

平成29年度電源立地地域対策交付金事業

平成29年度施行
幌延町バイオマス利活用
可能性調査業務

報 告 書

【概要版】

平成30年2月

バイオマスリサーチ株式会社

幌延町におけるバイオガスプラントの課題

- 極寒豪雪の気候条件
- 周辺にバイオガスプラントが普及していない
- バイオガスプラントが普及している十勝や道東に比べて酪農業の規模が小さい
- 北電への高圧の系統連系が困難

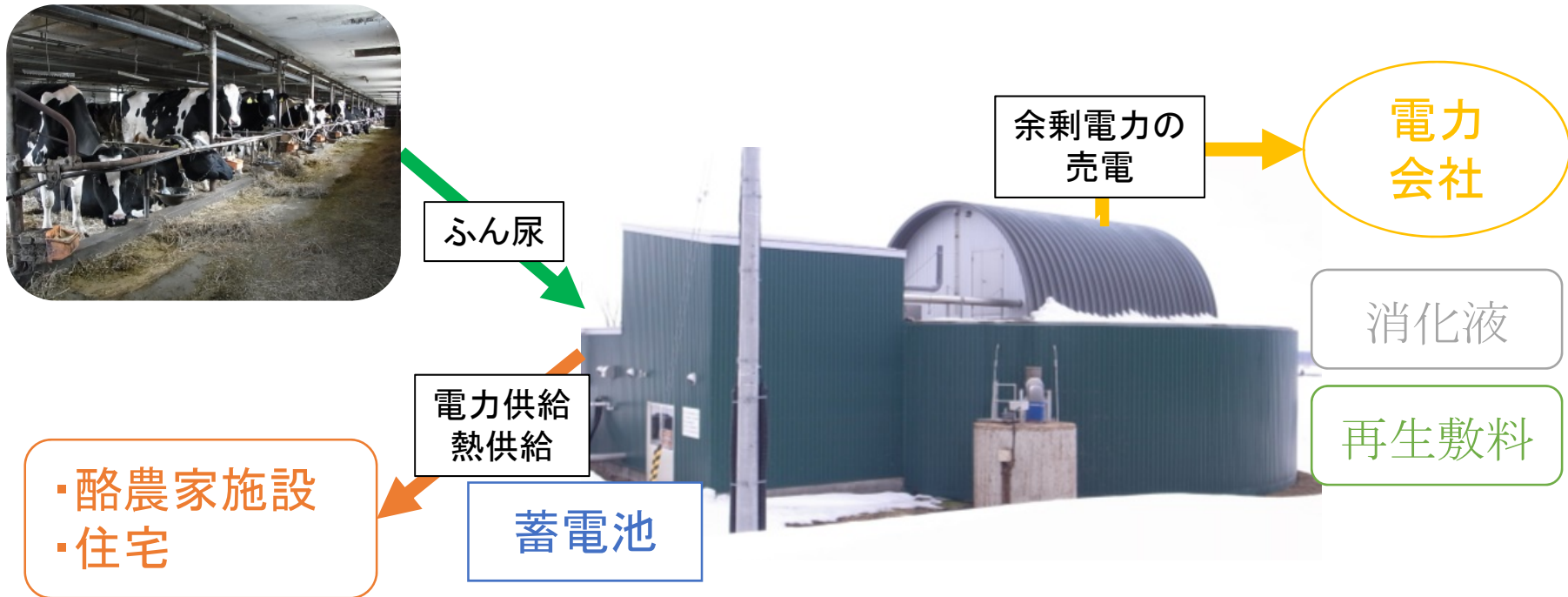
バイオガスプラントの課題解決

- 極寒豪雪の中での安定稼働
 - 現在、技術的に問題なく稼働
- 低コストバイオガスプラントの普及
 - 昨年度から調査を実施
- 低圧(50kW未満)による系統連系
 - 200頭以下のバイオガスプラント規模

バイオガスプラントの低コスト化

- 幌延町の酪農規模に適したバイオガスプラントのユニット化
→自家消費型バイオガスプラントモデルの開発
- 肥培灌漑施設を活用したバイオガスプラント
- 地元企業が連携した普及・メンテナンス体制の構築

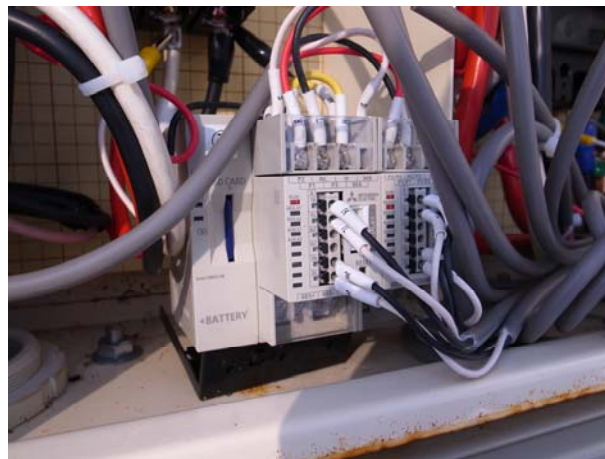
自家消費型バイオガスプラント開発のイメージ



自家消費型バイオガスプラントの可能性調査

- 現状の酪農家施設の電力・灯油消費量の把握
→スマートメーターによる測定(A牧場、B牧場)
- バイオガスプラントのエネルギー生産量の算出
- 自家消費型バイオガスプラントの運営収支

