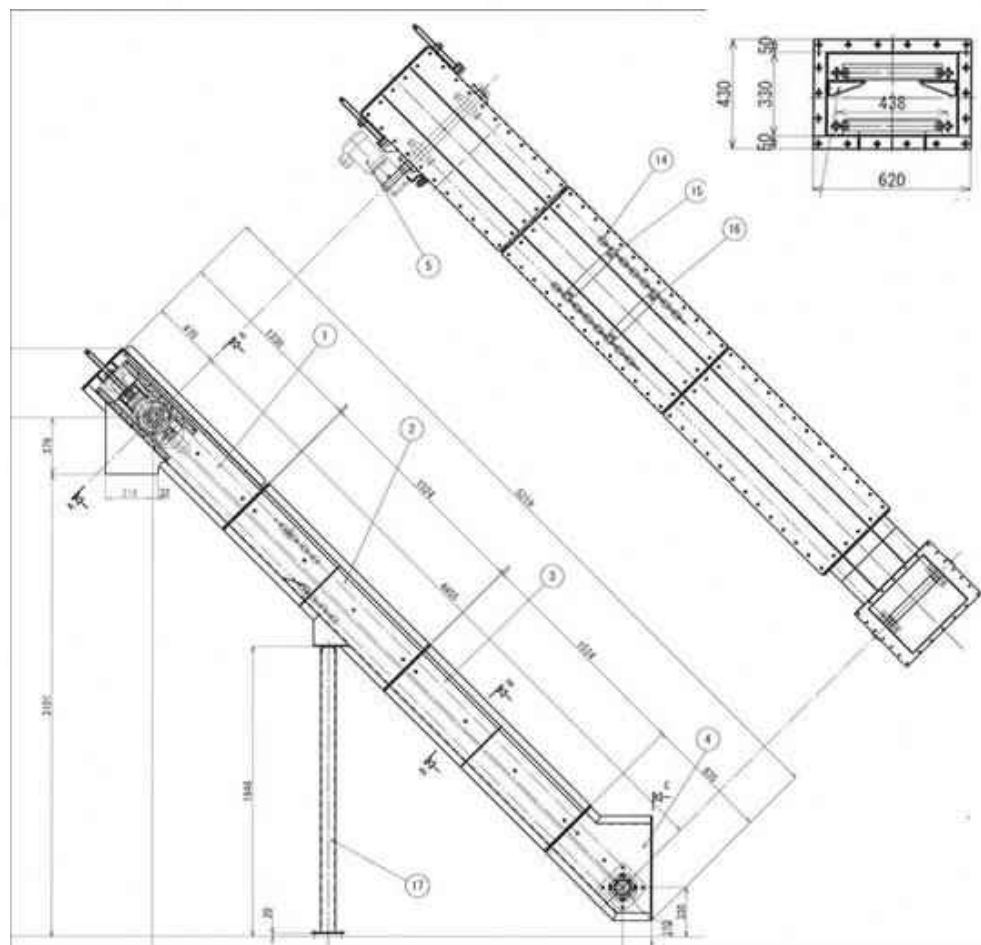
実用型 乾式メタン発酵システムの概要

・乾式メタン発酵システム（実用型システム）



実用型 乾式メタン発酵システムの課題

①排出装置 ②凍結対策



課題解決 ①

・改良(排出装置)

- ・発酵残さ堆積によるチェーン脱落の解消



リサイクル技術研究開発補助事業による改良

課題解決 ①

・改良(排出装置)

