

# 安本建設株式会社

安本建設株式会社による瀬戸内離島周防大島のレジリエンスを強靱化するスマートアイランドマイクログリッドプロジェクト

## ■ 事業概要

申請者名	安本建設株式会社
補助事業の名称	安本建設株式会社による瀬戸内離島周防大島のレジリエンスを強靱化するスマートアイランドマイクログリッドプロジェクト
事業実施地域	山口県周防大島町

## ■ 事業の背景、目的

### 【背景】

- ・巨大津波等が発生した場合、瀬戸内全域が被災する恐れがある。
- ・被害が広域なため、離島への救援が滞る恐れがある。
- ・離島では、すべてのエネルギーを絶たれるため、島民の自主的活動に制約が出る。

### 【目的】

地域マイクログリッドを構築し、島民の生活及び自主的な復旧活動を支援する。

### 【主な構成員】

代表企業：安本建設株式会社      代表取締役社長      安本 賢

P      M：プロジェクトマネージャー      小山 聡宏

第三者委員会：委員長 国立大学法人茨城大学 名誉教授 奈良 宏一

## ■ コンソーシアムメンバー（予定）

安本建設株式会社	太陽光発電検討
西日本ビルド株式会社	バイオマス発電検討
株式会社正興電機製作所	EMS/マイクログリッド検討
関連地方公共団体	地域住民への周知
その他事業者（4社）	蓄電池、需給シミュレーション、バイオマス供給検討
中国電力株式会社	電力供給、系統維持、解列実施

## ■ 地域マイクログリッド対象区域



長浦スポーツ海浜スクエア(津波避難場所)、グリーンステイながうら、さぶろう亭、清掃センター、下水処理場(建設中)で構成するB地区久賀棕野区域

©google

### ・非常時に電力が供給される主な施設

施設名	概要
長浦スポーツ海浜スクエア・グリーンステイながうら	指定避難場所、収容人数1020人、空調施設(制約あり)、入浴施設、太陽光発電・蓄電設備、バイオマス設備
さぶろう亭	給食施設
下水処理場	要配慮者施設、空調設備(制約あり)、自家発電設備
清掃センター井戸	雑用飲用水

### ・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
太陽光発電設備	新設	250kW
バイオマス発電設備	新設	80kW
蓄電システム	新設	1MWh
EMS機器	新設	データ取得及び需給調整監視・制御