スマートメーター設置の様子

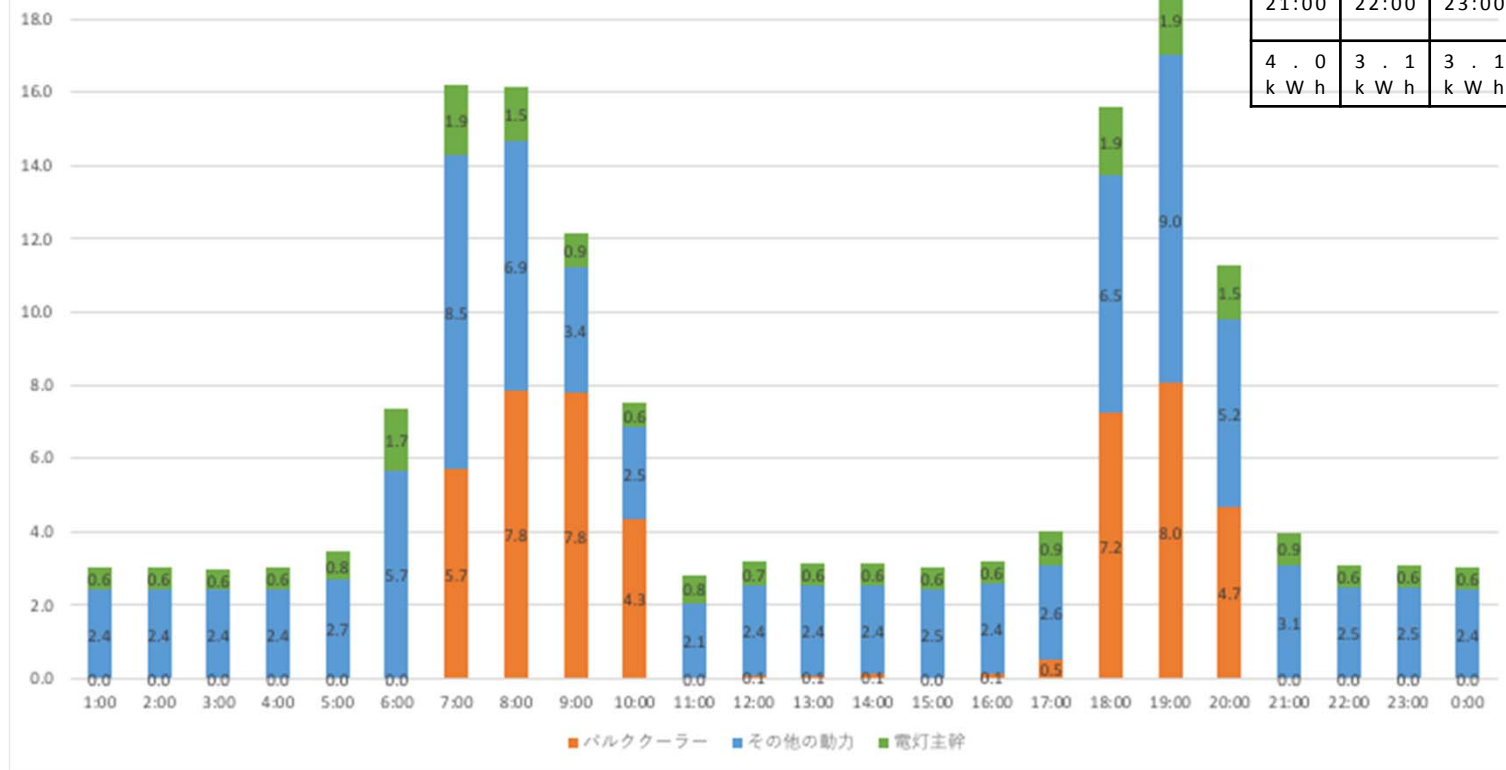


酪農家施設における電力・灯油消費量

- A牧場(150頭規模)の酪農家施設・住宅
- B牧場(100頭規模)の酪農家施設

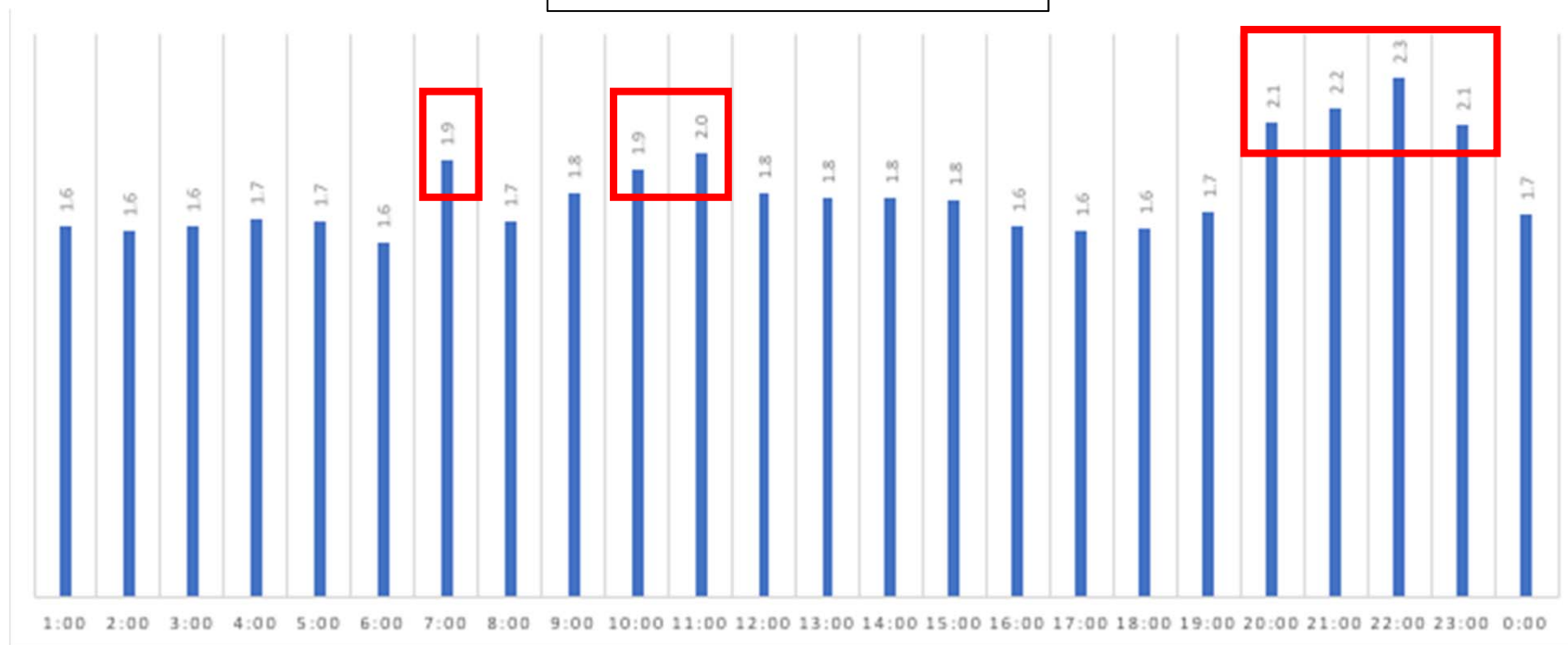
A牧場の時間帯別の牛舎の電力消費量

1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00	計
3.0 kWh	3.0 kWh	3.0 kWh	3.0 kWh	3.5 kWh	7.4 kWh	16.2 kWh	16.2 kWh	12.1 kWh	7.5 kWh	2.8 kWh	3.2 kWh	3.1 kWh	3.1 kWh	3.2 kWh	4.0 kWh	15.6 kWh	18.9 kWh	11.3 kWh	4.0 kWh	3.1 kWh	3.1 kWh	3.1 kWh	156.5 kWh



