

～士幌町～
脱炭素スマートグリッド構築事業



北海道 士幌町
産業振興課長 西野 孝典



目次

1. 士幌町の概要
2. 分散型エネルギーインフラプロジェクトでの取り組みと成果
～士幌町の分散型エネルギーの導入方針の策定～
3. マイクログリッド構築事業への展開
～士幌町マイクログリッド事業の導入と推進～
4. 今後の計画

1. 士幌町の概要

北海道十勝総合振興局管内の
河東郡(かとうぐん)に所在

面積:259.19平方キロメートル
(東西 25.6km/南北 17.1km)

人口・・・5,994人(2021年4月末)

氣候…夏:30°C以上、冬:-20°C以下

【沿革】

明治31年(1898年) 開拓(開拓121年)

大正10年(1921年)「音更村」より分村し「川上村」

大正15年(1926年)「川上村」から「士幌村」と改称

昭和37年(1962年) 町制施行

～大正10年(1921年)に当時の音更村から分村して、
令和3年(2021年)に開町100年の節目を迎える～



1. 士幌町の概要 ～主な産業～

農業

町の総面積の約60%を農用地として高度利用

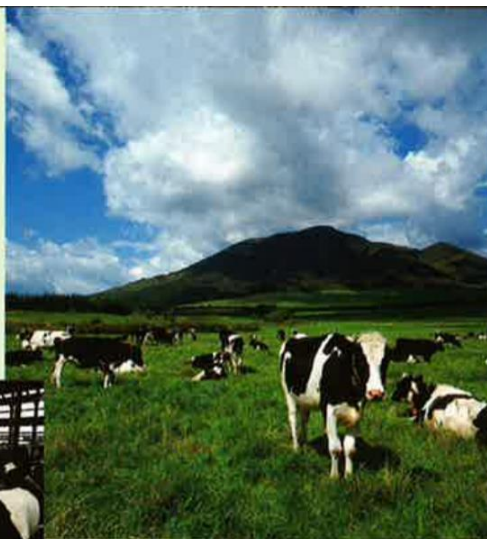
畑作: 馬鈴薯、てん菜、小麦、豆類を基本に計画的輪作

酪農: 飼養頭数約2万頭

肉牛: 飼養頭数約5万頭〔しほろ牛肉〕

肉用牛肥育施設

士幌町の肉用牛飼養頭数は全道1位で、町内の肉用牛肥育施設より計画的に出荷されています。衛生管理された食用処理施設で製品化されたチルドミートは、「しほろ牛肉」として高い評価を得ています。



農産物加工施設

国内最大規模のじゃがいもコンビナートやでんぷん工場があり、農産物の貯蔵～加工～流通が一貫して行われています。

じゃがいもの収穫

士幌町の象徴である広大なじゃがいも畑。この美味しいじゃがいもを使用した加工製品も豊富です。



小麦の収穫

士幌町は日本を代表する小麦の産地。9月下旬にまいた種は長い冬を越し、6月上旬には穂を出します。収穫は7月の下旬から8月の中旬にかけての短い間で、タイミングが重要です。



