

参 考 資 料

- ・ 参考資料 1 : 中間報告会資料
- ・ 参考資料 2 : 外部委託調査レポート(観光分野)
- ・ 参考資料 3 : 外部委託調査レポート(廃棄物収集運搬分野・CO₂排出量推計)
- ・ 参考資料 4 : 現地ヒアリング議事録
- ・ 参考資料 5 : 現地ワークショップ資料
- ・ 参考資料 6 : 成果報告会資料

令和4年度 脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

パラオ共和国コロール州におけるEV車両導入を通じた
脱炭素化促進およびコ・ベネフィット創出事業
(コロール州・北九州市都市間連携事業)

2023年1月

北九州市 (環境局環境国際戦略課)
アミタ株式会社
株式会社EVモーターズジャパン
株式会社クアンド
株式会社ATGREEN
協力：公益財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

関係者限り

1

1. これまでの成果・課題と 本年度プロジェクト概要

関係者限り

2

過年度までの提案・検討プロジェクト概要

今回の提案・検討プロジェクトでは、コロール州・北九州市の都市間連携スキームに基づき、脱炭素化及びコ・ベネフィットを図る手段として以下の内容の検討を行います。

【主要検討事項】 ※A・Bについては下図中赤枠内参照

- A. 観光分野でのEV車両(バス等)の導入可能性 B. 廃棄物分野でのEV車両(パッカー車など)導入可能性
C. その他、脱炭素化に資する取組の案件組成

①観光EV車両導入プロジェクト

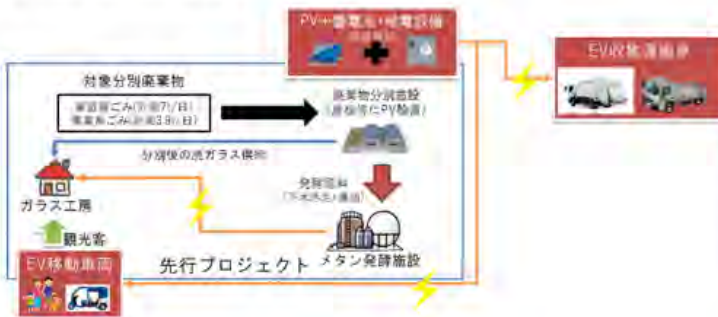


◎脱炭素への貢献

- ・ 走行時の温室効果ガスの排出抑制
- ・ 再エネ利用による更なる排出抑制



②廃棄物収集運搬分野導入プロジェクト



○期待されるコ・ベネフィット効果

- ・ 排ガスの排出抑制
- ・ 系統負荷を与えない再エネ導入・利活用
- ・ エネルギーコスト削減、エネルギー地産地消
- ・ 車両メンテナンスコストの低減
- ・ 災害時の非常用電源活用
- ・ 廃棄物事業での再エネ率向上
- ・ 観光地としての環境イメージ向上・PR
- ・ コロール州のSDGs達成への貢献
- ・ 都市間連携による技術移転・交流

関係者限り

3

前年度までの検討 —成果と課題—

観光・廃棄物EVともに期待されるメリットと課題と感じている点について、概ね共通している点が特徴として挙げられました。また、現地の利害関係者の多くから温室効果ガスの排出削減に向けた施策としての期待が寄せられている点も特徴と考えられ、本プロジェクトの現地での親和性は期待できるものと考えられます。

A. 観光分野のEV車両導入検討

- 空港からホテルへのシャトルバスを検討
- パラオ国の交通計画見直しが検討されており、その中でもEVやFCVの盛り込みが検討されている
- 観光客の起点となる国際空港との連携は重要と考えられ、PV設置箇所や充電箇所を検討
- イニシャルコストの低減については検討済、共にメンテナンス体制の構築は継続課題
- 公共交通のノウハウが乏しい点を埋めることは課題
- JCM設備補助やコ・イノベ等負担を低減するモデルの検討

B. 廃棄物回収・収集運搬分野におけるEV車両導入検討

- 廃棄物回収・収集運搬時のパッカー車の導入検討、車両大型化の検討を実施中
- ユニトラックも検討中(車両走行とユニトラック等は別々のバッテリー稼働を想定)
- イニシャルコストの低減とメンテナンス体制の構築は廃棄物分野においても課題
- コロール州が進める包括的な資源循環社会構築プロジェクトのADBによるF/S調査が実施される為、そのプロジェクトとの連携を進める

C. その他脱炭素化案件の調査

- PPR(パラオパシフィックリゾート)からは設備更新のニーズ有
- 現地JICAで省エネ等の調査を進める予定があることから、当該PJとの連携可能性有

D. コロール州の脱炭素やSDGsの推進

- 州として脱炭素に向けた目標値等はない(あくまで国の数値のみ)ことを確認
- 日本で言う事務事業編の部分の排出量把握がままならないことから支援ニーズあり
- SDGsの施策についても知見を共有頂きたいとのニーズ有

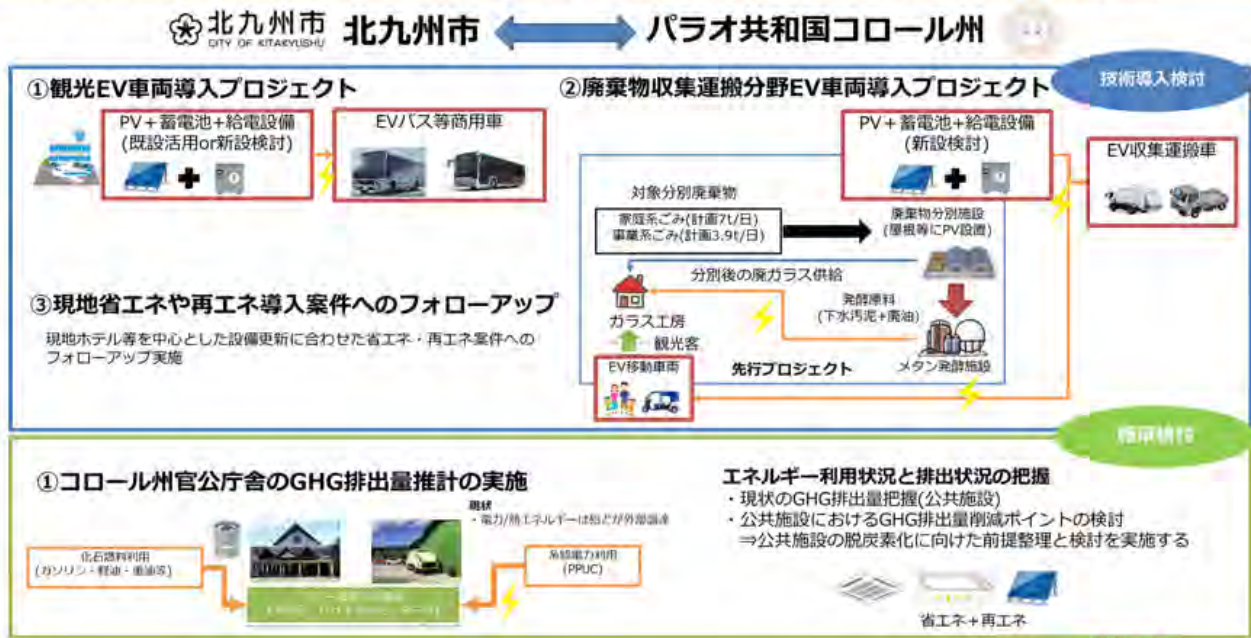
関係者限り

4

本年度検討事項概要

【本年度主要検討事項】

1. 観光用旅客運送車両(観光バス)を対象としたEV化推進を通じた再エネ比率向上と脱炭素化に向けた検討
2. 廃棄物処理・リサイクルフローにおける収集運搬車両EV化を含めた再エネ比率100%化構想に関する検討
3. 1・2に関するJCM設備補助事業や他ファンドナーの活用を含めた導入可能性検討
4. 現地省エネ・再エネ設備検討案件へのフォローアップ
5. コロール州の官公庁舎における温室効果ガス排出量の現状推計と脱炭素化に向けた施策の可能性調査



5

【観光分野】継続検討事項

今後の検討事項について以下に記します。

● 代表事業者の検討

現状のEVバスは国際空港を起点にした導入・整備を想定しており、観光客が主要なターゲット。本事業の参画を検討するうえでもCOVID-19のリカバリーが遅れる中で観光客の動静が読めず、事業についても計算が立てにくい状況となっている。反面、外側では公共交通計画にEVも含めた検討の動きも有り、州も交通分野に課題感を持っている。後押しを受けやすい状況ではあるので、観光客の見通しを見ながら継続して検討を進める。

● メンテナンス側面のハード・ソフトの更なる検討

メンテナンスについては、現状ハードとソフト両面での課題がある。具体的な部品ストックの在り方やソフト側面でのリモートメンテナンス体制の検討、外部機関との連携も含めた人材教育体制が今後の検討課題である。

● 最適なバス活用モデルの検討

現地側でメンテナンスについては、現状ハードとソフト両面での課題がある。具体的な部品ストックの在り方やソフト側面でのリモートメンテナンス体制の検討、外部機関との連携も含めた人材教育体制が今後の検討課題であ

関係者限り

6

【廃棄物収集運搬部門】 継続検討事項

残る検討事項について以下に記します。

● 活用するファンドの検討

- ✓ ADB側のF/Sとの連携の継続
- ✓ JCM設備補助と今回のファンドを連携させることの検討
- ✓ 今後検討されるのは以下の形と考えています。
 - 1) 車両 + 充電器と太陽光 + パワコン + 蓄電池ユニットを一体でADBファンドを中心に扱う
 - 2) 車両系と再エネ・蓄電池系を分けて、再エネと蓄電池でJCM設備補助を申請する

国際入札等を睨み比較優位性を出す必要があるとのコメントもあったことから、イニシャルコストの低減を目指す設備補助等の申請は検討が視野に入ってきている。ただし、日本側の代表事業者を誰とするかは論点となる。

● 検討モデルについての精査

- ✓ メーカーと連携して大型パッカー車の可否とユニック車の可否についての継続検討

関係者限り

7

本年度事業について 活動計画

COVID-19の影響により過去2年間にわたり、現地渡航が一度も出来ていない部分もあることから今年度は渡航を前提として業務を計画したいと考えています。

● 廃棄物収集運搬EVに関するファンドドナー側との協議・検討

- ✓ ADB側で行う「循環型社会構築プロジェクト=Transportation Station Project」に関する全体的な検討と連携しながら、廃棄物収集運搬PJの設備内容の最終案化
- ✓ 差別化や付加価値化を図るうえで、太陽光 + 蓄電池のJCM案件化を検討する場合、代表事業者の検討

● 観光EVに関する活用する現地実施体制の検討

- ✓ (観光需要に依存する部分が多いものの)公共交通化やEV化が国・州で検討される中で現地実施体制の詳細検討(空港運営会社・その他代理店・ホテル等との役割)
- ✓ 代表事業者の検討

● 脱炭素・SDGs推進に関する州政府のキャパビルニーズへの対応

- ✓ 現状排出量の把握とそこから考えられる施策の提案
- ✓ SDGsの計画に関する支援ニーズ

● その他の案件化検討事項のフォローアップ

- ✓ PPR等一部ホテルで寄せられている設備更新ニーズへのフォローアップ
- ✓ 現地JICAで行われている省エネ等の調査との連携・フォローアップ

関係者限り

8

1. EV車両導入に向けた検討 (観光分野)

関係者限り

9

【観光分野】検討してきたEV車両導入モデル

ホテルと空港を結ぶシャトルバスの導入モデルについて検討を行いました。充電器については空港近隣への設置を想定。併せて、PVパネル(+パワコン)・蓄電池を整備し、PV発電分を蓄電し、再エネで走行する観光EVモデル構築を想定しています。



<乗客数> 30(運転席含) <バスバッテリー容量>114kWh <航続可能距離> 230km

<充電方式> CHAdeMO (日本式EV車両の充電方式)

→EVバスの主要生産国である中国BYD社のバスは独自規格の充電器。今回のプロジェクトを通じて、CHAdeMO式充電器の導入が進めば、日本国のEV車両の充電に使用される為、将来的な日本車EVの拡大・展開戦略にも有利になる可能性有



パラオ観光の拠点となる国際空港に充電拠点を整備することで、主要なホテルや景勝地へのアクセスを確保(台数が増えてくれば、中央部での充電拠点整備の検討も必要)

<計画走行ルート>

Route A (パラオ国際空港～Palau Pacific Resortホテル/14.6km)

Route B (パラオ国際空港～アイスボックス公園/13.1km)

関係者限り

10

【観光分野】今年度の検討状況

これまで観光需要に絞った形でEVバスの導入を検討してきましたが、現地調査を経て様々な利害関係者と協議を行いました。パラオにおける観光需要についてはまだ戻っていないのが現状です。現地JICA・大使館・州政府など関係者からのヒアリングでは、観光客需要だけでなく地元住民の足としての公共交通のバス導入への期待が示されています。

<観光需要の状況・声>

- ・ 現地ホテルや空港、政府関係者などにヒアリングをしてもまだピーク時の1~2割という声が多い
- ・ 昨年11月より定期便がかなり増便された(週7回UA/週2回チャイナエア)
- ・ チャーター便の再開が2023年から行われれば更なる回復が期待される
- ・ 欧米人は一定数戻っているが、アジア圏はまだ少ない
- ・ ピーク時に戻るには相当な時間が必要
- ・ 空港も需要が戻らず、資本投資が厳しい

<公共交通の状況・声>

- ・ 現地公共交通としてOur Ocean開催時に日本から寄贈されたマイクロバスが走行している(非EV/右下写真)
- ・ 政府関係者の移動などで利用需要はあるとのこと(一日あたり利用者は今後ヒアリング予定)
- ・ JICAでも公共交通の検討を行う(詳細次頁)
- ・ 大使館では昨年末に新しい大使が着任
- ・ 2024年は日パラオの外交関係樹立30周年ということで連携を深めたい



<想定されるルート>
コロール州政府~マルキョクのパラオ国政府/片道34km・往復約70km



関係者限り

公共交通についての動きと本PJとの連携(1)

昨年度報告しましたが、JICAによりパラオ国環境配慮型交通システム導入に係るマスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査(バス事業運営)が公募され既に開始しています。本件は調査を経て実際のマスタープラン策定業務へ移行する予定です。また、国交省も昨年パラオ共和国ウィップス大統領が来日した際に交通と観光分野の協力に関する覚書を交わしており、JICAとも連携することとなっています。

<JICA事業関係者との協議>

- ・ 本事業受託者のアルメックVPI、JICA社会基盤部と協議を実施(10月)
- ・ テーマとしては集約型輸送モデルの構築
- ・ モビリティ自体の低環境負荷化
- ・ 観光需要は先が見通せない点と現地裨益の目線から現地住民の移動の足としての公共交通導入についての可能性協議
- ・ 別にJICA民間連携事業では小型EVの案件化調査事業を採択

→EVや交通に関連する案件が多数ある状況



<想定される最長ルート>
コロール州政府~マルキョクパラオ国政府~バベルダウ島1周/約95km

関係者限り

公共交通についての動きと本PJとの連携(2) **公示前案件情報含む為、取扱注意**

前頁で述べたパラオ共和国における環境配慮型交通マスタープラン策定業務(技術協力プロジェクト)において、試験的にバスを走らせることを検討しており、そのバスをEVバスとして導入できないかという点から協議を行っております。来週JICA社会基盤部担当者と本件について再度協議を実施する予定としています。

<現地大使館との意見交換>

- ・2024年は外交関係樹立30周年の節目なので、具体的な取り組みを進められると良いと考えている

<現地JICAとの協議>

- ・マスタープランでは前頁記載の通り集約輸送と輸送手段の低環境負荷化がメインテーマ
- ・複数の案件がパラレルで動いているので相互連携していくことが重要
- ・観光EVとしては社会環境が難しい状況なので、公共交通目線でのEV導入検討を考えていきたい(調査団より)

⇒JICAのマスタープラン事業とも連携しながら検討していくことで協議。EVバスの導入について具体的協議を再度実施。



<コロール州との交流>

- ・これまでの交流もあり、コロール州ルディーム知事が就任後最初の外遊先として北九州市を訪問(2022年8月下旬)
- ・EVモーターズジャパン社にもお立ち寄り頂き、バスの紹介、プロジェクトの説明、廃棄物パッカー車の説明、意見交換を実施しました
- ・EVバスにもご試乗いただき、「静かであること」「走行が快適であること」などの感想を頂きました



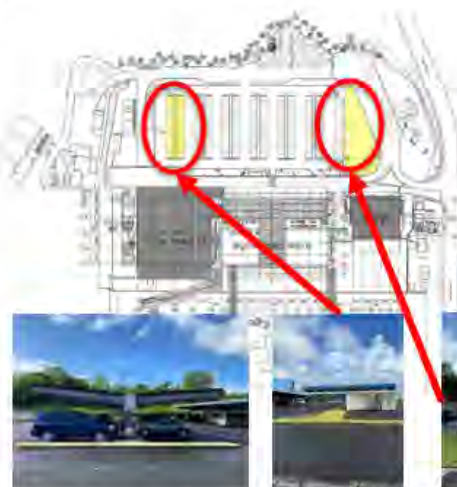
関係者限り

設備設置個所の検討

パラオ国際空港と同所に太陽光パネルや充電設備を設置するとした場合の可能性について協議を実施しました。

<検討条件>

- ・太陽光パネルの出力毎の必要面積はおおよそ10~15m²/kW(設置角度等に異なるケースもあり)
- ・新規の土地取得ではなく、あくまで現状の空港敷地内での活用検討
- ・今回はバッテリー規模を勘案し、40kW~80kW程度での可能性を検討



・既存の駐車場の屋根に既に太陽光パネル(200kW程度)が設置済です。1か所だけ設置されていない箇所(460m²)程度があり、そこに40kW程度の出力のパネル設置検討可能。

- ・更に600m²強の空きスペースがあり、こちらも設置は検討可能。
- ・充電器スペースなどを勘案したとしても、想定している出力については対応が可能と考えられます。
- ・なお、現状でソーラーパネルで旧空港ターミナルビルの約半分の電力消費量をカバーしています。

<空港のコメント>

・空港としては、初期投資を行うことが現在は困難であるため、リースのようなモデルであれば検討可能とのコメント

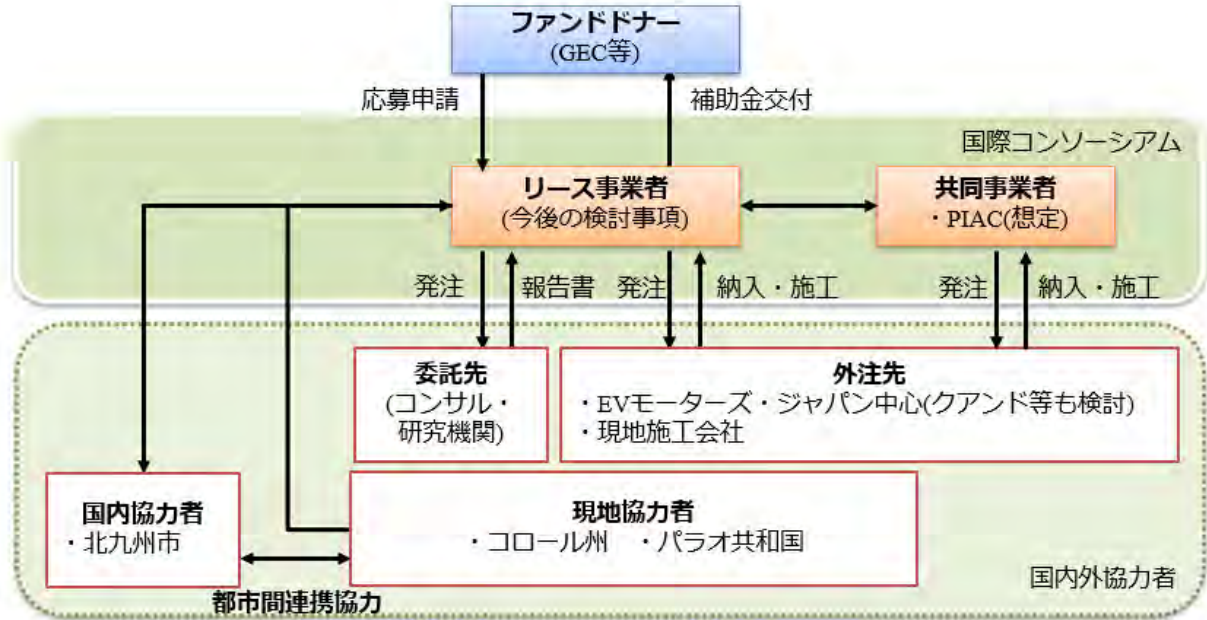
既に5カ所の駐車場は屋根に太陽光発電パネルを設置済
残り1カ所の駐車場屋根にも 空きスペースとして 同様に太陽光発電パネルの活用可能な場所(60m×設置は検討可能 最大23m≒690m²程度)(40m×11.5m=460m²程度)

・リースによる自家消費モデルで太陽光+蓄電池モデルを導入し、空港の停電リスクの低減と共に充電インフラを整備することを検討

関係者限り

充電拠点をリースで整備する場合の実施体制(現時点の検討状況)

現時点での体制案です。JCMエコリースを想定した場合の実施体制案です。



参考2. EV車両導入に向けた検討 (廃棄物収集運搬分野)

【廃棄物収集運搬部門】 検討してきたモデル

前年度の検討モデルです。この時は4台あるパッカー車を1台EV化することを想定して検討を行いました。

<現地ニーズに合わせた再検討条件>

- ・パッカー車について現在の4台を全てEV化、充電環境は1基でローテーションで充電させる体制を検討
⇒現在想定している利用状況なら運用上可能な見込みだが、リスクを考慮して2基導入で想定
- ※車両の大型化について別途検討中⇒現時点では車両ラインナップ構築は困難な状況



州内の回収・収集運搬を主に据えております。
(おおよそ35~40km程度)

関係者限り 17

【廃棄物収集運搬部門】 電源接続の課題

パラオでは系統電力の不安定性がリスクとなることから、リユースバッテリーを活用した蓄電池積載コンテナユニットを導入することで充電のみでない、設備での再エネ活用率向上や災害時のレジリエンス対応力の向上などを図る独立したエネルギー供給モデルを検討しています。

<蓄電池積載コンテナユニットの導入>

蓄電池コンテナユニットを導入することで、EV車両の充電用途での使用は勿論、離島のエネルギーリスクの低減やレジリエンス強化にも繋げることが狙いです。M-Dockのエネルギー利用についても再エネ活用率の向上に繋げる運用も検討可能です。

ボトルネックとなる蓄電池コストについてリユースバッテリーを活用することでkWh単価の低減に繋がっています。(追記)→コロール州廃棄物事務所としては移動できる点に利点は感じて頂いている。ただし、コンテナを運ぶトレーラー車の保有が無いことから実際に移動させるとなると課題があるという認識です。



- 10ftコンテナタイプを想定しています
- ✓ バッテリー容量288kWh
 - ✓ 出力50kW
 - ✓ パワコン50kW

<(参考)パラオの発電・送電事情/現地ヒアリングに基づく>

- ・アイメリークの火力発電所は10年ほど前に火災があり、更新された為運用しやすい
- ・マラカウの火力発電所は中古かつ古い設備である為効率が悪く、立ち上げから発電開始に時間を要する
- ・送電網も劣化と調整に課題がある為、更新や増強が必要(別途JICAプロジェクトで検討が進んでいる)
- ・停電は比較的頻繁に起きる
- ・これらの点から大口の需要家となる施設は系統に依存しない自家発電モデルを採っているケースが多い

関係者限り 18

【廃棄物収集運搬部門】 設備設置個所の検討

新しく整備される計画のTransportation Stationプロジェクト地に太陽光パネルや充電設備を設置するとした場合の可能性について協議を行いました。

<検討条件>

- ・太陽光パネルの出力毎の必要面積はおおよそ10~15m²/kW(設置角度等に異なるケースもあり)
- ・今回はバッテリー規模を勘案し、40kW~80kW程度での可能性を検討

赤枠部分は既に太陽光発電の導入が計画されている場所

黄色枠は屋根付き駐車場とし、充電ステーションと追加の太陽光発電パネルの設置を想定している場所



黒枠部分は追加的な太陽光発電の導入が今後検討される場所

・元々よりコロール州では総合資源循環システムプロジェクトでは150kWの太陽光発電を設置する計画していました(パネル600枚)屋上450m²と堤防斜面400m²の活用を予定しています(左図赤枠部分)

・廃棄物処理施設においては大型車両20台以上と充電ステーションを収容できる駐車場を検討しています。このスペースは1,000m²程度を予定しており、この屋根にPVを設置して充電器等を整備することで検討をしています。

関係者限り

19

【廃棄物収集運搬分野】 現地での意見交換について

現地にて廃棄物管理事務所と州知事と協議したうえでいただいたニーズやコメントは以下の通りです。

- 州知事及び廃棄物管理事務所コメント
 - ・ 州として協力できる部分で協力していき取り組みを繋げていきたい
 - ・ 課題感として感じているのは以下の項目
 - ✓ 車両大型化に向けた課題
 - ✓ メンテナンスに関する課題
 - ✓ イニシャルコストに関する課題
 - ✓ 移動時間短縮
 - ✓ 燃料費用節約に向けた課題
 - ・ 域内の収集運搬よりもアイメリーク最終処分場への輸送の効率化を重要視したい
⇒アイメリーク最終処分場へも訪問しましたが、道路状況は良好
 - ・ 従って車両大型化による輸送回数の減少は重視している(実際アイメリーク最終処分場においても小型パッカーがダンピングしにくる光景は見受けられ効率性には課題有)
 - ・ 一般廃棄物は州内で整備するTransportation Stationで処理を行い、事業系廃棄物をアイメリーク最終処分場に運ぶ形としたい
 - ・ 電源については独立させることでリスクヘッジをしたい



