

草の根技術協力事業 事業評価報告書

作成日：2025年10月31日

更新日：2025年11月21日

1. 案件の概要	
業務名称	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事業（地域活性化特別枠）
対象国・地域	マレーシア国 ペナン州
受託者名	提案団体：川崎市 指定団体（受託者）：八千代エンジニアリング株式会社
カウンターパート	ペナン州政府
全体事業期間	2023年 4月 ~ 2025年 10月
2. 事業の背景と概要	
<p>マレーシア国ペナン州（以下、ペナン州）は、水供給のために取水する原水の80%以上を、ケダ州を源流とするムダ川に依存する水源に乏しい地域であり、新しい水源確保と、水消費量の削減が喫緊の課題となっている。これらの課題を克服するため、ペナン州では統合的な水資源管理体制の構築や、National Water Balance Systemの強化、水道料金の改定等、多岐にわたる方策が検討・実施されている。</p> <p>このような課題と戦略を背景として、本事業はペナン州の前 Executive Councillor（以下、EXCO）である Datuk Seri Phee Boon Poh（以下、Dato Seri Phee）と、2007年からペナン州との関係を構築・継続させてきた川崎市により開始された。事業概要は以下の通りである。</p>	
【上位目標】	
<ol style="list-style-type: none">1. ペナン州により、水環境保全マスタープランが整備される。（Water Resources Management Enactment¹に基づく、Water Resources Management Planが策定される。）2. ペナン州により、再生水利用に関するハラル基準が整備される。3. マスタープランに則った活動が実施される。	
【プロジェクト目標】	
ペナン州の官民職員・技術者の能力向上による、科学的根拠に基づく水資源管理を実践するためのマスタープラン構築、下水道等における水循環（再利用）システムを含む水の効率管理と水質汚染軽減等のための行政基盤が強化される。	
【アウトプット】	

¹ 2025年に Penang Water Resources Enactment が可決され、今後集水域の保護、ステークホルダーの責任境界の明確化等の規定が制定される見通しである。同時期に、Penang Water Resources Management Board（以下、委員会）が設置される法案も可決され、今後の原水確保や水資源管理の広範な監督を担うことになる。

1. 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。
2. ペナン州政府職員により、水の効率管理にかかる国際基準が理解される。
3. 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。

【活動】

- 1-1 ペナン州の水環境保全に関する既存の計画や政策の実態調査
- 1-2 当該地域の水環境データに基づく水収支解析の実施
- 1-3 川崎市水環境保全計画に係る策定・実施・運用に関する研修を通じた策定能力向上支援
- 1-4 ペナン州の水環境保全マスタープラン案の作成支援
- 2-1 ペナン州における水の効率管理の実態把握
- 2-2 国際基準に合致したペナン州の水の効率管理構築支援
- 2-3 水再利用におけるハラルの考え方を協同で整理
- 2-4 水再利用を含めた水の効率管理に関する研修の実施
- 2-5 国際標準に合致した水の効率管理案の作成支援、及び当該標準案の水環境保全マスタープラン案への提案
- 2-6 水再利用に係るペナン州のハラル基準案の協同作成
- 3-1 ペナン州における水の効率管理及び水再利用に係る環境技術の実態調査（技術的課題の発掘）
- 3-2 川崎市内企業が持つ水関連の環境技術の紹介
- 3-3 水効率管理及び水再利用に係る技術の導入計画案の策定支援

3. 事業評価報告

DAC 評価 6 項目（妥当性、整合性、有効性、効率性、インパクト、持続性）のそれぞれにつき、評価結果を 5 段階でレーティング（高い、やや高い、中程度、やや低い、低い）する。

（1）妥当性—高い

本事業は、被援助国・受益者のニーズに対し、持続可能な体制づくりを目指した的確な目標設定をしており、研修や水収支解析の実施、マスタープラン案（以下、M/P）の作成は目標に適したアプローチであったことから、妥当性が高いと評価する。

