

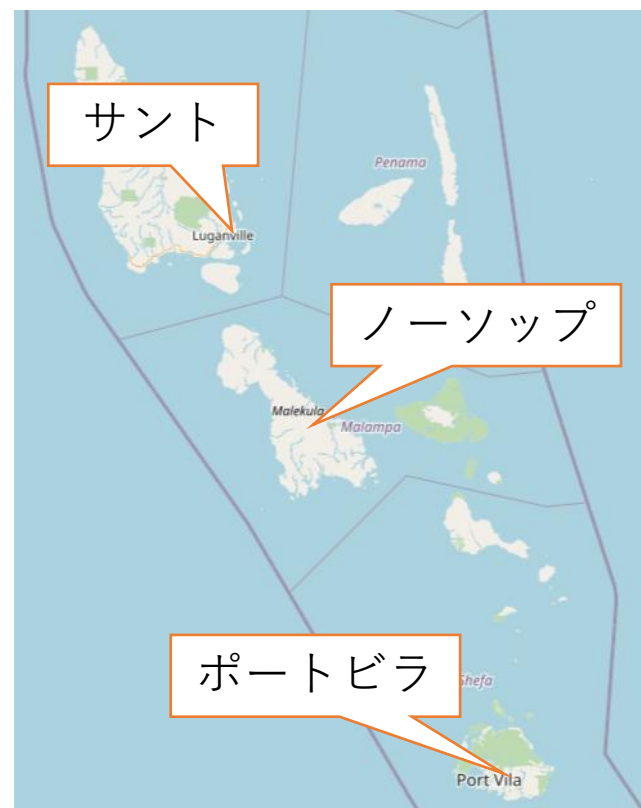
マスタープラン策定等調査事業

宿泊施設の持続可能な観光インフラ推進のための
マスタープラン策定調査

調査報告書概要

1. 調査概要

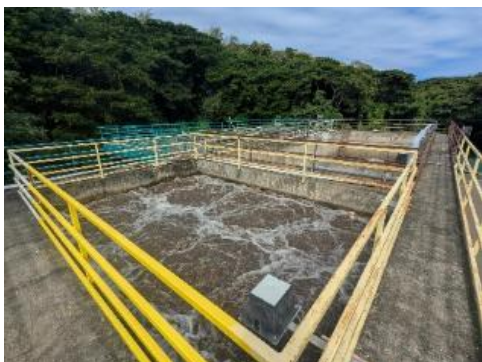
- 本調査の目的は観光分野における**水処理・廃棄物処理**のマスタープランを策定することである。
- 調査対象国は**フィジー共和国**および**バヌアツ共和国**である。
- 訪問先は、政府機関、離島リゾートを含む宿泊施設、将来事業パートナーとなる可能性がある現地企業などである。



2. 調査結果 (1)

水処理 (排水処理)

- フィジーとバヌアツの宿泊施設では、様々な排水処理設備が導入されている。
- 一部は効果的に稼働していないものの、ほとんどの設備は順調に稼働している。
- **特にフィジーの離島では、運営コスト削減のため、水道水や浄水の代わりに処理された排水を再利用したいという宿泊施設が増えている。**



バヌアツの宿泊施設には主にセプティックタンクが導入されている。訪問先には下水道システムが存在しない。



フィジーでは、下水処理プラント (STP: Sewage Treatment Plant), 排水処理システム、セプティックタンクが主に導入されている。



2. 調査結果 (2)

廃棄物処理

- フィジーとバヌアツの宿泊施設では、**施設内に焼却炉などの廃棄物処理システム／インフラはほとんど設置されていない**。また主要島嶼部では廃棄物処理システムが既に整備されている。
- フィジーとバヌアツでは埋立地が整備されているが、キャパシティはほぼ限界に達している。宿泊施設よりも埋立地の施設改善が必要である。
- フィジーとバヌアツにはリサイクル企業がいくつか存在するが、リサイクル対象品目は非常に限られている。



