

第121回エコ塾in長崎

島嶼型エネルギー事業の取組み



2019年1月17日
株式会社日新システムズ
システム・ソリューション事業部
小松 宣夫

会社紹介

社名
設立
売上
社員
所在

株式会社日新システムズ

1984年7月2日

約35億9,000万円（2017年度）

217名（2018年4月現在）

＜京都本社＞

〒600-8482 京都市下京区堀川通綾堀川町293-1

＜東京支社＞

〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1番地

※住友電工グループ、日新電機（株）の100%出資子会社



日新電機株式会社



京都本社

久世工場

前橋製作所

設立：1917年（大正6年）4月11日

所在地：[本社] 京都市右京区梅津高畝町47番地

資本金：102億5,284万円

従業員数：5,008人（連結） 1,890人（単独）

売上：1,270億円（2017年連結）



計器用変圧器



コンデンサ設備



受変電設備



車両ナンバー読取装置

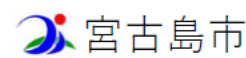


太陽光発電/パワコン

宮古島市 島嶼型スマートコミュニティ 実証事業紹介

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

宮古島市が目指すエネルギー供給のビジョン



宮古島市は持続的な島づくりのため、低廉安定化でエネルギー自給率向上を目指している。

- ・エコアイランド宮古島「いつまでも住み続けられる豊かな島」
- ・CO2削減目標「2003年(32万t)対比で、2030年44%削減(18万t)、2050年69%削減(9.9万t)」

【エネルギー供給のビジョン】

持続可能な島づくりのため、**より安定的**で**より持続的**で**低コスト**なエネルギー供給を目指す。

- エネルギーは市民生活や事業活動を支える地域社会の基盤。
- つまりエネルギー地産地消による経済の島内循環を通じて、外的要因による影響を受けにくく、足腰の強い社会システムを実現するためエネルギー自給率向上を目指す。
- ただし、社会コストが増大しないことを前提とする。

【ビジョン実現に向けた供給量】

エネルギー地産地消(自給率)の向上 ⇨ 再エネ導入が不可欠
現状のエネルギー自給率は約3%弱 ⇨ 更なる再エネ普及拡大が不可欠
太陽電池は急速に価格低下している ⇨ 系統電力よりも安価になる見込み
電力需給バランス調整の技術的課題 ⇨ 安価な調整力確保で持続的な推進

【ビジョン実現に向けた推進主体】

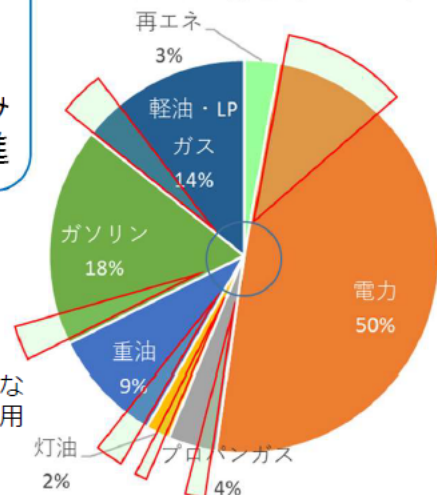
再エネ事業は責任あるエネルギー供給事業である

技術面が解決した場合、誰が再エネ事業を推進するか

地域のエネルギー供給事業者が将来に亘って担うべき

エネルギー自給率
現在 **2.88 %**

エネルギー構造 (2016)



△再エネ拡大
ポテンシャル
調整力を得ること
によって、拡大可能とな
り、かつ電力系統運用
も向上する。

出典：株式会社ネクステムズ

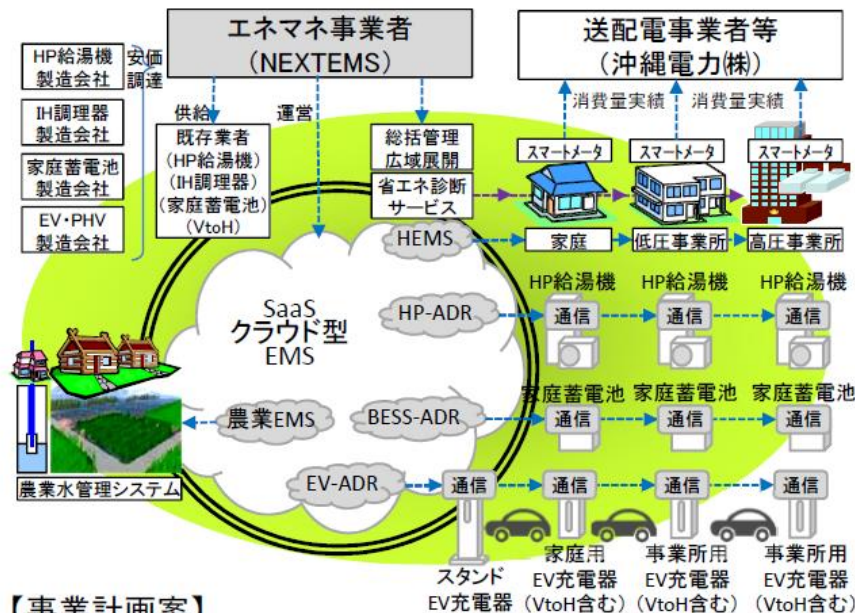
島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

宮古島市島嶼型スマートコミュニティ実証事業 平成28年度～



【事業概念図】

需要家メリットがあり、地域に普及した可制御負荷（主に蓄エネ装置）を面的群制御することで、系統負荷率向上と再エネ余剰電力吸収を行う。

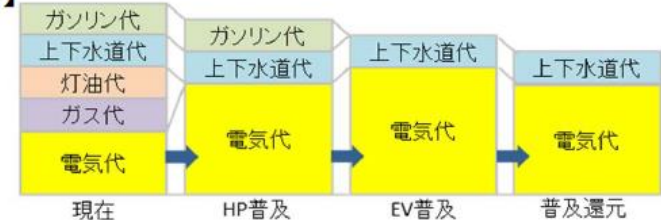


【事業計画案】

月日	H28 10月	11月	12月	1月	2月	3月	H29 4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	H30 4月	5月	6月	7月	8月	9月
主要 工程	▼短縮施工検証																					TPO普及		
	疎通確認 動作検証						HEMSコントローラ新機能搭載						疎通確認 動作検証			フィールド実証 (限定台数)								
							EQ拡張プロパティ搭載完了																	
							HDPLC/地域BWA/LoRaWAN構築						IoTネットワーク実証						フィールド実証					
							ERAB・連携クラウドシステム開発												システム運用					

【事業効果】

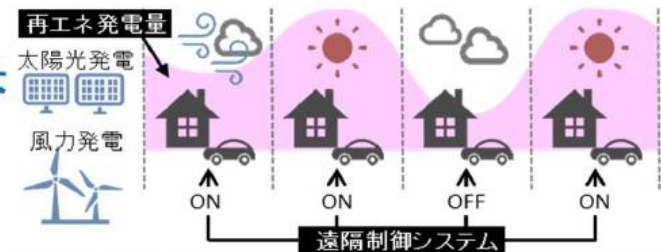
需要家
メリット
最大化



エネルギー
コスト低減



再工ネ 導入拡大



出典：株式会社ネクstemズ

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



宮古島EMS利活用モデル コンセプト

宮古島EMS実証事業成果から得られた、将来望まれるエネルギー供給モデルのコンセプトは以下の通りである。

- ①一過性の制度や補助金に頼らず、社会コストを最小化したエネルギー構造を目指す。
- ②電力を含むエネルギー供給コスト全体を低減して、需要家メリットを最大化する。
- ③電気事業者とEMS事業者が協調することで、実質的な発電コスト低減を図る。

① 社会コスト低減

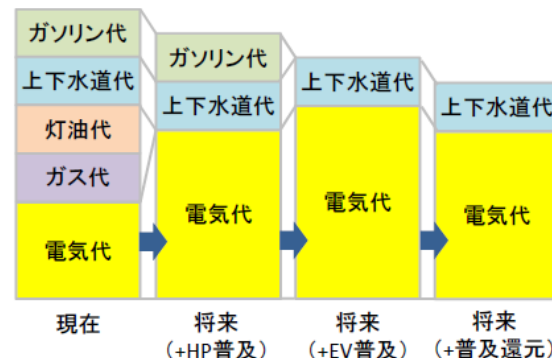
長期的・経済的に安定したエネルギー構造や社会システムを目指すため、下記事項に留意する。

- FIT利用しない
- 公金を利用しない
- 民間事業で推進
- 需要家負担で普及

但し、普及段階においては補助金やFITも最大限利用。

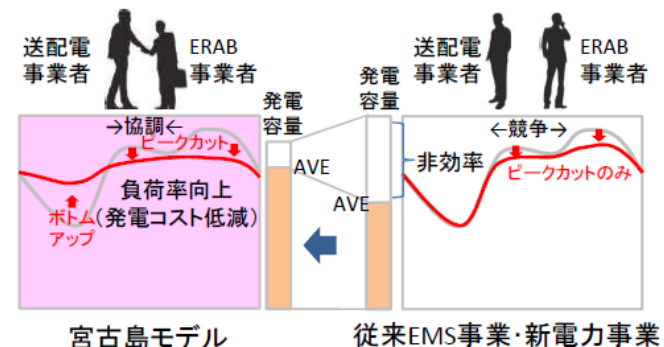
② 需要家メリット最大化

ガソリン、ガス、灯油は多数の小売事業者で自由競争している。構造的には現在以上のコストベースダウンは期待しづらい。電化によるエネルギー効率向上を実現し、メリット最大化を図る。



③ 電力供給コスト低減

系統負荷率向上。つまり発電設備の設備利用率向上で、単位電力量[kWh]当りの発電コストを低減できる。本モデル普及により電気料金のベースダウンも期待できる。(共存共栄型電力システム)



なお、本モデルを用いて実質的価値を創出するためには、ERAB制度の確立及び適用を見据えて、モデルの成熟・検証を実施すべきと考える。

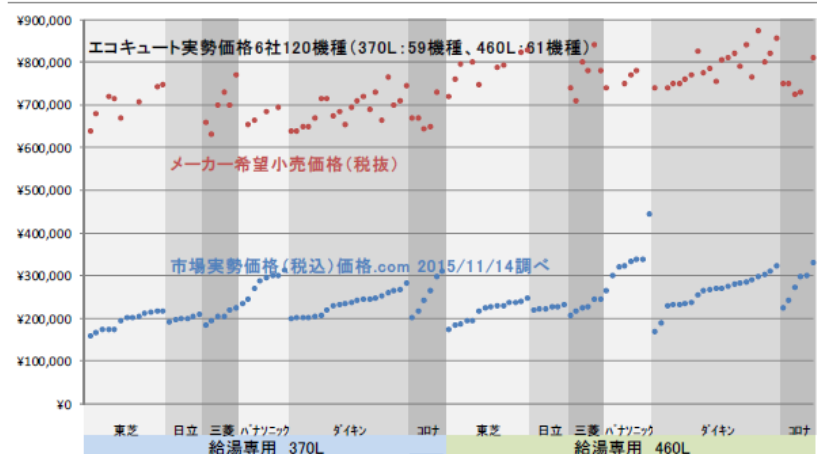
※ERAB: エネルギー・リソース・アグリゲーション・ビジネス

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

蓄エネ機器普及による需要家メリット

エコキュート

量販店の市場実勢価格は定価の1/3～1/4に低下。
グラフは昨年度のもの。年々下がっている。



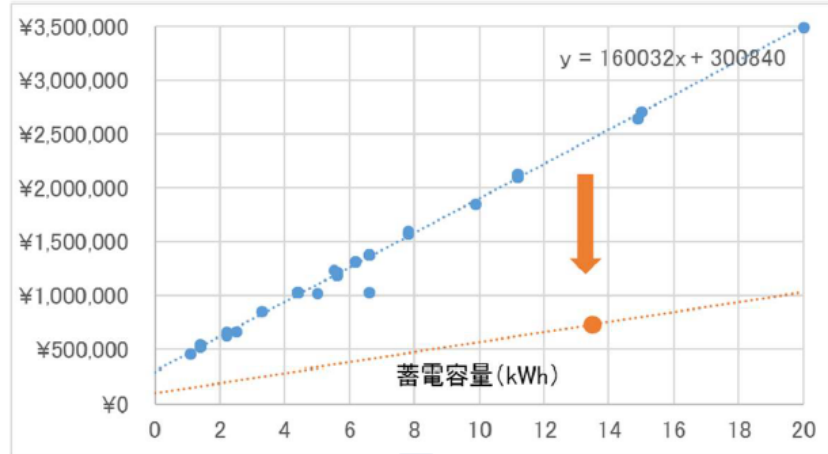
導入すると...

夜間電力料金利用で
エネルギーコストを低減できる

ガス給湯機や石油給湯器と
新規導入比較すると数年で投資回収

家庭用蓄電池

国内各社50機種の蓄電容量単価は16万円/kWh。
テスラ社が6万円/kWhの製品を年明け発売開始予定。



導入すると...

夜間電力料金利用で
電気料金を低減できる

夜間充電-昼間放電で利用した場合
6年～8年(メニュー差)で投資回収
太陽光余剰電力吸収は、出力抑制頻度に依存

補助金なしでも持続的に普及する／できる可能性が高い

※夜間電力負荷(蓄エネ機器)にはEVも考えられるが、現状の日間走行距離に依存する。

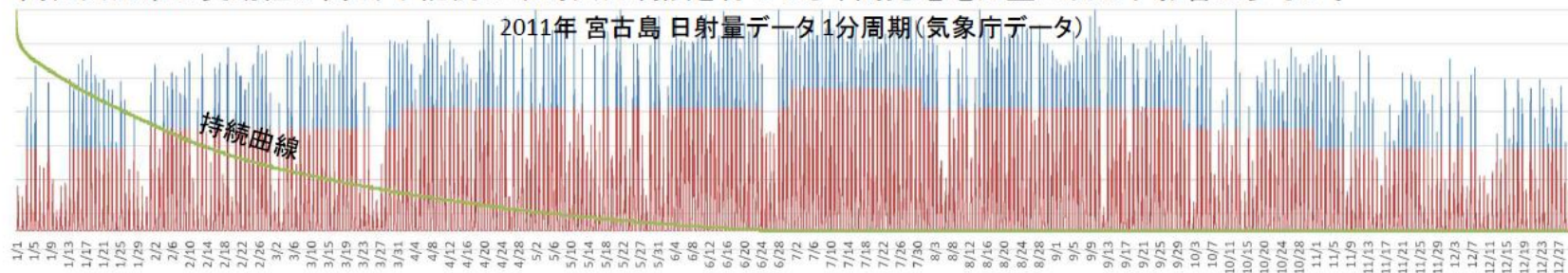
出典：株式会社ネクステムズ

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

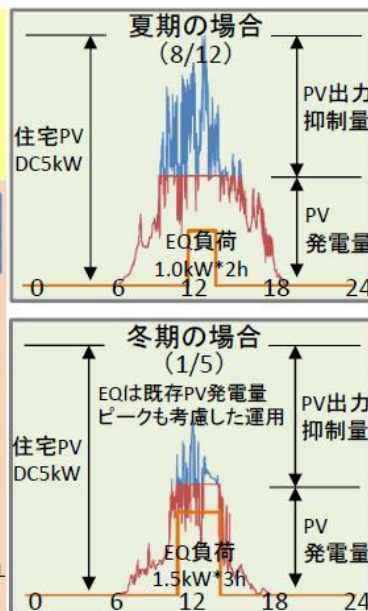
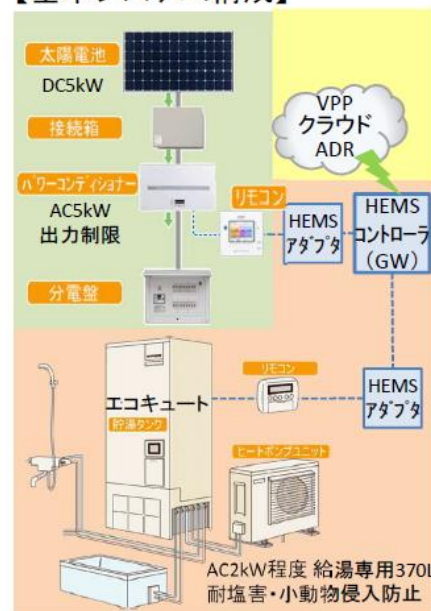
太陽光発電の安定電源化

確実に安価になる太陽電池パネルを前提として、日射による変動成分が多い高位出力帯を取り除いた太陽光発電PV(常時出力制限型)普及を目指す。電力系統大での予測精度向上。

