



マレーシア国ペナン州における持続可能な 資源循環型社会の構築に向けた水資源管理支援プロジェクト

JICA 草の根プロジェクト

八千代エンジニアリング株式会社
事業開発本部 第三開発室 海外プロジェクト課
渡辺 肇

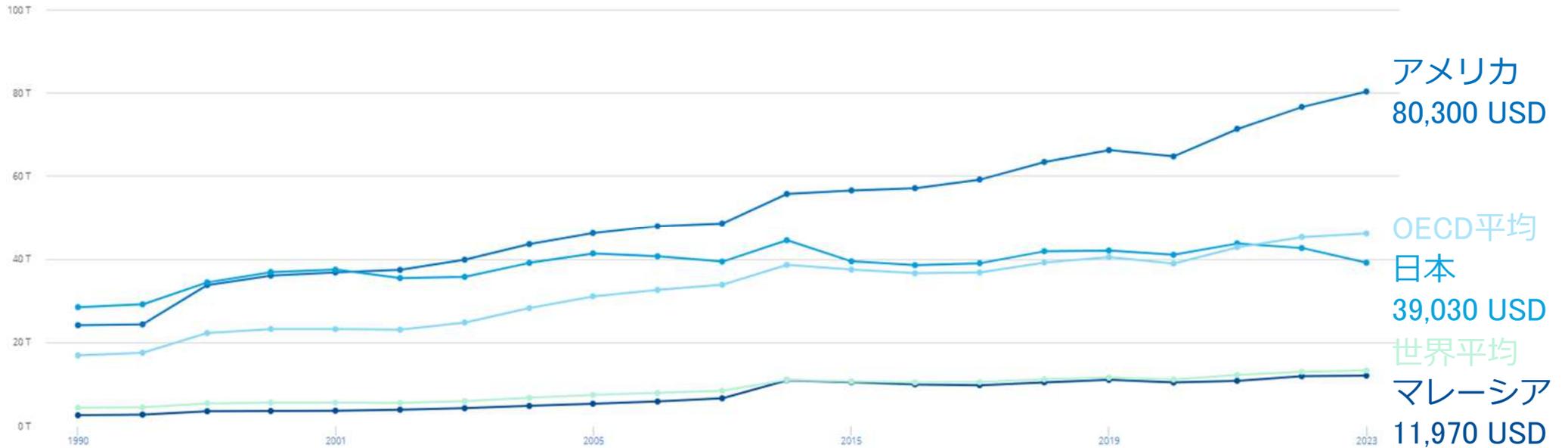
0. マレーシアについて



基本情報	
国名	マレーシア
面積	330,411km ² (日本の0.87倍)
人口	3,372万人 (2023年)
首都	クアラルンプール
言語	マレー語、英語、中国語、タミール語
1人当たりGDP	11,970 USD (2023年)
民族	マレー系70%、中華系23%、インド系7%、 (2023年)
宗教	イスラム教64%、仏教19%、キリスト教9%、 ヒンドゥー教6%、その他宗教2% (2020年の推定)

出典：外務省(<https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/malaysia/data.html#section1>)

0.マレーシアについて | 一人あたりGNI (current USD)



出典：The World Bank 「World Development Indicators」

- マレーシアの一人あたりGNIは着実に成長しており、近年では高所得国基準に接近（世界銀行の基準では12,235 USD以上）

0.マレーシアについて | ビジネス環境

上段：全体順位 下段：アセアン内順位

項目	単位	備考	マレーシア	シンガポール	タイ	インドネシア	フィリピン	ベトナム	日本
ビジネスの しやすさ	190カ国中	2019年	12位	2位	21位	73位	95位	70位	30位
			2	1	3	5	6	4	
(出所) World Development Indicators (Dec. 2022)									
世界競争力	64カ国中	2023年	27位	4位	30位	34位	52位	N/A	34位
			2	1	3	4	5		
(出所) 国際経営開発研究所 (IMD) 世界競争力ランキング 2023									
インフラ基盤	141カ国中	2019年	35位	1位	71位	72位	88位	41位	5位
			2	1	4	5	6	3	
(出所) WEF 「The Global Competitiveness Report 2019」									
デジタル 競争力	63カ国中	2022年	31位	4位	40位	51位	56位	N/A	29位
			2	1	3	4	5		
(出所) IMD 「World Competitiveness Booklet 2023」									
グローバルイ ノベーションINDEX	132カ国中	2022年	36位	7位	43位	75位	59位	48位	13位
			2	1	3	6	5	4	
(出所) WIPO 「Global Innovation Index 2022」									
国際人材 競争力	63カ国中	2022年	33位	12位	45位	51位	54位	N/A	41位
			2	1	3	4	5		
(出所) IMD 「World Competitiveness Booklet 2023」									

