

脱炭素畜産技術導入推進事業に係る全道検討会

バイオガスによる北海道畜産の エネルギーソリューション

地球の恵みを、社会の望みに。



2023年2月13日
エア・ウォーター株式会社
エネルギーソリューショングループ 資源循環ユニット
GI推進部

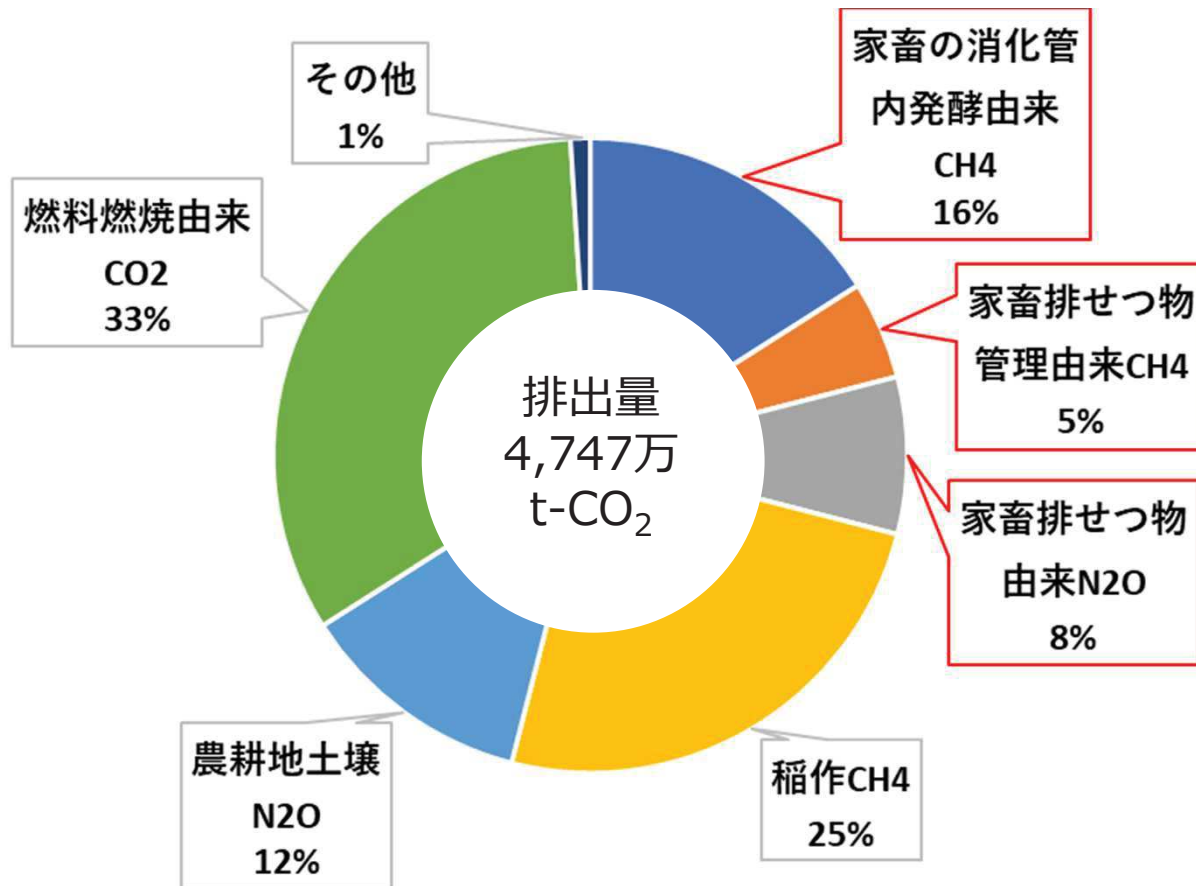
- 01 | バイオガス化の意義
- 02 | しかおい水素ファーム
- 03 | 液化バイオメタン（LBM）サプライチェーンモデル
- 04 | バイオガスプラントの導入促進（小・中・大規模）
- 05 | 消化液利用の普及啓蒙と水処理
- 06 | 北海道畜産のエネルギーソリューション まとめ