- ・不具合発生時の発酵残さ流出防止



リサイクル技術研究開発補助事業による改良

課題解決 ②

- ・改良(加温装置)
- ・温水循環の効率化



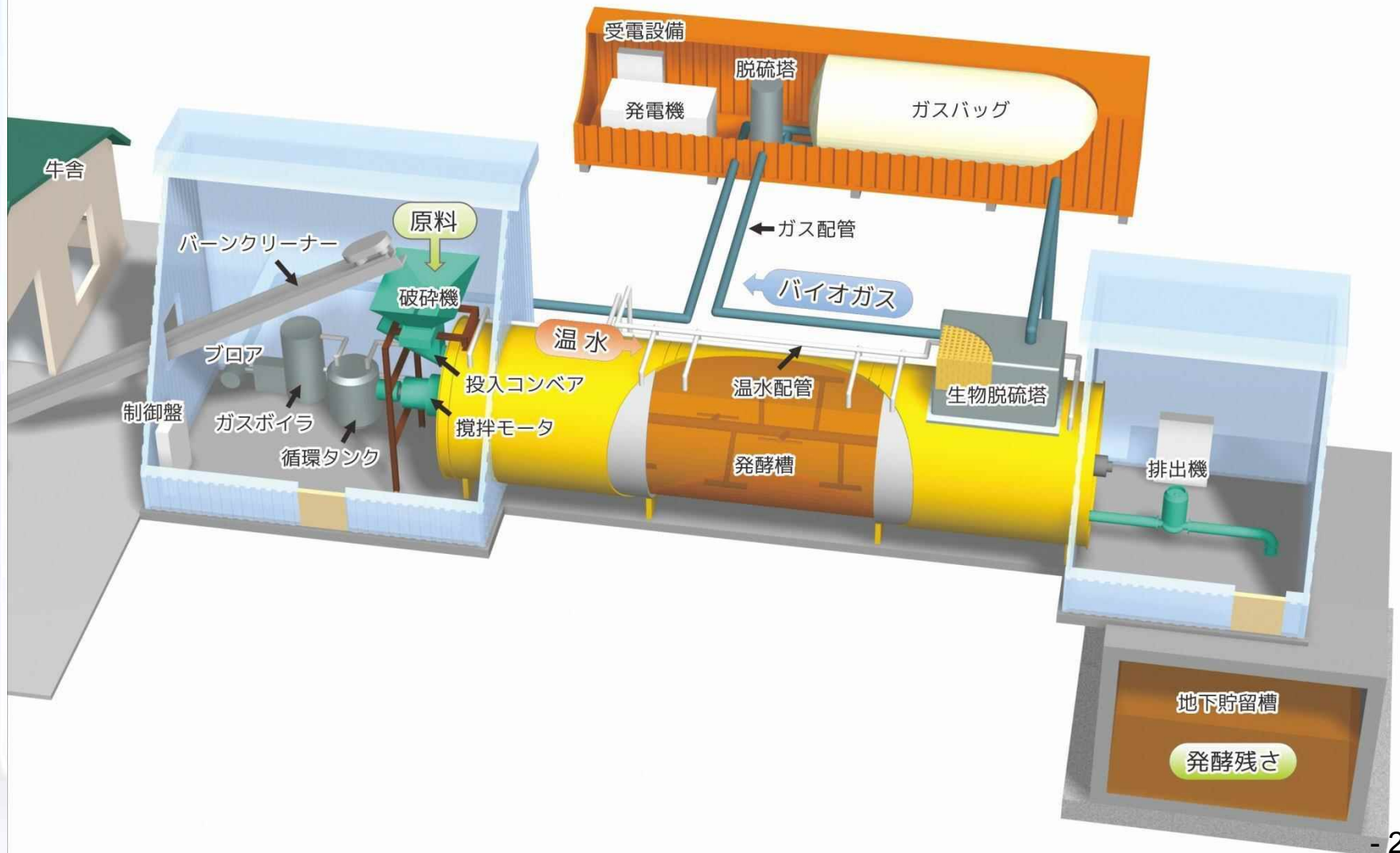
課題解決 ②

・改良(一次貯留槽)



実用型 乾式メタン発酵システム(今後の展望)

・基本仕様



実用型乾式メタン発酵システム(今後の展望)

