



地熱発電をとりまく状況と 普及促進に向けたJOGMECの活動

2023年7月25日

独立行政法人 エネルギー・金属鉱物資源機構

安川 香澄

もくじ

本題

- I. 地熱をとりまく状況と国内開発の課題
- II. 課題解決のためのJOGMEC支援策
- III. 地熱に関する他の機関の活動

付録（時間に余裕があれば説明します）

1. 各国での地熱支援策と地熱開発の進捗
2. 地熱貯留層評価はなぜ難しい？
3. ビジネスの視点
4. JOGMECの活動（補足）

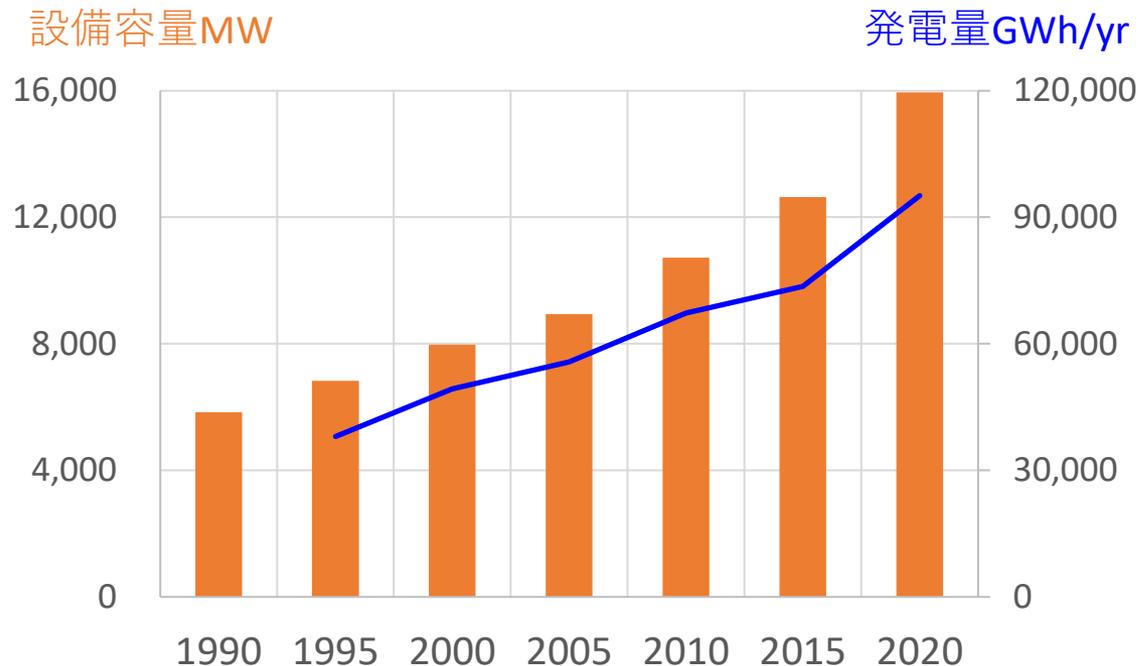
I. 地熱をとりまく状況と国内開発の課題

- 世界の動向と課題
- 日本国内の状況

世界の地熱発電設備容量の伸び (MW)

クリーン電源として世界の地熱発電は上昇中！

- 2000～2020年までの20年間に約2倍に。毎年約400MWずつ増加。年伸び率は約3.5%。
- 現在、世界の地熱発電設備容量は、過去の増加率を大きく上回る勢いで増加中。

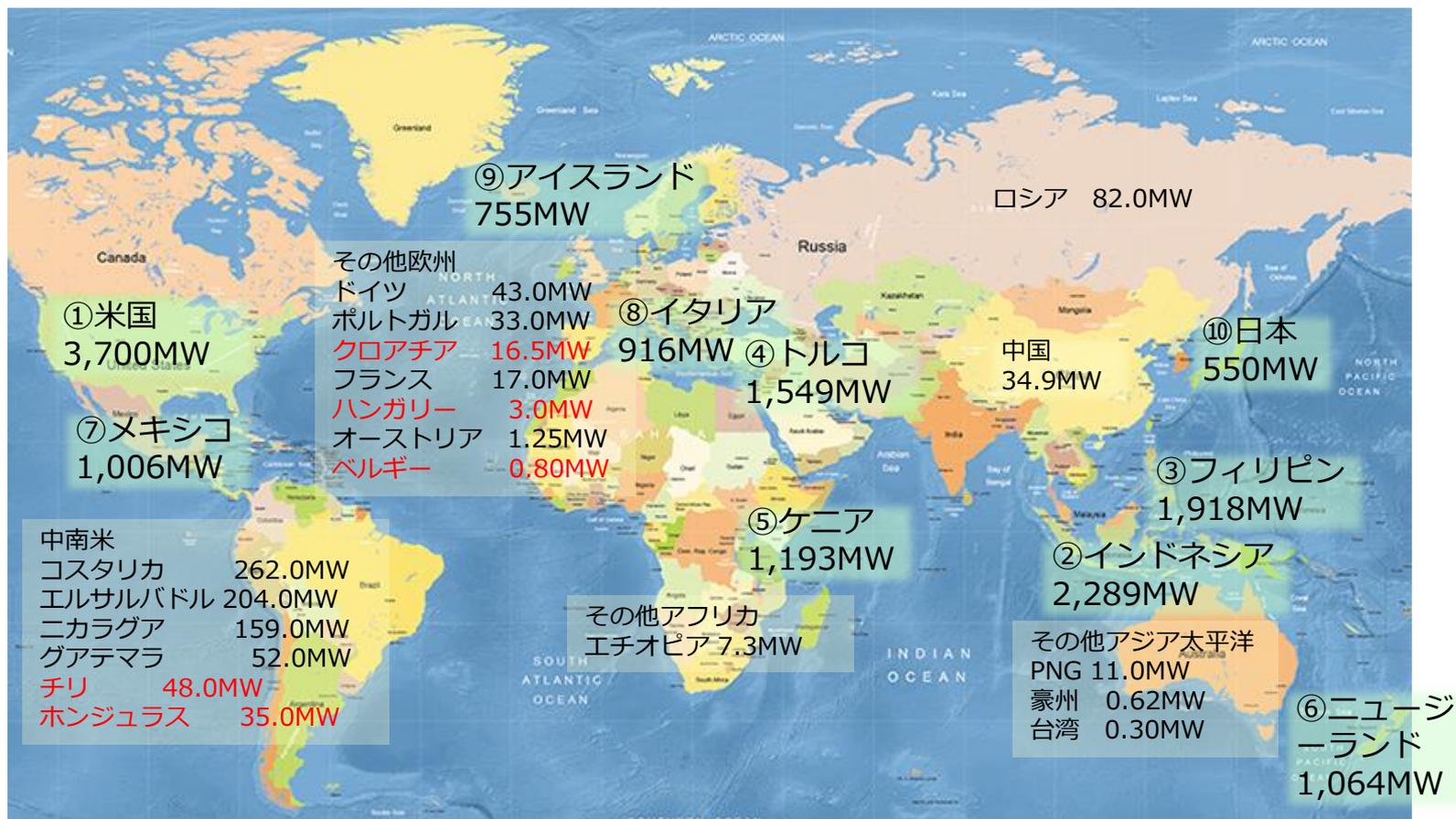


Bertani (2015): Geothermal Power Generation in the World 2010-2014 Update Report, Proc., WGC2015.とHuttrer (2020): Geothermal Power Generation in the World 2015-2020 Update Report, Proc., WGC2020.を元に作図