● 被援助国（ペナン州）の政策・開発ニーズとの合致

本事業の目的は、ペナン州が直面する水供給不足や水質汚染といった喫緊の課題に対し、持続可能な解決策を提供することを企図している。この課題は、第 12 次マレーシア開発計画 (Twelfth Malaysia Plan)²、ペナン州の中期開発計画 (Penang2030)

² 第 12 次マレーシア計画は、“A Prosperous, Inclusive, Sustainable Malaysia” を目標とした、マレーシアの中期開発計画である。第 3 のテーマである “Advancing Sustainability” にて、循環型経済の導入と統合水資源管理の迅速な導入を強調している。

³、州関連組織による水と衛生ワーキンググループによる提言（Penang Green Agenda2030）⁴でも主要課題として挙げられている。また、これまで各関連組織が個別に課題解決に向けての方針・提案を実施しているものの、組織ごとに進行にばらつきがあると共に、それらが実際の具体的な活動や実効性のある政策に落とし込んでいるものは限られており、組織横断的なガバナンス強化という開発ニーズが存在した。本事業は、この被援助国側の中心的ニーズに的確に対応している。

● 受益者（州住民）のニーズとの合致

水不足や水質汚染は、ペナン州の住民の生活の質に直接影響を及ぼす深刻な問題である。ペナン州の水供給を管轄する Perbadanan Bekalan Air Pulau Pinang（ペナン水道公社）が公表しているデータでは、ムダ川がケダ州とペナン州を合わせた原水需要を満たす可能性があるのは2025年までだと予測しており、安定した水供給に対する住民のニーズは極めて高く、本事業が目指す持続可能な解決策は、住民の安全で健康的な生活基盤の改善に直接資するものであり、受益者ニーズに適合している。

したがって、M/Pの策定に向けた州職員らの能力向上を支援し、政策検討に不可欠なデータ整理・分析を行う本事業は、ペナン州における水資源管理の抜本的な改善と、持続可能な水循環社会構築に向けた変革を軌道に乗せる、極めてタイムリーかつ確かな支援であり、妥当性が高いと判断される。

また、活動内容である研修の実施や水収支解析によるペナン州の現状と将来理解については、持続可能な能力向上に寄与すると共に、M/Pの作成及びその内容については、今後ペナン州における水資源問題に対するより包括的かつ効果的な取り組みの推進に貢献すると、期待できる。

（2）整合性—やや高い

本事業は、以下を理由に、整合性は「やや高い」と評価する。

● 我が国の対マレーシア開発協力方針および水分野における協力

我が国のODAの基本方針（大目標）として、①協力パートナーとしての関係構築、②アジアの地域協力の推進を2点が掲げられている。本事業においても、二国間の政府機関、民間企業、研究機関等の多様なパートナーとの連携を通じて実施されてお

³ Penang 2030 は、“A Family-Focused Green and Smart State that Inspires the Nation”をビジョンとする、ペナン州の開発計画である。計画を実現する鍵として、多種多様なステークホルダー間の連携を強調している。水の安全保障を懸念しており、Key Initiativeの1つにグレイウォーターおよび有機廃棄物のリサイクル施設を設置する等の施策が提言されている。

⁴ 2030年までに懸念される環境課題に対応、適応するための戦略を検討する枠組みで、10の重要分野に焦点を当てたワーキンググループが、ペナン州における環境課題と対応戦略を報告書に整理している。「水と衛生」も重要分野に選定されており、公的機関が包括的に水資源管理を監督する仕組みづくりや、下水汚泥の利活用等、いくつかの方策が提言されている。

り、この方針に合致していると評価できる。また、本事業はペナン州における水資源の効率的かつ効果的な管理を促進するものであり、環境保全や水防災についての研修・合同会議も複数回開催された。これらは、対マレーシア開発協力方針に掲げる重点目標(中目標)とも整合的であると評価できる。

