

海津木苑における再生可能エネルギー導入可能性調査



現海津木苑（昭和58年供用開始）

令和4年7月6日(水)
古賀市 市民部 環境課

1. 海津木苑の概要

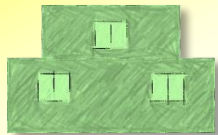
海津木苑施設は昭和58年度より供用開始し令和4年度で40年を迎えます。
その間、施設整備等行って来ましたが、施設の老朽化が進行している状態です。



昭和58年度～令和4年度

そこで、新たにし尿・浄化槽汚泥及び有機汚泥（農集汚泥）を、広域的に安定した処理を行うと共に、循環型社会形成推進に寄与する新処理施設（汚泥再生処理センター）の建設工事をスタートします。

汚泥再生処理センターとは、従来のし尿処理施設の役割であるし尿・浄化槽汚泥の衛生処理のみならず、汚泥の有効利用（助燃剤化）が可能な再生・資源化設備を加え、循環型社会構築を可能とする施設です。



昭和58年度～令和4年度
衛生処理施設
施設規模：67kℓ/日
〔内訳：古賀市67kℓ/日〕



工期：令和3年度～令和5年度



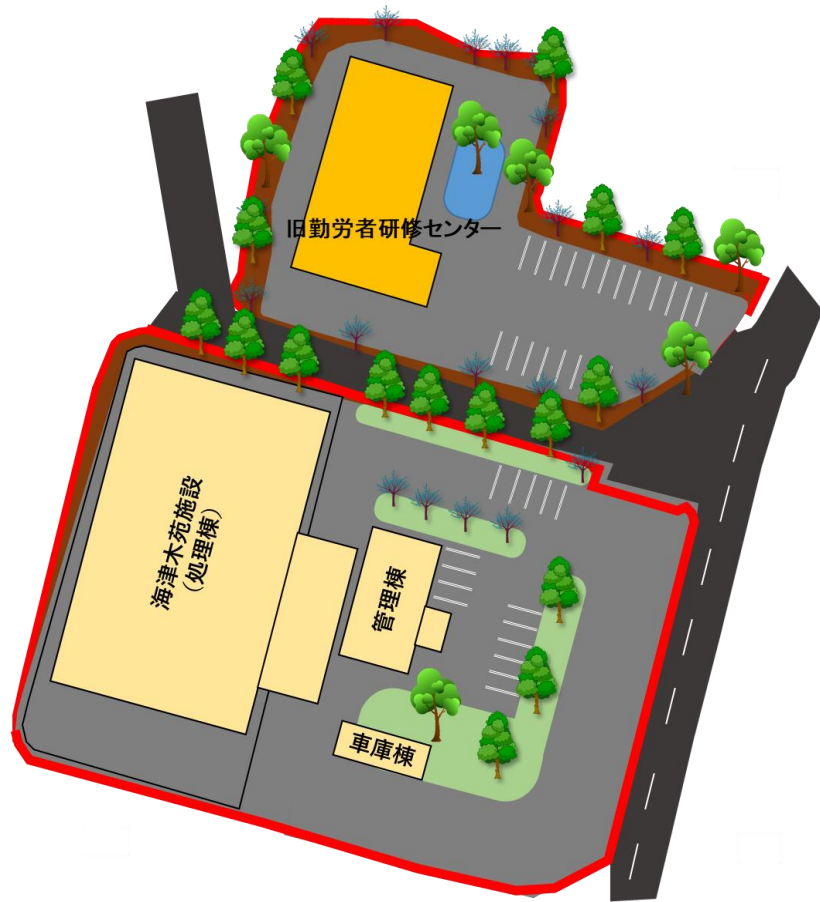
令和5年度～
再生・資源化施設
施設規模：52kℓ/日
〔内訳：古賀市27kℓ/日 + 福津市25kℓ/日〕