高位出力帯は変動性が高く、下記例の常時出力制限を行っても年間発電電力量に及ぼす影響は少ない。

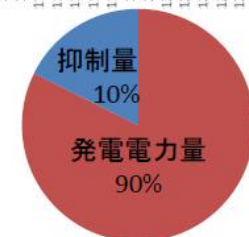


【基本システム構成】



【月別PV出力抑制率と発電量割合】

例えば、下表の通り、(赤線)
夏期60~70%、冬期40~50%に
kW出力制限を月間固定で行っても
年間発電量は90%確保できる。



PV出力 制限率	PV 月別発電量割合												計
	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	
100%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
90%	100.0%	100.0%	99.9%	99.8%	99.7%	99.8%	99.6%	99.8%	99.9%	100.0%	100.0%	100.0%	99.8%
80%	100.0%	99.9%	99.3%	98.7%	98.7%	98.3%	97.5%	98.4%	99.1%	99.9%	100.0%	100.0%	98.9%
70%	99.8%	98.9%	97.7%	95.6%	96.5%	95.2%	93.2%	95.0%	96.2%	99.2%	99.6%	99.9%	96.4%
60%	98.7%	95.8%	94.6%	90.4%	92.9%	90.2%	87.1%	89.9%	91.0%	96.2%	98.3%	99.4%	92.3%
50%	95.4%	90.2%	89.7%	83.1%	87.7%	83.0%	79.0%	83.1%	83.8%	90.9%	95.0%	97.1%	86.1%
40%	90.6%	82.3%	82.6%	73.7%	80.2%	73.4%	69.1%	74.2%	74.0%	83.1%	89.4%	92.7%	77.7%
30%	83.3%	71.3%	72.1%	61.6%	69.4%	60.9%	56.7%	62.8%	61.4%	71.9%	80.1%	85.3%	66.4%
20%	70.5%	55.3%	56.6%	45.9%	53.6%	45.1%	41.6%	47.3%	45.3%	55.5%	65.3%	72.2%	51.0%
10%	47.7%	32.8%	34.9%	25.9%	31.3%	25.0%	22.9%	26.7%	25.2%	32.4%	40.9%	47.1%	29.8%
0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%

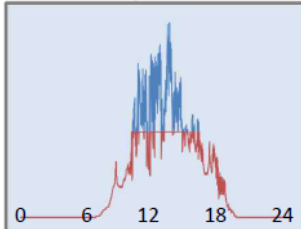
島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

太陽光発電の主力電源化のために

PV常時出力制限

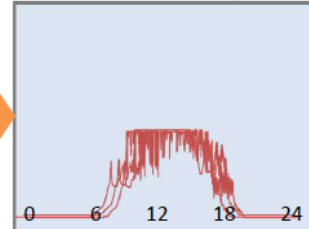
オンサイト

常時出力制限の実行で
低位出力帯のみ発電する



エリア内

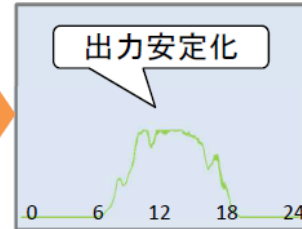
低位出力帯は変動性が
ため分散平滑化効果が高い



TPO事業機能

電力系統大

安定した出力のPV発電が
実現できる。



PV出力分速レポート TPO事業機能

変動性が緩慢になれば計測と
分速レポートでも十分な監視。
分速であれば低廉通信で可能。

系統大PV出力常時監視

+

PV由来短周期変動の緩和

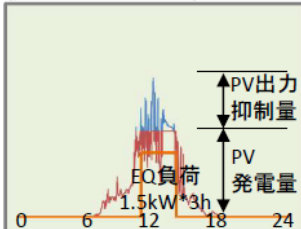
||

PV発電出力の予見性向上

可制御負荷による調整力提供 TPO事業機能

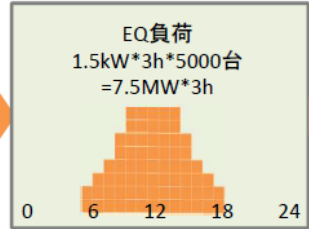
オンサイト

PV出力が高い時間帯に
積極的に自家消費する



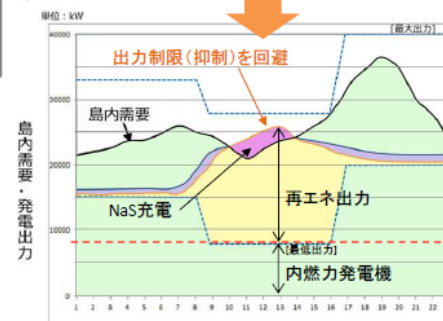
電力系統大

地域面的に台数制御して
既存PV余剰電力吸収に活用。

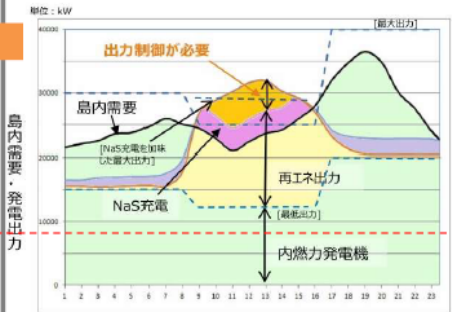
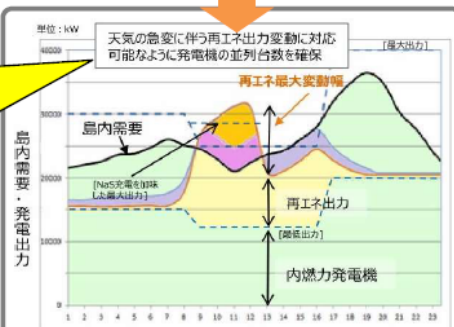


予見性が高まることで天候
急変に伴う影響度が小さくなる。
そのため、軽負荷時のデー
ゼル発電機の並列台数を減数
することができる。(要検証)

PV余剰電力を吸収



PV出力制御(抑制)を回避



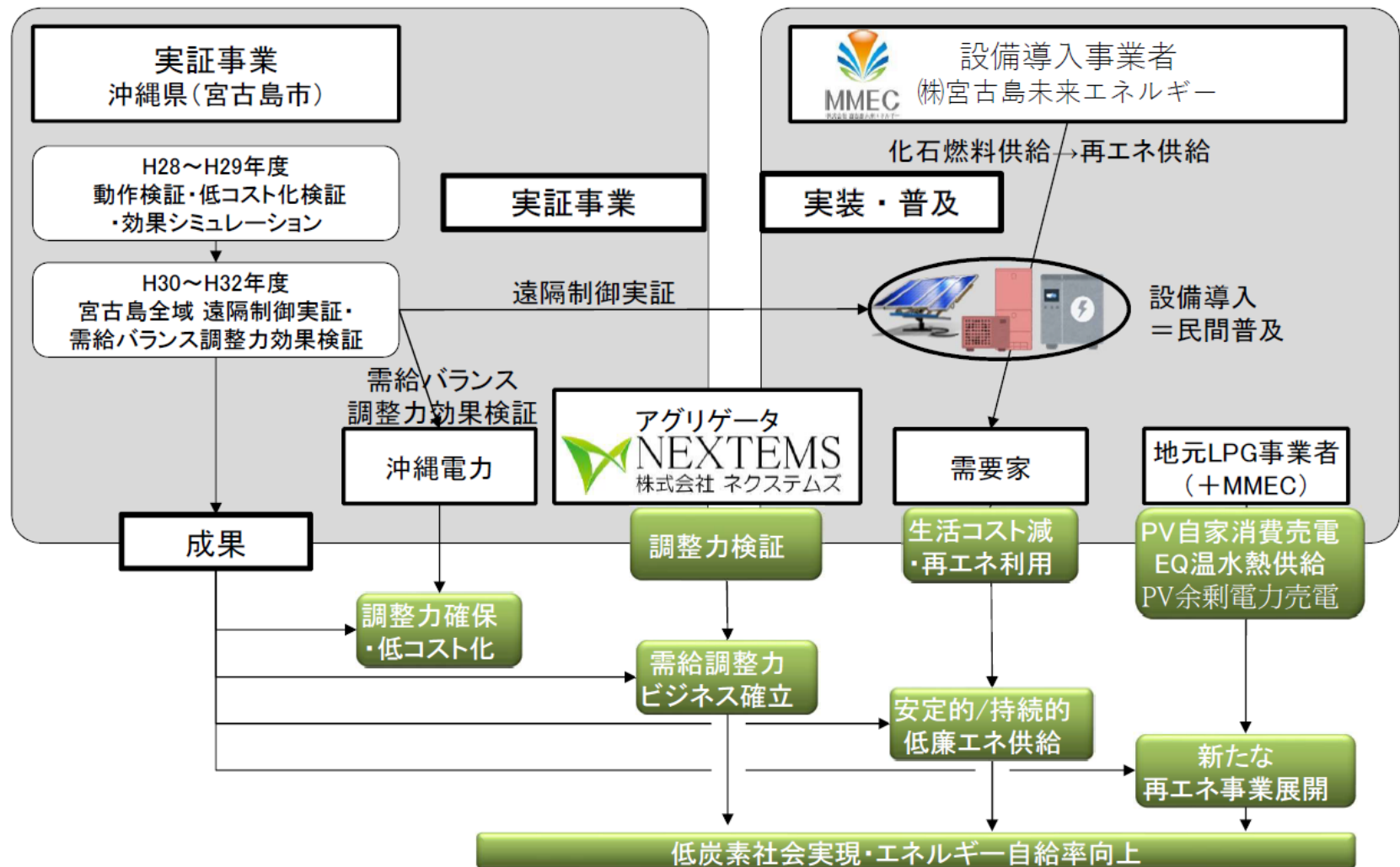
出展: 沖縄離島系統における再生可能エネルギーの出力制御の実施方法についてH29.12.15沖縄電力

PV+可制御負荷
(EQ/BESS/EV)で構成。
積極的な自家消費を
伴い増加分PV電力は
余剰が軽度である。
(軽負荷時)

負荷平準による系統
負荷率向上に活用。
PVがTPO事業に移行
するまでの過渡期は
既存PV余剰電力吸
収に活用する。

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

事業相関図



島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



宮古島フィールド実証【実運用】

国内初の商用電力系統大での実運用。実際に普及して効果を実現する。

期待する効果

電力供給コスト削減とCO2削減を実現。…PV最大普及の先進地へ。

需要家

送配電事業者

ガス会社

- 光熱費の削減(1次/2次)
- 太陽光発電の有効利用
- 無料HEMS利用
- 無料省エネ診断利用
- 農業用水の節水効果
- PV自家消費/ZEHの推進
- 負荷平準化で効率運用
- 高燃費発電機の不稼働
- 系統負荷率向上による発電設備コストの削減
- 安定PV電力購入による発電燃料コストの削減
- PV余剰電力吸収
- 小規模熱供給事業
- PV余剰電力売電事業
- 再エネ発電事業

夜間時間帯ボトムアップ

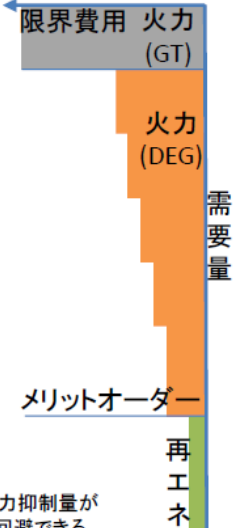
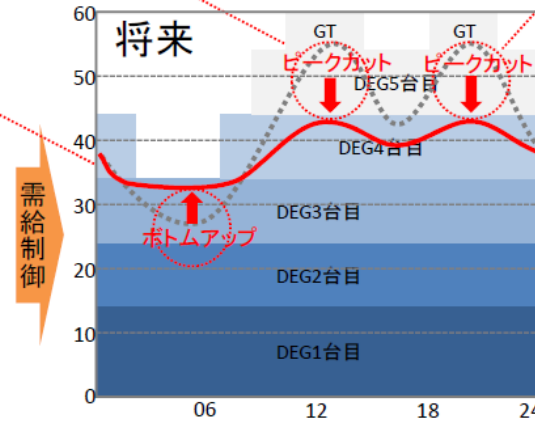
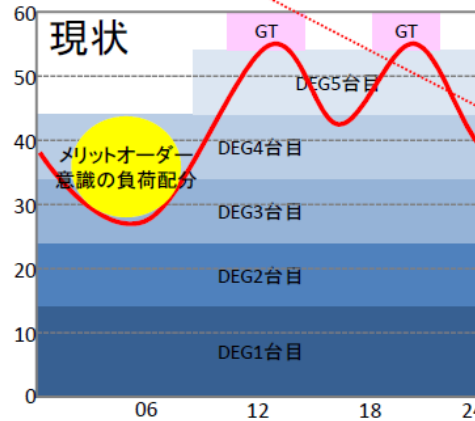
- ①エコキュート稼働で需要アップ
- ②農業散水制御で需要アップ
- ③EVや蓄電池充電で需要アップ

昼間時間帯ピークカット

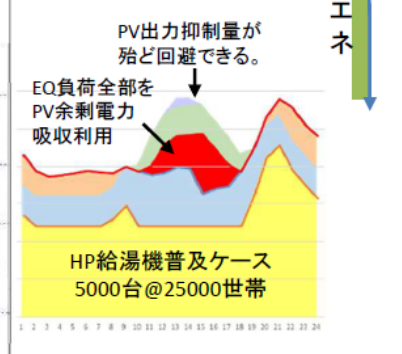
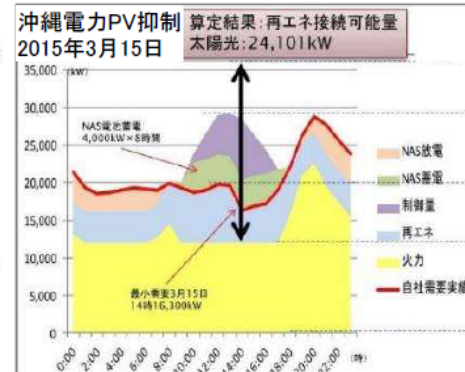
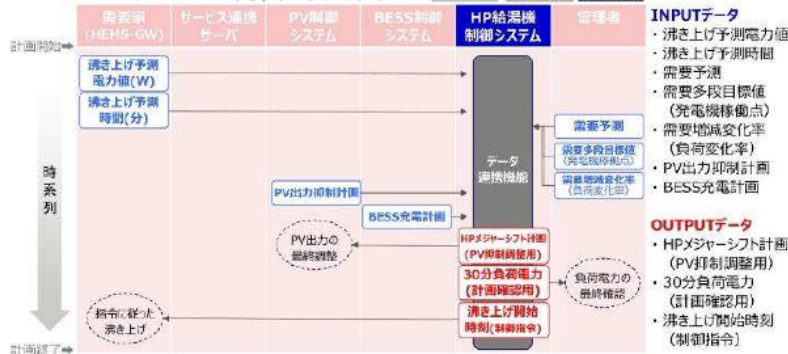
- ①安定化したPV発電の普及
- ②エコキュートでPV余剰吸収
- ③EVや蓄電池充電でPV余剰吸収