出典：JETRO

0.マレーシアについて | いろいろあります。

高い購買力

- ASEAN No.1の
富裕層690万人
- 富裕層+上位
中間層で人口
の3分の2

高い英語力

透明性の高い 行政機関

廉価な物価と 生活コスト

大きくはない 国内市場

高めの 賃金レベル

ハラルハブ

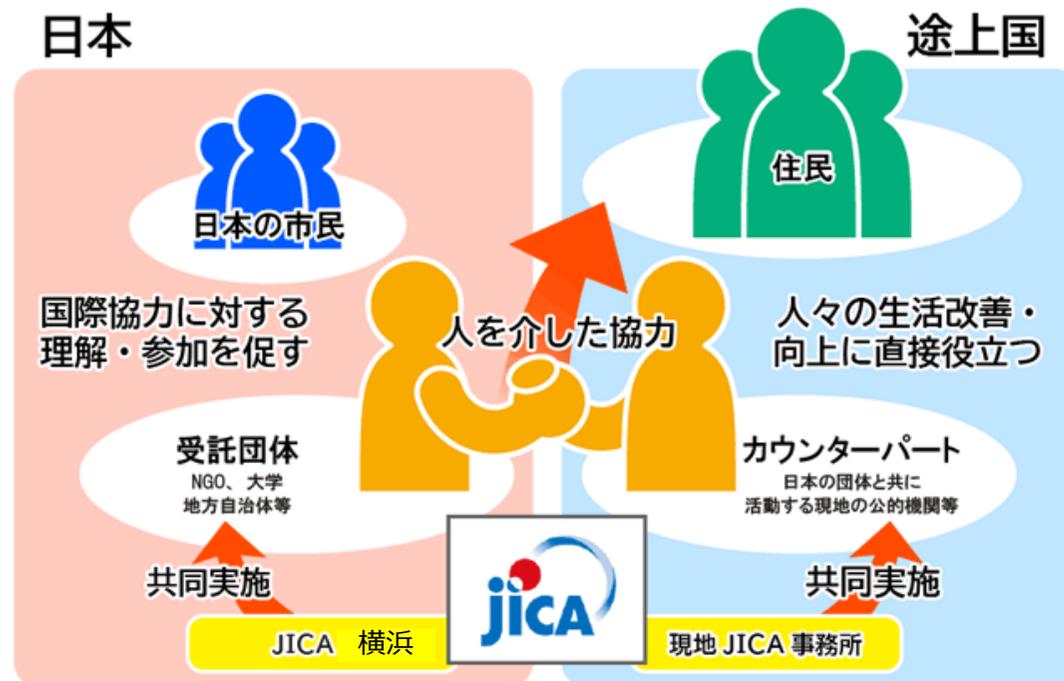
半導体投資が 顕著



マレーシア ペナン州へ一緒に行きましょう。
(現地の課題解決に向けたワークショップを開催します)

1. 事業の紹介 | JICA 草の根事業とは？

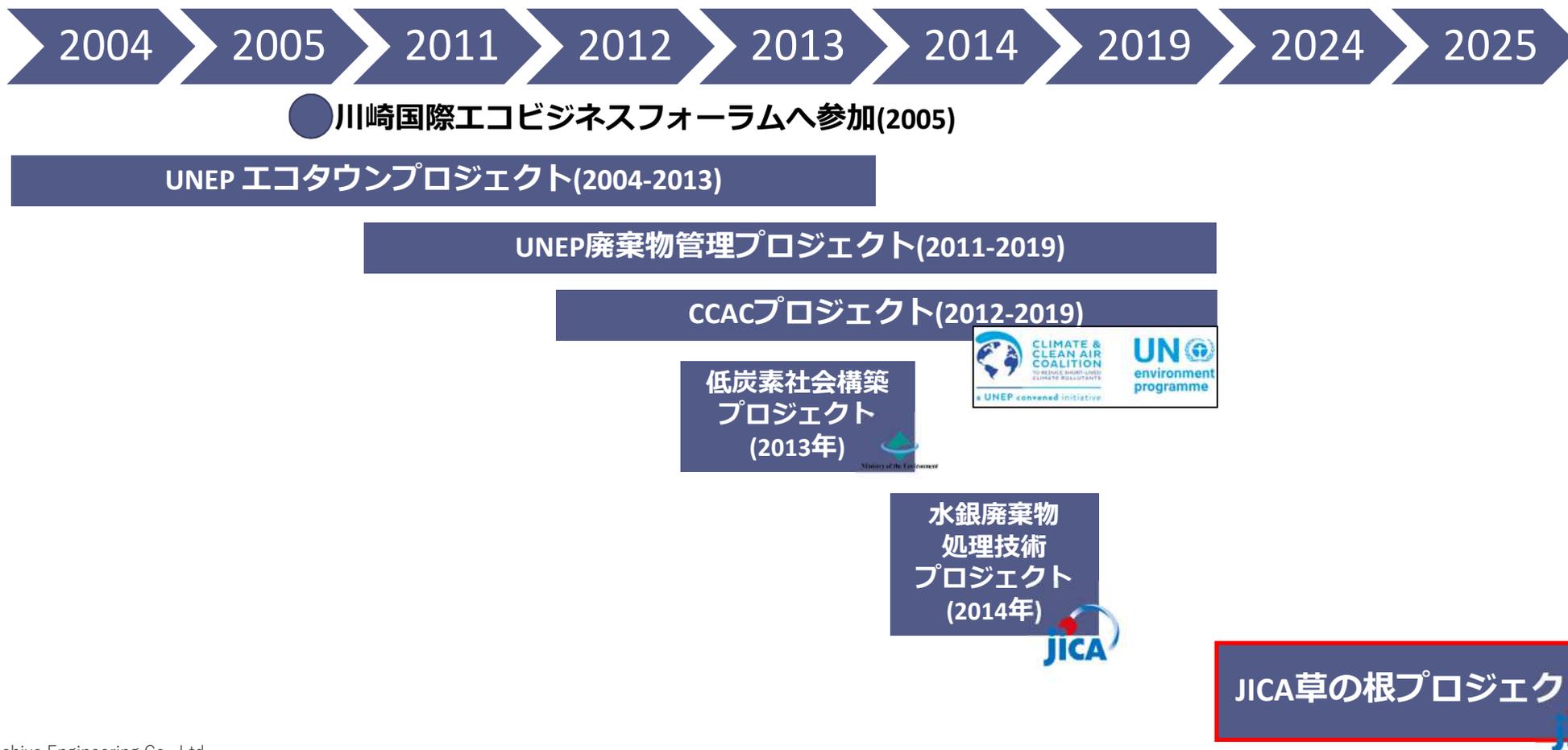
草の根技術協力事業は、国際協力の意思のある日本のNGO/CSO、その他民間の団体、地方公共団体または大学が、開発途上国の住民を対象として、その地域の経済及び社会の開発または復興に協力することを目的として自己の利益に関わりなく行う国際協力活動。



