

家畜ふん尿由来のバイオガスエネルギーを 利用した 酪農地域自立システムの実証事業

2022年3月7日

阿寒農業協同組合

2. 事業概要

1. 期間

開始 : 2018年10月
終了 : 2022年 2月

2. 最終目標

FIT制度に依存しない酪農地域におけるエネルギー地産地消システムの確立

(エネルギー: バイオガスプラント、堆肥センター及び隣接の大規模酪農家で使用)

3. 成果・進捗概要

2020年2月末にバイオガスプラントが完成し、3月から稼働。

ふん尿 受入量 : 86.5 t/日 (中・高水分: 60 t/日 + 尿スラリー: 26.5 t/日)

発酵槽投入量 : 114.0 t/日 (分離液: 72.0 t/日 + 大規模酪農家: 42.0 t/日)

ガス発電機(100kw) 2台同時運転開始後は、発電目標2,200kw/日⇒3,300kw/日を継続

ガス発電機(50kw) 現在、発電目標250kw/日⇒272kw/日の発電を継続

事業採算性の実情を調査した結果。

ふん尿処理費24,500円/頭・年を維持した場合⇒投資回収年数は15.8年となる。

3. 酪農地域自立システム型バイオガスプラントを導入するに至った経緯

酪農家



釧路市有機質肥料活用センター
(堆肥センター)



生産現場・環境



【酪農家の問題点】

- ・ エネルギー使用量大
- ・ 酪農経営の低迷

【堆肥センターの問題点】

- ・ エネルギー使用量大
- ・ 維持管理費の増大

【生産現場ほかの問題点】

- ・ 低品質牧草・生乳
- ・ 悪臭や地下水汚染

【地域および事業者の課題】

- ① 酪農家および地域の省エネルギー化
- ② 良質な堆肥、液肥生産と良質な飼料、生乳生産
- ③ 悪臭および地下水汚染の軽減
- ④ ふん尿処理料の現状維持による J A 組合員への負担軽減
- ⑤ FIT制度に依存しないエネルギーの地産地消の確立