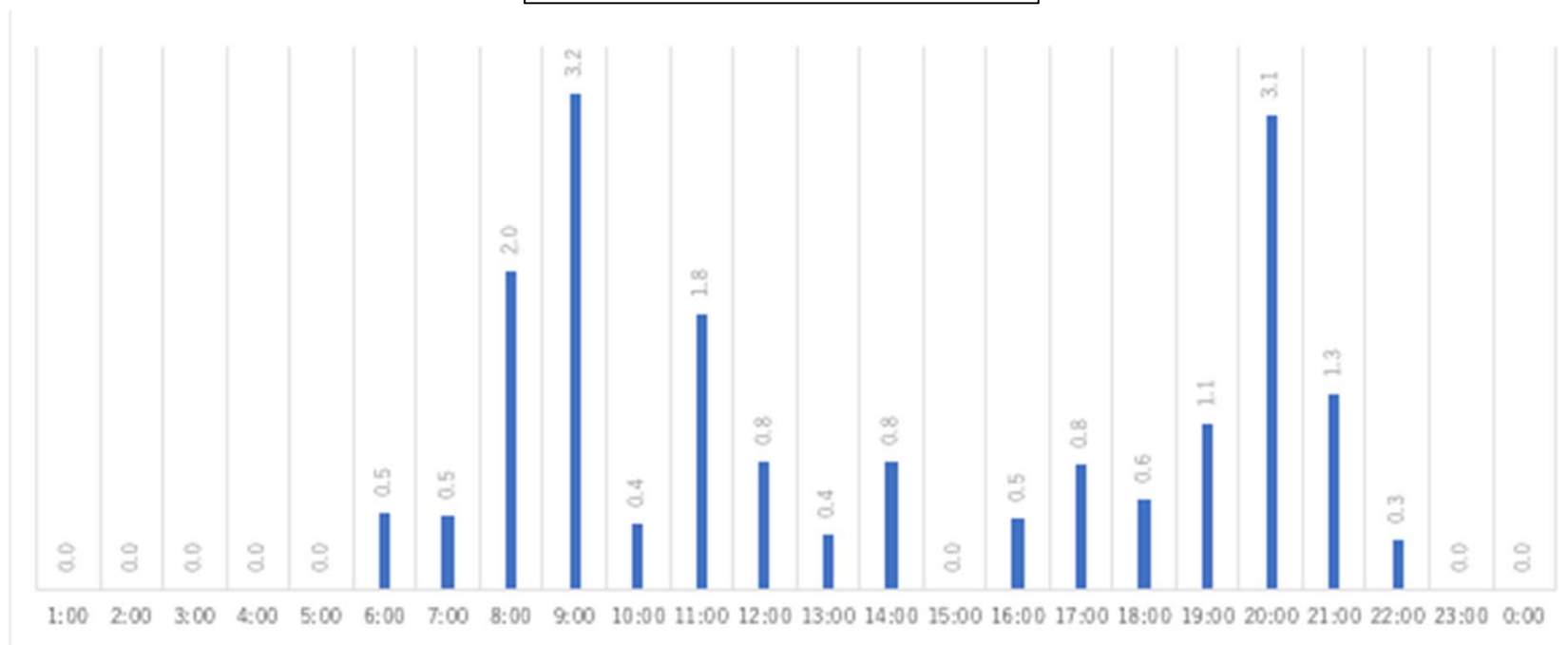
A牧場の時間帯別の住宅の電力消費量

1日の電力消費量:
43.2kWh



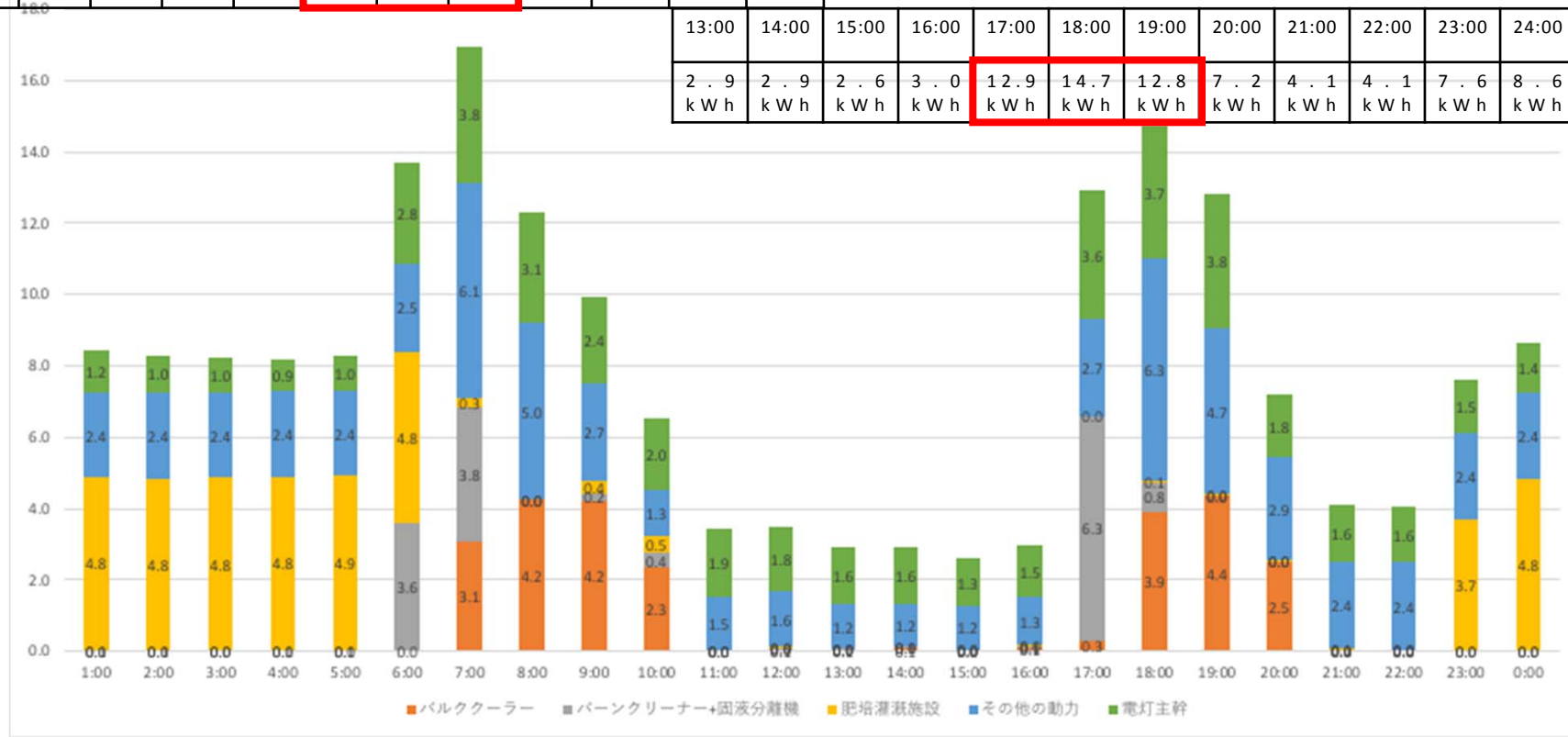
A牧場の時間帯別の灯油消費量

1日の灯油消費量:17.9L



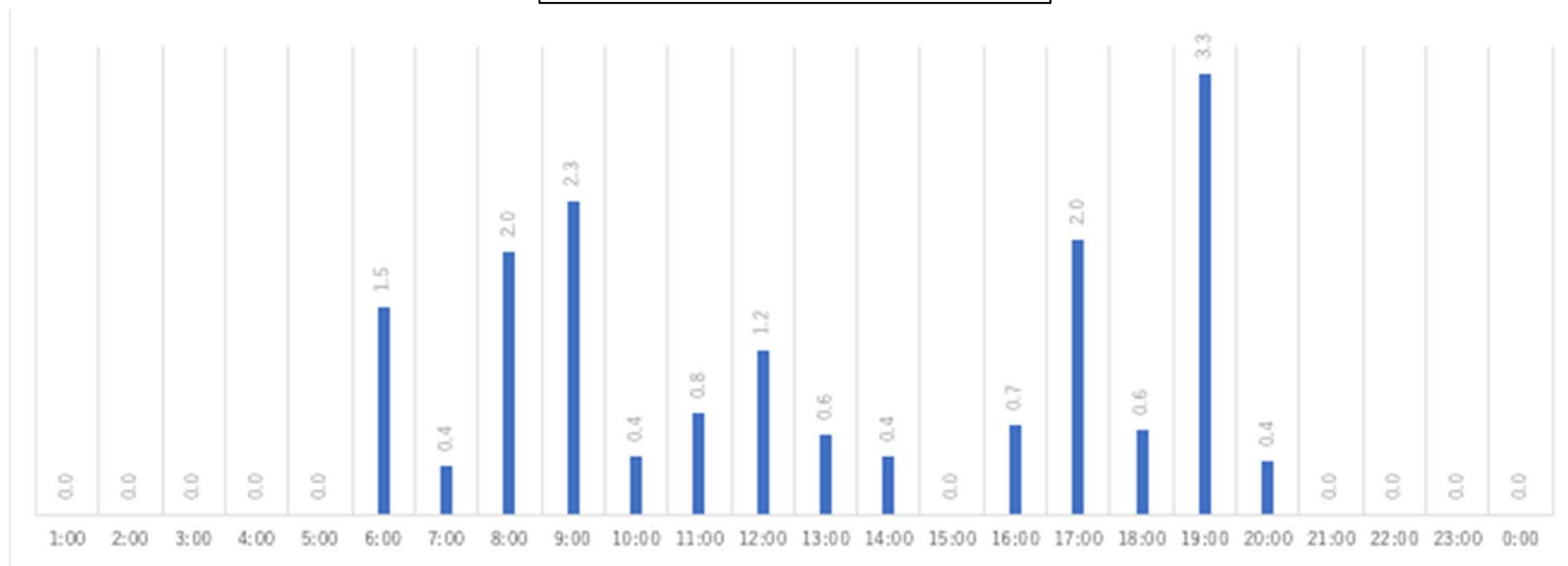
B牧場の時間帯別の牛舎の電力消費量

1:00	2:00	3:00	4:00	5:00	6:00	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	18:00	19:00	20:00	21:00	22:00	23:00	24:00	計
8.5 kWh	8.3 kWh	8.2 kWh	8.2 kWh	8.3 kWh	13.7 kWh	16.9 kWh	12.3 kWh	9.9 kWh	6.5 kWh	3.4 kWh	3.5 kWh	2.9 kWh	2.9 kWh	2.6 kWh	3.0 kWh	12.9 kWh	14.7 kWh	12.8 kWh	7.2 kWh	4.1 kWh	4.1 kWh	7.6 kWh	8.6 kWh	191.3 kWh