1. 士幌町の概要 ～主な産業～

観光

士幌高原 ヌブカの里

標高600mの士幌高原から十勝平野を一望できるロケーションが魅力。澄んだ空気と風を全身で感じられる



道の駅 しほろ温泉

北海道遺産にも選定されたモール温泉が贅沢にも全浴槽源泉かけ流しで楽しめる



道の駅 ビア21しほろ

市街地の入口として、訪れた全ての人が「しほらしさ」を十分に堪能できる道の駅



しほろ7000人のまつり

姉妹都市岐阜県美濃市の「美濃和紙」を使用した桜の枝約470本による花みこしが圧巻。



しほろ収穫祭

みのりの秋に感謝し、士幌の農畜産物をPRする場です。士幌の味覚を充分楽しめるイベントです。



しほろ夏まつり花火大会

市街区のコミュニティ広場をメイン会場に繰り広げられる夏のイベント

1. 士幌町の概要

課題

①畜産におけるふん尿処理の問題

畜産業の発展には、家畜ふん尿の適切な処理と農村環境の維持・向上が必要
環境問題（地球温暖化（CO2排出削減））
バイオガスプラントの設置が進められてきた



バイオガスプラント

②電力関係

平成30年北海道胆振東部地震発生にともなうブラックアウトが発生

⇒士幌町としては大きな被害には至らなかったものの、
早期の電力供給安定化を図る必要があること強く意識

1. 土幌町の概要

環境への取り組み

- 土幌町町づくり総合計画に基づき、
「土幌町環境基本条例」の制定、「土幌町環境基本計画」や「新エネルギービジョン」の策定、「土幌町環境宣言」の実施など、環境保全に対する取り組みを積極的に推進。※現在は、第6期(後期)(令和3年度～令和7年度)となっています。
- 「土幌町環境マネジメントシステム」を構築し、平成17年より運用。
平成25年には「環境マネジメントシステム」の改訂を行い、「第2ステージ第1ステップ」に合格し、更なる環境負荷の軽減に取り組んでいます。
- 令和元年 総務省「分散型エネルギーインフラプロジェクト(マスタープラン策定事業)」を活用し、土幌町脱炭素スマートグリッド構築に関するマスタープランを作成
- 令和2年 経産省「地域マイクログリッド構築支援事業(マスタープラン策定事業)」を活用し、総務省補助事業の成果を展開し、地域マイクログリッド構築に向けたマスタープランを作成
- 令和2年 土幌町強靱化計画の策定

2. 分散型エネルギーインフラプロジェクトでの取り組みと成果

検討委員会体制

期間

令和元年10月～令和2年2月

検討委員会メンバー

区分	所属	氏名
委員	北海道大学 大学院情報科学研究院 准教授（座長）	原 亮一
	北海道電力株式会社 総合研究所 戦略統括グループ リーダー	青山 孝広
	株式会社 バイオガスラボ 代表取締役	三崎 岳郎
	レジリエンスジャパン総研 所長	金谷 年展
オブザーバー	士幌町	
	JA士幌町	
事務局	シン・エナジー株式会社	