4. 酪農地域自立システム実証事業の概要

①原料調達の工夫

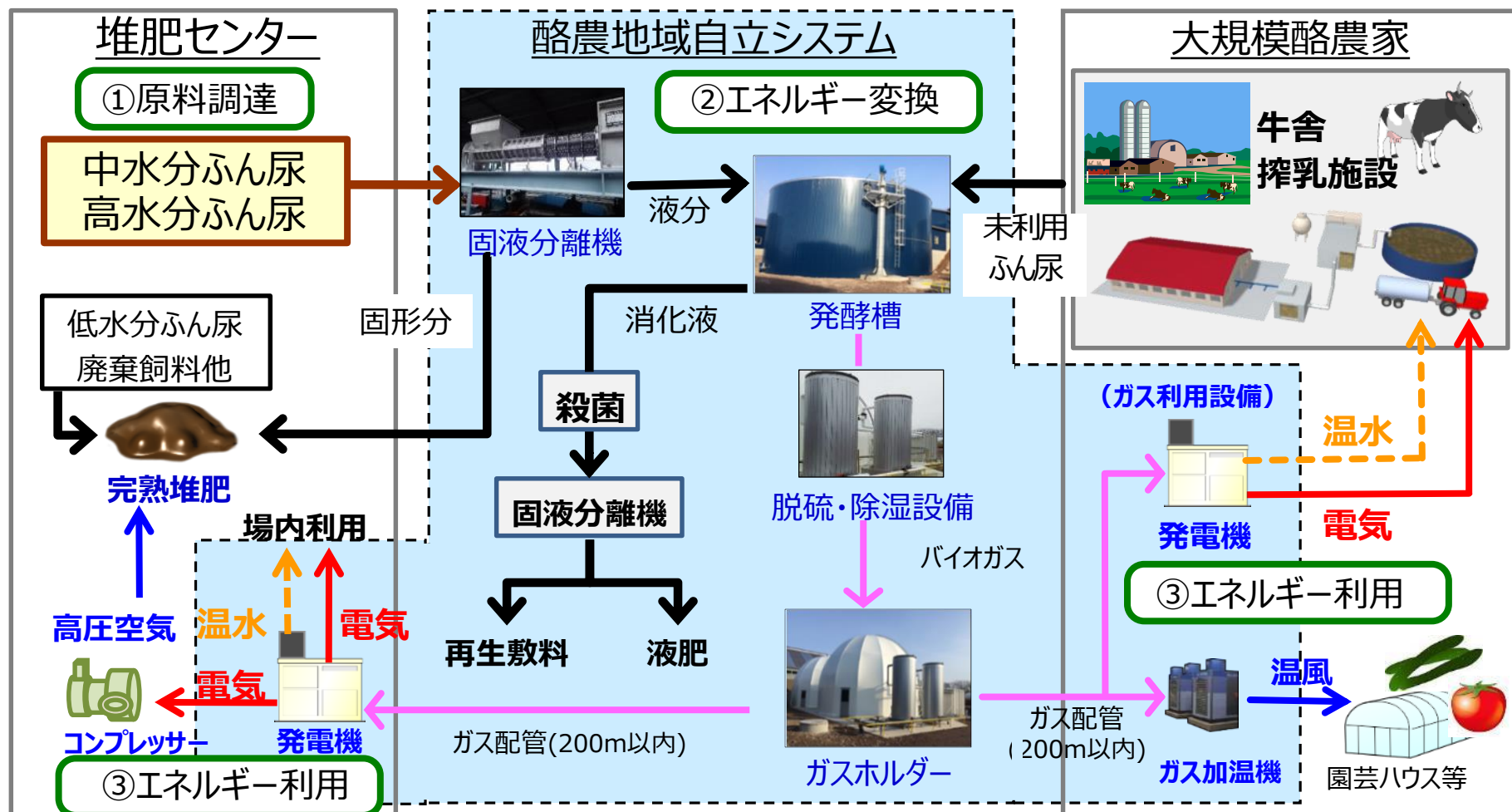
・既に収集運搬システムが構築されている
→ **安定した原料の確保**

②エネルギー変換の工夫

・低コスト発電機、未利用ふん尿の利用
→ **エネルギー供給の安定化**

③エネルギー利用の工夫