出典：JICA公式(<https://www.jica.go.jp/domestic/kansai/activities/kusanone/index.html>)

2. 川崎市とペナン州の関係

ペナン州の2005年の川崎国際エコビジネスフォーラムへ参加したことを契機に信頼関係を醸成



3. マレーシア国ペナン州の概要



基本情報	
州都	ジョージタウン
面積	1,046.3 km ²
人口	約1,767,000人 (2018年)
1人当たりGDP	15,814 USD (2023年推定)
民族	中華系41.3%、マレー系41.1%、インド系8.9%、その他民族8.7% (2020年)
宗教	イスラム教45.5%、仏教37.6%、ヒンドゥー教8.4%、キリスト教4.3%、その他宗教4.1% (2020年)

出典：Wikipedia(<https://en.wikipedia.org/wiki/Penang>)



州旗

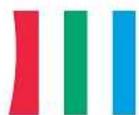


紋章

4. プロジェクトの紹介 | 実施体制

マレーシア国ペナン州における持続可能な 資源循環型社会の構築に向けた水資源管理支援プロジェクト

日本側



川崎市

- 川崎市
 - 環境局
 - 経済労働局
 - 上下水道局 など



GEC

- 公益財団法人地球環境センター (GEC)



- 京都大学



YACHIYO
Engineering

- 八千代エンジニアリング株式会社

マレーシア側



- ペナン州政府
 - BPEN (ペナン州経済企画局)
 - JPS (ペナン州排水灌漑部)
 - BKSA (ペナン州水質監視局)



PBAHB
PBA Holdings Bhd

- PBAPP (ペナン州水道公社)



IndahWater

- IWK (マレーシア国営下水道・衛生会社)