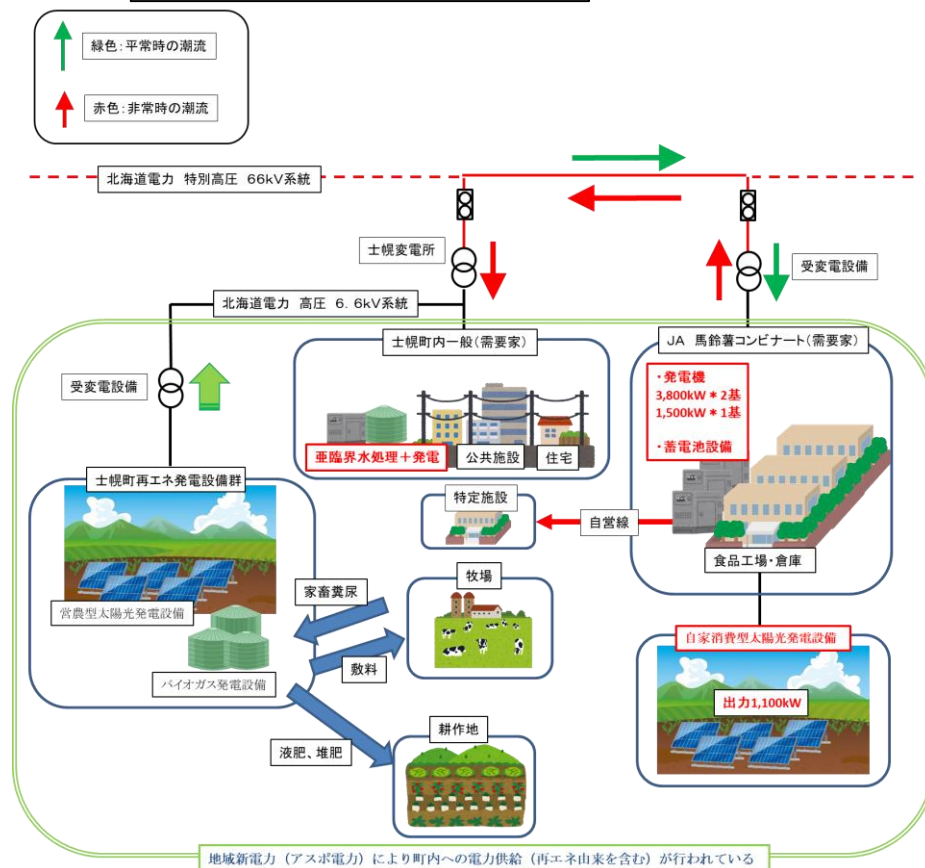
2. 分散型エネルギーインフラプロジェクトでの取り組みと成果

基本方針(事業イメージ図)

主なインフラ整備項目

項目	内容
① 再生可能エネルギーによる発電設備の導入	・ 牧場から排出される家畜糞尿によるメタンガス発酵による発電設備の導入とFIT連系は、募集プロセスを待つ。 ・ 遊休地等の利用による自家消費型太陽光発電設備1,100kWの導入(JA工場で利用する)
② 系統電力の潮流制御による再生可能エネルギー利用の拡大	・ 現状の制度では、実現出来ないので、今後の募集プロセスなどの状況を見て、改めて方策を立てる。
③ 電力系統異常時の地域内発電設備の有効活用による電力供給	・ 地域エネルギー会社を設立し、マイクログリッド構築を行う。
④ エネルギーのベストミックスと省エネルギー化推進	・ JA馬鈴薯コンビナートの発電設備をLNG化＋容量最適化を行い、省CO₂化、省エネ化を行う。
⑤ 廃棄物処理に係る亜臨界処理水システムの導入	・ 可燃性ごみを亜臨界処理水システムにより、低分子の有機物化を行う。これを高効率なメタン発酵を行うことにより電気と熱のエネルギーとして活用する。

事業イメージ



■方針

- ・ 新設発電機、太陽光発電設備などをエネルギー会社が設備保有し運用する。
- ・ マイクログリッド構築し有事の際は、エネルギー会社より域内への電力供給を実施する。

北海道電力の特高電力系統網を活用したJA馬鈴薯コンビナートより公共施設エリアへの電力供給を想定



2. 分散型エネルギーインフラプロジェクトでの取り組みと成果 総括

今回検討の結果、「JA馬鈴薯コンビナート」の自家発電設備をコア電源として、北海道電力の特高系統電力網を利用したマイクログリッド構築が適切であるとの結論となった。

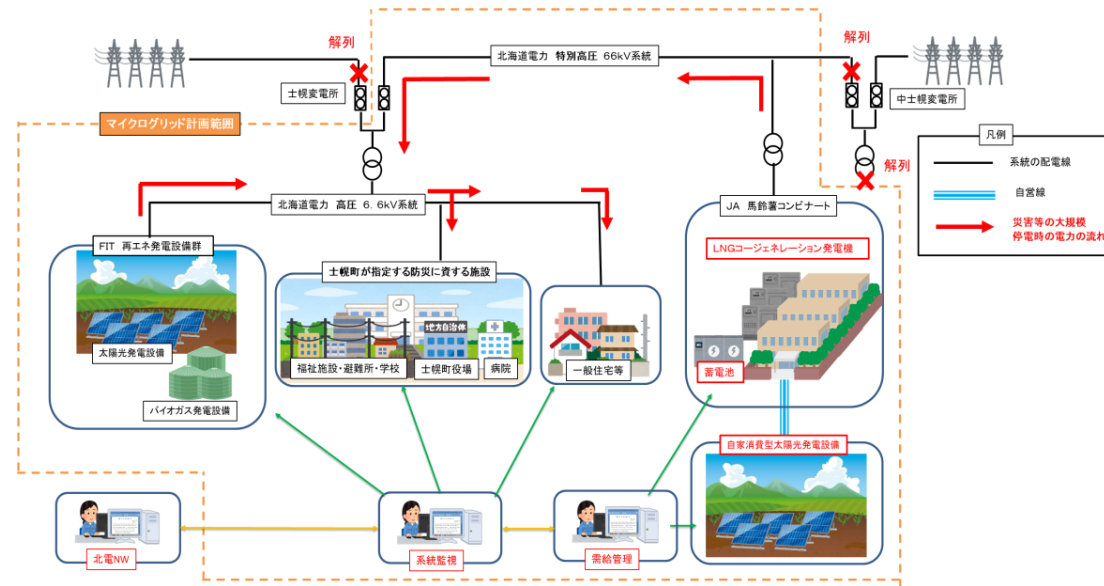
特に「役場・福祉施設エリア」へのエネルギー供給システムを構築することにより土幌町内のレジリエンスが公共施設、民間施設の両方において強化されることとなり、町民皆様の安心・安全への信頼が高まるものと期待される。