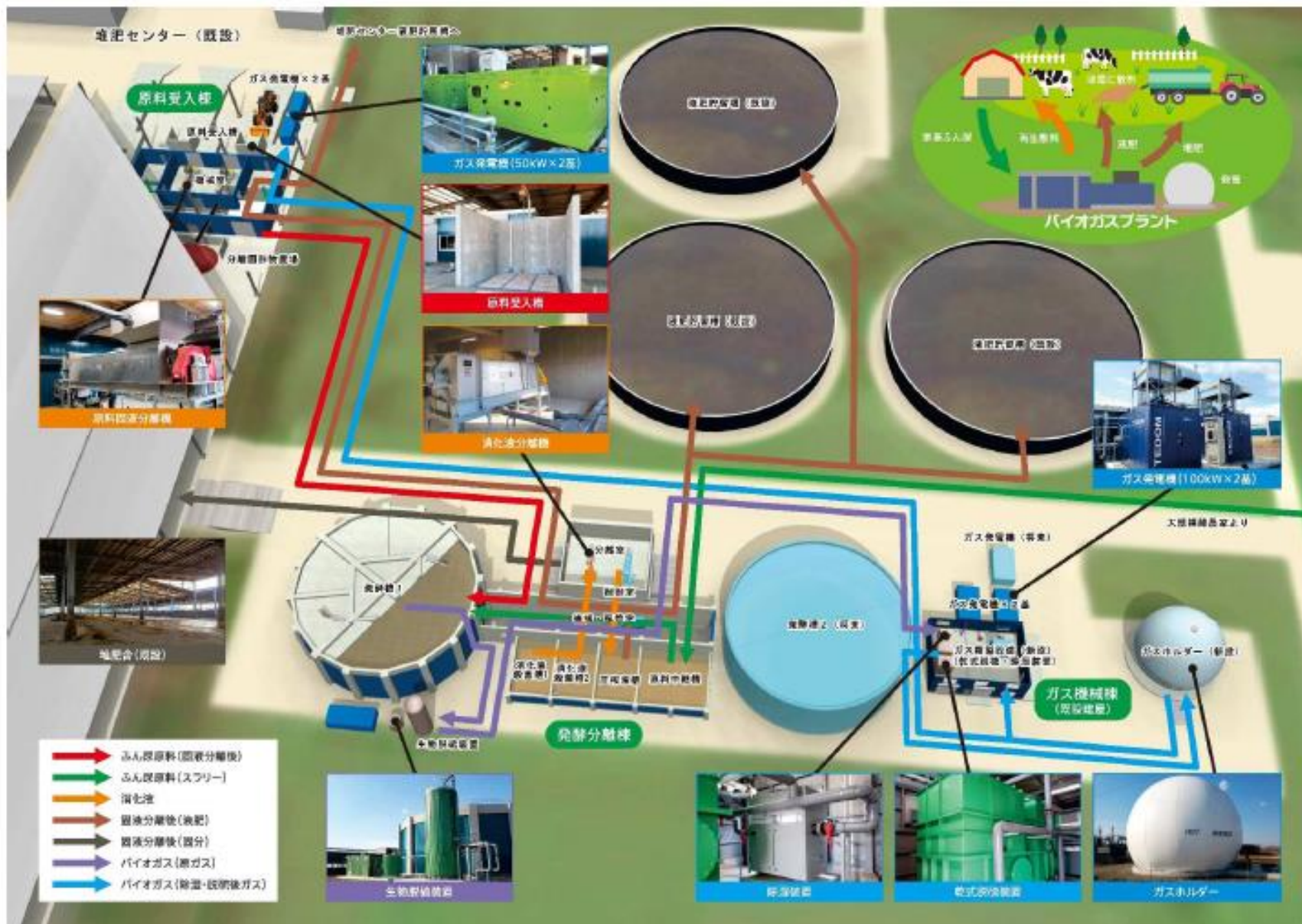
・傾斜式攪拌機、全量ガス配管供給
→ **省エネ、エネルギー全量消費**



④システム全体の工夫

・既施設の利用 → **建設費の抑制** ・酪農家のふん尿処理費の現状維持、疾病予防 → **経営安定**
・酪農家18戸によるセンター運営 → **システム導入に対し合意形成済み**

