

地域における資源循環サイクルの構築 ～低圧連系可能な発電ユニットの開発と 今後の展開～

北海道バイオマスネットワーク会議事例報告
検討会資料

2019年7月25日

株式会社エネコープ 新エネルギー部

なぜ生活協同組合コープさっぽろがバイオガスプラント？



生活協同組合コープさっぽろが目指す環境理念
持続可能な環境保全型の社会づくりの一環



- エネルギーの循環
- 廃棄物の発生抑制
- 地球温暖化防止の取組



テストプラントとして七飯町バイオガスプラントを建設

エネコープバイオガスプラントエネルギー技術開発研究所



コープさっぽろの目指す循環型社会の実現への取り組みの一環として、株式会社エネコープでは2013年七飯町西大沼にエネコープバイオガスプラントエネルギー技術開発研究所を建設いたしました。

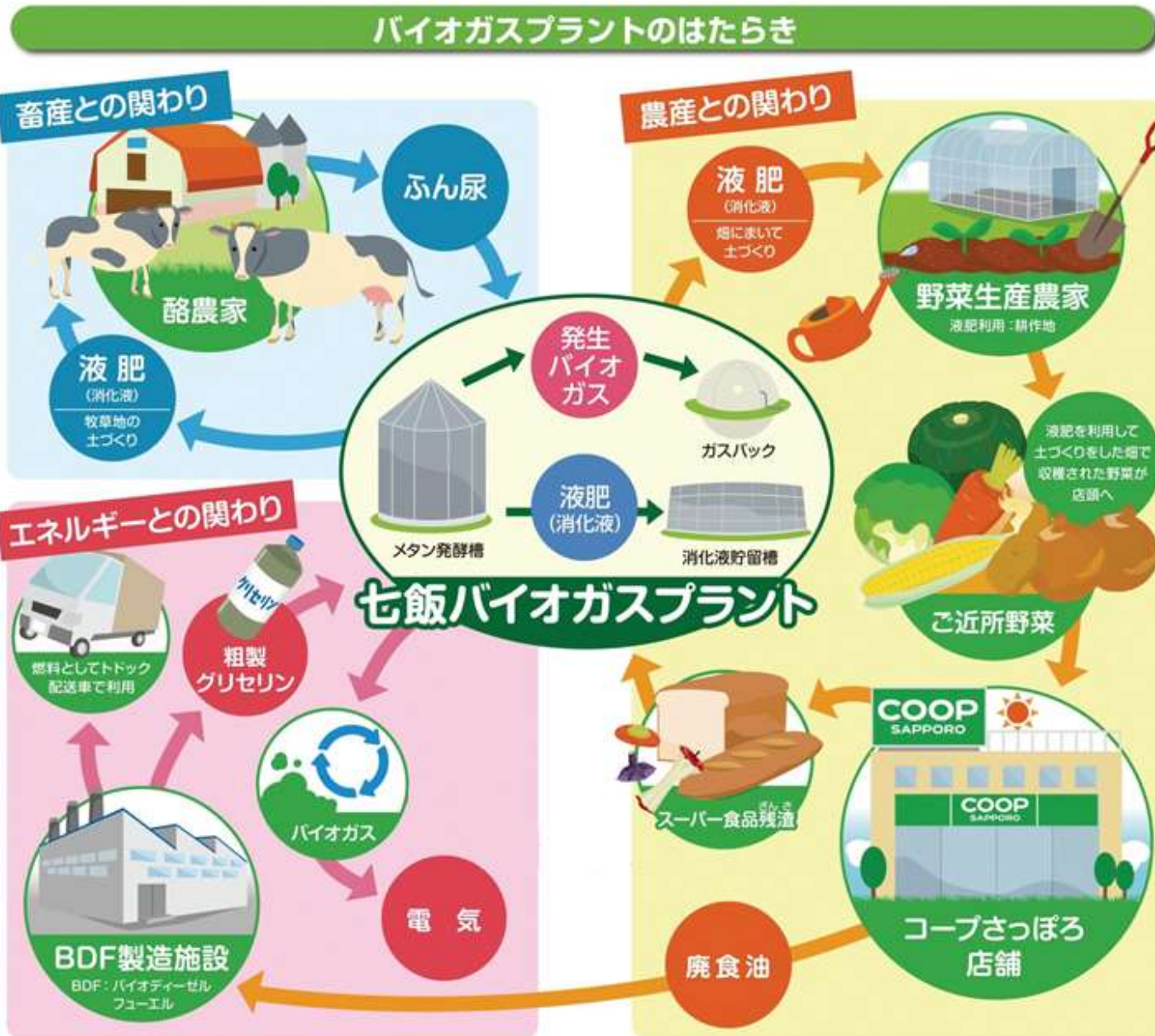


大沼I.C.より車で約5分

廃棄物からエネルギーを作り出す

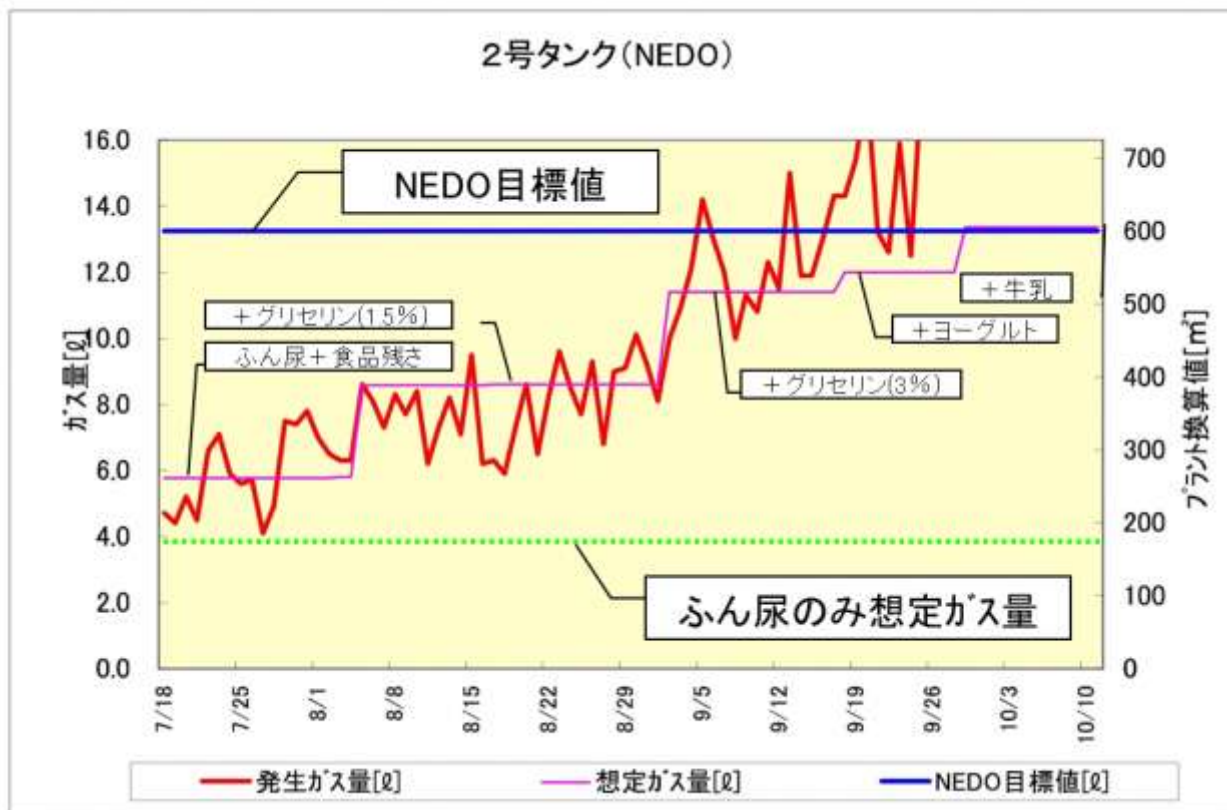
周辺酪農家の搾乳牛の**ふん尿**、コープさっぽろの店舗などから出た**食品残さ**、BDF燃料製造時に発生する**粗製グリセリン**といった廃棄物をメタン発酵させ、燃料として、熱や電気になる**バイオガス**、肥料効果が高い**液肥**を作り出しています。



