

5 最適規模の検討

- 需給シミュレーションを行い、各施設の太陽光発電設備と蓄電池の最適規模を投資回収年数と再エネ自給率より判断した。
- 太陽光発電設備による削減金額は、発電量のうち、自家消費量に電力単価を乗じて算出した。
- 蓄電池は、昼間に発生する余剰電力を充電し、夜間に放電する動きとした。

条件①投資額

- 1)太陽光発電に係る投資額の設定
 - 太陽光発電の投資額は、出力当たり単価 (円/kW) に想定した出力 (kW) を乗じて算出した。出力当たり単価は、離島における運搬費用等を見込み、現状の一般的な出力当たり単価より割り増しし、374千円/kWとした。
- 2)蓄電池に係る投資額の設定
 - 蓄電池の投資額は、容量当たり単価 (円/kWh) に想定した容量 (kWh) を乗じて算出した。容量当たり単価は、離島における運搬費用等を見込み、現状の一般的な容量当たり単価より割り増しし、700千円/kWhと設定した

離島における太陽光発電の単価設定

	千円/kw	備考
機器費	153	パネル、パワコン、架台など
工事費	34	取付費、配送費、配管配線工事費
計	187	本州における平均的な単価
離島単価	374	一般的な単価の200%

離島における蓄電池の単価設定

	千円/kWh	備考
一般的な単価	350	
離島単価	700	一般的な単価の200%

5 最適規模の検討

条件②電力単価

- 事業全体の投資額，効果（削減額），投資回収年を算定した。
- 電気料金削減金額は，現状の電気料金単価を使用し試算した。

各施設の平均総合単価

No.	建物区分	施設名	平均 総合単価 (円 /kWh)	備考
1	展示施設	奄美少年自然の家	(非公表)	2021年4月～2022年3月
3	空港	奄美空港		2021年4月～2022年3月
4	警察署	瀬戸内警察署		2021年9月～2022年8月
5	学校	大島高等学校		2021年4月～2022年3月
6	図書館	奄美図書館		2021年4月～2022年3月
7	庁舎	大島支庁		2021年4月～2022年3月
8	空港	種子島空港		2021年4月～2022年3月
9	庁舎	熊毛支庁舎		2021年4月～2022年3月
10	学校	種子島高等学校		2021年4月～2022年3月
11	空港	徳之島空港		2021年4月～2022年3月
12	警察署	徳之島警察署		2021年9月～2022年8月
13	学校	徳之島高等学校		2021年4月～2022年3月
14	農業施設	農業開発総合センター徳之島 支場		2021年4月～2022年3月
15	空港	与論空港		2021年4月～2022年3月

5 最適規模の検討

条件③補助金

- 活用可能な補助金として、以下が挙げられる。
- ①ストレージパリティの達成に向けた太陽光発電設備等の価格低減促進事業
- ②地域脱炭素化以降・再エネ推進交付金（重点対策加速化事業）
- ③空港脱炭素化推進事業費補助金
- 投資額については、空港施設は③空港脱炭素化推進事業費補助金を、その他の施設は②地域脱炭素化以降・再エネ推進交付金（重点対策加速化事業）の補助金の活用を想定した。

	ストレージパリティの達成に向けた 太陽光発電設備等の価格低減促進事業
省庁	環境省
適用条件	自家消費型の太陽光発電設備や蓄電池等の導入を行う事業 であること
補助金額	①太陽光蓄電池あり：PPA5万円/kW 蓄電池なし：一律4万円/kW ②蓄電池家庭用：5.2万円/kWh 産業用：6.3万円/kWh

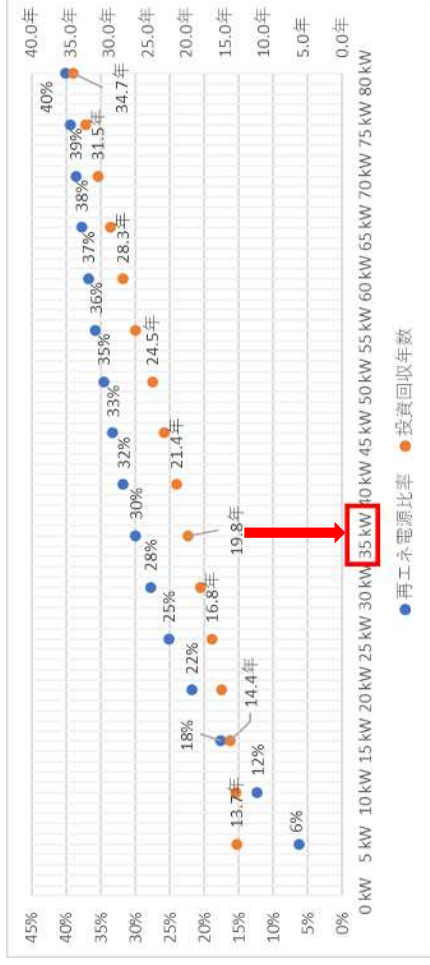
	空港脱炭素化推進事業費補助金
省庁	国土交通省
適用条件	空港内及び空港周辺の用地に設置し、7割以上を当該空港の 需要のために発電するもの
補助金額	補助対象経費に1/2を乗じて得た額以内の額