また水分野(水資源管理、水防災、上下水道等)では、2025年9月に国土交通省とマレーシアエネルギー移行・水変革省との間で協力覚書が署名され、今後、水分野に関する我が国の技術・ノウハウの活用等を通じて、マレーシアとの協力関係を深化させることが明言されている。

- 日本の他事業、他の開発協力機関等による支援との相互補完・調和・協調

マレーシアは中進国かつ ODA 卒業移行国であるため、ドナーからの援助はすでに限定的となっている。また、マレーシアからの支援要請分野が専門的かつ多岐にわたることから、援助協調の進展も限定的な状況にある。

したがって、我が国はマレーシアを、従来の援助国・被援助国という関係から、より水平的なパートナー国としての開発協力モデルを構築する重要国と位置づけている。そのため、さまざまなスキームを活用した協力モデルが期待されている。(例えば、JICAによる中小企業・SDGs ビジネス支援事業や、経済産業省によるグローバルサウス未来志向型共創事業など。)

本事業により強固な協力関係を構築できたペナン州において、公的資金も活用しつつ日系企業の進出を促進する実証事業等の動きが加速されており、我が国のパートナー国としての開発協力モデル構築を推進した事業であると評価する。

- 国際的な枠組みとの整合

またマレーシアでは持続可能な開発目標(以下、SDGs)の目標6「安全な水とトイレを世界中に」の達成に向けた動きとして、マレーシア灌漑・排水局が窓口となって、指標6.5「2030年までに、国境を越えた適切な協力を含む、あらゆるレベルでの統合水資源管理(以下、IWRM)を実施」に関連する取り組みが強く推進されている。

本事業も IWRM を実践するためのインプットを繰り返し提供しており、国際的な規範である SDGs とも整合的であると考えられる。

(3) 有効性—高い

本事業は、以下の各アウトプットの達成を通じてプロジェクト目標を達成したと共に、当初の想定を上回る形で上位目標実現に近づいたと評価する。

- アウトプット1: 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

ペナン州における水資源管理の現状を把握する水収支解析の実施、日本の優良な制度、技術、事例を共有する本邦研修およびペナン州ワークショップの開催・実施、M/P案を策定するための関係政府との意見交換および合同会議と、包括的な活動を実施した。本邦研修に参加した政府機関幹部や技術者へのアンケート調査では、ペナン州に

おける水資源管理の課題や開発ニーズをより正確に理解できただけでなく、日本の制度、技術、事例を共有することで、地下貯留の活用等、新しい視点や洞察を提供したことができたことが確認された。

- アウトプット2：ペナン州政府職員により、水の効率管理に係る国際基準が理解される

京都大学藤木 修客員教授による講習の開催を通じ、効率的な水資源管理に関わる国際基準の学習機会を提供した。さらに、国際基準を考慮した M/P 案について組織別ミーティングにより、各機関からの貴重なフィードバックを収集した。このプロセスにより、ペナン州政府によって M/P を策定するための、国際的なベストプラクティスに対する理解が促進された。

- アウトプット3：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

オンライン研修に加え、川崎市周辺施設の見学、川崎市周辺の先進的な施設の見学、日本企業への訪問、および日本企業によるプレゼンテーションを実施することで、水環境保全に資する日本の環境技術に対する理解を深める機会を提供した。アンケート調査では、参加者から川崎市の技術や日本企業が持つ技術への高い関心が示され、参加者自身の組織における当該技術の活用に対する期待が寄せられた。これにより、環境技術の理解の促進及び将来的な技術導入の可能性についても示唆された。