コロール州廃棄物管理事務所からアイメリーク最終処分場への運搬(片道17km程度 往復35km程度)



関係者限り

20

(参考再掲)【廃棄物収集運搬部門】ファンドに関する関係者との協議

ADBとコロール州は「循環型社会構築プロジェクト=Transportation Station Project」についてのF/S(1.5Mドル)についてほぼ合意に達しており、サインを待つ状況になっています。これは最終的にはADBがアレンジするODAとソブリンローンとして予算を設定する為の調査となります。本件F/S調査の中には「我が国循環産業の海外展開事業化促進業務」で北九州市とアマタ社が連携して調査検討を行ってきた廃棄物のPPP事業の内容に加えて本事業での廃棄物収集運搬車両EVプロジェクトについても対象に含まれたうえで検討を進めていくことになっています。

<ADB官民連携部との協議について>

- ADB官民連携部について(担当：神田様)
- ✓ 同部は官民連携の案件を政府側に対して支援するポジション
- ✓ ADBはパラオに対して過去に13MWの太陽光発電の案件についても支援を行っている

- ADBが支援するF/Sについて
- ✓ 上記1.5MドルのF/Sについては1月頃にサイン、業務開始を2022年3月頃で想定している
⇒その後、延期があり2023年1月~2月でスタートすべく調整中とのこと
- ✓ この事業の検討結果が共有頂けるとPJ全体の中で組み込みやすいので検討頂きたい
- ✓ 調査期間は1年~1年半程度を想定している

- 最終的なファンドについて
- ✓ ADBのパブリックセクターが出すODA(ソブリンローン含)もあるが、JICAも本件に関心を示しており、協調の形になる可能性もある。(J-PRISMのPhase3との連携も視野に有)
- ✓ 想定している規模としては5M~10Mドル程度。現在の分別施設やバイオガスプラントだけでは、規模感が足りないため本EVプロジェクトについての参画は検討できると考えている。
- ✓ 環境省のJCM設備補助事業との連携などは検討できるか(例えば、ある機器はJCM設備補助を活用、その他の機器はADB支援を活用等)
- ✓ (追記)最終的には国際入札になる可能性も高く、何らかの付加価値性や優位性を持たせて欲しい

関係者限り

21

3. その他案件組成に向けた調査

関係者限り

22

【その他案件組成】今年度の検討

項目	前年度調査	今年度調査で確認した事項
ホテルの省エネ・再エネ導入	PPR(パラオ・パシフィック・リゾート)は設備更新検討中であることを確認済み	PPRを訪問し、ヒアリング ・空冷式チャラーについては修理にて対応 ・ディーゼル発電機(コジェネ)は1台更新必要性有 ・水銀灯のLED化(1KW×20基)については設備更新ニーズ有 ・その他、水処理におけるコストの課題 ・剪定枝などバイオマス系の廃棄物が多い為、処理+エネルギー化の可能性はある(植物は植えればすぐ育つので回収する仕組みさえ構築できれば実施は検討可能) ・蒸気エネルギーの需要があるので、この点は効率化を検討できるかもしれない

●州知事からの発案による案件

- ・先述の2022年8月のルディーム知事訪日・北九州来訪時の視察先に整備されていたウッドデッキ材を評価いただき、導入の方向で話が進んでいます。
- ・このウッドデッキ材は廃プラと廃木材を利用したリサイクル製品で対候性に優れている為、メンテナンスが容易になる点がメリット(北九州市内のエコタウンに所在するエコウッド社の製品)
- ・ファンドとしては現地大使館とJICAが連携した枠組みで支援することで動いています。



関係者限り

4. 脱炭素やSDGsの観点からの都市間連携の可能性に関する調査

関係者限り

コロール州の脱炭素に向けた検討状況と日本・北九州市側への支援ニーズ

- コロール州における脱炭素の計画等に関する状況
 - ✓ 現在、明確な目標設定及び具体的な削減活動の計画はされていない。
 - ✓ 州としては、例えば以下の排出削減に繋がる活動や検討を行っている。
 - コンポスト
 - 飲料容器のリサイクル
 - 廃プラスチック油化によるエネルギー活用
 - ✓ 現状の排出量の把握や上記の活動による温室効果ガス排出量の削減量の把握が出来ていない点は課題
 - ✓ 系統が不安定であることから大手ホテルを中心に系統に頼らない運用、化石燃料による自家発電を採用しているケースが多く、電力消費の排出が把握しにくい部分が有る(とはいえ、燃料燃焼由来で把握することでカバーはできると考える)
 - ✓ コロール州では交通渋滞が課題であり、運輸部門のGHG排出削減(環境配慮車両や公共交通機関導入)は優先課題として捉えられている。(その他民生(家庭/業務)事業、ホテル/リゾート、発電事業、廃棄物処理分野で削減をする必要があると考えている)

※(参考)パラオ共和国における脱炭素の計画等に関する状況

- ✓ 国では2025年までに再エネ率を45%にすることを掲げている。(NDCとしても表明)
- ✓ 同じくエネルギー部門の排出量を22%(2005年比)削減することを目標としている。
 - パラオ共和国として、大規模太陽光発電設備検討(無償資金協力+ADBのコンサル)を行っている。

● 現状

- ✓ 州の主要な温室効果ガス排出施設については1)州の庁舎、2)リサイクルセンター
- ✓ その他6施設程度あるが、エネルギー利用は殆どない
- ✓ 現在、それぞれの施設のエネルギー消費量データと1)・2)の設備リストを手配中

関係者限り

25

今年度の調査検討事項

次回の渡航を2月上旬で予定しています。今後の主な調査事項は以下の通りです。

項目	主な調査事項
観光(公共交通)EV	<ul style="list-style-type: none"> ・ 現地観光事業者側のニーズ把握、収益モデルの可能性検討 ・ 公共交通として現状想定される利用者等の情報/調査 ・ JICAが進める公共調達案件における連携の協議(価格やスペックなど) ・ 充電設備の候補地 (JICAのPJで整備するのか、JCMリース等を活用するのか) ・ 現地でのリモートメンテナンスに関するテストの実施
廃棄物EV	<ul style="list-style-type: none"> ・ 車両大型化の検討 ・ ADB側調査との協議(継続)
その他の案件	<ul style="list-style-type: none"> ・ PPRのフォローアップ ※ウッドデッキの案件は前に進んでいるため、現地訪問時にフォロー予定
コロール州の現状把握	<ul style="list-style-type: none"> ・ エネルギー消費量に基づくCO2排出量推計 ・ 設備リストに基づく削減可能性検討

関係者限り

26

参考資料 2

パラオ共和国コロール州の脱炭素とコ・ベネフィットの促進を図る技術導入および施策の構築支援業務（観光用 EV バス車両導入調査支援業務）

観光分野の旅客者運搬用 EV バス車両導入に関する調査補助/ヒアリング結果の調査票

1. ヒアリング実施先：

- 2月6日 Garden Palace Hotel 大屋 GM
- 2月16日 Palau Entrepreneurs for Growth Ms.Irene Olkeriil, CEO
パラオ商工会議所より分離独立した中小企業支援団体（NGO）

Ms.Olkeriil は前パラオ商工会議所会頭
- 2月24日 Palau Visitors Authority Mr.Kadoi Ruruked

2. ヒアリング結果：

1) 観光客の交通手段としてのバス利用

- 空港⇄ホテルの送迎用途としてのバス需要はあまり見込めない。現状のホテル/エージェント手配の車での送迎が好ましい。
 - ✓ パラオ到着が深夜となるので、顧客は早くホテルにチェックインしたい。
バスの場合、他旅客を待つ時間があったり、他ホテルを順番に回ることによって到着が遅くなるケースが見込まれる。
 - ✓ メイン道路に面していないホテルへのアクセスの問題。
 - ✓ 現状片道 20 ドル～30 ドル/人ないし車のコストがかかるが、利便性との比較でこの程度の出費は認められる範囲であるとの見方が多い。
- 観光客需要としてはホテル⇄ショッピングセンター/市内観光地でのバスサービスは見込まれるが、乗客の規模（到着地の集客力も含めて）がどこまであるのかは疑問。
 - ✓ 一部のレストランやイベント（PVA主催のナイトマーケット）では、送迎サービスを無料で行っているところはある。
 - ✓ アイライにできた大型ショッピングモールとメインホテル間の定期バスはある程度の集客を望めるのではないか？
 - ✓ 当地旅行社が送迎やツアー用途として EV バスを使用することはあり得る。

2) パラオ居住者の交通手段としてのバス利用

- 政府関係者を中心にコロール＝マルキョク間の朝（出勤）/夕方（帰宅）のバスサービスは昨年より継続運航されている。（オペレーターは政府職員）
- 特にバベルダオブ島に実家があり、コロールに勤務している居住者は、バスサービスを切望している。
 - ✓ ガソリン価格の高騰により通勤費が以前よりかさんでいる

参考資料 2

- ✓ 通勤費との見合いで、コロールにアパートを借りて勤務している人もいる。バスサービスがあれば、自宅よりの勤務も可能になる。
- ✓ 一例ながらバベルダオブ島よりの通勤者は 3~5 日で 1 回満タンにする必要があり、\$ 75 ドルかかる。

3) 調査結果と課題：

- 観光客のバス利用用途は極めて限定的。旅行社が空港/ツアー送迎またはツアー用で EV バスを利用することはあり得るし、オペレーターの問題はなく、すぐにでも実現可能。単に現行のガソリンエンジンバスに置き換わる EV バス利用であり、公共性はないが、順次 EV バスに置き換わる布石にはなるのかもしれない。
- パラオ居住者の生活路線として、ルートバスサービスの需要はあるが、ルートバスを検討するにあたっては、以下の課題が上げられる。
 - ✓ バスサービスのオペレーターを誰が行うのか
 - パラオの民間企業でやれるところはないとの意見があった。
 - 外国からの投資+オペレーションの導入しかないとの意見もあった。
 - ✓ バスサービスを行うにあたって、どうしても停留所敷地や場合によっては道路の拡幅も必要となる。その場合には政府抜きでは進められない事業となることが予想される。
 - ✓ パラオの現状を鑑みると、ハードを ODA にて供与を受けて、PPP スキームでパラオ政府が公共性も考慮して最低売上保証、土地使用权を認めるなどを行うことで、民間企業参入も可能となるのかもしれない。政府も交えたスキーム作りが必要を考える。

以上

Utilization of Electric Vehicle (EV) in Tourism and public transportation

Survey Respondent	
Date of Entry	2/16/2023
Respondent Name	Palau Entrepreneurs for Growth
Respondent's Affiliation	Ms. Irene Dikeril, CEO

Japanese project members are having a feasibility survey of introduction electric bus vehicles (EV buses) targeting tourists and local residents in the Republic of Palau.



[Expected EV Model to be Introduced]

<Provisional Route>

Daytime : Used for transportation of local residents

Nighttime : Used to transport tourists

<Vehicle Overview>

・ Middle~Large Type EV Bus (unit number TBD / vehicle size expected to be 7~8m)

<Owner/operator>

Owner : Bus ownership is a public institution

Operator : Buses are operated by private organizations .

<<Cost>>

Initial Cost : Assuming use of external funds (e.g., JCM facility subsidies under the bilateral credit system, ADB contributions, etc.)

Running costs : Consider collecting fees from users

<Electricity Usage>

・ Considering to implement renewable energy model to operate the EV bus by installing EV charging station adjacent to solar power plant for electricity supply.

Subject 1: Transportation of travelers

Q1 : Are there any traveler transfers not covered by the hotel or tour operator? (Multiple answers allowed)

1. Transfer from airport to hotel (or vice versa)
2. Transportation from accommodation to shopping or restaurants
3. Transportation for optional tours
4. Sightseeing in the center of Koror Province
5. Others (please fill out the detail: _____)

Answer [2]

Q2 : What type of organization would you prefer to operate a centralized tourist transportation operation?

(Multiple answers allowed)

1. Public (Public Transportation)
2. Tour Companies
3. Tourist Organization
4. Preferable as it is now situation
5. Others (please fill out the detail: Government)

Answer [2, 5]

Q3 : Do you think a model of bundling transportation is necessary for hotels that have difficulty transporting tourists on their own?

Answer [Yes No]

Subject 2: Traffic of local residents

Q1 : Which of the following do you see as needs for bus transportation?

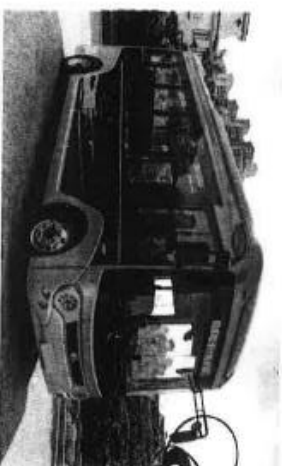
1. Transfer from airport to home (or vice versa)
2. Transfer from Koror to other stratas (or vice versa)
3. Transfer from home to shopping or restaurants
4. Transfer from Koror State to Capital (or vice versa)
5. Transfer from Koror to the Babeldaob Island
6. Others (please fill out the detail: _____)

Answer [2, 3, 5]

Utilization of Electric Vehicle (EV) in Tourism and public transportation

Survey Respondent:	
Date of Entry :	2/24/2023
Respondent Name:	Mr. Kateri Ruluked Managing Director
Respondent's Affiliation:	Palau Visitors Authority

Japanese project members are having a feasibility survey of introduction electric bus vehicles (EV buses) targeting tourists and local residents in the Republic of Palau.



【Expected EV Model to be Introduced】

<Provisional Route>

Daytime : Used for transportation of local residents

Nighttime : Used to transport tourists

<Vehicle Overview>

・ Middle~Large Type EV Bus (unit number TBD / vehicle size expected to be 7~8m)

<Owner/operator>

Owner : Bus ownership is a public institution

Operator : Buses are operated by private organizations .

<<Cost>>

Initial Cost : Assuming use of external funds (e.g. JCM Facility subsidies under the bilateral credit system, ADB contributions, etc.)

Running costs : Consider collecting fees from users

<Electricity Usage>

・ Considering to implement renewable energy model to operate the EV bus by installing EV charging station adjacent to solar power plant for electricity supply.

Q2 : How much would you be willing to spend to move your answer to Q1?

1. Free only
2. 1 dollar
3. Less than \$3
4. Less than \$5
5. Less than \$10
6. Others(please fill out the detail:

Answer [4]

Q3 : What type of organization would you prefer to operate a centralized local residents transportation operation? (Multiple answers allowed)

1. Public (Public Transportation)
2. Tour Companies
3. Tourist Organization
4. Commercial association
5. Preferable as it is now situation
6. Others (please fill out the detail: Government (PPP))

Answer [6]

Subject 3: Free Theme

Q1: If you were to use buses in Palau, what would be your preferred mode of transportation?

Answer [Koror - Babeldaob 間 の 交通手段]

Q2: Which organization do you think should operate the bus service at that time?

Answer [道路行政局、停車場の土地を考慮して
政府関係が不可欠]

That's all for questions
Thank you for you cooperation

Subject 1: Transportation of travelers

Q1 : Are there any traveler transfers not covered by the hotel or tour operator? (Multiple answers allowed)

1. Transfer from airport to hotel (or vice versa)
2. Transportation from accommodation to shopping or restaurants
3. Transportation for optional tours
4. Sightseeing in the center of Koror Province
5. Others (please fill out the detail:)

Answer [2, 4]

Q2 : What type of organization would you prefer to operate a centralized tourist transportation operation?

(Multiple answers allowed)

1. Public (Public Transportation)
2. Tour Companies
3. Tourist Organization
4. Preferable as it is now situation
5. Others (please fill out the detail:)

Answer [4]

Q3 : Do you think a model of bundling transportation is necessary for hotels that have difficulty transporting tourists on their own?

Answer [Yes No]

No idea

Subject 2: Traffic of local residents

Q1 : Which of the following do you see as needs for bus transportation?

1. Transfer from airport to home (or vice versa)
2. Transfer from Koror to other states (or vice versa)
3. Transfer from home to shopping or restaurants
4. Transfer from Koror State to Capital (or vice versa)
5. Transfer from Koror to the Babeldaob Island
6. Others (please fill out the detail:)

Answer [2, 3, 4, 5]

Q2 : How much would you be willing to spend to move your answer to Q1?

1. Free only
2. 1 dollar
3. Less than \$3
4. Less than \$5
5. Less than \$10
6. Others(please fill out the detail:)

Answer [4]

Q3 : What type of organization would you prefer to operate a centralized local residents transportation operation? (Multiple answers allowed)

1. Public (Public Transportation)
2. Tour Companies
3. Tourist Organization
4. Commercial association
5. Preferable as it is now situation
6. Others (please fill out the detail:)

Answer [4]

Subject 3: Free Theme

Q1: If you were to use buses in Palau, what would be your preferred mode of transportation?

Answer []

Q2: Which organization do you think should operate the bus service at that time?

Answer []

NO IDEA

That's all for questions.

Thank you for your cooperation.

Questionnaire of Survey

Theme1: Introduction of EV vehicles for waste collection and transportation

Hearing target	Koror State Solid Waste Management Office
Answer date	January 3, 2023 & January 5, 2023
Respondent's name	Katsuo Fuji, Consultant and Selby Etibek, Manager
Respondent affiliation	Employee of Koror State Government

Since last year, the project members in Japan have been investigating the possibility of introducing EV vehicles for waste transportation from the recycling center at the M-Dock site to the new final disposal site in Aimeliik under the following conditions

【Assumed EV vehicle introduction model】

○Assumed driving route

The following routes are assumed

- 1)Transport from M-Dock to the new final disposal site in Aimeliik (above)
- 2)Garbage collection and transportation in central Koror

○Assumed Car Type

The following two patterns are assumed

- (1)EV garbage truck
- (2)EV 4t flatbed truck

○Project implementation entity

The Public Works Department of the State Government of Koror will be responsible for vehicle and equipment installation and operation.

○Cost

Part of the initial cost is expected to be covered by using external funds (e.g. JCM subsidy project under the bilateral credit system and ADB fund).

○Electricity to be used

The charging station for electric vehicles will be located next to a solar power generation system and will use the electricity generated by the system. It is assumed that the charging base of the EVs will be adjacent to solar power generation and use the power from that.

It is assumed that a new photovoltaic (PV) power generation system will be installed on the roof of the M-Dock recycling center to supply.

Above assumptions are accurate

Topics of Solid Waste Transportation Station project

Q1: What is the size (kW) of the solar power generation system that you plan to introduce in the Integrated Resource Recycling System project in the latest study?

【Answer】

Scale	<u>150</u> kW
Location	On the roof <u>75</u> kW
	Field standing <u>75</u> kW
	Others (_____kW)

Q2: What is the latest study on the Solid Waste Transportation Station project and how much power is planned for the facility as a whole?

***Koror State is currently awaiting agreement with ADB for funding to commence surveys relating to the planned facility. It is unclear, at this time, how much electricity will be consumed once the facility is completed.**

Q3: Are there any changes to the Solid Waste Transportation Station project?

***No changes have been made from the original plan.**

Q4: Can you give us an update on the timeline for discussions with ADB?

***Initial agreement is planned to be executed between ADB and Koror State Government in early March 2023. Execution of this agreement will provide funding for feasibility studies and further seek implementation funding for the Transportation Station project.**

Q5: When do you plan to introduce EV packer trucks?

***Introduction of EV Packer trucks will be dependent on the completion of the Transportation Station and the installation of Solar PV Panels. Completion of the Transportation Station is expected by January 2025.**

· Transportation of waste materials

Q1: What is the volume of waste currently collected and transported in Koror by garbage trucks?

***A total of approximately 30 Tons of waste is generated in Koror on a daily basis. This includes commercial waste. Koror State Government only provides waste collection services to residential homes, which make up around 10 to 12 Tons of the total waste stream. Koror State waste collection service collects and transports the same amount (10 to 12 Tons) on a daily basis.**

Q2: If tourism demand returns to before COVID-19 pandemic, what is the expected volume of waste?

***The expected increase in waste volume due to increased tourist visits is 10% of the current waste volume, which is 30 Tons/ day. Therefore, with tourist recovery to normal levels, we can expect a maximum volume of waste reaching 33 Tons/ day at the most.**

Q3: Does the number of garbage trucks remain the same at four?

***The number of garbage trucks have increased to 7 (seven), however, only 5 (five) garbage trucks are in operation. While 3 (three) more 10-Ton garbage trucks have been donated by the Taiwan Government and the Indian Government. So there will be a total of 10 (ten)**

garbage trucks soon.

Q4: How much waste do you transport to Aimeliik land disposal site per day?

***Average waste transported to Aimeliik landfill site is about 10 to 12 Tons per day.**

Q5: How many vehicles are being transported at this time? Please let me know the size of your car.

***5 (Five) vehicles in operation on a daily basis.**

2 each- 2Ton Loading Capacity Compactor Trucks

3 each- 1Ton Loading Capacity Compactor Trucks

Climate change measures

Theme2: Climate changes measures

Hearing target	Koror State Department of Treasury
Answer date	January 17, 2023
Respondent's name	Ms. Eileen Babauta & Ms. Mouais Kangichi
Respondent affiliation	Employee of Koror State Government

In this study, we wish to estimate the greenhouse gas emissions of public facilities in Koror in order to promote decarbonization in the Koror State.

We also want to explore the potential for reduction measures through renewable energy and energy conservation public facilities in the Koror State. We would appreciate your answers to the following questions.

Q1 Please list 10 public offices in the Koror State that are considered high energy consumption.

ID	Facility Name	Building Profile
1	Koror State Capitol	Main office for Koror State which houses the Governor's Office, the Legislature, Dept. of Treasury, Building & Zoning

参考資料 3

		Commission, and Public Land Authority
2	Koror State Solid Waste Management	Recycling Center
3	Dept. of Conservation & Law Enforcement	Law Enforcement Office, Conservation Office, Boat Mechanic Shop
4	Dept. of Public Works	Department of Public Works Malakal compound: Administration office, Mechanic Shop, Carpentry Shop, Small Engine Mechanic Shop, Electrician and AC shop, Welding & Auto body shop, Gas Station, and employee housings
5	Dept. of State & Cultural Affairs	Houses the Cultural Division, Youth Division, Animal Shelter and Clinic(Paws), and Koror State Exercise Gym
6	House of Traditional Leaders	Office for Traditional Chiefs of Koror State and meeting hall with administration office
7		
8		
9		
10		

Q2 Please tell us for each type of energy consumption per year for the facilities listed in Q1.