Penang
Green
Council

- ペナングリーンカウンシル

5. ペナン州における水の課題（水源の課題）

ムダ川への過度な依存

- ペナン州は、独自の河川を持たないため、生活用水、工業用水、農業用水など、**水需要の80%以上をムダ川に依存している。**

ムダ川への依存がもたらす課題

水不足のリスク：気候変動や人口増加に伴い、需要量が供給を超える可能性がある。

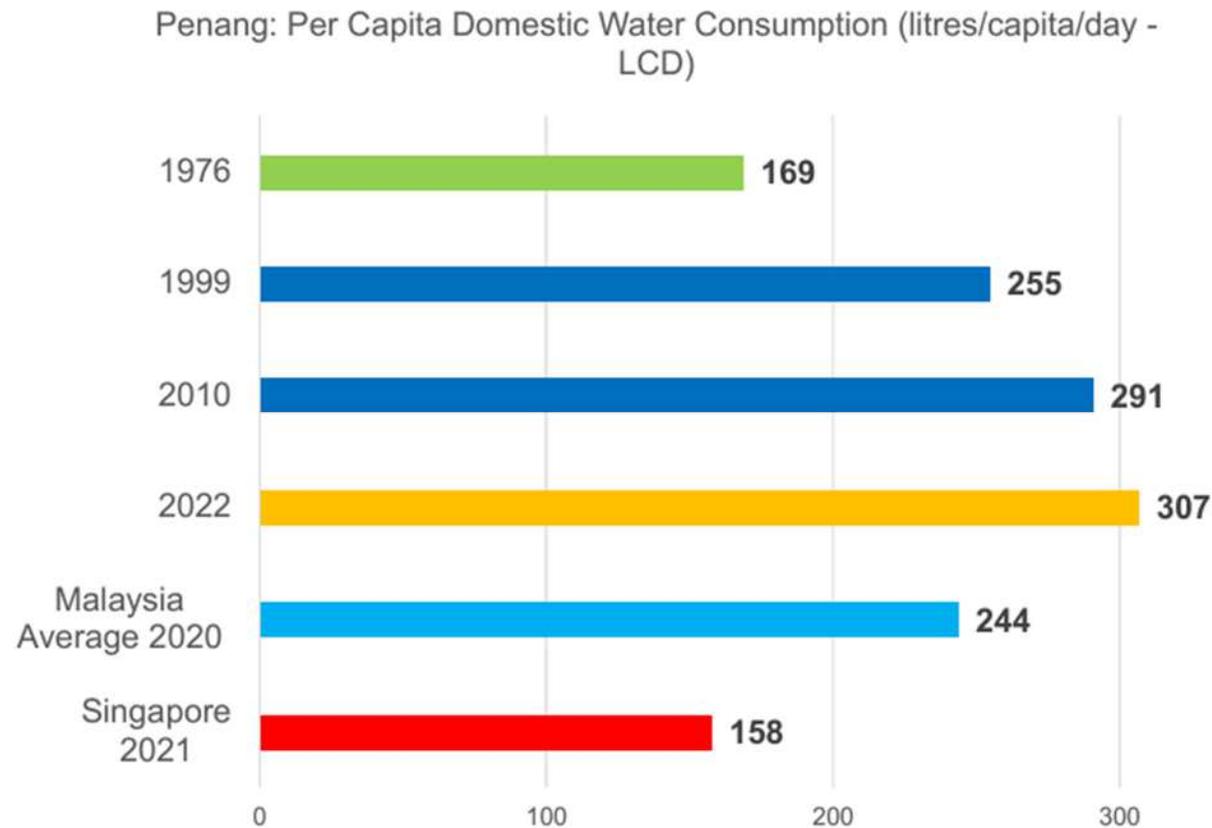
下流との水資源配分問題：ムダ川はケダ州も利用する共有水源であるため、今後水資源の配分をめぐる問題が生じる可能性がある。