夜間時間帯ピークカット

- ①農業散水制御で需要シフト
- ②家電省エネ転換で需要シフト
- ③蓄電池放電で需要カット



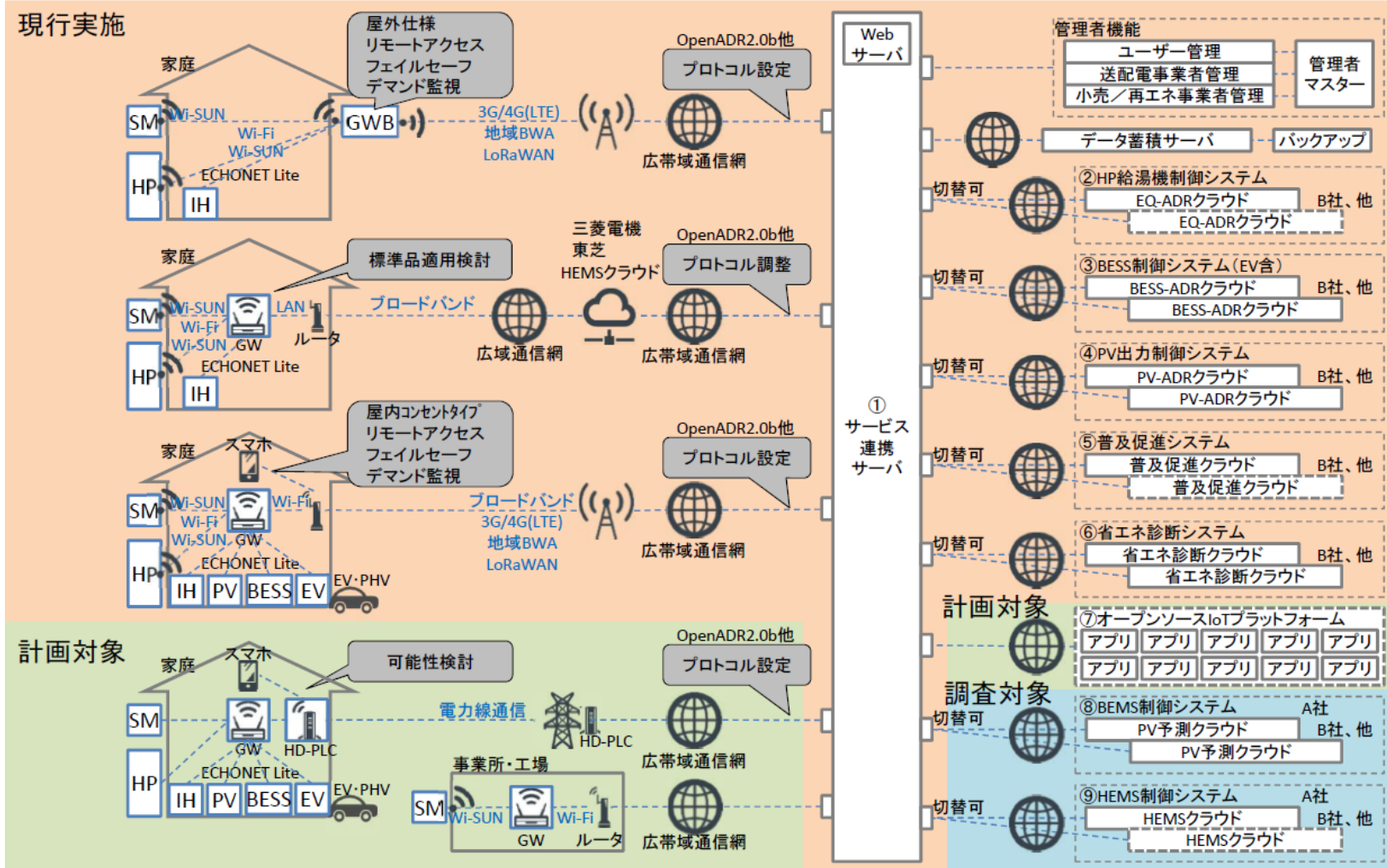
エコキュート制御方法例



島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

全体システム構成

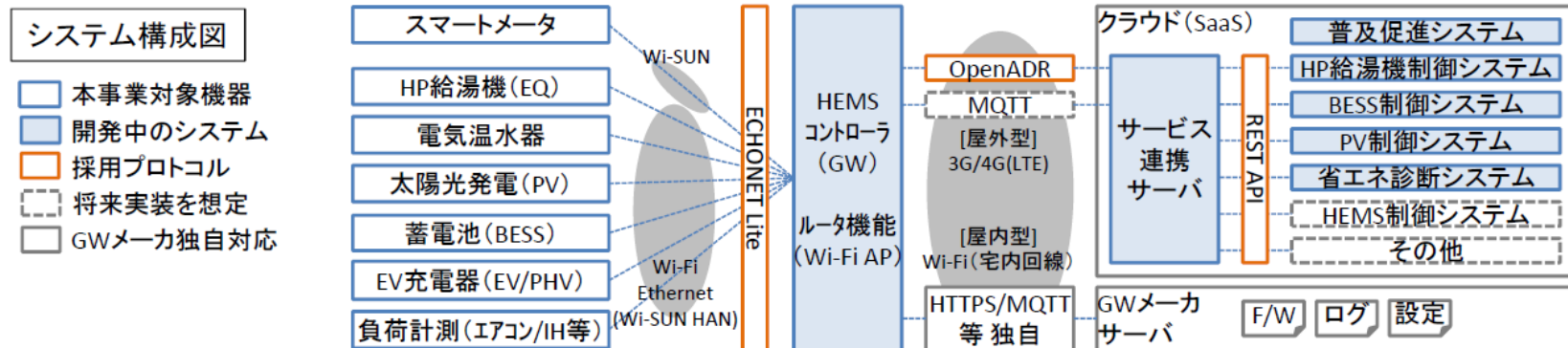
運用コストの低廉化を目指して、以下の拡張性を検討する。



島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

HEMS-GW コントローラ開発

宅内対象機器を制御するための、事業者用端末としてHEMS-GWコントローラを開発中。
本事業は屋外型3社、屋内型2社が自社製品として開発を行っている。



H28年度成果

ソフトウエア

下記機能要件についてGW開発4社が概ね達成できた。実際にEQ8機種を制御して制御性能を確認した。

ERAB検討会ENL WG・OpenADR WG合同WGでの機能要件	5件
【本事業独自機能要件】HEMS-GW 全般	10件
【本事業独自機能要件】エコキュート (EQ) 対応	4件

価格帯 プロトタイプ対応であったため、特に目標及び成果なし

ハードウェア

プロトタイプで開発し、制御性及び耐久性などを確認。耐環境性は概ね確認。但し夏期は未確認。筐体は各社IP65以上以下について総合的に検討を行った。

- ・サイズ
- ・価格帯
- ・通信機能
- ・10年耐久性



H29年度計画

ソフトウエア

機能要件を追加して開発を継続中。実証サイトで検証予定。詳細な要求仕様書 (将来入札用) をまとめ、近日中に公開予定。

ERAB検討会ENL WG・OpenADR WG合同WGでの機能要件	5件
【本事業独自機能要件】HEMS-GW 全般	10件
【本事業独自機能要件】エコキュート (EQ) 対応	4件
【本事業独自機能要件】家庭用蓄電池 (BESS) 対応	4件
【本事業独自機能要件】太陽光発電 (PV) 対応	4件
【本事業独自機能要件】負荷計測 (スマ/エアコン/IH) 対応	

価格帯 量産タイプ価格目標 屋外型 3.0万円/台、屋内型1.3万円/台

ハードウェア

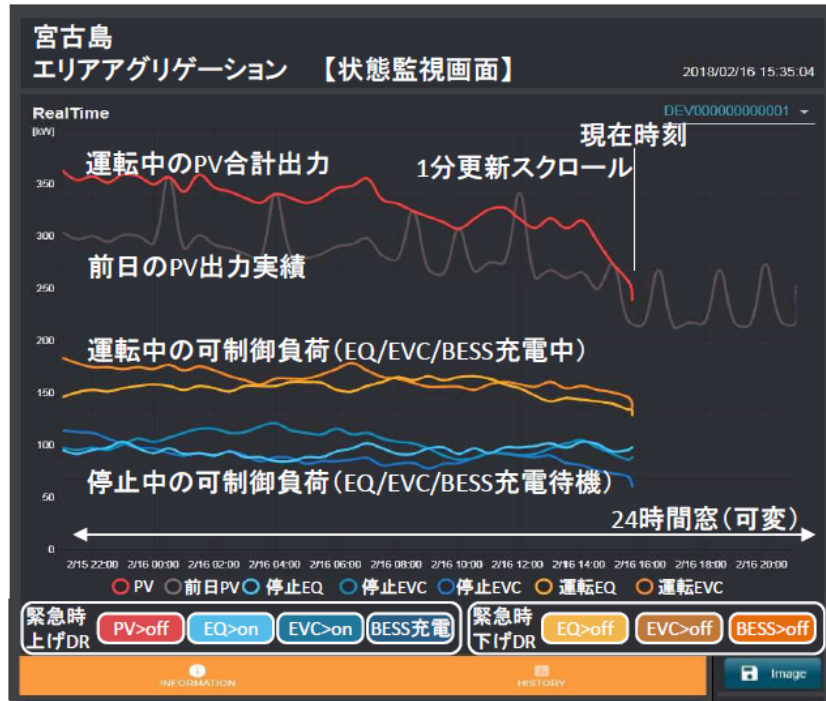
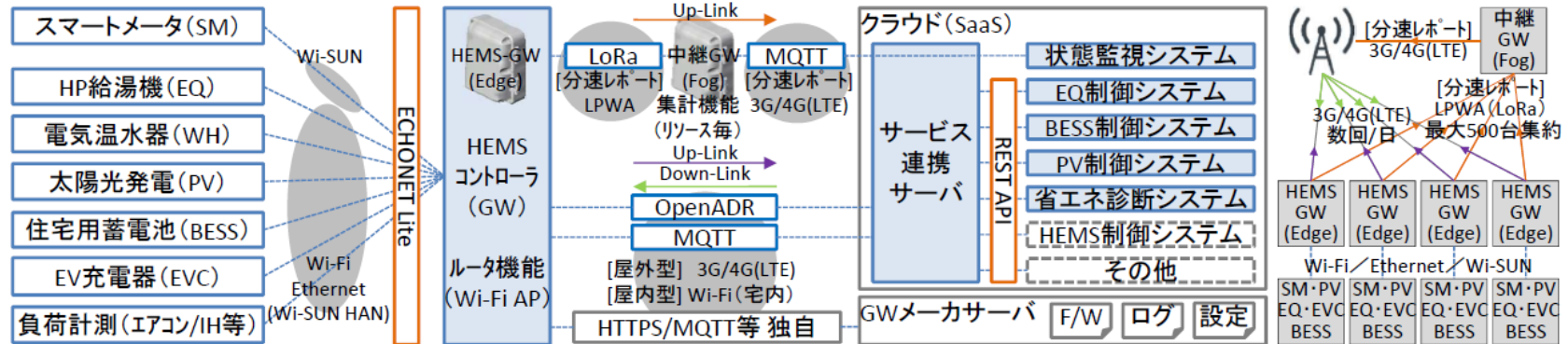
各社とも量産タイプを検討中。

- ・筐体IP65以上・・・若干見直しあり、基準はIP55以上
- ・サイズ……………各社半分のサイズを検討中。
- ・価格帯……………上記価格目標を検討中。
(出荷台数規模によっては実現可能)
- ・通信機能……………価格及び耐久性の面で一部オプション化
- ・10年耐久性……………検討中。但し、厳しい状況で5年の見通し。

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



常時状態監視と緊急時分速応答

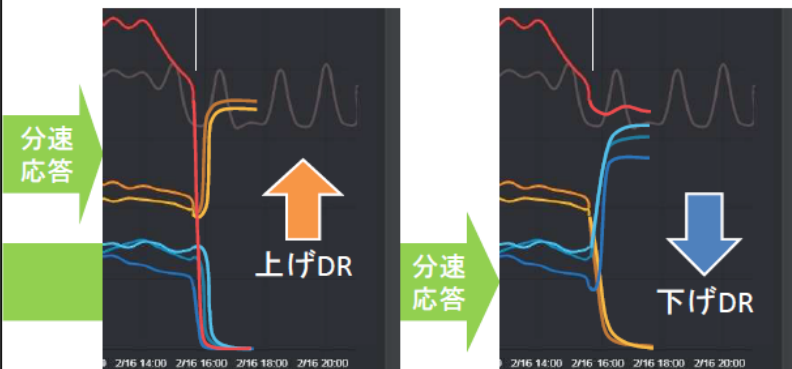


緊急時上げDRの動作イメージ

- PV>off 接続端ブレーカ遮断
- EQ>on 手動沸き上げ開始
- EVC>on EV充電器回路通電
- BESS充電 住宅蓄電池充電開始

緊急時下げDRの動作イメージ

- ※PVは通常運転継続
- EQ>off 手動沸き上げ停止
- EVC>off EV充電器回路遮断
- BESS>off 住宅蓄電池充電停止



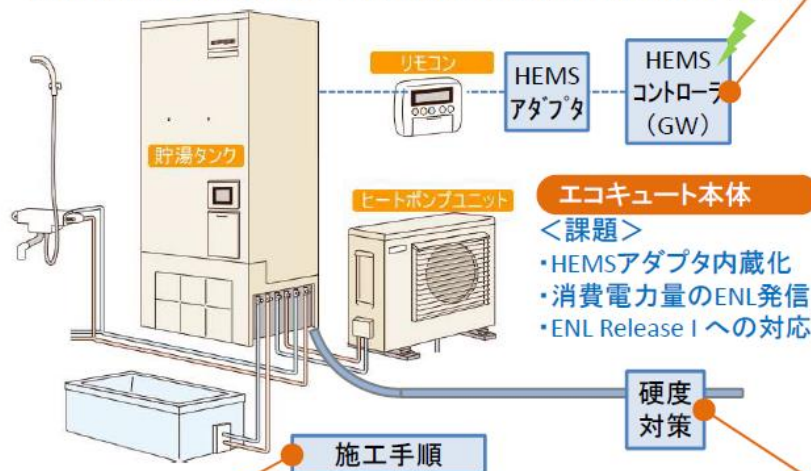
- ・常時LPWA分速レポートを集計・表示して状態監視を可能とする。
- ・DR発動は全体/リソース毎に可能(各リソースは全数同時)
- ・DR発動指令は3G/4G(LTE)回線を使用する。(セキュリティ重視)
- ・各リソースの応答時間は3分以内を目指す。(フィールド実証で検証)
- ・DR継続時間は1時間程度(最大3時間程度)とする。

出典：株式会社ネクステムズ

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

HP給湯機(EQ)制御検証

HP給湯機の制御性や普及性の課題解決を図った。



施工費低廉化・施工手順の最適化

作業項目	作業内容	作業時間	作業人数	作業場所	作業時間	作業人数	作業場所
1. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
2. 配管工事・電気工事	配管工事・電気工事	0.5	1	現場	0.5	1	現場
3. マーキング・作業準備	マーキング・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
4. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
5. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
6. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
7. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
8. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
9. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
10. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
11. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
12. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
13. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
14. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
15. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
16. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
17. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
18. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
19. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
20. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
21. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
22. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
23. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
24. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
25. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
26. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
27. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
28. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
29. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
30. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
31. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
32. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
33. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
34. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
35. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
36. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
37. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
38. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
39. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
40. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
41. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
42. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
43. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
44. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
45. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
46. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
47. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
48. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
49. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場
50. 現場確認・作業準備	現場確認・作業準備	0.5	1	現場	0.5	1	現場

3名(電気工、配管工、補佐)で4時間の施工手順を確立。(2台/日/3名)

5m以内の配管配線で材料選定

施工人件費3万円
施工材料費4万円 計7万円/台

但し、15年間EQリースを実施している企業では2名で2-3台/日の実績。

但し、施工費用額は同等。

EQ搬送用カート1号機/2号機を製作。

＜課題＞

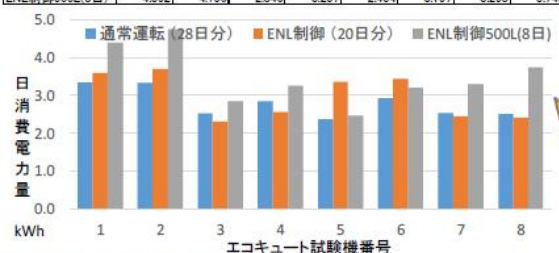
- ・もう少し検討の余地あり。
- ・改良版EQ搬送用カート(3号機)製作

制御性及び効率性の検証

ENL手動沸き上げによる検証を行った。機種によって全量or目標量の違いがあったが、グラフに示すようにkWh換算で±10%で、月額換算±100円以下と見込まれることから、普及の足枷にならないことが分かった。

＜課題＞夏期や断続(30分×6コマ等)の場合の沸き上げ効率の検証。

消費電力量(現場計測結果)	1	2	3	4	5	6	7	8
通常運転(28日分)	3,348	3,324	2,526	2,854	2,366	2,921	2,537	2,504
ENL制御(20日分)	3,599	3,700	2,904	2,550	3,366	3,444	2,445	2,418
増加量(ENL/通常)	107.5%	111.3%	91.2%	89.4%	142.2%	117.9%	96.4%	96.6%
ENL制御500L(8日)	4,392	4,759	2,840	3,257	2,454	3,197	3,298	3,749



ENL制御運転時EQ側の目標量沸き上げに期待!