ID	Facility Name	Information related to energy
1	Koror State Capitol Building	<p>< Purpose of energy usage ></p> <p>*Electricity for Office Equipment's, Lightings and Air Conditioning</p> <p>*Fuel for vehicles and back-up generators</p>

		<p><Energy consumption Annually></p> <table border="1" data-bbox="547 230 1305 692"> <thead> <tr> <th>Types of energy sources</th> <th>Consumption</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gasoline</td> <td>18</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Diesel</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Heavy Oil</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Electricity (purchased)</td> <td>145,000</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Electricity (self-generated)</td> <td>No data</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Others (Type)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><Related Questions></p> <p>Q1 Is the electricity all purchased?</p> <p>*Yes</p> <p>Q2 (If you are generating electricity) What means of power generation do you use?</p> <p>*Generated electricity derives from diesel powered back-up emergency generator</p> <p>Q3 Do you have any initiatives in place to reduce energy consumption?</p> <p>*Yes</p> <p>(IF the answer is Yes) Specific Activities</p> <p>*Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.</p>	Types of energy sources	Consumption	Unit	Gasoline	18	KL	Diesel	0	KL	Heavy Oil	0	KL	Electricity (purchased)	145,000	kWh	Electricity (self-generated)	No data	kWh	Others (Type)		
Types of energy sources	Consumption	Unit																					
Gasoline	18	KL																					
Diesel	0	KL																					
Heavy Oil	0	KL																					
Electricity (purchased)	145,000	kWh																					
Electricity (self-generated)	No data	kWh																					
Others (Type)																							
2	<p>Koror State Solid Waste Management</p>	<p><Purpose of energy usage></p> <p>*Electricity for Office Equipment's, Lightings, Air Conditioning, Recycling Equipment's and Maintenance Equipment's and tools</p> <p>*Fuel for vehicles, Heavy equipment's, Garbage Trucks and back-up generators</p> <p><Energy consumption Annually></p> <table border="1" data-bbox="547 1816 1305 2045"> <thead> <tr> <th>Types of energy sources</th> <th>Consumption</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gasoline</td> <td>32</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Diesel</td> <td>12</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Heavy Oil</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> </tbody> </table>	Types of energy sources	Consumption	Unit	Gasoline	32	KL	Diesel	12	KL	Heavy Oil	0	KL									
Types of energy sources	Consumption	Unit																					
Gasoline	32	KL																					
Diesel	12	KL																					
Heavy Oil	0	KL																					

		<table border="1" data-bbox="549 172 1294 400"> <tr> <td>Electricity (purchased)</td> <td>168,000</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Electricity (self-generated)</td> <td>No data</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Others (Type)</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p data-bbox="549 456 831 488">< Related Questions ></p> <p data-bbox="549 515 978 546">Q1 Is the electricity all purchased?</p> <p data-bbox="549 568 603 600">Yes</p> <p data-bbox="549 624 1278 694">Q2 (If you are generating electricity) What means of power generation do you use?</p> <p data-bbox="549 716 1321 792">*Generated electricity derives from diesel powered back-up emergency generator</p> <p data-bbox="549 869 1254 938">Q3 Do you have any initiatives in place to reduce energy consumption?</p> <p data-bbox="549 960 616 992">*Yes</p> <p data-bbox="549 1014 1050 1046">(IF the answer is Yes) Specific Activities</p> <p data-bbox="549 1068 1273 1144">*Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.</p>	Electricity (purchased)	168,000	kWh	Electricity (self-generated)	No data	kWh	Others (Type)														
Electricity (purchased)	168,000	kWh																					
Electricity (self-generated)	No data	kWh																					
Others (Type)																							
3	<p data-bbox="204 1173 517 1285">Dept. of Conservation & Law Enforcement</p>	<p data-bbox="549 1173 916 1205">< Purpose of energy usage ></p> <p data-bbox="549 1229 1321 1305">*Electricity for Office Equipment's, Maintenance Equipment's and tools, Lightings, Air Conditioning</p> <p data-bbox="549 1328 975 1359">*Fuel for vehicles and boats</p> <p data-bbox="549 1440 858 1471">< Energy consumption ></p> <table border="1" data-bbox="549 1494 1307 1955"> <thead> <tr> <th>Types of energy sources</th> <th>Consumption</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gasoline</td> <td>190</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Diesel</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Heavy Oil</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Electricity (purchased)</td> <td>53,000</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Electricity (self-generated)</td> <td>No data</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Others (Type)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="549 2011 831 2042">< Related Questions ></p>	Types of energy sources	Consumption	Unit	Gasoline	190	KL	Diesel	0	KL	Heavy Oil	0	KL	Electricity (purchased)	53,000	kWh	Electricity (self-generated)	No data	kWh	Others (Type)		
Types of energy sources	Consumption	Unit																					
Gasoline	190	KL																					
Diesel	0	KL																					
Heavy Oil	0	KL																					
Electricity (purchased)	53,000	kWh																					
Electricity (self-generated)	No data	kWh																					
Others (Type)																							

		<p>Q1 Is the electricity all purchased?</p> <p>*Yes</p> <p>Q2 (If you are generating electricity) What means of power generation do you use?</p> <p>*Generated electricity derives from diesel powered back-up emergency generator</p> <p>Q3 Do you have any initiatives in place to reduce energy consumption?</p> <p>*Yes</p> <p>(IF the answer is Yes) Specific Activities</p> <p>*Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.</p>																					
4	Dept. of Public Works	<p><Purpose of energy usage></p> <p>*Electricity for Office Equipment's, Maintenance Equipment's and tools, Lightings, Air Conditioning</p> <p>*Fuel for Service vehicles, Heavy Equipment's, and boats</p> <p><Energy consumption></p> <table border="1" data-bbox="549 1200 1307 1659"> <thead> <tr> <th>Types of energy sources</th> <th>Consumption</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gasoline</td> <td>90</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Diesel</td> <td>50</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Heavy Oil</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Electricity (purchased)</td> <td>90,000</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Electricity (self-generated)</td> <td>No data</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Others (Type)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p><Related Questions></p> <p>Q1 Is the electricity all purchased?</p> <p>*Yes</p> <p>Q2 (If you are generating electricity) What means of power generation do you use?</p> <p>*Generated electricity derives from diesel powered back-up emergency generator</p>	Types of energy sources	Consumption	Unit	Gasoline	90	KL	Diesel	50	KL	Heavy Oil	0	KL	Electricity (purchased)	90,000	kWh	Electricity (self-generated)	No data	kWh	Others (Type)		
Types of energy sources	Consumption	Unit																					
Gasoline	90	KL																					
Diesel	50	KL																					
Heavy Oil	0	KL																					
Electricity (purchased)	90,000	kWh																					
Electricity (self-generated)	No data	kWh																					
Others (Type)																							

		<p>Q3 Do you have any initiatives in place to reduce energy consumption?</p> <p>*Yes</p> <p>(IF the answer is Yes) Specific Activities</p> <p>*Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.</p>																					
5	<p>Dept. of State & Cultural Affairs</p>	<p>< Purpose of energy usage ></p> <p>*Electricity for Office Equipment's, Lightings, Air Conditioning, Medical Equipment's, Exercise Equipment's</p> <p>*Fuel for vehicles</p> <p>< Energy consumption ></p> <table border="1" data-bbox="547 898 1307 1357"> <thead> <tr> <th>Types of energy sources</th> <th>Consumption</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gasoline</td> <td>15</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Diesel</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Heavy Oil</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Electricity (purchased)</td> <td>55,000</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Electricity (self-generated)</td> <td>No data</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Others (Type)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>< Related Questions ></p> <p>Q1 Is the electricity all purchased?</p> <p>*Yes</p> <p>Q2 (If you are generating electricity) What means of power generation do you use?</p> <p>*Generated electricity derives from diesel powered back-up emergency generator</p> <p>Q3 Do you have any initiatives in place to reduce energy consumption?</p> <p>*Yes</p> <p>(IF the answer is Yes) Specific Activities</p> <p>*Maintaining a set temperature for AC units and</p>	Types of energy sources	Consumption	Unit	Gasoline	15	KL	Diesel	0	KL	Heavy Oil	0	KL	Electricity (purchased)	55,000	kWh	Electricity (self-generated)	No data	kWh	Others (Type)		
Types of energy sources	Consumption	Unit																					
Gasoline	15	KL																					
Diesel	0	KL																					
Heavy Oil	0	KL																					
Electricity (purchased)	55,000	kWh																					
Electricity (self-generated)	No data	kWh																					
Others (Type)																							

		turning of lights for unoccupied rooms.																					
6	House of Traditional Leaders	<p>< Purpose of energy usage ></p> <p>*Electricity for Office Equipment's, Lightings and Air Conditioning</p> <p>*Fuel for vehicles</p> <p>< Energy consumption ></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Types of energy sources</th> <th>Consumption</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gasoline</td> <td>5</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Diesel</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Heavy Oil</td> <td>0</td> <td>KL</td> </tr> <tr> <td>Electricity (purchased)</td> <td>23,000</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Electricity (self-generated)</td> <td>No data</td> <td>kWh</td> </tr> <tr> <td>Others (Type)</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>< Related Questions ></p> <p>Q1 Is the electricity all purchased?</p> <p>*Yes</p> <p>Q2 (If you are generating electricity) What means of power generation do you use?</p> <p>*Generated electricity derives from diesel powered back-up emergency generator</p> <p>Q3 Do you have any initiatives in place to reduce energy consumption?</p> <p>*Yes</p> <p>(IF the answer is Yes) Specific Activities</p> <p>*Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.</p>	Types of energy sources	Consumption	Unit	Gasoline	5	KL	Diesel	0	KL	Heavy Oil	0	KL	Electricity (purchased)	23,000	kWh	Electricity (self-generated)	No data	kWh	Others (Type)		
Types of energy sources	Consumption	Unit																					
Gasoline	5	KL																					
Diesel	0	KL																					
Heavy Oil	0	KL																					
Electricity (purchased)	23,000	kWh																					
Electricity (self-generated)	No data	kWh																					
Others (Type)																							
7	Koror State Streetlights	<p>< Purpose of energy usage ></p> <p>Streetlights for all secondary roads in Koror State to light up inner hamlet roads at night</p> <p>< Energy consumption ></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Types of energy sources</th> <th>Consumption</th> <th>Unit</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Types of energy sources	Consumption	Unit																		
Types of energy sources	Consumption	Unit																					

	Gasoline	0	KL
	Diesel	0	KL
	Heavy Oil	0	KL
	Electricity (purchased)	225,000	kWh
	Electricity (self-generated)	0	kWh
	Others (Type)		

< Related Questions >

Q1 Is the electricity all purchased?
***Yes**

Q2 (If you are generating electricity) What means of power generation do you use?
***No. All electricity for streetlights are purchased.**

Q3 Do you have any initiatives in place to reduce energy consumption?
***Yes**
 (IF the answer is Yes) Specific Activities
Trying to replace all non-LED streetlights with longer lasting and energy saving LED lights.

Q3 Please provide lists of energy consuming equipment (type, number, model (year of manufacture or installation), power rated output) for the two facilities with the highest energy consumption, the Koror State Office and the Solid Waste Management Office.

Answer

Koror State Office **【Yes】**

Solid Waste Management Office **【Yes】**

***Please see supplementary documents attached for list of energy consuming equipment.**

Q4 What initiatives are you implementing to reduce energy consumption and greenhouse gas emissions in public facilities in Koror?

<Koror State Office>

参考資料 3

Method	Implementation to date	Wish to implement / Under consideration	Not planned
Introduction of renewable energy (Solar)	None	Yes	No
Introduction of renewable energy (Biomass)	None	No	No
Other energy generation (e.g. Waste to Energy)	Yes. Energy generation from plastic oil	Already in progress	Already in progress
Storage to battery	None	No	No
Renewal of air conditioning	No	Yes	No
Replacement of lighting with LEDs	Ongoing	Wish to implement	No
Energy saving actions (e.g., Adjusting air conditioning temperature, lighting, etc.)	Ongoing	Already in progress	Already in progress
Others ()			

< Solid Waste Management Office >

Method	Implementation to date	Wish to implement / Under consideration	Not planned
Introduction of renewable energy (Solar)	None at the moment	Wish to implement	Some planning along with new Transportation Station

Introduction of renewable energy (Biomass)	None	No consideration	No
Other energy generation (e.g. Waste to Energy)	Yes. Energy generation from plastic oil	Already in progress	Already in progress
Storage to battery	None	No	No
Renewal of air conditioning	None	No	No
Replacement of lighting with LEDs	Yes	Already implemented	Already implemented
Energy saving actions (e.g., Adjusting air conditioning temperature, lighting, etc.)	Yes	Already in progress	Already in progress
Others ()			

Q5 Please provide details about the activities you are considering or implementing.

Koror State Office [Yes]

1. **Solar PV Panels are a real possibility for the Koror State Capitol Building, however, there are no current plans to install Solar Panels.**
2. **Biomass as an alternative energy source has been deemed nonviable with the context of Palau, therefore, making it very unlikely to be implemented.**
3. **Plastic to Oil recycling program (waste to energy) has been an ongoing activity and will be fully implemented very soon as an alternative energy source.**
4. **Storage to Battery has not been considered yet due to the lack of knowledge about the technology.**
5. **The Koror State Capitol building has a centralized air conditioning system. However, this system is old, expensive to operate and maintain, and has become a problem. There has been discussions on renewing or replacing the system. But due to lack of funding, this has not been done.**
6. **Replacement of lightings to LED is an ongoing project.**

Solid Waste Management Office [Yes]

- 1. The Solid Waste Management Office has solar panels installed on the roof of one of the recycling facilities. However, this solar panels are old and the inverter has become non-operational. Plans are in place to install new panels on the roof of the new administration office and Glass Center building. In addition, the planned transportation station will also constructed with consideration to install solar panels.**
- 2. Waste to Energy: Plastic to Oil as a source of fuel for energy generation is in progress. And plans are in place to install a biogas plant to generate methane as a source of heat for the glass recycling operations**

Q6 Is it necessary to set emission reduction targets for the Koror State according to Palau national targets in the future?

Yes, because it may contribute to achieving some degree of carbon emission reductions.

And,

No, because the lack of resources may lead to underachievement and discouragement.

Q7 What are the challenges in implementing emission reduction measures? (Please answer all that apply)

- 1) Lack of know-how
- 2) Lack of technology
- 3) Lack of funds
- 4) Lack of incentives
- 5) Others()

***Challenges related to the implementation of carbon emission reduction measures can be attributed to the following in order of difficulty from high to low:**

- 1. Lack of funds or access to funding**
- 2. Lack of of political will (collectively) and urgency**
- 3. Lack of know-how**
- 4. Lack of Technology**

Thank you for your cooperation in the survey.

打ち合わせメモ(コロール州廃棄物管理事務所)

2022年12月16日

株式会社 ATGREEN

日時：2022年12月16日(金)10:00~16:00

面会者：コロール州アドバイザー藤様、

Mr. Selby Etibek リサイクルセンターマネージャー

北九州市 環境局 環境国際戦略課 武藤課長・永原係長・濱田様

ATGREEN 富永

○19日知事表敬・20日大使訪問について

- ・19日の出席予定者は、知事・副知事、議員3名、レスリー局長の予定
- ・知事へは遊歩道の話もして頂きたい
- ・大使はこちらに赴任されたばかり

○コロール州廃棄物管理事務所について

- ・公共事業局(Public works)の下部組織が廃棄物管理事務所で80名
- ・年間予算1.2M\$ (州政府の12~13%)/廃棄物管理事務所の予算
- ・2008年に今の場所に事務所を創った
- ・ダンプサイトの新しいものが出来たのは2年前
- ・2004年藤氏が来たときは2名だった(SWMO→今は80名)
- ・家庭ごみの最終処分はM-Dock、事業ごみの最終処分はアイメリークにするのが目標

(今は全部アイメリーク)

- ・アイメリークは現状、まだ覆土していない。福岡方式なので半好気性
- ・SWMOはコロール州の中では最大のセクション(州全体では400名の公務員)
- ・パラオは16の州がある共和国(残り15州は政府の交付金で賄っている)
- ・コロール州は観光業(6割~7割)が中心の地域

参考資料 4

- ・ リサイクルセンター(1割くらいで2番目の収益源)
- ・ 州が国に貸して賃借料(1割)を得ている
- ・ ごみからビジネス、W to Eに取り組むビジョン
- ・ コンポストの販売、飲料容器のデポジット(手間賃として従業員の給料等へ還元)

○Transportation Station プロジェクトの検討について

- ・ 日本/韓国/オーストラリアの3カ国がプロジェクトに関わっている
- ・ JOB Scope をまとめる段階
- ・ 全体コンセプトへの支援を受けたい
- ・ 付加価値を持ったシステムの構築(PPPで回していくことが理想)
- ・ JICA はデポジットシステムに力を入れている
- ・ J-PRISM PhaseⅢはリサイクルのハブ化(マーシャルやソロモンなどのミクロネシアの廃棄物を集積する)
- ・ コロール州のリサイクルステーションのハブ化を目指すことが目玉
- ・ ペットボトルの島嶼部の処理を促進することで課題解消を図る
- ・ 中間業者(バングラやフィリピン人など)が洗浄して受け入れている
- ・ 法律に明記しており、パラオのリサイクル法として使っている
- ・ 業者がPET、アルミなどを纏めて180日で処理するような入札を行っていた
- ・ コロール州だけアイメリークに運ばないといけない(費用負担が出る)
- ・ パッカー車が10台アイメリークに行くような非効率なことは出来ない
- ・ アイメリークに大型なものを持っていく(それをEVで行いたい)
- ・ 赤字と黒字を組み合わせるとータルでカバーするという考え方が大事
- ・ 油化装置(電気/毎日500kg・2000kWhの電力を創る)、コンポスト、バイオガス(検討中)、廃棄物分別までをやって効率性をあげる

○パラオのエネルギー事情

- ・ メガソーラーは国としてコミットしている。
- ・ 来年3月4月で20MWのソーラーを創られる予定(フィリピンのエンジニアリング会社がPPP/ADBがコンサ

参考資料 4

ル+アレンジ)これが Phase1、25MW を次の目標としている(Phase2)

- ・ ADB の民間連携の目玉として位置付けられている
- ・ マラカル火力は中古機器を使用しており、立上げに 5 時間程度かかる
- ・ アイメリーク火力は火災で更新されたので再起動は比較的早い
- ・ 水処理も単独処理をしていく方針へシフト

以上

打ち合わせメモ(PPR)

2022年12月17日

株式会社 ATGREEN

日時：2022年12月17日(土)10:00～11:20

面会者：パラオパシフィックリゾート(PPR) 曾根様

北九州市 環境局 環境国際戦略課 武藤課長・永原係長・濱田様

ATGREEN 富永

○PPRについて

- ・ホテルの開業は1993年なので38年の稼働実績
- ・東急不動産様による事業実施
- ・観光客はまだ本格復活は先になる

○EVについての印象

- ・EV車の試乗会に参加した
- ・バッテリーの輸入が難しいと思う
- ・輸入時の申請、単独のコンテナにて運搬する必要があるのではないか
- ・国あるいは市でやっている公共交通車両が無い
- ・国自体に1人1台車を所有する文化が定着している
- ・中古車の輸入が多い(輸送費が掛かる/最低で2,500～3,000\$)
- ・車検は実質ない、ランプ・ワイパーなどの最低限の検査のみ
- ・アメリカのEQPB(飛行機で運べない、コンテナに入れないといけない)
- ・手間とコストが掛かる

○調達環境や設備状況

参考資料 4

- ・ 機器のメンテナンスにおいてはアメリカ、日本のはざまで苦しむ(ねじ、パイプなど)
- ・ 120V、280V、480V の 3 種類を使用している
- ・ 照明でも一部 277V がある
- ・ 発電機は 1,250kW(480V)、600kW の 2 台で 1 台が更新を行う必要がある
- ・ 排ガス対応が課題

○技術移転の可能性

- ・ バイオ関係の発電等の可能性は？

→基本は肥料利用。草木が生育旺盛である為、2t 車で 1 台運ぶ分(毎日)。自然発酵させて土に戻すコンポスト的な取り扱いをしている

- ・ ココナッツは育てれば実を発酵させてアルコールにも出来るし、熱源にするということは可能性がある(ココナッツを栽培し、集めていくことは出来る)
- ・ 太陽熱は一部可能性あり
- ・ 発電機のラジエターから熱交換機で温水を創っている
- ・ 蒸気も必要としている(洗濯機や乾燥機)→蒸気ボイラーは必要で、以下の機器に使用している(乾燥機 3 台で利用、アイロンでブラッドアイロンが 2 台、プレスマシーン、ランドリーマシン(これは電気で動いている)にスチームで加温して油汚れを落とす)
- ・ 蒸気ボイラーは 10 年ほど前に更新(軽油ボイラー) 2 台利用している
- ・ 燃料使用量は 700~800 ガロン利用(発電機+ボイラー+トラックの燃料(微少))/2,800 リットル~3,200 リットル)
- ・ 食品廃棄物 残飯はコロール州に一時期持っていった。その後は養豚場へあげている。1 日 100kg くらい(最大・引き取り)
- ・ 天候影響により、PV が出力を思ったより確保できない(23.5kW) 全体の 2%程度。25kW のパワコン使用
- ・ 今はディーゼルと同じ系統だが、ソーラー独立回路を検討することもあり得る
- ・ 夜間に蓄電池利用をする
- ・ 電圧が 72V、バッテリー数が少なくて済む
- ・ 電動カートはあるが、海が近いので長持ちがしにくい
- ・ トルクが高いので坂道のスピードが懸念

参考資料 4

- ・メンテナンス専門家の不足、パーツはある程度保有している
- ・EZGo <https://ezgo.txtsv.com/>のカートを利用
- ・ゴルフ用のものを使っている

- ・パラオでは汚水処理が課題
- ・下水処理費用が高いので、場内にて処理する体制を採っている
- ・浄化槽作って曝気するにしろ下水処理業者へ委託するにしろ、課題有
- ・LED はテニスコートなどが未了

以上

打ち合わせメモ(PIAC)

2022年12月17日

株式会社 ATGREEN

日時：2022年12月17日(土)14:30~16:00

面会者：PIAC 代表 吉田様

北九州市 環境局 環境国際戦略課 武藤課長・永原係長・濱田様

ATGREEN 富永

○PIAC の体制

- ・日勤は9時17時、夜行便が多いので日本人で当番制を引いている
- ・現在、増便され週7便(週3：グアム・コロール/週4：マニラ・コロール・グアム)、週に1回UAが2便ある日がある。チャイナエアライン(台湾)が週2便(土・水)
- ・PIAC サイドではマネージャー+3名配置
- ・航空局の下に Airport Police、消防隊、アドミニストレーションなどがある
- ・政府の省と合併での会社である

- ・PIAC はランドサイド(ボーディングブリッジまで)のコンセッション契約を20年行っている
- ・それ以降は航空許可(駐機料やランディングパーミッション等は航空局)
- ・イミグレや検疫は場所を提供しているのみ
- ・収益は使用客からの利用料(航空収益)、非航空がテナント等になる

○観光客の現状

- ・今年の前半は少なかった。11月中旬からチャイナエア一就航し、増加し始めている
- ・UAも11月から7便となっている
- ・総合的にまだまだ観光客は戻ってきているとはいえない。特に日本人は少ない。

○バスに関連する情報

参考資料 4

- ・パラオ国環境配慮型交通システム導入に係るマスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査(バス事業運営)が事業名であり、調査を実施中
- ・日本の国土交通省もパラオ共和国公共基盤・産業省及び人的資源・文化・観光・開発省との間で、「パラオ共和国の持続可能で強靱な経済発展に向けた交通・観光分野に関する協力覚書」に署名。JICAとも連携して推進していくこととしている。昨年秋のウィップス大統領の訪日時に締結。
- ・調査期間中は街角にアルバイトを置いて交通量調査を実施し、空港利用者にもアンケートを取った
- ・パラオ政府が走らせているバスはマルキョクとコロール(サテライト)のシャトルバス。
- ・主に担当されているのは、人的資源文化観光発展省のニライ大臣に話を聞くと良いと思われる
- ・本件、シャトルバスは教育省が所掌している
- ・パラオ国側で公共交通を担うセクションが無いことが課題

OEV バスについて

- ・空港に車を停めて使う形は検討できる
- ・PVAの会長などとも協議をした方が良い
- ・今の太陽光は15,000~22,000kWh(出力 226.8kW)
- ・アイメリークは雨が多く、PVの出力が出にくい傾向有
- ・JICAが地元住民の交通での利用について調べている
- ・課題感として感じるのは、バスのオペレーションを誰がやるのかという点
- ・公共交通でバスを走らせたいという意向は各所にあるという認識である
- ・大使館と協議をされた方が良いかもしれない
- ・JICA案件化調査でT-PLANが姫島で行っているプロジェクトで採択を受けている
- ・各プロジェクトがバラバラに進まないようにしないといけない

OPIACの投資検討可能性

- ・観光客が戻っていない状況で投資をするのは難しいと思っている
- ・但し、汗をかく&お手伝いは出来る

視察メモ(遊歩道建設予定地)

2022年12月18日

株式会社 ATGREEN

日時：2022年12月18日(日)15:00～17:00

面会者：コロール州アドバイザー 藤様

北九州市 環境局 環境国際戦略課 武藤課長・永原係長・濱田様

ATGREEN 富永

○現場視察

- ・現場は現在山道を通らないと行けない場所にある
- ・この場所への移動に際して対候性に優れたウッドデッキを設営することでメンテナンス負担を低減したうえでの安全な移動手段確保を促すものである
- ・ロックアイランドの観光客の休憩所にもベンチなどがあり、これらが劣化することによるメンテナンス確保が課題である。
- ・また、上記各所に配置しているトイレについても衛生的な浄化処理が出来ていないので合併浄化槽を創ること等が必要と考えられる。

以上

打ち合わせメモ(ルディーム州知事表敬)

2022年12月19日

株式会社 ATGREEN

日時：2022年12月19日(月)9:00~10:30

面会者：コロール州 Mr. Eyos Rudimch 州知事、Mr. Milan Isaac 議会議長、Leslie Tewid 公共事業局長、州アドバイザー 藤様

北九州市 環境局 環境国際戦略課 武藤課長・永原係長・濱田様

ATGREEN 富永

○知事より

- ・コロール州としても協力出来ることを検討しており、藤氏とも協議をしている
- ・どの会社の技術が良いかも含めて検討をしている
- ・ごみ処理マネジメントシステムについても意見交換している
- ・州としてはミニエコタウンに向けたプロジェクトを進めていきたい
- ・北九州市のノウハウを活用した新しい取り組みに期待しており、強いパートナーシップを築きたい
- ・夜間のごみの収集等も大変参考になった。労働体系の変更、住民への教育など時間が必要であったと思うし、永い取り組みがあったであろうと思われる。その中で州の住民も変わる必要がある

○武藤課長挨拶

- ・北九州市も長く時間を掛けてやって来た取り組みであり、時間を掛ければ必ず出来る
- ・ごみ処理プロジェクトはコロール州の誇りだと思う。これはバリなどにもないシステム。
- ・藤様の協力は大きいと感じる。
- ・日本の協力で成功に進めたい

○アイザック議長

- ・北九州からのグリーンサポートに感謝している
- ・カーボンクレジットプログラムの成功に北九州の力が必要だと感じている

—富永よりプロジェクト説明—

○レスリー局長

- ・バッテリーの交換頻度はどの程度か？

→使用状況や充電の方法にも拠るが8年～10年程度が一つの目安と考えられる

- ・バッテリーの廃棄が問題である印象を持っている

→近年は再利用する動きが進んでいる。車用から非常用蓄電池への転換。

○知事より

以下の点が(EVに限らず)廃棄物の回収運搬における課題としてあることを認識している

- 10tトラックなどへの転換など、車両大型化に向けた課題
- メンテナンスに関する課題
- イニシャルコストに関する課題
- 移動時間短縮
- 燃料費用節約に向けた課題

○藤様より

- ・ Transportation station のPJ と関係した進捗がカギ
- ・ トータルプランで ADB と協議を進めており、アドバイザー契約を締結できるよう動いている
- ・ EV も含めてこれらの課題を全て解決する方向で纏めていく
- ・ イニシャルコストで不足する分を JCM 等様々なファンドでカバーしていくことも検討される

○コロール州としての脱炭素に向けた検討

- ・ イアー環境大臣が45%目標を出している。これはあくまで国の大統領府としての目標。
- ・ コロナで Solar 導入が難しくなっている(官公庁・リサイクルセンター)
- ・ 廃棄物の商品化(ガラス工房)や木を切ったりしているが、2025年までの達成は難しい

○遊歩道PJ

- ・ 双方が具体的に連携する一番、最初のプロジェクトになるのでは？
- ・ 現在、大使館及び JICA と協議中

打ち合わせメモ(現地 JICA)