	重点対策加速化事業
省庁	環境省
適用条件	エネルギー起源二酸化炭素の排出の削減に効果があるもの であること
補助金額	①太陽光発電システム：1/2 ②蓄電池家庭用：15.5万円/kWhの2/3 産業用：19万円/kWhの2/3

5 最適規模の検討

- 需給シミュレーションを実施し、各施設の太陽光発電設備の最適規模を抽出した。

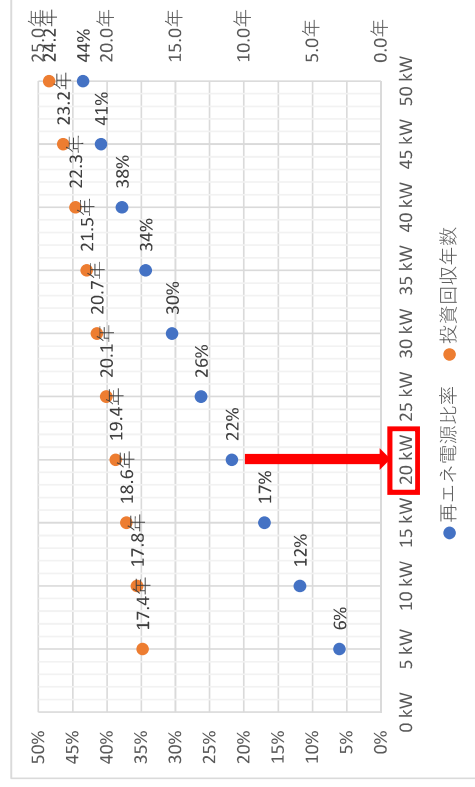
No.1 奄美少年自然の家(最適規模35kW)



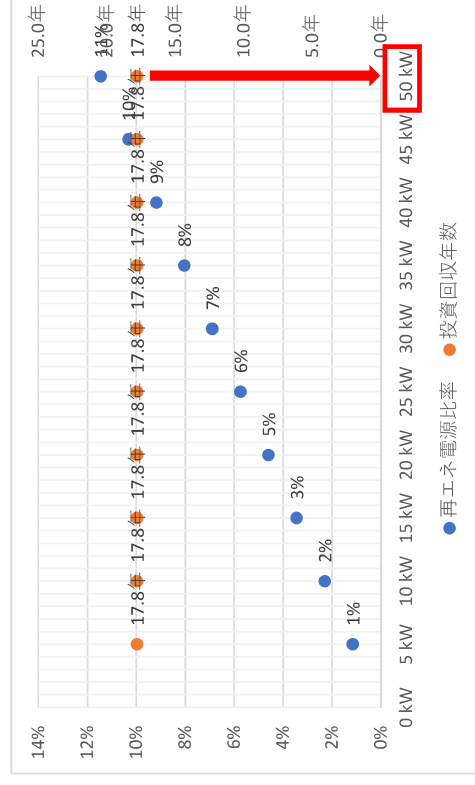
No.2 奄美空港(最適規模50kW)



No.3 瀬戸内警察署(最適規模20kW)

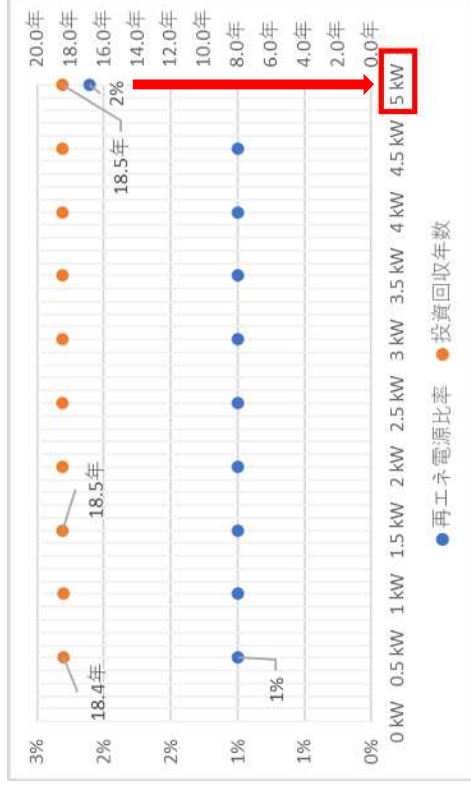


No.4 大島高等学校(最適規模50kW)



5 最適規模の検討

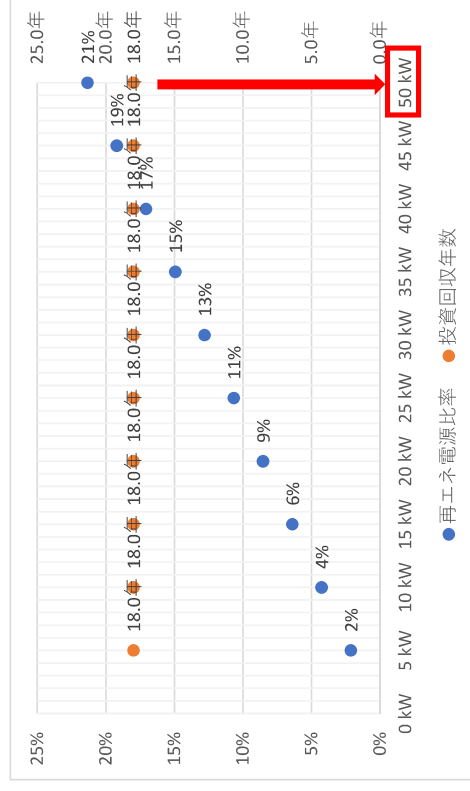
No.5 奄美図書館(最適規模5kW)