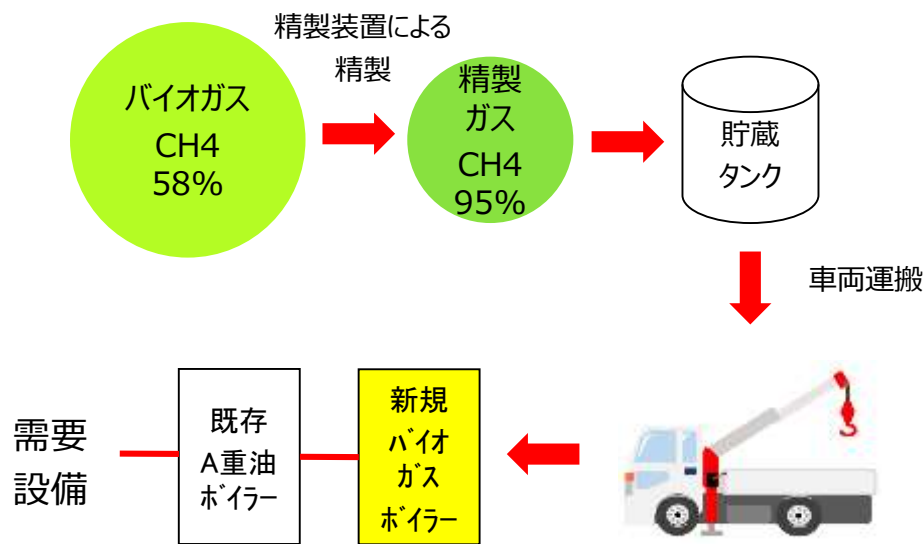


①ふん尿と食品残さ混合による発酵の実績 (NEDO)