このエネルギーシステム構築するにあたっては、既存系統網の利用が課題であるが、令和2年度以降に公募される「地域の系統線を活用したエネルギー面的利用事業費補助金」などを活用してのより具体的な検討と地域の電力会社（北海道電力）との協働によりシステム構築を目指すこととした。

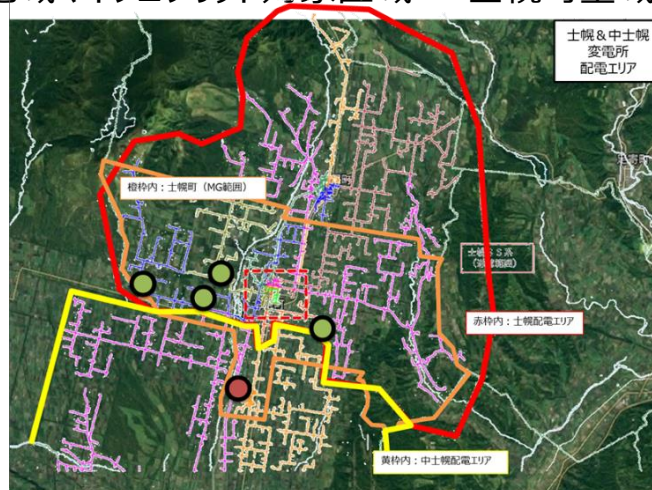
3. マイクログリッド構築事業への展開

士幌町マイクログリッド 概要

災害時等の非常時に
既存のバイオガス設備や自家消費型P V
J A士幌町馬鈴薯コンビナートのC G Sを
調整力電源として、
北海道電力の特高系統網を利用し、
士幌町の防災拠点や
病院、福祉、避難所施設を優先的に
士幌町全域に電力を供給を行う。