5. 酪農地域自立システム実証事業の概要（設備配置状況）



6. 阿寒農業協同組合 および 地域の「強み」

1) 既に収集運搬システムが構築

安定して原料を確保できる



2) 大規模酪農家が隣接

電気を電線（自営線）、温水及びガスを配管で100%送ることができる



ガス配管
が可能



3) 既存施設の利用が可能

導入設備コストを抑制できる



4) JA組合員18戸がセンターを運営

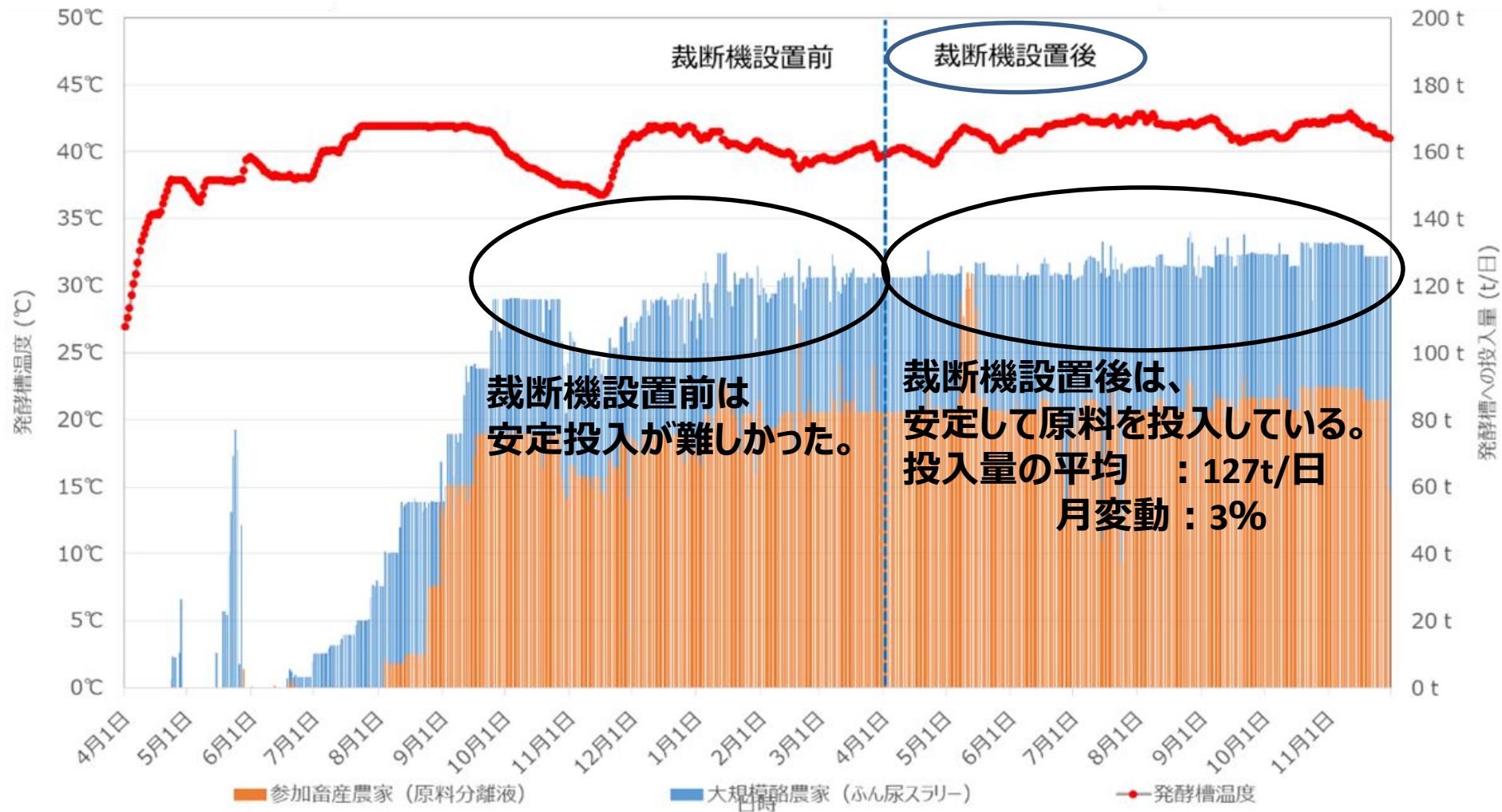
新たなシステム導入の合意形成がなされている



「バイオガスプラント」を導入できる環境が整っている

7. 発酵槽への投入量

◎ 発酵槽への投入量と発酵温度



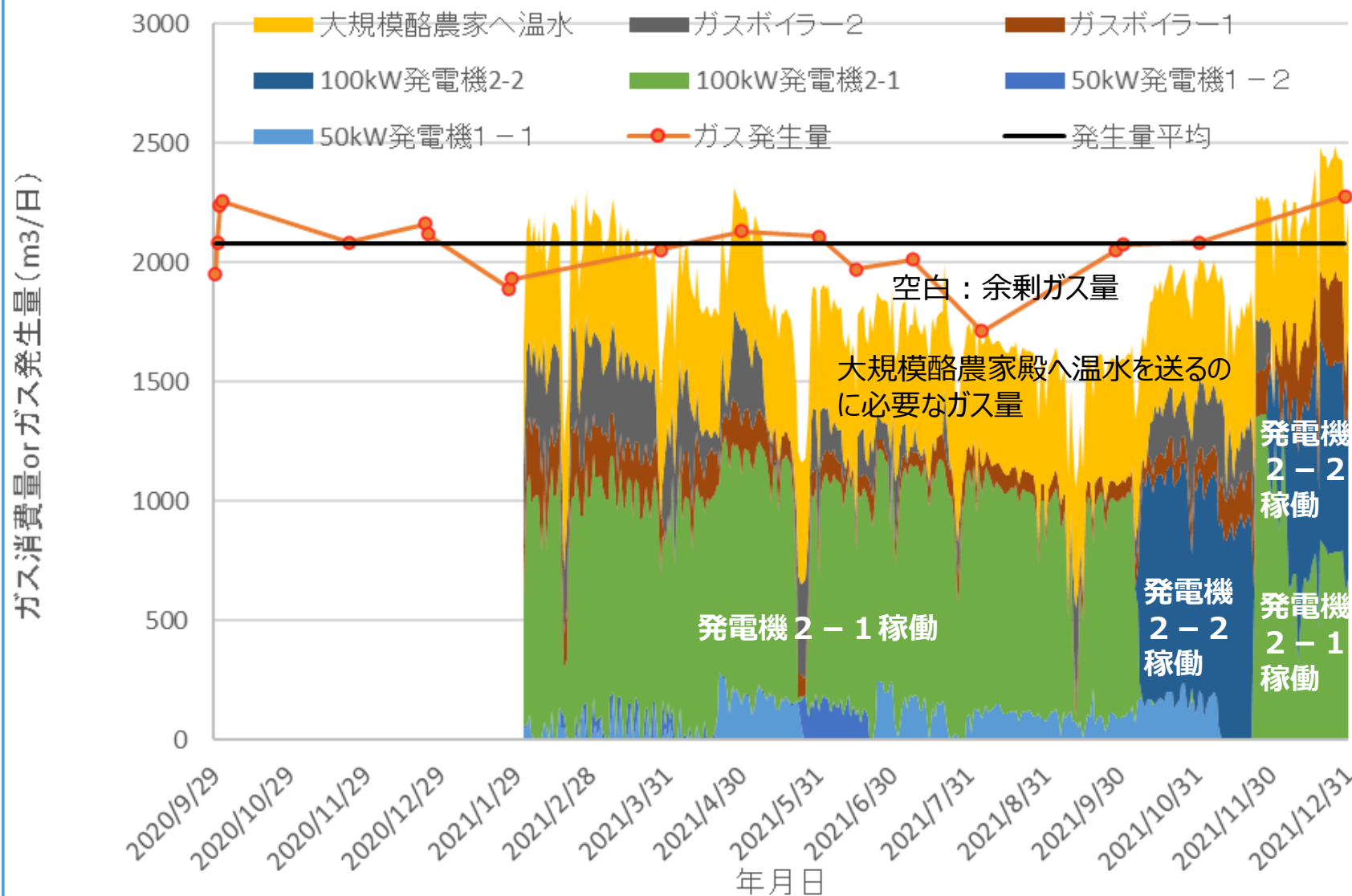
8. 固液分離機性能調査結果（裁断機設置後）

日付	TS分離率(%)	液分のTS(%)	固形分水分(%)
目標値	40%	7%	70%
2021年3月19日	37.5	6.9	68.0
2021年3月31日	36.8	7.0	67.7
2021年4月13日	35.1	7.1	68.5
2021年5月17日	34.6	6.9	67.3
2021年7月7日	44.7	6.8	67.7
2021年8月2日	39.8	6.1	67.7
2021年9月2日	43.2	6.4	67.5
2021年10月18日	37.9	6.6	68.2
2021年11月2日	41.8	6.2	65.1
分析値平均	約39%	約7%	約68%

目標値：TS分離率：40%、液分のTS：7%、固形分水分：70%を
分析値：TS分離率：39%、液分のTS：7%、固形分水分：68%で達成

9. 大規模酪農家へ温水を送った場合のガス消費量

ガス消費量合計とガス発生量



10. 副産物生産量(再生敷料:目標値4.7t/日)

「発酵槽内において分解が進み、消化液の固形物量(TS)が計画(6-10%)の数値よりも低くなっている。また、藁敷料等の固形物が前段の原料固液分離機の内部スクリーンによって除去されている状態で、発酵槽内の固形物は大規模酪農家からのオガ敷料が主体となっている。そのため、消化液分離機の内部スクリーン内に、固形物が蓄積されず再生敷料の目標値製造が課題となっていた。」