供用開始：令和5年度（予定）

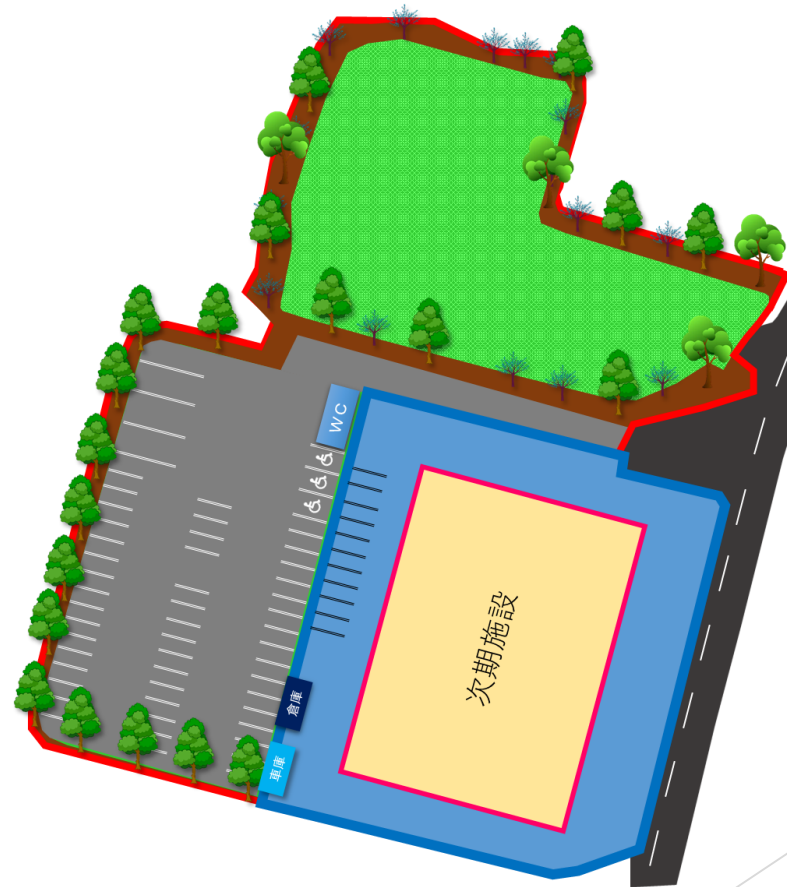
【期待される効果】

- ・市内から発生するし尿、浄化槽汚泥、農業集落排水汚泥の適正処理
- ・循環型社会形成推進に寄与（脱水汚泥含水率：70%以下）
- ・古賀市、福津市のし尿等を一元化処理を行うことで、古賀市の財政的負担軽減
- ・施設啓発の推進
- ・海津木苑周辺地域の活性化（研修室の一般開放等）





現在の施設周辺



次期施設の施設周辺

「し尿処理施設」と「食品工業団地」が同一地区で共存している所は、
全国でも珍しく、古賀市の特徴と言えます。

海津木苑

福岡市

国道3号線

福岡食品加工団地



(株)福岡中央青果
(VC)

(株)アキバ
トータルプランニング

(株)日祥



(株)ピエトロ
第1工場



(株)ピエトロ
第2工場

大昌運輸(株)



小牧公園

組合会館
ファウンテン・デリ(株)



ファウンテン・
デリ(株)

(株)福岡中央青果
(第二GV)



(同)西友

(株)五十二萬石
本舗



九州製氷(株)



(株)福岡中央青果
(株)アクティブランナー



(株)西鉄ストア

(株)カイセイ



調整池

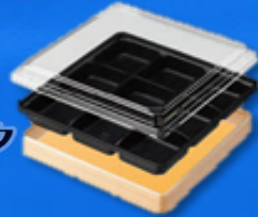
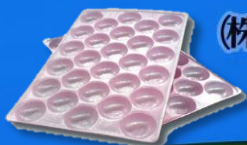
東京デリカ
フーズ(株)



(有)左衛門



(株)アクタ



2. 調査の背景・目的

(1) 背景

令和5年度に海津木苑の建て替え竣工を予定しており、防災施設(指定緊急避難場所)としての指定が見込まれている



停電時の非常用電源の確保など**防災機能向上**が必要になる

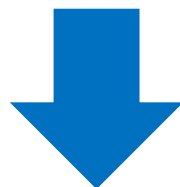
地球温暖化対策に取り組むため、第2次古賀市環境基本計画及び古賀市地球温暖化対策実行計画(事務事業編)において、市の特性にあった再生可能エネルギー設備やシステム導入を検討することとしている