■ 地域マイクログリッド対象区域・・・士幌町全域

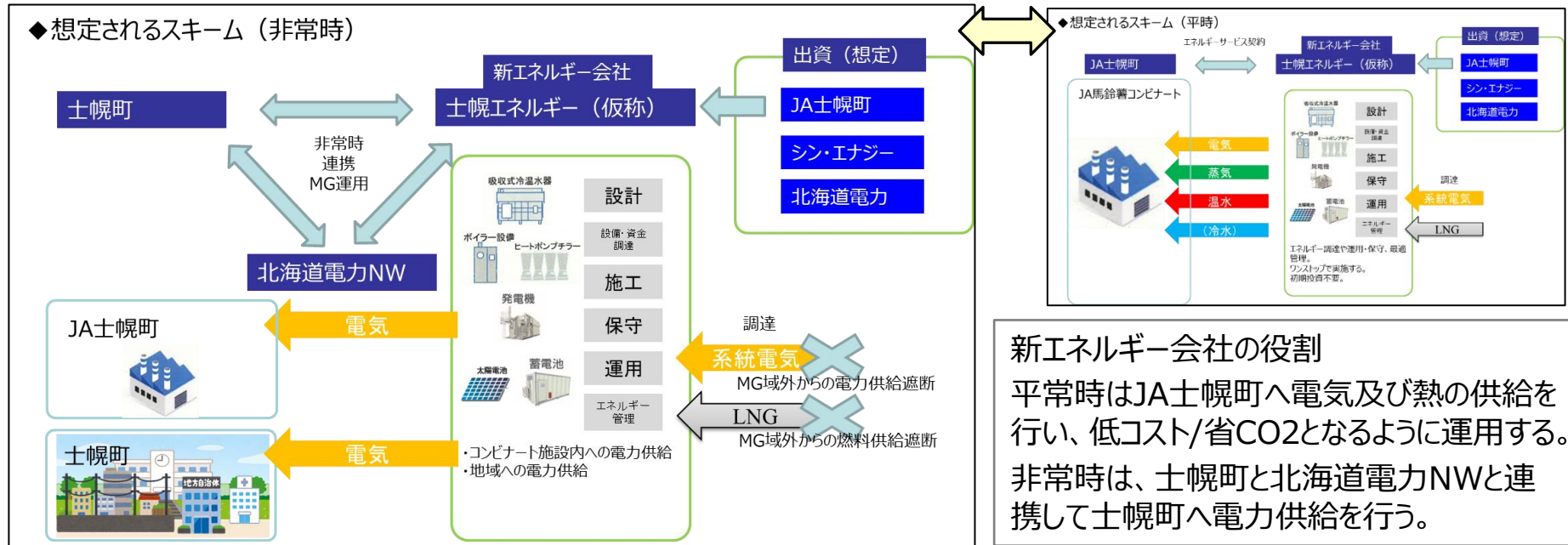


・災害等による大規模停電時に
電力が供給される主な施設

施設名
町役場/コミュニティセンター
国民健康保険病院/福祉村
士幌小学校/中央中学校
総合研修センター
南町公民館/南地区公民館
道の駅ピア21しほろ

3. マイクログリッド構築事業への展開

■ 地域マイクログリッドの実施体制

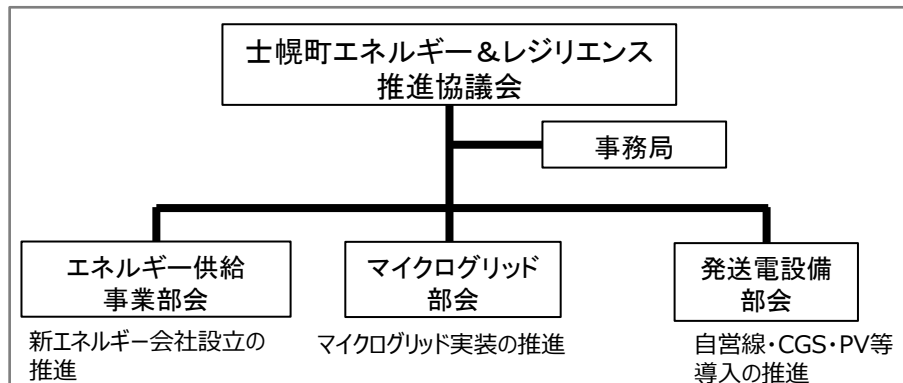


■ コンソーシアムメンバー

士幌町農業協同組合	電力供給（需給に応じた出力調整含む）
士幌町	地域住民への周知、マイクログリッド発動を要請
北海道電力(株)	電力供給、系統維持、解並列実施、MG発動判断
シン・エナジー(株)	地域マイクログリッド運営総括、EMS

3. マイクログリッド構築事業への展開

検討体制



2020年度	2021年度		2022年度		2023年度		2024年度
下期	上期	下期	上期	下期	上期	下期	上期
エネルギー供給事業部会							
	▼事業計画の詳細検討 ▼新エネルギー会社の設立						▼エネルギー供給運用開始
マイクログリッド部会							
	▼コンソーシアムの形成・非常時連系の詳細検討						
					▼マイクログリッドの部分実装		▼マイクログリッドの実装
発電設備部会							
	▼CGS発電設備等の詳細設計						
			▼工場・事業場における先導的な脱炭素化取組推進事業				
			▼地域の系統線を活用したエネルギー面的利用事業				

4. 今後の計画

○ 2024年度～ 新エネルギー会社 エネルギー供給事業開始
マイクログリッドの実装に向けて・・・

◇関係組織により形成するコンソーシアムの運営

◇土幌町エネルギー&レジリエンス推進協議会・部会の開催・協議

当面の課題である、

➤新エネルギー会社の設立と事業計画

➤既存電力系統線を活用したマイクログリッド化システム

などの構築・詳細検討を進めていきます

土幌の人・資源・産業を活かした

「活力のある町」

誰もが安心・安全・生きがいを実感する

「豊かな町」を目指して

An aerial photograph showing a town with various buildings, including residential houses and industrial structures like large silos. The town is surrounded by green fields and forests. In the background, a range of blue mountains is visible under a clear blue sky with some light clouds.

