

「地熱発電導入拡大研究開発」

中間評価報告書（案）概要

目 次

分科会委員名簿	1
評価概要（案）	2
評点結果	5

はじめに

本書は、NEDO技術委員・技術委員会等規程第32条に基づき研究評価委員会において設置された「地熱発電導入拡大研究開発」（中間評価）の研究評価委員会分科会（2023年5月30日）において策定した評価報告書（案）の概要であり、NEDO技術委員・技術委員会等規程第33条の規定に基づき、第74回研究評価委員会（2023年8月8日）にて、その評価結果について報告するものである。

2023年8月

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構
研究評価委員会「地熱発電導入拡大研究開発」分科会
（中間評価）

分科会長 安川 香澄

「地熱発電導入拡大研究開発」（中間評価）

分科会委員名簿

	氏名	所属、役職
分科会長	やすかわ かすみ 安川 香澄	独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構 特命参与
分科会長 代理	いのうえ ゆうし 井上 裕史	株式会社三菱総合研究所 サステナビリティ本部 主席研究員
委員	うまこし こうどう 馬越 孝道	長崎大学 総合生産科学域（環境科学系）教授
	たかはし てつや 高橋 徹哉	北海道立総合研究機構 エネルギー・環境・地質研究所 資源エネルギー部 地域エネルギーグループ 専門研究員
	たまき ひでかず 田巻 秀和	オリックス株式会社 環境エネルギー本部 事業開発部 課長
	てづか しげお 手塚 茂雄	電源開発株式会社 火力エネルギー部地熱技術室 兼 再生可能エネルギー事業戦略部戦略室
	もちなが たつろう 持永 竜郎	三菱ガス化学株式会社 基礎化学品事業部門 エネルギー資源・環境事業部 担当部長

敬称略、五十音順

「地熱発電導入拡大研究開発」(中間評価)

評価概要(案)

1. 評価

1.1 意義・アウトカム(社会実装)達成までの道筋

2050年カーボンニュートラルの実現に向けて、国産エネルギーであり再生可能エネルギーにおけるベースロード電源を担う地熱発電の導入拡大は、長期的なエネルギーセキュリティ確保の観点においても必要不可欠である。また、在来型地熱資源を更に効率的に開発すること及び次世代型地熱資源の開発へ道筋を付けることは急務であることから、本事業の研究開発項目である超臨界地熱資源技術開発、環境保全対策技術開発及び地熱発電高度利用化技術開発は、第6次エネルギー基本計画等政策にも資する取り組みとして、新規の導入拡大に加え、既存の地熱発電所の維持・利用率向上等に向けても期待される技術と考えられる。

アウトカム達成までの道筋においては、目標達成までの技術的なハードルの違いを考慮すれば、「超臨界地熱資源技術開発と環境保全対策技術開発・高度利用化技術開発」でアウトカム達成の時期を2段階に分けたこと、また超臨界地熱資源技術開発において当初、資源量評価で4年間としていた計画を、グリーン成長戦略を受けて3年間に短縮し、構造試験掘削計画立案に向けた見直しが行なわれたことは、外部環境変化、社会的影響等を考慮した対応として評価できる。

知財戦略においては、特許として権利化を図る高度利用化技術開発をクローズに、マニュアルとして公開する環境保全対策技術開発をオープンにする考え方は、研究成果の事業化に資する適切なものであり、また、標準化戦略は在来型と超臨界に分けて整理されており、それぞれの方針は明確かつ合理的であると評価できる。

今後においても、本事業は、国内外のエネルギー動向や施策、様々なイノベーションや社会経済情勢にも左右されることから、現時点での経済的評価が難しい面はあるも、純国産資源の利用拡大に向け、国が実施する意義は十分にあり、継続的に実施すべき事業と考える。

一方、他の地熱開発推進との連携においては、シナジーを創出する必要性及びアウトカム目標に対してどのように寄与していくのかも合わせて示す必要があると考える。

また、超臨界地熱資源技術開発では、アウトカム達成までの道筋において、FY2030からFY2050の実用化について、より具体的で分かりやすい道筋及び内容で、且つ、社会情勢や経済情勢変化の影響も考慮した説明が必要であると考えられる。

さらに、標準化戦略に関しては、環境保全事業は規制制度等に組み込まれることで効果を発揮することが考えられるため、今まで以上に、関係省庁含めて積極的に働きかけていくことを期待したい。

1. 2 目標及び達成状況

在来型地熱開発のアウトカムは、国のエネルギー政策である長期エネルギー需給見通し(2015年)による2030年度導入見込量に整合した目標値が設定されており、また、超臨界地熱資源技術開発のアウトカムは、2030年度の政府目標に基づき、NEDOがポテンシャル調査した結果によるもので、いずれの目標についても、発電容量・発電量の根拠となるリファレンスを明確にしたうえで市場規模予測、CO₂削減効果が示されているなど、設定根拠はいずれも明確である。