公共施設に設備導入を図り、民間事業者の模範として、**率先して対策を講じていく**必要がある

(2) 目的

- ・ 防災施設としての機能向上
- ・ 公共施設への再生可能エネルギー導入による温室効果ガス排出削減
- ・ 海津木苑施設等への電力供給による電力コスト削減



上記3点を目的として新設後の施設敷地内における再生可能エネルギーの導入可能性調査を行う

3. 賦存量・利用可能量の調査

(1) 市域の再生可能エネルギーポテンシャル

環境省の再生可能エネルギー情報提供システム（REPOS）による、古賀市域における再生可能エネルギーのポテンシャルは表のとおり。

再生可能エネルギー種	区分	設備容量	年間発電電力量
住宅用等太陽光	L1	31千kW/年	36,839千kWh/年
	L2	81千kW/年	97,531千kWh/年
	L3	105千kW/年	126,337千kWh/年
陸上風力	-	2千kW/年	3,562千kWh/年
中小水力	河川	0千kW/年	-
地熱蒸気フラッシュ	150℃以上	0千kW/年	0千kWh/年
地熱バイナリー	120～150℃	0千kW/年	0千kWh/年
地熱低温バイナリー	53～120℃	0千kW/年	0千kWh/年
太陽熱	L1	2.04MJ/年	-
	L2	2.5MJ/年	-
	L3	2.57MJ/年	-
地中熱	-	23.19MJ/年	-

市内の有望な再生可能エネルギー源として、賦存量が高く導入のしやすい**太陽光発電**の他に本市で活用可能な再生可能エネルギーである**陸上風力発電**の2つを調査対象とした。