全量沸き上げでもエネルギーロスはkWh換算で±10%
月額換算±100円

インセンティブ吸収も視野に検討可能

低廉な硬度対策の検証

工業会基準70mg/L以下

沖縄本島80~200mg/L、宮古島100mg/L、他離島では200mg/L超過あり。TAC技術は、原水中Ca・Mgを除去することではなく、TACポリマに接触させることで微細な結晶に変換し、Ca・Mg由来のスケール生成を抑制する。家庭用(4~16L/min)であれば3万円/台(3~5年耐久)、運用費はゼロ。水道水基準51項目の分析結果は、市販軟水器よりも良好。



＜TAC原理＞

＜家庭用容器＞

＜課題＞

＜100mg/L硬度70℃加温10日目＞ 10*30cm*2連

- ・耐久性を加速試験等で検証する。
- ・硬度対策でEQ高温沸き上げが可能であれば小型化の可能性を検証。

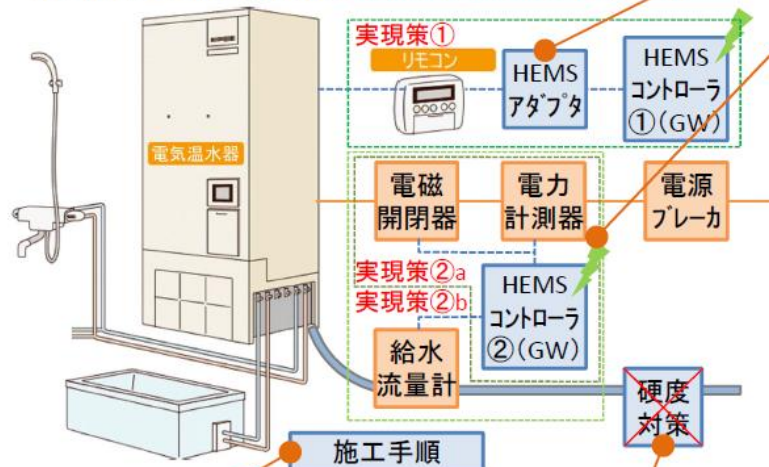
島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

電気温水器制御検証

電気温水器の制御実現策の検証を行った。

HEMSアダプタの実装は困難。メーカー対応不可

ヒータ電源をON-OFF制御することで時刻シフト可能



施工費低廉化・施工手順の最適化

・EQに対して施工手順が単純。

硬度対策の必要性

・実績としては硬度対策の必要がなく、定期的な洗浄でOK。

<時刻シフト操作試験結果>

- ・8時間通電を基本単位として、目標量沸き上げで全量時刻シフト(夜間時間帯/昼間時間帯)は可能。
- ・任意時間の夜間部分沸き上げ、8時間通電の昼間部分シフトも可能。
- ・但し、8時間通電設定が必要な機種については、1巡目の8時間通電が終了する前に、2巡目の8時間通電を開始しても、1巡目の8時間通電終了時刻に強制終了される。

<機器への実装方法案>

- ・リモコンブレーカでON/OFF制御。但し、機器内はメーカー対応不可。
- ・制御用電源(100V/200V)は24時間通電(時間帯別)が必要。
- ・ECHONET Lite 3.6.1スイッチクラスで開発を依頼済み。
- ・無線スイッチ部をLPWA通信制御スイッチに置き換えることも可能。
- ・消費電力量計測は別途検討要。

リモコンブレーカ制御端末
(仮称:無線スイッチ)

ゲートウェイ

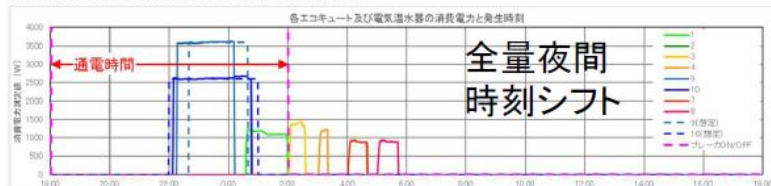
HEMS GW

ECHONET Lite
(Wi-Fi)

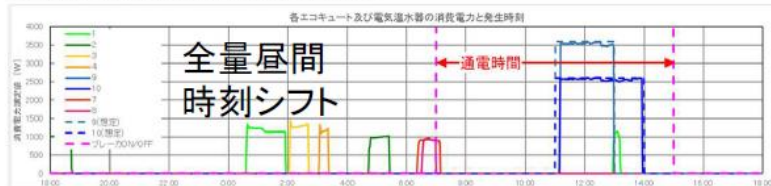
分電盤(樹脂製)内
無線スイッチ リモコンブレーカ

電気温水器
ヒーター用
漏電遮断器

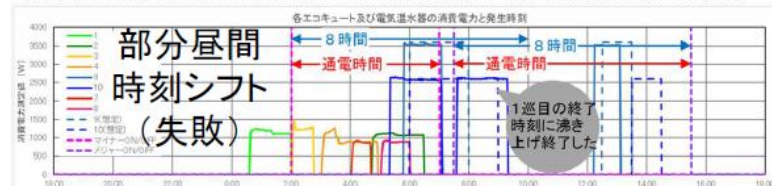
11/11(土): 18:00-02:00 @42°C200L 手動操作



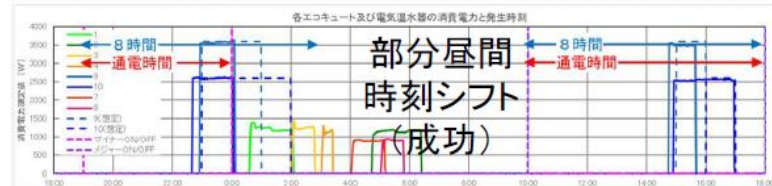
11/17(金): 07:00-15:00 @42°C200L 手動操作



11/26(日): 02:00-07:00/07:30-15:30 @42°C200L 手動操作 ※1台は部分昼間シフト失敗



11/27(月): 19:00-00:00/10:00-18:00 @42°C200L 手動操作 ※2台とも部分昼間シフト成功

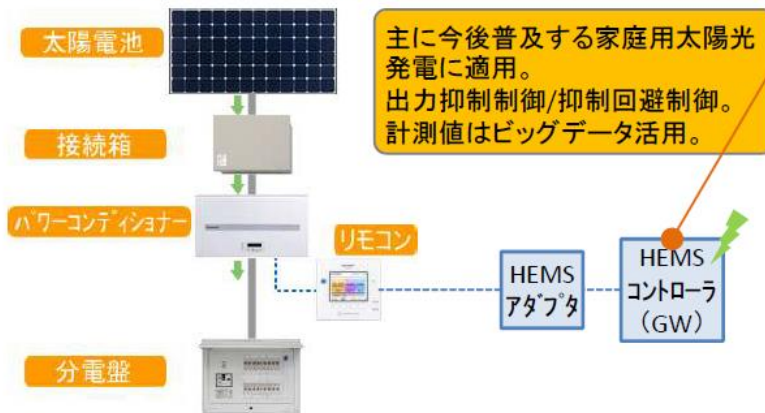


島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

家庭用太陽光発電(PV)制御検証

家庭用太陽光発電の制御性や普及性の検証を行う。

制御性及び効率性の検証



今年度開発予定。

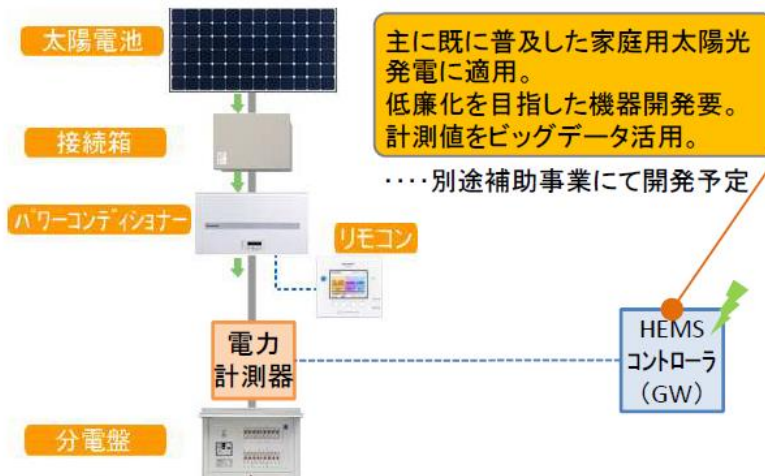
ENL発電力制限設定1又は2を用いて、出力制限制御を実現する。
また、他の可制御負荷(EQ/BESS/EV等)と連動して、出力抑制回避制御を実現する。

さらに、計測したPV発電量のデータをリアルタイムで、ビッグデータ提供
するシステムを実現する。

ENL Release I 3.3.13 住宅用太陽光発電クラス規定

- | | |
|---------------------|------------|
| ■ 0x80 動作状態 | 必須 |
| □ 0xD0 系統連状態 | |
| ■ 0xE0 瞬時発電力計測値 | 必須 |
| ■ 0xE1 積算発電力量計測値 | 必須 |
| □ 0xE2 積算発電力量リセット設定 | |
| □ 0xE3 積算売電力量計測値 | |
| □ 0xE4 積算売電力量リセット設定 | |
| ■ 0xE5 発電力制限設定1 | 任意プロパティを使用 |
| ■ 0xE6 発電力制限設定2 | 任意プロパティを使用 |
| □ 0xE7 売電力制限設定 | |
| □ 0xE8 定格発電力値(系統連時) | |
| □ 0xE9 定格発電力値(独立時) | |
- (■は主な制御コマンド)

家庭用太陽光発電の発電量をリアルタイム計測。



制御性の検証

今年度開発予定。

既に普及した家庭用太陽光発電に適用する。

計測したPV発電量のデータをリアルタイムで、ビッグデータ提供するシ
ステムを実現する。

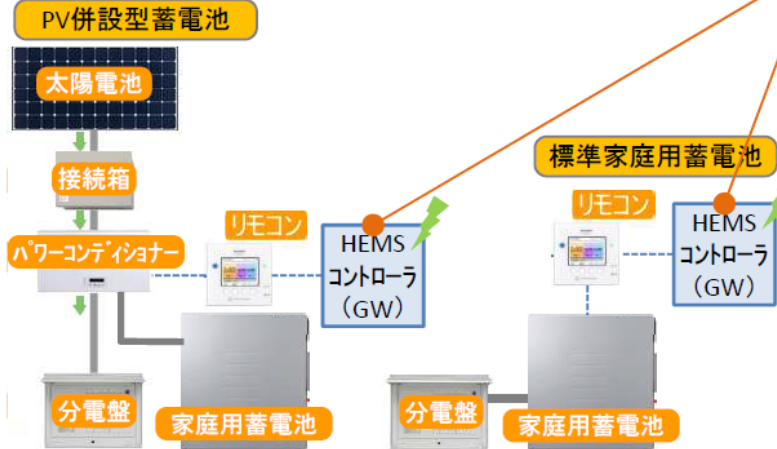
ENL Release I 3.1.34 電力量センサクラス規定

- | | |
|-----------------------|----|
| ■ 0x80 動作状態 | 必須 |
| ■ 0xE0 積算電力量計測値 | 必須 |
| □ 0xE1 中容量センサ瞬時電力値計測値 | |
| □ 0xE2 小容量センサ瞬時電力値計測値 | |
| □ 0xE3 大容量センサ瞬時電力値計測値 | |
| □ 0xE4 積算電力量計測履歴情報 | |
| □ 0xE5 実効電圧値計測値 | |
- (■は主な制御コマンド)

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

家庭用蓄電池(BESS)制御検証

家庭用蓄電池の制御性や普及性の検証を行う。



制御性及び効率性の検証

今年度開発予定。

ENL蓄電池クラスの必須コマンドを用いて、『PV併設型蓄電池』及び『標準家庭用蓄電池』の制御性を確認する。

- ・具体的には運転モード設定(EPC:0xDA)を用い、充電(0x42)、放電(0x43)、待機(0x44)、停止(0x47)を実行する。
- ・宅内最適化の性能(PV出力抑制回避を含む)を検証する。
- ・充電については、EQ同様、夜間負荷平準化とPV余剰電力吸収
- ・放電については、放電待機時間帯設定による系統ピークカット検証
- ・宅内最適化と系統調整力の双方での干渉度を検証
- ・断続的な充電／放電の場合の制御性能を検証

ENL Release I 3.3.17 蓄電池クラス規定

■ 0x80	動作状態	必須
■ 0x83	識別番号	必須
■ 0x97	現在時刻設定	必須
■ 0x98	現在年月日設定	必須
■ 0xA0	AC実効容量(充電)	必須
■ 0xA1	AC実効容量(放電)	必須
■ 0xA2	AC充電可能容量	必須
■ 0xA3	AC放電可能容量	必須
■ 0xA4	AC充電可能量	必須
■ 0xA5	AC放電可能量	必須
□ 0xA6	AC充電上限設定	
□ 0xA7	AC放電下限設定	
■ 0xA8	AC積算充電電力量計測値	必須
■ 0xA9	AC積算放電電力量計測値	必須
■ 0xAA	AC充電量設定値	必須
■ 0xAB	AC放電量設定値	必須
■ 0xC8	最小最大充電電力値	必須
■ 0xC9	最小最大放電電力値	必須
□ 0xCA	最小最大充電電流値	

ENL Release I 3.3.17 蓄電池クラス規定

□ 0xCB	最小最大放電電流値	
□ 0xCC	再連系許可設定	
□ 0xCD	運転許可設定	
□ 0xCE	自立運転許可設定	
■ 0xCF	運転動作状態	必須
□ 0xC7	AC定格電力量	
□ 0xD0	定格電力量	
□ 0xD1	定格容量	
□ 0xD2	定格電圧	
□ 0xD3	瞬時充放電電力計測値	
□ 0xD4	瞬時充放電電流計測値	
□ 0xD5	瞬時充放電電圧計測値	
□ 0xD6	積算放電電力量計測値	
□ 0xD7	積算放電電力量リセット設定	
□ 0xD8	積算充電電力量計測値	
□ 0xD9	積算充電電力量リセット設定	
■ 0xDA	運転モード設定	必須
■ 0xDB	系統連系状態	必須
□ 0xDC	最小最大充電電力値(独立時)	

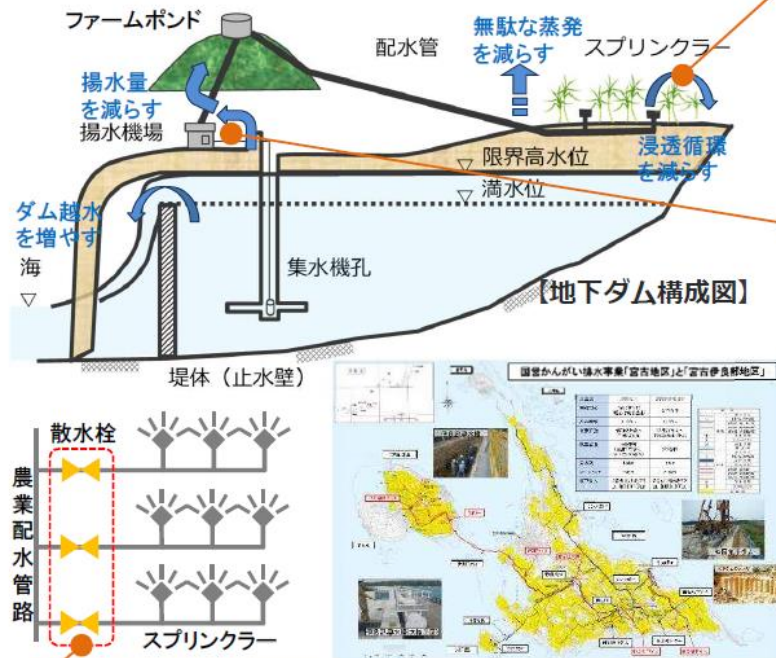
(■は主な制御コマンド)

ENL Release I 3.3.17 蓄電池クラス規定		
□ 0xDD	最小最大放電電力値(独立時)	
□ 0xDE	最小最大充電電力値(独立時)	
□ 0xDF	最小最大放電電流値(独立時)	
□ 0xE0	充放電量設定値1	
□ 0xE1	充放電量設定値2	
■ 0xE2	蓄電残量1	必須
■ 0xE3	蓄電残量2	必須
■ 0xE4	蓄電残量3	必須
□ 0xE5	劣化状態	
■ 0xE6	蓄電池タイプ	必須
□ 0xE7	充電量設定値1	
□ 0xE8	放電量設定値1	
□ 0xE9	充電量設定値2	
□ 0xEA	放電量設定値2	
□ 0xEB	充電電力設定値	
□ 0xEC	放電電力設定値	
□ 0xED	充電電流設定値	
□ 0xEE	放電電流設定値	
□ 0xEF	定格電圧(独立時)	