2022 年 12 月 19 日

株式会社 ATGREEN

日時：2022 年 12 月 19 日(月)14：00～14：50

面会者：JICA パラオ事務所 小林所長、企画調査員 佐上様

コロール州 藤様

北九州市 環境局 環境国際戦略課 武藤課長・永原係長・濱田様

ATGREEN 富永

○パラオ国環境配慮型交通システム導入に係るマスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査について

- ・本プロジェクトの大きな目標は、交通計画のマスタープラン策定
- ・ガソリン車を減らしていくとともにモーダルシフトを図りたい
- ・自家用車→公共交通への移行文化を創り上げていきたい
- ・想定しているルートはバベルダオブ島に 2 ルートのバスを通していく
- ・マルキョクのルート(空港～コロール)
- ・コロール市街地の巡回バスも検討
- ・パイロット事業でバスの購入を検討
- ・現在の想定ではガソリン・軽油のバス
- ・観光だけを考えない方が良いのでは。公共事業としての役割として考えて欲しいと事務所からはアピールしている
- ・バベルダウブの住民が通院する際の足、マルキョクの労働者への移動などで公共交通の需要はあると考えている

○関連するパラオの課題(エネルギー等)

- ・パラオは住所が無いという課題も有り、UNDP が住所を付ける事業をやっている
- ・配達、デリバリーの需要等も探りたい

参考資料 4

- ・ 太陽光発電の事業(バルベダウの真ん中)にメガソーラーを創る、オーストラリアが融資していた(これにより、パラオの4割くらいの発電を理論上賄うことができる)
- ・ アイライ、マラカル(シニアボランティアがいる)の火力発電所がかなり老朽化
- ・ 系統の安定化を考えると発電設備を止められない
- ・ 技術協力プロジェクト(PPUC の能力強化)を別途実施している
- ・ 先に話したメガソーラーはIPP もバッテリーを用意する予定
- ・ ADB、開発銀行と組んで個人の自宅に借款をしてソーラーを設置(電気代—太陽光発電で請求するモデル) 80件強まで契約が増えている
- ・ 対象戸数をPhase2 で増やしていきたい

OT-Plan 社の案件化調査について

- ・ T-Plan の小型EV の導入(案件化調査)、2人乗り・6人乗り用を提案
- ・ 小型車は別にニーズがある(町のちょい乗り需要)
- ・ 海沿いの集落からコンパクトロードのバス停までの移動やペリリュー島等での観光での移動が想定されている

OFアンドについて

- ・ JCM と他の融資の枠組み(バックウエストと ODA は OK)は連携可能か?【藤様】
- ・ 無償など他のファンドとの連携や大使館による経済社会開発計画、草の根無償などが想定される。こちらでもリサーチする。

OEV(顧客・どこを対象にするか)

- ・ 空港とホテルルート(夜)を想定していたが、見直しも必要と考えている。
- ・ マスツーリズムはあまり志向していない
- ・ ホテル側が得をする仕組みをどう構築するかにネックがある
- ・ パッカー車の方が資金面は別にして実現性は高いと感じた
- ・ ごみ処理コストをどう回収するかが資金面での課題
- ・ JICA としては J-PRISM で廃棄物回収システムなどの中で支援(課金システム)は検討可能

参考資料 4

- ・ これらの中での連携についても検討される
- ・ 無償資金協力のコンポーネントの中に重量計も入れていたが、落雷で止まっていた(アイメリークの重量計)。これも課金システムの導入に影響している
- ・ パラオには公共交通を主管している部署が無い点が課題

○パラオにおける国際協力

- ・ いろんな方がパラオに興味を持っている
- ・ 沖縄県、三重県など姉妹都市関係が既にパラオ共和国とある状況
- ・ 大使館との連携を上手く図っていただきたい
- ・ バッティングや重複している部分の交通整理も必要
- ・ 支援の見せ方を JICA も大使館もとても考えている

○遊歩道プロジェクト

- ・ 塩水に強いので公共事業だけでなく、ダイブショップなどに広がるとよいと感じる

以上

打ち合わせメモ(KE コンサル)

2022年12月19日

株式会社 ATGREEN

日時：2022年12月19日(月)15:00～15:40

面会者：KE+コンサルティングサービス Ms.Kurihara 代表、州アドバイザー 藤様

北九州市 環境局 環境国際戦略課 武藤課長・永原係長・濱田様

ATGREEN 富永

OGHG 排出量算出について

- ・ 主要な公共施設の排出源は、庁舎と廃棄物管理事務所、その他は6施設程度
- ・ 設備更新については、空調は比較的最近更新したはずである
- ・ 照明についてはまだ更新できていない箇所がある
- ・ 庁舎と廃棄物管理事務所については照明や空調等の設備リストは保有しているため、提供できる見込み
- ・ 州としては具体的な脱炭素施策を打ち出せずにいるので、これらの点についてアイデアを提供することには意義があると考えられる

以上

打ち合わせメモ(日本大使館)

2022年12月20日

株式会社 ATGREEN

日時：2022年12月20日(火)12:00～13:30

面会者：在パラオ日本国大使館 特命全権大使 折笠様、

一等書記官(経済・開発協力班長)杉村様

北九州市 環境局 環境国際戦略課 武藤課長・永原係長・濱田様

ATGREEN 富永

○大使より

- ・ 赴任したばかりだがウィップス大統領とは頻りに面会をさせてもらっている
- ・ これから2024年の日本・パラオ外交関係樹立30周年に向けて目に見える事業を行っていきたい
- ・ EV事業については、どう成功するモデルを構築できるかがカギであると感じる。公共需要と民間需要の双方を確保できるかがポイントと考える
- ・ 沖縄県や三重県がパラオ共和国とMOUを結んでいるので北九州市にも検討をして頂きたい
- ・ 観光地のトイレの支援は行う予定にしている。観光スポットとして魅力ある場所にするための衛生環境の整備は必要
- ・ パラオ国については特産品が無い点が弱い。絶対的な生産量の少なさとサプライチェーンルートが不足しており、これらの課題を解消するのは難しい。しかし、外に販売できるような製品を創っていくことは今後必要であると考えている。高単価で販売できる高収益性のある特産品を創っていくことも重要である

以上

打ち合わせメモ(PIAC)

2023年2月13日

株式会社 ATGREEN

【日時】2023年2月6日(月) 10:00~11:00

【参加者】

- ・ PIAC : 代表 吉田様
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 部長 有馬氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 係長 永原氏
- ・ 株式会社 EV モーターズ ジャパン 取締役社長/CEO 角氏
- ・ 株式会社 ATGREEN シニアマネージャー 富永
- ・ 株式会社 ATGREEN コンサルタント 小泉

(※ : 重要事項)

●JICA との連携可能性について

- ・ 交通計画マスタープランの中で公共交通の実証が検討されている。EVバスも含まれる可能性がある【富永】

●EVバスの運行について(角氏より資料を基に説明)

- ・ パラオは右側通行だがドアは大丈夫か？右ハンドルで右ドアのバスない。現状、客は左から降りているが危険。左ハンドル右ドアが良いと思われる【吉田氏】
- ・ アメリカの中古車は左ハンドルで走っているが、圧倒的に日本の中古車で右ハンドルが多い。ドアについては検討事項【富永】
- ・ 公共バスの観点からは運転手側から乗り降りが見えた方が良いと思われる【角氏】
- ・ 中国、台湾の公社のバスは左ハンドル右ドア【吉田氏】
- ・ 北九州市と連携してベトナムに導入した際はカーボンを活用した軽量化、塩害対策を行った【角氏】
- ・ 嵐がきた時によく車が横転しているが大丈夫か？台風は通常、パラオの北で生まれるが、ここ数年は近隣発

参考資料 4

生(2年に1回ほど)。熱帯低気圧は結構ある。土砂崩れも発生する。直近の嵐(去年4月)では半日~1日停電した【吉田氏】

・バッテリーの重量があるため問題ないと思われる。福島県でのレジリエンス活用の事例もある。バスであれば雨風がしのげ、電力を運搬可能【角氏】

・今まで乾季はスコールが降る程度だったが、一日中雨が降ることが多くなった。地元の方からも近年の天候は異常であると聞いている【吉田氏】

・EVバス車両に関しては5年償却を目指し、ガソリン車の1.5倍の価格に抑えることがコンセプト【角氏】

・充電設備はどのくらいスペースが必要か?【吉田氏】

→乗用車の場合であれば1機で自販機2機分ほど。商用車は1機では足りない【角氏】

・太陽光発電と他の技術を組み合わせた場合、JCMの新規方法論(補助率50%)になる可能性が高い。もしくはエコリース(10%相当)を視野に入れることも検討される【富永】

●空港の太陽光発電、運営について

・先般の嵐は太陽光パネルには影響はなかった【吉田氏】

・蓄電池で貯めておらず、使っていない分はナショナルグリッドに買ってもらっている【吉田氏】

・EVバスの電源は太陽光発電を想定しているか?【吉田氏】

→太陽光発電か風力発電を想定。限られた敷地面積に対しての解として①山に太陽光発電を設置し、リユースバッテリーを搭載したコンテナで充電の上、コンテナを運搬する方法 ②フレキシブルソーラーを建物側面に張る方法の2つを想定【角氏】

・フレキシブルソーラーは斜光でも発電が可能。スコールの影響を受けにくい。価格は通常のパネルの2.5倍だが架台が不要なのでその分の工事費も不要【角氏】

・パラオは風力発電がない【吉田氏】

※新設した出発ターミナルおよび事務所棟には太陽光発電を検討したが、重量に対応する建物補強コストの問題で断念した。従来の20%の重さであれば可能性があるため検討してみたい【吉田氏】

・電気代が高騰しており、対策を考えたい。非常に負担となっている(3万kWh/月)【吉田氏】

・自然エネルギーだけに頼ると不便を感じることも増えてくる。リユースバッテリーと組み合わせることで鉛電池と同規模のコストで、省スペースに可能【角氏】

・我々の収入は空港利用客の使用料(航空会社から)とテナント使用料【吉田氏】

・利用客は徐々に戻ってきているものの、まだ少ない状況。【吉田氏】

参考資料 4

- ・ 支出を押さえる方向で考えており、そのうち電気代が最もウエイトを占める【吉田氏】
- ・ 利用権譲渡を受けているのはランドサイト(搭乗橋まで)。エアサイト(特殊車両 GSE 等)は管轄外【吉田氏】
- ・ 電力消費はエアコンやモーター(荷物のコンベア)、エレベーターが大きく、圧倒的に夜間である【吉田氏】

※太陽光で発電した電力はかなり系統に流れているが使用電力と kWh で相殺している(電気代と売電価格がリンクしている)【吉田氏】

- ・ 芝生に通常のパネル、屋根にフレキシブルソーラーが現実的と思われる【富永】
- ・ 景観を気にしないのであれば壁面にも設置するとスコールの影響を受けにくい【角氏】
- ・ ここ最近ではダイバーがよく来る。ダイビングで人気の魚が多いシーズン【吉田氏】
- ・ 年配の方(ダイビングも含め)が多い。ペリユリュウ島の戦跡のツアー等【吉田氏】
- ・ 空港内に冷凍庫はある?【有馬氏】

→コールドストレージはしていない。昔はマグロを運んでいたが漁獲制御で今は個人消費くらいである【吉田氏】

以上

【現調風景】



打ち合わせメモ(Garden Palace Hotel)

2023年2月14日

株式会社 ATGREEN

【日時】 2023年2月6日(月) 13:00~14:00

【参加者】

- ・ Garden Palace Hotel 運営責任者 大屋氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 部長 有馬氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 係長 永原氏
- ・ 株式会社 EV モーターズ ジャパン 取締役社長/CEO 角氏
- ・ 株式会社 ATGREEN シニアマネージャー 富永
- ・ 株式会社 ATGREEN コンサルタント 小泉

(※：重要事項)

●Garden Palace Hotel について

- ・ ホテルは 8 年目 【大屋氏】
- ・ 農業やタロイモを原料とした焼酎、ノニジュースも製造 【大屋氏】
- ・ Garden palace では空港送迎は兼務である 【大屋氏】

●EV バスの導入について

- ・ 観光客だけに依存したモデルを見直しており、日中の公共交通での活用も視野に入れている 【富永】
- ・ 日本の航空会社が 3 年前にパラオ就航しようとしていた。先にサイパンに飛ばしており、空港からホテルまでのシャトルバス込みで航空チケットを販売していた。パラオでも同様の方法(EV ではない)を検討したが、現在調査されている課題と同様の課題(日本車は左ドア等)が問題となった。日中の運行もスランゲルという大きなショッピングセンターにリースして活用してもらうことを検討していたようだが頓挫したコロナ禍で一旦

参考資料 4

見合わせた状況【大屋氏】

- ・ 航空会社は 2019 年後半から検討を開始。2020 年 3 月にはチャーターで実績。その後 8 月から定期便を検討していた。その際に事務所としたのが当ホテルである【大屋氏】
- ・ バスの停留所の設置の点でも課題。メイン道路が 1 本しかなく、道路脇に止めても渋滞が起こる。脇道に入ったところにあるホテルもある。小さい車両で行先を絞った形でしかイメージができない【大屋氏】
- ・ 小さい車両としては 7m シティバス。沖縄の場合、グリーンスローモビリティをホテルでシェア。これで露地はカバーできないか【角氏】
- ・ システム運営は誰が実施するのか？国内事情に精通しており、観光業界に顔が効き、導入するインセンティブがある必要がある。各ホテルから送迎しているシステムとの共存はありえない。空港から観光客が出てくるタイミングが違う(30 分程度)。また、深夜到着で昼間より旅行者も疲労感が強い。通常の空港送迎よりハードルが高い【大屋氏】
- ・ 個人で予約した客の場合、当日どのホテルに何人向かうかが分からずハンドリングのしようがない。先着順で埋めた場合は行先がバラバラで非効率【大屋氏】
- ・ まず現状、空港に来ているホテルの送迎バスが来れないようにする必要があるが、送迎で利益になっている事業者もいるのでその点も難しい【大屋氏】
- ・ JICA が循環型の公共共通を検討している。あくまで仮説だが、ツアー会社などの観光事業者が昼間は公共交通として委託を受け運行、夜間は自社の旅行者の空港送迎に EV を活用して頂くモデルなどが効率的ではないか【富永】
- ・ 以前ベラウツアーが市内循環バスをやっていたが浸透には苦労していた模様。理由は便数と考える。10 分に 1 本は必要と考える。タクシーも 1 回の市内の移動で 7~8 ドルなので無料ならともかく、お得感をどう醸成するかがカギ【大屋氏】
- ・ ほとんどのレストラン、ダイビングショップは無料送迎が当たり前である(パラオ独自の顧客文化)。公共交通が無い事の裏返しである【大屋氏】
- ・ 同じ島国でもバヌアツはどこでも乗れてどこでも降りることができる乗合文化【大屋氏】
- ・ 一方で交通渋滞が酷いのは課題としてあるため、限られた道路を有効に使う検討は重要である。国内で車を所有することが不利になる仕組みづくりが必要【大屋氏】
- ・ 空港についてから交通手段の当てがないという人がそもそも少ない。旅行者が空港送迎もついているパッケージ旅行を選択するモチベーションになる。もし周遊する EV バスが実装されたらその周知も必要【大屋氏】
- ・ 現状既に送迎バスを運行しているツアー会社がガソリン車から EV 車に置き換えることは大きな障害はないと思われる【大屋氏】

参考資料 4

- ・既存の交通手段を覆したり、並行したりして導入することは困難【大屋氏】
- ・政府がコロール州のサテライトオフィスからマルキョクまで1ドルでバスを運行している。パラオ人の役員やPMA(インターナショナル)の学生も乗っている。教育省が所管で観光大臣は支援している【吉田氏】
- ・スランゲルのモールにも基本的にみんな車で行く。そこへのシャトルバスはニーズが高い可能性はある【吉田氏】
- ・市内のショッピングセンター(WCTC)の問題点は駐車場が圧倒的に少ない。例えばバス降車時に割引などのクーポンを配るといった工夫があればパラオ人に訴求できる可能性はある【大屋氏】
- ・今の空港の送迎システム(深夜に到着して事前に手配をしていないと交通手段が全くない状態)は個人的に良くないと思っている。個人旅行がもっと気軽になれば長期的な視点に立つと観光客が増える要素である【大屋氏】
- ・乗合Uberは検討しているか? グアムに「ストローダ」という乗合サービスがあり、インド人経営者がパラオにもよく来ている。事業を展開するかもしれない【吉田氏】

→三輪のトライク(スクーターから軽自動車に近い車種)は用意している【角氏】

- ・コロナ前は大きな車両がならんでいた【大屋氏】
- ・今回利用した空港送迎は往復40ドル/人【富永】
- ・ツアー会社は基本的に大手の代理店であるが、バス送迎はオリジナルサービスで重要な収入源になっている【大屋氏】

●その他

- ・電気代は42.5セント/kW(日本より1.5倍以上)。一般家庭の場合は使うほど単価が上がるシステム(空港は一定)。燃料代と電気代が法律でリンクしている【吉田氏】
- ・ガソリンは5~6ドル/1ガロン。ディーゼルは6~7ドル後半【吉田氏】
- ・免許の返納のシステムはない。国内の平均寿命は70歳【大屋氏】

以上

【現調風景】



メモ(SynQ Remote テスト)

2023年2月14日

株式会社 ATGREEN

【日時】 2023年2月6日(月) 14:30~15:30

【参加者】

- ・ ATGREEN 富永：現地 PC 接続
- ・ ATGREEN 小泉：現地携帯端末接続
- ・ ATGREEN 旅：日本 PC 接続
- ・ クアンド 乾氏：日本 PC 接続



【テストの様子】

●パラオホテルでの接続テスト(通信環境が比較的良好な状態)

- ・ ホテル内の Wi-fi を使用
- ・ 通信速度：12~25Mbps
- ・ 動作の上で大きな問題なし
- ・ 各種機能においても使用可能
- ・ カメラの解像度が若干低い程度であり、作業に支障はないと思われる

2. アイメリーク州最終処分場前(屋外)

- ・ レンタル携帯 Wi-fi を使用
- ・ 通信速度：8~15Mbps
- ・ 全体的な動作(特に音声)において少々ラグがある
- ・ 細部の画面確認やスムーズなオペレーションという点では少々難ありだが、緊急対応という観点では活用可能と考えられる

以上

打ち合わせメモ(ベラウツアー)

2023年2月14日

株式会社 ATGREEN

【日時】 2023年2月6日(月) 16:00~17:00

【参加者】

- ・ベラウツアー 統括総支配人 太幸氏
- ・ベラウツアー 中嶋氏
- ・北九州市 環境局 環境国際戦略課 部長 有馬氏
- ・北九州市 環境局 環境国際戦略課 係長 永原氏
- ・株式会社 EV モーターズ ジャパン 取締役社長/CEO 角氏
- ・株式会社 ATGREEN シニアマネージャー 富永
- ・株式会社 ATGREEN コンサルタント 小泉

(※：重要事項)

●国内観光の状況【太幸氏】

- ・観光需要は従来の10%あるかないかという印象である
- ・台湾や欧米からの旅行客は増えている。主要ホテルの稼働率30%程度で台湾に関係がないところはもっと低い印象。
- ・アメリカ軍は3月から増える模様。それに頼らざるを得ない状況ともいえる

●EVバス導入について

- ・EVになれば環境にも良いのでみんな賛成ではあると思うが、目的とどのようなEVかが重要【太幸氏】
- ・ベラウツアーは20年間観光客に特化(特に日本人)し、ホテルから街中へのシャトルバス運送を行なってきた。コロナで中断してしまったが需要が戻ったらまた検討する【太幸氏】
- ・当時はAルート、Bルートの2ルート。主要ホテルであるPPR、PRRを起点に周遊【太幸氏】

参考資料 4

- ・日中、観光客は海に行くため、需要が多いは 16 時～22 時。その間に集中して運行していた【太幸氏】
 - ・島民向けに運行する場合、国または州のサポートが無いと困難【太幸氏】
 - ・地元の人がどこまで必要としているかが重要。パラオはピックアップトラックの文化で誰も彼も車に載せる。パラオ人はみんな親戚という感覚もあり、公共交通にお金を払ってまで乗るかと言われると疑問は感じる【太幸氏】
 - ・1 ドルなら乗るだろう(公共交通として利益を無視すれば)【太幸氏】
 - ・メインストリートが朝昼晩で混むことが課題。シャトルバスも遅延してよくお叱りを受けた【太幸氏】
 - ・現在、シャトルバス等の車両を運行している事業者にも何らかの形で関与して頂いた方が良く考えている【富永】
 - ・大きなホテル(PPR や PRR)やショッピングセンター(ダブル CTT)は従業員向けにシャトルバスが出ている【中嶋氏】
 - ・画期的なのは州が直営して無料。それであればみんな乗ると思う【太幸氏】
 - ・パラオの人は暑いのが嫌いなので 200m(バス停まで)でも歩かない。本島までは 30～40km あるので、1 ドルであればメリットがある【太幸氏】
 - ・初めての観光客はコストより利便性を取る。リピーターであればコストは考えると思われる【太幸氏】
 - ・日本のエージェントの力で大手のツアーに組み込めたことがシャトルバスを続けられてきた理由の一つ【太幸氏】
 - ・現在御社が保有しているバスの台数は？【永原氏】
- 8 台(日本車)。BBI というバス会社にて運行している。基本は中古車を調達している【太幸氏】
- ・現在の燃費は 3～4km/L。ガソリン代は日本より少し高いくらい【太幸氏】
 - ・中古のバスでも関税は関係なく約 4%および登録手数料で 250 ドル。寧ろフレートの方が高い(片道で往復分取られる)【太幸氏】
 - ・PFI(官の負担を減らしながら民の収益機会を増やす)方式なども活用していかないと事業運営は困難と考えている。たとえば公共が導入したバスを御社のようなツアー会社が運営する形では検討の余地はあるか【富永】
- そういった形でないとは困難である。ガソリン車だとしても買い替える余裕がなく、現在使用している車両はかなり古い(10 年以上落ちでパーツもないという状況)【太幸氏】
- ・観光需要が復活した際はホテルが最初に恩恵を受ける。ホテルだと EV を導入する可能性はあるのでは。コロナ前は 9 月までで年間目標が達成されている程、利益を上げていた【太幸氏】

参考資料 4

●その他

・平日と休日の観光客の動きの違いは？【有馬氏】

→あまり関係ない【太幸氏】

・エネルギーの高騰問題を鑑みるとパラオこそ再生可能エネルギーのモデル国になるべきだが、未だに火力発電に依存している。パラオ人も再エネを求めていると思う【太幸氏】

・近隣の島嶼国は、自力で運営している国はなく、必ずどこか(米中等)の援助を受けている【太幸氏】

・中国人や韓国人はニーズが読めない。一時、中国人は年間9万人(日本は3.5万人)。日本人は安定的に需要がある。早く直行便が復活して欲しい【太幸氏】

以上

【現調風景】



打ち合わせメモ(州政府ワークショップ)

2023年2月16日

株式会社 ATGREEN

【日時】 2023年2月7日(火) 10:00~12:00

【参加者】

- ・ コロール州知事 Mr. Eynos Rudimch
- ・ コロール州公共事業局長 Mr. Leslie Tewid
- ・ コロール州政府公共事業局 固形廃棄物管理事務所マネージャー Mr. Selby Etibek
- ・ コロール州アドバイザー 藤氏
- ・ 通訳 シード越子氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 部長 有馬氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 係長 永原氏
- ・ 株式会社 EV モーターズ ジャパン 取締役社長/CEO 角氏
- ・ 株式会社 ATGREEN シニアマネージャー 富永
- ・ 株式会社 ATGREEN コンサルタント 小泉

●有馬氏より挨拶

- ・ 本日は気候変動に関するワークショップを開催させて頂きたく訪問した
- ・ 観光を中心とした経済開発と同時に持続的なクリーン電源とインフラの確保が州にとって重要なミッションであると考えている
- ・ 本チームでおこなっている活動が必ずや州の環境開発と課題解決に繋がると信じている
- ・ 知事も昨年北九州にお越しになり、我々も今回で2回渡航となる。更に絆が強まることを期待している

●Eynos Rudimch 知事より挨拶

- ・ 数年に渡ったプロジェクトの前進、環境改善、日本との良好な国際関係の継続、州住民認識の向上といったゴールが想定されているが、ここからどの方向に進むかが鍵と考えている

参考資料 4

- ・北九州市との強い関係を継続していく上ではテクニカルなサポートが鍵であると認識
- ・本プロジェクトは低コストの投資ではないため、様々な可能性を検討したい

●EV 車両やフレキシブルソーラーについて説明【角氏】

- ・2025 年の大阪万博で運行するバスを全て EV にすることを発表。EVM が 150 台の EV バスを導入することが決まった
- ・万博終了後も数百台の導入も検討されている。国は大阪のみではなく東京、東北、九州といった全国の観光地に EV バスの導入する動きをとっている
- ・観光をクリーンな環境で楽しんでもらうために国を挙げて取り組んでいる
- ・ヨーロッパ、アメリカは EV 先進国。製造する過程でもクリーンなエネルギーを要求される。それが世界へのアピールポイントでもある
- ・EVM は商用車の専門会社である。乗用車はいつ、どのくらいの距離を走るかわからない。商用車であれば時間やルートが決まっており、基地局で充電がしやすい点がメリット
- ・イニシャルコストがかかるため、1 つの用途のみでは非効率と考えている
- ・日本は災害が多い。通常時はバスの路線運航、有事の際には物資も運べる非常用電源車としての活用
- ・環境のためという理由のみではなく、環境に貢献でき、かつ更なる付加価値を生み出す車両が必要
- ・車のディーラーではなく、全体のエネルギーマネージメントに繋がる提案をしている
- ・小型～大型、観光バス、ハイエース(10 名乗り)といった広いラインナップを開発
- ・日本も道路が狭く、幹線道路から遠い奥地にも高齢者が住んでいる。タイのトゥクトゥクのような小型のタイプも開発している
- ・パラオも輸入が多い。港からコンテナは大型車、市街地へは中型車、各家庭や店舗向けのドライブもラインナップ
- ・日本国向けの車両はハイスpekであり、現地では何が必要で何が不要なのかといった適切な Spek での設計が重要と考えている
- ・環境だけではなく、実際の事業を見据えて航続可能距離は 200km 以上に設定
- ・バッテリーは 1/3～1/2 の車両コストを占める。どれだけ長く活用するかが EV の普及には重要。他社よりも長寿命に繋がるインバーターを開発
- ・鉄板だと塩害で錆びるが、カーボンを用いることで塩害対策と軽量化が可能となった
- ・通常、バッテリーは焼却処分。更に寿命が延びる使い方を提案している