2020 世界の地熱発電設備容量

現在、地熱発電を行っている国は約30カ国

- 発電量が多いのは火山性の高温地熱資源に恵まれた国
- 一方、少しずつ着実に伸び続ける欧州の非火山国

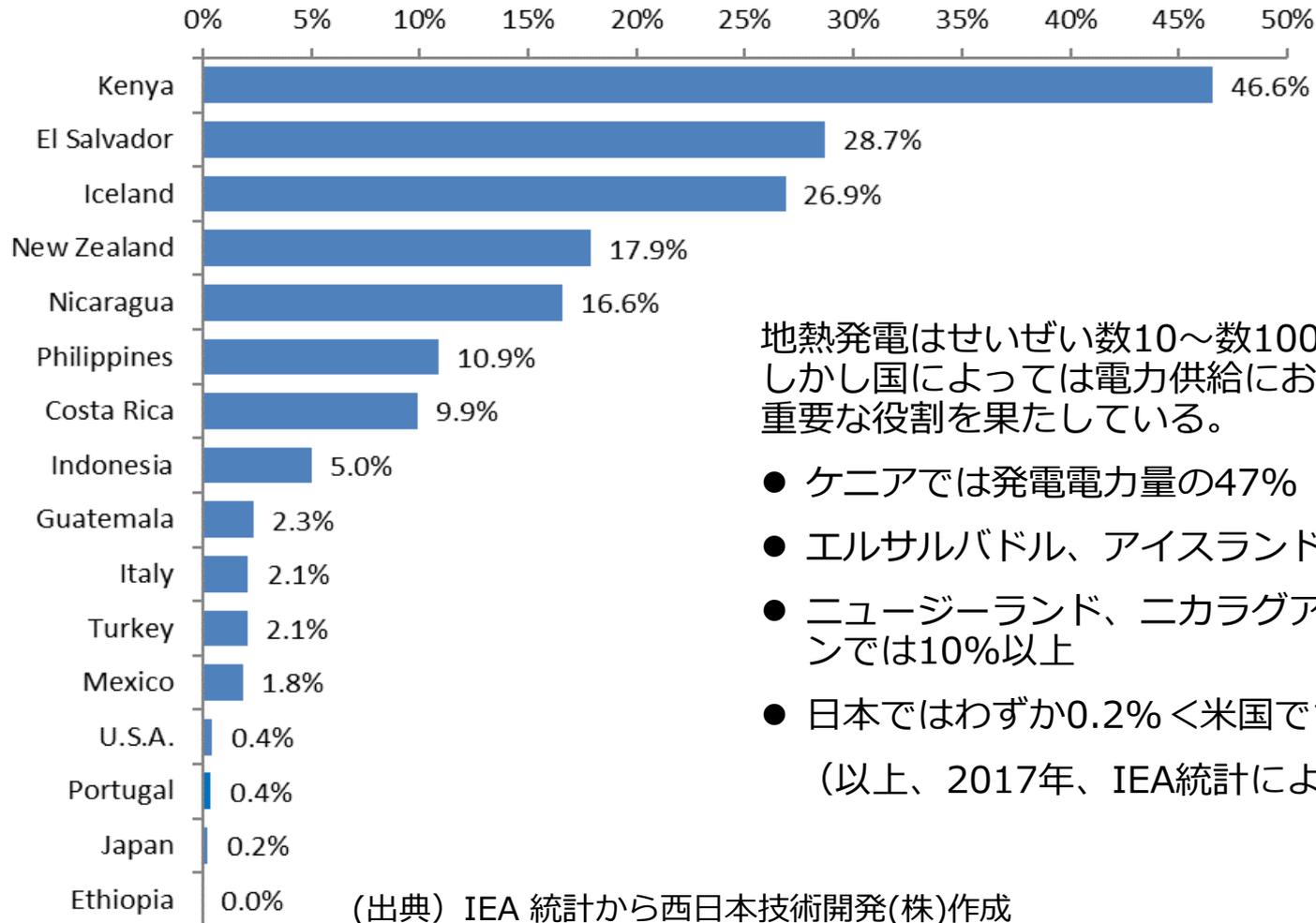


赤字は、2015年以降、新たに地熱発電を開始した国

(Huttrer, 2020)より作成

各国電力供給における地熱発電のシェア

総発電量に占める地熱発電の比率(2017年)