各研究開発項目のアウトプット目標は、地熱発電の導入拡大を図る上で重要とされる技術開発目標を、資源量増大、環境保全・地域共生、発電原価低減の観点で集約し、前身事業から事業継承したものであり、適切な設定であると考えられる。いずれの項目も中間目標は達成が見込まれており、達成の根拠、解決方針も示されている。また、成果においても、他分野への技術移転や波及効果が期待でき、高く評価できる。

成果の普及においては、特許出願もあり、論文件数、研究発表等も進捗に応じて増えており、委託先がそれぞれ情報発信に積極的に取り組んでいること、また、JOGMECと意見交換を実施し、可能な範囲でデータ共有を図るとしたことも評価できる。

今後、費用対効果の試算の妥当性については、第6次エネルギー基本計画を踏まえた市場規模予測、CO₂削減効果などの見直し、地熱開発の具体的な件数からの予測、また、両事業での技術開発による相乗効果等の検討が望まれる。

また、地熱発電の導入拡大には地域の社会的課題を含めた総合的な取り組みが必要であることから、事業の進捗状況、経済的優位性及び成果の普及などを、これまで以上にNEDOと事業者間でよく連絡をとりあい、積極的なメディア発信を行っていただきたい。

さらに、予算的な制約はあるが、超臨界地熱資源技術開発にあっては複数地点での構造調査試錐・調査井の掘削をより多く実施し、超臨界地熱資源の普遍性をより明らかにさせていくことを期待したい。

注) JOGMEC (独立行政法人エネルギー・金属鉱物資源機構)

1. 3 マネジメント

実施体制においては、NEDOの強力なプロジェクトマネジメントのもと、産官学が一体となって効率的に各プロジェクトが進められており、長期的視野に立った研究開発を担うNEDOと現業に対する機動的な支援を担うJOGMECとが車の両輪となって機能していると考えられる。また、個別事業の採択プロセスも適切であり、健全性・公平性の確保に対する配慮も確認出来る。

受益者負担の考え方については、本事業で実施されている研究開発項目は、いずれも難易度が高く、かつ、長い研究期間を要し、リスクを伴うチャレンジングな研究内容が多く含まれており、民間事業だけで実施することは難しいことから、委託事業とすることは妥当である。

研究開発計画については、進捗管理手法として、外部有識者を活用している点、前事業に対する事後評価結果に対して、JOGMECとの意見交換等を通じて、適切に対応出来ている点、発電事業者・デベロッパーとの意見交換会をNEDOのマネジメントの中で調整・実施

されている点は、今後の実用化・事業化に向けた取組として、評価できる。また、超臨界地熱資源技術開発について当初計画からの前倒しの見直しが行われたとともに、それにより追加された構造調査試錐に関して、4地域いずれにおいても仕様の策定等の達成が見込まれている点も高く評価できる。

研究開発の進捗については、野外作業が多いにもかかわらず、ほとんど遅延もなく順調に進んでいることは評価できる。

今後、個別事業の採択プロセスにおいては、将来的に超臨界地熱資源技術やその調査が進められた地域にて継続事業を行う場合に、事業者をどのように選定していくかは整理していく必要があると考える。

研究開発計画については、2024年以降に構想されている構造調査試錐は、今後の課題解決に向け、より多くの地域での実現を期待するが、新たな課題が出た場合などには、見直しを含めた柔軟な対応を図っていただきたい。また、高度利用化技術開発の事業化・実用化に向けては、要素技術間の連携の必要性、ならびにAIを含めた研究項目が増えていく中で実用化をするための精度の向上が重要となることにも留意されたい。

世界全体での導入拡大ペースに比べて、国内の開発が停滞している点について、それらの背景や差異を明らかにしつつ、必要な技術開発を推進していただくことを期待したい。

2. 評点結果

評価項目・評価基準	各委員の評価							評点
1. 意義・アウトカム（社会実装）達成までの道筋								
(1) 本事業の位置づけ・意義	A	B	A	A	B	A	A	2.7
(2) アウトカム達成までの道筋	B	A	A	B	B	A	A	2.6
(3) 知的財産・標準化戦略	B	A	A	B	B	A	A	2.6
2. 目標及び達成状況								
(1) アウトカム目標及び達成見込み	A	B	B	A	B	A	A	2.6
(2) アウトプット目標及び達成状況	A	A	B	A	A	A	A	2.9
3. マネジメント								
(1) 実施体制	B	A	A	A	B	B	A	2.6
(2) 受益者負担の考え方	A	A	A	A	B	A	A	2.9
(3) 研究開発計画	B	A	A	A	B	A	A	2.7

《判定基準》

A：評価基準に適合し、非常に優れている。

B：評価基準に適合しているが、より望ましくするための改善点もある。

C：評価基準に一部適合しておらず、改善が必要である。

D：評価基準に適合しておらず、抜本的な改善が必要である。

(注) 評点は A=3、B=2、C=1、D=0 として事務局が数値に換算・平均して算出。