参考資料 4

- ・ 当社は 8 年まで制御による工夫でバッテリーの長寿命化が可能。さらに蓄電池として再利用する
- ・ 再エネは天候等によって不安定。柔軟な対応には蓄電池が必要
- ・ スタートアップ企業であるため、面白いことをしたい。通常のパネルは観光地にも見栄えが良くない。フレキシブル(どこにでも張れる)パネルであれば景観も損ねない。パラオの伝統建築でも景観を損ねず、増築も必要がない。
- ・ 世界中に電池の製造工場を整備してきたノウハウを用いれば電力に関係することなら様々な提案が可能
- ・ 入口はパッカー車だが、それに付随する物も調査し、市をあげて支援していきたい
- ・ 当初は小型のパッカー車という話を伺っていた。大型化トラックのシャーシ部分は変わらず、基本的には用途によってご要望に応えられる
- ・ 最終処分場までの道のアップダウンについても問題ない。下り坂で回生電力が取れるため、効率良く運行は可能
- ・ 車両の後ろの部分は交換できる(自動積載)ため、用途が増える(コンテナやバッテリー等)

●意見交換

- ・ トラックのサイズは？【Leslie Tewid 部長】

→40F コンテナを積載可能な 20t 車まで【角氏】

- ・ 現在使用しているパッカー車のサイズは？【有馬氏】

→2t 車【藤氏】

- ・ 日本は重量制限があり、車体のラインナップは軽め。時間を頂ければ調整は可能【角氏】

- ・ 20t 車のバッテリー重量は？【富永】

・ 重量はバッテリーというよりモーター。短い航続距離でバッテリーは 230kg。400kg で充分走行が可能。往路と復路で距離計算した上でのパック数の調整、補助バッテリーとしてリユースを使用する工夫が必要【角氏】

- ・ アイメリーク最終処分場への運搬は職員が実施。【藤氏】

- ・ 州が持っている車で廃棄物以外のセクションで大型車はあるか？【有馬氏】

→スクールバスは持っていない。バン、ダンプトラック、ユンボ 2 台。道路のメンテナンス用(土や倒木等)輸送用。通常の本トラックも所有【Leslie 部長 & Selby マネージャー】

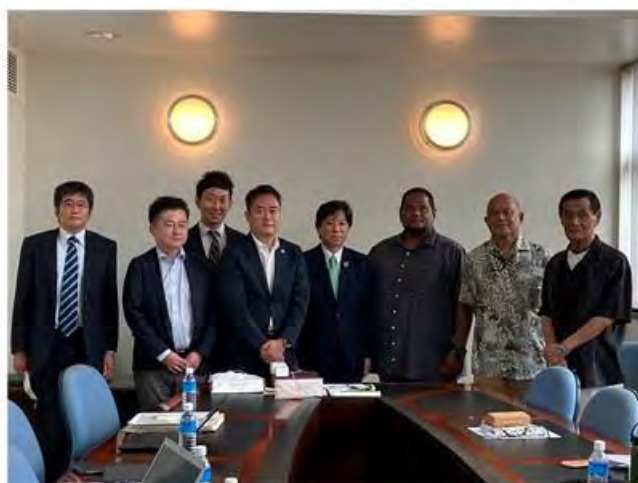
- ・ 日本でも乗用車も含め、ガソリン車を減らすという動きがある。3 割は EV やハイブリット車。いずれパラオの EV 車両に転換せざるをえないと思われる【有馬氏】

参考資料 4

- ・日本はもっと先を進んでいる。それにパラオが対応するのも支援して欲しい【Eyos Rudimch 知事】
 - ・変革の際は政府が重要な役割を担う。様々な情報を共有していくので一緒に頑張りましょう【有馬氏】
 - ・政府でも書類や郵便、物資を運ぶ車両もある【Eyos Rudimch 知事】
 - ・道路が狭い割に交通量が多い。歩道の上を走れる小さいサイズの車両も良い【Eyos Rudimch 知事】
 - ・災害対応にオフィスにどのくらいのバッテリーを所有しているか？【冨永】
- ディーゼルのバックアップのみ【藤氏】
- ・災害に対応した建物は？【有馬氏】
- コロール州の保護局(350人の従業員)【Leslie Tewid 部長】
- ・救急車、消防車は国の所管。国内には3箇所(コロール州とバベルダオブ2箇所)。支所が欲しい【Eyos Rudimch 知事】

以上

【現調風景】



打ち合わせメモ(日本大使館)

2023年2月16日

株式会社 ATGREEN

【日時】 2023年2月7日(火) 14:00~15:00

【参加者】

- ・ 在パラオ日本国大使館 一等書記官(経済・開発協力班長) 杉村氏
- ・ 在パラオ日本国大使館 政務班長 唐元氏
- ・ コロール州アドバイザー 藤氏
- ・ 通訳 シード越子氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 部長 有馬氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 係長 永原氏
- ・ 株式会社 EV モーターズ ジャパン 取締役社長/CEO 角氏
- ・ 株式会社 ATGREEN シニアマネージャー 富永
- ・ 株式会社 ATGREEN コンサルタント 小泉

(※:重要事項)

●EVバス導入について

- ・ 数百万円レベルでの手出しがこの国の経済状況では厳しい。ローンも困難。出口をどう担保するかが大きな課題【杉村氏】
- ・ バス停を整備できるか。道道幅を拡張した専用レーンの増設も土地の利権上、困難と思われる。【杉村氏】
- ・ ホテルから空港までといった局所的な交通か国全体の公共交通かで着想やステップが異なる。前者であればいくつかのホテルが導入している小型モビリティ。後者ならバス。どういう点をゴールに持って行くかの視点が重要【杉村氏】
- ・ 2024年は日パラオ友好30周年、独立30周年の節目に向けてなにか仕込めれば【杉村氏】
- ・ 大分姫島モデルとの連携も可能性がある【杉村氏】

参考資料 4

- ・どこでチャージするか。メンテナンスをどうするかといった課題も。長い目で見て頂きたい【杉村氏】
 - ・メンテナンスについて、パラオにはエンジニアがいないがその辺りは？【杉村氏】
 - ・ガソリン車の場合、エンジンは部品数が多いが、EVはユニットごと交換となるので家電と同じ。自動車整備と低電圧が使えるれば問題ない。日本の整備会社も始めは抵抗があるが、試してもらおうとガソリン車と同じであるという声を貰う【角氏】
 - ・リモートメンテナンスとしてエラーデータを日本でも取れるように車両に搭載している【角氏】
 - ・研修では取得してもらおうというよりは、「これぐらいで何とかなる」と感じて頂く場になる【角氏】
 - ・エンジニアのレベルは課題。自身も車が壊れた際に3箇所の整備会社で修理依頼するが直らずにかえって悪化して帰ってきたケースもある【杉村氏】
 - ・EVバスのニーズはありそうか？【杉村氏】
 - ・利権等を考えると新しい枠に入れ込むのは難しい印象【角氏】
 - ・大きなホテルで自前バスを所有しているところや、スクールバスは可能性があると考えている【有馬氏】
 - ・スクールバスは教育省(MPPIC)管轄。日本が導入したものもある。JICAの公共交通もスクールバスから始めようという話になっているようである【杉村氏】
 - ・多くの人が自家用車を持っており、公共バスは停留所まで歩く必要があるため、ニーズがあるか少し疑問【唐元氏】
 - ・既存の車両(物流)をEVへ置き換える発想でいる。モデルは昼夜一体でできる運用方法を公共が民間に委託する形などが想定できるのではないかと考えている。イニシャルの部分が気になるが運用は可能性があるという声をツアー会社から得ている【富永】
 - ・基本的に協力には常にウェルカムな国であり、やりやすい反面、丸投げされる傾向があるため、どのようにエンゲージさせていくかが重要【杉村氏】
 - ・テストでも1件入れてみるのはどうか。国も大きくないためデータを取る上でも良いのでは【杉村氏】
 - ・EVを通してこの国の生活がどうよくなるか、なるべくわかりやすく示すことが重要。電気代が安くなるというのもわかりやすい例の一つ【杉村氏】
 - ・再エネを志望する事業者も多いが、系統の安定化が次の課題であると認識している【杉村氏】
- その他
- ・航空会社のCAはどこに泊まっている？【有馬氏】
- ホテルの車が送迎している【藤氏】

参考資料 4

- 空港の中には仮眠室くらいしかない。韓国の航空会社はパレイシアに泊まっていた【シード越子氏】
- ・在留している外国人はフィジーの次に日本人が多い。少し前は1番多かった(270~300人程)【杉村氏】
 - ・ダブルCCTなど大きな建設業者はあるが工場がほとんどない【杉村氏】
 - ・農業では最近では水耕栽培をする事業者も出てきている【杉村氏】

以上

打ち合わせメモ(現地 JICA)

2023年2月16日

株式会社 ATGREEN

【日時】 2023年2月7日(火) 15:00~16:00

【参加者】

- ・ JICA パラオ事務所 所長 小林氏
- ・ コロール州アドバイザー 藤氏
- ・ 通訳 シード越子氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 部長 有馬氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 係長 永原氏
- ・ 株式会社 EV モーターズ ジャパン 取締役社長/CEO 角氏
- ・ 株式会社 ATGREEN シニアマネージャー 富永
- ・ 株式会社 ATGREEN コンサルタント 小泉

(※：重要事項)

●EV バス導入について

- ・ 社会基盤部の荻原氏から公共交通のマスタープラン策定の中で公共交通の実証を行う検討をされていると聞いてりう。課題になるのは運用部分と想定している。観光業のみでバスを走らせるのは難しいという印象。例えば昼は公共交通として利用し、夜に観光客を輸送するなど稼働率を上げるモデルを検討する必要があると考えている【富永】
- ・ T-Plan(大分姫島モデル)が JICA 資金で訪問、テストランを実施している。大型車両ではなく小型モビリティ【小林氏】
- ・ まずはピークカットを目標。リユースバッテリーを用いて移動電源車として走らせる【角氏】
- ・ 車としての機能は独立系でメリット(メンテナンスや利便性)が明確である必要がある【小林氏】

参考資料 4

- ・ アイメリークへの運搬は午前中 2 回、午後 2 回の 8 往復している。これが 1 台 EV パッカー車でできればかなりのコストメリットが出る【藤氏】
 - ・ パッカー車は良い意味で閉鎖的で運用がしやすい。規模は小さくてもメリットを示すことが重要【小林氏】
 - ・ 政府に司令塔的な役割をすることはノウハウがないことや公共交通を所掌する部署が無いことから現時点では困難を伴うと考えられる【小林氏】
 - ・ 系統が不安定な中、大規模需要家が自分たちで一定量電源を確保するという流れは理解できる【冨永】
 - ・ 停電は想像していたより少ない。おそらく PPUC のサービスが向上した【小林氏】
 - ・ 最近はすぐに停電復旧する【藤氏】
 - ・ パッカー車 EV の資金調達はどこを想定しているか？【小林氏】
- ADB 等からのファンド生成を視野に入れている【藤氏】

●大規模 EV 導入検討の件

- ・ ADB で中古の普通車 EV を纏めて導入する話は進んでいるという話だが、真偽のほどは不明。【藤氏】
- ・ 大統領が推進している。太陽光発電増加に伴う系統安定化としてバッテリーの代わりにするという話を聞いた。ADB マニラ本部からもパラオに来訪があった【小林氏】
- ・ 個人家屋の屋根置きパネル設置の基金を ADB が創出した上で、個人が借りて月々の電気料金で支払うというプログラムを開発銀行と連携して実施。上手くいっている模様。別のフェーズで中小企業を対象に屋根置きパネルと蓄電池をセット導入するプログラムを検討中。それとはまた別のチームで EV100 台の導入を検討している模様【小林氏】
- ・ 発電を増やすのは良いが系統を管理する仕組みを取るように事業者には説明している【小林氏】
- ・ 再エネ比率は九州で高く、出力の制御が掛かるケースも多い。送電網の整備も重要であると認識している【有馬氏】
- ・ 送電網については入札期間中。今後工事が始まっていく【小林氏】
- ・ 独立型の電源として太陽光を持つことが条件【藤氏】
- ・ 今回導入されるのメガソーラーで国の電力消費の 20%を再エネでカバー。マラカルの火力発電所が調整できるかが論点【藤氏】
- ・ 蓄電池 12MW を導入するという話を聞いている【小林氏】
- ・ 材料ベースで 30%値上がりしており、リユースバッテリーも取り合いになっている状況。EVM は蓄電池工場を製造していたこともあり、確保するルートはあるが取り合いな状況は続いている【角氏】

【現調風景】



打ち合わせメモ(州廃棄物事務所)

2023年2月17日

株式会社 ATGREEN

【日時】 2023年2月7日(火) 17:00~19:00

【参加者】

- ・ コロール州アドバイザー 藤氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 部長 有馬氏
- ・ 北九州市 環境局 環境国際戦略課 係長 永原氏
- ・ 株式会社 EV モーターズ ジャパン 取締役社長/CEO 角氏
- ・ 株式会社 ATGREEN シニアマネージャー 富永
- ・ 株式会社 ATGREEN コンサルタント 小泉

(Q=質問、A=回答、C=コメント)

●藤氏の構想について

○廃プラ油化プラント

- ・ プラスチック：400kg/日から生成される油：500L/日
- ・ これを発電に活用する(2500kWh)
- ・ プラスチックの選別は10名が手作業で行っている

○堆肥化施設

- ・ スクレーパー方式
- ・ 液肥：7.5m³
- ・ 固形肥料：2~3kg

○メタン発酵ガス化施設(計画中)

- ・ 廃棄物積み替え保管施設と同時に整備していきたい

○廃油再生

- ・ 食品油、鉱油
- ・ パブリックから廃油を回収
- ・ ディーゼル相当程度へ再生する

○ガラス工房

- ・ 以上からできた電力や油を使用して廃ガラスを製品化
- ・ 収益性の確保目指している。昨年までは赤字だったが今年から黒字化(40%)

○Urban growing Agriculture

- ・ 農業部隊
- ・ コンポストや液肥を利用
- ・ パラオの土は農業に不適な赤土シルト。土壌改良するための原資にする
- ・ アグリアクアカルチャー(養殖)。国内に新しい産業を 3 つ起こすことを目標とする

○TRANSPORTATION STATION(以下、TS)

- ・ 実現目標は 5 年以内
- ・ 北九州市とアミタで 2020 年 2 月に上げた最終レポートを起点に進める
- ・ ペットボトルの高付加価値化。飲料容器の 7 割がペットボトル。市場価値が低いとかなか売れない
- ・ パラオは全量売れているが近隣諸国(ミクロネシアやマーシャル)は島内に残っている
- ・ リサイクルハブステーションとしてペットボトルを集約処理。国内分のみで 50 万ドルの利益
- ・ パラオは世界でも有名なダイビングスポット。産業は観光 1 本で行くしかない国。他の産業はマーケットサイズが小さく、労働生産性が悪い

参考資料 4

- ・国まるごと資源循環社会を初めて実現した国として、海と併せて観光資源化したい
- ・大手旅行会社と「SDGs パックツアー」の開発を進めている。国内のベラウツアー(日系)、インパックツアー(日系)、台湾系、欧米系ツアー会社とも協議中であり、価格も設定(50~60 ドル/人。ガラス工房のお土産込み)
- ・デポジットの対象を飲料容器だけでなく全ての容器(食品)とし、収益が3~4倍になることを見込んでいる
- ・施設の固定費 70~80 万ドル
- ・想定されるファンドは JCL、ODA、ADB、JCM 等
- ・国の短期大学(2 年制)の農学部を対象に 4 年制にし、ban growing Agriculture との連携を検討中
- ・世界銀行からも引き合いが来ている
- ・政府は PPP に対して二の足を踏んでいる状況。ADB が PPP を推奨しているという点でオーソライズしたい
- ・プロジェクトの支援環境を構築する上でも大使館および JICA の連携が重要

Q1：SDGs パックツアーと EV バスは親和性があると思われるが、導入可能性はあるか？【小泉】

A1：運営は別にして、どこがそのファンドを出すかが論点。ツアー会社は弱っており、投資できる状況ではない【藤氏】

○大型のパッカー車の件について

- ・現状は UNDP の 8t 車、台湾製 10t 車×2 台、2t パッカー車(シャーシ 4t 車)は 3 台。4t 車が 4 台。大小含めて全 10 台で実際に使っているのは 4 台(6 台は常時は使っていない)
- ・パッカー機能があった方が圧縮できて良いがなくてもコンテナのあおりを高くし、蓋ができれば良い
- ・まずはアメリカへ運搬する大型車 1 台を EV 化。余裕があれば各家庭から収集する小型車両を 1~2 台を EV 化したい。
- ・家庭ごみは週 1 回。粗大ごみは追加で収集。一般的な回収場所はドラム缶(未分別)だが、分別ステーションがあるところがある
- ・事業ごみは排出者が運搬することになっているが、家庭ごみのステーションに捨ててしまっているのが現状(ごみが 3~4 倍に増加)
- ・今年から事業ごみにチップングフィーがつくが、益々不法投棄が増えると思われ、取り締まりの方法を同時に考える必要がある
- ・事業ごみでも自所で分別し、TS に持ち込めば無料で受け入れる予定

参考資料 4

○リサイクルセンターの電気系統独立化について

- ・ 廃プラ由来の燃料油発電で容量的には賄えるが、ガラス工房で使う夜のヒーター分が困難(実測値はない)。ソーラー発電の蓄電を検討【藤氏】
- ・ 300kWh 相当のコンテナ蓄電ユニット(新品)は日本で 20~25 万円/kWh。ランク下の蓄電池を使えば価格は抑えられると考える。リユースは手に入りやすく、タイミング次第【角氏】
- ・ 定格 30kW ヒーターを 24 時間稼働。夜間は炉を開けないため、少し加温する程度で実際は 120kWh くらいだと思われる【藤氏】
- ・ 以前は電池メーカーが強かったが、材料メーカーから足元見られている状況【角氏】
- ・ 何かの電源にいきなり 100%依存するのは困難。まずはピークをカットする部分から【角氏】
- ・ 2 台の EV パッカー車の充電の余りをヒーターに使用するモデルが現実的と思われる【富永】
- ・ TS にも太陽光を設置する予定。蓄電容量は検討中。TS の夜間消費は常夜灯くらい【藤氏】
- ・ 移動電源車の場合、接続が簡易(ワンタッチ)である必要がある。夜間電力を 8 割カバーできれば上等。大きな目的は宣伝効果【藤氏】

○パラオの排水処理

- ・ バベルダオブ島の下水処理設備がない箇所について、浄化槽を紹介してマーケットを構築。施設単独処理を推進している
- ・ 課題は既存アメリカの排水に対するレギュレーションが古いこと。法律改正について役所のモチベーションがない。日本の環境省等の官庁が後押ししてくれると非常にやりやすい
- ・ 現状は生物処理を行なっておらず、貯め槽(上澄みだけを地下浸透させている)。貯め槽に浄化槽を設置するようになったが、処理水位がそのまま無駄となっている
- ・ 仮に 500m² のホテルを建設する場合、現状では同面積の浸透水位が必要であり、投資の抑制要因の一つになっている。新しい方式では 1/10 の面積で済む
- ・ 下水道は新方式が昨年導入されたが詳細な設計はわからない。5,000t のスペックに対してオーバースペック状態
- ・ 上下水はアメリカ。廃棄物は日本のすみ分けが一応あるが、あってないようなものである。下水は ADB が実施しており、どちらかといえば日本の影響が強い。上水もプラント整備はアメリカだが、本管更新は日本。

○バニラビーンズの育成支援

参考資料 4

- ・腐葉土が雨水で海に流出、比重が大きな鉄分が多く土地がやせていることが課題
- ・今のパラオで高収入が期待できる作物がバナナ。世界ニーズが高く、作った分が全て売れる。特に日本の需要が高い

C1：北九州市は環境姉妹都市制度がある。まず戦略的パートナーシップを締結した上で1年間かけて実施方針を練り、本契約を結ぶというやり方もある。ダバオ(フィリピン)・スラバヤ(インドネシア)で実績がある
【有馬氏】

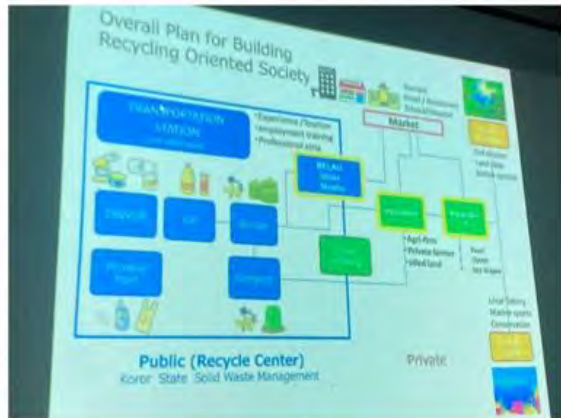
Q2：州の削減目標を作るという点については？【富永】

A2：国の方針と合致しており、拒む理由もない。人口7割がいるコロール州を抜きにして脱炭素は語れない
【藤氏】

C2：グリーン開発やグリーン成長という目線でのアプローチが良いと思われる【有馬氏】

以上

【現調風景】



City to City collaboration project (Between Koror State in Palau and Kitakyushu city)

Workshop Agenda

Date: 7th, February, 2023/Time: 10:30 a.m.— 11:40 a.m. /Location: Meeting room at Koror State Office

Participants :

<Koror State side>

Leslie Tewid (Director of Public Works, Koror State Government)

Selby P. Etibek(Department of Public Works, Koror State Government)

Katsuo Fuji (Adviser of Koror Waste Recycle Center)

<Japan side>

Takahiro Arima (Kitakyushu City /Director of Asian Center for Low Carbon Society)

Tatsuro Nagahara (Kitakyushu City /Subsection Chief Asian Center for Low Carbon Society)

Hidenobu Sumi (EV Motors Japan Co.,Ltd. /Vice President)

Sho Koizumi(ATGREEN Co., Ltd /Consultant)

Seiya Tominaga(ATGREEN Co., Ltd/ Senior Manager)

Program

Time	Contents	Presenter
10:30 (5 minutes)	Opening remarks	Kitakyushu City
10:35 (15 minutes)	Introduction to Activities Efforts for achieving the Carbon-free society in Kitakyushu-city (Current Situation/Outcome/Challenges)	Kitakyushu City
10:50 (30 minutes)	Introduction of Technology Introduction of EV buses and packer trucks Energy models for strengthening resilience (Strength/Advantages)	EV Motors Japan
11:20 (15 minutes)	Free Discussions Theme: EV, SDGs, decarbonization Contents: Expectations, concerns, issues, considerations	Participant
11:35 (5 minutes)	Closing remarks	Koror State

Kitakyushu City's Initiatives for decarbonization of the world



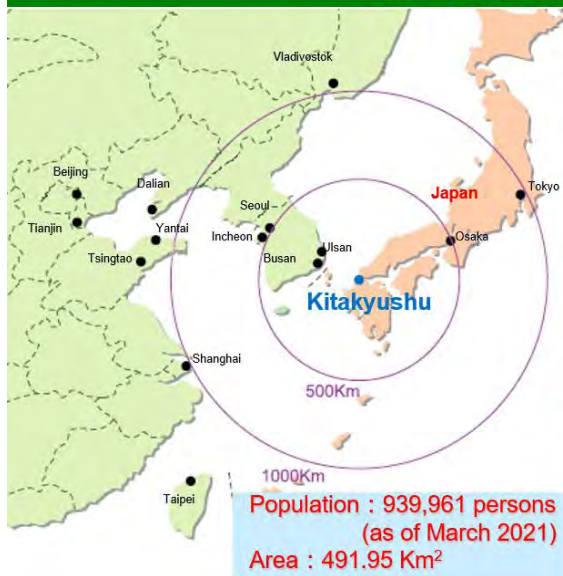
- 1 Introducing Kitakyushu City
- 2 Down the Path of History in Overcoming Pollution
- 3 Sustainable Initiatives Sparked by the Environmental Power of Kitakyushu's People
 - Trinity of Waste Management (3R) Initiatives
 - Initiatives for achieving the SDGs
- 4 Initiatives for Realizing a Decarbonized City
 - Examples of select Kitakyushu's initiatives
 - Initiatives for decarbonization of the world

February, 2023
City of Kitakyushu, Japan

The City of Kitakyushu supports the Sustainable Development Goals (SDGs).