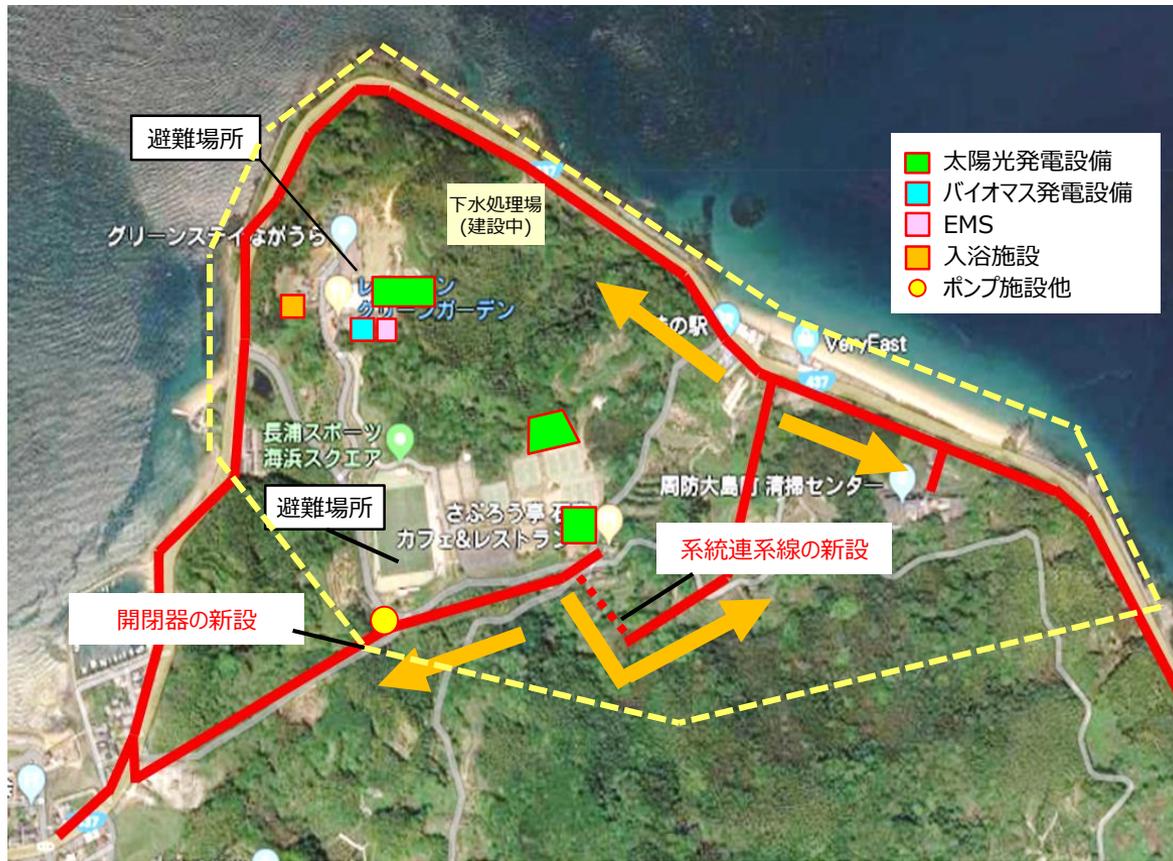
■ 地域マイクログリッド対象区域

【対象地域】 山口県大島郡周防大島町久賀棕野 長浦スポーツ海浜スクウェア、グリンステイながうら、および周辺地域

【要旨】

平常時：太陽光発電、バイオマス発電設備を稼働し、グリッド系統内負荷設備へ電力及び熱を供給する(図中矢印)。

非常時：中国電力から給電される系統線（図中「赤」で表示）内、マイクログリッドエリアを構成する開閉器を解列し、同マイクログリッド地域内へ避難した島民へ最低限の生活支援を行い、島民の自主的な復旧活動を支援する。



・非常時に電力が供給される主な施設

施設名	概要
長浦スポーツ海浜スクウェア	津波避難場所、収用人数 500人
グリンステイながうら	津波避難場所、収用人数 500人
下水処理場	要配慮者収用人数 20人

・非常時に電力を供給する施設

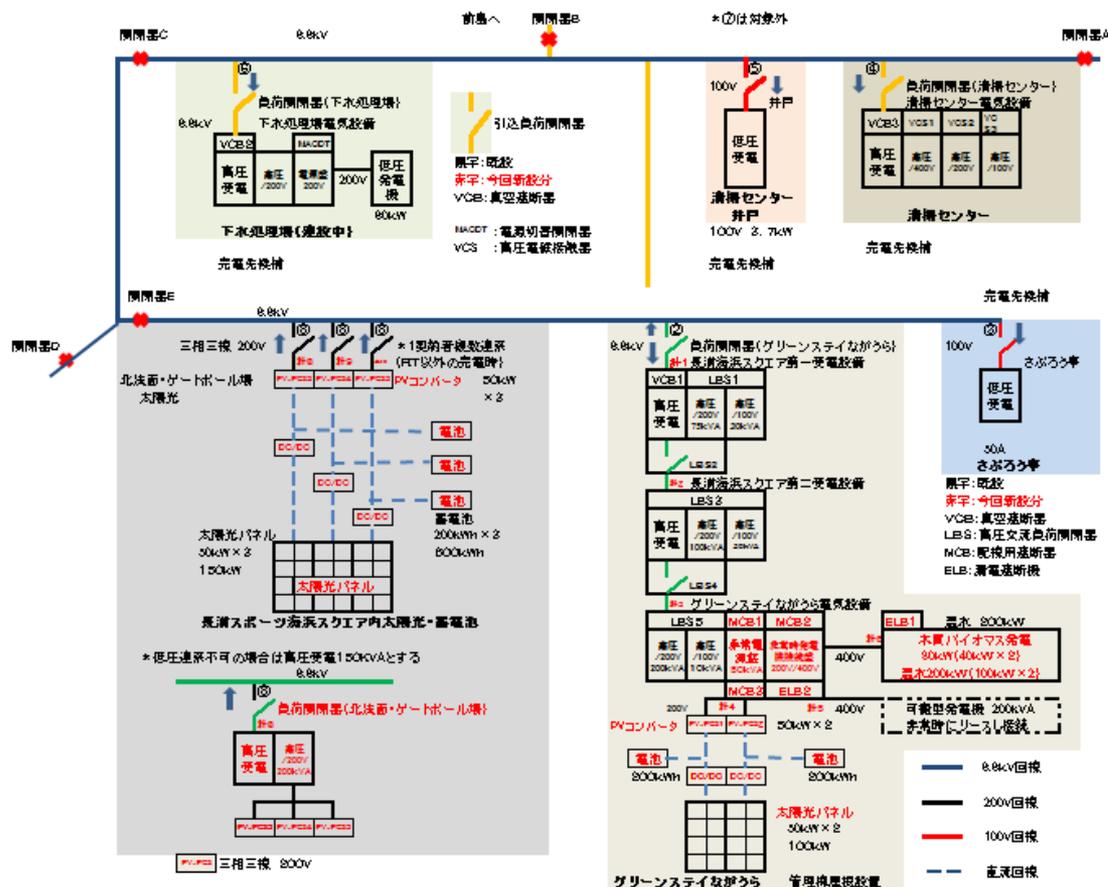
		長浦スポーツ海浜スクウェア	グリンステイながうら	周防大島町下水処理場
発電	太陽光	150kW	100kW	
	バイオマス		80kW	
	非常用			60kW*
蓄電		600kWh	400kWh	
EMS			○	