B牧場の時間帯別の灯油消費量

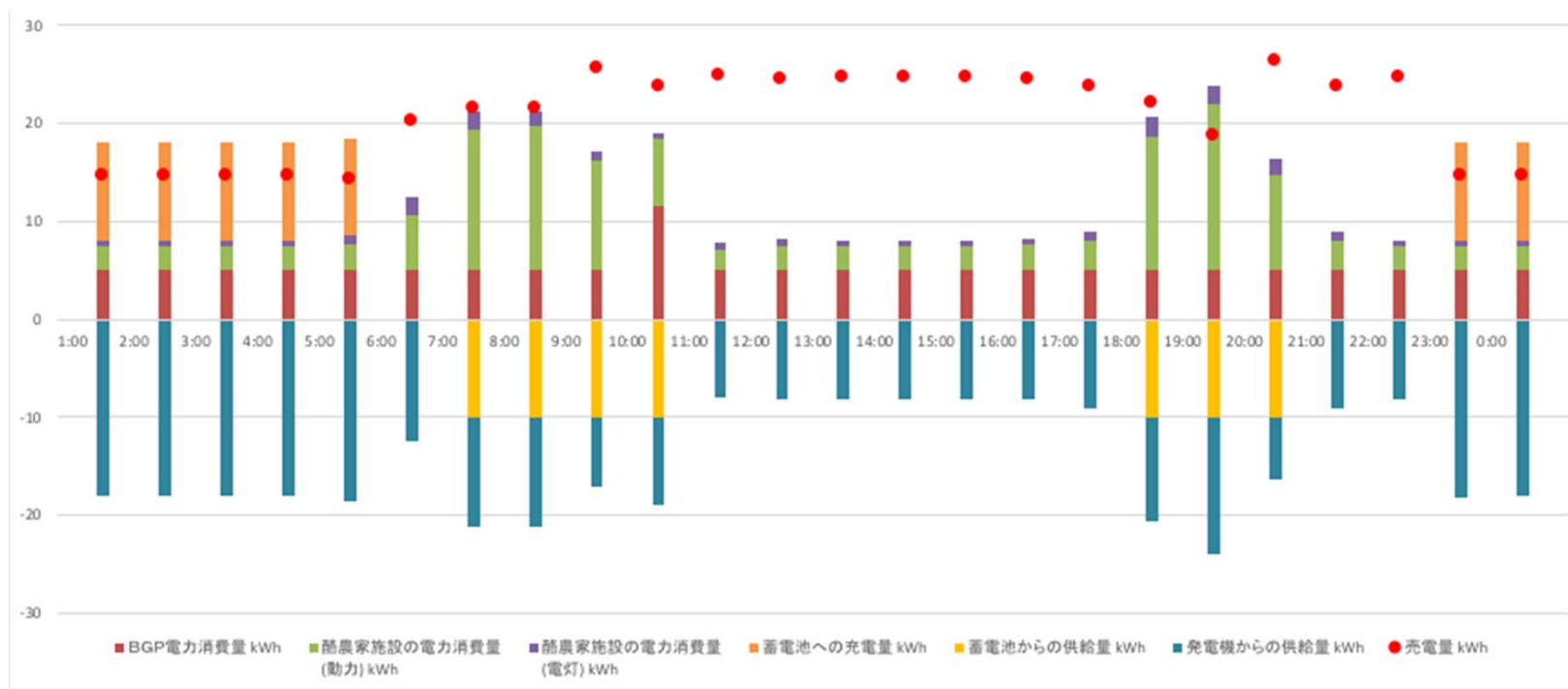
1日の灯油消費量: 16.7L



自家消費型バイオガスプラントモデル

- A牧場(150頭規模)の
自家消費型バイオガスプラントモデル
- B牧場(100頭規模)の
自家消費型バイオガスプラントモデル

A牧場(150頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル



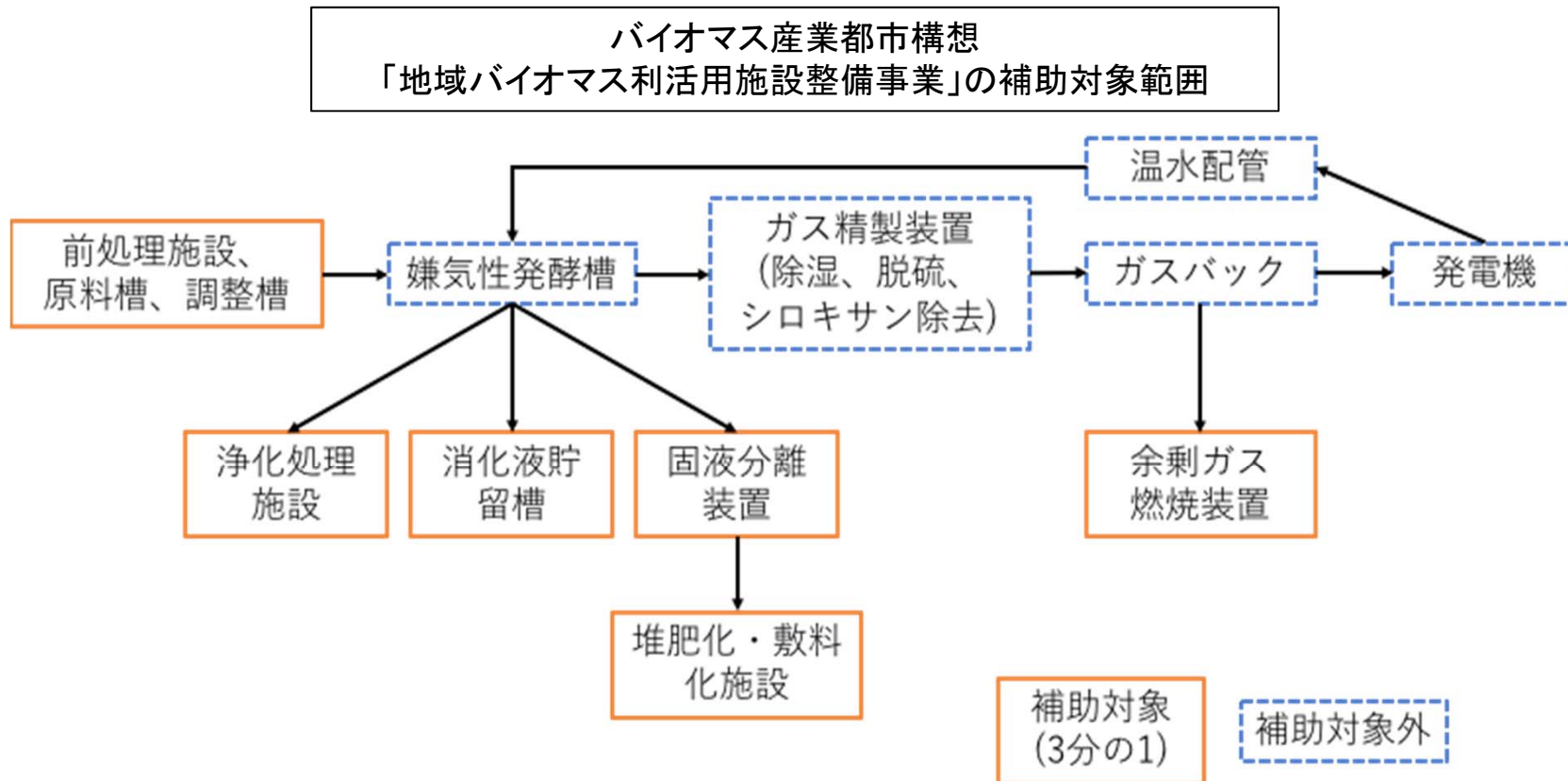
プラントの消費量	酪農家施設の消費量	蓄電池の充電・供給量	発電量	自家消費量	売電量
126kWh	157kWh	70kWh	785kWh	283kWh	502kWh