農林水産業からの温室効果ガス

地球の恵みを、社会の望みに。



CH₄ メタン, N₂O 一酸化二窒素



- みどりの食料システム戦略
- 2030年 温室効果ガス46%削減
- 2050年 カーボンニュートラル実現

畜産は農林水産業由来GHGの約3割を占める



- 畜産由来GHGの大幅削減
- 畜産エネルギーの地産地消

バイオガス化の利点

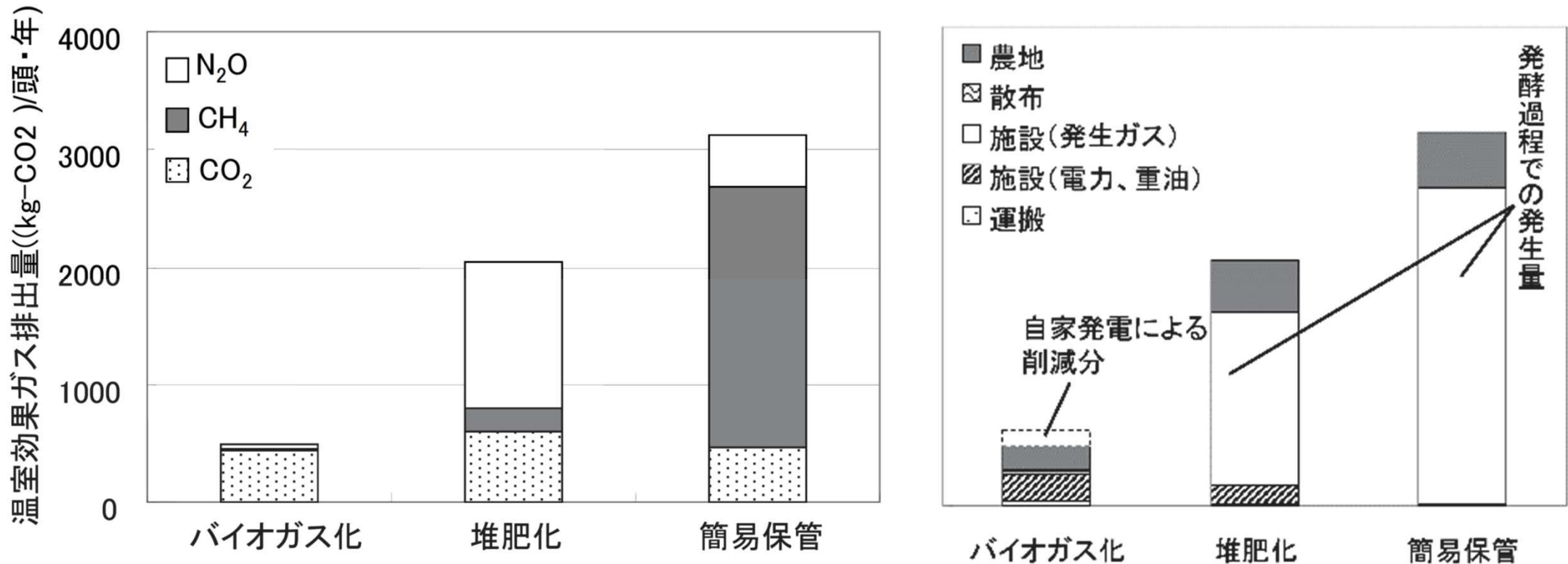


図 バイオガス化、堆肥化、簡易保管における温室効果ガス排出量 (小野ら, 2006)