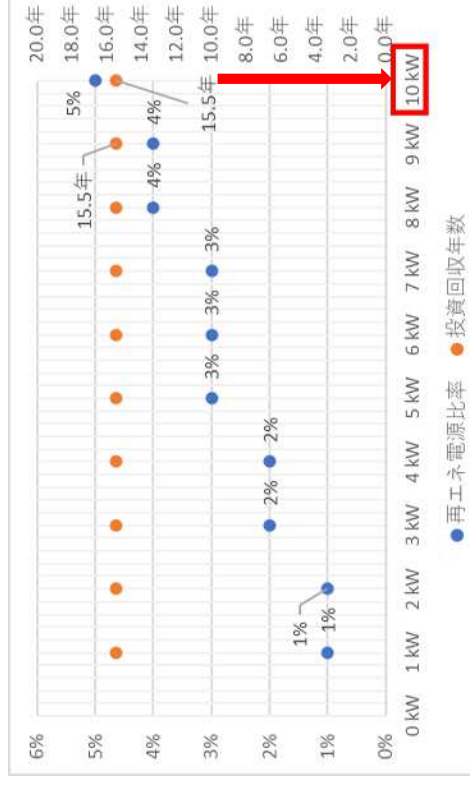
No.6 大島庁舎(最適規模35kW)



No.7 種子島空港(最適規模50kW)

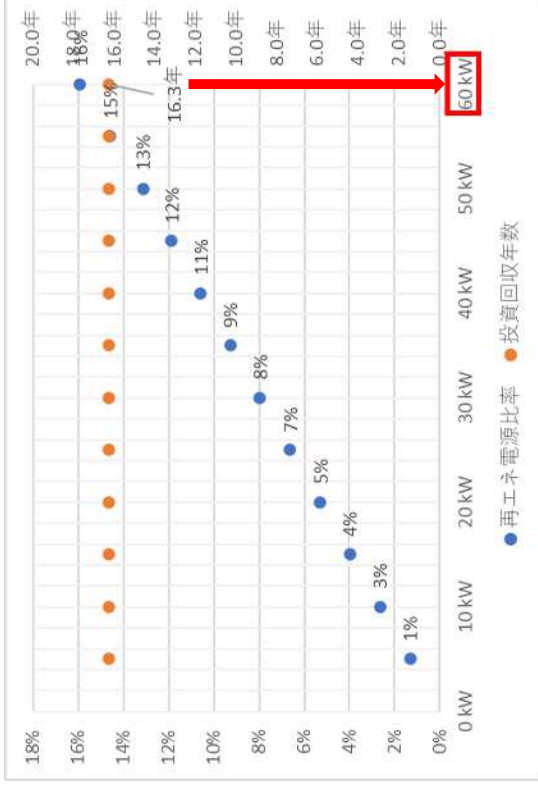


No.8 熊毛支庁舎(最適規模10kW)

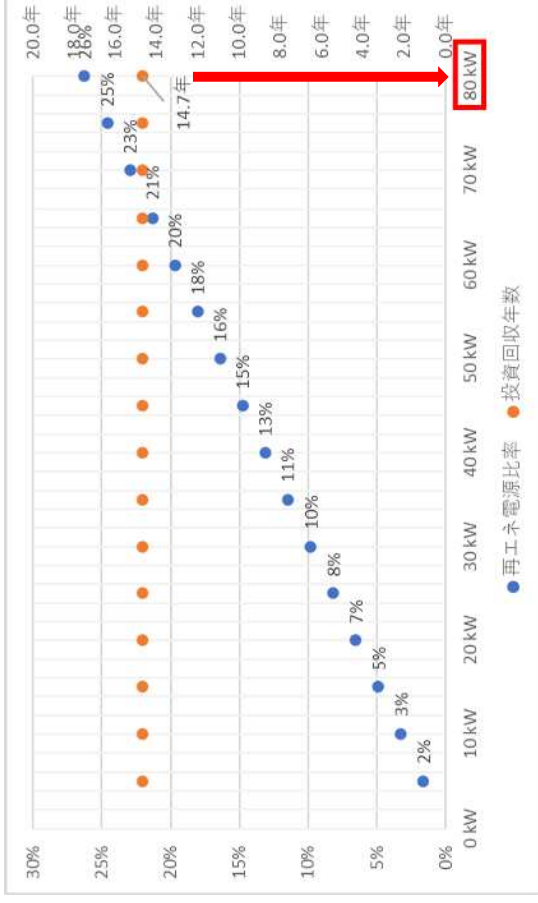


5 最適規模の検討

No.9 種子島高等学校(最適規模60kW)