A牧場(150頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル

150頭規模バイオガスプラント建設費

項目	内訳	数量	金額
1.建築主体工事	原料槽、発酵槽、貯留槽、機械棟、 キュービクル基礎、外構工事	1式	53,320千円
2.機械設備工事	原料槽機械、発酵槽機械、貯留槽機械、 乾式脱硫装置、バイオガス分析装置 蓄電池	1式	21,650千円
3.設備工事	ガスホルダー設備工事、ガス配管工事、 ふん尿配管工事、温水配管工事 給湯設備工事	1式	12,250千円
4.電気工事	買電・売電用設備、 電気設備工事(制御盤を含む)	1式	16,820千円
5.発電機設置工事	50kW発電機、据付け費、試運転調整費、 発電機基礎	1式	22,170千円
小計			135,960千円
6.運転調整費		1式	2,000千円
7.設計費		1式	10,000千円
合計			147,960千円

A牧場(150頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル



A牧場(150頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル

150頭規模バイオガスプラント建設費(補助事業)

項目	内訳	数量	金額
1.建築主体工事	原料槽、発酵槽、貯留槽、機械棟、 キュービクル基礎、外構工事	1式	42,830千円
2.機械設備工事	原料槽機械、発酵槽機械、貯留槽機械、 乾式脱硫装置、バイオガス分析装置 蓄電池	1式	25,590千円
3.設備工事	ガスホルダー設備工事、ガス配管工事、 ふん尿配管工事、温水配管工事、 給湯設備工事	1式	10,860千円
4.電気工事	買電・売電用設備、 電気設備工事(制御盤を含む)	1式	14,300千円
5.発電機設置工事	50kW発電機、据付け費、 試運転調整費、発電機基礎	1式	22,170千円
小計			115,750千円
6.運転調整費		1式	1,700千円
7.設計費		1式	8,500千円
合計			125,950千円

A牧場(150頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル

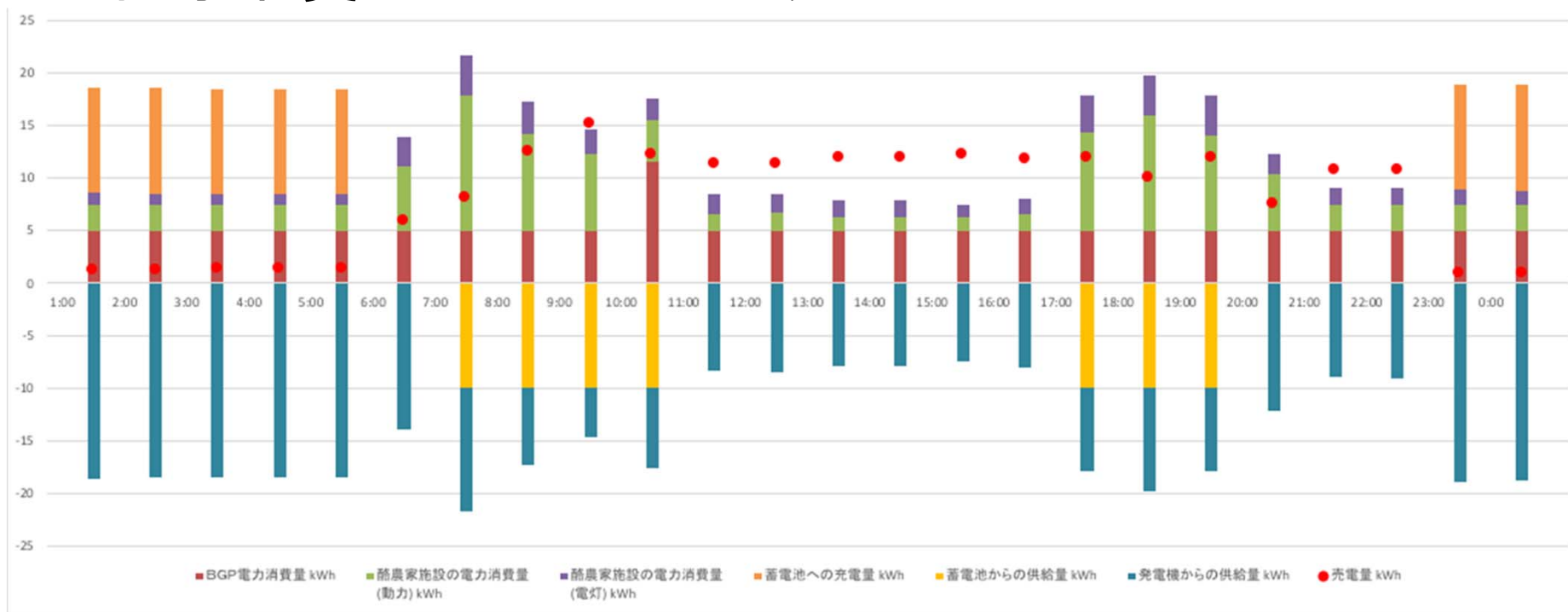
項目	単位	数値
原料投入量	t/日	9.75
	t/年	3,559
バイオガス生産量	m ³ /日	406
発電機出力	kW	50
発電量	kWh/日	785
	kWh/年	286,525

項目	単位	数値
自家消費電力量	kWh/日	283
	kWh/年	103,295
売電量 (余剰電力)	kWh/日	502
	kWh/日	183,230
売電単価	円/kWh	39
売電収入	千円/年	7,146