対策：

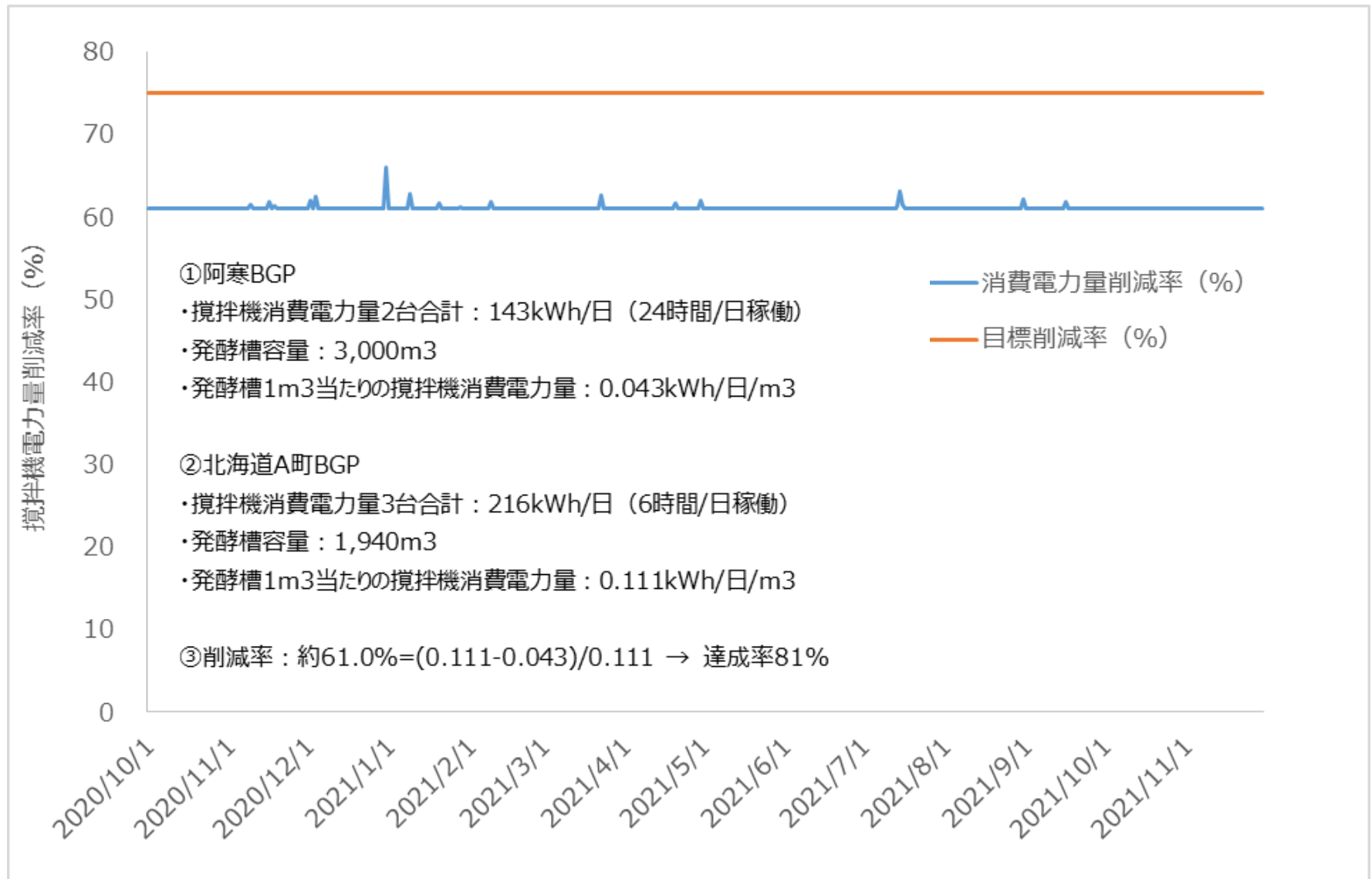
「消化液分離機に設置してあるパンチングメタルのスクリーンを工場にてウェッジワイヤー(スリット幅2.0mm)へ改造を行い、2022年1月17日より実機にて運転を行った。」