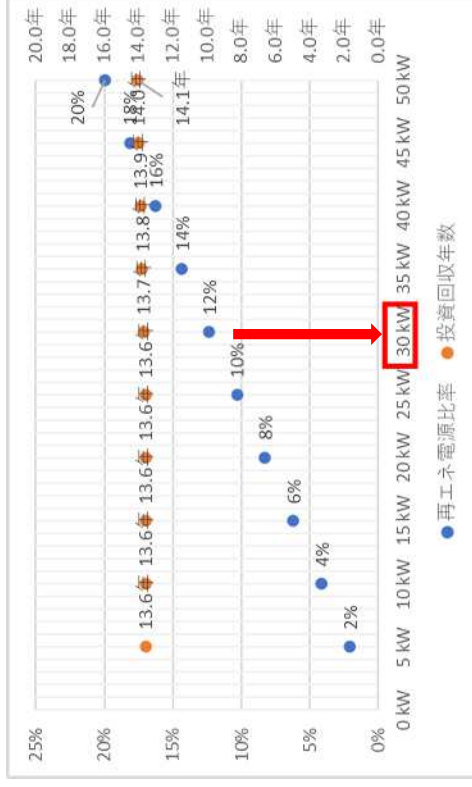
No.10 徳之島空港(最適規模80kW)



No.11 徳之島警察署(最適規模20kW)

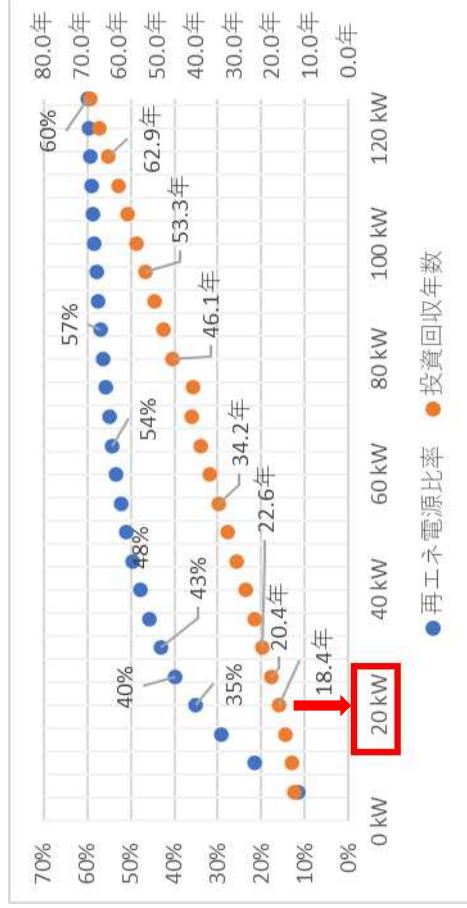


No.12 徳之島高等学校(最適規模30kW)



5 最適規模の検討

No.13 農業開発総合センター徳之島支場
(最適規模20kW)



No.14 与論空港(最適規模25kW)



5 最適規模の検討

- 需給シミュレーションを実施した結果、各施設の最適規模は下表の通りになった。

No.	施設名	候補地名	設置方針	面積 (m ²)	太陽光発電出力 (kW)
1	奄美少年自然の家	旧キャンプ場	野立て	350	35.0
2	奄美空港	北側植栽	野立て	500	50.0
3	瀬戸内警察署	警察署	屋根	66	6.6
		武道場	屋根	112	11.2
		駐車場	カーポート	22	2.2
4	大島高等学校	特別教室棟	屋根	225	22.5
		和親館	屋根	65	6.5
		南教室棟	屋根	210	21.0
5	奄美図書館	屋上	屋根	50	5.0
6	大島庁舎	庁舎別館	屋根	256	25.6
		駐車場	カーポート	94	9.4
7	種子島空港	ターミナルビル (従業員駐車場側)	設置予定	400	40.0
		ターミナルビル (中央)	屋根	100	10.0
8	熊毛支庁舎	庁舎別館	屋根	100	10.0
9	種子島高等学校	職員室他	屋根	260	26.0
		工作実習室他	屋根	340	34.0
10	徳之島空港	県電源局舎前空地	野立て	800	80.0
		庁舎	屋根	34	3.4
11	徳之島警察署	駐車場	カーポート	90	9.0
		武道場	屋根	76	7.6
12	徳之島高等学校	本館	屋根	300	30.0
13	農業開発総合センター徳之島支場	農機実験室	屋根	200	20.0
14	与論空港	ターミナルビル(中央)	屋根	120	12.0
		ターミナルビル(東側)	屋根	130	13.0

