案件概要表

日付：2026 年 8 月 7 日
JICA コスタリカ事務所

1. プロジェクト名

実施国：コスタリカ
プロジェクト名：第三国研修「地熱セクター能力開発強化（第 2 フェーズ）」

2. プロジェクトの背景と必要性

当該セクターの現状／課題および問題点（受益国：ラテンアメリカ・カリブ諸国）：

地熱エネルギーは、環境への影響が比較的少ないため、増大するエネルギー需要を満たす魅力的なエネルギー源である。
また、価格変動の影響を受けやすい化石燃料（石油、石炭、天然ガス）への依存度を低減できるため、電力供給の安定性を確保することも可能です。さらに、風力、水力、太陽光などの他の再生可能エネルギー源とは異なり、地熱エネルギーはいつでも、どのような気候条件下でも利用可能です。ラテンアメリカおよびカリブ海地域の各国政府は、地熱エネルギーの重要性を認識しています。 例えば、改訂された「2030 年中央アメリカ再生可能エネルギー戦略」において、地熱エネルギーは重要な役割を果たしている。
こうした利点があるにもかかわらず、エネルギー部門管理支援プログラム（ESMAP）の調査によると、技術的な困難や初期費用が、この地域における地熱プロジェクトの開発を妨げている。
一方、国際再生可能エネルギー機関（IRENA）は、この地域における地熱プロジェクトの阻害要因として、適切な政策・規制の欠如を指摘している。
ドイツ国際協力公社（GIZ）は、この地域における地熱プロジェクトの発展が遅れている理由として、用地選定や必要な掘削に関する専門知識の不足を分析している。公共部門は、リスク（投資コスト）を負い、適切な政策・規制を策定することができるため、地熱エネルギーの開発において引き続き重要な役割を果たしている。 したがって、この地域で地熱プロジェクトを実施するためには、地熱エネルギーの技術的側面における公共部門の能力構築も重要となる。

コスタリカは、この分野における管理と開発の実績に基づき、知識移転を通じて、この資源の商業的利用に影響を及ぼしているこうした障害の解決を見据え、域内諸国の能力開発に貢献することができる。

コスタリカ電力公社（ICE）の能力、特に方向性掘削技術と社会・環境管理は、地域内で高く評価されている。2019 年には、同公社の新しい地熱発電所（55 MW ／ラス・パイラス II）が、ラテンアメリカ・カリブ海地熱会議（GEOLAC）から「地域最優秀地熱プロジェクト」に選出された。 ICE は 1970 年以来、その能力と知識を磨き続けており、地熱プロセスの全段階において自立した技術を有している。したがって、コスタリカ（ICE）による同地域の他の公的機関への研修は、地熱エネルギープロジェクトの開発に確実に寄与するだろう。

現在のセクターの状況／課題と問題（実施国：コスタリカ）：

近年、特に 2023 年には、エネルギー需要の伸びは 2022 年比で 3.56％となった（ICE DOCSE 2023 年年次報告書）。

ICE が作成し、2018 年 9 月に公表された「2018 年～2040 年の電力需要予測」では、3 つのシナリオに基づき、当該期間における国家電力システム（SEN）の長期需要予測が示されている。 2015 年のピーク電力需要は 1,612 MW でしたが、ベースシナリオでは 2040 年に 2,400 MW に達すると予想されています。ベースシナリオにおけるエネルギー需要の伸びは、当該期間で 1.9％と推定されている。さらに、コスタリカは、効率的な電力輸入を保証するのに十分な送電インフラが整っていないにもかかわらず、近隣諸国と結ぶ電力相互接続システムを活用して余剰電力を輸出することで、収入を増やすことになるだろう。