ペラ州

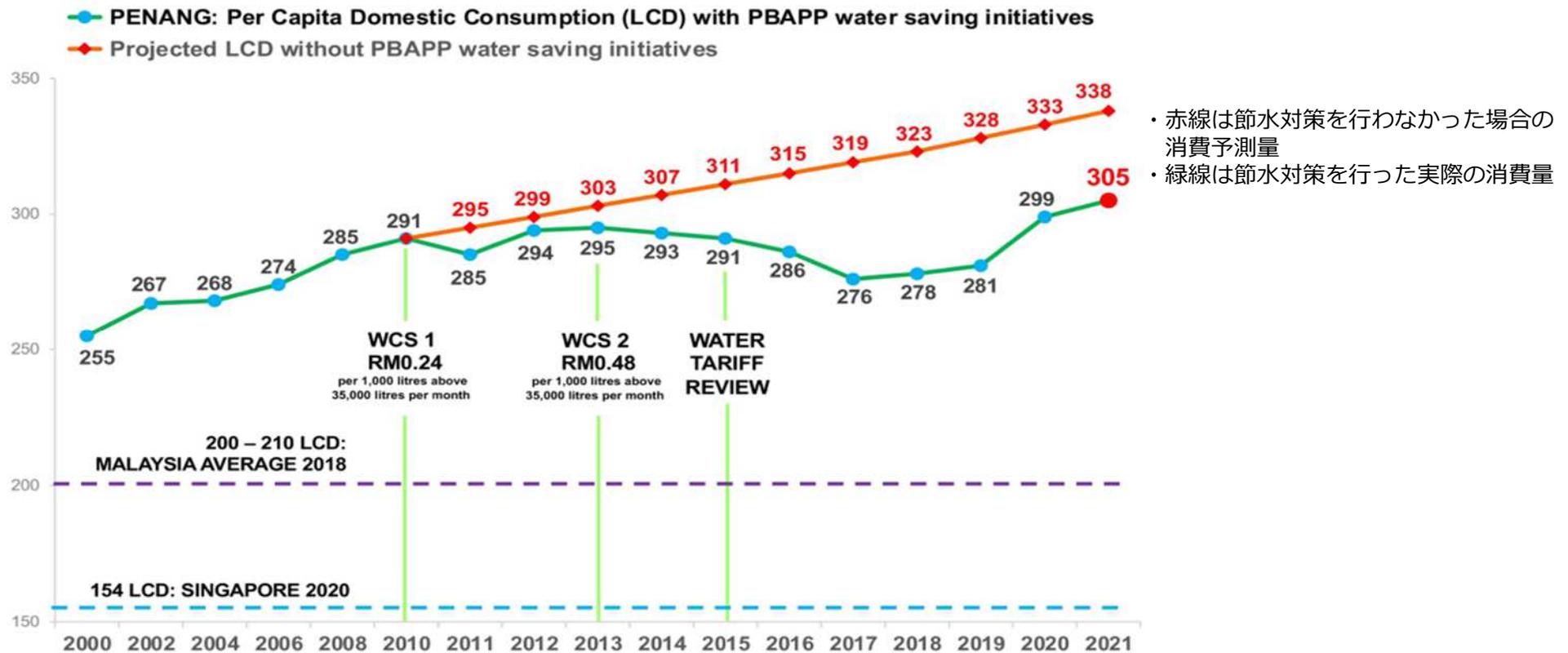
5. ペナン州における水の課題（社会的な課題①）

ペナン州の一人あたりの年間水消費量がマレーシア全体の平均よりも高い



5. ペナン州における水の課題（社会的な課題①）

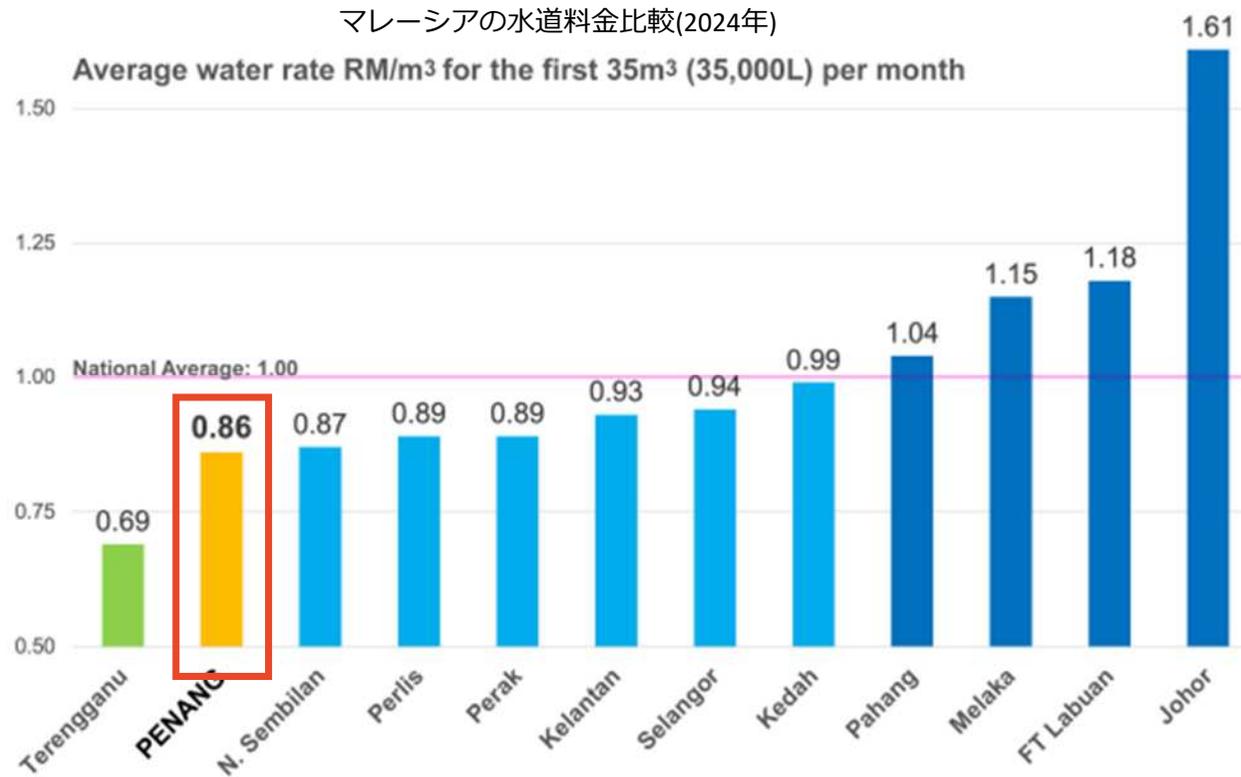
- 2010年より節水活動（節水コマの設置など）が実施されており、実際に効果が得られている。