\*下水処理場の非常用発電機は本マイクログリッドが発動した場合も非常用として長期間活用できるようにする。

■ 地域マイクログリッドで構築するシステム詳細

【要旨】

- ▶ グリーンステイながうら・・・太陽光・蓄電設備、バイオマス発電・熱供給設備、宿泊施設、レストラン、入浴設備
- ▶ 長浦スポーツ海浜スクエア・・・関連地方公共団体町有施設：緊急津波避難所
- ▶ 下水処理場・・・避難場所
- ▶ さぶろう亭・・・給食施設



・マイクログリッドを構成する設備の概要

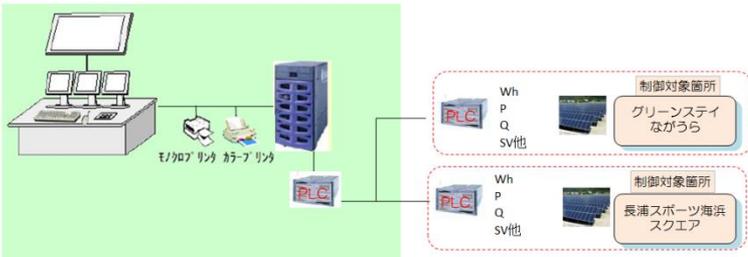
設備名	新設 既設	仕様等
太陽光発電設備	新設	250kW (150kW 託送)
バイオマス発電設備	新設	80kW、200kW (熱)
蓄電池システム	新設	250kWh、1000kWh
可搬型発電機	新設	非常時に接続可能とする
EMS機器	新設	データ取得及び需給調整

平常時は地域に売電し、非常時には長期間電気の供給がなくても避難者が最低限の生活ができる避難者支援システムとする

■ 地域マイクログリッドのエネルギー調整管理詳細

**【要旨】**

- 太陽光発電設備・・・250 kW発電機を非常時に自立型へ切替実施して運転
- バイオマス発電設備・・・80 kW発電機を非常時に自立型へ切替実施して運転
- 蓄電池設備・・・1000 kWh蓄電池により負荷変動追従実施して短周期運転変動カバー
- 既設負荷制御・・・エアコン、ポンプ、コンセント負荷を使用量制御で、全停を回避