運営収支			
収入	ふん尿処理費	千円	0
	売電	千円	7,146
	消化液販売	千円	0
	電力料金の削減	千円	1,872
	灯油購入費の削減	千円	589
	合計	千円	9,607
支出	償却費	千円	7,398
	用地取得費	千円	0
	維持管理費	千円	2,100
	ふん尿輸送費	千円	0
	管理者の person 費	千円	0
	合計	千円	9,498
収支	千円	109	

運営収支(補助事業)			
収入	ふん尿処理費	千円	0
	売電	千円	7,146
	消化液販売	千円	0
	電力料金の削減	千円	1,872
	灯油購入費の削減	千円	589
	合計	千円	9,607
支出	償却費	千円	6,298
	用地取得費	千円	0
	維持管理費	千円	2,100
	ふん尿輸送費	千円	0
	管理者の person 費	千円	0
	合計	千円	8,398
収支	千円	1,209	

B牧場(100頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル



プラントの消費量	酪農家施設の消費量	蓄電池の充電・供給量	発電量	自家消費量	売電量
126kWh	153kWh	70kWh	475kWh	279kWh	196kWh

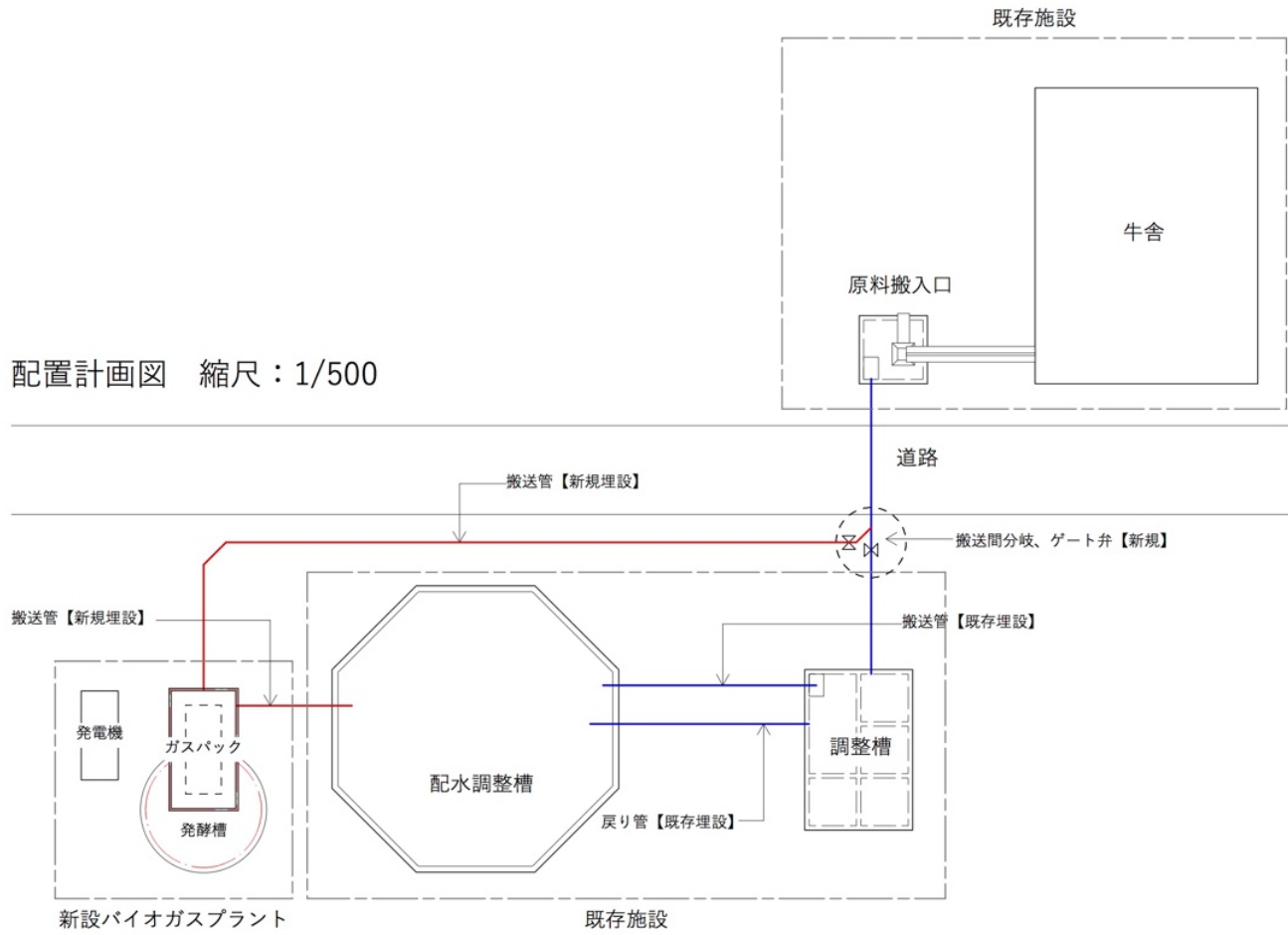
B牧場(100頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル

肥培灌漑施設を活用したバイオガスプラント建設費

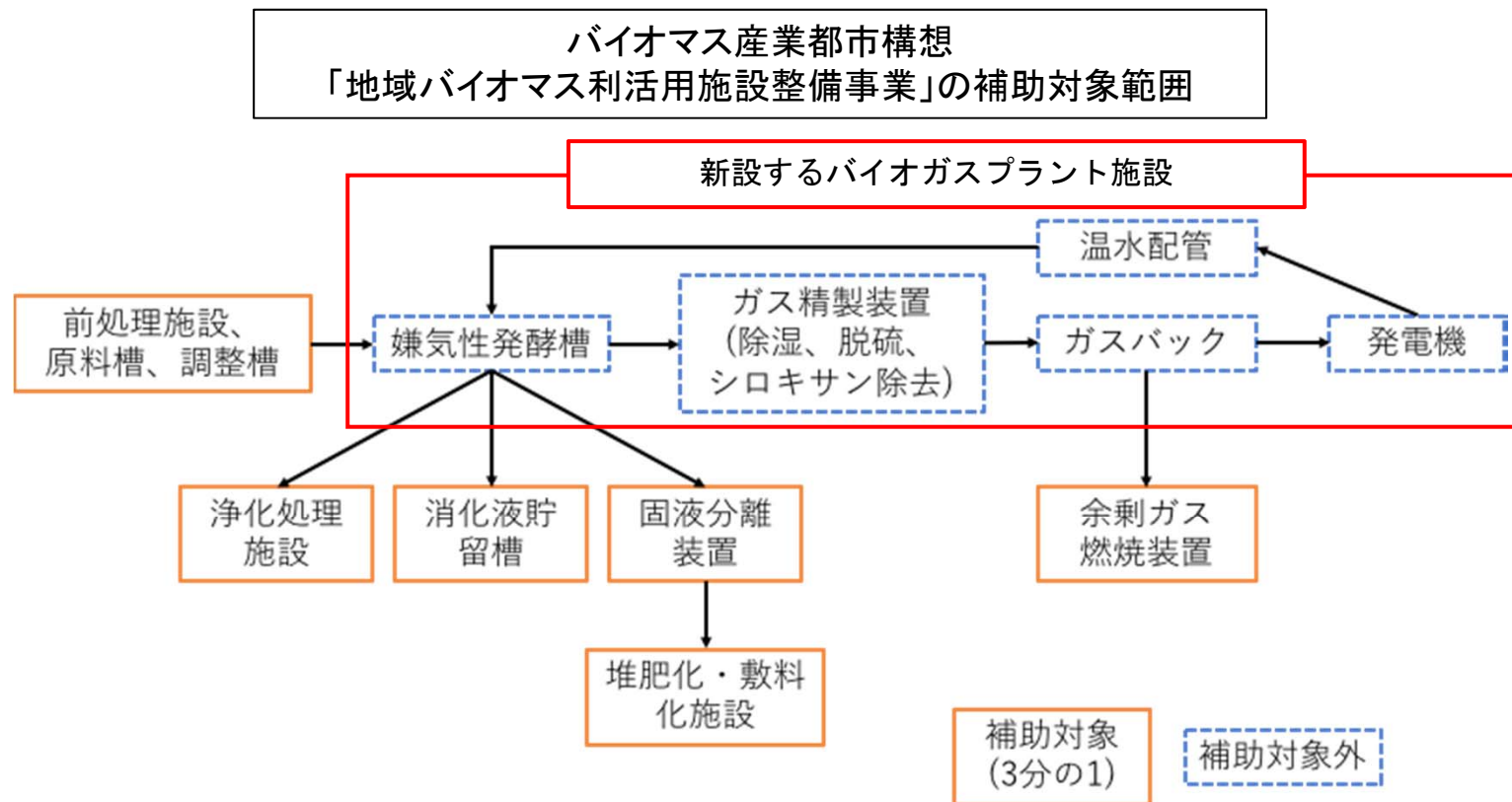
項目	内訳	数量	金額
1.建築主体工事	発酵槽、機械棟、キュービクル基礎、 外構工事	1式	26,460千円
2.機械設備工事	発酵槽機械、乾式脱硫装置、 バイオガス分析装置、 蓄電池	1式	26,090千円
3.設備工事	ガスホルダー設備工事、ガス配管工事 ふん尿配管工事、温水配管工事 給湯設備工事	1式	12,250千円
4.電気工事	買電・売電用設備、 電気設備工事(制御盤を含む)	1式	16,820千円
5.発電機設置工事	25kW発電機、据付け費、試運転調整費 発電機基礎	1式	14,270千円
小計			95,890千円
6.運転調整費		1式	2,000千円
7.設計費		1式	10,000千円
合計			107,890千円

肥培灌漑施設を活用したバイオガスプラント図面案

配置計画図 縮尺：1/500



B牧場(100頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル



B牧場(100頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル

肥培灌漑施設を活用したバイオガスプラント建設費(補助事業)

項目	内訳	数量	金額
1.建築主体工事	発酵槽、機械棟、キュービクル基礎、 外構工事	1式	24,930千円
2.機械設備工事	発酵槽機械、乾式脱硫装置、 バイオガス分析装置、 蓄電池	1式	22,840千円
3.設備工事	ガスホルダー設備工事、ガス配管工事 ふん尿配管工事、温水配管工事 給湯設備工事	1式	10,860千円
4.電気工事	買電・売電用設備、 電気設備工事(制御盤を含む)	1式	15,530千円
5.発電機設置工事	25kW発電機、据付け費、試運転調整費 発電機基礎	1式	14,270千円
小計			88,430千円
6.運転調整費		1式	1,850千円
7.設計費		1式	9,230千円
合計			99,510千円

B牧場(100頭規模)の 自家消費型バイオガスプラントモデル

項目	単位	数値
原料投入量	t/日	6.5
	t/年	2,373
バイオガス生産量	m ³ /日	271
発電機出力	kW	25
発電量	kWh/日	475
	kWh/年	173,375

項目	単位	数値
自家消費電力量	kWh/日	279
	kWh/年	101,835
売電量 (余剰電力)	kWh/日	196
	kWh/日	71,540
売電単価	円/kWh	39
売電収入	千円/年	2,790

運営収支			
収入	ふん尿処理費	千円	0
	売電	千円	2,790
	消化液販売	千円	0
	電力料金の削減	千円	2,102
	灯油購入費の削減	千円	556
	合計	千円	5,448
支出	償却費	千円	5,395
	用地取得費	千円	0
	維持管理費	千円	1,400
	ふん尿輸送費	千円	0
	管理者の人件費	千円	0
	合計	千円	6,795
収支	千円	▲1,347	

運営収支(補助事業)			
収入	ふん尿処理費	千円	0
	売電	千円	2,790
	消化液販売	千円	0
	電力料金の削減	千円	2,102
	灯油購入費の削減	千円	556
	合計	千円	5,448
支出	償却費	千円	4,976
	用地取得費	千円	0
	維持管理費	千円	1,400
	ふん尿輸送費	千円	0
	管理者の人件費	千円	0
	合計	千円	6,376
収支	千円	▲928	

今後の課題

- 夏期の電力・灯油消費量の調査
- 低コストバイオガスプラントの継続調査
- 地元企業が連携した普及・メンテナンス体制の構築
- バイオマス産業都市構想などの補助事業の申請