5. ペナン州における水の課題（社会的な課題②）

ペナン州の水道料金はマレーシア全国平均の約半分である。

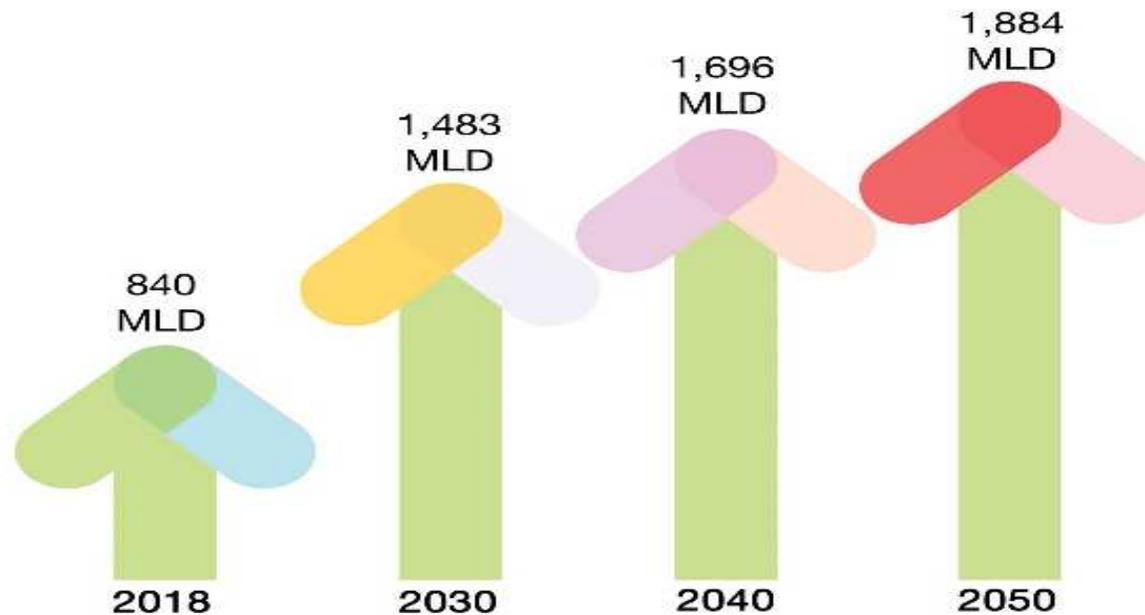
- 他の地域に比べて水道料金が安いことから、ペナン州市民の節水に対する意識が低いことが指摘されている。



5. ペナン州における水の課題（社会的な課題③）

人口増加と都市化による水需要の増加

- ペナン州は人口増加や都市化により、水需要が年々増加している。
- このまま増加を続けると**2050年**までに主要な水源であるムダ川の供給量を超える可能性がある。



Penang's water demand is projected to be 1,884 MLD by 2050.
Sungai Muda (below) may only meet Penang's needs until 2025.

出典：PBA (<https://sprwts.pba.com.my/index.php/water-demand/>)

6. プロジェクト概要

概要

業務名：マレーシア国ペナン州における持続可能な資源循環型社会の構築に向けた水資源管理支援プロジェクト

対象地域：マレーシア国ペナン州

実施期間：2023年4月3日～2025年10月31日

プロジェクト目標



■ ペナン州政府職員のマスタープランを策定する能力が向上する



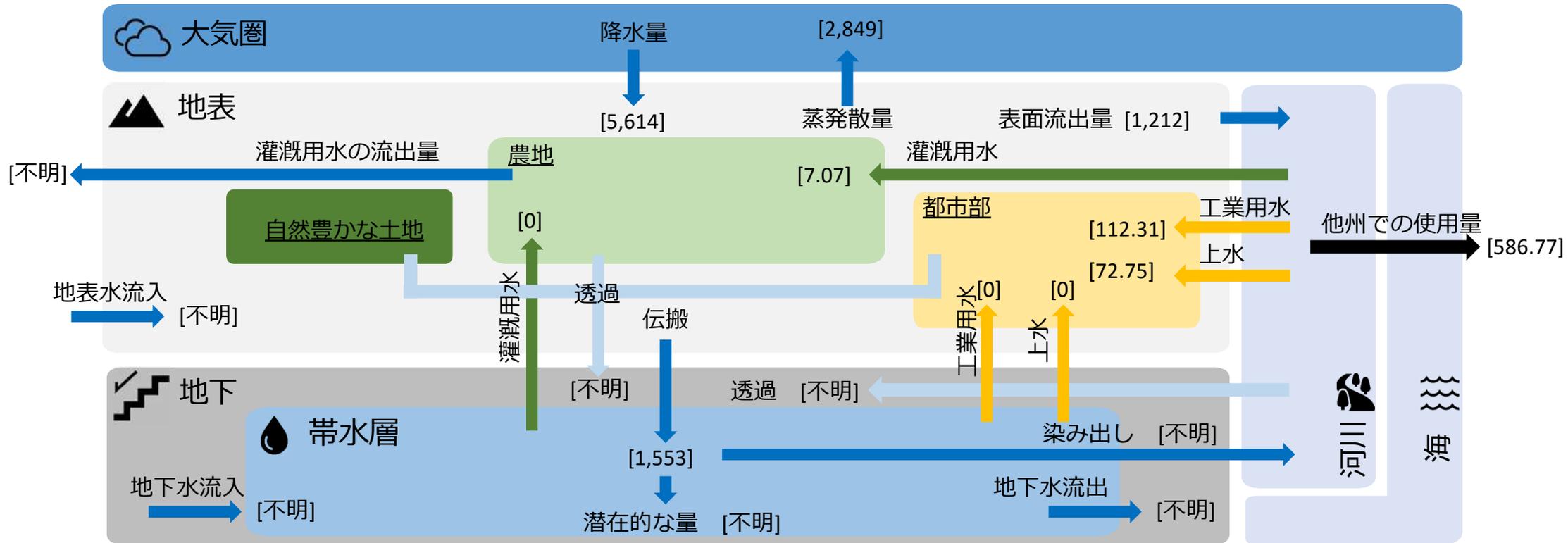
■ ペナン州政府職員の水の効率管理に係る国際基準が理解される



■ ペナン州の官民に水環境保全に関わる環境技術が理解される

7. データの解析結果 | 水収支の可視化

ペナン州全体の水循環（水収支）を実際のデータに基づき再現



※現状でペナン州では地下水資源の主要利用はない

単位：百万m³/年

7. データの解析結果 | 現状と将来予測

現状

INPUT 1,212 百万m³/年
水供給可能量 (降雨量-蒸発散量-地下浸透量)