(2) 太陽光発電の賦存量・利用可能量

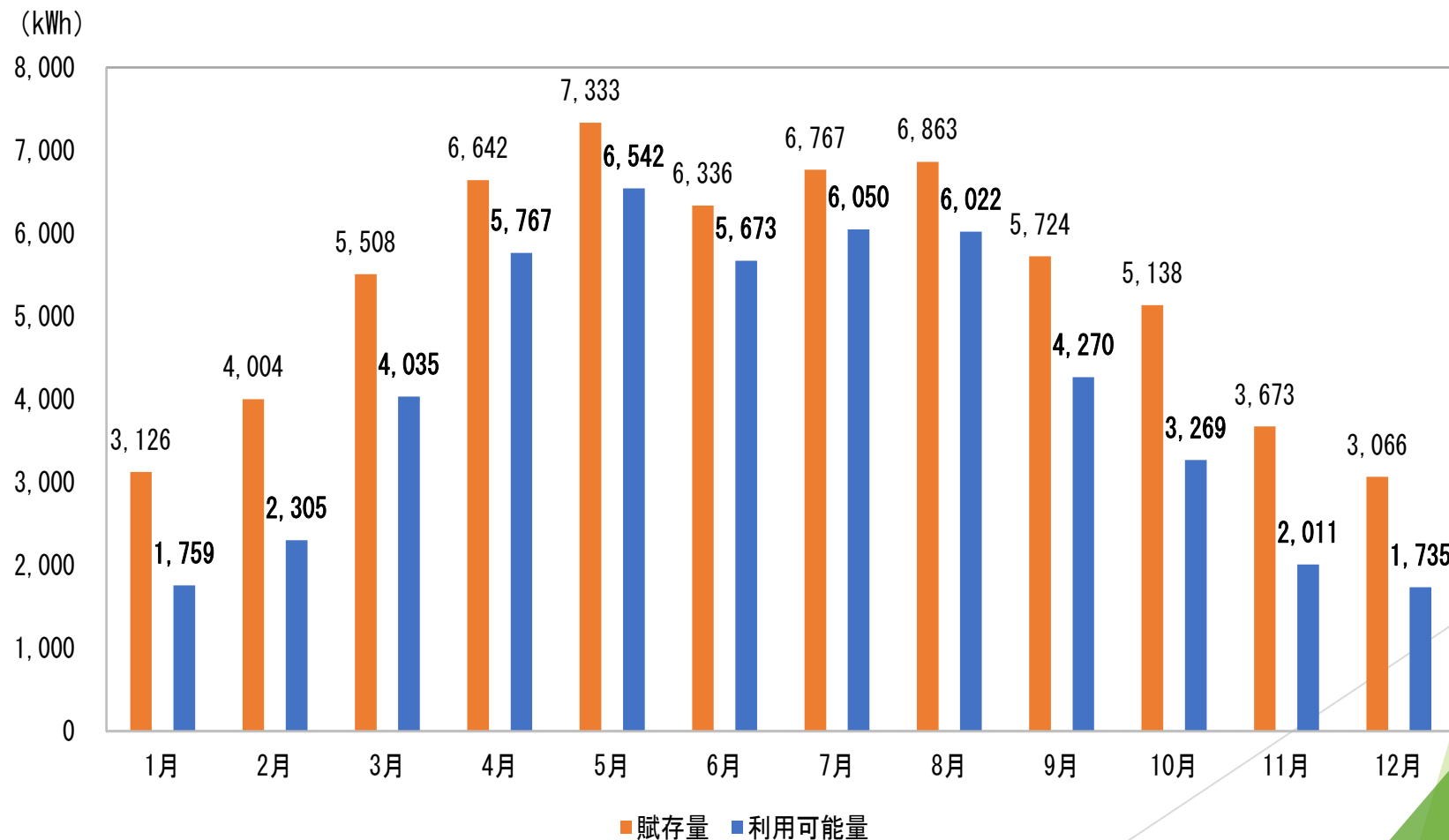
24台分のソーラーカーポートの設置を想定して賦存量・利用可能量を推計した。

現状では、敷地の南西に丘があり、冬は特に影響が大きく、年間では23%程度発電効率が落ちると想定される。



賦存量：丘の影による影響がない場合の年間発電量→**6.4万kwh**

利用可能量：丘の影による影響を年間23%程度と見込んだ場合の年間発電量→**4.9万kWh**



(3) 小型風力発電の利用可能量

メーカーへの聞き取りにより1kWの小型風力発電を想定し、利用可能量の推計を行った。

風速4.3m/sの場合、年間発電量は約1,200kWh/年である（建物等の影響により30%程度の発電量低下を想定）



The advertisement features a tall, white, cylindrical tower with a circular lens-shaped wind turbine at the top. The turbine has a central hub with several blades and a lens-like structure. The background is a clear blue sky with some clouds. In the top left corner, there is a logo for Riamwind, which consists of a stylized blue and green wave or lens shape. In the top right corner, there is a brown box with the text 'Riamwind' and '九州大学技術移転ベンチャー' below it. In the middle left, there is a section titled '「レンズ風車」ここがポイント！' followed by three bullet points: (1) 流入風速の増加による高い発電効率（世界 No.1）, (2) 異端渦により発生する騒音の低減（丸い輪の効果）, and (3) レンズの丸い輪による景観性の向上. At the bottom, there is a green box with the text 'レンズ風車®' and '1kW、3kW 機カタログ'.

Riamwind
九州大学技術移転ベンチャー

「レンズ風車」ここがポイント！

- (1) 流入風速の増加による高い発電効率（世界 No.1）
- (2) 異端渦により発生する騒音の低減（丸い輪の効果）
- (3) レンズの丸い輪による景観性の向上