同セクターに対する政府の開発政策／国家開発計画における優先事項（コスタリカ）：

コスタリカは 2007 年に「カーボンニュートラル」を公約した最初の開発途上国であり、2019 年に策定した脱炭素化計画において、2050 年までに国内の二酸化炭素排出量全体を相殺するという目標を掲げた。 温室効果ガス（GHG）の影響を緩和するためには、化石燃料の消費を段階的に廃止し、再生可能エネルギーを利用することが必要であり、これは『パリ協定』や「持続可能な開発目標（SDGs）に向けた 2030 アジェンダ」といった国際協定に準拠している。 さらに、政府は「再生可能エネルギーとその合理的な利用」を、2019-2020 年国家開発・公共投資計画（PNDIP）の 20 の主要な介入分野の一つとして位置づけている。「2015-2030 年国家エネルギー計画（PNE）」は、「電力部門が世界的な技術変化への適応を活かし、国内の電力構成における再生可能エネルギーの割合を維持・拡大できる体制を構築する」といった目標の達成を目指している。PNE は、地熱、水力、バイオマス、太陽光、風力など、国内のさまざまなエネルギー源が持つ潜在力を認識し、エネルギー構成の最適化を図っている。

分野別活動 : 日本はこれまで、再生可能エネルギーの分野でコスタリカと協力してきた。最初の事例は「ミラバジェス地熱発電所建設プロジェクト」であり、これはコスタリカ初の地熱開発プロジェクトであった（1985 年に 13,547 百万円で合意）。 2 件目は、「ピリス水力発電開発プロジェクト」に対する ODA 融資協定であった（2001 年に 16,683 百万円で合意）。 その後、JICA は 2013 年にコスタリカ共和国政府および ICE と、「グアナカステ地熱開発セクター向け融資」（上限 5,608 万 6,000 円の ODA 融資）に関する協力協定（A/C）を締結した。このセクター融資には、ラス・パイラス II、ボリンケン I および II の 3 つの地熱発電所の建設が含まれている。 その第 1 号（ラス・パイラス II）は 2019 年 7 月に正式に開所し、商業運転を開始した。
他のドナーによる協力としては、IDB（米州開発銀行）が「再生可能エネルギーおよび配電・送電プログラム」を採択し、JICA と共同で「グアナカステ州地熱開発セクター向け融資」に資金を提供した。欧州投資銀行（EIB）もラス・パイラス II の建設を支援した。

同地域の状況を分析し、地熱エネルギーに関する知識を拡大し、その利用を促進する必要性を踏まえ、国際協力機構（JICA）とコスタリカ電力公社は、「地熱セクターにおける能力構築に関する第三国研修」を企画した。
このフェーズ 2 のコースは 3 年間にわたり、3 段階に分けて実施される予定である。

本コースは、ICE が「実践を通じた学習（Learning-by-Doing）」の手法を用いて指導を行う。トピックは、参加各国の状況に合わせて適応可能な共通のスキルと知識を醸成できるよう選定される。
過去 3 回の第三国研修（2021 年度、2022 年度、2023 年度）の経験を分析した結果、各研修に提案された期間に基づき、各コースの特定分野における研修範囲を遵守することができた。これは、参加者が知識を習得・更新・深化させ、設定された目標を達成できるよう、各コースが特定の技術的範囲内で扱われるものと見なされていたためである。

これらのコースの展開および議論の過程において、第三国研修のこの第一段階の具体的な範囲に起因して、各国代表者に地熱資源管理に関する包括的な視野を提供し、地熱資源のような複雑なプロジェクトを提案、承認、実行するために必要な意思決定を行えるようにするためには、まだ多くの課題が残されていることが明らかである。 技術的・科学的な分野に対応する専門人材の育成において、間違いなく重要な一歩が踏み出されているが、地熱プロジェクト管理の包括

性という観点から、意思決定者を育成することを目的とした研修プロセスを継続するという課題も残されている。こうした取り組みこそが、最終的には当該プロジェクトの実現につながるものである。