About Kitakyushu City



Abundant nature and special local agricultural and marine products



Karst plateau and Hiraodai



Northern shore of Wakamatsu



Kokura Beef



Buzen sea oyster



Wakamatsu specialty tomato

Representative Enterprises of Kitakyushu



Nippon Steel



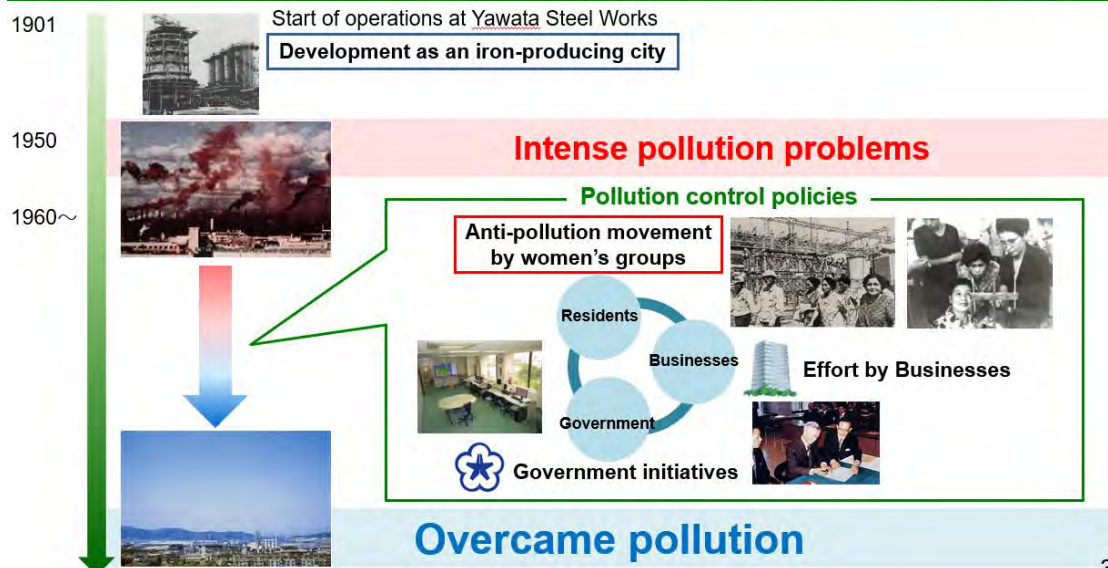
Yaskawa Electric Corporation



TOTO

2

Experience in Overcoming Pollution & Environmental Policies



3

Trinity of Waste Management (3R) Initiatives

Kitakyushu Eco-Town Project
Japan's first and largest recycling complex

Regional impact (1997 to March 2021)

- Direct investment: JPY 86.3 billion
- Jobs created: 1,088 people
- No. visitors: 1.85 million
- CO₂ reduction effect: ▲433,000 t/year (FY 2016)

26 projects



Comprehensive Environmental Industrial Complex

Example of recycling at Eco-Town



PET bottles → Recycling plant → Clothing, other
Others
Conversion to raw materials

Companies

Trinity initiatives
Leverage the power of the people carefully shaped over the process of overcoming pollution

Residents



Resource recycling through group and instore collection

Government



Introduction of designated garbage bags

Prevention of illegal dumping



Aiming for the Top Runner of SDGs

Grand Design towards the Creation of a "World Capital of Sustainable Development" completed in 2004

COMMITMENT OF THE RESIDENTS OF KITAKYUSHU TO ALL PEOPLE, THE EARTH AND FUTURE GENERATIONS, born after many discussions by citizen, NPOs, businesses, and administrations etc.

Period for development: 2 years
Citizen's opinion: more than 1,000
Holding of Citizens Forum: 2 times
Examination meeting (34 members): General meeting 4 times, sectional meeting 10 times

Basic Philosophy
Creation of a city with true wealth and prosperity, inherited by future generations

Living together, creating together

Social

Enhancing sustainability of the city


Environmental

Developing economically through a healthy environment

Economic


Kitakyushu Basic Environmental Plan incorporating the SDGs (Nov. 2017)

Addressing various issues in Kitakyushu, Japan and the world from an environmental point of view




- Political goals
- Basic objectives
- Individual project measures

SDGs Future City Initiative by Gov. of Japan (Jun. 2018)



SDGs Pilot Model City for territorial approach by OECD (Apr. 2018)



Kitakyushu's Ambitions as a Zero Carbon City

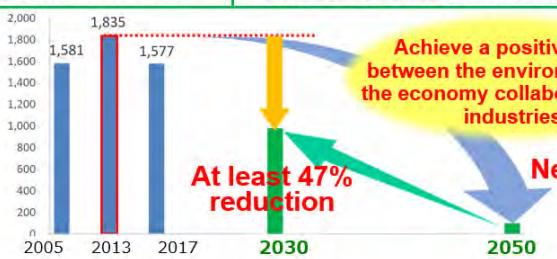
FY 2030 (Target)

At least 47% reduction from FY 2013 levels

2050 (Goal)

Aim for net zero greenhouse gas emissions in city

Image of reduction target



2005: 1,581 | 2013: 1,835 | 2017: 1,577

At least 47% reduction

Achieve a positive cycle between the environment and the economy collaborated with industries

Net zero

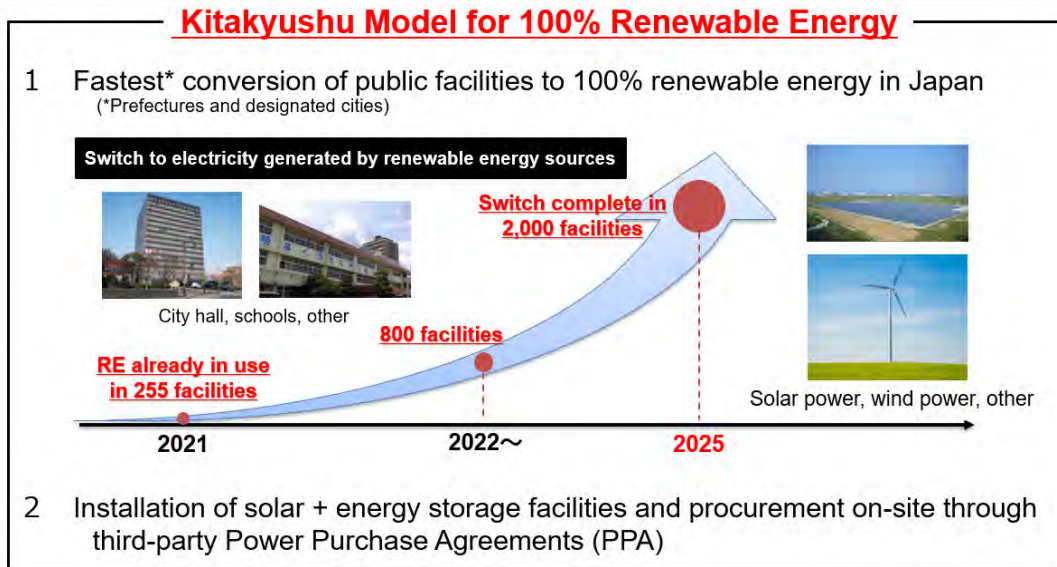
Five Pillars to Achieve Zero-Carbon Status

- I Use low carbon energy
- II Advance innovation
- III Change our lifestyle
- IV Become a resilient city that tackles climate change
- V Contribute to the international community

"Kitakyushu Green Growth Strategy"

- i) Strategically secure low carbon energy sources
 - ① Wind Power
 - ② Storage Batteries
 - ③ Hydrogen
- ii) Encourage innovation for early realization

Establishment of "Kitakyushu Model for 100% Renewable Energy"



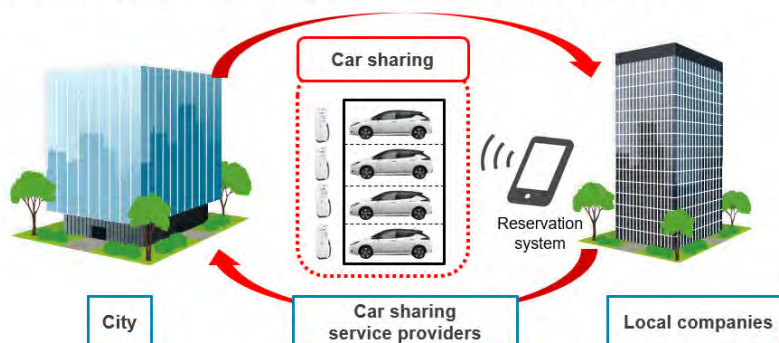
Promoting the Electrification of Public Vehicles & Car Sharing Demonstration

Promoting the electrification of public vehicles

Aim at **100% electrification** of general public vehicles (approx. 800), excluding special vehicles, **by FY 2030**

Car sharing demonstration project with private companies (FY 2022~)

Collaborate with companies to promote the introduction of EVs



8

Creation of a Comprehensive Base for Wind Power Industries

Features of the Hibikinada area

- Expansive industrial site located adjacent to the port
- Well-developed port facilities
- Concentration of companies supporting the manufacturing industry located behind the port
- Favorable wind conditions

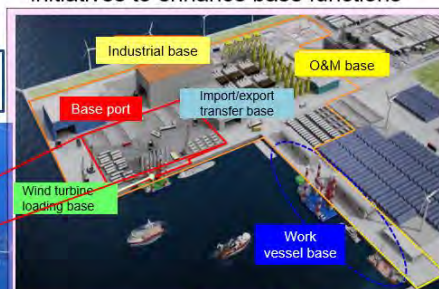
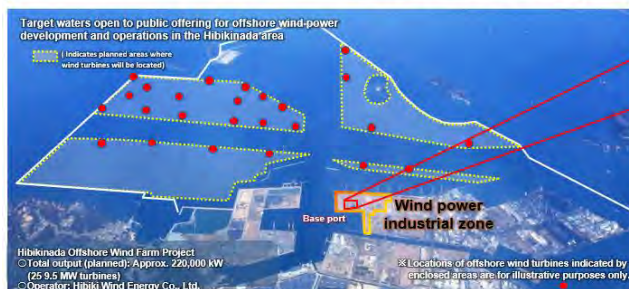
Status of specific activities

- Phase 1: Attracting empirical research facilities
- Phase 2: Attracting large-scale offshore wind farms
- Phase 3: Improving the environment to develop the foundation for a comprehensive base and initiatives to enhance base functions

Development of a comprehensive base for wind power industries

Promotion of wind power

Revitalization of industries, logistics, and local economy



- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Wind turbine loading base | Functions as the final loading and unloading station for parts to wind turbine installation sites |
| 2. Import/export transfer base | Functions as a base for the import, export and transfer of wind turbine parts |
| 3. O&M base | Functions as a base for the operation and maintenance of wind turbines |
| 4. Industrial base | Functions as an industrial base with a concentration of wind turbine-related industries in back lying areas |

9

Initiatives for decarbonization of the world

Partnerships with Asian countries for mutual prosperity

Progress of low carbon project in Asia: 16 countries and areas, 87 cities, 251 cases, over JPY 32 billion
 Trainees accepted: more than 10,000 people from 180 countries
 Sending specialists: more than 240 people to 30 countries



To develop together with cities through mutual connection



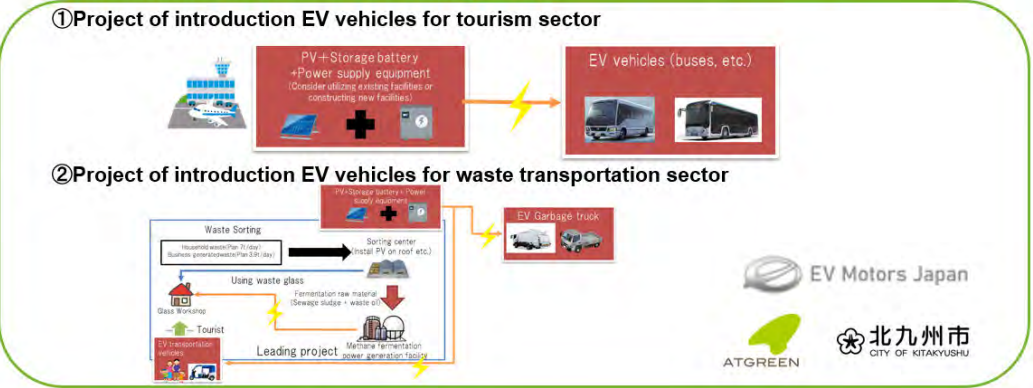
10

Feasibility Survey of the implementation of EV vehicles in the state of Koror, Republic of Palau

Koror and Kitakyushu have been cooperating for a long time to establish a comprehensive resource recycling system.

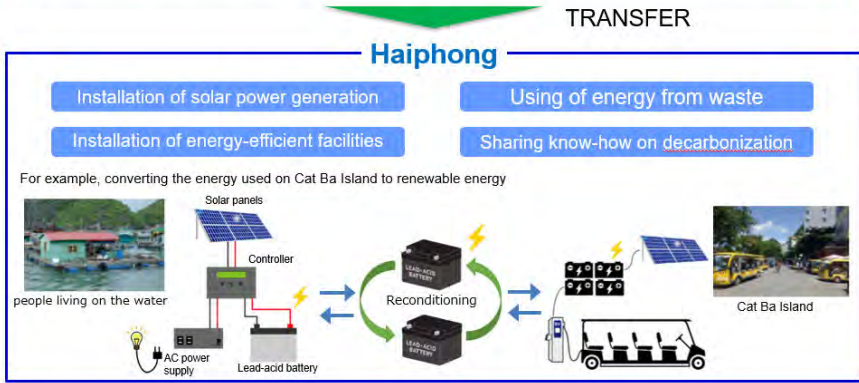


Since FY2020, City of Kitakyushu has been conducting a feasibility study for the introduction of EV buses and EV Garbage trucks.



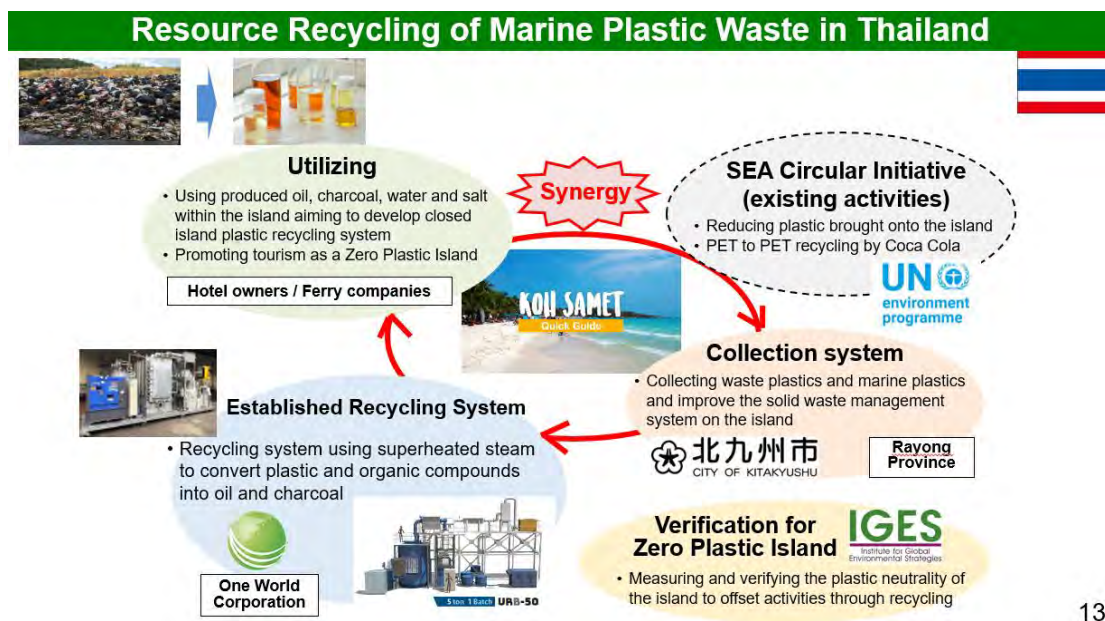
11


Project on the formation of an eco-industrial park to promote decarbonization in Haiphong, Vietnam



Spread out all over Vietnam

12

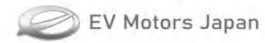




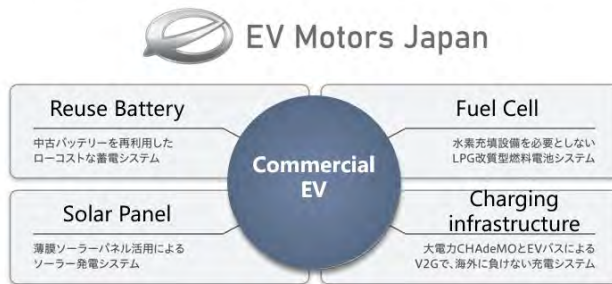
Introduction of EV Motors Japan

About us

Our business field



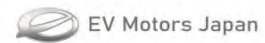
Reaching out to 5 fields, starting from Commercial EV development



2

About our company

Company Profile



Company Name	EV Motors Japan
Establishment	2019
Share Capital	835,200,000 YEN (1,035,200,000YEN by end-June)
Offices	(Head Quarter) Fukuoka, Japan (Sales Office) Hakata, Tokyo, Osaka (Tech Development Office) Yokohama
CEO	Yuji Sato
Main Business	<ul style="list-style-type: none"> Development and sales of electric commercial vehicle and charging infrastructure Plan and installation of renewable energy Energy management consultation etc.
Main Shareholder	<p>Bus operator, Taxi operator, VC, Sogo-shosha, etc.</p>

3

About our company

Recent sales record




2 e-Mini bus purchased by major bus operator in Okinawa region in April 2022 (In Operation)



Purchase order received by major bus operator in Shikoku region (Operation to begin by end 2022)

4

About our company



Yuji Sato (CEO)
1990 Developed LiB charge/discharge device

株式会社 日鉄エレクトックス

- Lithium Ion Batteries Charge/Discharge Engineer
- Developed the world's first non-heat-generating AC regenerative charge/discharge power supply and Li-Ion battery charge/discharge device. Became the world standard.

Founder career


2009 Established Soft Energy Controls (Manufacturer of charge/discharge device)
2011 Fukushima Plant (regenerative power supply mounting plant) damaged
2012 Decided to develop EV bus to serve as a disaster prevention measures (mobile power source vehicle)

SoftEnergy Controls Inc.

- Founded a charging and discharging device manufacturer, developed control systems for batteries, inverters and motors
- Delivered to major electric manufacturers such as Panasonic, Sanyo Electric, Sony, Hitachi, Murata Manufacturing, etc.
- Providing the same system to a major EV bus manufacturer in China and contributing to its production expansion

EV Motors Japan

2019 Establishment
2020 Release of Japan's first L2 category e-trike
2021 Release of mass-produced EV community bus



- Newly established our company
- Making the most of more than 30 years of know-how in battery and inverter control
- OEM production of commercial EVs in China
- Plan to start Kyushu Plant for final assembly of commercial EVs in Japan
- Sales to Asian countries are also planned.
- (Countries subject to JCM, right-hand drive countries, etc.) 5



EV Motors Japan

1.1 Concept of Development

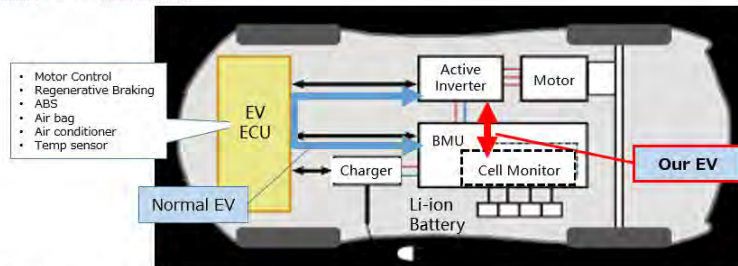
Concepts
Technical Advantage

Engineering Concepts and initial targets

EV Motors Japan

Target Market	Focused on development and manufacture of electric commercial vehicles . (Example: e-Bus, e-Truck, e-Van, e-Trike etc.)
Commercial EV Specifications	<ul style="list-style-type: none"> • Minimum travel distance of 200~230km • Sales price 1.5 times or less of that of diesel vehicle
Charging equipment	<ul style="list-style-type: none"> • Chademo 2.0 : Compatible with high voltage charging and VtoH discharge
Battery development	<ul style="list-style-type: none"> • Joint development of NTO Battery with Toshiba to enable super fast charging without affecting the battery life
Reduced electricity costs	<ul style="list-style-type: none"> • Installation of Zero-carbon charging infrastructure using CIGS flexible solar panel and reused battery station (SBT certified, RE100 compliant)

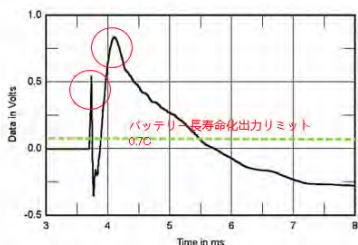
- **Our special technology: BMU and motor are directly controlled by microsec (μ SEC) with active inverter to reduce power consumption.**
 - ✓ The BMU diagnoses/predicts battery degradation, and the active inverter directly controls the motor.
 - ✓ Control of battery consumption in starting, driving on hills, and acceleration/deceleration during driving (output current peak shift control)
 - Real-time torque control of active inverter / BMS (battery) / motor output with microsec (μ SEC)
 - Development of dedicated water-cooled active inverter which calculates vehicle information in real time
 - ✓ In 2016, six companies, including the Company, BYD(CHINA), Ankai Coach(CHINA) and IKI CARS(CHINA), conducted tests on Shenzhen bus routes and ranked first in terms of low power consumption (about half that of BYD's EVs).
 - ✓ Related patent submitted



Reduces thermal energy loss of peak current and extends battery life by C rate control

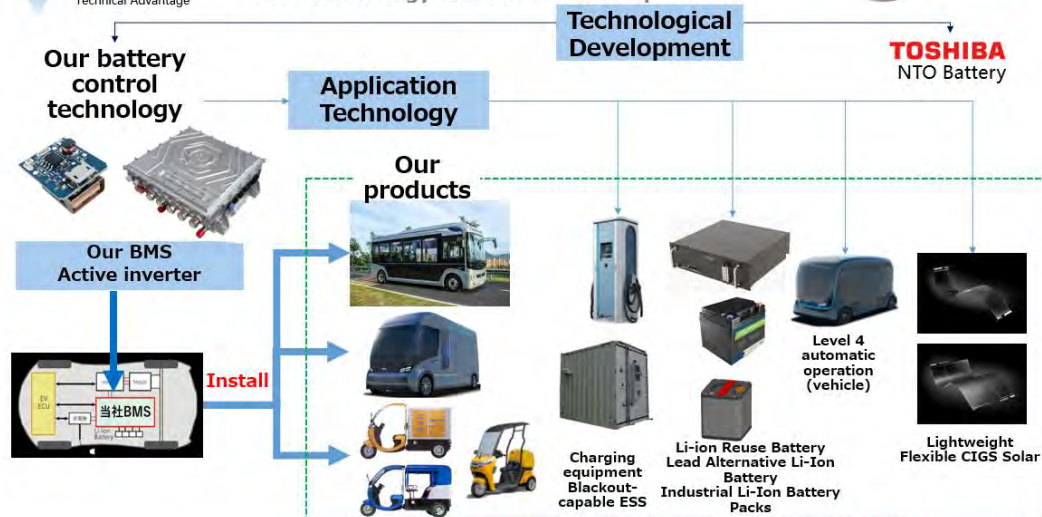
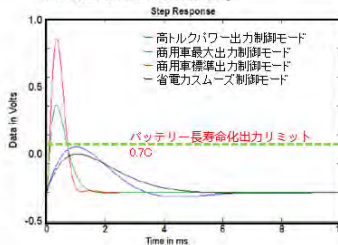
Regular passive inverter

The inverter output during acceleration / deceleration has several output peaks. (Red part)
Most of these output powers result in heat loss, causing a deterioration of the battery and increased power consumption.



アクティブ・インバータ→リアルタイムで省電力制御

Smooth control of the output of the inverter during acceleration / deceleration to reduce peak resulting to low battery deterioration and low power consumption. By optimizing the control amount, the red / green current output curve is reduced to the blue / black energy output curve, and smooth start / acceleration / deceleration is realized.