ふん尿10tに対し食品残さ2t、グリセリン0.5%を通年通して投入。
バイオガス増量に成功。



②精製ガス低圧収蔵、運搬による実用実験



●精製ガスの安定供給

既存のボイラーをそのままバイオガス利用ボイラー設置でハイブリット化

●運送コスト

吸着材性能アップによる低圧運用

●ガス単価の問題

A重油、灯油に置換の場合の価格調整

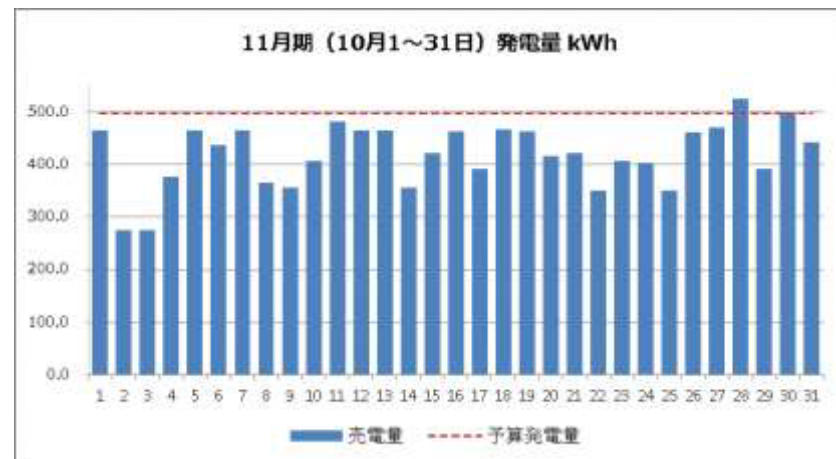