フィジーでは、離島でも廃棄物管理システムが適用されている。ペットボトルや一部の資材は本島へ運ばれる。



バヌアツでは、都市部（ポートビラ、サント）に埋立地と有料の廃棄物管理システムが存在する。

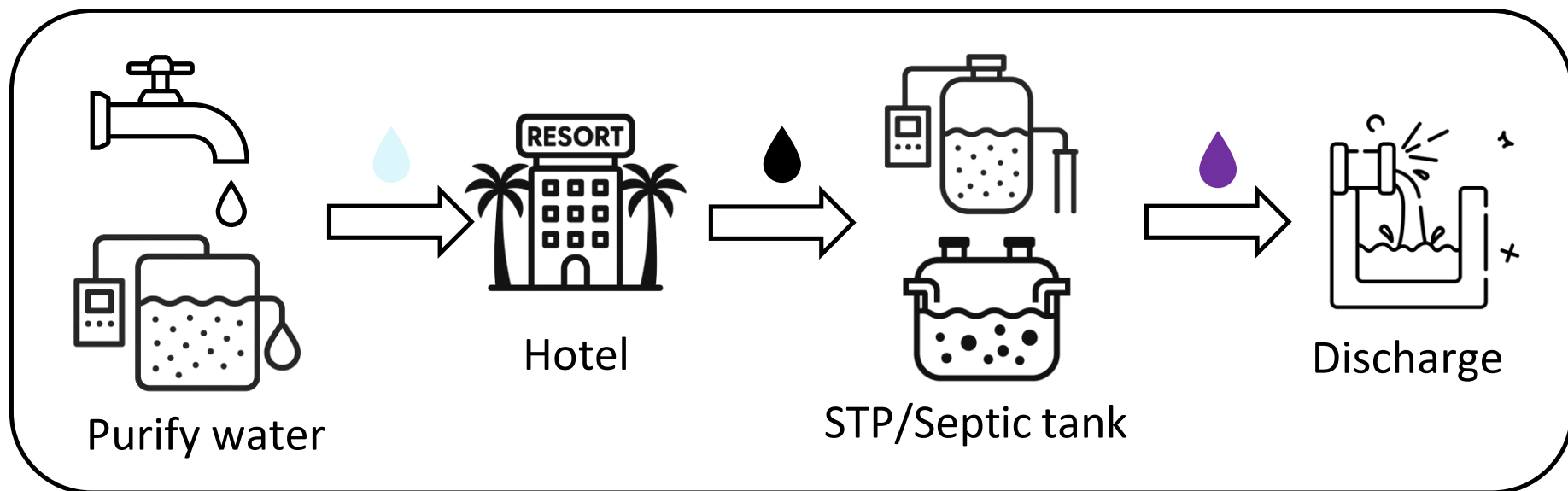
2. 調査結果 (3)

フィジーおよびバヌアツにおける環境管理（水処理・廃棄物処理）の現状を踏まえ、
本事業におけるマスタープランは「**水処理**」に焦点を置く

- **課題・ニーズ:** フィジーおよびバヌアツの本島・離島の宿泊施設に共通する課題・ニーズは「水処理」である。廃棄物処理に関しては、本島側では廃棄物収集・処理システムが既に導入されており、宿泊施設側に廃棄物処理に係る特段のニーズはない。
- **潜在市場の大きさ:** 廃棄物処理分野と比較すると、水処理分野はより大きな潜在市場を有している。
廃棄物処理分野は一部の離島の宿泊施設への導入に限定される一方、水処理分野では本島と離島のすべての宿泊施設で一定程度の導入数が見込める。
- **本邦企業の同国での事業実施可能性:** 廃棄物処理分野に事業参入する場合、宿泊施設へのアプローチだけでなく、廃棄物を管理する地方自治体へのアプローチも必要となり、本邦企業にとっての事業参入ハードルが高い。

