

地熱発電の推進に向けた

取り組みの紹介

パシフィックコンサルタンツ株式会社 鬼久保浩正

一. はじめに

二〇五〇年カーボンニュートラル（CN）の実現に向けて再生可能エネルギーの最大限導入が求められる中、「第六次エネルギー基本計画」（令和三年一〇月）では、二〇三〇年の地熱発電容量として約一・五GWが掲げられ、安定的な再生エネルギーである地熱発電の推進がますます重要である。また、「改正温対法」（令和三年三月）では、地域脱炭素化促進事業の認定、関係法令手続きのワンストップ化の特例措置化（自然公園法や温泉法が該当）が謳われた。

環境省では「地熱開発加速化プラン」（令和三年四月）に基づき、最大二程度程度のリードタイムの短縮と全国の地熱発電施設数の二〇

三〇年までの倍増を目指しているが、地熱開発に要するコスト、開発適地選定、法規制（自然公園法等）、地元との合意形成等により、開発が十分に進んでいないのが現状だ。

二. 地熱開発の推進に向けて

地熱開発の推進に向けては様々な課題があるが、本稿では、地域との合意形成のための「順応的管理」、環境影響の最小化を指した「エコラン手法」について紹介する。

(一) 地域共生のための順応的管理

地熱開発を行う地域には温泉地が多く、開発段階から発電所運転開始以降に至るまで、生産井の噴出量や温度、周辺既存源泉などの状況をモニタリングし、協議会等

において意見交換を行うことにより、影響を評価しつつ運転や全体計画を見直す「順応的管理」が行われるべきである。このような考えに基づき、「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」の改訂が進められている。

(二) 環境影響最小化の検討手法…エコラン手法

地熱開発を行う地域は、国立公園等の保護地域に指定されていることが多く、優れた自然の風景地の保護と地熱開発とを両立させる必要がある。

国内の地熱資源の半分近くが国立・国定公園特別地域内に存在するとされている中、二〇一二年以降の規制の緩和により、第二種及び第三種特別地域であっても、自然環境の保全と地熱発電開発の調和が十分に図られ、真に優良事例にふさわしいものと判断された場合には、開発が許可されるようになった。しかし、その後の調査を経て運転開始に至った地熱発電所はまだなく、環境アセスメントを経て建設段階まで進んでいる案件が二件あるのみである。

優良事例は、自然環境の保全や公園利用上の支障がないものであ

エコラン手法の三要素

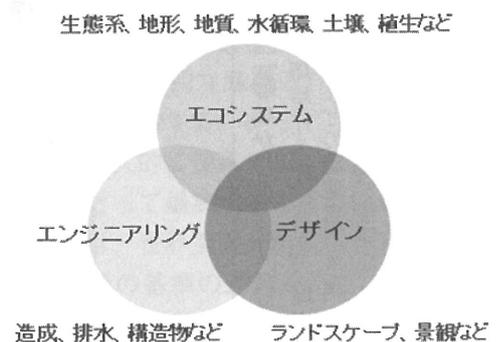


図1 エコラン手法の三要素

る必要がある、特に景観への影響を最小限に留める検討が必要である。

このような中、地熱開発における景観配慮について、国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」という）において「エコロジカル・ランドスケープデザイン手法（以下、「エコラン手法」という）を活用した設計支援ツール」の開発が行われている（図1）。この技術をもとに自然環境・風致景観に配慮した地熱発電所を設計する際に参考となる手法や、検討プロセスをまとめた「自然環境・風致景観配慮マニュアル」及び「配慮手法パターン参考集」が公表されている。

二〇二一年九月三〇日に改訂版が公表された「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについての解説」優良事例形成の円滑化に向けて」においても、優良事例の自然環境及び景観への影響