③低圧発電ユニットによる売電

低圧50kWで売電可能にした低圧発電ユニットの開発

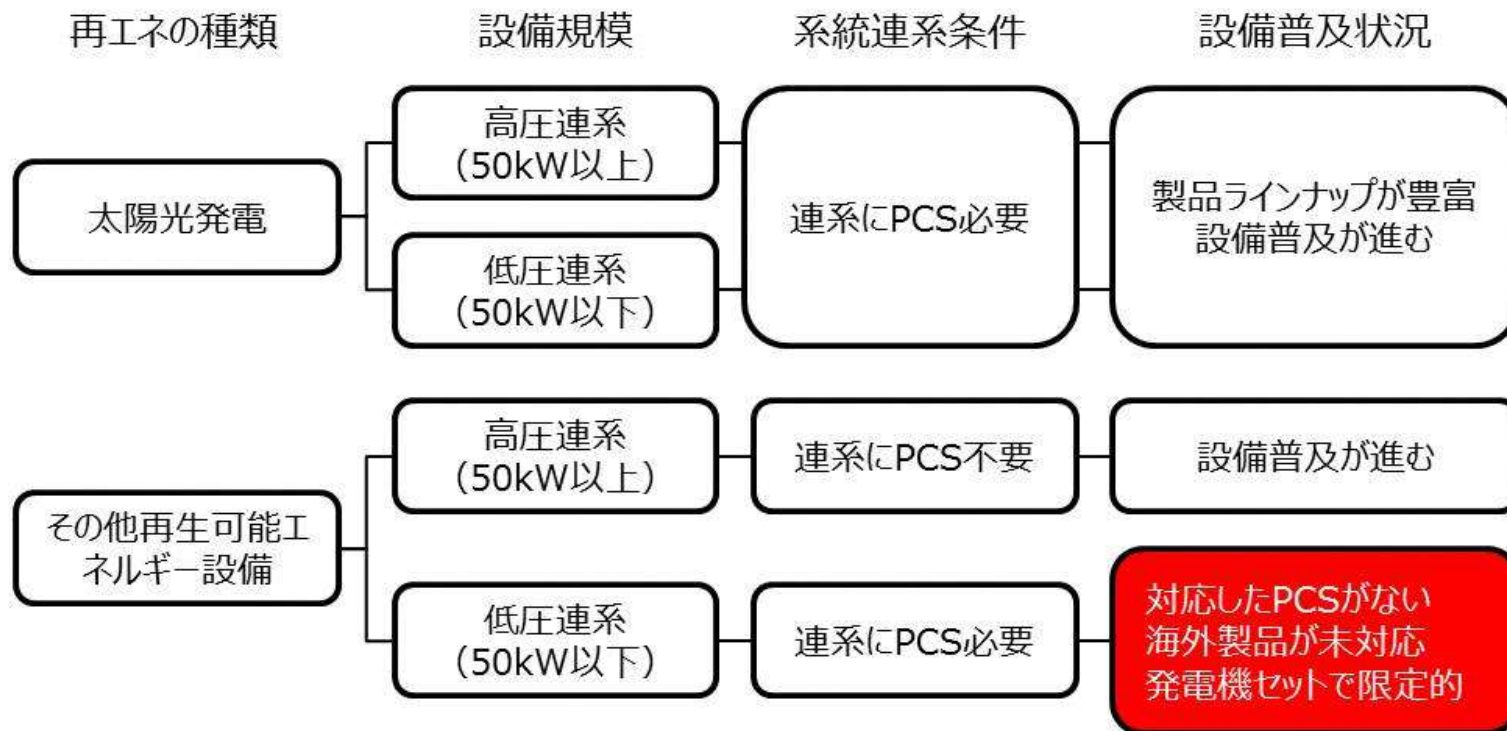
低圧連系の際に必須のパワーコンディショナー(PCS)を組み合わせた発電ユニットの開発（ノーステック財団補助事業）



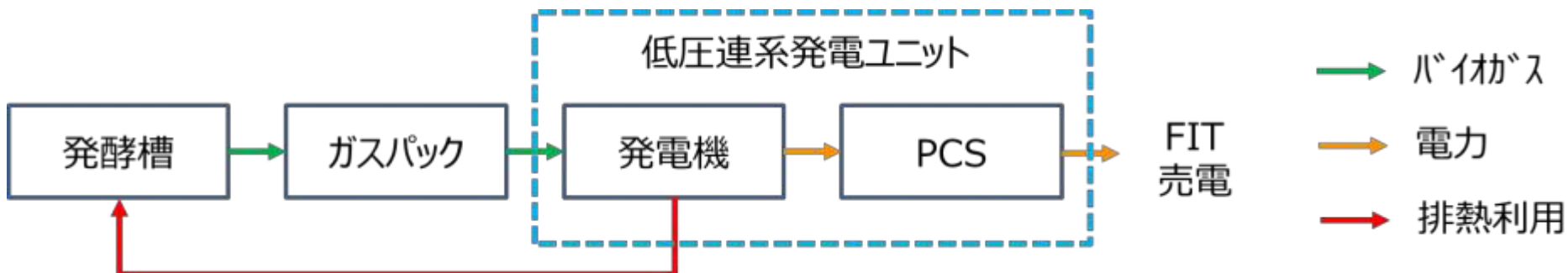
名称	定格容量
バイオガス発電機	50.0kW
パワーコンディショナー	49.2kW