「ウェッジワイヤーのスリット幅を2.0mmから1.0mmに変更し、再度改造を行い固形物の製造量拡大（目標値4.7t/日）を目指す。」

結果：

「消化液分離機の内部スクリーンに固形物が蓄積し、安定的に固液分離ができるように改善された。スリット幅2.0mm⇒0.5t/日、スリット幅1.0mm⇒2.4t/日製造。」

11. 傾斜式攪拌機を利用した攪拌必要エネルギーの削減



1 2. ふん尿処理費用（24,500円/頭・年の維持）

◎ビニールハウスへのバイオガス供給が0.0m³/日・再生敷料発生量が現状値2.4t/日の場合

項目		金額（円）	備考						
実証費	NEDO補助対象工種	633,025,000	受入槽、メタン発酵槽、バイオガス精製設備、ガス発電設備、電気工事設備						
	補助対象外工種	539,655,000	土木建築工事、一部設備（受入槽、メタン発酵槽、発電設備）						
	総事業費	1,172,680,000							
補助金		384,000,000	NEDO補助対象工種の2/3以下						
負担金		788,680,000							
収入	エネルギー販売								
	・ふん尿処理費	64,435,000	処理頭数	2,630 頭	×	処理費	24,500 円/年・頭		
	・電力販売費	10,611,280	販売量	1,264 kwh/日	×	単 価	23 円/kwh	×	365 日/年
	・熱販売費	9,673,964	販売量	10,530 MJ/日	×	単 価	2,517 円/MJ	×	365 日/年
	・バイオガス販売費	0	販売量	0 Nm ³ /日	×	単 価	110 円/Nm ³	×	0 日/年
	副産物販売								
	・消化液	8,176,000	(地域内)	112 t/日	×	単 価	200 円/t	×	365 日/年（地域外無）
	・再生敷料	5,256,000	(地域内)	2.4 t/日	×	単 価	6,000 円/t	×	365 日/年（地域外無）
	・堆肥	12,373,500	(地域内)	33.9 t/日	×	単 価	1,000 円/t	×	365 日/年（地域外無）
	堆肥センター （補助金・雑収入）	23,142,511	中山間支援補助金、乾燥汚泥処理費、工場汚泥処理費、その他収入						
	合計	133,668,255							
支出	機器消耗品費 機器修繕費	16,430,900	* 発電機100kw×1台、発電機50kw×1台、BGPメンテナンス費を含む						
	堆肥センター支出	60,778,521	堆肥センター作業委託費（消化液、堆肥散布費用を含む）、修繕費等、その他支出						
	その他経費	6,503,182	賃借料、その他支出						
	合計	83,712,603							
収支（キャッシュフロー）		49,955,652							