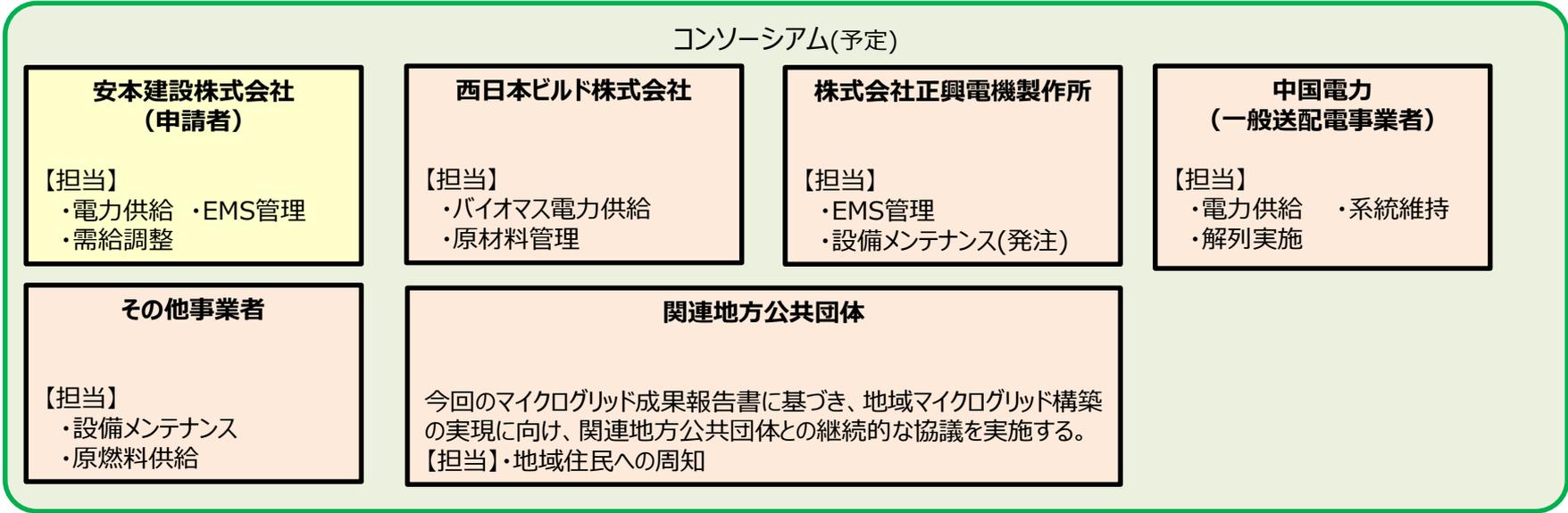


入出力機能	ネットワークF	SV/TMの入出力	負荷側パターン修正	負荷側のパターン登録	過去実績の負荷パターンを登録する
監視機能	設備監視	設備稼働の監視	負荷側のパターン修正	負荷側のパターン登録	登録した負荷パターンの修正
	伝送監視	P, QV, Wh, 流量, 温度の監視	負荷予測	過去実績から当日の負荷予測	発電量を予測する
	状態監視	PLCの生存監視	スケジュール	スケジュールのグラフ表示	発電予定, 実績を表示
	スケジュール監視	設定値追従監視	記録・統計	スケジュールパターン検索・変更	発電スケジュールを修正・変更
	画面表示	系統図の画面表示		TMの記録データ保存	3年間のTM (P,Q,Wh, 流量, 温度を保存)
	制御負荷監視	エリア負荷量の総量と負荷上限を監視する		状態メッセージ保存	5,000メッセージ
制御監視	太陽光発電 1	SV制御		状態確認	期間指定による状態メッセージを検索する
	太陽光発電 2	制御制御 (発電)		記録保存の検索	期間指定による記録データを検索する
	バイオマス発電	SV制御		検索	運転日誌
		制御制御 (発電)		データ取だし	記録データをデータ取だし済みに出力
		負荷制御機能		課金	課金補助システム
				メンテナンス機能	使用量入力により料金請求
フリック/表示復帰					記録データのメンテナンス
					記録確認, TMの追加変更を行う
					*その他使用状況に合わせて機能を付加する