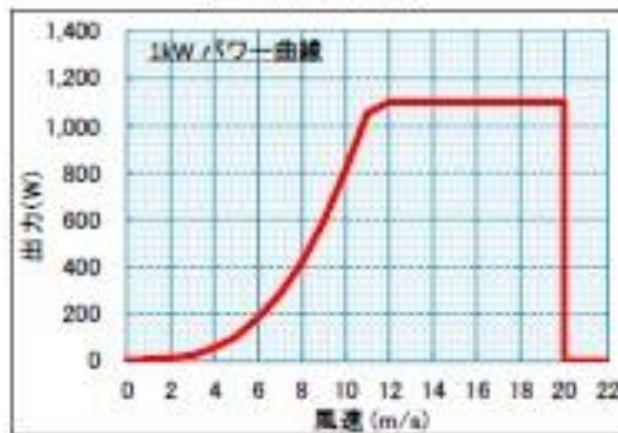
レンズ風車®
1kW、3kW 機カタログ

仕様

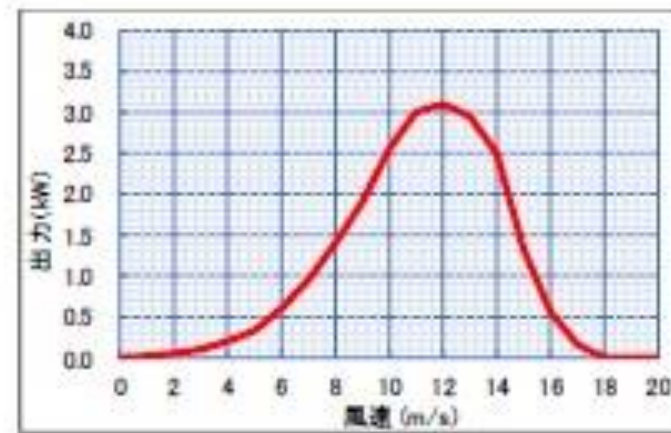
型式*	RW1K-JA-04	RW3K-JA-04
定格出力(定格風速)	1kW (11m/s)	3kW (11m/s)
ロータ直径	1.48m	2.78m
集風レンズ外径	1.96m	3.64m
ディフューザ(集風レンズ)	Ciiタイプ、つば高さ7.5%	Ciiタイプ、つば高さ7.5%
ハブ高さ	12m	12m(任意)
集風レンズ上端高さ*	13m	14.0m(任意)
風車本体重量	92kg	500kg
風車形式	集風体付・水平軸・ダウンウィンド	集風体付・水平軸・ダウンウィンド
ブレード	3枚・固定ピッチ・GFRP	3枚・固定ピッチ・CFRP
発電機	コアレス多極同期発電機、アウターロータ(定格回転数 550rpm)	コアレス多極同期発電機、アウターロータ(定格回転数 400rpm)
ヨーシステム	パッシブ	パッシブ
ブレーキ	短絡ブレーキ	短絡ブレーキ
手動停止	可能(レバー式スイッチ)	可能(レバー式スイッチ)
カットイン風速	3 m/s	3 m/s
カットアウト風速	20 m/s	16 m/s
耐風速	52.5m/s(クラス III)	59.5m/s(クラス II)
系統連系用	予定	可能
独立電源用	24V/48V	48V/96V
タワー	標準:鋼管モノポール (オプション:可倒式ポール)	標準:鋼管モノポール (オプション:可倒式ポール)

