

地熱開発における 「地域のご懸念とその対応事例」 「地域との共生事例」 のご紹介

令和8年6月4日

資源エネルギー庁

目次

1. 本資料の位置づけ

2. 地熱発電とは

(参考) 日本の主な地熱発電所地 (発電容量1,000kW以上)

3. 一般的な地熱発電の開発プロセス

(参考) 一般的な地熱開発の事例

4. 地熱発電への多く寄せられるご懸念の声と対応

5. 地熱開発における地域との共生事例

- 地熱の多様な活用を推進する自治体の取組み(JOGMEC地熱モデル地区)
- 地熱発電を活用した地元産業 (農業・林業等)
- 地熱発電を活用した地元産業 (温泉地)
- 地域電力による安定電源の確保と地域への還元
- 自然との共生と地熱ポテンシャル活用の両立
- 地熱発電を対象とした電源立地対策交付金の概要

1. 本資料の位置づけ

- 地熱発電の推進に関する具体的な課題を共有・議論し、対応方針を整理するとともに、対応方針等を関係者へ広く周知するため、資源エネルギー庁と環境省で「地熱連絡会」を定期的に開催している。
- これまで地熱連絡会は、事業者・関係省庁（地方含む）・都道府県・地方自治体・関係団体等から300名程度の参加実績があり、主に事業推進に関する様々な課題や問題について対応してきた。
- 一方、地方自治体の参加者、特に現状、地熱発電所はないが今後地熱開発の推進を検討したい自治体から、地熱開発に取り組む場合の懸念への対応や、地熱発電所とどのように共生していけるのか、についての問い合わせが寄せられつつある。
- 本資料は、そのような問い合わせに対して主な事例等を紹介するものであり、また、地熱発電を適切に推進する際に活用を期待するものである。

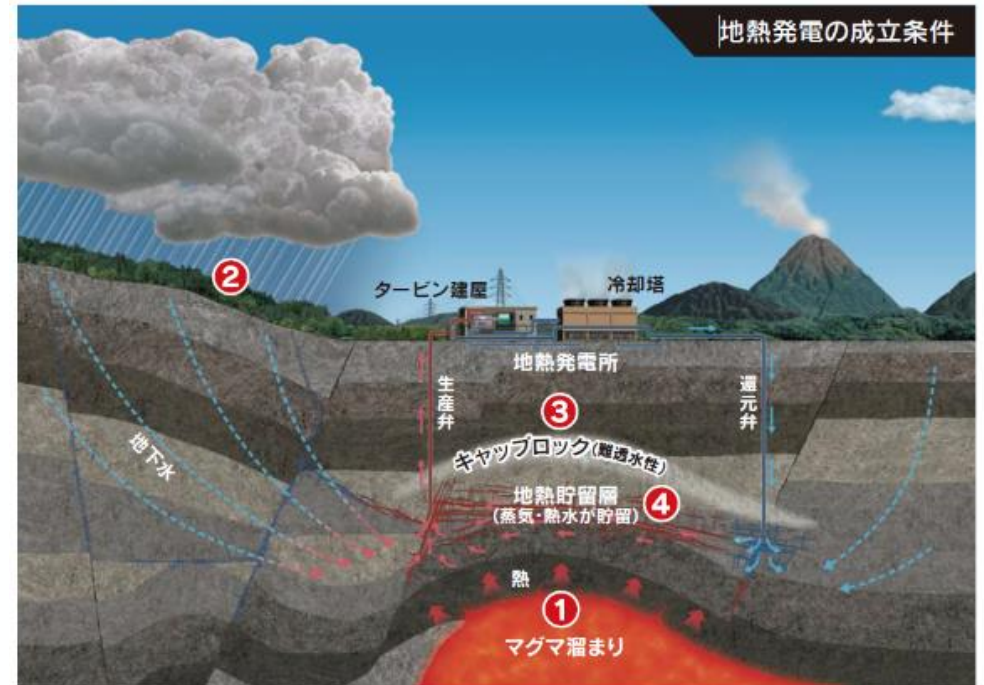
2. 地熱発電とは

- 大規模な地熱発電を行うためには、地下深部（約1,500m～3,000m）に、150℃を超える **高温・高圧の蒸気・熱水が貯まる地熱貯留層**が形成されていることが必要。
- 地熱貯留層の形成には、**①熱（マグマ）** **②水（降水）** **③容器（亀裂および帽岩）**の3つの要素が必要。
- 地熱貯留層に**生産井と呼ばれる坑井（井戸）を掘削し、蒸気・熱水を採取して発電**を行う。**発電後の熱水は還元井と呼ばれる坑井から地熱貯留層に戻す**ことで、持続的な発電が可能。
※ 掘削本数は貯留層や発電所の規模によって異なる。