しかおい水素ファーム

地球の恵みを、社会の望みに。



「環境省 地域連携・低炭素水素技術実証事業」

家畜ふん尿由来水素を活用した水素サプライチェーン実証事業 (2015～2021年度) の概要



エアウォーター株式会社

鹿島

資源と人をつなぐ
日鉄P&E

AIR PRODUCTS

- ・災害に強い地域づくり
- ・農業等のエネルギー自給
- ・地域農業の活性化

鹿追町環境保全センター施設概要



【センター】

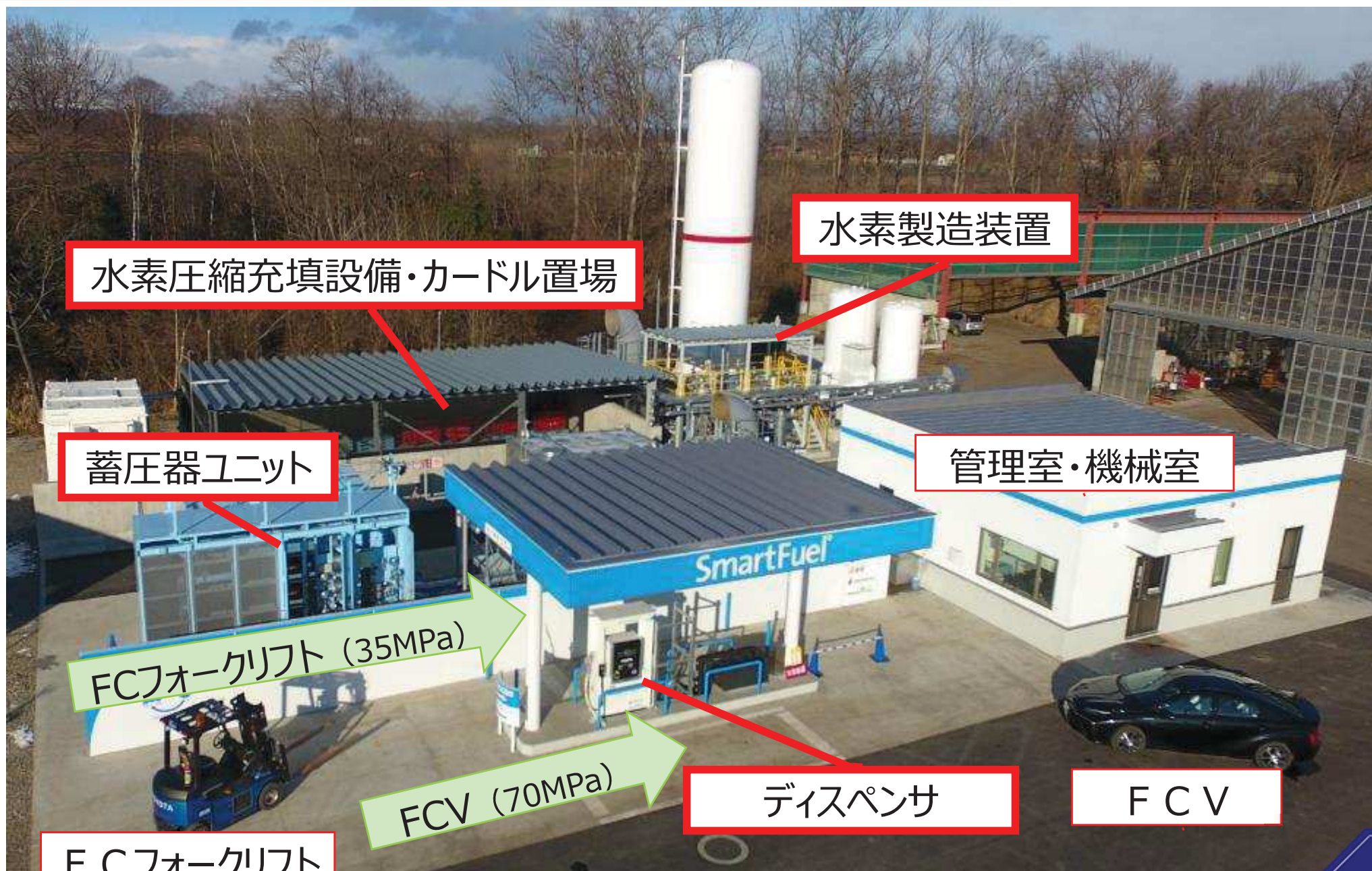
- ・敷地面積 約51,500m²
- ・稼動開始 平成19年10月1日
- ・処理量 家畜ふん尿 135.3 t /日
生ゴミ 2.0t/日
浄化槽汚泥等 1.57t/日

【バイオガスプラント】

- ・原料 乳牛ふん尿、敷料、洗浄水
94.8t/日 (1,320頭規模)
- ・バイオガス発生量 3,900m³/日
- ・発電機 100kW×1基、190kW×1基
- ・消化液発生量 約34,000t/年
- ・消化液散布面積 約1,000ha
(飼料作物620ha、耕種作物380ha)