ご清聴ありがとうございました

以下、予備資料

2. 分散型エネルギーインフラプロジェクトでの取り組みと成果

域内のエネルギーシステムイメージ(JA士幌町 自営線敷設計画)



No.	避難所一覧	契約電力 (2018年3月時点)	自営線から 施設までの 距離
①	本部事務所	83kW	約 50 m
②	購買店舗	232kW	約 30 m
③	麦類貯蔵乾燥	660kW	約 50 m
④	穀物乾燥調整	682kW	約 50 m
合計		1,657kW	—

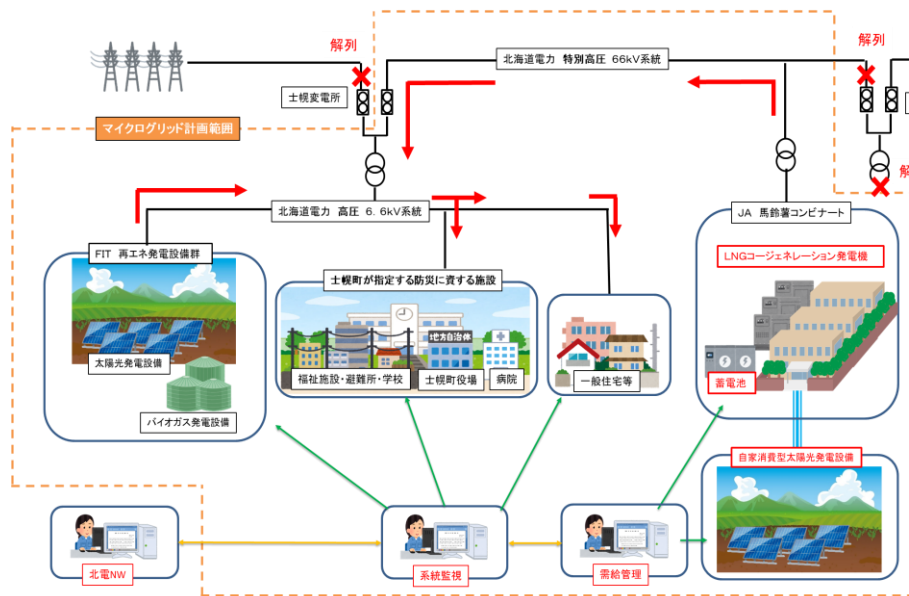
補足説明内容

- ・馬鈴薯コンビナートに設備されている自家発電設備の電力は、「自営線」を介して、澱粉工場にも供給するシステムを構築している。
- ・澱粉工場近傍にある上記4か所へ自営線の敷設を検討中である。
- ・再生可能エネルギーの電力源として、自家消費型太陽光発電設備2か所合計1,100kWを計画。
- ・蓄電池の容量については、今後のマイクログリッド構築詳細検討にて容量決定するが、1,000kW程度を想定している。

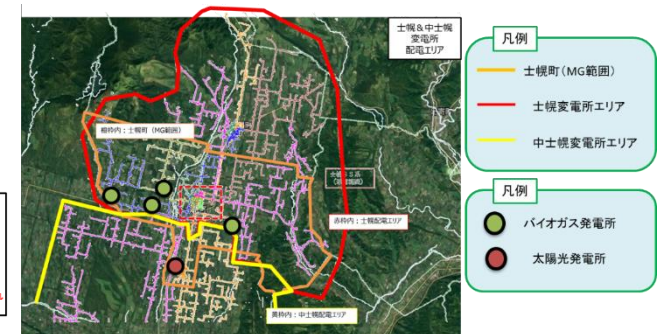
3. マイクログリッド構築事業への展開

■ 地域マイクログリッド対象区域

- 送配電線・・・北海道電力ネットワーク㈱が所有する特別高圧及び高圧の系統線を活用する。
- マイクログリッド範囲・・・士幌町全域とする。
- マイクログリッド運用開始・・・JA士幌町馬鈴薯コンビナートのCGS発電設備を起動し、士幌変電所の各フィーダから順次給電する。
- 再エネ発電設備運用・・・所属するフィーダが並列したのちに接続され、発電した電力をMGに供給する。