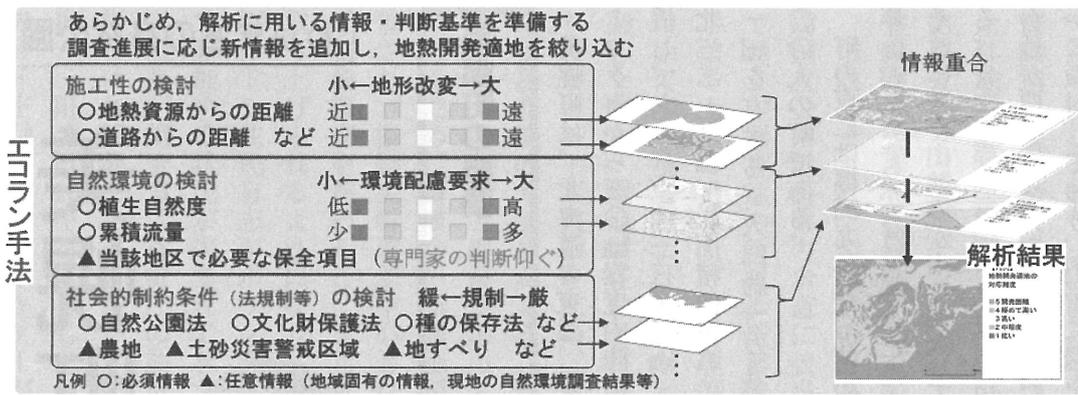


図2 エコラン手法における検討内容

低減策について、具体的な取り組み事例を掲載するとともに、立地選定段階における環境配慮の検討では、「自然環境・風致景観配慮マニュアル」及び「配慮手法パタン参考集」が参考となるとして、自然環境・景観に配慮した地熱開発のさらなる促進に向けた情報の充実化を図っている。

(三)エコラン手法の適用について
エコラン手法とは、「地域の自然生態系や地形などの潜在能力を借りて、その地域でしか成しえない環境を保全・創出していく設計手法」をいう(図2)。

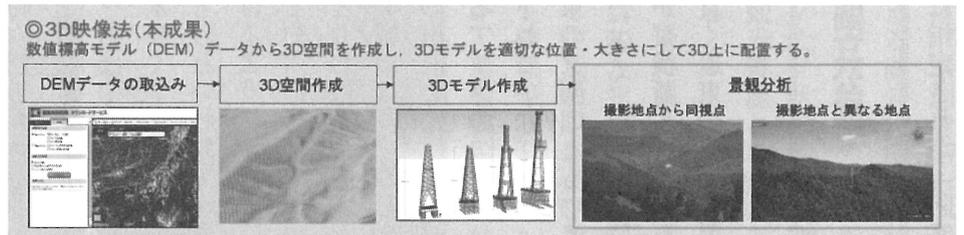


図3 エコラン手法における検討成果：3D映像

地熱開発においては、NEDOにより、エコラン手法の考え方が反映されたマニュアル類の改訂版が二〇二一年一月に公開された。その概要を以下のとおり紹介する。

【地熱開発及びNEDOエコラン手法活用の概要】

- ・地熱開発は、地表調査段階及び坑井調査段階を経て、発電規模が決定されるという特殊性があり、地熱開発適地は自然公園地域に偏在している特徴がある。
- ・自然公園地域の地熱開発は、第二種・第三種特別地域の規制緩和はされたものの、環境省通知で「真に優良事例にふさわしいものと判断される場合」に、地熱開発が許可されるようになった。
- ・優良事例の主な要件としては、地域との合意形成、自然環境・風致景観への影響低減、地域貢献への対応などが求められている。

エコラン手法は、立地選定段階から環境配慮の要素を入れながら事業を検討することで、大きな手戻りが生じるリスクを回避できるといふ点に加え、検討プロセス・環境配慮の結果及びその妥当性が3Dシミュレーションを活用することで誰にでもわかりやすいアウトプットが作成できる(図3)。また、これらの検討資料が地域との合意形成に活用できるなど、優良事例形成に向けた取り組みに資するものとして活用できる。

多くの地熱資源(世界三位の地熱資源(二、三四七万kW)が存在を有する我が国において、二〇五〇年カーボンニュートラルの実現のために、地熱開発の推進は重要な課題である。本資料で示したような取り組みが実を結び、リードタイムの短縮が実現することで地熱利用が加速することを期待する。

二. 地熱開発の今後について

鬼久保 浩正 ●おにくぼ ひろまさ
パシフィックコンサルタンツ株式会社 東北支社 社会イノベーション事業部 環境室長。長野県佐久市出身。技術士(環境部門、建設部門)。東京農工大学卒業。
学生時代は野生動物保護管理学を学ぶ。入社以来、環境影響評価に関する環境調査、景観調査に携わる。現在は、地域循環共生圏や地熱発電における環境配慮など、環境で地域課題を解決する取り組みにも携わる。

図の由来：新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO) ニュースリリース(2021年11月15日)「地熱開発における優良事例形成に役立つマニュアル、参考集の改訂版を公開—コミュニケーションの促進と地熱発電所の導入加速化へ—」 https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101491.html