以上の各アウトプットにより、本プロジェクト目標は達成された。特に、M/P の検討プロセスにおいては、組織横断的な運営機関の設置の必要性についても言及し、委員会設立に向けた動きを後押しした。また委員会設置に大きく関連する EXCO の YB Zairil Khir Johari (以下、YB Zairil) やペナン州で水規制を管轄する Bahagian Kawal Selia Air (ペナン水規制局。以下、BKSA) 等に、ペナン州政府と協働で作成した M/P について紹介・意見交換し、上位目標を実現するための第一歩になったと評価する。

(4) インパクトやや高い

本事業は、以下を理由に「やや高い」インパクトがあったと評価する。

- ペナン州政府高官・関係機関との M/P 案の策定および合意形成

本事業によって開催されたプロジェクトラップアップに、今後 M/P の策定を主導して推進する YB Zairil や BKSA に、ペナン州政府機関と作成された M/P 案を紹介することができた。プロジェクトラップアップでは、YB Zairil から「ペナン州における M/P 策定は、まだ委員会の発足準備段階であり未着手であったが、本事業の M/P 案はまさにその第一歩である。」というコメントがあり、今後 M/P を策定していく骨子になることが期待されている。

また M/P 案においては、マレーシア国における IWRM のモデルであるセラングル州や、流域治水等の日本の先進的な事例・技術を参照し、今後 M/P 策定が本格化して

いくにあたり、具体的行動の検討・実施に向けた示唆を提供するものとなっている。

- 日本企業のペナン州技術導入に向けた関係構築への貢献

ペナン州で実施したワークショップでは、参加企業による技術プレゼンテーション及び個別セッションを設け、同州政府高官、政府機関の幹部・技術者、民間組織、学術関係者など、多岐にわたるステークホルダーの理解を促進した。これは、有意義な情報共有と関係構築の貴重な機会となった。加えて、オンライン及び本邦での研修においては、日本企業による技術紹介と関連施設の訪問を実施し、ペナン州側が日本の技術に対する具体的な理解を深め、実地での信頼性を確認することに繋がった。これら一連の活動は、ペナン州が将来の水資源管理において技術導入を検討する上で、日本企業が有力な選択肢として認識されるという、長期的な市場形成に寄与した。

また、本事業は日本企業にとっても、具体的な海外展開への知見と機会をもたらした。研修を通じて、ペナン州における技術導入に必要な承認プロセスや実務上の手順、スケジュール感といった現地のリアルな情報を得ることができ、企業の海外展開戦略の策定に不可欠なインプットとなった。さらに、事業内で作成した技術導入計画は、各企業の技術や導入計画の事例を具体的に提示するものであり、ペナン州が今後の技術導入をより高い具体性をもって検討・推進する直接的な契機を創出したと評価できる。

- ハラル基準案の作成による他地域への波及効果

本事業で実施した再生水利用に関するハラル基準案の検討と講習は、イスラム圏における再生水利用の普及において極めて先駆的な取り組みであった。マレーシアにおいて、再生水の利用拡大にはハラル認証や文化的受容性が必要であるにもかかわらず、これまで国際的にも具体的な基準や実践例が乏しかった。本事業がこの未開拓領域に一石を投じ、M/P案にハラル基準案を位置付け、その検討の必要性をペナン州政府に理解してもらうことで、ハラル基準に則った、すなわち文化的受容性の高い水資源管理計画の策定を促進した。プロジェクトラップアップにてBKSAからハラル基準を設ける意義について合意形成できており、今後のM/Pにも盛り込まれることが見込まれる。

また、この成果がマレーシア国内の他州、さらには国際的なイスラム圏における再生水利用導入の重要な道筋となることが期待される。

(5) 効率性—中程度

本事業の効率性について、以下を理由に「中程度」と評価する。

- 事業の遅延

本事業は、2020年10月に採択されたが、コロナ禍の影響により事業を一時中断し、2023年4月から開始した。

2023年8月12日にペナン州議会選挙が実施され、選挙までの数ヶ月間、ペナン州

政府職員は本事業進行に必要なデータ収集や情報共有の対応ができなかった。選挙の結果、State EXCO for Environment and Welfareを務め、川崎市との関係が深かった、Dato Seri Pheeが勇退することになり、事業を円滑に推進する体制づくりに時間を要した。これにより、キックオフ会議（2024年3月1日開催）が約6か月遅延した。