したがって、推奨される提案は、第 3 国研修の第 1 段階で取り上げられた 3 つの技術的軸を基礎とすることである。これらは当時、JICA と共同で優先事項として定義されていたものである。 第 1 段階で取り上げられたこれら 3 つの軸は、第 2 段階でも扱われることになるが、その範囲は大幅に異なる。というのも、活動の実施に向けた具体的な技術的・科学的な研修から、これらの軸から得られた情報を総合的に管理し、地熱プロジェクトの構想から完成に至るまでの各段階に適用する、意思決定を重視した研修へと移行するからである。

3. プロジェクトの概要

範囲：

以下のトピックにおける ICE の経験と教訓に焦点を当てた 3 つの研修プログラムの実施を通じて、参加国の代表者に対する学習機会を創出すること：

- 発電用地熱資源の探査調査、開発工事、および商業的開発活動の実施戦略における、環境・社会管理の統合性。 地熱開発の初期計画段階から、多様なステークホルダーとの尊重と相互作用の環境下で地熱開発を成功裏に達成することを視野に入れた、成功要因としての社会環境管理。特定の文脈において目標を達成するためのベストプラクティスの確立を目指す。
- 発電用地熱資源の探査調査、開発工事、および商業的利用活動の実施戦略における、地球科学的管理の統合性。 地熱資源の商業的利用に関連する各段階を適切に推進するために、適切なタイミングで成功と正しい意思決定を実現することを目的とした地球科学的研究。適切な知識に基づき、適切なタイミングで意思決定を行い、地熱資源開発管理の成功へと導くためのデータと報告書。単なる地球科学の学術研究を超えた取り組み。

発電用地熱資源の探鉱、開発、利用の各段階を包括的に捉えた、資源へのアクセス戦略。 生産井および再注入井の成功に向けた深部掘削。掘削計画の策定における包括的な文脈、目標設定の基準、深部井戸の構造設計、モニタリング、および適切な時期に正しい意思決定を行うための評価試験、ならびに掘削中の貯留層変数を改善するための措置。単なる掘削作業や深度対時間比較図にとどまらない、開発の包括的な文脈における井戸。

(1) 開催地：研修はコスタリカ共和国内の施設で行われ、ICE が実施している地熱プロジェクトへの現地視察や現場訪問が含まれる。

研修では、以下の現場を訪問する：

- ミラバジェスⅠ: 発電所（1994 年竣工、出力 55MW）を訪問し、保守管理について学びます。グアナカステ州フォルトュナ・デ・バガセス。

- ラス・パイラス Ⅱ：発電所（2019 年竣工、出力 55MW）を視察し、運転について学ぶ。グアナカステ州リベリア。

- ボリンケンⅠ発電所（建設中、発電容量 55MW）を視察し、建設およびプロジェクト管理について学ぶ。リベリア（グアナカステ州）

(2) 協力期間:2024 年 9 月～2027 年 3 月

(3) 投入

a. 日本側

- 外国人参加者への経費（航空運賃、空港税、宿泊費、日当、空港までの送迎費、現地移動費、保険料など）。
- 研修費用（必要に応じて海外専門家の派遣など）。
- 国際トレーナーおよび調査チームの派遣（必要な場合）。
- 研修カリキュラム、研修運営、および G.I.（一般情報）の作成に関する助言。
- 現地調査の実施に必要な、または求められる技術機器の提供。

b. コスタリカ側

- 講師の手配：担当者の割り当て。
研修施設、教室、機材の提供。
- 研修費用（コスタリカ国内の交通費、教室使用料、研修担当の現地 ICE 専門家への報酬など）。
- コース運営費（教材の印刷、ICE 講師、ICE ロジスティクススタッフ／現地 ICE 管理部門への支払い、ICE の通信費など）。
- 研修カリキュラムの策定。
- コースの準備および参加国への情報提供。
- 参加者の選定および参加承認に関する事務手続き。
- 国際協力プログラムの開会式および閉会式の調整。
- 地図や写真を含む利用可能なデータ、および本コースに関