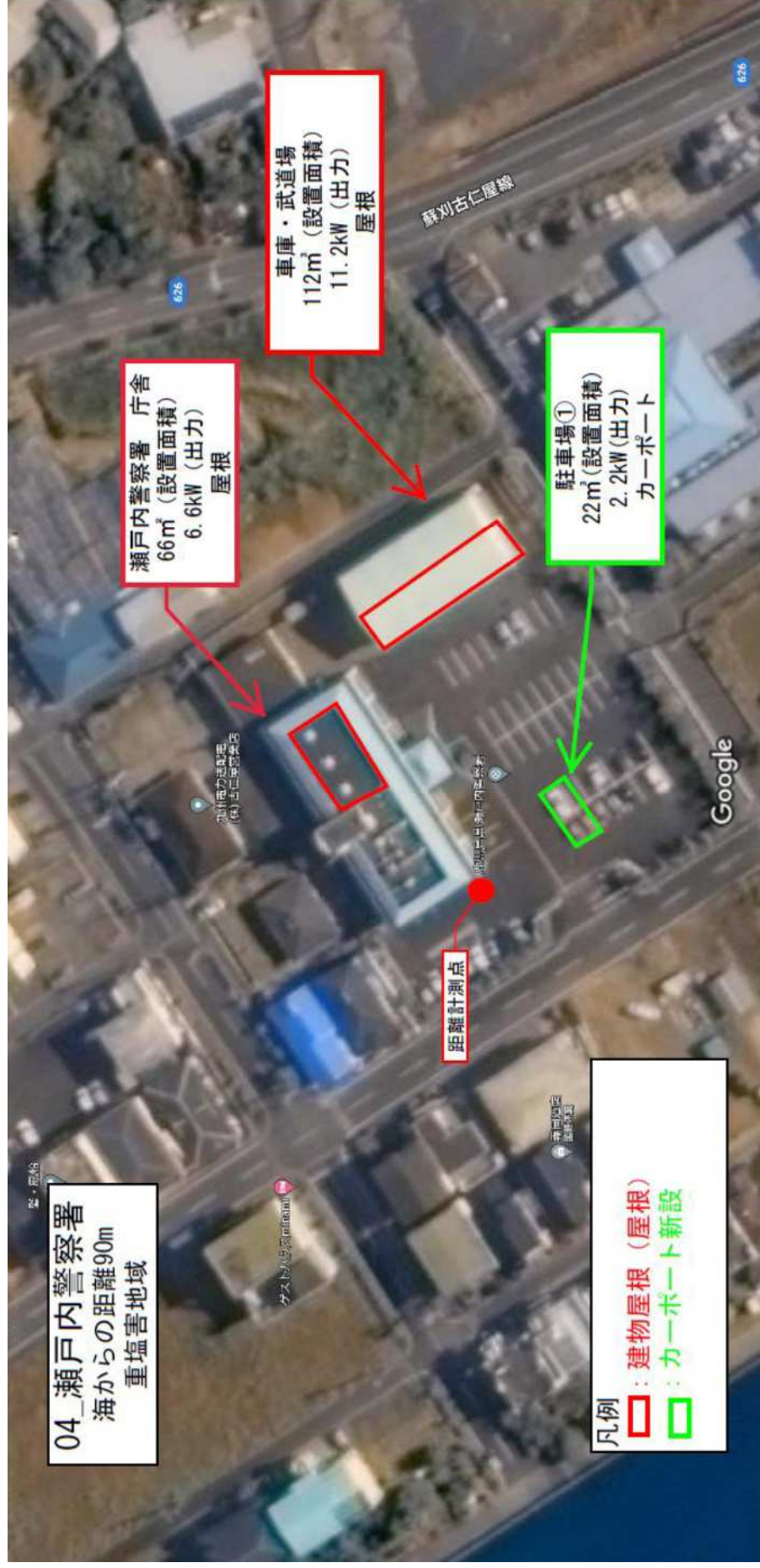
6 最適規模図面



6 最適規模図面



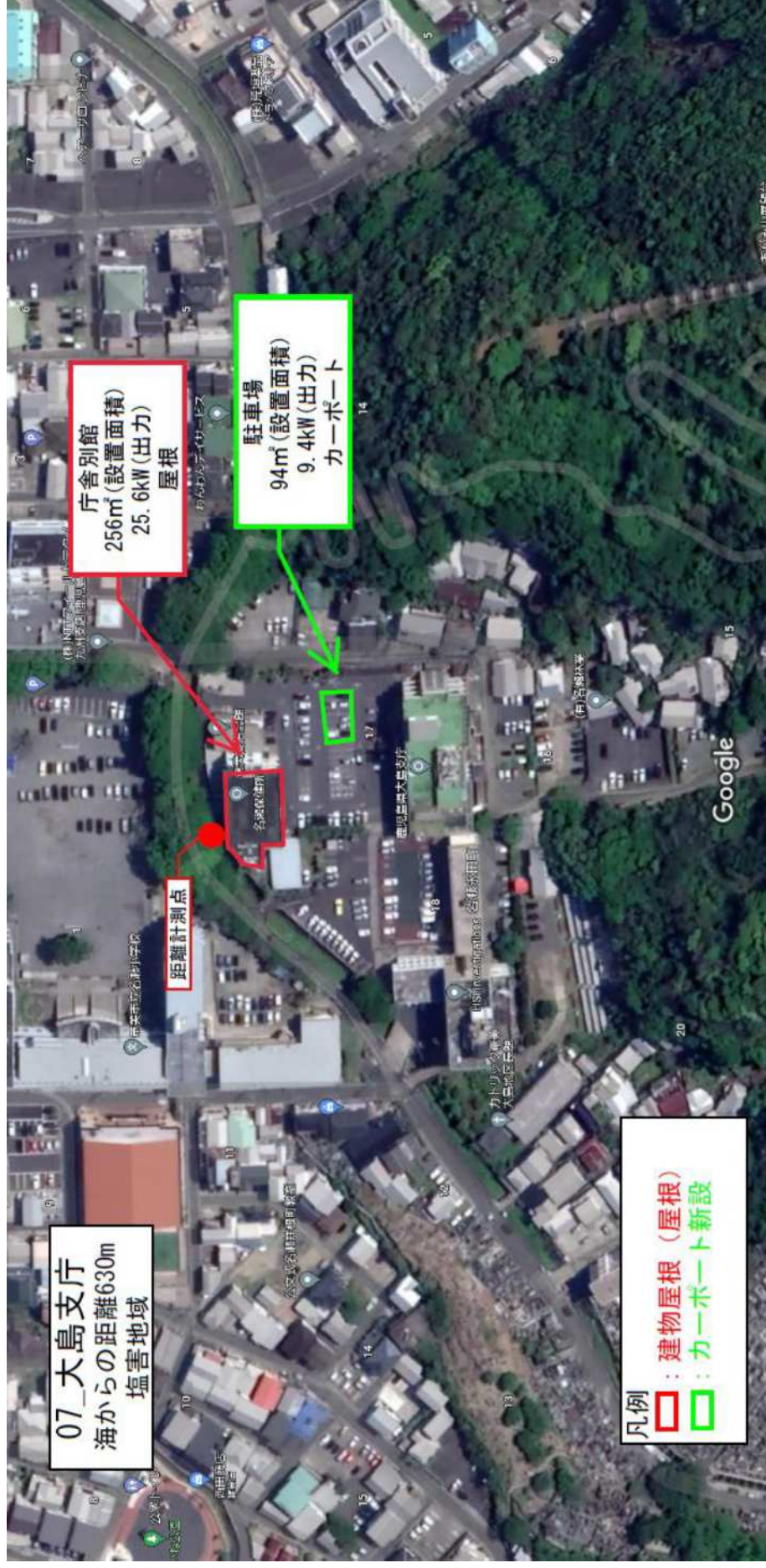
6 最適規模図面



6 最適規模図面



6 最適規模図面



6 最適規模図面

08_種子島空港
海からの距離3.9km