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

農業散水栓制御検証

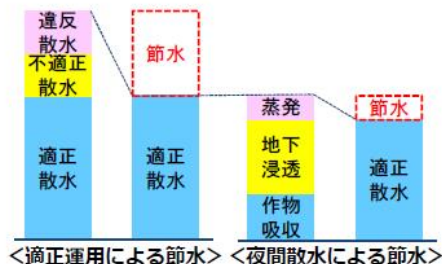
農業散水栓の制御性や実現性の検討を行う。



農業用水の節水効果

農業散水の適正な制御を行う。

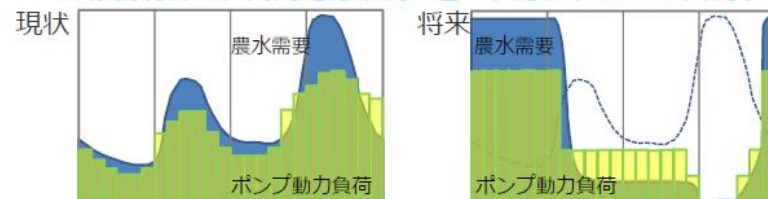
- ・節水に伴うコストダウン
- ・沿岸部へのミネラル放流
- ・農家毎の平等性確保
- ・有効的な散水効果の維持
- ・地下水水質の維持向上



電力需要シフト制御

農業散水栓制御で基本的に夜間散水に移行することで、夏期や冬期において島内電力系統の需給バランス制御に用いることができる。

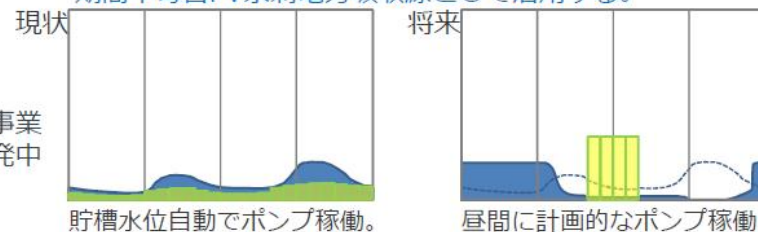
＜夏期＞ 島内需要10%に相当する農業揚水ポンプ（ピーク時5MW）を稼働制御し、島内電力系統のピークカット10%を実現する。



散水栓は手動操作式、故に農家ライフサイクルにより2回/日の農水需要ピーク。貯槽水位自動でポンプ稼働。

農業散水栓の遠隔制御で計画散水に移行。電力系統ピーク時間帯を避けて運用可能にする。

＜冬期＞ 散水は夜間のまま、ポンプ稼働を昼間に設定。期間中毎日PV余剰電力吸収源として活用する。



農業散水制御バルブの改良

- 宮古島全域に約7万台、将来10万台。面的群制御が必要。
- バルブ改良による遠隔管理（一定量＋中央制御）の実現。



沖縄県補助事業にて機器開発中

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

■エコパーク宮古実証サイト試験計画【模擬運用】

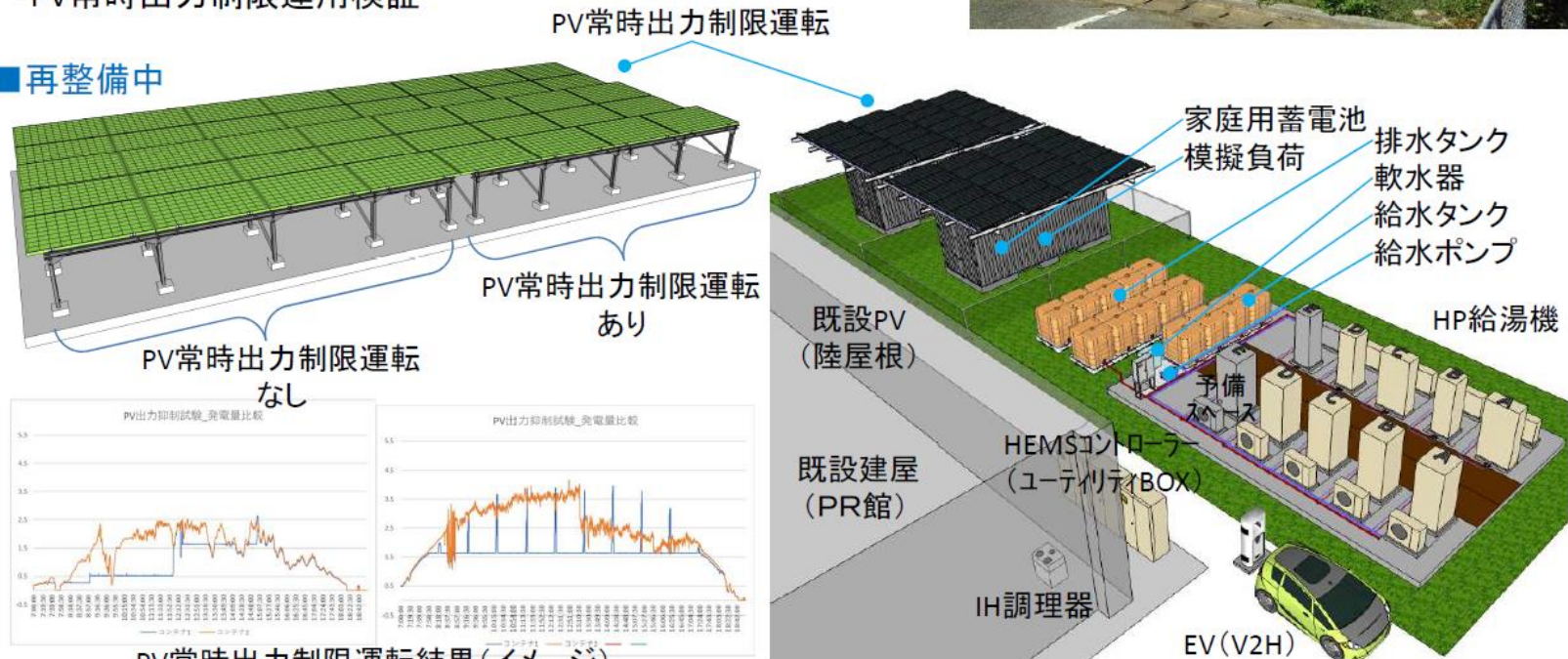
■目的

エコパーク宮古実証サイトでは模擬負荷を用いて、動作検証等を実施する。クラウドシステム・通信方式の実効性を検証する。

■実証項目

- ・EQ目標量沸き上げ機能検証、拡張プロパティ搭載機能検証
- ・通信方式検証 (LoRa(-WAN)/LTE)
- ・家庭用蓄電池 (BESS) 検証
- ・PV常時出力制限運用検証

■再整備中



島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

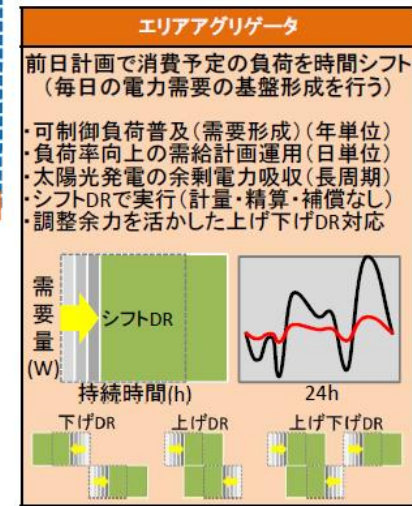
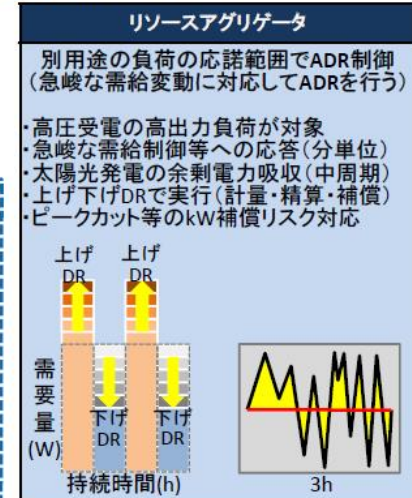
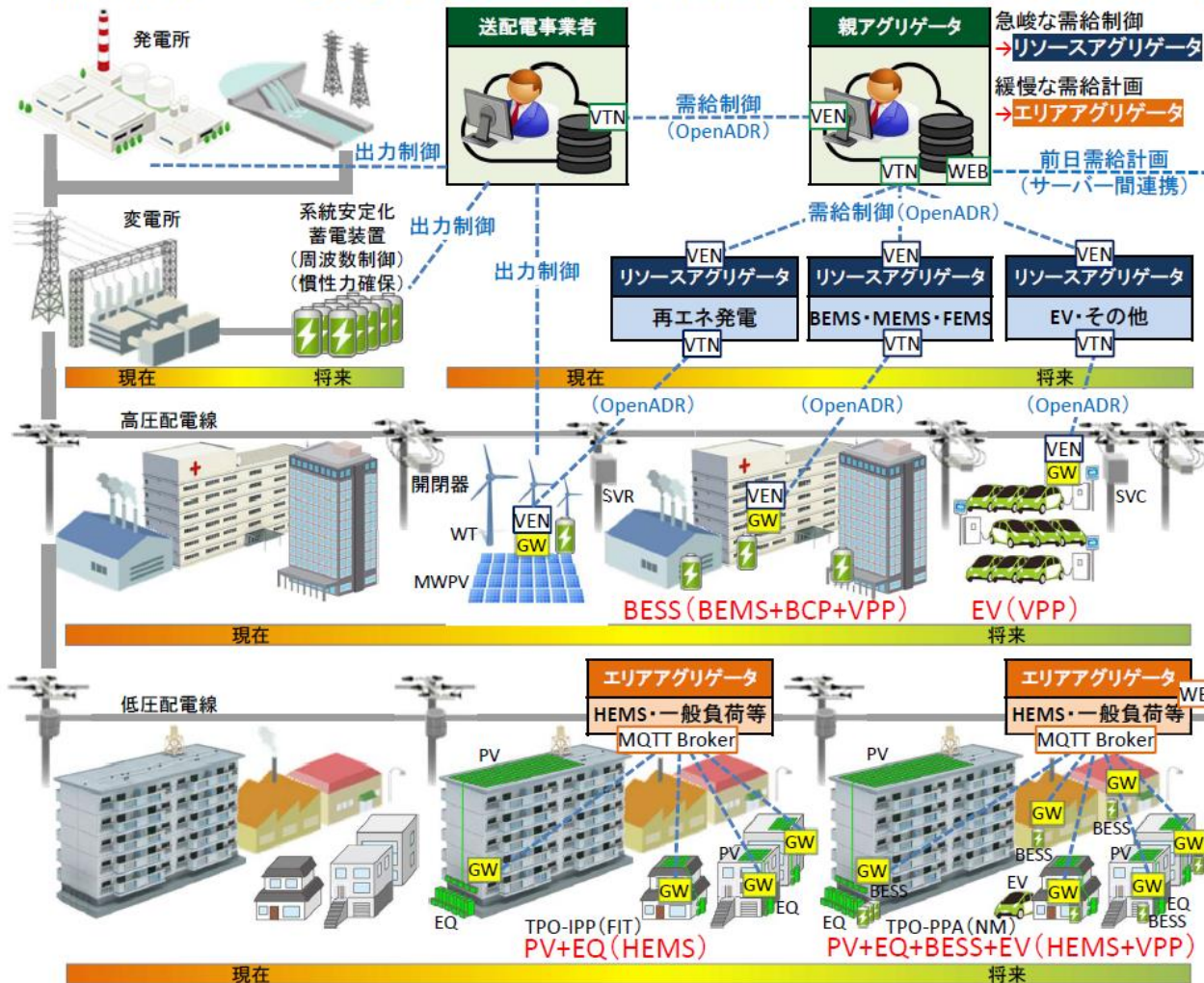
将来の電力需給制御のイメージ

宮古島フィールド実証事業では

「エリアアグリゲーション」の実現に向け推進中。



需要形成の「エリアアグリゲーション」と需給調整の「リソースアグリゲーション」が必要。



島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

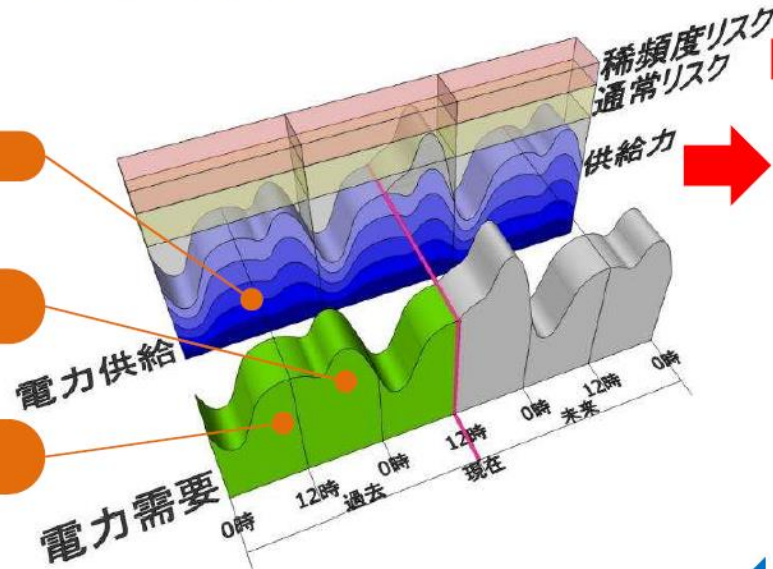
エリアアグリゲーションの意義

現状の懸念

メルिटオーダー

小売自由化による
需要変動の拡大

再エネ普及による
需要変動の拡大



▼託送料金上昇の懸念

▼発電設備利用率低下の懸念

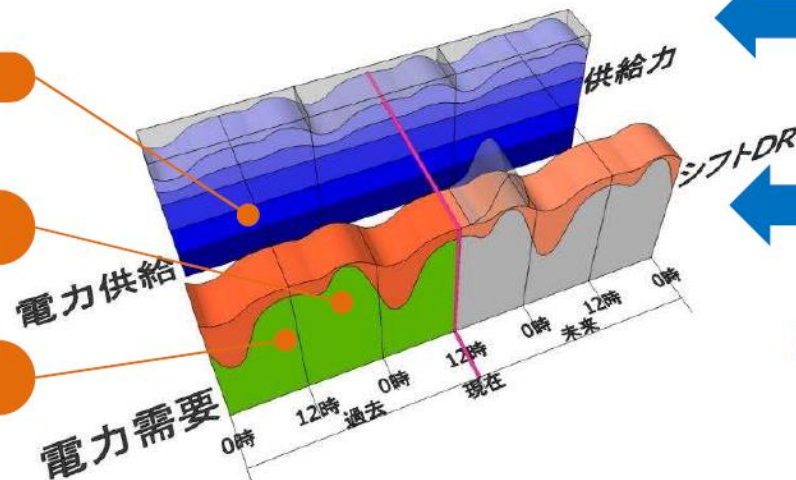
電気料金上昇の懸念

VPP活用による効果

メルिटオーダー

小売自由化による
需要変動の拡大

再エネ普及による
需要変動の拡大



- 計画的な需要負荷形成で供給リスクを低減
- 発電設備利用率も向上
- 稀頻度リスクにも余力で対応可能。

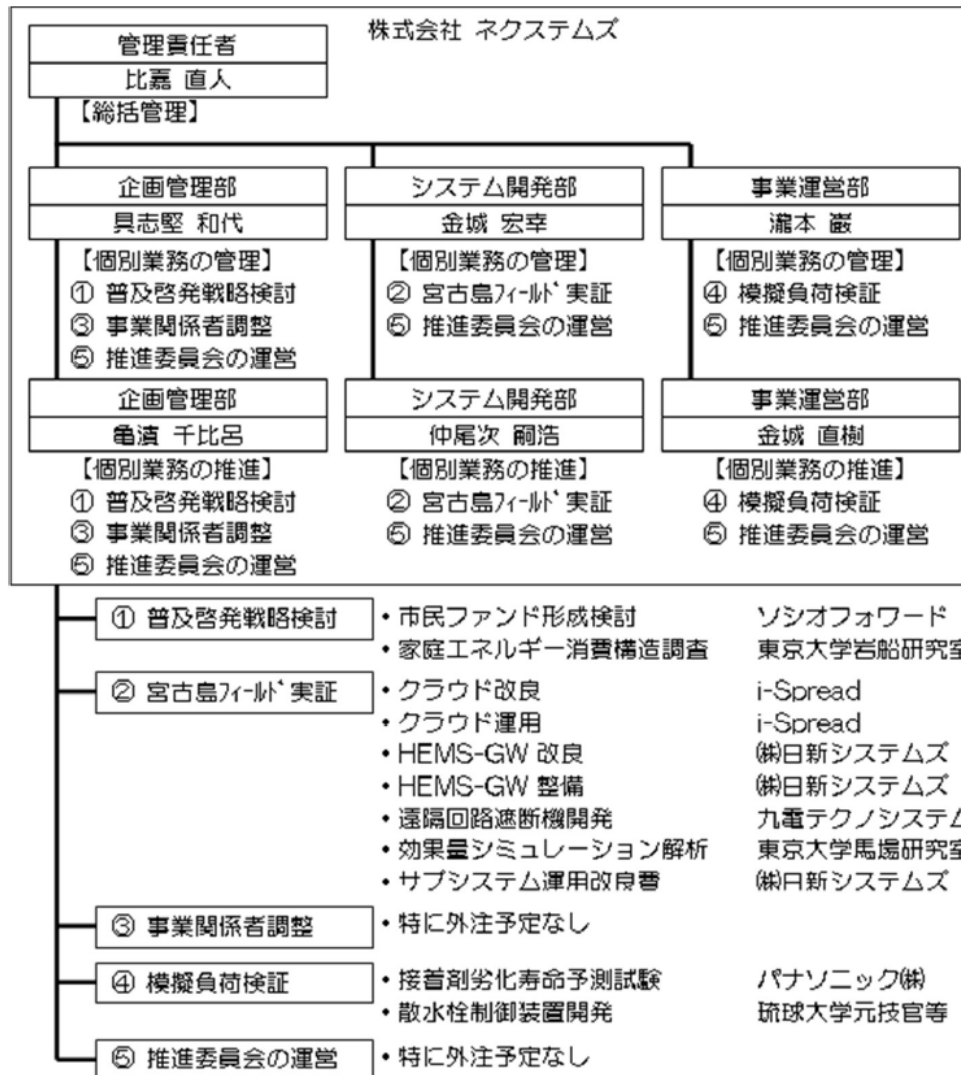
- 需要負荷をシフトする（面的群制御）

電気料金低下の期待

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



実施体制図



株式会社 ネクステムズ (NEXTEMS)
 代表取締役社長 比嘉 直人
 沖縄県宜野湾市宇地泊547番地

外注先は従来の事業関係者又は製品保有実績のある企業等から選定した。

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



実証事業進捗

2 宮古島フィールド実証

第三者所有モデル機器を対象に、クラウドシステムやHEMS コントローラー等のシステム及び農業EMSなどのシステムについて運用及び検証を継続して有効性の検証を行う。