水素製造・水素ステーション

地球の恵みを、社会の望みに。



水素製造設備

地球の恵みを、社会の望みに。



バイオメタン



水素



19.6MPa



①水素製造装置

②水素ガスホルダー

③水素圧縮機

④カードル充填場

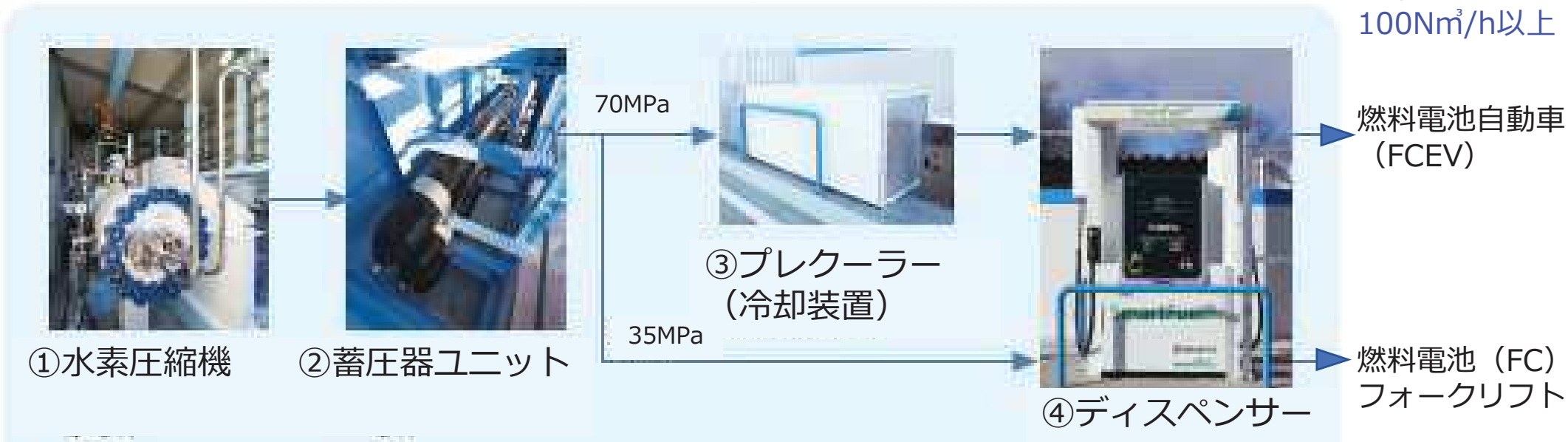
項目	仕様
バイオガス流量	60 Nm ³ /hr (最大)
精製バイオガス (バイオメタン)	95 %以上
水素流量	70 Nm ³ /hr (最大) ⇒ 58万Nm³/年
水素純度	99.99 %以上
水素充填圧力	19.6 MPa
水素カードル	16本組 (7台) ・25本組 (3台)

水素ステーション

地球の恵みを、社会の望みに。



水素供給能力
100Nm³/h以上



項目	仕様
水素圧縮機	吸込圧：4～20MPa 吐出圧：82MPa（常用）
蓄圧器ユニット	貯蔵量：約1000Nm ³ Type3複合蓄圧容器 300L×3本 Type2複合蓄圧容器 343L×1本
ディスペンサ（水素充填機）	ダブルノズル方式（70MPa/35MPa） ※国内水素STで初

水素利用設備

FCEV

走行距離 650km

外部給電 AC100V-1500W



FCフォークリフト

満充填で約8時間稼働

充填時間は約3分

外部給電 AC100V-1000W



燃料電池 (FC)

水素使用量 $0.6\text{m}^3/\text{kwh}$

■ 簡易型水素充填車



水素充填
(水素ST→充填車)



水素充填
(充填車→FCFL)

○基本スペック

- 4tハイブリッドトラック
- 70MPaディスペンサーから充填
- 200L蓄圧器×3本搭載 (400Nm³)

○基本コンセプト

- 遠隔地のFCフォークリフトや定置型燃料電池に水素を供給
- 大量かつ効率的に水素を運搬



株式会社 しかおい水素ファーム

実証事業の成果を社会実装するために合併会社を設立

エア・ウォーター北海道 51%

鹿島建設 49%

- **日本で唯一** 家畜ふん尿由来のカーボンニュートラル水素を製造・販売
- **北海道初** の定置式水素ステーションを併設
- 鹿追町及び周辺地域で **19台のFCV** を導入
 - 鹿追町役場…10台
 - 民間企業 …9台