塩害地域



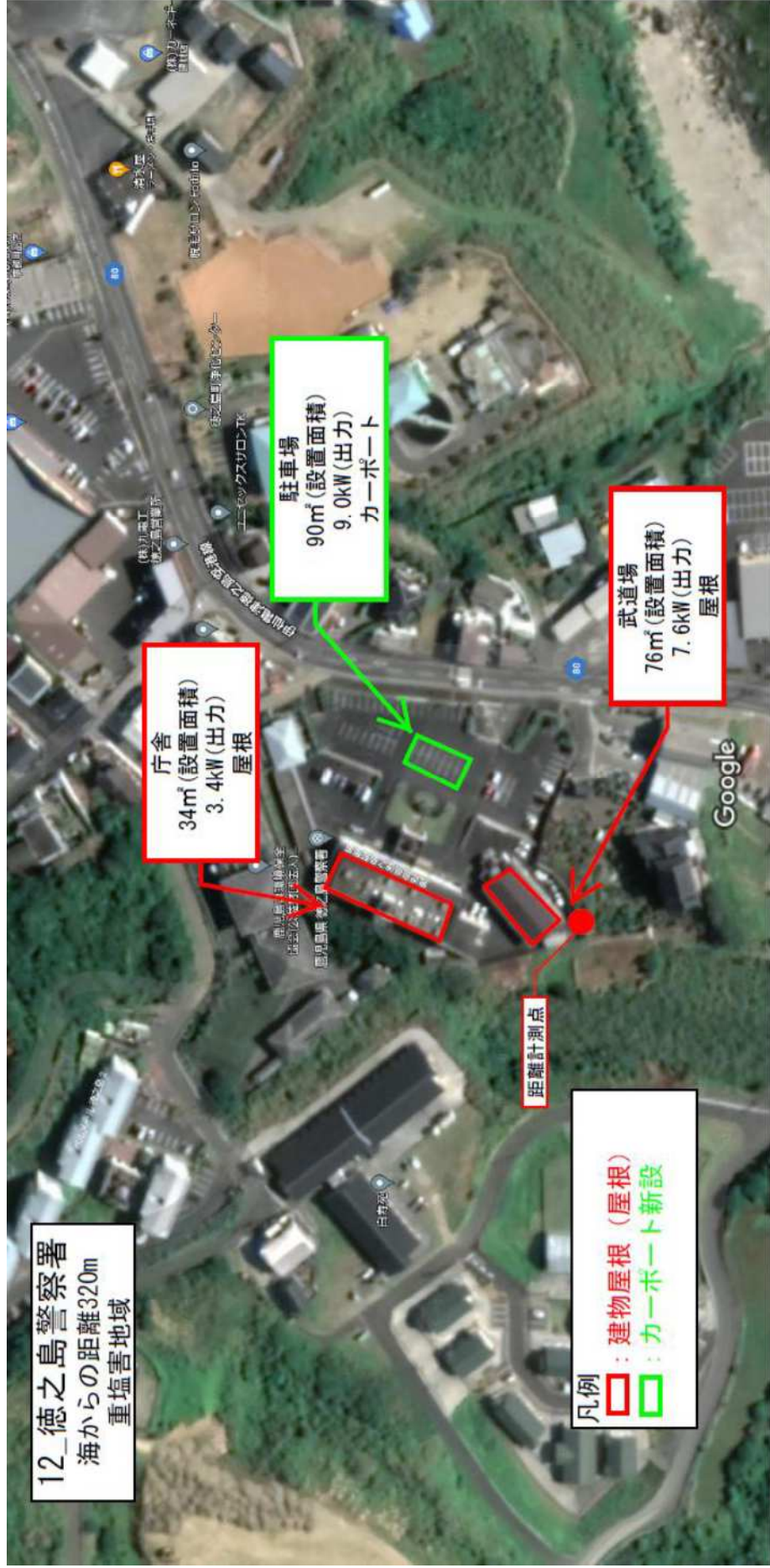
6 最適規模図面



6 最適規模図面

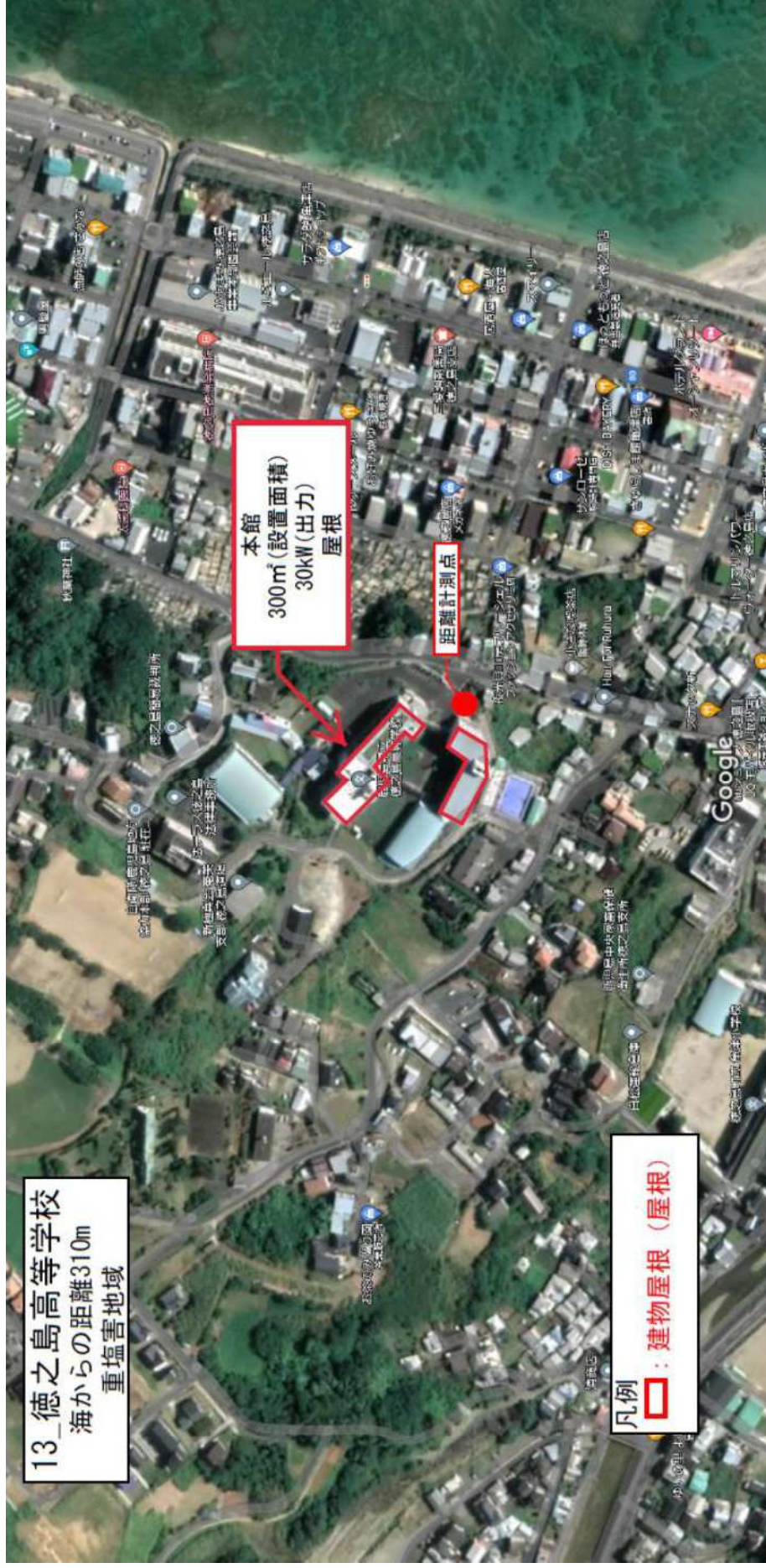


6 最適規模図面



6 最適規模図面

13_徳之島高等学校
海からの距離310m
重塩害地域



6 最適規模図面



6 最適規模図面



III PPA事業の可能性検討

1 PPA事業の推進理由

各施設への太陽光発電設備導入における主な事業スキームとしては、公設公営方式（いわゆる直営方式）、PPA方式、リース方式の3種類が考えられるが、本州とは違い、離島における太陽光発電の設置にはいくつかの適用条件がある。