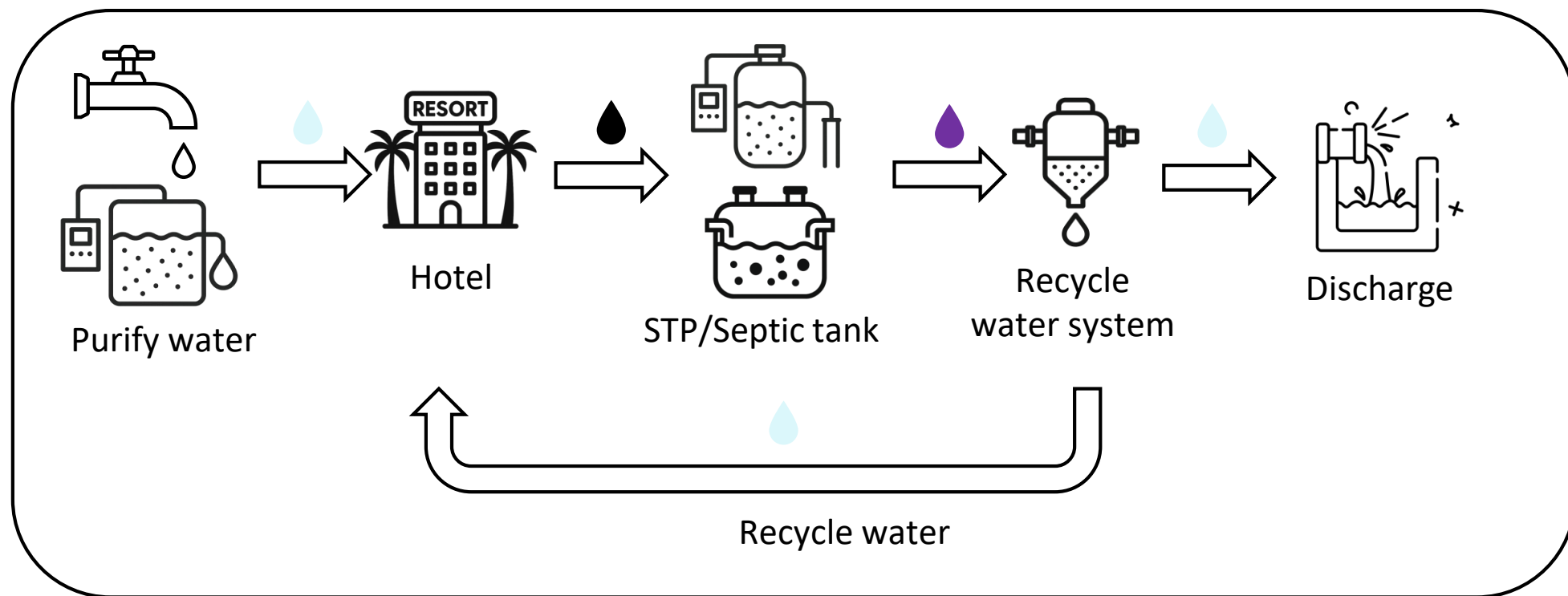
2. 調査結果 (4)

- 複数回にわたる現地調査の結果、フィジーとバヌアツの水処理に係る共通の課題は以下のとおりであった。
 - ❑ 淡水の製造コスト/水道料金が高く、水の有効活用が宿泊施設における経営上の課題となっている。
 - ❑ 排水処理システムは宿泊施設にすでに導入されているが、導入済みの排水処理システムからの排水は濁りや臭気等が抜け切れていない。
 - ❑ 処理後の排水は土壌への浸透と散水が基本であり、排水の再利用はほとんど行われていない。



2. 調査結果 (5)