コロナ禍および議会選挙中もペナン州政府とはオンラインで継続的にコミュニケーションを図っており、事業再開後は円滑に事業を実施することができた。またDato Seri Pheeが勇退に際し、同氏を現地業務補助員として本事業に起用することで、ペナン州における同氏のネットワーク、プレゼンスを活用し、ペナン州政府との関係構築・強化が一層推進された。

- プロジェクト費用

2025年第1四半期までの支出は概ね計画通りに推移したが、プロジェクトの実効性と成果の最大化を目指した最終段階において、活動の拡充を図ったため支出が増加した。具体的には、2025年9月のプロジェクトラップアップでは、YB Zairilをはじめとするペナン州政府代表団を招聘したほか、公益財団法人地球環境センターと連携した他の来日機関との交流、大阪・関西万博（以下、EXPO）でのPenang Weekへの出席等、当初計画を超えた戦略的な活動を実施した。

この結果、プロジェクト費用は当初契約金額を超過することとなったものの、ペナン州における水資源管理の最高意思決定者であるYB Zairilに、関係機関と作成したM/P案を詳細に説明することで、YB Zairilおよび関係政府幹部にM/P策定の意義やコンテンツへの深い理解を促すことができ、今後の強力なコミットメントが期待される。また、ペナン州のみならず、川崎市や、川崎市内の民間企業、京都大学等、産学官問わず多様な日本の関係機関がペナン州との協力関係を醸成することで、今後も継続的に相互交流する国際ネットワークを構築・強化することができた。

(6) 持続性—やや高い

本事業の持続性は、以下を理由に「やや高い」と評価する。

- 統合的な水資源管理体制を設ける機運の高まり

“Penang Water Resources Enactment 2025”が可決により、今後は水資源管理を監督する委員会が発足され、その後に委員会を主導にM/Pが策定される予定である。本事業で関係を構築した政府高官や組織が委員会の主要な構成員となる確度は非常に高く、本事業で協同作成したM/P案がその骨子として機能することで、M/Pに則った民間開発等、さらなる展開が期待できる。

- ペナン州政府機関・エンジニアの技術の高まり

本事業で実施した本邦研修やペナン州ワークショップで、日本の高度な水資源管理のノウハウや技術を、ペナン州政府機関・エンジニアに共有した。とりわけ、本事業で

実施した水収支解析では、限りある水資源を過剰供給せず、適切に配分する判断ツールとしての意義と、解析にあたりデータ連携の障壁が、複数回実施団体からペナン州に説明された。委員会発足後に、現在は独立している水資源関係機関らによる組織間連携（データ統合等）が促進され、適切に水の賦存量・配分量が判断されることが期待される。

- 川崎市とペナン州の連携確認

また川崎市環境総合研究所とペナン州政府機関である Penang Green Council で今後の連携確認書が 2025 年度中に取り交わされる見込みで（プロジェクトラップアップにて、連携確認書の内容を双方で確認）、今後も環境分野における研修活動や川崎国際環境技術展での情報交換等を通じて連携を継続していく予定である。

- 日系企業のマレーシア展開可能性の高まり

本事業で実施した本邦研修やペナン州ワークショップで、川崎市内の企業の先進技術をペナン州に紹介する機会を提供した。これにより、日系企業はペナン州における水資源管理の開発課題、ニーズ、参入障壁等を把握し、ペナン州政府機関との関係を構築する素地が形成された。結果として、マレーシア市場への事業展開の実現可能性が高まり、ビジネス機会の拡大に貢献した。これは、一時的な ODA 予算による「支援」ではなく、日系企業の商業的インセンティブに基づく継続的な「事業」として展開されるため、公的支援終了後も自律的に持続する協力関係の構築につながることを期待される。実際に、本事業のペナン州ワークショップに参加したある日系企業から、ペナン州での概念実証や入札参加を検討している企業も誕生している。