OUTPUT 778.9 百万m³/年
水需要量 (他州での需要量+上水+工業用水+農業用水)

現状、ペナン州の水収支は「**プラス**」の結果であり、州全体では健全と言える



2050年
予測

INPUT 1,212 百万m³/年
水供給可能量 (降雨量-蒸発散量-地下浸透量)



OUTPUT **1,281.5** 百万m³/年
水需要量 (他州での需要量+上水+工業用水+農業用水)

PBAによる人口増や工業開発等を踏まえた水需要予測を考慮すると、水収支はマイナスとなる。

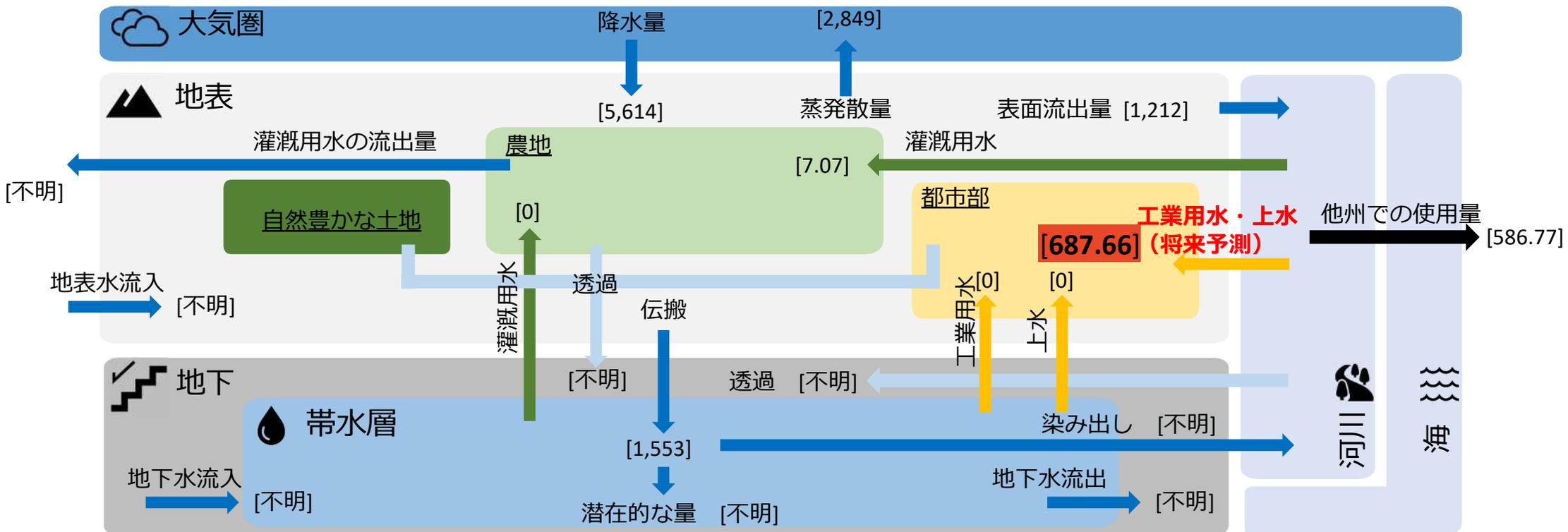
7. データの解析結果 | 将来予測の詳細

- 将来的に水需要が水供給可能量を上回ると予測されている。
- **特に工業開発の進展により、工業用水の需要が多くなることが見込まれている。**

INPUT 1,212 百万m3/年
水供給可能量 (降雨量 - 蒸発散量 - 地下浸透量)

<

OUTPUT 1,281.5 百万m3/年
水需要量 (他州での需要量 + 上水 + 工業用水 + 農業用水)



※現状でペナン州では地下水資源の主要利用はない

単位：百万m3/年

8. 解析結果を踏まえた今後の活動方針

- 州政府内で**水資源の状況を可視化**することで客観的にわかりやすく示す手法を共有し、水資源関連の各種施策に活用する。
 - 節水意識の醸成
 - 水道料金の最適化 など
- 水資源にかかる課題を横断的に対処するため、**Penang Water Councilの設置が協議**されており、その能力強化を図る。
- 具体的な施策として**工業セクターにおける水利用の最適化**が求められることから、工場等における水の再利用にかかる目標設定及び計画（マスタープラン）策定を推進する。
- また、これまでの活動を通じて**上下水道の施設管理や洪水対策**の実施において、日本の知見・経験を求める声も大きいことから、川崎市の経験を中心としたインプットを行う。
- 日本の工業用水の再利用技術や上下水道管理方法、洪水対策などの**ノウハウを現地ワークショップを通して、ペナン州に紹介する。**

9. ワークショップについて

ペナン州の水に関する課題を解決するため、日本の技術を紹介するワークショップを開催します。

想定
する
現地活動

ワークショップ
(現地の課題共有、日本から
の技術紹介)