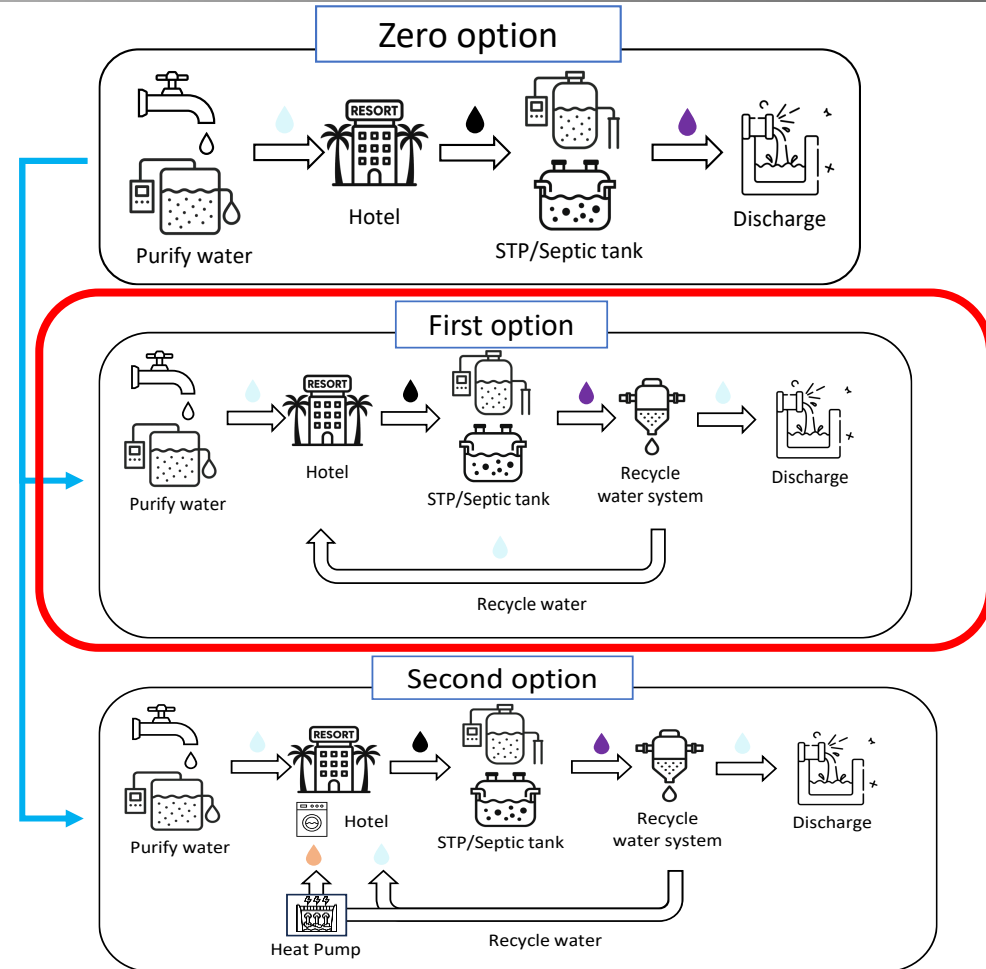
- 以上の課題を解決するための対応策として、本事業では「排水の再利用を可能とする途上国環境に適した浄化装置（ろ過器）」の導入を提案する。
- 排水の濁度・臭気を改善し、再生水として使用できるようにする（トイレ用の洗浄水など）。



2. 調査結果 (6)

本事業において対応策として検討した「排水の再利用を可能とする途上国環境に適した浄化装置（ろ過装置）」の導入を踏まえ、3つのオプションを検討した。

- ① 現状維持（Zero Option）
- ② 浄化装置（ろ過装置）の既存パイプラインへの取り付け（First Option）
- ③ 浄化装置（ろ過装置）の既存パイプラインへの取り付けとヒートポンプの同時利用（Second Option）



上記①～③の各オプション案を、コスト、法規制、技術適合性および環境影響の4つの観点から評価した。その結果「浄化装置（ろ過装置）導入オプション」を軸として具体的な戦略を整理し、解決策の検討を行う。

2. 調査結果 (7)