七飯町プラントでの取り組み③



▼低圧連系発電ユニット フロー図



低圧連系発電ユニットの特徴

- ◎ 低圧で系統連系が可能
- ◎ 行政、電力会社手続きもOK
- ◎ コ・ジェネレーション発電機による熱利用
- ◎ 発電状況の見える化
- ◎ 様々な組み合わせが可能
- ◎ 他社製品でも競合が少ない市場優位性

低圧連系発電ユニットのデメリット

- ◎ 大型に比べ発電効率が悪い
- ◎ 導入費用が高い

50kW定常運用試算（24時間定常運転）

※十勝地域のふん尿投入による試算

搾乳牛頭数	392.0	頭
ふん尿投入量	25.5	t
1日あたりバイオガス量	764.4	m ³
1日あたり売電量	1,200.0	kWh
年間売電量	350,400.0	kWh
年間売電収入	13,255,632	円

※パワーコンディショナー
変換ロス等ロスが
8～10%あり。

低圧発電ユニットのメリット

- 送電網空容量制約関係なし
- 個別バイオガスプラントの発電機入替、更新時に有効

④消化液の有効利用、ブランド化の取組み

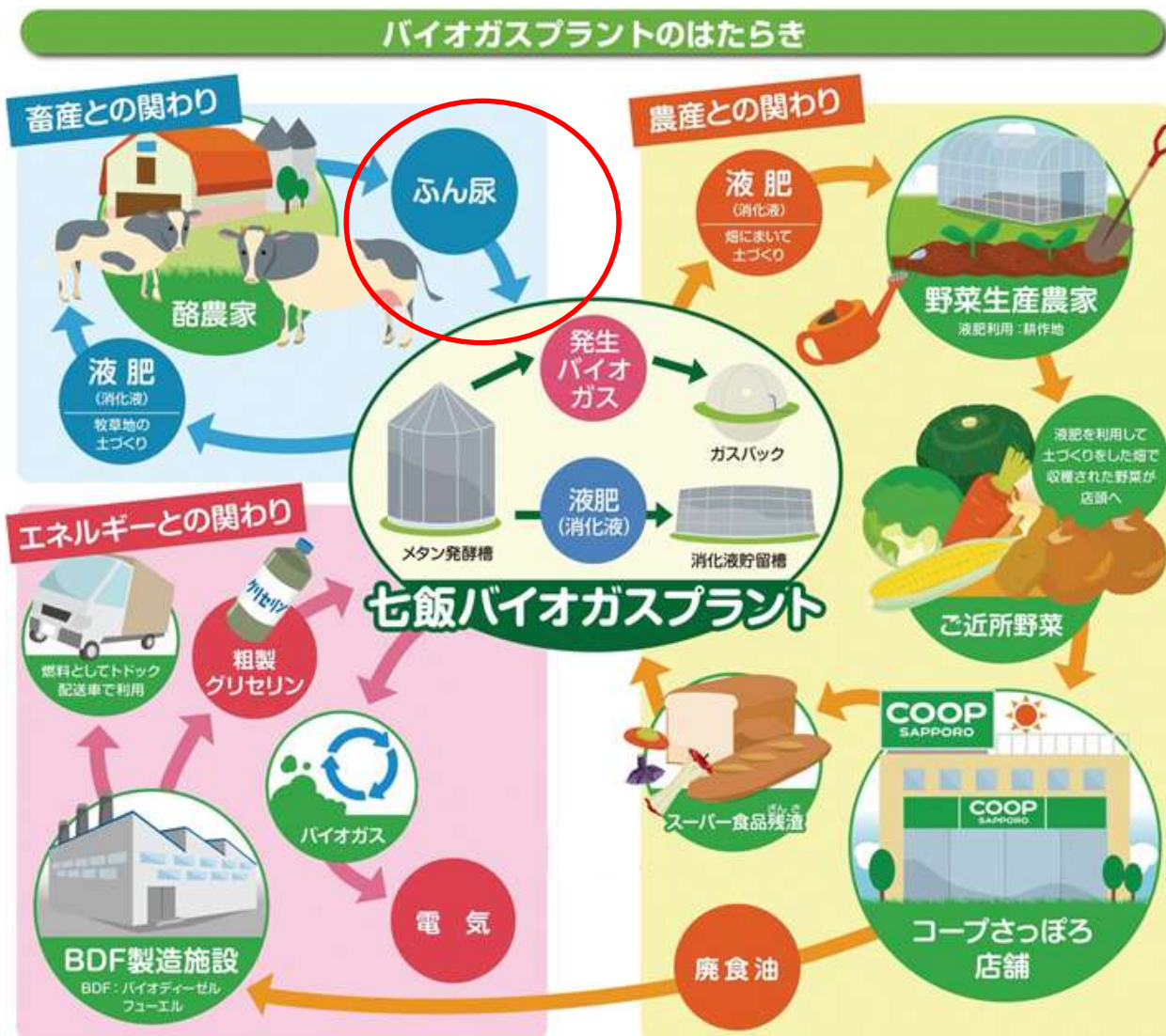
◎コープ店舗液肥配布イベント
大盛況！



◎七飯プラントの液肥で野菜を育てている政田農園にて畑でレストラン開催、ご近所野菜にも提供



地域への環境貢献



項目	年間数量	備考
ふん尿処理量	3,600.0 [t]	加水処理、バキ-ム運搬
食品残さ処理量	456.9 [t]	コ-プ食品残さ、廃棄乳製品等
バイオガス発生量	80,040.3 [m ³]	メタン濃度58.0%
発電機発電量	112,483.0 [kWh]	36.0kW間欠運転
消化液散布量	4056.9 [t]	周辺農家へ散布
CO2削減量	73.0 [t]	発電機発電量より