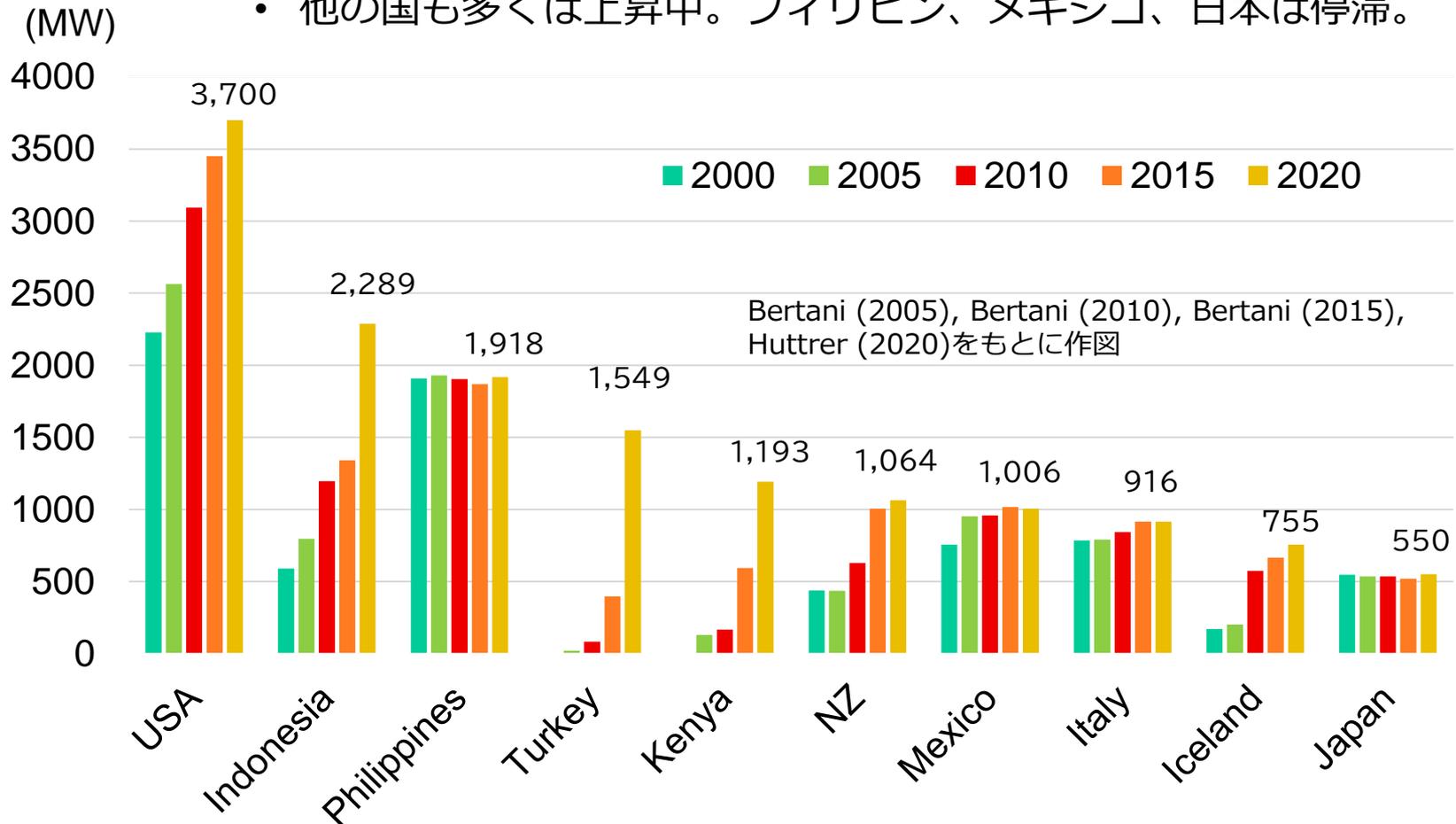
地熱発電はせいぜい数10～数100MWクラス。しかし国によっては電力供給において非常に重要な役割を果たしている。

- ケニアでは発電電力量の47%
- エルサルバドル、アイスランドでは25%超
- ニューージーランド、ニカラグア、フィリピンでは10%以上
- 日本ではわずか0.2% < 米国でさえ0.4%
(以上、2017年、IEA統計による)