本事業のマスタープラン策定の対象国 「フィジー」

- これまで、フィジーとバヌアツを対象に本事業の調査を進めてきた。調査の結果、「ろ過器導入オプション」は両国に導入ニーズがあることが判明した。一方、「ろ過器導入オプション」において、**より導入ニーズが高いのは「淡水を製造している離島の宿泊施設」**であり、同形態の宿泊施設に導入した場合、最大限の経済的／環境的効果を発揮する。これらは**バヌアツよりもフィジーに多く存在している**。
- よって、「**潜在市場の大きさ**」という観点から、進出将来的な市場規模が大きいと想定されるフィジーを軸に本事業のマスタープラン（戦略）の検討を行う。



フィジーのとある離島リゾートに導入した場合、**年間 80,300 FJD (約5,000,000円) の削減**が見込まれる（処理量250m³/日とした場合）。

2. 調査結果 (参考情報)

バヌアツにおける排水処理分野の潜在市場 「ポートビラ中央病院」

- 現地調査中に、ポートビラ中央病院から排出される排水がエラコラ湾の海水汚染を引き起こしているという指摘があった。調査団員が現場を確認したところ、現在、好気性反応を行うエアレーションが稼働しておらず、タンクに下水を貯め、最後に塩素を加えるだけの処理で海に流している状況であることが分かった。
- 2025年3月時点では**エラコラ湾での水泳や漁業が禁止されている**。バヌアツ政府はこの問題を解決すべく内務省（Ministry of Internal Affairs）が中心になり汚水（Wastewater）タスクフォースを立ち上げた。
- 本問題は、観光分野に限定されない大きな問題であり、国内の関係者だけで解決することは困難である。根本的な問題解決のためには、**下水処理システムの更新・整備を伴う大規模な事業**を行う必要がある。



3. 実施戦略案（マスタープラン）策定（1）

- 以下の項目でマスタープラン案を策定し、関連省庁および業界団体よりフィードバックを受けた。

- 概要/Executive Summary
- 目的&適用範囲/Objective & Scope
- ベースライン評価/Supplementary Baseline Assessment
- 市場評価/Market Assessment
- ビジョン&指標/Vision & Targets (KPIs)
- 技術オプション/Technology Options
- 技術導入シナリオ比較/Option-wise Implementation Scenario Comparison
- 実施体制/Implementation Structure
- 経済分析&財務/Economic Analysis and Financing
- 環境社会評価/Environmental & Social Assessment
- モニタリング&評価/Monitoring & Evaluation
- 政策提言&関連政策/ Policy recommendations and legal framework
- 実証事業計画&ロードマップ/Pilot Plan and Phased Implementation Roadmap
- 普及計画/Outreach strategy

3. 実施戦略案（マスタープラン）策定（2）

- **目的/Objectives:**

観光分野における再生水利用の促進にかかるマスタープランの目的は、処理した排水を再生水として有効活用し、フィジーの宿泊施設の経営改善と環境保全を図ることである。

- **対象範囲/Scope**

マスタープランの対象範囲には、本島（ビチレブ島およびバヌアレブ島）および離島の宿泊施設が含まれる。2025年3月に実施した調査では、フィジーの多くの離島の宿泊施設で海水淡水化装置が導入されていることが確認された。これらの宿泊施設では、本島の宿泊施設と比較して、経営コスト削減や環境負荷低減の観点から排水を再生水として有効活用するニーズが高いことが明らかとなった。したがって、マスタープランの対象範囲および重点分野は下記の通りである。

- 対象範囲①：離島
- 対象範囲②：本島（バヌアレブ島）
- 対象範囲③：本島（ビチレブ島）



3. 実施戦略案（マスタープラン）策定（3）

- **実施体制/Implementation Structure:**

水処理装置（ろ過装置）を販売・設置する民間企業が、宿泊施設の排水処理施設に同装置を設置し、宿泊施設による再生水利用を促進する。

宿泊施設の排水はろ過装置を通して処理され再生水となる。公共事業省、保健省、環境・気候変動省が中心となり、再生水の水質等のモニタリングを行ったうえで、宿泊施設にフィードバックされる。必要に応じて宿泊施設は水質改善が求められる。