2-1 運用データ収集【ネクステムズ】

クラウドやHEMS コントローラー等のシステムや既存の農業EMSを運用（予測・計画・制御・状態監視の実施等）し、システムに蓄積されたデータを収集・評価する。

⇒クラウドやHEMS コントローラー等のシステム運用データは2019年2月に収集予定。

⇒既存の農業EMS運用データは収集実施中。

2-2 シミュレーション解析【東京大学 馬場研究室】

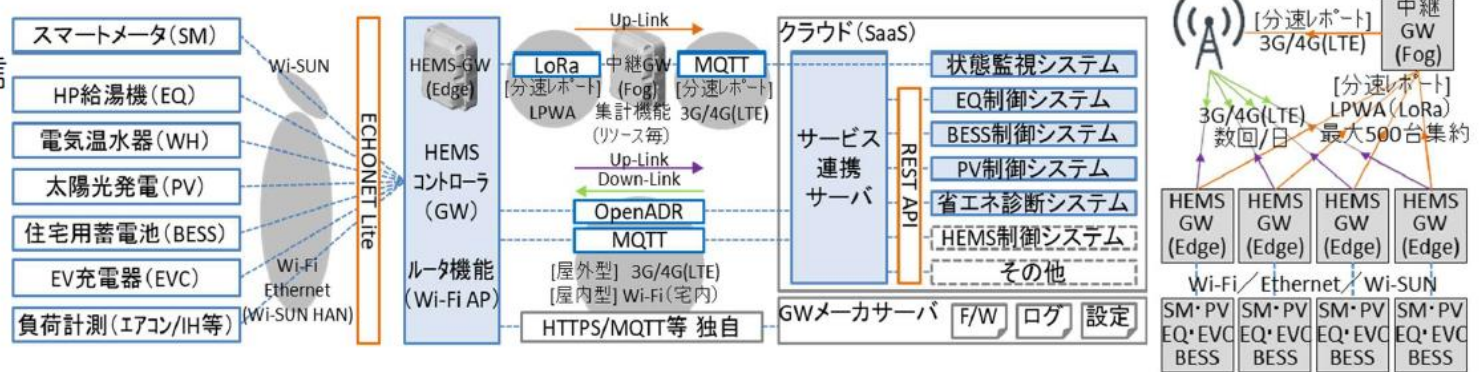
上記のシステムで集積した実績データ及び家庭省エネ効果や農業ADR 効果などを考慮した、可制御機器普及段階に応じた実効性（PV 常時出力制限による予見性向上や農業散水栓制御によるADR 効果などによる系統大でのピークカット、蓄エネ装置制御によるボトムアップ効果など）を解析する。

⇒エリアアグリゲーションの制御価値を意識した評価方法について検討中。

NEXTEMS
株式会社 ネクステムズ

なお、PV 導入拡大のためには稀頻度の高速応答も必要になると考えられるため、低廉な通信手法を用いた機能追加も検討する。電温制御のための制御機器開発を実施する。

方法① LoRa通信



方法② LTE通信 (閉域網)

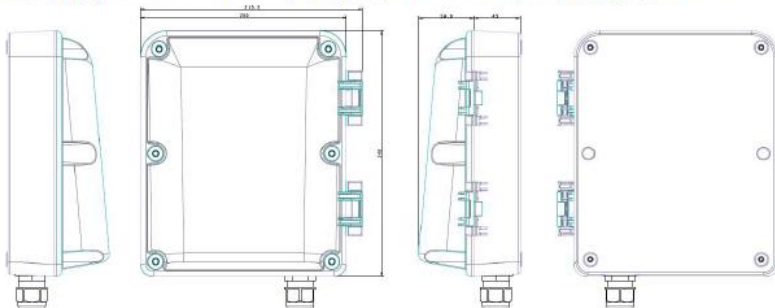


島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

実証事業進捗

可制御負荷対応ゲートウェイ装置共同改良開発【日新システムズ】

CPU: ARM Cortex-A7(996MHz) Dual
RAM: 512MByte ROM: eMMC 3.6GB(約3.8GBytes)
モバイル通信: LTE Cat1 (NTT ドコモ) ※microSIM カード不含
外部Storage: SD Card Slot × 1
無線: Combo Wi-Fi & Bluetooth 4.0 module、Wi-SUN Bルート
RTC: 平均月差 ±45[sec](15 ~ 30°C)
電源電圧: AC100[V] ※CPU ボード電源 12[V]
屋外耐性: -20~50°C (外部)、20~85%RH (内部)、IP66



機能	対応項目
GW 装置の改良	ハードウェア対応
ECHONET Lite	電気温水器クラス対応
コントローラ機能	低圧スマートメータ電力量メータクラス対応
	クッキングヒータクラス対応
	蓄電池クラス対応
	住宅用太陽光発電クラス対応
	コントローラクラス対応
	スイッチクラス対応
	電力量センサークラス対応
	ECHONET Lite認証
	AIF 認証の取得
常時出力監視のための 分速レポート機能	LoRa 通信対応
	分速レポート対応
常時出力監視のための 分速レポート中継機能 (LoRa 中継GW)	LoRa 通信対応
	分速レポート集計対応
	上位システム連携対応
PV 常時出力制限の ためのPCS 制御機能	オムロン製PCS (KPV-A55-SJ4) 対応
	JET 認証取得対応
遠隔制御スイッチの 制御機能	スケジュール制御対応
	電力値取得対応
自家消費売電用校正済み 電力量計レポート機能	電力量計対応
上位システムとの疎通 実証試験	MQTT 対応
	PCS 接続試験
	広義PCS 試験
	遠隔制御スイッチ試験
	電力量計試験
	LoRa分配レポート試験
	宮古島実証サイト実証 実運用試験

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



実証事業進捗

2-5 農業EMS 効果検証【ネクステムズ】

農業散水栓制御を含めて、地下ダムポンプの需要シフト（稼働時間帯の調整）の効果検証を行うため、一定期間において農業EMS による計画に基づき、宮古土地改良区と連携の上、制御検証を実施する。
⇒これまでの制御検証（夏期夜間時間帯一時停止、冬期昼間時間帯集中稼働）に加え、補足的な制御検証（時期及び許可範囲による）を行い、得られたデータ等から農業散水栓制御を実行した場合の効果量について解析を行うものとする。

- 制御検証方案の検討
- 宮古島市及び宮古土地改良区との協議を実施。
- 得られたデータ等から農業散水栓制御を実行した場合の効果量の解析実施。

※今年度6月の渇水期に農業用水ポンプ多用が続き、かつ観光客増加要因と推察される電力需要高負荷が続いたことから、今後のために沖縄電力宮古支店から農業用水ポンプのDR要請の検討依頼があった。

昨年度と同様に夜間19時～21時のDRを希望を受けたが、今年度実績データからの試算結果、農業用水ニーズも高くポンプ強制停止は最長でも45分間ということになり、希望に沿うものではなかった。

電力会社からのDR要請は初であり、事業成果が実りつつあることを実感できるものだが現状では対応限界がある。そこで、散水栓制御を本格的に具現化すべく、別途開発を行うものである。

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

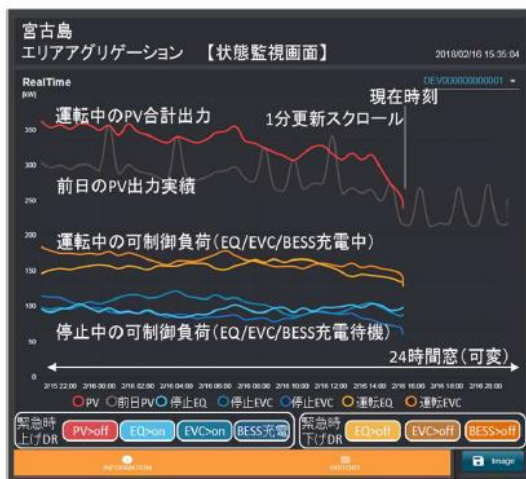
実証事業進捗

2-6 サブシステム運用改良開発【日新システムズ】

「常時出力監視・緊急応答機能」及び「散水栓制御」のサブシステムを開発して、サービス連携サーバと接続・機能化を行う。

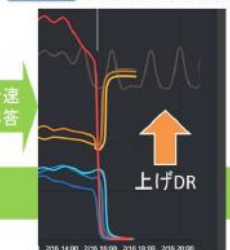
- ・サブシステム用クラウド環境構築（IoT通信一体型）
- ・「常時出力監視・緊急応答機能」の機能開発・操作画面の開発
- ・「散水栓制御」の機能開発・表示操作画面の開発
- ・散水栓制御装置LoRa通信制御ソフトウェア開発
- ・サブシステムの「エリアアグリゲーション画面」へのリンク

<当初計画>



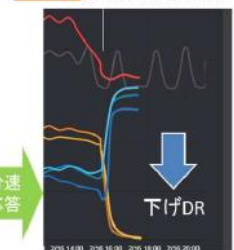
緊急時上げDRの動作イメージ

- PV>off 接続端ブレーカ遮断
- EQ>on 手動沸き上げ開始
- EVC>on EV充電器回路通電
- BESS充電 住宅蓄電池充電開始



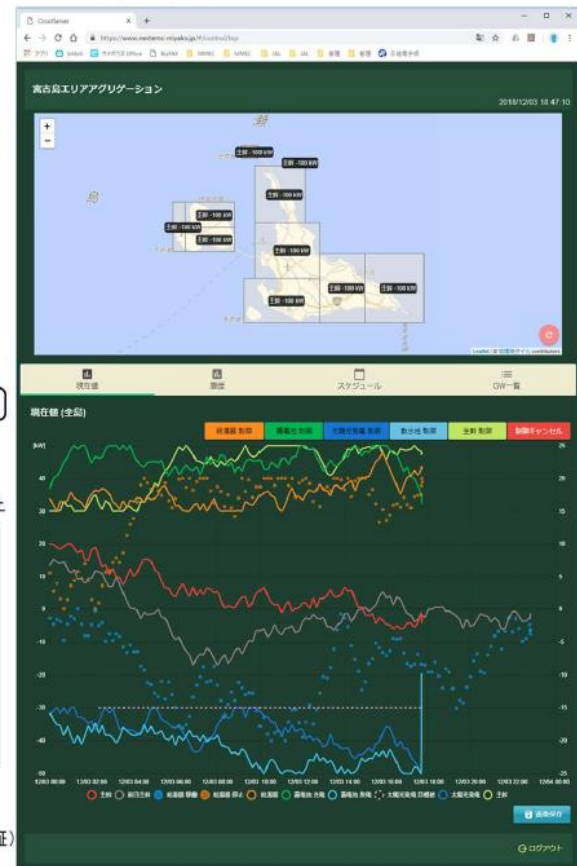
緊急時下げDRの動作イメージ

- ※PVは通常運転継続
- EQ>off 手動沸き上げ停止
- EVC>off EV充電器回路遮断
- BESS>off 住宅蓄電池充電停止



- ・常時LPWA分速レポートを集計・表示して状態監視を可能とする。
- ・DR発動は全体/リソース毎に可能（各リソースは全数同時）
- ・DR発動指令は3G/4G(LTE)回線を使用する。（セキュリティ重視）
- ・各リソースの応答時間は3分以内を目指す。（フィールド実証で検証）
- ・DR継続時間は1時間程度（最大3時間程度）とする。

<モックアップ>



議題3 常時出力監視・緊急応答機能 画面にてデモンストレーション

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



実証事業進捗

3 事業関係者調整

第三者所有モデル機器の普及に向けた事業関係者調整を行う。

3-1 事業化に向けた制度調査【ネクステムズ】

電力システム改革等、全国的に進められている制度改革の状況等について調査する。

実施日	事業関係者
8月27日	スマートエナジー、ダイワエナジー電機、元エフエット社長
8月28日	NTT西日本、スマートエナジージャパン2018での情報発信
9月19日	住宅省エネルギー研究小委員会幹事 太田様、他6名様
10月15日	電気事業連合会
10月16日	早稲田大学 石井先生
10月17日	電力中央研究所 横須賀研究所
10月19日	日本電機工業会

2018年10月25日にECHONET Lite規格 Release Kが発行され太陽光発電の出力制限が必須コマンド化されている。

ECHONET SPECIFICATION APPENDIX ECHONET 機器オブジェクト詳細規定 第3章 機器オブジェクト詳細規定									
Date: Oct. 25, 2018 Release K ECHONET CONSORTIUM									
出力制御設定1	0xA0	出力制御設定値を設備認定容量の%で設定し、設定状態を取得する	unsigned char	1 Byte	%	Set/Get	○ #2		
出力制御設定2	0xA1	出力制御設定値をWで設定し、設定状態を取得する	unsigned short	2 Byte	W	Set/Get	○ #2		
余剰買取制御機能設定	0xA2	余剰買取制御機能を示す	unsigned char	1 Byte	—	Set/Get	○ #2		
出力制御スケジュール	0xB0	現在年月日と現在年月日翌日の30分毎の出力制御率を示す 現在年月日(YYYY:MM:DD) + 0x00-0x64 (0~100%) × 96(30分毎の値、2日分)	unsigned char × 4 + unsigned char × 96	100 Byte	—	Get	○ #1		