士幌町マイクログリッド 概要図



士幌町マイクログリッド対象区域

・災害等による大規模停電時に電力が供給される主な施設

施設名	概要
町役場/コミュニティセンター	士幌町災害対策本部 設置場所
国民健康保険病院/福祉村	医療福祉施設
士幌小学校/中央中学校	指定避難所 2,890人/2,640人
総合研修センター	指定避難所 4,030人
南町公民館/南地区公民館	指定避難所 60人/120人
道の駅ピア21しほろ	指定避難所

3. マイクログリッド構築事業への展開

■ 地域マイクログリッドで構築するシステム詳細

- 自営線設備・・・マイクログリッド時に、JA土幌町の中核施設に電力供給し早急な対応行う体制とする。
- CGS発電設備・・・ブラックアウト時に稼働できるように自立運転機能を持たせる。
平時はJA土幌町へ電気及び熱の供給を行い、低コスト/省CO2となるように運用する。
- LNG設備・・・CGS設備が約3日の運転するLNGを貯留する。
- 太陽光発電設備・・・JA土幌町に計1,100kW設置する。平常時はJA土幌町において自家消費を行う。
- EMS設備・・・平常時において、需要の監視及び発電設備の制御により最適運転を行う。
また、土幌変電所の需要のデータ収集を行う。

・マイクログリッドを構成する設備の概要

設備名	新設 既設	仕様等
CGS発電設備	新設	2,650kW×3台
バイオガス発電設備	既設	4ヶ所計740kW、FIT売電
太陽光発電設備	既設	1,000kW、FIT売電
太陽光発電設備	新設	350kW+750kW 自家消費
自営線設備	新設	JA本部事務所他へ給電
LNG設備	新設	3日分貯蔵
EMS機器	新設	データ取得及び需給調整

■地域マイクログリッドで構築するシステム詳細

66kV系統

中士幌変電所

66/6.6kV 6MVA

音更

閉

開

太阳光 1000kW

士幌変電所

66/6.6kV 15MVA

66/6.6kV 10MVA

6.6kV系統

総合研修センター 157kW

バイオガス 150+300kW

病院福祉村 185+41kW

コミュニティセンター 中央中学校 南町公民館 80+46+5kW

道の駅ピア21 南地区公民館 土幌小学校 63+7+73kW

バイオガス 100kW

老人ホーム 149kW

表類貯蔵乾燥 660kW

穀物乾燥調整 682kW

本部事務所 76kW

購買店舗 233kW

JA士幌町 馬鈴薯コンビナート

66/6.6kV 7500kVA

工場負荷

6.6kV /420V 500kVA

INV

太陽光 350kW

新設CGS 2650kW×3

6.6/11kV 7500kVA

自営線 11kV (既設)