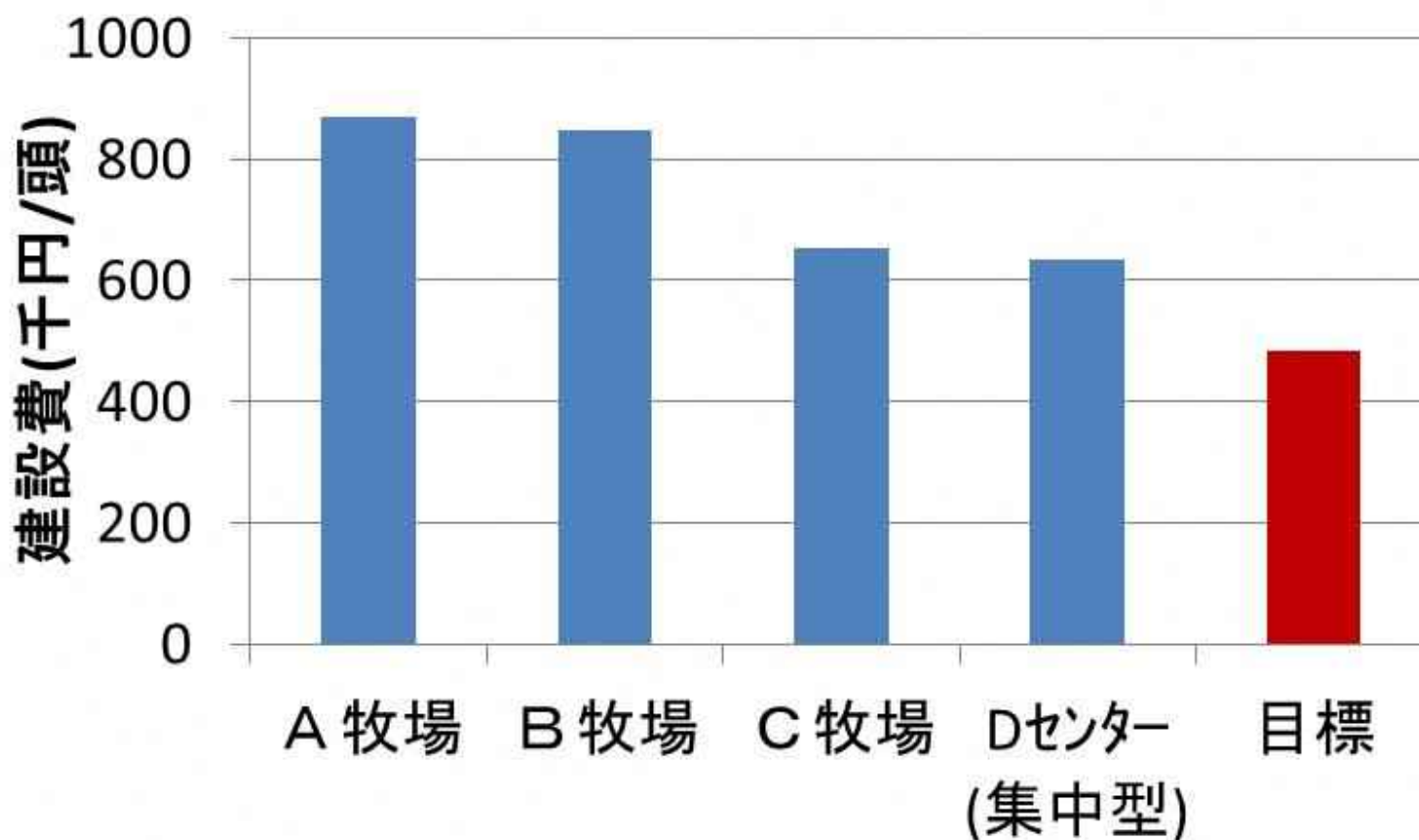
- ・小型発電機、太陽光などを含めたパッケージ化



実用型乾式メタン発酵システム(課題)

・乾式メタン発酵システム 低コスト化

処理対象頭当りの建設費の目標は500千円



乾式メタン発酵システム 事業化に向けて

北海道農業の持続的発展のためには、家畜ふん尿をはじめとするバイオマスエネルギーの有効活用が重要と考える。

そのために、それぞれの規模や営農形態に適応した技術の確立が求められている。