地熱貯留層を形成するための条件

- ① 熱 : マグマによる加熱
- ② 水 : 降水の地下への浸透
- ③ 容器 :

- 断層に生じる亀裂（割れ目）が器の役目をし、蒸気・熱水を留まらせる。
- 水の通りにくい帽岩（不透水層）が蓋の役目をし、蒸気・熱水を閉じ込める。



(参考) 日本の主な地熱発電所地 (発電容量: 1,000kW以上)

国内の地熱発電所位置図

(発電端出力1,000kW以上、2025年4月現在)



- 地熱発電所は、活火山付近の温泉地や山間部に多く立地しているため、これまでの開発は自然環境への配慮や観光業・温泉事業等の地域特性を踏まえて、慎重な検討と関係者との調整が積み重ねられてきている。

3. 一般的な地熱発電の開発プロセス

- 地熱発電所の開発は、① 地下に存在が期待される地熱貯留層があるかを見極める地表調査から始まり、② 調査井と呼ばれる坑井を掘削して蒸気や熱水の量を確認した上で、発電所の建設に移行するか事業化判断が行われる。
- その後、環境影響評価を経て発電設備の設置等を行う。
 - ※ 全体で約10年～15年の長い年月がかかる。環境影響評価：事業の実施前に、環境への影響を調査・予測・評価し、その結果を公表して、国、自治体、国民の意見を聴き、それらの意見を踏まえ、環境の保全の観点から、よりよい事業計画を作り上げていくための手続。
 - ※ 発電設備の設置前だけではなく、立地によっては調査井掘削時にも希少種の調査等を行う場合がある。
- 開発プロセス全体で約10～15年程度かかる場合がある。



(参考) 地熱発電所の事例紹介

山葵沢地熱発電所 (秋田県湯沢市)



認可出力	46,199kW
運転開始	2019年
開発経緯	1993～1999年 国による調査 2004年～ 事業者による調査 2011年～ 環境影響調査 2015年～ 建設開始
生産井数	7坑
還元井数	7坑

安比地熱発電所 (岩手県八幡平市)



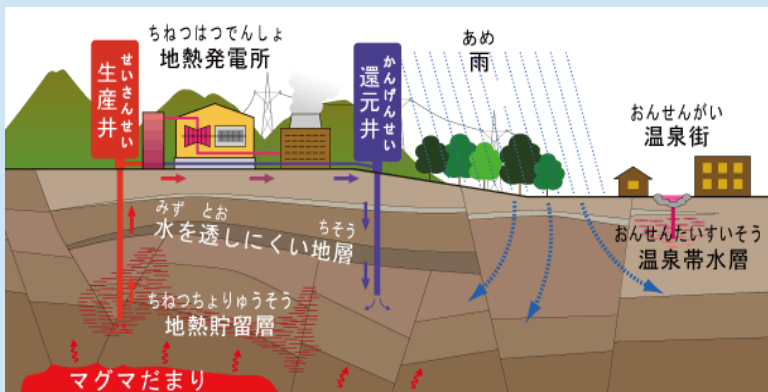
認可出力	14,900kW
運転開始	2024年
開発経緯	1980～2003年 国による調査 2004年～ 事業者による調査 2015年～ 環境影響調査 2019年～ 建設開始
生産井数	4坑
還元井数	3坑

4. 地熱発電への多く寄せられるご懸念の声と対応

- 地熱発電所が立地している地域、調査が進められている地域の方々からのご懸念の声として、主に開発に伴う① 温泉資源への影響、② 自然環境への影響、③ 安全性に対するご懸念があるが、温泉法や自然公園法等による規制を遵守しながら開発を推進。

① 温泉資源への影響

- **適切な貯留層評価と温泉モニタリング**
環境省「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」に基づき、温泉と地熱貯留層の適切な評価や温泉への影響を監視する温泉モニタリングを実施。



② 自然環境への影響

- **環境へ配慮した開発**
環境省は国立・国定公園内での開発は、優良事例であることを求めており、その土地に合った景観等に配慮や環境影響評価を実施して開発。また、国立・国定公園外での開発においても、景観に配慮し、動植物の有識者の指導を仰ぎながら、調査・開発を進めている。