* 型式は予告なく設計変更される場合があります。タワー高さなどは設置方法により変わります。

1kW 機出力曲線



3kW 機出力曲線



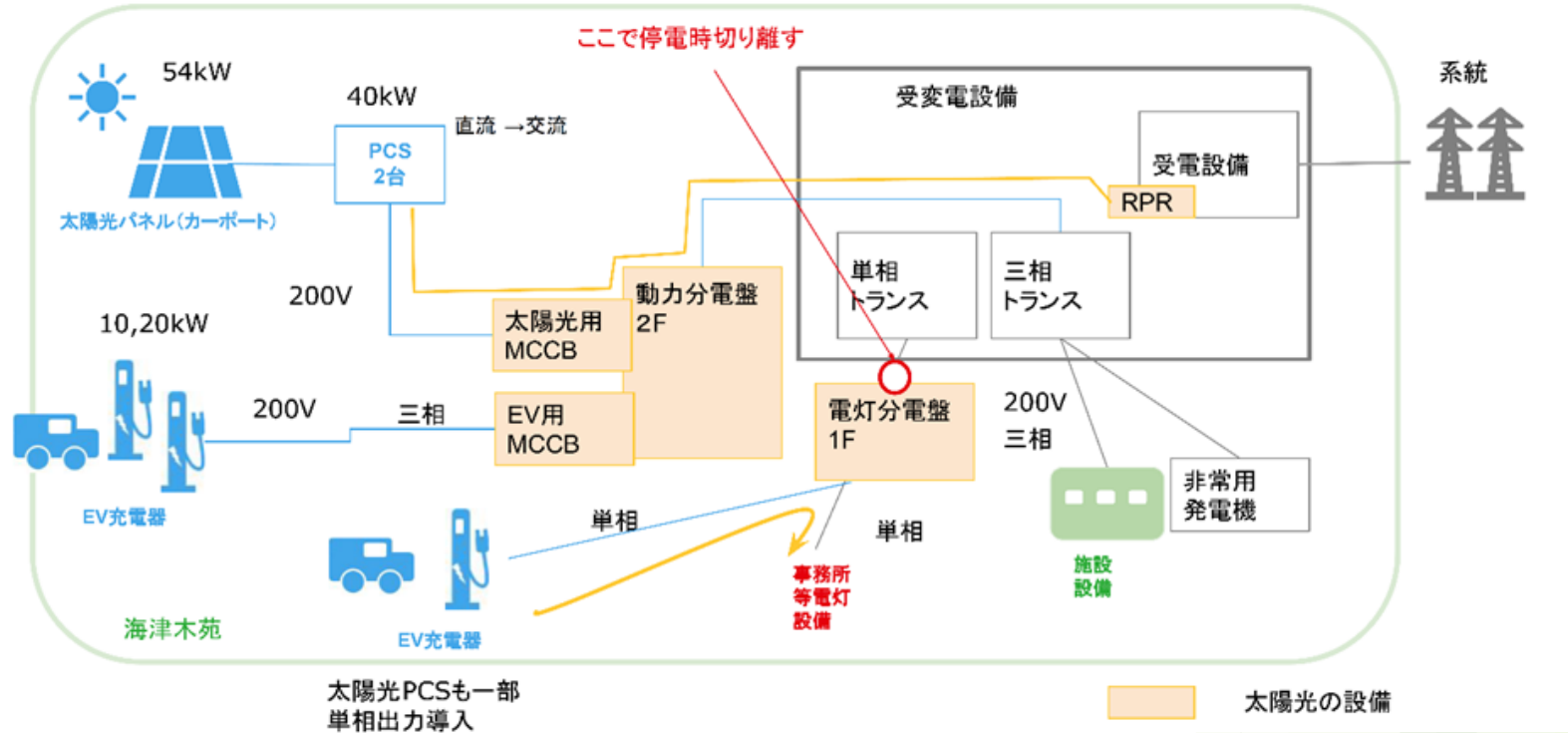
株式会社 リアムウィンド

本社 〒814-0001 福岡県福岡市早良区百道浜三丁目 8-33 福岡システム LSI 総合開発センター
 連絡先(研究室) 〒816-8580 福岡県春日市春日公園 6-1 九州大学グローバルイノベーションセンターFS-502
 TEL&FAX: 092-501-8578 ホームページ: <http://www.riamwind.co.jp/>

4. 再生可能エネルギー導入可能性の検討

(1) 設備概要構成

防災施設として災害時の非常用電源が確保できるように、EVの電池から給電するV2Hを検討した。



フル充電した40kWhのEVから電力供給を行う場合、蛍光灯（40本）と全熱交換器（8台）を10時間程度は点灯・運転させることができる。

※海津木苑3F研修室（指定緊急避難場所）の電灯とエアコンを一晩動かすことを想定

蛍光灯 $40W \times 40本 \div 1,000 \times 1h = 1.60kWh$

全熱交換器 $232W \times 8台 \div 1,000 \times 1h = 1.86kWh$

(2) 経済性の推計

① 太陽光発電の経済性

ソーラーカーポート 24台分
発電容量 59.4kW
設備設置工事費用単価 25万円/kWp
OM費用 25万円/年
電気従量料金 12.45円/kWh

補助率	投資回収年数	20年経過時収支
1/3	22年	-701,816円
1/2	16年	+1,773,184円
2/3	11年	+4,248,184円

※設備の撤去費用は含まない

② 小型風力発電の経済性

レンズ風車 1基
発電容量 1kW
初期費用 340万円
保守費用 10万円/年
電気従量料金 12.45円/kWh

補助率	20年経過時収支
1/3	-1,490,603円
1/2	-923,936円
2/3	-357,269円

※設備の保守費用、撤去費用は含まない

(3)CO2削減量の推計

基礎排出係数 0.000365t-CO₂/kWh と仮定
(令和2年度 九州電力株式会社の基礎排出係数)

①太陽光発電の年間CO₂削減量

$$49,440\text{kWh} \times 0.000365\text{t-CO}_2/\text{kWh} = 18.0\text{t-CO}_2$$

②小型風力発電の年間CO₂削減量

$$1,200\text{kWh} \times 0.000365\text{t-CO}_2/\text{kWh} = 0.4\text{t-CO}_2$$

※参考

令和2年度 海津木苑 温室効果ガス排出量 197.0t-CO₂

5. 総括

①太陽光発電

指定緊急避難場所として必要な電力を一晩賄えるという試算になった。また耐用年数を20年とした場合、補助率1/2以上であれば採算が合うということになった。

しかし、丘の影響により23%程度発電効率が落ちるため丘の木を切るなど、ポテンシャルを最大限に発揮できるような対策案を検討していきたい。また、今回の調査で得た知見やデータを元に市の他の公共施設への設備導入にも活かしていきたい。

②小型風力発電

発電量が少ないため避難所に必要な電力や温室効果ガス削減には期待できない結果となった。また、初期費用を賄うことができず、保守費用を含めると稼働すればするほど赤字が膨らむという試算になった。

しかし、第5次古賀市総合計画基本構想において海津木苑は、し尿等の処理機能だけでなく、環境と人権をテーマにした情報発信や啓発を行う場としての機能を強化することを記載しており、そのような背景も加味しながら検討をしていきたい。

ご清聴ありがとうございました