観光航空省とフィジーホテル・観光協会は再生水を使用したことによる宿泊施設のオペレーション改善・顧客満足度向上などのデータを入手する。再生水の活用がポジティブな効果を発揮していると判断した場合、同データを他の宿泊施設にも共有し、同国宿泊施設の再生水利用を促進する。他の宿泊施設は同データを参考にしながら、再生水製造装置（ろ過装置）を導入する。

3. 実施戦略案（マスタープラン）策定（4）

- **経済影響評価/Economic Impact**

「ろ過装置導入オプション」をフィジーの宿泊施設に導入した場合に想定される主な経済的評価を以下に示す。

経済的影響	影響度	影響
直接効果 (宿泊施設)	大	オペレーションコストの削減 ：再生水を活用し淡水の使用量を減らすことで、水道使用料もしくは淡水製造装置を動かすために必要な燃料代を削減できる。

特に淡水製造装置を導入している離島の宿泊施設において、その削減効果は高い。下表はフィジーの離島にある宿泊施設において「トイレ洗浄水」を淡水から再生水に置き換えた場合の試算結果である。ケース1は年間5,268,483円(FJD80,300)、ケース2は10,536,966円（FJD160,600）の削減効果が想定される。

Hotel/Accommodation	Case 1	Case 2
淡水から再生水への代替量	30,000L/day (10,950,000L/year)	60,000L/day (21,900,000L/year)
海水淡水化にともなう燃料消費量	100L/day (36,500L/year)	200L/day (73,000L/year)
コスト削減額（概算値）	<u>220FJD/day</u> <u>(80,300FJD/year)</u>	<u>440FJD/day(160,600FJD/year)</u>
副次的効果	<u>二酸化炭素の排出量削減</u>	<u>二酸化炭素の排出量削減</u>

3. 実施戦略案（マスタープラン）策定（5）

• 環境影響評価/Environment Impact

- 既存の排水処理施設の一部としてろ過装置を設置する。
- 再生水は直接土壌に放流されない。
- 再生水は処理水池／排水処理施設へ戻される。
- これらのモニタリングシステムに基づくため、自然環境への悪影響は想定されない。

※自然環境への悪影響（不可逆的な影響）が起こらないことを、後述する実証事業で検証する。なお、実証事業を行うために、2026年1月にフィジー環境局へEIAスクリーニングフォームを提出した。同結果をもって環境アセスメントの実施等の対応を行う。なお、同局と調査団の現地協議および同局による実証場所の視察の結果、「環境アセスメントは恐らく必要ない」という認識が共有されており、**環境モニタリング計画の提出のみとなる可能性が高い。**

• 政策提言&関連政策/ Policy recommendations and legal framework

分野	Relevant Policy
国家戦略	National Development Plan 2025-2029 and Vision 2050 水部門が直面する課題を定義し、2050年に向けた目標を定めている戦略計画。
宿泊施設における環境管理（水・廃棄物処理）	Fiji Water Sector Strategy 2050 水部門が直面する課題を定義し、2050年に向けた目標を定めている戦略計画
持続可能な観光開発	National Sustainable Tourism Framework Fijian Tourism 2021の後継。フィジー政府が策定した、環境と社会への影響を最小限に抑えながら、観光客数を増やし観光収益を最大化することを目的とした観光開発戦略

3. 実施戦略案（マスタープラン）策定（6）

- **実証事業計画&ロードマップ/Pilot Plan and Phased Implementation Roadmap**

暫定的なロードマップは以下の通り。本マスタープランは実証事業終了後に最終化される予定である。実証事業の結果はマスタープランに反映される。なお実証事業の概要については後述する。