③ 安全性

- **保安指針の策定**
令和5年北海道蘭越町で起きた蒸気噴出事故等の懸念に対して、経産省所管のエネルギー・金属鉱物資源機構 (JOGMEC) が、第三者委員会を立ち上げ、保安指針を策定。



5. 地熱開発における地域との共生事例



JOGMEC地熱モデル地区

地熱の多様な活用を推進する自治体の取組み(JOGMEC地熱モデル地区)

- 経産省所管のエネルギー・金属鉱物資源機構（JOGMEC）は、地熱資源を発電に限らず産業振興等へ多様に活用し、地域協議会の設置などを通じた地元対話の取組が、他地域の模範となる3市町村を「地熱モデル地区」に認定している。

北海道森町

- 森地熱発電所の還元熱水を活用し、**温室ハウス**でトマト・キュウリ等を通年栽培する地熱農業を展開。
- 地元で生産された農産物を使用したご当地グルメ「**森らいす**」を開発。
- **情報交換会**の定期開催や**新エネビジョン**の作成、学生を対象とした**新エネ見学会**を実施。

森地熱発電所



園芸ハウス
(森町濁川地区)

森らいす

岩手県八幡平市

- 松川地熱発電所から得られた蒸気を**地熱染め**に活用、蒸気と復水器凝縮水を混合した**温水を温泉郷等へ提供**。
- 地熱開発の**検討委員会**、**理解促進に係る有識者会議**の設置や「**八幡平市地熱を活かしたまちづくりビジョン**」を策定し、市民や事業者の関与を高め活用策を展開。

松川地熱発電所



八幡平地熱蒸気染め

秋田県湯沢市

- **上の岱地熱発電所**に加え、2019年に**山葵沢地熱発電所**が運転を開始。
- 市有泉からの熱水を**ミツバ等のハウス栽培**に活用。また、高校生ならではの視点で**ドライフルーツ「ミツチェリー」**を商品化。
- ジオパークガイドの会が地熱や地域の歴史・文化について積極的に発信。
- **協議会**や**各種理解促進活動**を展開。

山葵沢地熱発電所



ミツバの水耕栽培
(湯沢市皆瀬地区)

5. 地熱開発における地域との共生事例

地熱発電を活用した地元産業（農業・林業等）

- 地熱発電により生成された熱水や蒸気を農業用ハウスに利用することで、農産物の通年栽培や加工に有効活用し、農業や林業を含む地域産業を支える脱炭素のエネルギー基盤として、雇用創出や産業振興を通じて地域全体の持続性に貢献している例もある。

農産物の通年栽培（北海道弟子屈町）

- 古くから温泉業が盛んな地域であり、昭和50年代には温泉熱を活用した暖房施設の整備が進められてきた。
- 近年では、温泉熱を利用した野菜や果物の通年栽培に取り組んでおり、特にマンゴーやイチゴは地域ブランドとして町の特産品となっている。



余剰熱を利用した花き生産（鹿児島県指宿市）

- 発電所から周辺農地まで、発電の際に発生する余剰熱を通す配管を敷設し、胡蝶蘭や果物などのハウス栽培を行っている。



※出典：北海道経済産業局 (https://www.hkd.meti.go.jp/hokpp/cn_society/fy2021/1st/data06.pdf)、JOGMEC (<https://geothermal-model.jogmec.go.jp/case/teshikaga-chou/index.html>)
資源エネルギー庁 (https://www.enecho.meti.go.jp/category/saving_and_new/saiene/guide/pdf/guidebook.pdf)

5. 地熱開発における地域との共生事例

地熱発電を活用した地元産業（温泉地）

- 発電後の蒸気や熱水を温泉施設の熱源や観光資源として活用するなど、温泉と地熱発電が共存する形で地域活性化や、発電後の熱水の地下への還元や継続的な温泉モニタリングにより温泉資源への影響を適切に管理しつつ、エネルギーの地産地消やコスト削減といった経済的効果を地域にもたらしている。

地熱熱水の循環活用（北海道洞爺湖町）

- 発電後の熱水を洞爺湖温泉街(ホテル、旅館、土産店、足湯、手湯) へ配湯し、発電と同時に温泉事業の継続と維持管理の面に貢献。
- 地熱由来の熱水をバイナリー発電や温泉卵（ジオたまご）の製造に利用。