Comparison of EV bus prices and specifications in the Japanese market (Price unit: 10,000 yen)

	Touring Bus (12m) ※注1	EMV-J	China	Japanese EV	gasoline vehicle
	Price (USD)		345k	500k	690k~920k
Cruising distance (km)		350	250	60~90	—
Battery Capacity (kwh)		280	311	200	—
	Compact community bus (7m)	EMV-J	China	Japanese EV	gasoline vehicle
	Price(JPY)	170k	155k	615k	135k
Cruising distance (km)		260	150	80	500
Battery Capacity (kwh)		114	105	30	—

As for the price comparison of route buses, the price of 12m specification is shown for EVM-J for comparison with BYD.
For domestic EVs and gasoline vehicles, the price of 10.5m specification is shown.
Price calculated by FX rate USD:JPY 130

High-efficiency operation system for battery charging and discharging



- More than 10 years of experience in motors, inverters, batteries, and BMS; more than 30 years of experience in AC regenerative charging/discharging power supply development and battery control
- Demonstrated the No.1 low power consumption in China · Developed active inverter
- Prevention of battery degradation and dramatic increase in cruising range
- Battery degradation prevention technology
- Battery degradation diagnosis technology
- Battery degradation recovery technology

Price competitiveness

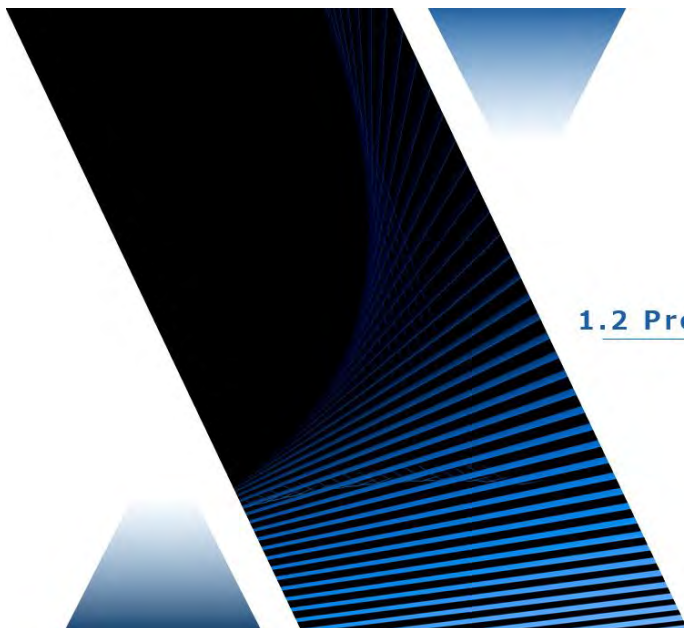


- Parallel import of our BMS-equipped vehicles from a leading-edge EV manufacturer in China
- Domestic final assembly business model by OEM prefab products
- Construction of Japan's first commercial EV final assembly plant for mass production
 - e Bus
 - e Truck
 - e Trike

Technology development ability(Peripheral technology required for EV conversion)



- Lightweight high-strength composite material
- Equipped with flexible CIGS solar
- EV vehicle equipped with NTO battery (developed by Toshiba)
- (Ultra-fast charging bus capable of traveling 50km on a 5-minute charge)
- Level 4 automatic driving
- Quick charging infrastructure DC750V CHAdeMO II
- Zero energy charging infrastructure
- Reusable battery ESS for blackout support
- Hybrid · Reuse Battery
- Commercial EV with SOFC fuel cell (2025) (LPG reforming FCV that does not require a hydrogen station)



1.2 Product Details

EV Motors Japan

車種	EV mini e-Bus				EV mini e-Bus				EV mini e-Bus				EV mini e-Bus				EV mini e-Bus				EV mini e-Bus		EV mini e-Bus	
	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus	EV mini e-Bus		
車体寸法	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)	3,900 (2,950)		
乗車定員	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10		
最大速度	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80		

F8 series4-mini BUS 7m マイクロ e-BUS Specification



Specifications

Dimensions (mm)	Length	6,990
	Width	2,140
	Height	3,050
Wheelbase (mm)		4,800
Minimum turning radius		7,700
Number of Seats		13+1 or 11+1
Passenger capacity		29
Cruising Range		290km (Constant Speed 60km, Load weight 500kg, AC eFF)
Max Speed		90km/h



Specifications

Item	Spec	Spec	Spec
Length (mm)	8,800	10,490	11,980
Width (mm)	2,350		2,496
Height (mm)	3,200	3,300	3,380
Wheelbase (mm)	4,600	5,700	6,630
Minimum turning Radius (mm)	7,400	8,900	10,600
Vehicle Weight (kg)	8,500	10,800	13,300
Total Weight (kg)	10,900	15,500	19,000
Number of seats	29 [28+1]	27 [26+1]	38 [37+1]
Passenger	48 [28+19+1]	78 [26+51+1]	82 [37+44+1]
Battery (kWh)	163	282	385
Distance (km)	250	300	300
Max Speed (km/h)		80	300
Incline (%)		18	



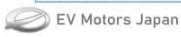
Our Products
Technical Advantage

Micro e-BUS



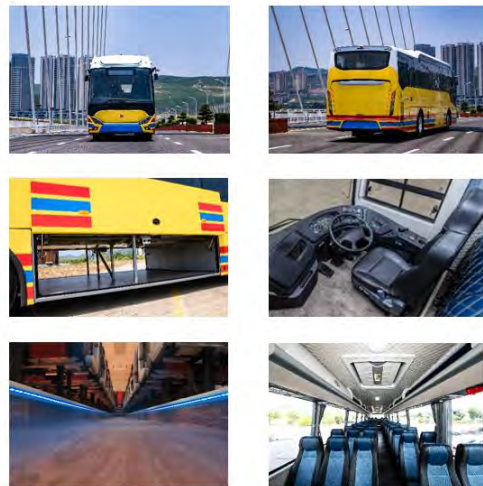
Specifications

Item	Spec
Dimensions (mm)	6,680*1,890*2,490
Number of Seats	25
Passenger	25 [24+1]
Wheelbase (mm)	
Minimum turning radius (mm)	
Approach angle/Departure angle	≥12
Battery (kWh)	105
Distance (km) (40km/h)	≥200
Max Speed (km/h)	90
Incline (%)	18



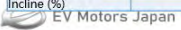
Our Products
Technical Advantage

e-Coach



Specifications

Item	F8 series6-Coach		
	8,850	10,430	11,990
Length (mm)	8,850	10,430	11,990
Width (mm)	2,490	2,490	2,490
Height (mm)	3,490	3,490	3,490
Wheelbase (mm)	4,700	5,700	5,850
Minimum turning Radius(mm)	7,900	11,200	11,400
Vehicle Weight (kg)	9,000	11,400	11,760
Total Weight (kg)	10,900	15,500	17,000
Number of seats	39 [37+1+1]	47 [45+1+1]	53 [51+1+1]
Passenger	39 [37+1+1]	47 [45+1+1]	53 [51+1+1]
Battery (kWh)	134.35	180.87	385
Distance (km)	230	250 / 350	300 / 400
Max Speed (km/h)		100	
Incline (%)		20	



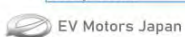
Our Products
Technical Advantage

GVW 3.5ton e-Logistics Vehicle



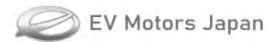
Specifications

Item	E5-C
Length (mm)	4,500
Width (mm)	1,650
Height (mm)	1,940
Wheelbase (mm)	2,920
Gross Vehicle Weight (kg)	3,500
Loading Weight (kg)	1,140
Load Capacity (l)	4,500
Maximum Speed (km/h)	90
Cruising range (km)	210-270
Battery (kWh)	32-44



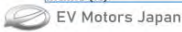
Our Products
Technical Advantage

GVW 5ton e-Logistics Vehicle VAMO



Specifications

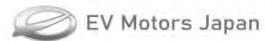
Item	F8 series8-S2
Length (mm)	5,990
Width (mm)	2,170
Height (mm)	2,900
Wheelbase (mm)	3,800
Ground Clearance (mm)	138
Gross vehicle weight (kg)	6,000
Curb weight (kg)	4,050
Load capacity (t)	16,000
Load weight (kg)	1,950
Container interior dimensions (mm)	4,050*2,025*2,420
Passenger Capacity	2
Cruising Range (km) Refrigerated	230 (40km/h, 65%weight, AC off)
Battery (kWh)	114
Max speed (km/h)	90
Incline (%)	18



20

Our Products
Technical Advantage

GVW 7ton e-Logistics Vehicle



Specifications

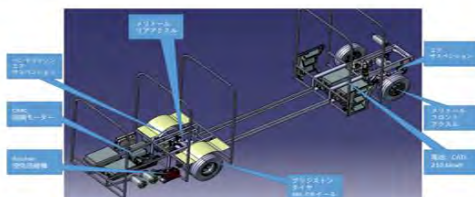
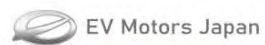
Item	GVW 6t	GVW 7t
Length (mm)	5,995	
Width (mm)	2,160 / 2,180 / 2,200	2,250
Height (mm)	2,960 / 3,010 / 3,060 / 3,100	3,070
Wheelbase (mm)	3,300	
Tread Front / Rear (mm)	1,615/1,550	1,545/1,538
Ground clearance(mm)		200
Gross vehicle weight (kg)	6000	7,000
Curb weight (kg)	3,000	4,000
Maximum load capacity (kg)	3000	4,000
Container interior dimensions (mm)	4,120*2,100*2,100	4,150*2,100*2,100
Drive type	4*2	2
Passenger	3	2
Max Speed (km/h)	90	90
Cruising range (km/h)	≥350km (40km/h, 3t)	≥350 (40km/h, 5t)
Incline (%)	20	20
Battery (kWh)	81.14	98.04



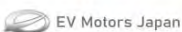
21

Our Products
Technical Advantage

GVW 25ton e-Logistics Vehicle



Item	F8 series9-8 (4×2)	F8 series9-13 (6×2)
Length (mm)		11,350
Width (mm)		≤2,500
Height (mm)		≤3,800
Wheelbase (mm)	7,000	7675
Curb weight (kg)	≈10,000	12,500
Gross Vehicle Weight (kg)	16,000	25,000
Drive type	4×2	6×2
Maximum Speed (km/h)		96
Minimum turning ratio (m)	15	≤24
Incline		(≥) 20 %
Maximum parking angle		(≥) 20%
Cruising range (km)	300 (40km/h, 65% load, AC off)	25 (Same to left)
Tread front/rear (mm)		2,066 / 1,882
Approach Angle (°)	18	12
Departure angle (°)		12
Battery (kWh)	210.6	281.9



22

Our Products
Technical Advantage **e-Tractor head**



Our Products
Technical Advantage **Autonomous Tractor head**



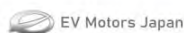
Driverless tractor head with auto pilot system for harbor work

Uniqueness
<Cruising Range>
60t trailer towing : 46km
30t trailer towing : 75km
<Maximum Speed> 30km/h



諸元表

No.	項目	単位	仕様
1.	主要/パラメータ		
1.1	外形寸法 (全長×全幅×全高)	mm	16,300 × 2,550 × 3,650
1.2	空車重量	ton	6.45
1.3	積載容量	ton	30.5 / 2×30.5 (シングル / ダブルボックス)
1.4	最大総重量	ton	75
1.5	電池パワー	kwh	149.8
1.6	充電方式		急速充電 (1C)
1.7	駆力電池の定格電圧	V	656.88
1.8	最高速度	km/h	30
1.9	駆動方式		4×2トラクター+2軸トレーラー
1.10	续航里程	km	全負荷 (75t) 46km, 電力消費量 2.55kwh/km (理論値) 半負荷 (45t) 75km, 電力消費量 1.59kwh/km (理論値)
1.11	最小制限速度	m	±16m (車体ヘッド部分)



Our Products
Technical Advantage **E-Trike BANGE / OAK**



3 Wheel Electric Cargo Truck / Cargo Scooter



特長

1. 普通免許で乗れる3輪e-トライク仕様のコンパクトEV : e-カーゴトラック / e-カーゴスクーター
2. 本格的な物流用途に利用できる各種ハードコンテナを搭載した2車種をサポート
Bange type : コンテナスペース 1,600L max, 積載荷物 240kgの余裕サイズのハイグレードタイプ
OAK type : コンテナスペース 450L max, 積載荷物 50kgのコンパクトタイプのハイグレード仕様
3. 搭載コンテナ : -18~10℃冷蔵コンテナ, -18~10℃/25℃~55℃ 2層保冷/保温コンテナを選択可能
4. 積載コンテナの代わりに、ビッグアップトラック、フラットベッドタイプの発着を選択可能
5. 送迎、観光、スポーツ用途として、4人乗り(ドライバー1名)タイプ仕様サポート
6. 1回の充電で120kmの長距離走行可能な大容量バッテリーシステム搭載
7. バッテリーは安全なリチウムイオン電池を搭載
急速充電タイプ (SCIB), ローコストタイプ (SCIB+リチウムバッテリー)も選択可能
8. 深夜電力の利用にて、ランニングコストはガソリン仕様の1/3以下を実現
9. 雨の日も走行可能なフロントウィンドスクリーン、ハードルーフ、ワイパーを搭載
10. 国、および地方自治体のEV補助金とEVへの税金減額対象
11. ミニカーベースとして、さらにコンパクトボディのA-30(110L), A-40(1,000L)タイプをサポート
12. EVの他に、メタノール/LPGを燃料とするエタノール/LPG改質方式+SOFC燃料電池タイプをサポート予定

シリーズラインアップ



Bange
3 wheel Electric Cargo Truck
■ Container volume: 1,600L
■ Load capacity: 240kg (cargo)+85kg (driver)
■ Drive distance at half load: 100km
■ Power: Lithium battery 7kwh
■ Charge time: 6-8 hours



OAK
3 wheel Electric Cargo Scooter
■ Container volume: 450L
■ Load capacity: 100kg (cargo)+85kg (driver)
■ Drive distance at half load: 120km
■ Power: Lithium battery 4.9kwh
■ Charge time: 6-8 hours

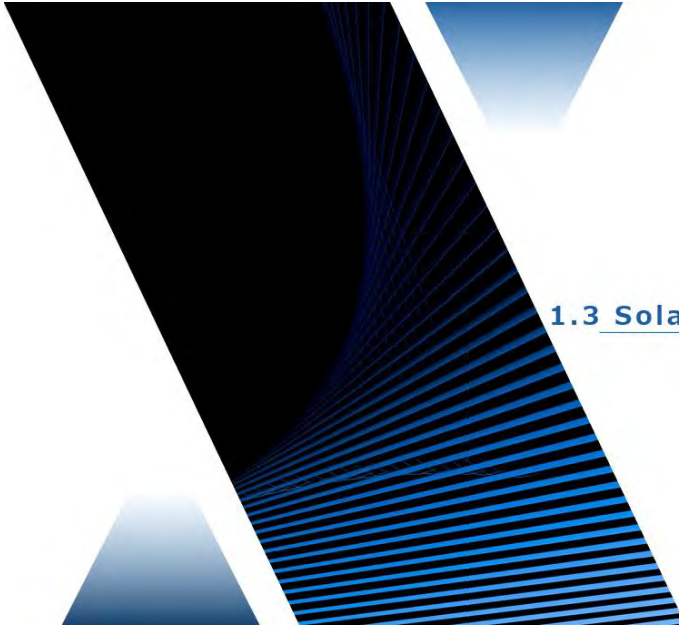


Bange
On-board Refrigeration Model
3 wheel Electric Cargo Truck
■ Container volume: 1,000L
■ Load capacity: 150kg
■ Temp. control: -18℃(TA 32℃) ~ -23℃(TA 12℃)
■ Compressor Rated Power: 850w (On-board/Ex.)
■ Drive distance at half load: 92km (ECE-R47)
■ Power: Lithium battery
■ Charge time: 6-8 hours



OAK
On-board dual mode box instructions
3 wheel Electric Cargo Scooter
■ Container volume: 2-inner floor 204L
■ Load capacity: 50kg
■ Drive distance at half load: 120km
■ Power: Lithium battery 4.9kwh
■ Charge time: 6-8 hours





1.3 Solar Panel

Solar Panel
Technical Advantage

Flexible CIGS solar panel

Customer Statement: 1kwh Solar Electricity = Saving 1 liter diesel



Solar Panel
Technical Advantage

Flexible CIGS solar panel



令和4年度 脱炭素社会実現のための都市間連携事業委託業務

パラオ共和国コロール州におけるEV車両導入を通じた
脱炭素化促進およびコ・ベネフィット創出事業
(コロール州・北九州市都市間連携事業)

2023年2月

北九州市 (環境局環境国際戦略課)

アミタ株式会社

株式会社EVモーターズジャパン

株式会社クアンド

株式会社ATGREEN

協力：公益財団法人地球環境戦略研究機関 (IGES)

関係者限り

1

序. これまでの成果・課題と 本年度プロジェクト概要

関係者限り

2

過年度までの提案・検討プロジェクト概要

今回の提案・検討プロジェクトでは、コロール州・北九州市の都市間連携スキームに基づき、脱炭素化及びコ・ベネフィットを図る手段として以下の内容の検討を行います。

【主要検討事項】※A・Bについては下図中赤枠内参照

- A. 観光分野でのEV車両(バス等)の導入可能性 B. 廃棄物分野でのEV車両(パッカー車など)導入可能性
C. その他、脱炭素化に資する取組の案件組成

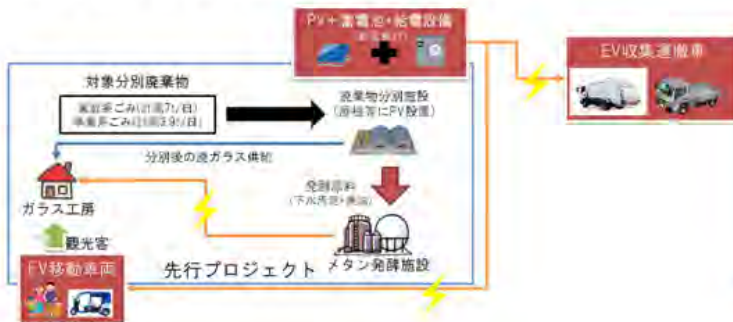
①観光EV車両導入プロジェクト



◎脱炭素への貢献

- ・ 走行時の温室効果ガスの排出抑制
- ・ 再エネ利用による更なる排出抑制

②廃棄物収集運搬分野導入プロジェクト



○期待されるコ・ベネフィット効果

- ・ 排ガスの排出抑制
- ・ 系統負荷を与えない再エネ導入・利活用
- ・ エネルギーコスト削減、エネルギー地産地消
- ・ 車両メンテナンスコストの低減
- ・ 災害時の非常用電源活用
- ・ 廃棄物事業での再エネ率向上
- ・ 観光地としての環境イメージ向上・PR
- ・ コロール州のSDGs達成への貢献
- ・ 都市間連携による技術移転・交流

関係者限り

前年度までの検討 —成果と課題—

観光・廃棄物EVともに期待されるメリットと課題と感じている点について、概ね共通している点が特徴として挙げられました。また、現地の利害関係者の多くから温室効果ガスの排出削減に向けた施策としての期待が寄せられている点も特徴と考えられ、本プロジェクトの現地での親和性は期待できるものと考えられます。

A. 観光分野のEV車両導入検討

- 空港からホテルへのシャトルバスを検討
- パラオ国の交通計画見直しが検討されており、その中でもEVやFCVの盛り込みが検討されている
- 観光客の起点となる国際空港との連携は重要と考えられ、PV設置箇所や充電箇所を検討
- イニシャルコストの低減については検討済、共にメンテナンス体制の構築は継続課題
- 公共交通のノウハウが乏しい点を埋めることは課題
- JCM設備補助やコ・イノベ等負担を低減するモデルの検討

B. 廃棄物回収・収集運搬分野におけるEV車両導入検討

- 廃棄物回収・収集運搬時のパッカー車の導入検討、車両大型化の検討を実施中
- ユニットトラックも検討中(車両走行とユニット等は別々のバッテリー稼働を想定)
- イニシャルコストの低減とメンテナンス体制の構築は廃棄物分野においても課題

C. その他脱炭素化案件の調査

- PPR(パラオパシフィックリゾート)からは設備更新のニーズ有
- 現地JICAで省エネ等の調査を進める予定があることから、当該PJとの連携可能性有

D. コロール州の脱炭素やSDGsの推進

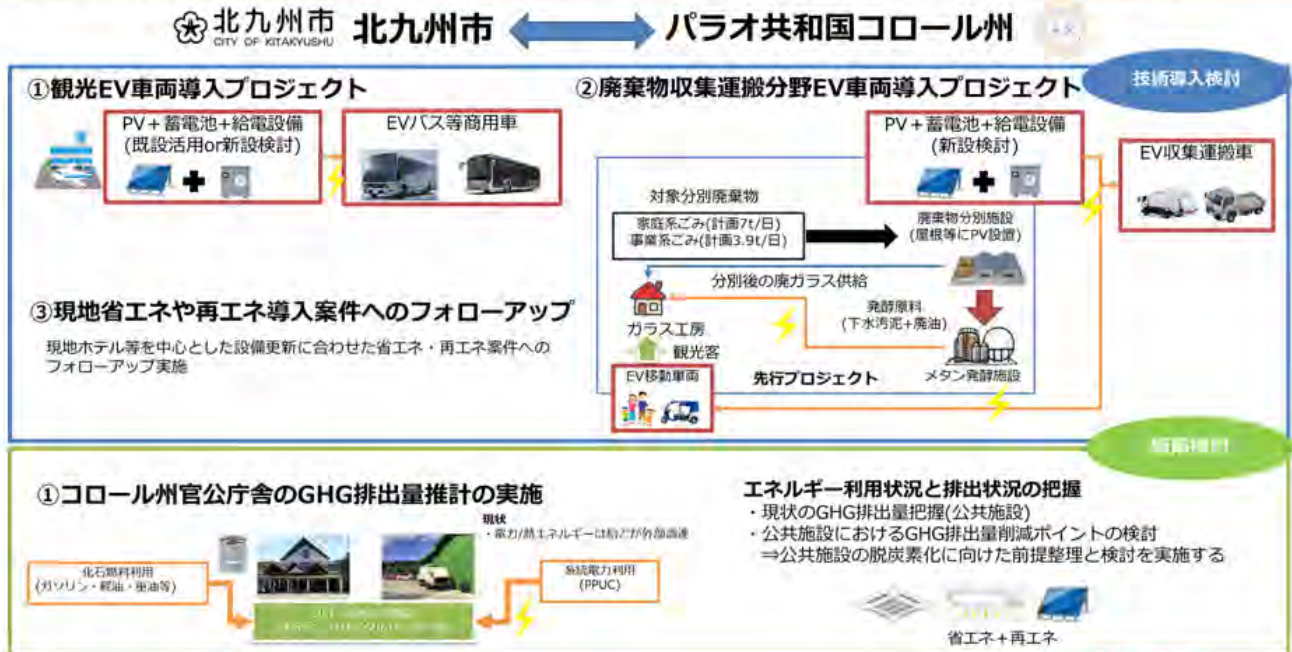
- 州として脱炭素に向けた目標値等はない(あくまで国の数値のみ)ことを確認
- 日本で言う事務事業編の部分の排出量把握がままならないことから支援ニーズあり
- SDGsの施策についても知見を共有頂きたいとのニーズ有

関係者限り

本年度検討事項概要

【本年度主要検討事項】

1. 観光用旅客運送車両(観光バス)を対象としたEV化推進を通じた再エネ比率向上と脱炭素化に向けた検討
2. 廃棄物処理・リサイクルフローにおける収集運搬車両EV化を含めた再エネ比率100%化構想に関する検討
3. 1・2に関するJCM設備補助事業や他ファンドドナーの活用を含めた導入可能性検討
4. 現地省エネ・再エネ設備検討案件へのフォローアップ
5. コロール州の官公庁舎における温室効果ガス排出量の現状推計と脱炭素化に向けた施策の可能性調査



1. EV車両導入に向けた検討 (観光分野)

【観光分野】 検討してきたEV車両導入モデル

ホテルと空港を結ぶシャトルバスの導入モデルについて検討を行いました。充電器については空港近隣への設置を想定。併せて、PVパネル(+パワコン)・蓄電池を整備し、PV発電分を蓄電し、再エネで走行する観光EVモデル構築を想定しています。



<乗客数> 30(運転席含) <バスバッテリー容量>114kWh <航続可能距離> 230km
<充電方式> CHAdeMO (日本式EV車両の充電方式)
→EVバスの主要生産国である中国BYD社のバスは独自規格の充電器。今回のプロジェクトを通じて、CHAdeMO式充電器の導入が進めば、日本国のEV車両の充電に使用される為、将来的な日本車EVの拡大・展開戦略にも有利になる可能性有



パラオ観光の拠点となる国際空港に充電拠点を整備することで、主要なホテルや景勝地へのアクセスを確保(台数が増えてくれば、中央部での充電拠点整備の検討も必要)

<計画走行ルート>
Route A (パラオ国際空港～Palau Pacific Resortホテル/14.6km)
Route B (パラオ国際空港～アイスボックス公園/13.1km)

関係者限り 7

【観光分野】 今年度の検討状況

これまで観光需要に絞った形でEVバスの導入を検討してきましたが、現地調査を経て様々な利害関係者と協議を行いましたが、パラオにおける観光需要についてはまだ戻っていないのが現状です。現地JICA・大使館・州政府など関係者からのヒアリングでは、観光客需要だけでなく地元住民の足としての公共交通のバス導入への期待が示されています。

- <観光需要の状況・声>
- ・ 現地ホテルや空港、政府関係者などにヒアリングをしてもまだピーク時の1~2割という声が多い
 - ・ 昨年11月より定期便がかなり増便された(週7回UA/週2回チャイナエアー)
 - ・ チャーター便の再開が2023年から行われれば更なる回復が期待される
 - ・ 欧米人は一定数戻っているが、アジア圏はまだ少ない
 - ・ ピーク時に戻るには相当な時間が必要
 - ・ 空港も需要が戻らず、資本投資が厳しい



- <公共交通の状況・声>
- ・ 現地公共交通としてOur Ocean開催時に日本から寄贈されたマイクロバスが走行している(非EV/右下写真)
 - ・ 政府関係者の移動などで利用需要はあるとのこと(片道1ドルで移動可能なため、ほぼ満員とのこと)
 - ・ JICAでも公共交通の検討を行う(詳細次頁)
 - ・ 車は1人1台文化が強く、公共交通の需要は限定的
 - ・ スーパーへの移動に特典を付与するなど工夫が必要
 - ・ 大使館では昨年末に新しい大使が着任
 - ・ 2024年は日パラオの外交関係樹立30周年ということで連携を深めたい

<想定されるルート>
コロール州政府～マルキョクのパラオ国政府/片道34km・往復約70km



関係者限り 8

公共交通についての動きと本PJとの連携(1)

昨年度報告しましたが、JICAによりパラオ国環境配慮型交通システム導入に係るマスタープラン策定プロジェクト詳細計画策定調査(バス事業運営)が公募され既に開始しています。本件は調査を経て実際のマスタープラン策定業務へ移行する予定です。また、国交省も昨年パラオ共和国ウィップス大統領が来日した際に交通と観光分野の協力に関する覚書を交わしており、JICAとも連携することとなっています。

<JICA事業関係者との協議>

- ・本事業受託者のアルメックVPI、JICA社会基盤部と協議を実施(10月)
- ・テーマとしては集約型輸送モデルの構築
- ・モビリティ自体の低環境負荷化
- ・観光需要は先が見通せない点と現地裨益の目線から現地住民の移動の足としての公共交通導入についての可能性協議
- ・別にJICA民間連携事業では小型EVの案件化調査事業を採択