Year	'25				'26				'27				'28				'29				30					
Quarter	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	~				
フェーズ 0: マスタープラン 検討・策定	→																									
フェーズ 1: 実証事業					→																					
フェーズ 2: 展開（離島）																→										
フェーズ 3: 展開（バヌアレブ島）																				→						
フェーズ 4: 展開（ビチレブ島）																						→				

4. アクションプラン案（概要）

- アクションプランの概要は以下のとおりである。
- 最初のアクションはマナアイランドリゾートにおける実証事業の実施である。

規制・政策フレームワークの構築	<ul style="list-style-type: none">• 再生水利用に関する国家基準・ガイドラインの策定• （必要に応じて）既存法規制（1935年制定の保健省法令等）の見直しと改正案作成
ステークホルダー協議体制の確立	<ul style="list-style-type: none">• 各機関の役割分担明確化• 各組織との定期協議体制確立• 技術専門委員会の設置（水質専門家、エンジニア等）と実証事業の専門的分析
実証事業実施による技術・経済性検証	<ul style="list-style-type: none">• 実証事業の準備• 定期的な水質検査実施（認定試験所での実施）• 運営データ収集・分析• コスト効率分析（初期投資・運営コスト）の実施• Environment Management Act (EMA) に基づくモニタリング• リゾート規模別（大規模・中規模・小規模）システム仕様策定

4. アクションプラン案（概要）

人材育成・能力開発

- 運営・維持管理マニュアルの作成
- 技術者向け研修プログラムの開発・実施
- ホテル運営者向けトレーニングの実施
- 行政機関職員向け啓発プログラムの実施

モニタリング・評価体制確立

- 継続的モニタリングシステムの構築
- 関係機関間データ共有メカニズムの確立
- 月次・四半期報告体制の確立
- KGI（主要成果指標）の設定・測定

社会的受容促進

- 観光客・従業員向け啓発キャンペーン実施
 - パイロット結果の公開・透明な情報共有
 - 成功事例の発信・普及
-

4. アクションプラン案（実証事業）

《背景》

フィジーでは、淡水の生成にかかるコストを最小化するため、排水を再生水として再利用する必要がある。再生水の利用促進のため、宿泊施設で使用する再生水の安全性と有効性を検証すべく小規模実証事業を実施する。

《目的》

再生水の安全性の検証ならびに宿泊施設の運営コスト削減効果を検証する。

《内容》

1. 対象区域：離島リゾートの一部
2. 主な活動：
 - 既存の排水処理施設の一部にろ過装置を設置する
 - ろ過装置にて排水を処理し再生水を生成する
 - 承認ラボで再生水の水質検査を行う
 - 再生水をトイレ洗浄水として試験運用する（再生水は直接土壌へ排出しない）
3. 実施期間：最大12ヶ月
 - 製造（輸送期間含む）及びベースライン調査：6ヶ月
 - 実証1（再生水生成）及び試験：2ヶ月
 - 実証2（トイレ洗浄水としての利用）：2ヶ月
 - 提言及び普及活動：2ヶ月

4. アクションプラン案（実証事業）

《仕様》

1. 仕様

- ろ過装置を導入。同装置は特殊なる過砂を通すことで、排水に含まれる濁りやその他の不純物を除去する。
- 不純物によってフィルターが目詰まりすると、特許取得のシフォン洗浄技術により自動洗浄され、半永久的な使用が可能となる。これにより維持管理コストが大幅に削減される。

2. 製品情報

- 価格：装置の価格は容量によって異なる
- サイズ：1.5m×1.5m
- 仕様：処理量36.6m³/日、モニタリング槽容量：3m³

《実施体制》

[日本側]

FUSO：プロジェクト管理、ソリューション提供、実証、普及促進 KMC：プロジェクト管理支援

[フィジー側]

公共事業省／上下水道局：プロジェクト管理／調整

保健省：再生水基準設定／モニタリング

環境・気候変動省：技術評価・モニタリング

観光・航空省、フィジーホテル観光協会：技術評価／普及、促進

離島リゾートホテル：小規模実証サイト提供、普及支援