地熱で生まれる観光資源（福島県福島市）

- 福島県の土湯温泉では、地域主体で既存の温泉源泉を活用したバイナリー地熱発電を導入。
- 発電後の熱水を活用し、エビの養殖に二次利用。温泉街のカフェでのエビ釣り等に向けて出荷され、新たな観光資源として活用。



5. 地熱開発における地域との共生事例

地域電力による安定電源の確保と地域への還元

- 松尾八幡平地地熱発電所が立地する岩手県八幡平市では、地域新電力「はちまんたいジオパワー（株）」を設立し、地元リゾートへの電力供給や市内公共施設の電力を市内地熱電源比率100%にする等、地熱電力の地産地消の取組が進められている。
- また、熊本県小国町のわいた第一地熱発電所では、地域住民が主体的に関わる地域共生型の事業モデルを通じて地域住民と一体となった地熱事業を推進。

安定電源としての信頼性（岩手県八幡平市）

- 市内公共施設や民間施設、計93施設に地熱電力を供給。
- 平常時の安定供給に加え、災害時のエネルギー確保にも寄与、安定した価格で地域のくらしや産業を支える。

地熱収益を地域づくりへ還元（熊本県小国町）

- 地熱発電によって得られた売電収益を、地域づくりの資金として地域に還元する仕組み（わいたモデル）が整備されており、住民の暮らしや将来を支える資金の一部として活用。

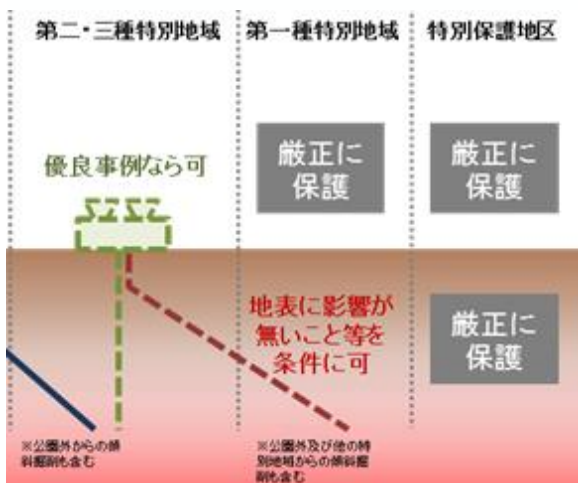
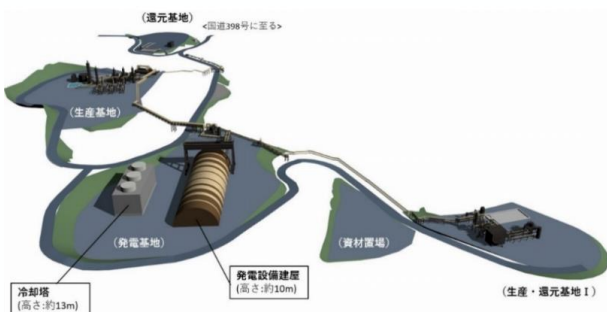


5. 地熱開発における地域との共生事例

自然との共生と地熱ポテンシャル活用の両立

- 自然公園内においても自然景観・生態系を保全、地表改変を最小限に抑える開発手法とその事例として、**秋田県湯沢市のかたつむり山地熱発電所は優良事例**としての取組を実施しており、**傾斜井掘削により第1種特別地域の地熱ポテンシャルを活用**している。
- また、**松尾八幡平地熱のように地域の自然環境（生態系・地形等）を最大限に保全しつつ、景観と調和した発電所を建設**したり、その**具体的な手法として「エコラン手法」**による発電所も検討されている。