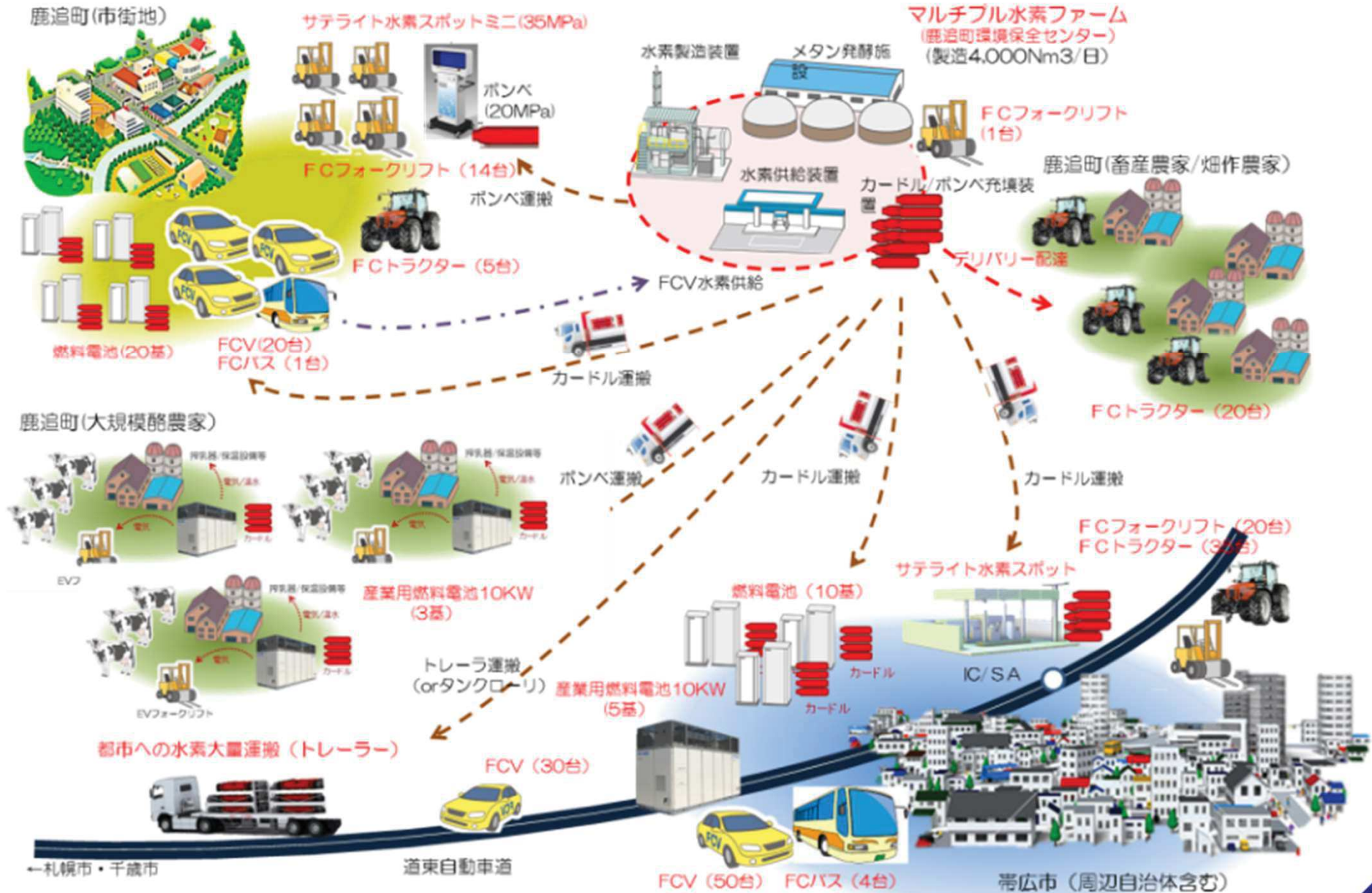


(株)しかおい水素ファーム

地球の恵みを、社会の望みに。



2030年 (FIT終了後) の水素サプライチェーンイメージ

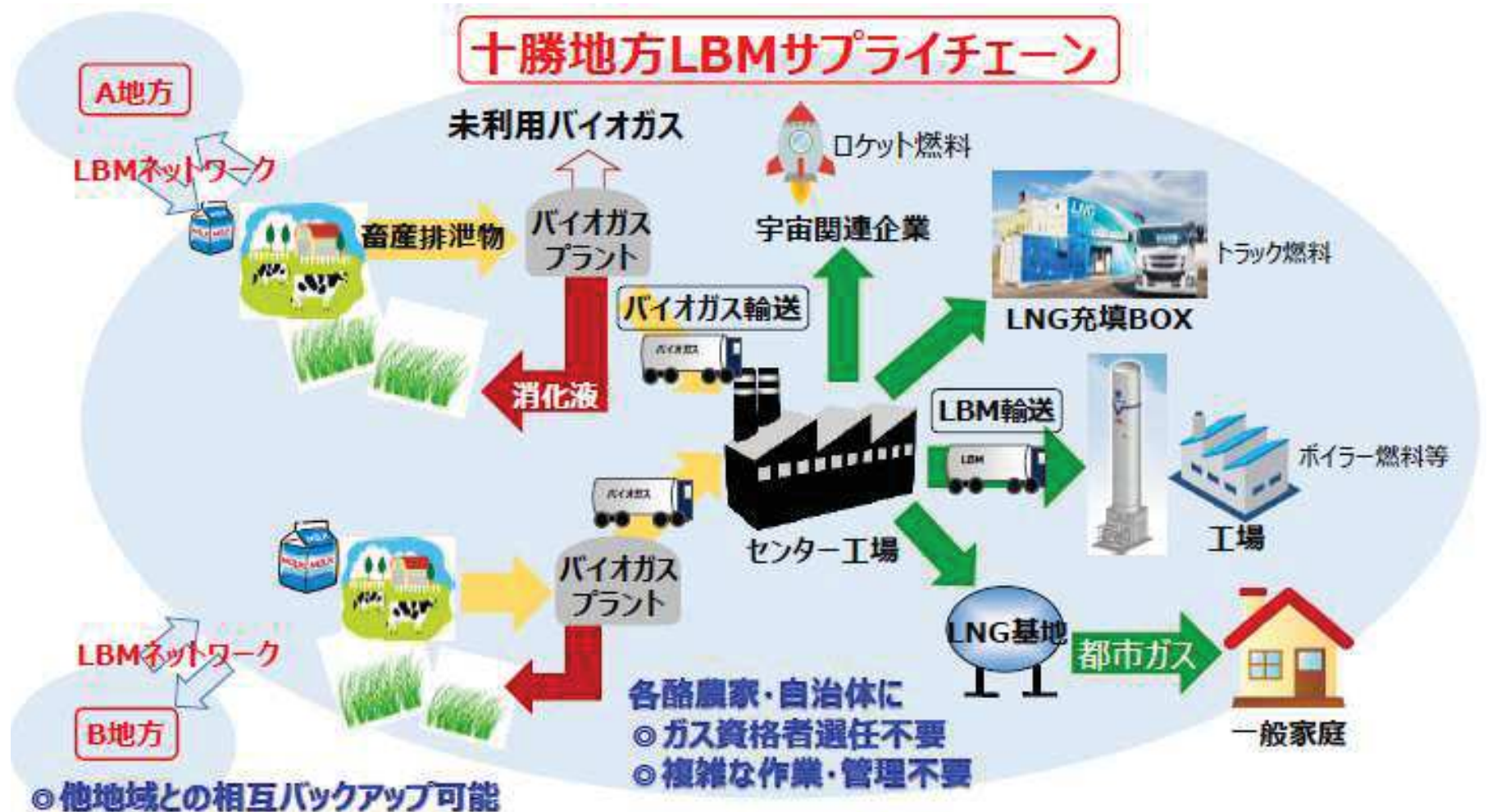


液化バイオメタン (LBM) サプライチェーンモデル

地球の恵みを、社会の望みに。



未利用バイオガスを捕集・運搬し、LNGの代替燃料となる液化バイオメタン (LBM) に加工、消費者へ供給することにより「既存天然ガスサプライチェーンの脱炭素化」を目指す