(出典) IEA 統計から西日本技術開発(株)作成

主な地熱発電国の地熱発電設備容量の変化

- 近年の伸びが著しいのはトルコ。続いてインドネシア、ケニア。
- 他の国も多くは上昇中。フィリピン、メキシコ、日本は停滞。

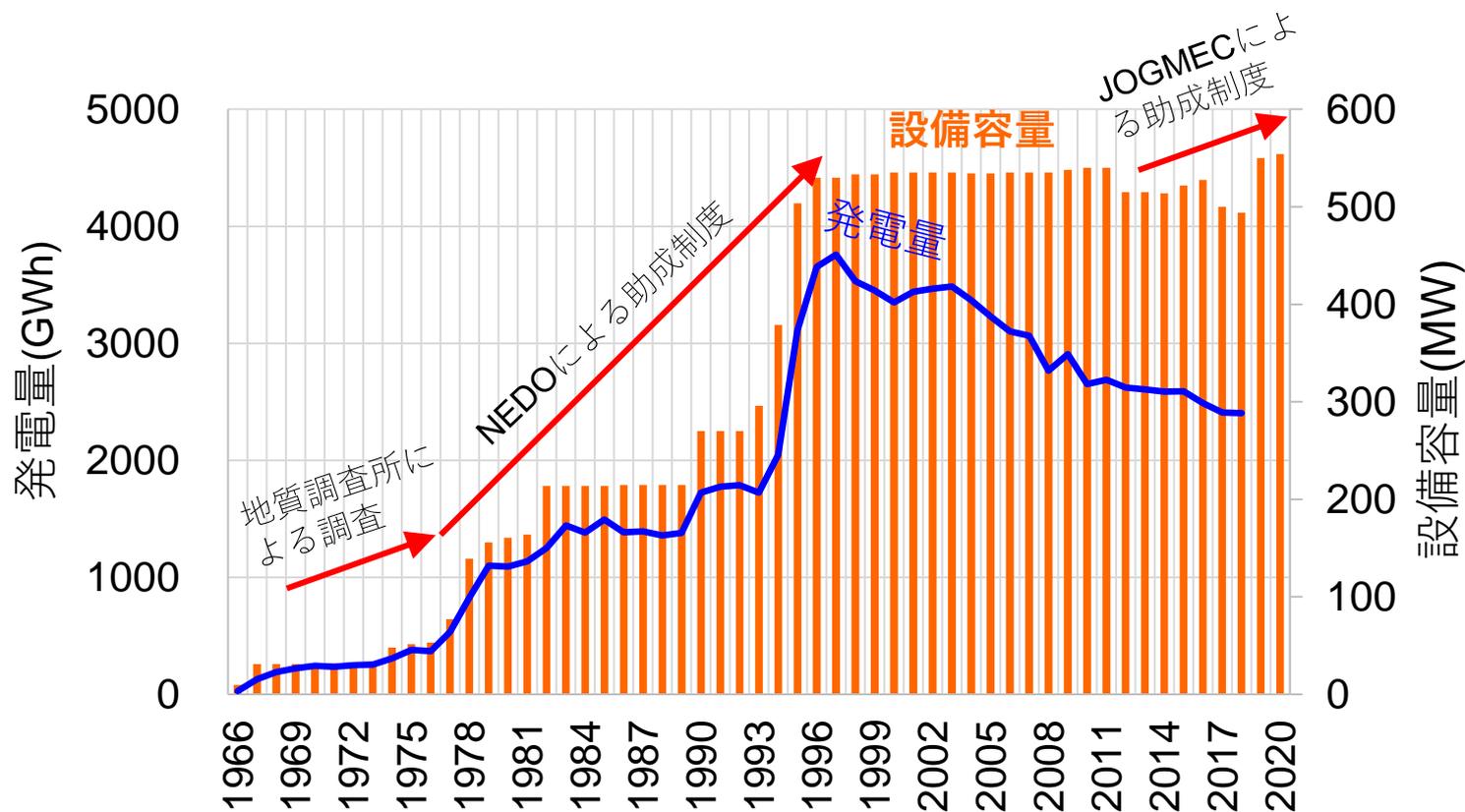


大きく躍進する国と、停滞する国があるのは、なぜ？

日本の地熱発電の推移

政府の地熱開発に対する政策の重要性：
地熱ほど政策に左右されるエネルギーはない

なぜ停滞？興味ある人にお勧め：
真山 仁「マグマ」角川文庫
真山 仁「地熱が日本を救う」角川新書



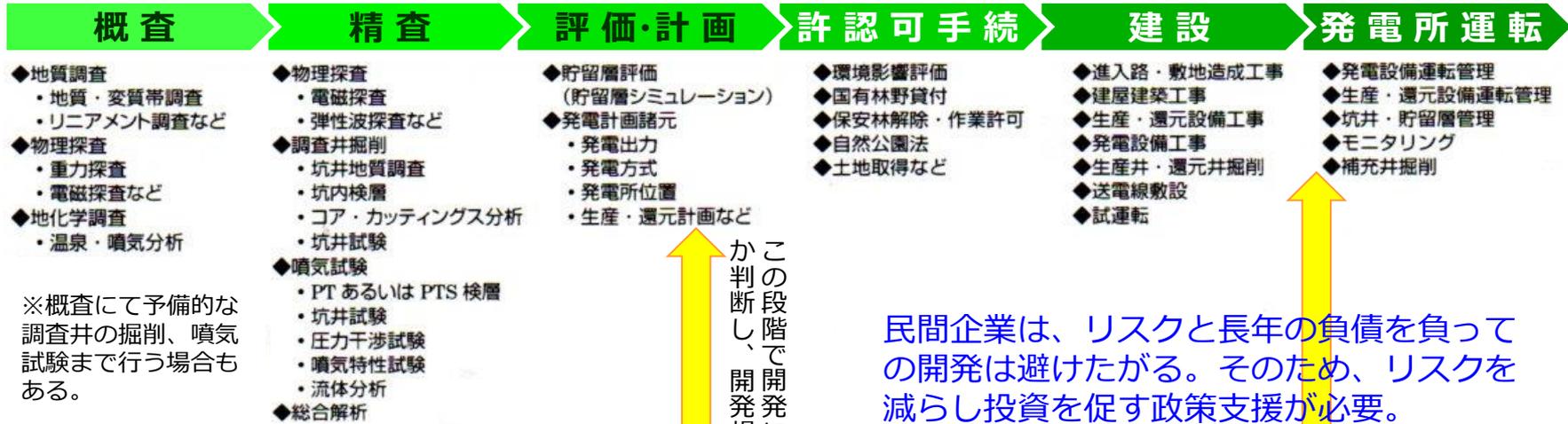
火原協 (2020) に基づいて作成

地熱開発に必要な理由

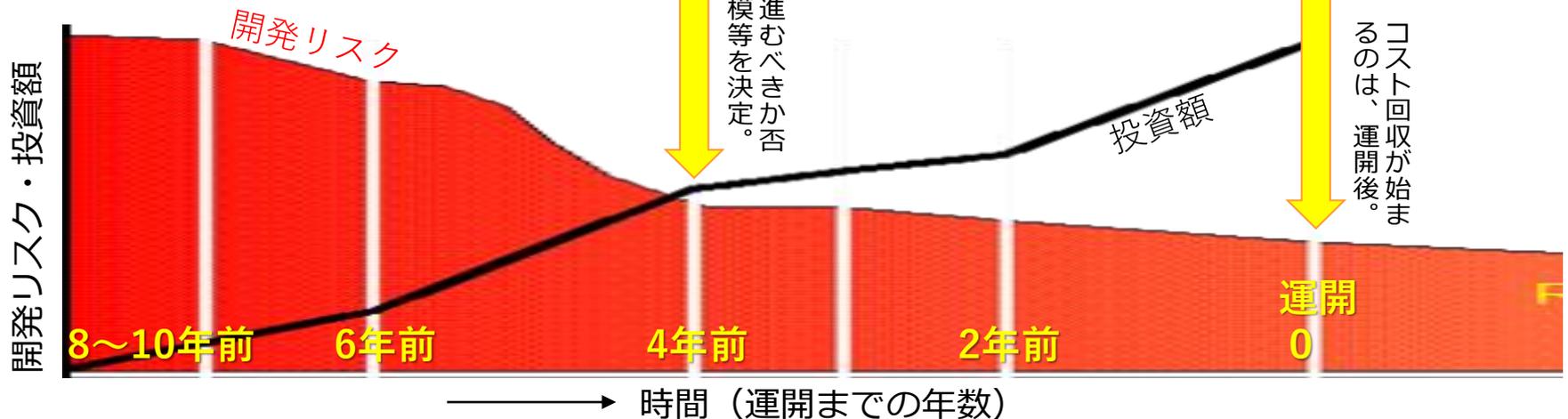
地熱開発が困難な理由

- ✓ 長いリードタイム（投資回収が始まるまで10年以上）
- ✓ 高い開発リスク
- ✓ 大きな初期投資（開発可能性が判る前にも多額の投資が必要）

地熱発電開発の流れ（中西、2014）



民間企業は、リスクと長年の負債を負っての開発は避けたがる。そのため、リスクを減らし投資を促す政策支援が必要。



地熱発電開発の開発リスクと投資額（世銀資料）

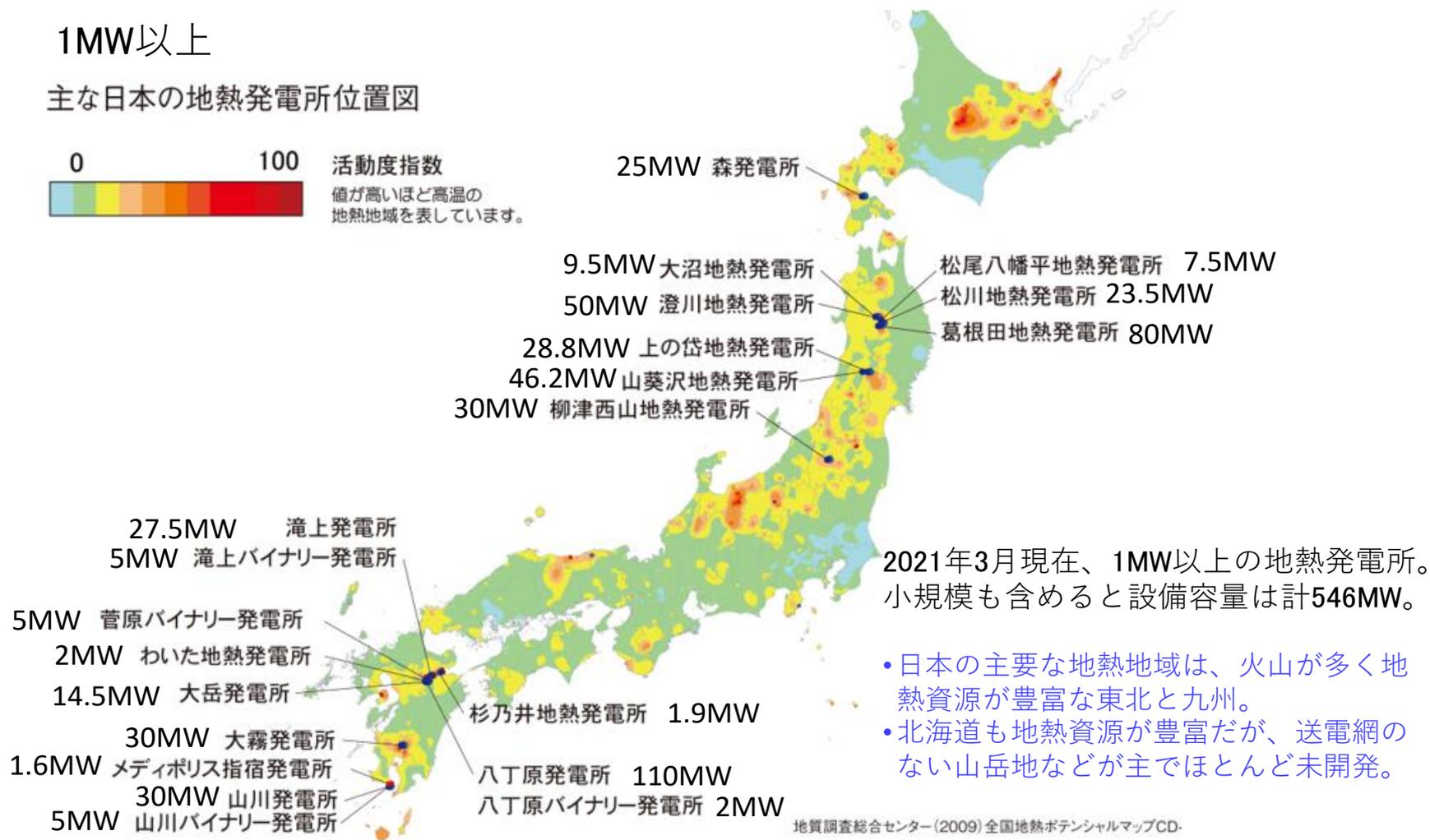
大規模な地熱開発の成功例の裏にある政策支援 (付録1. 参照)