(7) 市民参加の観点での評価

本事業においては、ペナン州政府機関による交流だけではなく、日系企業、特に川崎市内企業及び川崎市がとりまとめる上下水道関連技術を有する企業グループ（川崎水ビジネスネットワーク）の会員企業の参加を得たことが特徴である。

我が国の水資源管理を支える技術は、これら日系企業が持つ要素技術を組み合わせて実現されているものであり、本事業にこれら日系企業が参加することで、ペナン州関係者と直接連携する機会を創出できた。ODA 卒業移行国であるマレーシアにおいては、今後は民間ビジネスを通じた持続的な関係構築が重要となる。本事業でペナン州と日本企業が協働する基盤を形成できたことは、将来的なビジネス展開に向けた大きな成果であると評価している。

4. 今後活かすためのグッドプラクティス・教訓・提言等

1) グッドプラクティス・教訓

- 政府高官とのパートナーシップによる事業実施

ペナン州の政策に直接的に影響する事業にするため、ペナン州政府高官である Dato Seri Phee、YB Dato Seri Sundarajoo Somu、YB Zairil 等に積極的に本事業に関与してもらうよう働きかけた。委員会の発足や M/P 策定のような政策の意思決定におい

て、これら高官の強いコミットメントを得ることができ、本事業の成果が州の政策に高い確度で反映される体制が構築された。

- 日系企業の積極的な関与

本事業では、かわさき水ビジネスネットワーク会員企業を主な対象とし、本邦研修やペナン州ワークショップへの関与を働きかけた。ODA 卒業移行国であるマレーシアにおいて、日系企業複数社を巻き込んだの事業実施は稀有な例である。ペナン州政府と日系企業の間には協働の基盤が構築されたことで、事業終了後も民間ビジネスを通じた継続的な技術交流や課題解決の協力が期待でき、ODA に依存しない持続性の高い関係構築が期待される。

- 多様なステークホルダーによる事業推進

本事業の実施団体は川崎市だけでなく、公益財団法人地球環境センター、公益財団法人地球環境戦略研究機関、京都大学、八千代エンジニアリング株式会社等多様な組織で構成されている。各組織の専門性が発揮されたことが、事業のアウトプットを達成した要因であると評価する。

- 国際的なイベントの活用

2025 年 9 月に開催したプロジェクトラップアップは、大阪・関西万博のマレーシア・パビリオンで開催されていた Penang Week と同時期であり、ペナンの代表団にも EXPO を案内した。これにより大阪スーパーシティ構想のような日本の開発計画の共有、先進的技術の紹介、またペナン州の Chief Minister である Chow Kon Yeow や YB Jason H' ng Mooi Lye にも本事業を紹介し、関係を構築・強化することができた。

2) 提言

- 委員会発足、M/P 策定までの連携方策の検討

本事業終了後に、委員会が発足し、委員会により M/P が策定され、具体的なアクションが実施されるまでは時間を要する。本事業で形成した日本が今後もペナン州で活躍するための素地を無駄にしないためには、引き続きのペナンとの連携方策（公共調達、民間受注、外部アドバイザーとしての雇用等）を検討する必要がある。

- Suruhanjaya Perkhidmatan Air Negara（以下、SPAN）との関係構築

マレーシアで外国企業が上下水道の技術を導入するには、マレーシアの上下水道事業を監督・規制する SPAN からの認証が必要である。民間部門だけで SPAN に接触する障壁は高いことが報告されているため、今後は自治体やコンサルタントを通じて関係構築を図り、認証までのプロセス支援を促進することが望まれる。

※A4 サイズ 5 枚を目途に簡潔にまとめてください。