3-2 エネルギー事業者との調整【ネクステムズ】

地元のガス事業者等との普及実現に向けた協議を実施する。

⇒10月1日に地元のガス事業者12社と協議を実施。

(株ネクステムズ・株宮古島未来エネルギーの両方立場) 現在は個別協議を実施中。

3-3 電力会社との調整【ネクステムズ】

地元の電力会社(沖縄電力株)等との普及実現に向けた協議を実施する。

⇒沖縄電力との普及実現に向けた協議を月1回のペースで実施中。

10月10日には「実証事業協力に関する協定書」を締結した。

相対契約による売電単価は、3段の価格構造で「電気価値+制御価値+環境価値」で検討中。

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

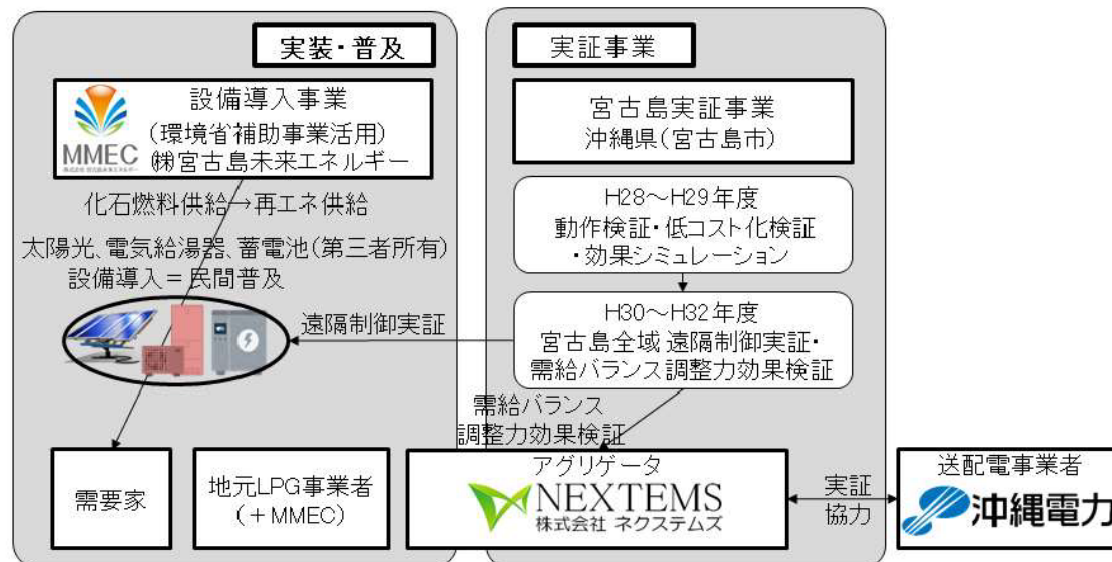


実証事業進捗

3-3 電力会社との調整【ネクステムズ】

2018年10月10日付けで、沖縄電力株式会社と株式会社ネクステムズは、宮古島市島嶼型スマートコミュニティ実証事業の協力に関する協定を締結しました。

- ＜協力目的＞ 実証事業協力に関する協定書に関し、相互に協力することで、宮古島をはじめとする沖縄離島地域における第三者所有設備を活用した調整力制御（エリアアグリゲーション）の技術的成熟及び実現を目指し、離島電力系統での負荷率向上及び再エネ普及拡大を図ることを目的とする。
- ＜協力内容＞ 上記に示す目的達成のために密に連携し、相互に協力し合うものとする。
なお、実証事業の相関図は別紙を参照のこと。
- ＜実証事業相関図＞ 宮古島市島嶼型スマートコミュニティ実証事業
（第三者所有設備を活用したエリアアグリゲーション実証）



出典：株式会社ネクステムズ

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



実証事業進捗

4 模擬負荷検証（エコパーク宮古実証サイト）

普及啓発戦略検討や事業関係者調整、及び市営住宅仮設検証などから得られた検討等に基づき、第三者所有モデル機器の普及に向けて追加的な検証を行う。

4-1 全般【ネクステムズ】

エコパーク宮古実証サイトでは模擬負荷を用いて、可制御負荷として普及可能性が高い、ヒートポンプ式給湯機（HP 給湯機）、電気温水器、家庭用蓄電池（BESS）、電気自動車（EV充電器等）、住宅用太陽光発電（PV、但し可制御対象）、その他家電の動作検証等について追加的な検証を行う。

EQ給湯試験

<試験目的>

市営住宅3階部へのEQ給湯の給湯温度設定による出湯量回復量を把握する。

<試験内容>

市営住宅3階部のシャワーヘッド位置は、概ねGL8.0mであるため、8mの位置で水圧が比較的高い原水と混合した場合の流量回復の度合を把握するものとする。

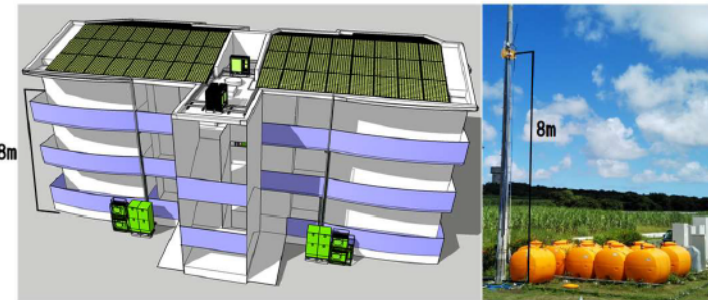
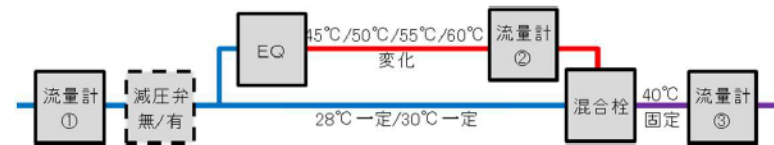
<考察>

原水圧力0.4MPa以上では45℃給湯であっても10L/分以上の40℃出湯を確保できる。

原水圧力0.2MPa程度では50℃以上の給湯であれば10L/分以上の40℃出湯を確保できる。

従って、EQからの給湯温度は50℃を基本とする。（既に公表している）

硬度成分が高くスケール閉塞のリスク低減のため、EQ沸き上げ温度は65℃設定としたい。



現物適用イメージ

試験状況

設定条件		計測箇所	水圧 (MPa)	45℃給湯 (L/分)	50℃給湯 (L/分)	55℃給湯 (L/分)	60℃給湯 (L/分)
減圧弁	原水温度						
無	28℃	原水側	0.40	10.1	11.3	12.8	12.8
		EQ給湯側	0.14	5.9	5.4	4.8	4.8
		混合水側	大気解放	10.4	11.9	13.6	14.1
有	30℃	原水側	0.20	6.3	11.0	12.0	12.4
		EQ給湯側	0.14	3.0	5.4	4.9	4.7
		混合水側	大気解放	5.5	11.3	12.7	12.9

出典：株式会社ネクステムズ

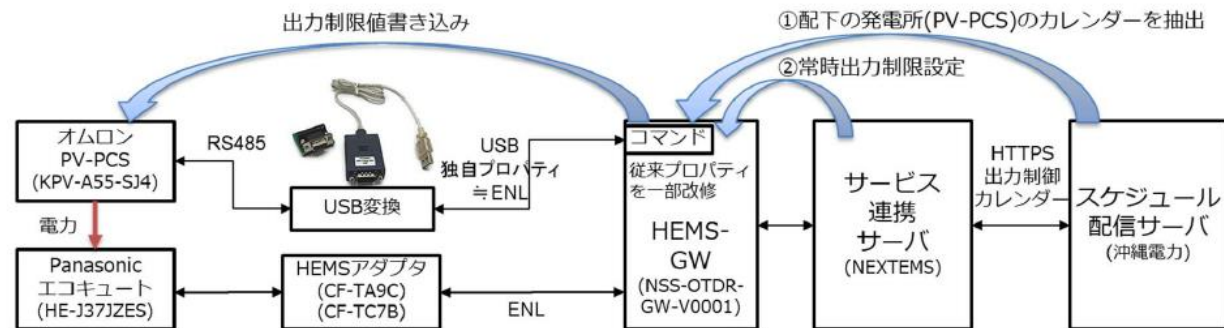
島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

実証事業進捗

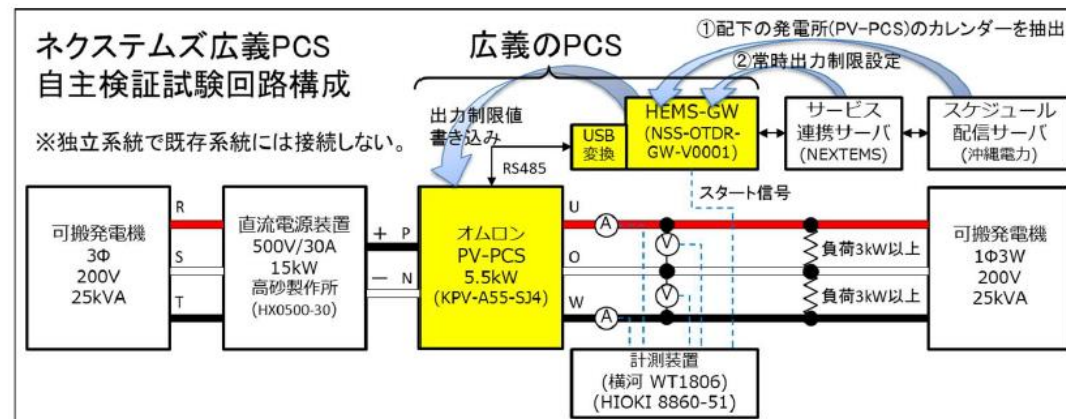
4-4 広義PCS自主検証【ネクステムズ】+オムロン+日新システムズ

沖縄電力との系統接続には、本格運用となった場合PV-PCSに対してJET認証が必要である。今年度沖縄電力は本実証事業への協力体制の中で、JET認証試験並みの自主試験を実施することを条件に暫定的に許容することとなった。そのため、HEMS-GWとPCSは広義のPCSとしてJET認証試験並みの自主試験を実施する。なお、本格運用向けのJET認証は株ネクステムズの自費で取得予定。

広義のPCS実装方法



JET認証試験並みの自主試験方法



島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



市営住宅向け機器設置中 (2018年度120戸40棟)

- ・2018普及対象：市営住宅40棟198戸（空室/退室予定16戸）
- ・太陽光発電：パネル1,217kW、PCS 858kW
- ・エコキュート：計画台数165台 → 変更後120台
※9/4募集開始、新規性理由で伸び悩み、加入率 66%(2/3)
- ・サービス内容：温水熱45円/100L/50℃
- ・総事業費3.00億円（補助金1.80億円 + 融資0.8億円 + 資本0.42億円）

市営住宅にお住まいの皆さまへ
ソーラー&エコキュート導入のお知らせ

1人当り月額 100円キャンペーン実施中
(サービス開始後6ヵ月は月額100円/人/月、例え3人世帯は月額300円/世帯)

【サービスの概要】
●太陽光発電やエコキュートの設置は弊社が設置して維持管理します。
●お支払は、毎月の光熱費で賄われる仕組みで、光熱費に上乗せしていただきます。
●お支払は、2ヵ月分1回の振込・振替を実施します。(※例、お支払の入りはあります。)
●お支払は、各世帯別に行います(※例、お支払、お支払、お支払の3回に分けてお支払します。)

通常料金設定
お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
1人当り月額 100円/人/月、例え3人世帯は月額300円/世帯

100円当り45円1割以上お得!
1人当り月額 800円/世帯
お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。

【お支払のメリット】
①お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
②お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
③お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
④お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。

【お支払の流れ】
1.お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
2.お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
3.お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
4.お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。

●電気料金は別料金で、給電圧力・出電圧が変動する場合があります。
●お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
●お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
●お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。

株式会社 宮古島未来エネルギー Tel: 090-9484-3850
HPアドレス: <https://sites.google.com/view/mmec-top>

市営住宅にお住まいの皆さまへ
ソーラー&エコキュート導入のお知らせ

1人当り月額 100円キャンペーン実施中
(サービス開始後6ヵ月は月額100円/人/月、例え3人世帯は月額300円/世帯)

【サービスの概要】
●太陽光発電やエコキュートの設置は弊社が設置して維持管理します。
●お支払は、毎月の光熱費で賄われる仕組みで、光熱費に上乗せしていただきます。
●お支払は、2ヵ月分1回の振込・振替を実施します。(※例、お支払の入りはあります。)
●お支払は、各世帯別に行います(※例、お支払、お支払、お支払の3回に分けてお支払します。)

通常料金設定
お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
1人当り月額 100円/人/月、例え3人世帯は月額300円/世帯

100円当り45円1割以上お得!
1人当り月額 800円/世帯
お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。

【お支払のメリット】
①お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
②お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
③お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
④お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。

【お支払の流れ】
1.お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
2.お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
3.お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
4.お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。

●電気料金は別料金で、給電圧力・出電圧が変動する場合があります。
●お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
●お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。
●お支払の元金分は無し、お支払いの元金分は元金分としてお支払いいただきます。

株式会社 宮古島未来エネルギー Tel: 090-9484-3850
HPアドレス: <https://sites.google.com/view/mmec-top>

- ・2019普及対象：戸建住宅1000戸 (A):(B)=50%:50%
- ・戸別設備規模：(A) パネル7.8kW + PCS 5.5kW + エコキュート1台
(B) パネル7.8kW + PCS 5.5kW + 家庭用蓄電池5kWh
- ・サービス内容：(A) PV自家消費電気20円/kWh + 温水熱50円/100L/45℃
(B) PV自家消費電気27円/kWh (予定)
- ・総事業費20億円（補助金12億円 + 融資6億円 + 資本2億円）
※2018年10月から営業開始（補助金次第の限定申込）

	団地名	住所	住棟 番号	PV kW数	PV- PCS 台数	EQ 台数	対象 戸数
1	城辺福東市営住宅	城辺福里1466-15	1	23.4	3	1	4
2		城辺福里1466-15	2	23.4	3	2	4
3	城辺長中市営住宅	城辺長間1473-2	1	23.4	3	3	4
4	城辺福中市営住宅	城辺福里1138	1	31.2	4	2	4
5	城辺福北市営住宅	城辺福里288-11	1	31.2	4	3	4
6	城辺仲原市営住宅	城辺友利1427-2	1	46.8	6	3	8
7	下地皆愛市営住宅	下地与那覇1407-40	1	46.8	6	2	8
8	上野カール市営住宅	上野上野58-6	1	46.8	6	5	8
9	城辺比嘉市営住宅	城辺比嘉167-7	1	23.4	3	3	4
10		城辺比嘉167-7	2	23.4	3	2	4
11		城辺比嘉167-7	3	23.4	3	2	4
12	城辺福南市営住宅	城辺福里844-4	A	31.2	4	2	4
13		城辺福里844-4	B	31.2	4	2	4
14	城辺友利市営住宅	城辺友利139-3	A	23.4	3	3	4
15		城辺友利139-3	B	23.4	3	2	4
16	城辺西東市営住宅	城辺西里添77	A	31.2	4	3	4
17		城辺西里添77	B	31.2	4	3	4
18	下地第2与那覇市営住宅	下地与那覇184-17	1	54.6	7	5	8
19		下地与那覇184-17	2	54.6	7	7	8
20	上野新里第3市営住宅	上野字新里131-1	1	62.4	8	6	8
21	下地第2嘉手刈市営住宅	下地嘉手刈815-1	1	23.4	3	3	4
22	下地第2高千穂市営住宅	下地川満986-6	1	23.4	3	1	4
23	下地第2入江市営住宅	下地嘉手刈437-15	1	23.4	3	2	4
24	下地第2棚根市営住宅	下地洲鎌1079-11	1	23.4	3	4	4
25	城辺砂川第2市営住宅	城辺砂川198-5	1	23.4	3	3	4
26		城辺砂川198-5	2	23.4	3	4	4
27		城辺砂川198-5	3	23.4	3	4	4
28	城辺保良市営住宅	城辺保良346-3	1	23.4	3	2	4
29		城辺保良346-3	2	23.4	3	2	4
30	上野新里第2市営住宅	上野字新里144-7	1	23.4	3	4	4
31	下地上地市営住宅	下地上地628-1	1	31.2	4	4	6
32		下地上地628-1	2	31.2	4	4	6
33		下地上地628-1	3	31.2	4	3	6
34		下地上地628-1	4	31.2	4	2	6
35		下地上地628-1	5	31.2	4	2	6
36		下地上地628-1	6	31.2	4	2	6
37		下地上地628-1	7	31.2	4	3	6
38	下地第4上地市営住宅	下地上地628-1	1	23.4	3	3	6
39		下地上地628-1	2	23.4	3	4	6
40	下地第5上地市営住宅	下地上地628-1	1	31.2	4	3	4
合計				1217	156	120	202

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介

戸建住宅向け営業展開中 (2019年度1000戸～2000戸)



戸建住宅にお住まいの皆さまへ

ソーラープラス【SOLAR+PLUS】導入案内

設置費無料

太陽光電気料金
基本料金なし
蓄電池無 20円/kWh
蓄電池有 27円/kWh

温水熱料金
基本料金なし
100L当り 50円

※蓄電池無の電力供給は昼間に限ります。
※停電時は太陽光電気の供給は停止します。
※蓄電池有の電力供給は夜間にも行います。
※停電時は蓄電残量分のみに使用します。
※停電時は太陽光電気の供給は停止します。

※水道料金は含まれません。
※お湯の量は水道施設から決まります。
※停電時は湯沸かしができません。
※停電時でも水道施設が故障すれば2日間程度の給湯が9割です。
※給湯温度は固定設定(約45℃)です。

※電気給湯機に水道メーター直後に硬度処理器(軟水器/水道局許可品)を設置します。
そのためお家のシャワーヘッドやシンク周り、電気ポットなどへの石灰の付着が減ります。
※ガス給湯器を使いませんので、燃焼ガス及び燃焼音が減ります。
※再生可能エネルギーである太陽光を利用するので、エコアイランド宮古島に貢献できます。

太陽光発電と蓄電池や給湯機を無料で設置します

- 太陽光発電やエコキュート等の装置を弊社が設置して維持管理します。
- お客さまは、弊社の設備で、太陽光電気や温水熱供給(お湯)をご利用頂けます。
- 弊社が2ヵ月に1回の点検・検針を実施します。(原則、お宅への立入りはありません)

なぜ、そんなことが可能なの?