- 適切な政策支援（政府の意思）
例）日本・フィリピン
- 支援策 (1) 適切な買取価格・税金控除
例）インドネシア・米国・ドイツ
- 支援策 (2) 政府による初期探査
例）トルコ・ニュージーランド
- 支援策 (3) 国営企業による開発（特に途上国など、技術と資金に乏しい場合）
例）ケニア・メキシコ・イタリア

日本の地熱発電所

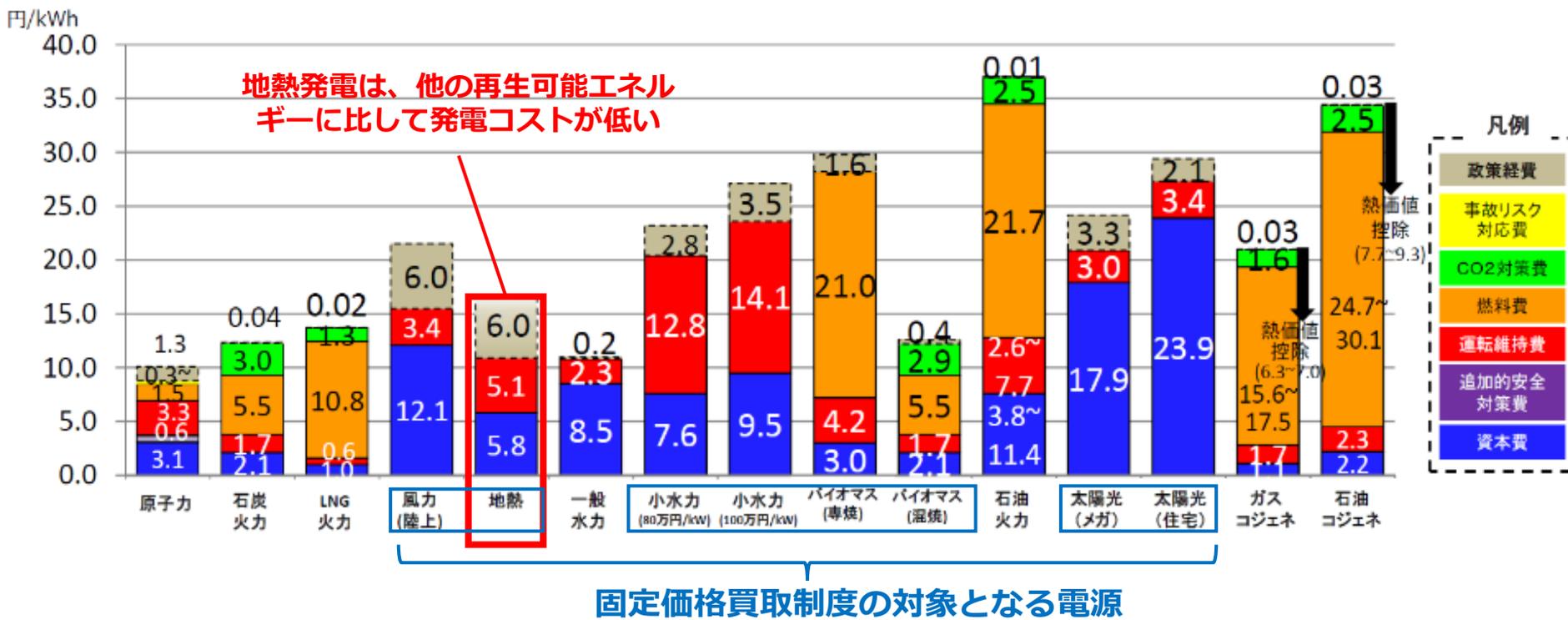
1MW以上

主な日本の地熱発電所位置図



各種発電コスト

- 地熱発電は安定的に発電できるのみならず、燃料費が全くかからない。
- 従って、長期的には発電コストが低い。ただし、初期コストが高く、開発リスクがあるため、政策支援が無いと開発が困難。



出典：長期エネルギー需給見通し関連資料（2015年7月）

固定価格買取制度 (FiT)

(経済産業省HPより抜粋/要約)