■ 平常時における需給調整シミュレーション

項目	出力 (kW)	電力量(kWh)												月合計	日平均	
		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月			
供給	太陽光発電 (管理棟)	100	11,254	13,802	11,801	9,626	10,072	10,091	8,046	6,357	4,199	5,971	5,969	9,286	106,474	292
	太陽光発電 (北法面)	110	12,380	15,182	12,981	10,589	11,079	11,100	8,850	6,993	4,619	6,568	6,566	10,215	117,122	321
	太陽光発電 (ゲートボール場)	40	4,502	5,521	4,720	3,851	4,029	4,036	3,218	2,543	1,680	2,388	2,388	3,715	42,590	117
	バイオマス発電 1	40	27,840	28,800	27,840	28,800	28,800	27,840	28,800	27,840	28,800	28,800	25,920	28,800	338,880	928
	バイオマス発電 2	40	27,840	28,800	27,840	28,800	28,800	27,840	28,800	27,840	28,800	28,800	25,920	28,800	338,880	928
	下水処理場 自家発電	60	37,440	38,880	37,440	38,880	38,880	37,440	38,880	37,440	38,880	38,880	34,560	38,880	456,480	1,251
<b>合計</b>	<b>180</b>	<b>97,622</b>	<b>102,001</b>	<b>97,840</b>	<b>100,331</b>	<b>100,509</b>	<b>97,156</b>	<b>99,698</b>	<b>95,663</b>	<b>98,160</b>	<b>98,868</b>	<b>88,788</b>	<b>100,195</b>	<b>1,176,830</b>	<b>3,224</b>	
需要	清掃センター	233	57,022	55,871	56,087	55,974	59,975	55,927	57,864	56,070	63,930	60,222	52,920	57,462	689,324	1,889
	下水処理場	150	43,050	44,485	43,050	44,485	44,485	43,050	44,485	43,050	44,485	44,485	40,180	44,485	523,775	1,435
	長浦スポーツ海浜スクエア	148	37,212	36,866	38,096	42,947	55,778	44,857	28,461	25,460	42,072	43,325	41,605	44,502	481,181	1,318
	さぶろう亭	0	2,357	1,919	2,060	3,580	2,748	2,394	935	932	1,229	1,208	1,892	2,320	23,574	65
	<b>合計</b>	<b>531</b>	<b>139,641</b>	<b>139,141</b>	<b>139,293</b>	<b>146,986</b>	<b>162,986</b>	<b>146,228</b>	<b>131,745</b>	<b>125,512</b>	<b>151,716</b>	<b>149,240</b>	<b>136,597</b>	<b>148,769</b>	<b>1,717,854</b>	<b>4,706</b>

■ 地域マイクログリッドの実施体制



■ 非常時の地域マイクログリッド発動手順概要

- ① 地域マイクログリッドの被災状況の確認、応急処置の実施
  - ② 避難住民情報の取りまとめ
  - ③ 周防大島町へ①、②、および中国電力へ①の報告
  - ④ 中国電力がマイクログリッドの運用を決定し、配電設備の健全性の確認および、開閉器の解列操作を実施
  - ⑤ 解列確認後、マイクログリッド運用開始
- ※ 応急措置が不十分、不可能な場合、復旧可能な範囲を特定し、上記手順に従う。

■ 災害対応訓練の実施計画(毎年2月頃実施)

- 通報訓練  
(周防大島町、中国電力に協力願う)
- 初期消火訓練
- 被災状況把握訓練
- 系統解列、MG発動訓練
- 避難住民受け入れ訓練
- 炊き出し訓練
- 総合防災訓練への参加

■ 地域マイクログリッド構築スケジュール

スケジュール項目	2019年度				2020年度				2021年度				2022年度				
	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	4-6	7-9	10-12	1-3	
地方公共団体との調整		→															
対象地域の検討		→															
一般送配電事業者との調整		→															
各種許認可の手続き					→												
実施設計							→										
マイクログリッド構築										→							
運用開始													→				
災害対応訓練																	→

■ 地域マイクログリッド構築に係る課題及び対策

【関連法規に関する課題及び対策】

- ・・・配電線停電時には、すべての連系発電機は停止することになっているため、単独運転検出リレーを外しての単独運転はできない。  
⇒ 特区申請など、MG事業者による配電線を利用した面的な系統運用を検討。
- ・・・電気事業法では電気の小売事業者が、送配電事業者が所有する配電線を自ら運用して電力を販売することは、許容されていない可能性がある。  
⇒ 電気事業法の改正（一部見直し）が必要となる。
- ・・・発電事業者や小売事業者が、送配電事業者が所有する配電線を利用して発電機を連系運転することに関する法律・規則はないものと思われる。  
⇒ MG事業者が、送配電事業者が所有する配電系統運用と小売供給を一体的に行う仕組みの構築が必要。

【運用課題】

- ①マイクログリッド内での権利・義務の明確化。
- ②マイクログリッド内の公衆安全の確保。  
事故検知（保護継電器・保護範囲等）機能の整理・事故時の連絡体制の整理，設備維持・お客さまからの申し出に伴う対応。
- ③電力品質確保・周波数調整および適正電圧維持のシミュレーション。
- ④EMS構築時の中国電力とのデータ連系方法・サイバーセキュリティの対策。