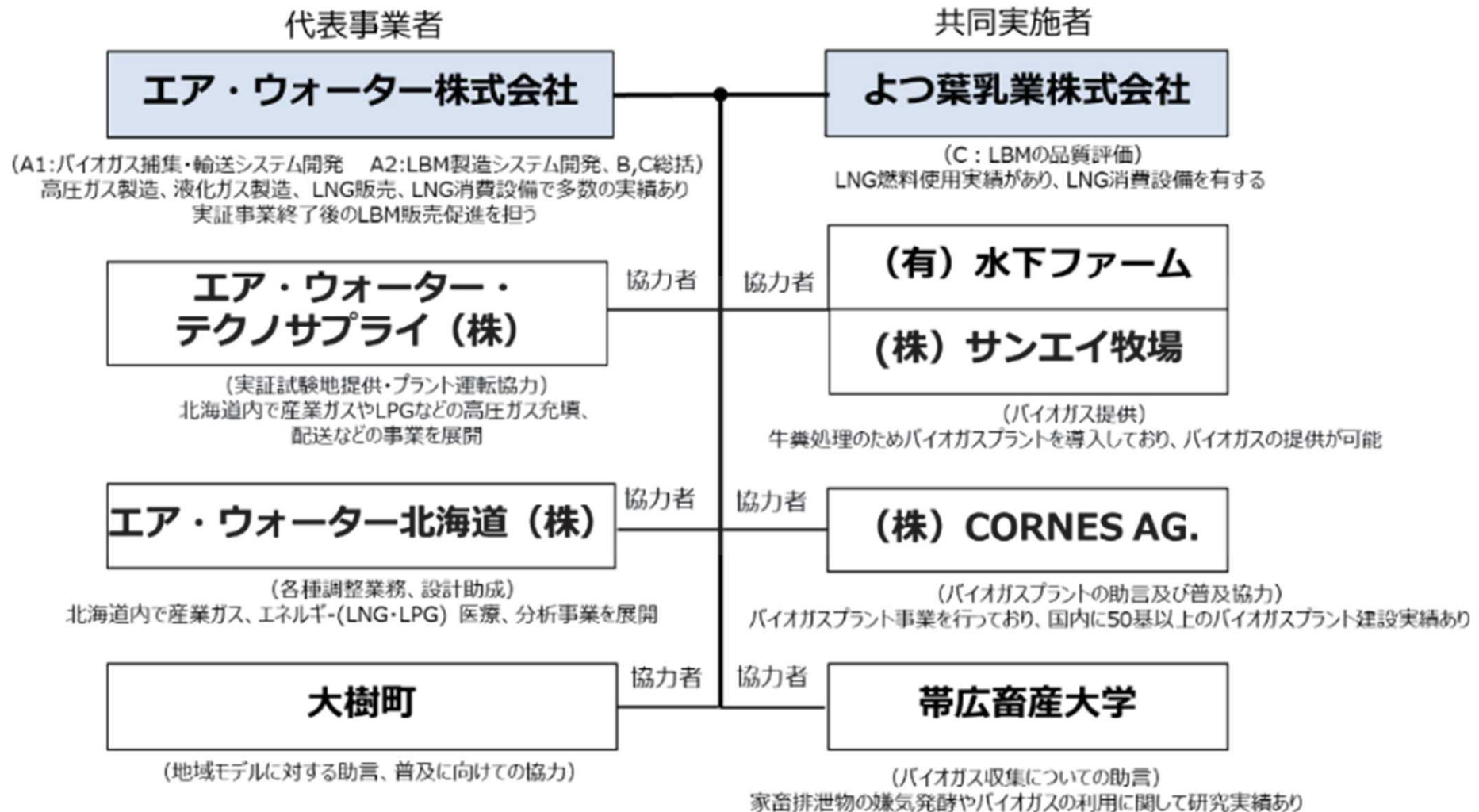


国内初の液化バイオメタンメーカーポジションへ

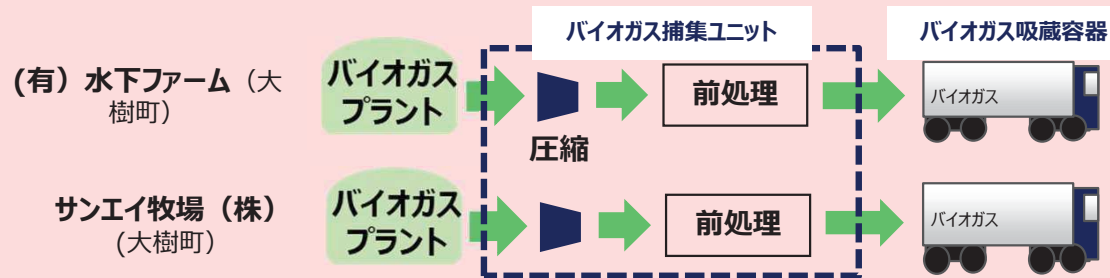
LBM技術開発の実施体制

◆ 2021年度環境省「CO2排出削減対策強化誘導型技術開発・実証事業」

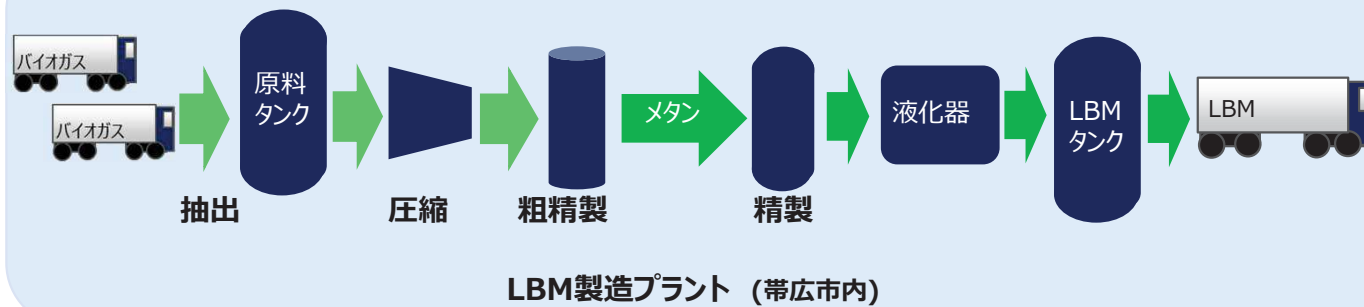
- ・実施体制：代表事業者 エア・ウォーター
共同実施者 よつ葉乳業
- ・開発要素：①バイオガス吸蔵特殊容器
②メタン純度4NのLBM製造システム
③ユーザーでのLBM品質実証
- ・開発事業期間：2021年～2022年（2年間）+1年間



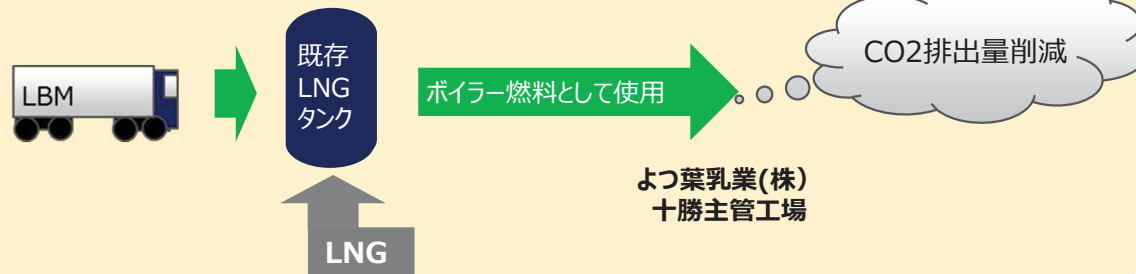
① バイオガス捕集・輸送



② LBM製造システム



③ 既存LNGユーザーでのLBM品質検証





域内に点在する酪農家が所有するメタン発酵設備から効率的にバイオガスを捕集・輸送する。

特徴