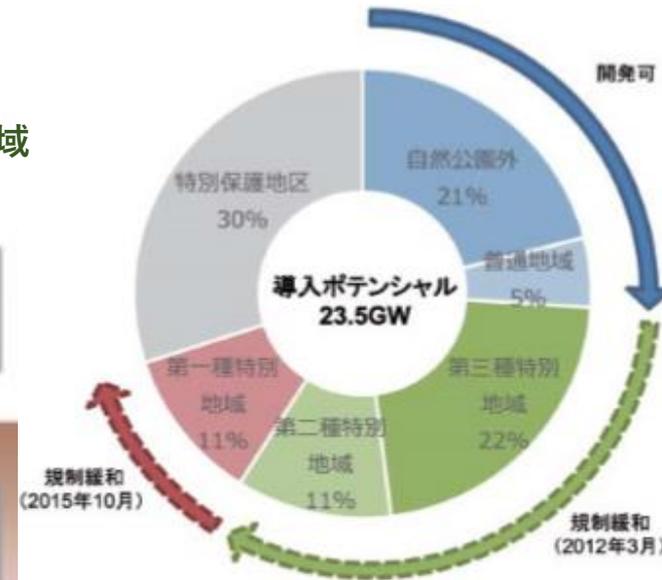
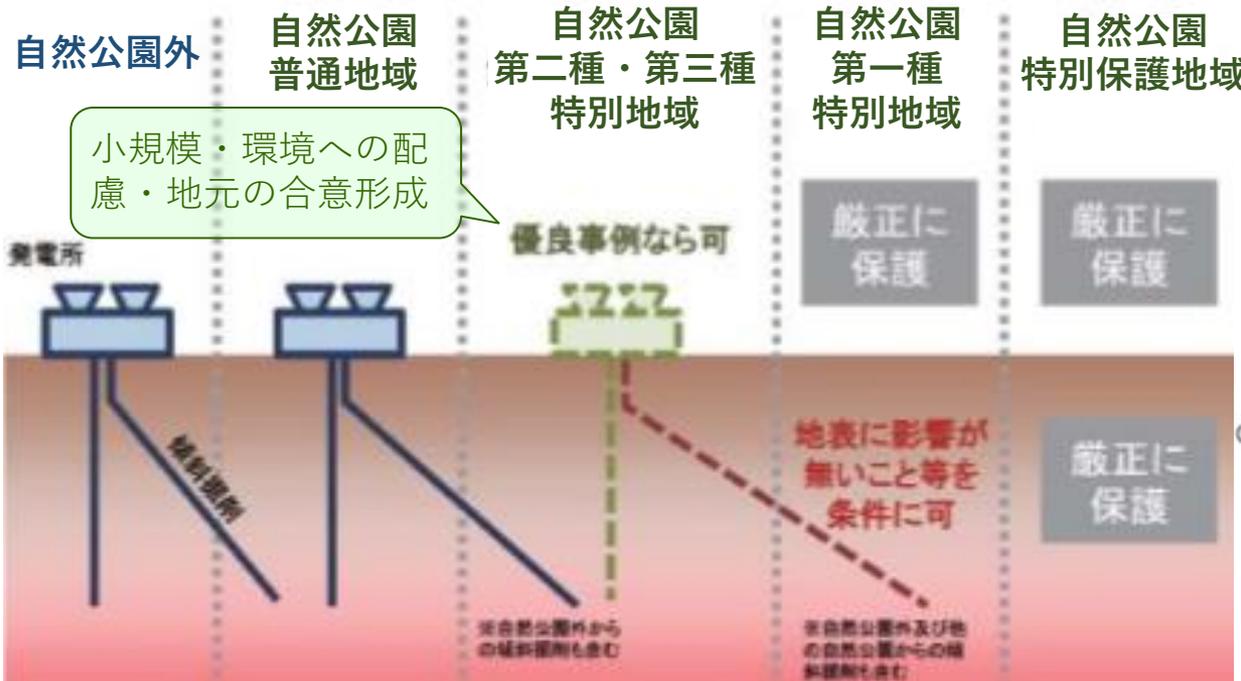
買取価格

| | | 2020 | 2021 | 2022 | 2023 | 2024 | 調達期間 |
|---------|---------------------------|--------------|------|------|--------------|------|------|
| 太陽光発電 | 10kW未満 | 21円 | 19円 | 17円 | 16円 | | 10年間 |
| | 10kW以上50kW未満 | 13円 | 12円 | 11円 | 10円 | | 20年間 |
| | 50kW以上 (入札対象外) | 12円 | 11円 | 10円 | 9.5円 | | 20年間 |
| | 入札制度適用区分 | 入札 | 入札 | 入札 | 入札 | | 20年間 |
| 風力発電 | 陸上風力 (入札制度対象外) | 18円 | 17円 | 16円 | 15円 | 14円 | 20年間 |
| | 陸上風力 (入札制度適用区分) | 入札 | 入札 | 入札 | 入札 | 入札 | 20年間 |
| | 陸上風力 (リプレース) | 16円 | 15円 | 14円 | — | — | 20年間 |
| | 着床式洋上風力 | 入札 | 32円 | 29円 | 入札 | 入札 | 20年間 |
| | 浮体式洋上風力 | 36円 | 36円 | 36円 | 36円 | 36円 | 20年間 |
| バイオマス発電 | バイオマス発電 | 種類により 13~40円 | | | | | 20年間 |
| | 一般木材等バイオマス発電 (10,000kW以上) | 入札 | 入札 | 入札 | 入札 | | 20年間 |
| | バイオマス液体燃料 | 入札 | 入札 | 入札 | 入札 | | 20年間 |
| 地熱発電 | 新規 (15,000kW未満) | 40円 | | | | | 15年間 |
| | 新規 (15,000kW以上) | 26円 | | | | | 15年間 |
| | リプレース (15,000kW未満) | 30円 | | | | | 15年間 |
| | リプレース (15,000kW以上) | 20円 | | | | | 15年間 |
| 中小水力発電 | 新規 | 規模により 20~34円 | | | 規模により 16~34円 | | 20年間 |
| | 既設導水路活用型 | 規模により 12~25円 | | | 規模により 9~25円 | | 20年間 |

- 地熱発電は、FiT制度の導入当初から価格が据え置かれている。結果、現在では他より価格が高め。
- 地熱発電の調達期間が短いのは、投資回収が終われば援助なしでコスト競争力があるため。

自然公園内の地熱開発に関する規制緩和

- ◆ 日本の地熱資源の8割が国立公園などの自然公園内に賦存しており、長年に渡り開発が禁止されていた。
- ◆ 地球温暖化防止を背景に、再生可能エネルギー導入を加速させる目的で、政府は2012年と2015年の2回にわたり、自然公園内の開発に関する規制緩和を行った。
- ◆ さらに、2021年に内閣府タスクフォースによる指示で見直しが行われ、3回目の規制緩和により「地熱開発は原則として認めない」の一文が削除され「優良事例は積極的に進める」旨が加筆された。



日本の自然公園内と公園外の地熱資源量。産業技術総合研究所 (2011) 資料

「国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて」に係る通知文書 (環境省, 2012, 2015)、調達価格等算定委員会 (第1回) 配布資料 (経済産業省, 2012) よりNEDO作成 (2016)

地熱開発と地元との関係（社会的受容性）

火山近くに存在する地熱開発有望地域の周辺には通常、多くの温泉地が存在する。地熱開発が温泉に悪影響を及ぼすのでは、との疑念から、地熱開発への反対の声が強まり、地熱開発を断念せざるを得ないケースも。

- ▶ 地域に元々存在する諸活動と課題、地熱と地域の人々との摩擦
 - 地域の産業・生活、過疎化等課題、地熱×温泉、自然保護、等々
 - 地熱開発により、うまく回っていた地域が悪くなる、または既にある問題が悪化する？
- ▶ 地熱の多様な可能性について、一般の理解は不十分
 - 地熱利用法の多様性、多様なメリットがよく見えていない
 - 目立っているステークホルダーは本当に適切か？
- 地熱の坑井掘削を規定している「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」(2021改定)では、開発初期の段階から地元協議会を立ち上げ、地域と課題を共有していくことが望ましいとしており、地熱開発事業者はそれに従っている。