→EVや交通に関連する案件が多数ある状況



<想定される最長ルート>
 コロール州政府～
 マルキョクパラオ国政府
 ～バベルダオブ島1周/約95 km

関係者限り

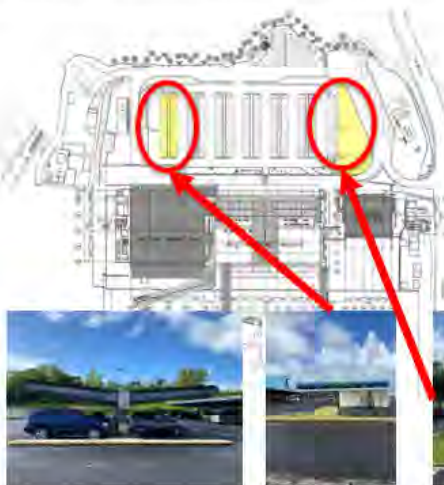
9

設備設置個所の検討

パラオ国際空港と同所に太陽光パネルや充電設備を設置するとした場合の可能性について協議を実施しました。

<検討条件>

- ・太陽光パネルの出力毎の必要面積はおおよそ10~15m²/kW(設置角度等に異なるケースもあり)
- ・新規の土地取得ではなく、あくまで現状の空港敷地内での活用検討
- ・今回はバッテリー規模を勘案し、40kW~80kW程度での可能性を検討



・既存の駐車場の屋根に既に太陽光パネル(200kW程度)が設置済です。1か所だけ設置されていない箇所(460m²)程度があり、そこに40kW程度の出力のパネル設置検討可能。

- ・更に600m²強の空きスペースがあり、こちらも設置は検討可能。
- ・充電器スペースなどを勘案したとしても、想定している出力については対応が可能と考えられます。
- ・なお、現状でソーラーパネルで旧空港ターミナルビルの約半分の電力消費量をカバーしています。

<空港のコメント>

・空港としては、初期投資を行うことが現在は困難であるため、リースのようなモデルであれば検討可能とのコメント

- ・リースによる自家消費モデルで太陽光+蓄電池モデルを導入し、空港の停電リスクの低減と共に充電インフラを整備することを検討
- ・空港はシート状のフレキシブルソーラーに関心あり

関係者限り

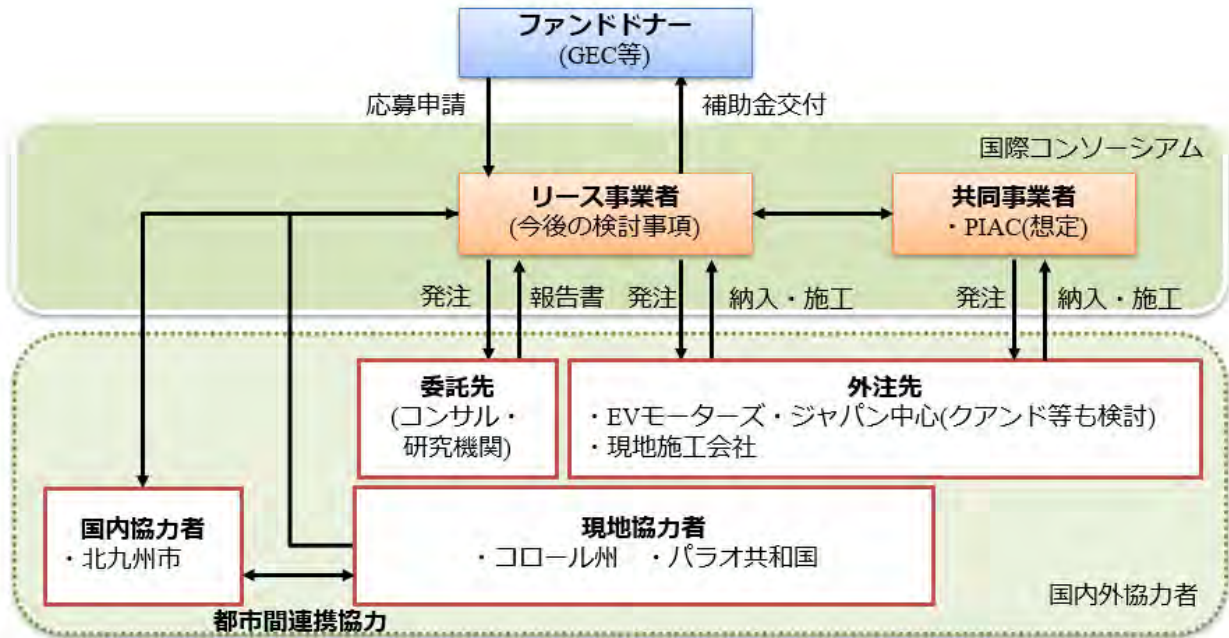
13

既に5カ所の駐車場は屋根に太陽光発電パネルを設置済

残り1カ所の駐車場屋根にも同様に太陽光発電パネルの活用可能な場所(60m×40m×11.5m=460m²程度)設置は検討可能 最大23m×690m²程度)

充電拠点をリースで整備する場合の実施体制(現時点の検討状況)

現時点での体制案です。JCMエコリースを想定した場合の実施体制案です。



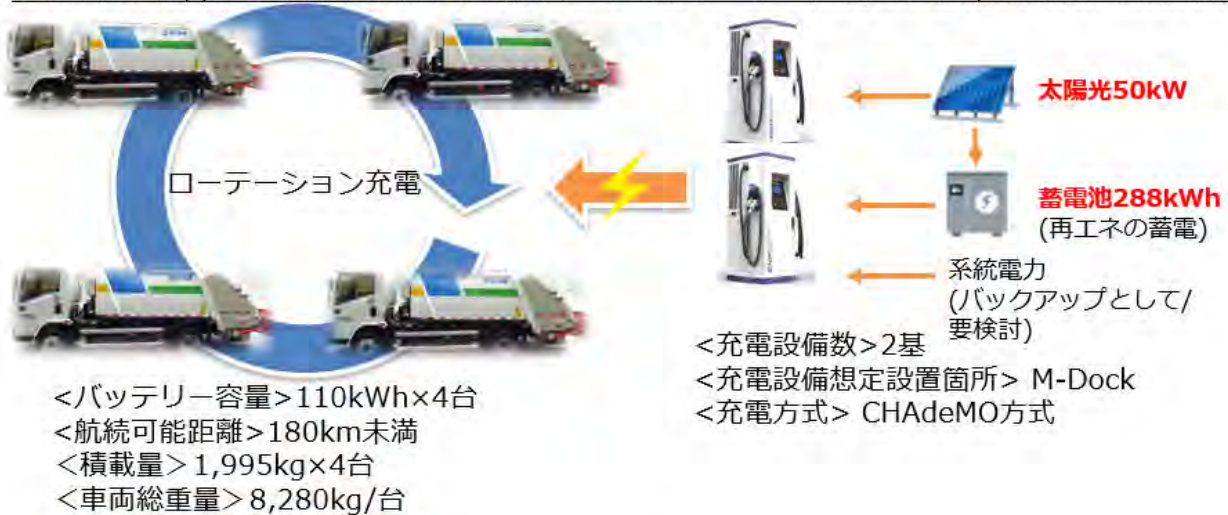
2. EV車両導入に向けた検討 (廃棄物収集運搬分野)

【廃棄物収集運搬部門】 検討してきたモデル

前年度の検討モデルです。この時は4台あるパッカー車を1台EV化することを想定して検討を行いました。

<現地ニーズに合わせた再検討条件>

- ・パッカー車について現在の4台を全てEV化、充電環境は1基でローテーションで充電させる体制を検討
⇒現在想定している利用状況なら運用上可能な見込みだが、**リスクを考慮して2基導入で想定**
- ※リクエストに合わせて車両の大型化を検討中→セミトレーラータイプで可能性有の為、情報収集中



州内の回収・収集運搬を主に据えております。
(おおよそ35~40km程度)

関係者限り 16

【廃棄物収集運搬部門】 電源接続の課題

パラオでは系統電力の不安定性がリスクとなることから、リユースバッテリーを活用した蓄電池積載コンテナユニットを導入することで充電のみでない、設備での再エネ活用率向上や災害時のレジリエンス対応力の向上などを図る独立したエネルギー供給モデルを検討しています。

<蓄電池積載コンテナユニットの導入>

蓄電池コンテナユニットを導入することで、EV車両の充電用途での使用は勿論、離島のエネルギーリスクの低減やレジリエンス強化にも繋げることが狙いです。M-Dockのエネルギー利用についても再エネ活用率の向上に繋げる運用も検討可能です。
ボトルネックとなる蓄電池コストについてリユースバッテリーを活用することでkWh単価の低減に繋がっています。(追記)→コロール州廃棄物事務所としては移動できる点に利点は感じて頂いている。ただし、コンテナを運ぶトレーラー車の保有が無いことから実際に移動させるとなると課題があるという認識です。



- 10ftコンテナタイプを想定しています
- ✓ バッテリー容量288kWh
 - ✓ 出力50kW
 - ✓ パワコン50kW

<(参考)パラオの発電・送電事情/現地ヒアリングに基づく>

- ・アイメリークの火力発電所は10年ほど前に火災があり、更新された為運用しやすい
- ・マラカウの火力発電所は中古かつ古い設備である為効率が悪く、立ち上げから発電開始に時間を要する
- ・送電網も劣化と調整に課題がある為、更新や増強が必要(別途JICAプロジェクトで検討が進んでいる)
- ・停電は比較的頻繁に起きる
- ・これらの点から大口の需要家となる施設は系統に依存しない自家発電モデルを採っているケースが多い

関係者限り 17

【廃棄物収集運搬部門】 設備設置個所の検討

新しく整備される計画のTransportation Stationプロジェクト地に太陽光パネルや充電設備を設置するとした場合の可能性について協議を行いました。

<検討条件>

- ・太陽光パネルの出力毎の必要面積はおおよそ10~15m²/kW(設置角度等に異なるケースもあり)
- ・今回はバッテリー規模を勘案し、40kW~80kW程度での可能性を検討

赤枠部分は既に太陽光発電の導入が計画されている場所

黄色枠は屋根付き駐車場とし、充電ステーションと追加の太陽光発電パネルの設置を想定している場所



黒枠部分は追加的な太陽光発電の導入が今後検討される場所

・元々よりコロール州では総合資源循環システムプロジェクトでは150kWの太陽光発電を設置する計画していました(パネル600枚)屋上450m²と堤防斜面400m²の活用を予定しています(左図赤枠部分)

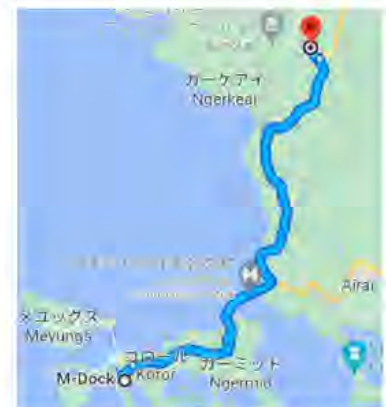
・廃棄物処理施設においては大型車両20台以上と充電ステーションを収容できる駐車場を検討しています。このスペースは1,000m²程度を予定しており、この屋根にPVを設置して充電器等を整備することで検討をしています。

関係者限り

【廃棄物収集運搬分野】 現地での意見交換について

現地にて廃棄物管理事務所と州知事と協議したうえでいただいたニーズやコメントは以下の通りです。

- 州知事及び廃棄物管理事務所コメント
 - ・ 州として協力できる部分で協力していき取り組みを繋げていきたい
 - ・ 課題感として感じているのは以下の項目
 - ✓ 車両大型化に向けた課題
 - ✓ メンテナンスに関する課題
 - ✓ イニシャルコストに関する課題
 - ✓ 移動時間短縮
 - ✓ 燃料費用節約に向けた課題
 - ・ 域内の収集運搬よりもアイメリーク最終処分場への輸送の効率化を重要視したい
⇒アイメリーク最終処分場へも訪問しましたが、道路状況は良好
 - ・ 従って車両大型化による輸送回数の減少は重視している(実際アイメリーク最終処分場においても小型パッカーがダンピングしにくる光景は見受けられ効率性には課題有)
 - ・ 一般廃棄物は州内で整備するTransportation Stationで処理を行い、事業系廃棄物をアイメリーク最終処分場に運ぶ形としたい
 - ・ 電源については独立させることでリスクヘッジをしたい



コロール州廃棄物管理事務所からアイメリーク最終処分場への運搬(片道17km程度 往復35km程度)

関係者限り

【観光分野&廃棄物収集運搬分野】 リモートメンテナンステストについて

現地にてメンテナンスに特化したオンラインリモートコミュニケーションシステム「SynQ Remote」のテストを実施しました。

●テスト概要

- ・実施概要
- ✓ 実施日：2023年2月6日(月)実施
- ✓ 実施場所：コロール州中心部 および アイメリーク最終処分場
- ✓ 実施方法：Wi-Fi接続を行い、通話・会話と各種機能(スクリーンショット、写真への文字起こしなど)の使用可否をテスト
- ・コロール州中心部においての利用は問題ありませんでした
- ・アイメリーク最終処分場においても使用は可能でしたが、通信速度の問題から音声や画像に乱れや遅れが出てしまいました。
- ・州中心部は通信速度が20Mbps程度確保できていたのですが、アイメリーク州では8~12Mbps程度しか確保できなかったため、遅延が発生。
- ・現地の通信環境さえ確保できればシステムとしては問題なく利用できることが確認されました。
- ・EVモーターズジャパンでも、故障箇所などをネット環境からデータ送信できる仕組みを導入する計画であり、人材育成も組み合わせることでメンテナンスに関するソフト的な課題は対応できることが期待されます。



コロール州中心部とアイメリーク最終処分場でテストを実施



関係者限り 20

現地でのワークショップ開催

●ワークショップ開催内容

- ・2023年2月7日(火曜日)10：00～11：30
- ・参加者：コロール州知事、公共事業局長
コロール州廃棄物管理事務所
コロール州スタッフ



・プログラム

- ✓ 挨拶
- ✓ 北九州市の取り組み紹介
- ✓ EVについての技術とバッテリーや太陽光パネルを活用したエネルギー管理モデル
- ✓ 意見交換



●意見交換内容

- ・州が所有する車両や重機に対して何がEV化出来るかについて意見交換
- ・バッテリーの再利用や処理について質疑が寄せられた
- ・蓄電池や再エネを含めた災害時のバックアップ体制の確保についての重要性を提案
- ・渋滞時の移動に活用できる歩道を走る小さな車両についてニーズが寄せられた

関係者限り

21

3. その他案件組成に向けた調査

関係者限り

22

【その他案件組成】今年度の検討

項目	前年度調査	今年度調査で確認した事項
ホテルの省エネ・再エネ導入	PPR(パラオ・パシフィック・リゾート)は設備更新検討中であることを確認済み	PPRを訪問し、ヒアリング ・空冷式チラーについては修理にて対応 ・ディーゼル発電機（コジェネ）は1台更新必要性有 ・水銀灯のLED化（1KW×20基）については設備更新ニーズ有 ・その他、水処理におけるコストの課題 ・剪定枝などバイオマス系の廃棄物が多い為、処理+エネルギー化の可能性はある(植物は植えればすぐ育つので回収する仕組みさえ構築できれば実施は検討可能) ・蒸気エネルギーの需要があるので、この点は効率化を検討できるかもしれない

●州知事からの発案による案件

- ・先述の2022年8月のルディーム知事訪日・北九州来訪時の視察先に整備されていたウッドデッキ材を評価いただき、導入の方向で話が進んでいます。
- ・このウッドデッキ材は廃プラと廃木材を利用したリサイクル製品で対候性に優れている為、メンテナンスが容易になる点がメリット
(北九州市内のエコタウンに所在するエコウッド社の製品)
- ・ファンドとしては現地大使館とJICAが連携した枠組みで支援することで動いています。



関係者限り

23

4. 脱炭素やSDGsの観点からの 都市間連携の可能性に関する調査

関係者限り

24

コロール州の脱炭素に向けた検討状況と日本・北九州市側への支援ニーズ

- コロール州における脱炭素の計画等に関する状況
 - ✓ 現在、明確な目標設定及び具体的な削減活動の計画はされていない。
 - ✓ 州としては、例えば以下の排出削減に繋がる活動や検討を行っている。
 - コンポスト
 - 飲料容器のリサイクル
 - 廃プラスチック油化によるエネルギー活用
 - ✓ 現状の排出量の把握や上記の活動による温室効果ガス排出量の削減量の把握が出来ていない点は課題
 - ✓ 系統が不安定であることから大手ホテルを中心に系統に頼らない運用、化石燃料による自家発電を採用しているケースが多く、電力消費の排出が把握しにくい部分が有る(とはいえ、燃料燃焼由来で把握することでカバーはできると考える)
 - ✓ コロール州では交通渋滞が課題であり、運輸部門のGHG排出削減(環境配慮車両や公共交通機関導入)は優先課題として捉えられている。(その他民生(家庭/業務)事業、ホテル/リゾート、発電事業、廃棄物処理分野で削減をする必要があると考えている)

※(参考)パラオ共和国における脱炭素の計画等に関する状況

- ✓ 国では2025年までに再エネ率を45%にすることを掲げている。(NDCとしても表明)
- ✓ 同じくエネルギー部門の排出量を22%(2005年比)削減することを目標としている。
 - パラオ共和国として、大規模太陽光発電設備検討(無償資金協力+ADBのコンサル)を行っている。

● 現状

- ✓ 州の主要な温室効果ガス排出施設については1)州の庁舎、2)リサイクルセンター
- ✓ その他5~6施設程度あるが、電力エネルギー利用は殆どない
- ✓ 次頁以降で排出状況の算定結果を示す

関係者限り

25

コロール州公共施設の排出状況

ID	Facility Name	reduce	Gasoline	Diesel	Heavy Oil	Electricity (purchased)	Electricity (self-generated)	Total
1	Koror State Capitol	Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.	41.8	0.0	0.0	77.3	0.0	119.0
2	Koror State Solid Waste Management	Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.	74.2	31.0	0.0	89.5	0.0	194.7
3	Dept. of Conservation & Law Enforcement	Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.	440.8	0.0	0.0	28.2	0.0	469.0
4	Dept. of Public Works	Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.	208.8	129.0	0.0	4.8	0.0	342.6
5	Dept. of State & Cultural Affairs	Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.	34.8	0.0	0.0	29.3	0.0	64.1
6	House of Traditional Leaders	Maintaining a set temperature for AC units and turning of lights for unoccupied rooms.	11.6	0.0	0.0	12.3	0.0	23.9
7	Koror State Streetlights	Trying to replace all non-LED streetlights with longer lasting and energy saving LED lights.	0.0	0.0	0.0	119.9	0.0	119.9
TOTAL			812.0	160.0	0.0	361.4	0.0	1333.3

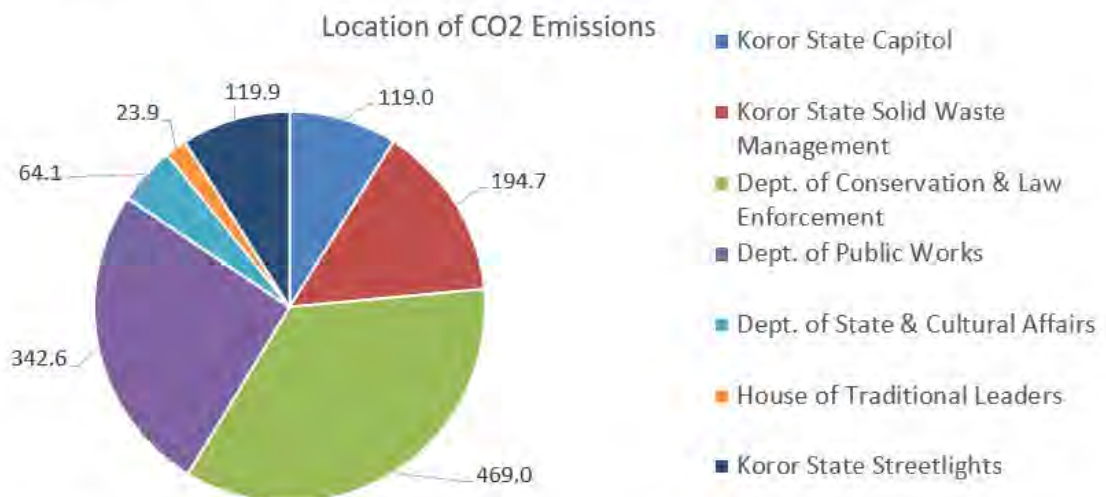
● エネルギー起源CO2排出状況

- ・ トータルの排出量は1,333t-CO2となりました。
- ・ 車両由来の排出が多くを占めており、61%がガソリン由来の排出となっています。

関係者限り

26

コロール州公共施設の排出状況(単位t-CO2)



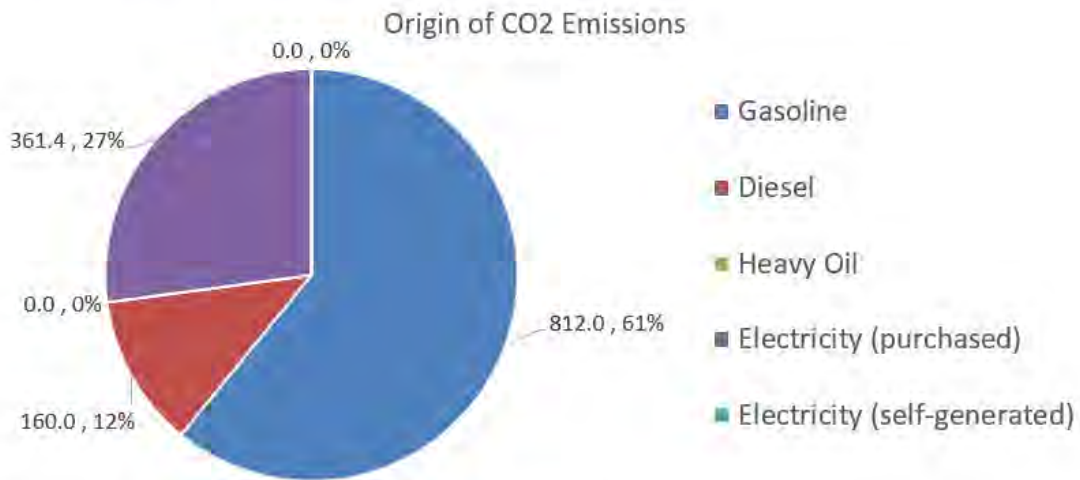
● 拠点別の排出状況

- ・ 排出を最も出しているのは、環境保全・法執行局でガソリン由来(車両・船)の排出が多い点がある理由。
- ・ 次が公共事業局となり、これもガソリン由来(車両・船)の排出が多くを占めています。
- ・ 電力由来の排出としては、街路灯とコロール州廃棄物管理事務所、コロール州州庁舎が多くを占める結果となっています。

関係者限り

27

コロール州公共施設の排出状況(単位t-CO2)



● 排出源の状況

- ・ 排出が最も多いのはガソリン由来の排出であり、電力由来の排出がその次になっています。
- ・ 重油と自家発電(再エネ含)は全く利用無し。 軽油のバックアップ発電機を各施設は保有しています。
- ・ 各拠点では空調の調整と使わない場所の照明をオフにする取り組みを行っているという回答がありました。

関係者限り

28

コロール州公共施設の排出状況

● コロール州州庁舎の希望

- ・ 再生可能エネルギーとしての太陽光の導入について関心が寄せられています
- ・ プラスチック廃棄物を油化したものを発電機に活用してエネルギー創出を行う予定
- ・ LEDや空調の更新について希望が寄せられています
- ・ セントラル空調が劣化しており、更新が必要だが資金が不足しているとのコメント

● コロール州廃棄物管理事務所の希望

- ・ 古い太陽光パネルがあるが、パワーコンディショナーが故障しており、使用できていない状況
- ・ ガラス工房と新しい廃棄物積み替え保管施設には太陽光を設置する計画(150kW)
- ・ 廃棄物の油化からのエネルギー化を実施するプロセスを進行中
- ・ バイオガスプラントの導入を検討中

関係者限り

29

次年度以降の調査検討事項

現在、コロール州からはEVの継続した検討と排出量の削減目標に関する検討の支援ニーズが寄せられています。

項目	現在の状況	今後の検討事項
観光(公共交通)EV	<ul style="list-style-type: none"> ・観光のみのプロジェクトとして成立させることは困難な状況 ・JICAのプロジェクトとも連携したうえで公共交通におけるEVバス導入の検討との連携 ・運用モデルとして現地ツアー会社等への委託運用の検討 	<ul style="list-style-type: none"> ・JICA公共交通プロジェクトを通じた導入に向けた情報提供やモデル案提案 ・空港における充電や再エネ導入可能性の検討 ・運用モデルについての検討
廃棄物収集運搬EV	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物収集運搬車のEV化についての検討 ・包括的資源循環型社会構築プロジェクトと連動して導入を進めることは州としては決定 ・車両の大型化のニーズについてセミトレーラータイプの提案可能性 	<ul style="list-style-type: none"> ・ADB等を中心とした調査事業における継続的な情報交換やモデル案提案 ・セミトレーラータイプの車両について価格と事業モデルの推計(データが間に合えば今年度実施)
コロール州のCO2排出量現状把握	<ul style="list-style-type: none"> ・現在の排出量状況と課題感について把握を実施 ・削減の可能性が高いポイントについて把握の実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・CO2排出量削減計画が国にしか無いので州の目標を設定することについて検討を行っていきたいニーズが寄せられている ・浄水場や下水処理場での排出削減可能性が示されており、状況把握を行う必要あり

関係者限り

リサイクル適正の表示：印刷用の紙にリサイクルできます
この印刷物は、グリーン購入法に基づく基本方針における「印刷」に係る判断の基準に従い、印刷用の紙へのリサイクルに適した【A ランク】のみを用いて作製しています。