経験を生かしたバイオガスコンサルティング事業の展開

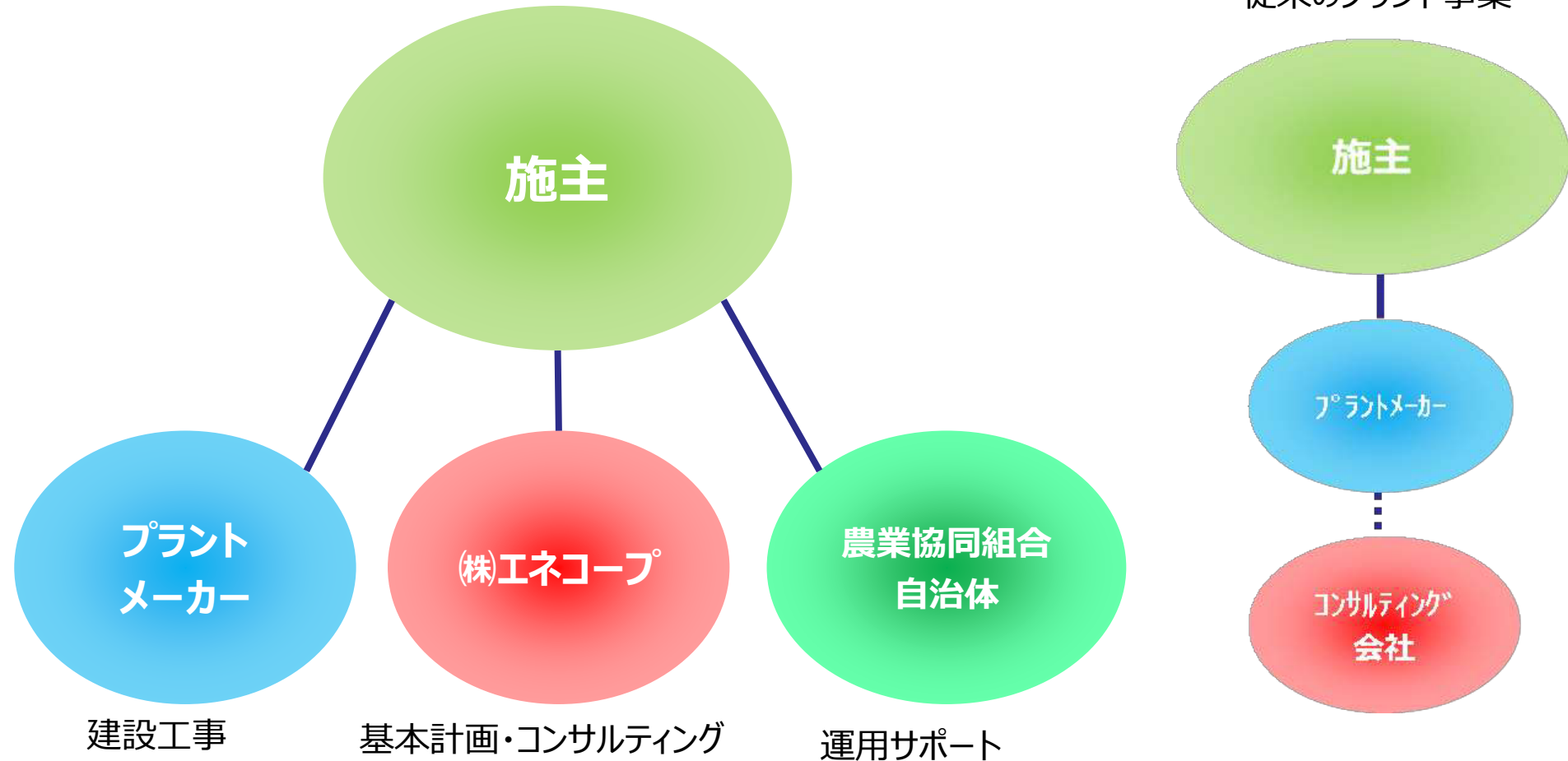
◎十勝清水バイオマスエネルギー(株)(竣工2019年8月)

参加酪農家9軒と十勝清水町農業協同組合による集合型バイオガスプラント計画に基本計画・コンサルティングとして参加



プラントメーカー任せではない、第三者の立場で地元の意見を反映したバイオガスプラントを実現させます。

従来のプラント事業



計画からプラント竣工まで、実用的な成果をご提供いたします。

1年目

事業化可能性調査

現況の聞き取り

規模、運用イメージ計画

電力会社売電枠調査

酪農家ヒアリング・全体会議

運用形態計画

敷地基礎調査

2年目

基本設計業務

実施体制の確定

現地敷地測量調査

電力会社接続検討・本申込

原料ガス発生試験

基本設計業務

3年目

プラント建設

補助事業申請業務

プラントメーカー選定業務

事業計画策定

開発許認可申請業務

事業認定申請業務

現場管理業務

第2回シンポジウムを開催

自然エネルギー活用に向けての第2回シンポジウムを十勝地域で開催いたします。

「十勝の豊かな未来をつくるエネルギー革命」
(2019年8月22日開催)

エネコープは実行委員会として参加します。

たくさんの皆様のお越しをお待ちしております。



北海道は自然エネルギーの宝庫と称され、煤・化石燃料とエネルギーの地産地消により豊かな地域をつくる「エネルギー革命」の適地となっています。再生可能エネルギー固定価格買取制度（FIT）の導入以後は、風力・太陽光などの自然エネルギー電力が増加しました。今後は、北海道のエネルギー消費の多くを占める冷暖房や給湯の熱、バスや鉄道など輸送の分野でも自然エネルギーを活用することが重要となります。世界では、電力・熱・輸送の3分野でエネルギー革命の大きな流れが広がっています。豊かな自然を活用して、どのようにエネルギー革命を進めていくことができるのか、十勝地域のみなさんで開かれた議論を行いたいと思います。