経産省（エネ庁）の目標と環境省の目標

地熱発電等の導入拡大に向けた自然公園法、温泉法等の在り方に関する措置状況・検討状況の報告

令和3年8月17日 環境省・経済産業省

設備容量を
現状の3倍増

- ・ <前略> **経産省**総合資源エネルギー調査会基本政策分科会で示された2030年におけるエネルギー需給の見通し（暫定版）において、**2030年の地熱発電の導入目標は**、施策・取組を強化することにより<中略> **1.5GW**と示された。この目標の達成に向けて、経産省は、自然公園を中心とした追加的な地表調査を21・22年度中に完了し、追加で0.5GWを導入することを目指すこととしている。環境省は、これらの状況及び各種課題の克服を前提として、上記の2030年の導入目標の達成に向けて取り組む。
- ・ また、この目標達成に向け、<中略> **環境省**自らが率先して行動することを定めた「地熱開発加速化プラン」を進め、2030年までに地熱開発のリードタイムの短縮を図ることとし、<中略> **2030年までに自然公園を含め現在約60ヶ所ある全国の地熱発電施設数の倍増**を目指すことにより、調査や開発の円滑な実施に貢献する。

発電所数
を2倍に



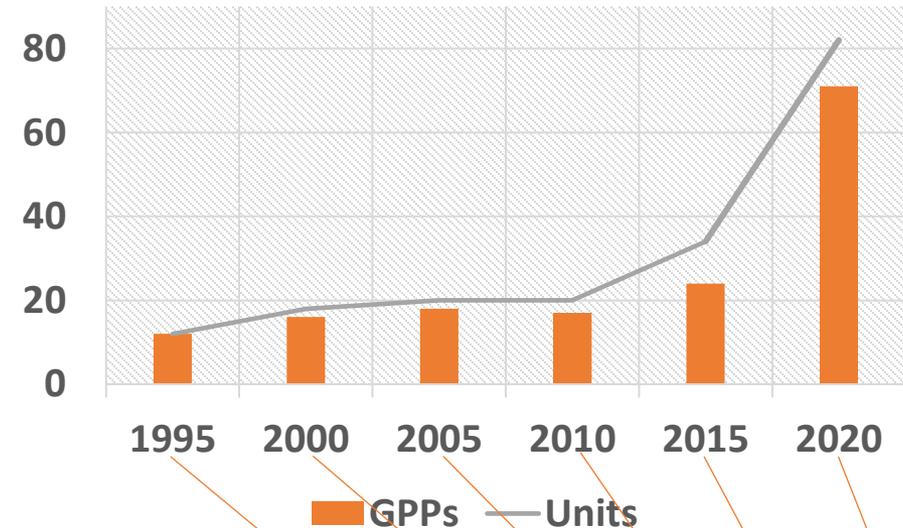
環境省は「地域共生型の地熱利活用に向けた方策等検討会」を開催→温泉法ガイドラインの改定。この改定自体は、大規模開発を視野に入れたもので地熱発電の拡大につながると評価できる。

一方で、地元が主体となった地熱開発に多く見られるような小型の地熱発電だけでは、いくら数を増やしても量的な大幅拡大につながらない。

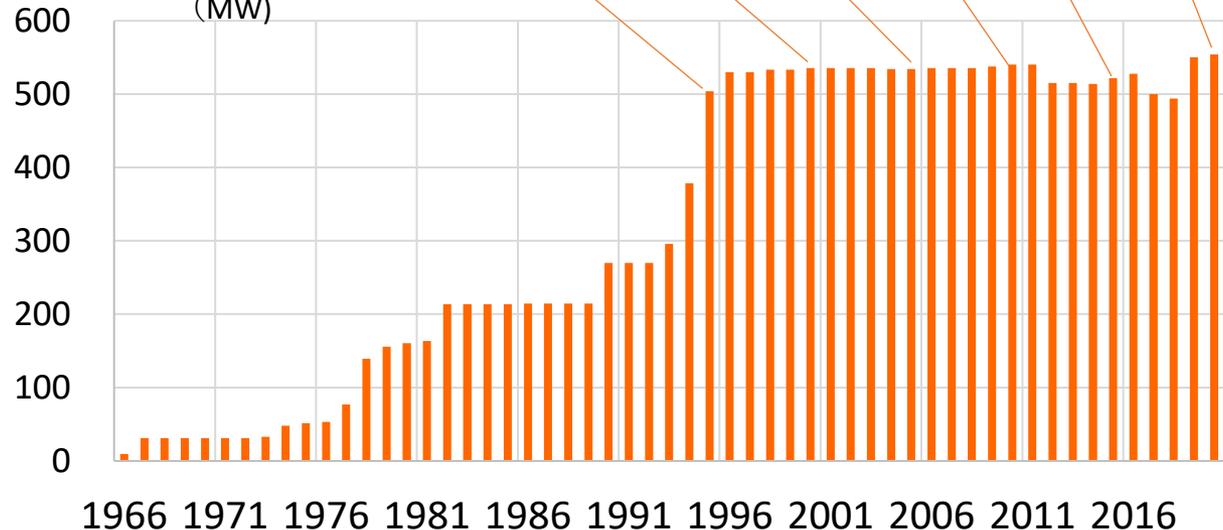
日本の地熱発電所数と地熱発電設備容量の推移

- 小型の地熱発電に関するFIT価格が魅力的であったこと、探査や許認可に長期を要する大型開発に比べ小型の地熱発電は容易に運転開始できることから、近年、数10kW～数100kWの小型の地熱発電所が多く運転開始し、5年間で地熱発電所数は3倍増した。
- しかし、発電所の数だけ増えても設備容量の増加はごくわずかであり、地熱発電量増大に向けては、数MW～数10MW規模の大規模な地熱開発が必須。
- JOGMECでは、地熱探査・開発への支援を1MW以上の開発計画に絞って実施中。

日本の地熱発電所数
「火力原子力協会(2020)地熱発電の現状と動向」を元に作図



地熱発電設備容量 (MW)