傾斜掘削による環境影響の低減（秋田県湯沢市）



景観に溶け込む発電所設計（岩手県八幡平市）

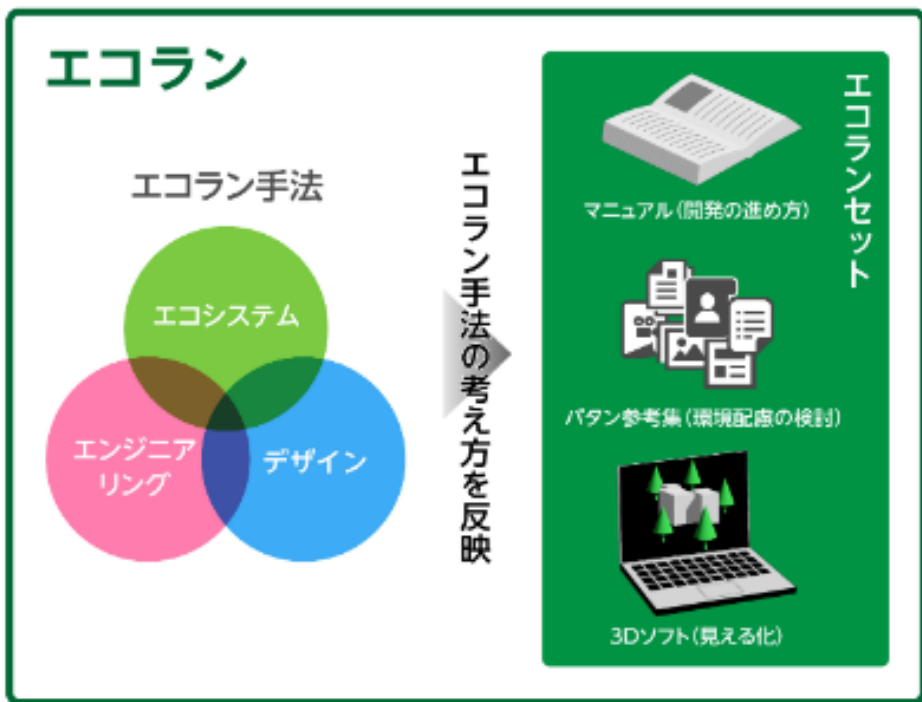
- タービン建屋の一部を半地下構造とし、**建築物の高さを低減**することや、**景観調和設計を採用**し、**自然景観の保全**を図っている。



5. 地熱開発における地域との共生事例

(参考) エコラン手法

- エコランとは、自然環境と景観に調和した地熱開発を進めるため、エコラン手法という地熱開発に適した設計手法と、その考え方を反映させた3つの設計支援ツールからなるエコランセットを総称した概念。



自然環境と景観に調和した
地熱開発



5. 地熱開発における地域との共生事例

地熱発電を対象とした電源立地対策交付金の概要

- 電源立地対策交付金は、電源開発促進税を原資として、電気の生産地にも消費地が享受する恩恵の一部を還元するため、電気の生産地に対して交付される。
- 電源立地制度において、地熱発電が対象となる交付金としては、主に「①電源立地等初期対策交付金相当部分」および「②電源立地促進対策交付金相当部分」が想定される。

① 電源立地等初期対策交付金相当部分

- 立地可能性調査の実施段階から運転開始までの期間を対象に交付される。
- 地熱発電は出力35万kW以上又は重要電源開発地点・重要電源促進地点に指定されたものが対象で、交付限度額は期間等に応じて年間0.5～2.5億円。

② 電源立地促進対策交付金相当部分

- 建設工事着工から運転開始後5年が経過するまでの期間を対象に交付される。
- 地熱発電は出力1万kW以上の発電所が対象。

<交付金事業例>

公共用施設整備事業	道路、水道、スポーツ施設、教育文化施設などの公共用施設の整備、維持補修、維持運営のための事業
理解促進事業	先進地の見学会、研修会、講演会、検討会、ポスター・チラシ・パンフレットの制作等発電用施設などの理解促進事業
地域活性化事業	地域の観光情報の発信事業、地域の人材育成事業、地場産業支援事業等の地域活性化事業
温排水関連事業	魚介類の養殖、漁業研修、試験研究、温排水有効利用事業導入基礎調査等の広域的な水産振興のための事業
福祉対策事業	医療施設、社会福祉施設などの整備・運営、ホームヘルパー事業など地域住民の福祉の向上を図るための事業
企業導入・産業活性化事業	工業団地の造成など商工業の企業導入の促進事業、公設試など地域の産業関連技術の振興などに寄与する施設の整備・維持運営事業
給付金交付事業	一般家庭、工場などに対し、電気料金の実質的な割引措置を行うための給付金助成措置

(参考) 地熱発電に関する政府方針や政策・施策等 一覧



- 第7次エネルギー基本計画



- 地熱開発加速化パッケージ



- 次世代型地熱官民協議会
中間取りまとめ



- 国立・国定公園内における地熱開発の取扱い
について（令和3年9月30日）



- 温泉資源の保護に関するガイドライン
（令和6年3月一部改訂）