JA士幌町 澱粉工場

工場負荷

11kV /6.6kV 2000kVA

6.6kV /420V 1000kVA

INV

太陽光 750kW

3. マイクログリッド構築事業への展開

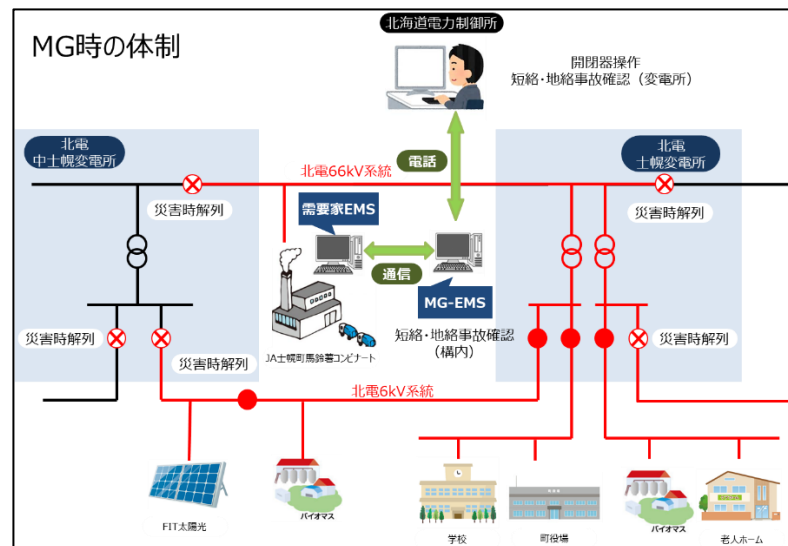
■ 地域マイクログリッドのエネルギー調整管理詳細

➤ 構内EMS

工場設備の電力・熱需要、PVの発電量を監視し、CGS発電設備、LNG設備及びボイラ設備の制御を行う。

➤ MG-EMS

マイクログリッド発動時には構内EMSと通信を行い、新設CGSの監視制御を行う。土幌変電所の各フィードを監視し、需給バランスを調整する。



■ 非常時における需給調整シミュレーション

➤ 非常時は最低限の負荷設備となることを考慮して休日の値を用いた。

発電：CGS・バイオガス・太陽光発電定格発電量合計

需要：JA土幌構内需要…JA土幌の休日の構内需要

各フィード系統…土幌変電所各フィードの休日の需要

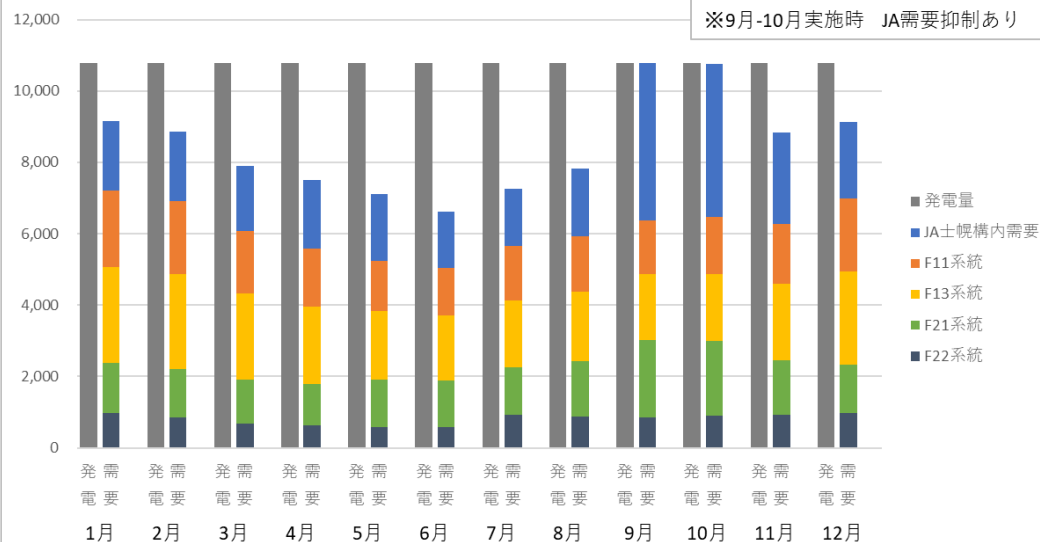
➤ 結果、発電が需要を上回る需給バランスとなり、マイクログリッド時の電力供給力があることを確認した。

9月-10月においては、JA土幌町の需要の状況を踏まえ改めて整理する必要がある。

(1時間平均)
[kWh]

マイクログリッド時の発電量と各需要量（送電フィード限定）

※9月-10月実施時 JA需要抑制あり



3. マイクログリッド構築事業への展開

■ 地域マイクログリッド構築に係る課題及び対策

- 新エネルギー会社の設立と事業計画の詳細検討
- 自営線設備の新設、既設受変電設備の改修
- CGS発電設備の詳細設計と導入

マイクログリッド事業を推進するために、次年度以降も引き続き協議会を設置し、エネルギー供給事業部会・マイクログリッド部会・発電設備部会の3つの部会に事業を細分化して推進していく

検討体制