- 宮古島で再生可能エネルギー普及拡大のために、環境省から助成金を受けています。
- 弊社が太陽光パネルや給湯機を大量調達することで設備の低コスト化を実現します。
- 設置した太陽光発電の余剰電力を弊社が沖縄電力㈱に売電して収益を得ます。

他にも、こんなメリットがあります

- 電気給湯機用に水道メーター直後に硬度処理器(軟水器/水道局許可品)を設置します。
- そのためお家のシャワーヘッドやシンク周り、電気ポットなどへの石灰の付着が減ります。
- ガス給湯器を使いませんので、燃焼ガス及び燃焼音が減ります。
- 再生可能エネルギーである太陽光を利用するので、エコアイランド宮古島に貢献できます。

何か、デメリットはあるの?

- 解約すると違約金が発生します。詳しくは裏面を参照下さい。
- 電気給湯機は貯湯型なので、給湯圧力・出湯時間が低下する場合があります。
- 電気給湯機の給湯温度は固定設定ですので、混合栓で温度調整が必要です。
- メリットを増やす場合にはIH調理器(クッキングヒーター)の導入が必要(自己負担)です。

詳しくは弊社ホームページの『光熱供給サービス契約約款』をご覧ください。
次年度(2019年度)の環境省助成金を前提とした光熱供給サービス提供です。
助成金が得られた場合は次年度7月頃、ご契約時に順次設置工事を実施します。
万一助成金が得られなかった場合は、勝手ながらご契約保留と致します。

エコアイランド宮古島の再生可能エネルギー利用拡大へご協力ください!

<詳しく説明させて頂きます。ご連絡をお待ちしております>
株式会社 宮古島未来エネルギー Tel: 090-9484-3850
HPアドレス <https://sites.google.com/view/mmec/top>

導入検討チェックフロー

全てご契約時点での内容でお答えください。条件を満たさない場合は契約ができない場合があります。

Q1 お住まいの戸建住宅は自己所有で築30年末満ですか? →いいえ
↓はい

Q2 電力会社との契約は「従量電灯」ですか? →いいえ
↓はい

Q3 契約者は60歳未満で10年間契約が可能ですか? →いいえ
↓はい

Q4 50㎡以上の屋根面積がありますか? →いいえ
↓はい

Q5 夜間や停電時に蓄電池からの電力供給が必要ですか? →いいえ
↓はい

Q6 同居者は3名以上ですか? →いいえ
↓はい

シニアプラン
日中在宅60歳以上単身
【料金メニュー(税別中)】
太陽光パネル 4.8kW
パワコン 3.0kW
電気温水器 370L
IH調理器 100V
・火を使わないから安心
・リモートで使用確認
・後日抽選 250戸

<Sプラン> ソーラープラス+ 蓄電池+電気給湯器	<Aプラン> ソーラープラス+ 蓄電池	<Bプラン> ソーラープラス+ 電気給湯器	<Cプラン> ソーラープラス+ (小型ソーラーのみ)
太陽光パネル 7.8kW パワコン 5.5kW 蓄電池 5.0～6.5kWh 電気給湯機 370L 給湯	太陽光パネル 7.8kW パワコン 5.5kW 蓄電池 5.0～6.5kWh	太陽光パネル 7.8kW パワコン 5.5kW 電気給湯機 370L 給湯	太陽光パネル 4.8kW パワコン 3.0kW
PV電気料金 27円/kWh EQ給湯料金 50円/100L	PV電気料金 27円/kWh	PV電気料金 20円/kWh EQ給湯料金 50円/100L	PV電気料金 20円/kWh
光熱費 約2500円/月減 停電時に蓄電池が使用可	光熱費 少額削減 停電時に蓄電池が使用可	光熱費 約3000円/月減	光熱費 約1000円/月減
申込み先着順 175戸	申込み先着順 200戸	申込み先着順 250戸	後日抽選 475戸
10年契約/解約金 20万円 (毎年2万円ずつ減額)	10年契約/解約金 10万円 (毎年1万円ずつ減額)	10年契約/解約金 10万円 (毎年1万円ずつ減額)	5年契約/解約金 5万円 (毎年1万円ずつ減額)

【電気料金&太陽光電気料金】比較

標準的な家庭の場合
●電気料金(税込) ●電気料金(税込) ●PV電気料金(税込) ●PV電気料金(税込)

2人世帯 (平均3000kWh/月) 3人世帯 (平均4000kWh/月) 4人世帯 (平均5000kWh/月)

【ガス料金&温水熱料金】比較

標準的な家庭の場合
●ガス料金(税込) ●ガス料金(税込) ●温水熱料金(税込) ●温水熱料金(税込)

2人世帯 3人世帯 4人世帯

●PV電気料金は「太陽光電気料金」のごとく、EQ給湯料金は「温水熱料金」のごとく。
●光熱費削減額は上図に示す標準世帯で想定した場合でIH調理器を自費導入した場合の想定です。
●停電時には太陽光発電は停止します。停電時でも蓄電池からの電力供給が可能です。
●但し、蓄電残量のご使用に限ります。台風接近時はリモート制御で可能な限り蓄電待機とします。
●蓄電池満充電であれば、普段と同じ使用量で半日分、冷蔵庫や照明などにセーブすると2日分が目安です。
●太陽光電気供給や蓄電池電気供給、温水熱供給は供給保証を行っておりません。予めご了承下さい。
●同居世帯人数が多いほど、昼間在宅など電気使用量が多いほど、経済的メリットが多くなります。
●太陽光電気料金や温水熱料金は、弊社が2ヵ月に1回の点検・検針を実施します。
●お支払いは、県内提携銀行(沖縄、琉銀、海銀、郵貯、JA、労金、コサ信金)の振替となります。
●契約期間及び解約金は上表に記載の通りです。契約期間満了前での解約は解約金が発生します。
●お宅内の各種リモコン設置はありません。停電時コンセント工事はございません。
●弊社所有設備の設置、修理や撤去などは弊社にて実施します。お客さま所有設備については対象外です。

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



第三者所有モデル（TPO-PPA）の構成

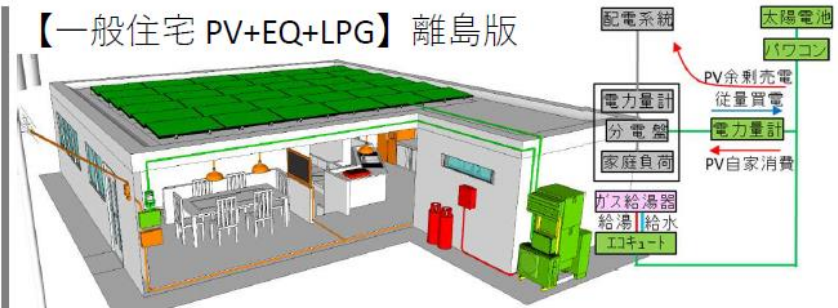
ソーラープラス（PV+EQ+BESS）をTPO-PPAで普及拡大する。

※TPO：Third-Party Ownership

【現状】



【一般住宅 PV+EQ+LPG】離島版



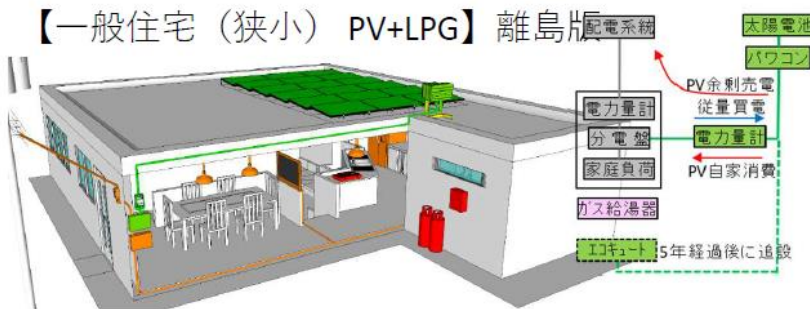
【一般住宅 PV+BESS+LPG】離島版



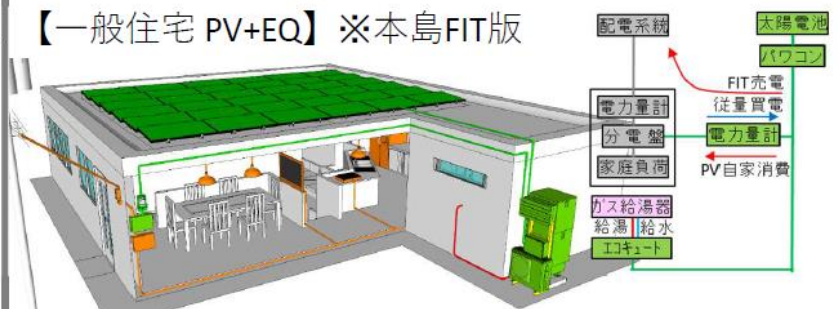
【一般住宅 PV+EQ+BESS+LPG】離島版



【一般住宅（狭小） PV+LPG】離島版



【一般住宅 PV+EQ】※本島FIT版



出典：宮古島未来エネルギー

島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



第三者所有モデル（TPO-PPA）の解説

お客さまのメリット

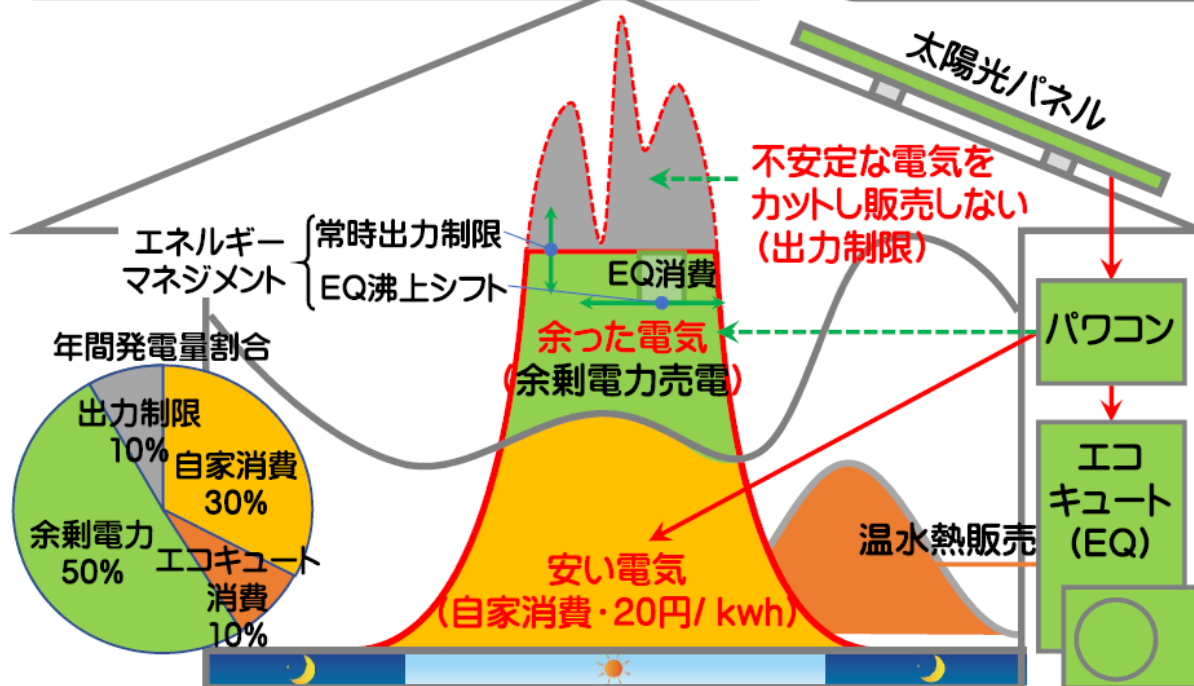
- ✓ 高額な初期費用/維持費用が**無料**！
[第三者所有設備]各装置は、弊社が0円で設置・維持管理。
- ✓ 昼間の電気料金が**安価**！
[自家消費売電]昼間電力料金としては**安価な 20円/kWh**。
従来の電力料金が1割～3割安。
- ✓ 給湯の光熱費が**安価**！
[温水熱販売]太陽光でエコキュート稼働、**50円/100L**で給湯。
ガスや灯油での給湯に比べ、1割～3割安。

宮古島未来エネルギーのビジョン

- ✓ 余剰電力はMMECが電力会社に売電。
余った電気は、弊社が沖縄電力に販売します。
- ✓ 安定化のための常時出力制限。
太陽光の発電は不安定な部分をカットすると安定電源に。
- ✓ 効率的な電力需給バランスに貢献。
太陽光発電の不安定な部分をカットしたり、エコキュートを賢く使うことで電力会社にも消費者にもメリットがです。
※近い将来、太陽光が島の電源の主役になります。



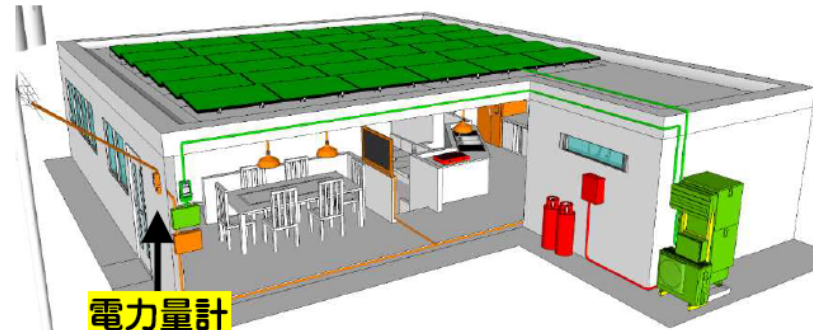
- 太陽光発電設備やエコキュート等の装置は、弊社が0円で設置します。
- お客さまの初期費用や維持費用はありません。
- 弊社が2か月に1回の点検・検針を実施します。
- 余剰電力は、弊社が沖縄電力㈱に売電します。
- 設置場所での必要面積が少ない等、サービス提供できない場合があります。



島嶼型スマートコミュニティ実証事業紹介



第三者所有モデル（TPO-PPA）の市場可能性



送電・配電への接続

<現状>

事業用再エネ導入の主流
PV設置場所費用が必要
FIT制度に守られた手続き・売電単価
(但し、FIT-PVは消滅の可能性大)
電力小売事業では託送料金が必要

<留意点>

系統許容量超過の際は導入制限される。
FIT-PV消滅でマネタイズが確立困難。

メガソーラーの場合

FIT-PV消滅後は
導入継続は困難。

↓
多くの資本が →
ソーラーPPAに流入

ソーラーPPAの場合

今後の太陽光普及の主流。
ソーラーPPAは時限事業と理解して
FIT-PV消滅後はBESS追設して自
家消費UPする事業設計で回避？
…… 余剰売電？ …… 導入制限？

宅内・内線への接続

<現状>

自家消費売電の契約が必要(電力小売事業ではない)
設置場所費用は不要
余剰電力売電はFIT/相対(宮古島は相対契約)
低圧/家庭用電力のPVグリッドパリティ到達
低圧/家庭用電力は安定した約25円/kWh前後の市場

<留意点>

系統許容量超過の際は導入制限される。

<対策案> 宮古島モデルの場合

日中の自家消費量UPのため、EQやBESS (EV) を併設
PV常時出力制限 + 電力需要シフトで需給調整(許容量UP)

宮古島モデル(エリアアグリゲーション)実現

宮古島実証では5倍量許容 & 再エネ主力電源化を目指す。

エネルギー供給
+ VPP (ERAB)



株式会社日新システムズ

<http://www.co-nss.co.jp>

京都本社

〒600-8482

京都市下京区堀川通綾小路下ル綾堀川町293-1

TEL 075-344-7961 FAX 075-344-7901

東京支社

〒101-0024

東京都千代田区神田和泉町1番地（神田和泉町ビル）

TEL 03-5825-2081 FAX 03-5821-1259