シンポジウム

- 講演 「自然エネルギーが支える豊かな暮らし」
山形定 氏（北海道大学）
- 講演 「エネルギー革命 ～世界のいまと取組事例～」
酒井恭輔 氏（株エネコープ）
- 報告 「寒さを活かす雪氷冷熱」
木村賢人 氏（帯広畜産大学）
- 報告 「鉄道における効率的なエネルギーの利用法」
佐藤肇一 氏（北海道大学）

意見交換会

2019

8.22 シンポジウム 14:00-16:00
意見交換会 16:00-16:30

主催 北海道の自然エネルギーに関するシンポジウム実行委員会
後援 北海道、帯広市、生活協同組合コープさっぽろ
問い合わせ 十勝まちづくり研究会 野坂 (0155-37-2729)

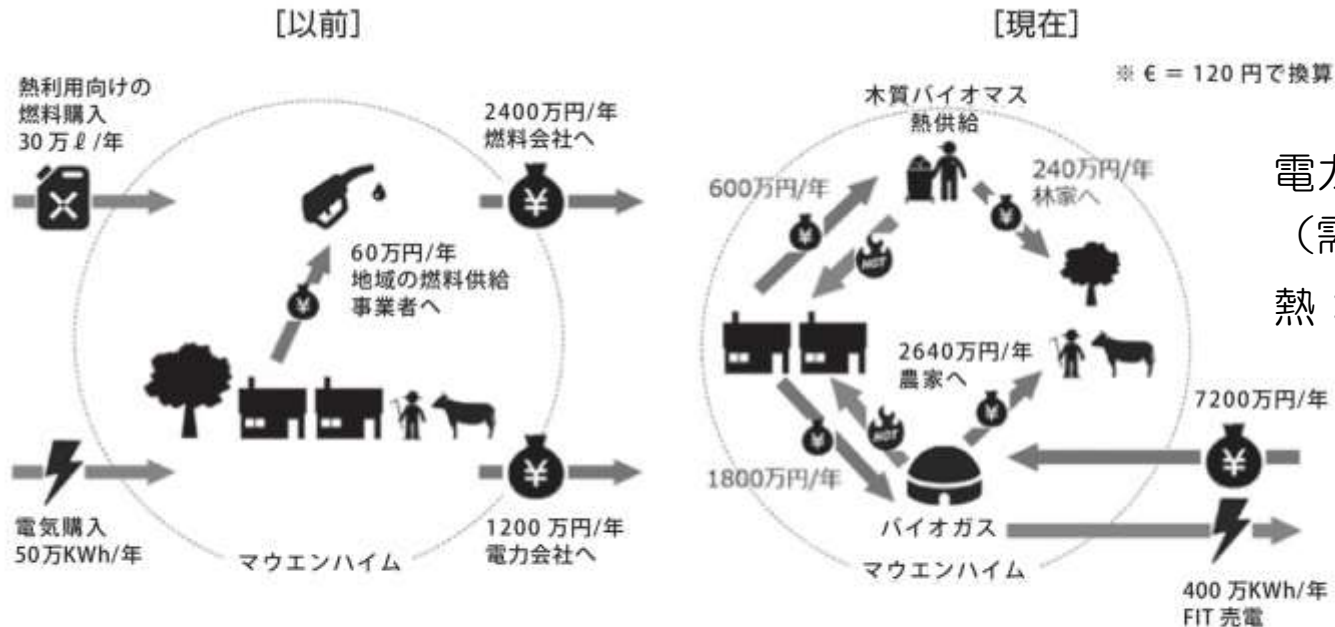
とまちプラザ アトリウム
1階入口 ホール

北海道帯広市西4条東13丁目1番地

入場無料 | 事前申込不要
定員 150名



ドイツ マウエンハイム(Mauenhaeim)村。
人口 483人。再生可能エネルギー100%
をドイツで2番目に達成。バイオガスのコ
ージェネレーションと冬季の熱に木質バイオ
マス熱供給を使うバイオエネルギー村



電力：400万kWh/年
(需要の9倍)
熱：2,800万円/年(カット)

ソーラーコンプレックス社資料を元に自然エネルギー財団作成

図2 マウエンハイム村のビフォーアフター

出典：「エネルギーで地域経済を創生する」
(田中信一郎氏)