- ・ 1MPaG未満での圧縮とし、捕集・輸送システム全体をシンプルな構成とすることで、法対応、スペース、運転・管理等の酪農家の負担を軽減。
- ・ 汎用吸着剤を用いることで輸送効率を向上。



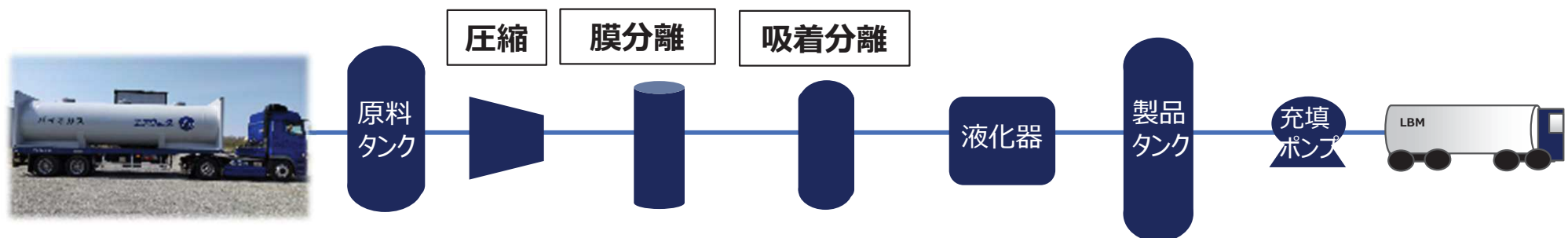
← ↑ バイオガス捕集システム

LBMサプライチェーンモデル実証事業

地球の恵みを、社会の望みに。



LBM製造プラントでは、輸送してきたバイオガスを精製・液化することで、最大でLBM 360ton/年の製造する。



酪農家より低圧バイオガスを輸送する。

バイオガス吸蔵容器より抽出したバイオガスを圧縮した後、水分・二酸化炭素を取り除く。

極低温まで冷却し、バイオメタンを液化する。

製造したLBMをローリー又はLGCに充填し、出荷する。



国内でLBMを消費した事例はないため、脱炭素化を推進しているよつ葉乳業(株)殿に協力頂き、LNG代替消費が可能であることを確認。



LBMローリー



よつ葉乳業株式会社
十勝主管工場



LNGサテライト設備



ボイラー