連する情報

(4) プロジェクトの対象：（直接対象）以下の国々からの研修コース参加者
ボリビア、コロンビア、エクアドル、エルサルバドル、グアテマラ、ホンジュラス、ニカラグア、ペルー
（間接的に）参加各国の地熱セクター。

(5) 本プロジェクトに関連するその他のプロジェクト。

第三国研修「地熱セクター能力開発強化」（2021-2023 年）

(7) その他の開発パートナーのプロジェクト
現在、コスタリカ共和国政府および実施機関は、他のドナーに対してこの種の協力を要請しておらず、また、他の協力機関による同地域での同様のプロジェクトの存在についても要請していない。

4. プロジェクトの概要

(1) 総括的な目的

ラテンアメリカ地域の持続可能な開発および気候変動の影響の緩和に寄与するため、同地域における重要な再生可能エネルギー源である地熱を電力発電に活用することを目的とした地熱プロジェクトの実施を促進する。

(2) 具体的な目的

知識移転のアプローチに基づき、地熱プロジェクトの計画、推進、実施における意思決定のために、地熱資源の統合的管理の理解に向けた参加者の能力構築を行う。

2.1 発電プロジェクトの開発に関連する意思決定を行うため、地熱資源の利用に関する統合的管理に関する知識を習得、更新、深化させる。
2.2 包括的な視点から、自国における地熱の調査、開発、利用プロジェクトを計画・実施するために必要な技術的・科学的情報の取り扱いと管理を理解する。
2.3 地域内の地熱関連の連携や水平的なネットワークを構築し、地熱プロジェクトの管理段階で必要となる科学技術的側面や総合的な管理に対応するための、議論や助言の場を設ける。

(3) 期待される成果

地熱資源の統合的管理の理解を目的とした知識移転アプローチを通じて、第三

国研修「地熱セクター能力開発強化（第 2 フェーズ）」において、参加者が以下の分野に向けた知識とスキルを習得・開発することが期待される：

3.1 統合的なアプローチに基づき、知識の習得、更新、深化を図り、地熱資源の統合的管理に関する理解を深め、発電を目的とした地熱プロジェクトの立案、推進、実施に向けた意思決定を行う。
3.2 自国における地熱調査、開発、および利用プロジェクトの計画・実施に必要な技術的・科学的情報の取り扱いおよび管理に関する理解。
3.3 地域における地熱関連の連携や水平ネットワークを構築し、地熱プロジェクトの管理段階において必要となる科学的・技術的側面および総合的管理に焦点を当て、議論や助言を行う場を創出すること。
具体的には、期待される成果は、範囲に記載されている 3 つの主要分野に焦点を当てている。

(4) 活動

具体的な活動：
第三国プロジェクト研修における協力期間中の活動は以下の通りである：
- 参加者は、各自の地熱エネルギープロジェクトの経験を共有する。
- 講師が、地熱エネルギープロジェクトにおける「計画-実行-評価-改善（PDCA）」サイクルについて指導する。
- 講師は、知識応用提案書の作成過程において、 事例ごとに異なる手法について助言を行う。
- 講師は、研修で習得した知識に基づき、行動計画の改善状況をモニタリングする。
- 参加者と講師双方が、研修の最終評価を実施する。

ICE と JICA は、研修の結果を公表します。この目的のため、本技術協力では、暫定的な案として、地熱開発に関する 2 つのテーマを研修題材として提供することが可能です。テーマの選定は、ステークホルダー間の協議に基づき、参加者の状況（関心、知識、経験）、参加国の状況、参加国に対する JICA の地熱開発戦略などに応じて、年ごとに異なります。 すべての研修は「インターンシップ（指導付き実務実習）」形式を採用しており、理論（教室での学習）が 20%、実習（プロジェクト現場での研修）が 80%で構成されています。