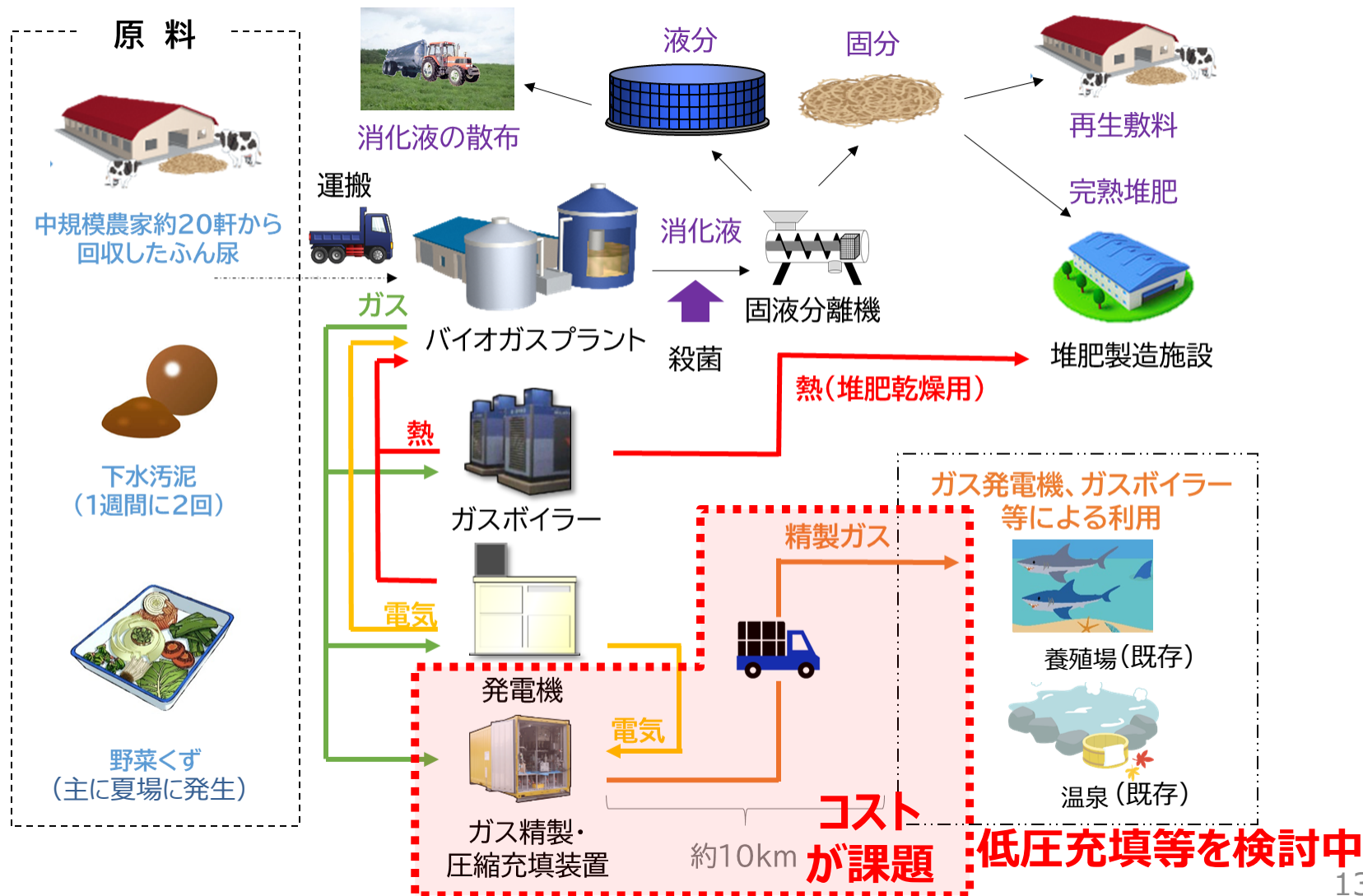
投資回収年数（年）	15.8	
-----------	------	--

JA負担金：約7.9億円に対し、収入から支出を差し引いた収支：プラス0.5億円で投資回収年数：15.8年

13. 事業化に向けた内容

◎ A町への酪農地域自立システムの展開例（展開の模式図）

※地域JAと検討継続中（変更の可能性有り）



14. 地域マイクログリッド構築（天翔阿寒）



15. 地域課題解決に向けたマイクログリッド構築

【要旨】

- 既存大規模太陽光発電所の電力を非常時に使用することで、酪農家への電力供給を可能にする
- 酪農家の停電に対する不安を払拭できる
- 将来的な搾乳ロボット導入及び電力量増加による電気料金高騰という酪農経営の課題を解決する
- 地域調和型小規模メタン発酵バイオガス発電設置による、家畜排せつ物の適正処理が可能になる

阿寒地区の現状・課題

①災害時の停電リスク

②農業経営課題

③畜産農家の
電力問題

④家畜排せつ物の
適切処理

- ・釧路市地域防災計画
- ・釧路市都市計画マスタープラン
- ・釧路市環境基本計画
- ・釧路市地球温暖化対策地域推進計画
- ・釧路市地域エネルギービジョン
- ・釧路市バイオマス産業都市構想

太陽光発電

- ・農家の副収入
- ・エネルギーコストの安定化

蓄電池

- ・災害時対応
- ・マイクログリッドの需給調整

バイオガス発電

- ・家畜排せつ物の適正処理
- ・自家発電源

マイクログリッドシステム構築による地域課題解決

16. 防災拠点化利用案