- 本州から設備や職人を手配・運搬する必要があり、本州より施工費用が高くなる。
- 海が近いため、塩害に強い設備を導入する必要がある。また、台風等による強風で設備が飛来しないよう施工をする必要があり通常より施工費用が高くなる。
- 塩害や強風等により設備の故障リスクが本州より高いため、施設の管理担当者だけで設備の維持管理、定期メンテナンスを行うことは労力が大きい。



PPA方式イメージ図

リース方式イメージ図 (出典：環境省)

施工費用が本州より高くなってしまいう離島にて、**初期投資ゼロ**で導入できるPPA方式とリース方式は優位性が高い。さらに、**維持管理・メンテナンスを施設者側が行わなくていい**のは県にとってメリットである。

リース方式のデメリットとして、発電量にかかわらずリース料が定額であることである。天候不良等で発電量が少なかった月でも、リース料は定額であり支払う額の方が多くなってしまふことがある。一方で、PPA方式は発電した電力から使用した分だけ電力購入するので、発電量によって支払額も変動する。台風等で日射が十分に確保できない場合がある離島において、発電量に基づき支払額が決まるPPA方式を最適な事業として推進する。

2 PPA事業者へのヒアリングの実施

当社で作成したシミュレーション及び事業収支の計算結果をPPA事業者3社に確認いただき、14施設のPPA事業の参画可能性についてヒアリングを行った。

① 調査施設「A」ヒアラー

Table with 14 rows and 14 columns: NO, 施設名, 敷地面積, 最大発電容量, 発電容量, 自給消費量, 電機設備投入, 燃料消費量, 燃料費, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価. Includes data for 1-14 facilities.

※各施設別の発電量: 1000kWh(1日)~100kWh(1日) 発電単価: 0.1円/kWh

② 調査施設「B」ヒアラー

Table with 14 rows and 14 columns: NO, 施設名, 敷地面積, 最大発電容量, 発電容量, 自給消費量, 電機設備投入, 燃料消費量, 燃料費, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価. Includes data for 1-14 facilities.

③ 調査施設「C」ヒアラー

Table with 14 rows and 14 columns: NO, 施設名, 敷地面積, 最大発電容量, 発電容量, 自給消費量, 電機設備投入, 燃料消費量, 燃料費, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価. Includes data for 1-14 facilities.

④ 調査施設「D」ヒアラー

Table with 14 rows and 14 columns: NO, 施設名, 敷地面積, 最大発電容量, 発電容量, 自給消費量, 電機設備投入, 燃料消費量, 燃料費, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価, 燃料費単価. Includes data for 1-14 facilities.

シミュレーションまとめ表

3 PPA事業者へのヒアリング結果

ヒアリングの結果、15年間のPPA事業収支の優れる種子島高等学校、徳之島空港、徳之島高等学校はPPA事業化が有望であると3社より回答をいただいた。

ヒアリング回答

質問	離島におけるPPA事業への参画可能性について
A社 回答	当社としては、離島におけるPPA事業への参画可能性について、特に15年間のPPA事業収支の優れる種子島高校、徳之島空港、徳之島高校はPPA事業化が有望と考えられる。当社としては、基本的に個別施設ではなく、複数施設で事業収支及びIRRを算定し、PPA事業の可能性を判断する。
B社 回答	当社は、離島での太陽光発電設備の施工実績が少ないので、設備の劣化やリプレイスの頻度、維持管理費用をどれぐらい見込めばいいか不明である。そのため、明確に参画の可能性があるか明言はできない。ボリューム（容量、施設数）があれば多少施工費を抑えることはできる。PPA事業者への参画意向は施設毎に収支等を試算し検討をする。15年間のPPA事業収支の優れる種子島高校、徳之島空港、徳之島高校は検討の余地がある。
C社 回答	当社としては、離島におけるPPA事業への参画可能性について、特に15年間のPPA事業収支の優れる種子島高校、徳之島空港、徳之島高校はPPA事業化が有望と考えられる。

参画有望施設

NO	施設名	建物区分
10	種子島高等学校	学校
12	徳之島空港	空港
13	徳之島高等学校	学校

IV 今後の課題

令和5年度以降のPPA事業化にむけて今後の検討課題

1. 対象施設の選定
 - 有望施設3施設の所管部署との調整を行う必要がある。
 - PPAの事業者公募をする際に、種子島1施設、徳之島2施設の島毎のグループ分けにするか、3施設で行うか検討をする必要がある。
 - 調査を行ったその他の11施設もPPA事業の対象とするか判断をする必要がある。対象としない場合、公設やリース等で設置を行うかの検討も必要である。
2. PPA契約の電気料金単価
 - 事業者公募に際して、「従量料金単価」より現状と同等またはマイナスになる価格を要求するか判断する必要がある。また、「従量料金単価」に再エネ賦課金と燃料調整費を含めるか判断が必要である。
3. PPA事業の契約期間
 - 事業者公募を行うときに、契約年数と契約期間終了後の設備の在り方に関して決める必要がある。
4. PPA事業の公募方法・入札方式
 - 公募型プロポーザル方式で行う場合、どういった評価項目を設定し評価するか検討する。