現地政府機関
との個別協議

水資源関連施設の
視察

などリクエストに応じてアレンジ可能

日本企業の皆さまのご参加をお待ちしております！

募集人数：4社程度（各社1名を想定）、実施時期：2025年2月（予定）

渡航期間：現地5日間程度、

費用負担：プロジェクトより以下の費用を負担

- 航空券（実費）
- 日当（3200円/日）
- 宿泊費（9700円/泊）

お申し込み、お問い合わせは川崎市または八千代エンジニアリング株式会社までご連絡をお願いします。

担当者：川崎市

安斎 (anzai-e@city.kawasaki.jp)

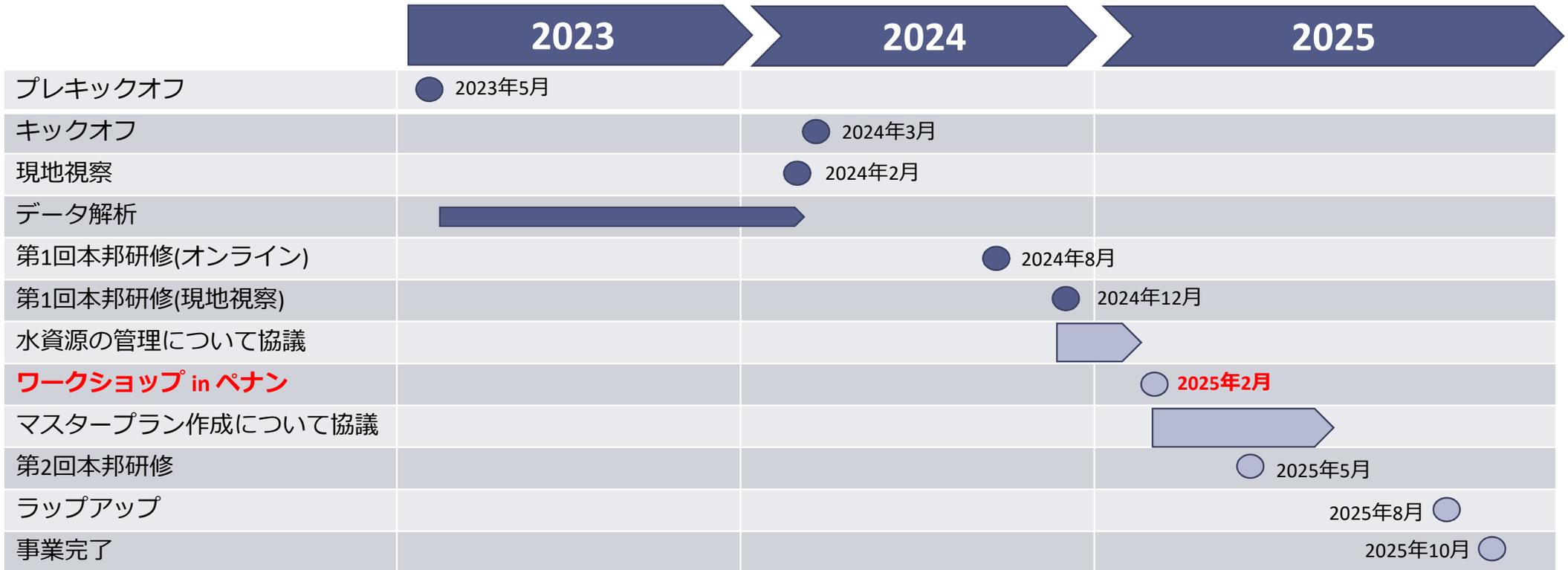
担当者：八千代エンジニアリング株式会社

渡辺 (hj-Watanabe@yachiyo-eng.co.jp)

鳥飼 (as-torikai@yachiyo-eng.co.jp)

加藤 (hr-kato@yachiyo-eng.co.jp)

10.プロジェクトのスケジュール



■ 実施済み
 □ 予定



Appendix

2023年の主な活動

4月

- PJが始動

5月

- プレキックオフMTG開催

8月

- ペナン州州議会選挙が開催
- 新体制が発足

9月

- 現地視察

10月

- Sundarajoo 住宅・環境大臣へ表敬訪問

11月

- 川崎国際環境技術展に登壇

12月

- ペナン州の水資源に関する現状解析を開始



ペナン州環境大臣への表敬訪問の様子



在ペナン州日本総領事館への表敬訪問の様子

2024年の主な活動と予定

2月

- 第2回現地視察

3月

- キックオフミーティング開催

4月

- データの解析が完了

5月

- 解析データをペナン州に共有

8月

- ペナン州の水資源関連機関向けにオンライン研修を実施

9月

- **かわさき海外展開セミナーへ参加**

11月

- 川崎国際環境技術展の開催予定
- ペナン州より環境大臣をはじめとした関係者が来日予定

12月

- 第1回本邦研修実施予定



キックオフミーティングの様子



現地視察の様子①



現地視察の様子②



ペナン州水資源関連機関との協議の様子