II. 課題解決のためのJOGMEC支援策

- 地熱開発促進におけるJOGMECの役割
- 地熱モデル地区支援事業

地熱発電事業の課題と促進策

地熱発電の導入拡大を図る上で、①開発コストが高く開発リスクがある、②リードタイムが長い、③地域との合意形成等の課題が存在。これらに対応するため、JOGMECでは、開発フェーズに応じた支援を実施

| 課 題 | 促 進 策 |
|--|--|
| 1. 資源ビジネス (1) 見えない地下資源・・・当たり外れのある事業 (2) 初期調査～探査～開発まで時間を要する事業 (3) 安定的な発電継続のために、継続的な地下開発投資が必要な事業 (4) 生産物（電力）輸送～送電線が必要〔系統連携〕 (5) 秩序ある地熱開発に向けた資源管理強化 | ①固定価格買取制度  ②初期調査支援（助成金）  ③探査支援（出資）  ④開発建設支援（債務保証）  ⑤広域調査，技術開発  ⑥環境アセスメント調査早期実施事業  ⑦アドバイザー委員会  |
| 2. 火山地帯立地 (1) 自然公園内立地・・・自然との共生 (2) 温泉近傍立地・・・温泉事業者の理解 地域との共生 | ⑧自然公園法規制緩和 ⑨理解促進に向けた情報提供  ⑩地熱開発理解促進関連事業 支援補助金  |

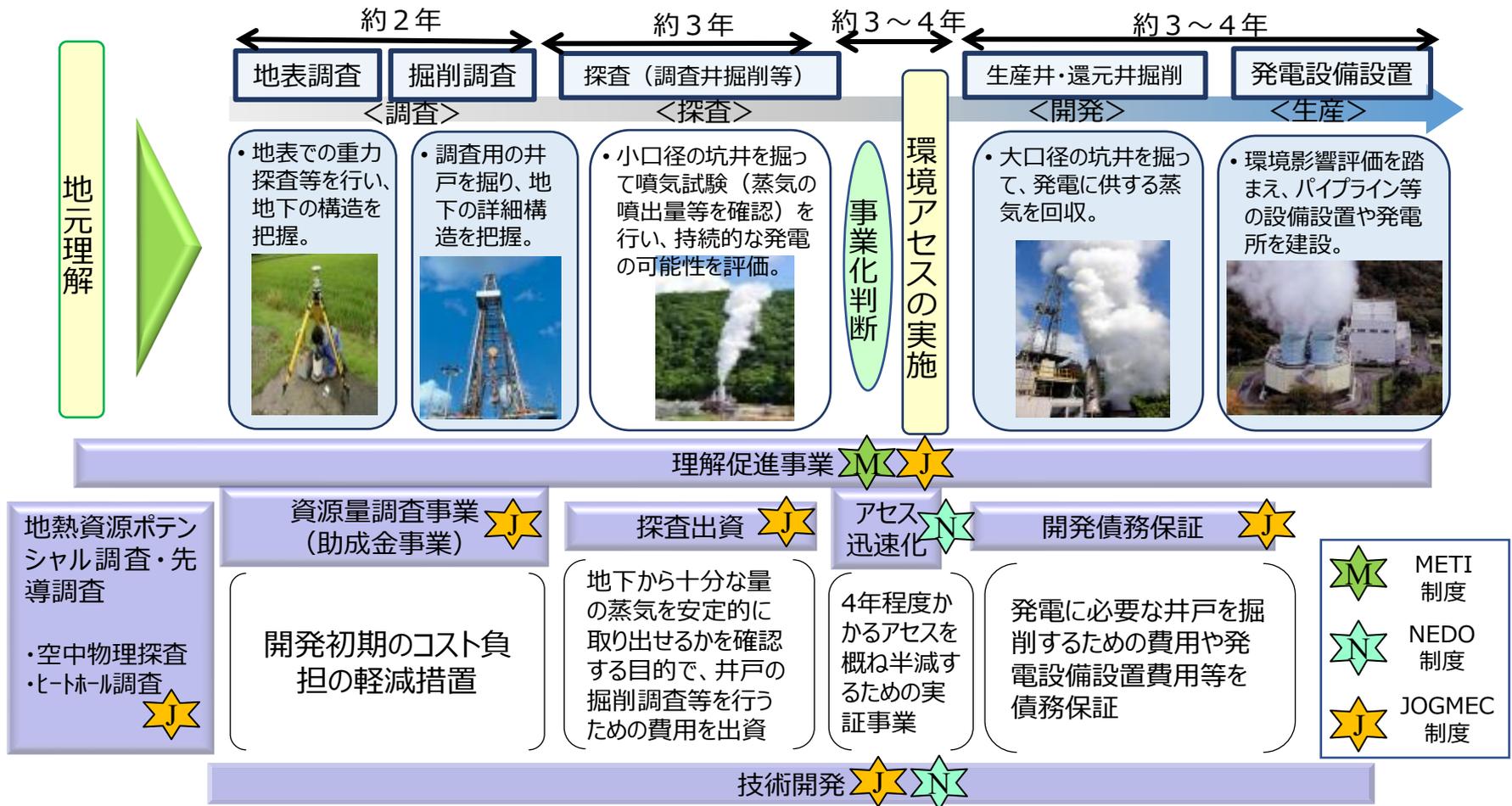
 : METIによる支援

 : NEDOによる技術開発

 : JOGMECによる支援

JOGMEC 地熱資源開発支援制度

地熱開発上の課題に対応するため、経済産業省（METI）資源エネルギー庁は、各種支援を実施（JOGMEC、NEDOの制度も予算元はエネ庁）。



地熱事業者への経済的支援(リスクマネー供給)

助成金事業 調査に必要なお金、一部出します ～初期調査リスク低減に向けた支援～

助成対象者

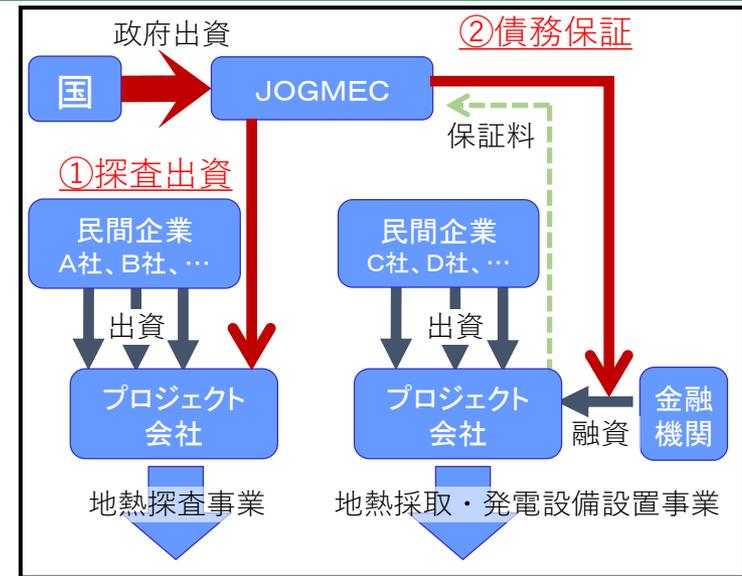
○対象となる助成事業者は、地熱発電の導入を目的とした地熱資源開発調査事業を行う本邦法人等

- ① 地熱資源開発事業者等
- ② 地元の地熱関係法人等

助成対象経費と補助率

| 区分 | 助成対象経費 | 地熱資源開発事業者等 | 地元の地熱関連法人等 |
|----------|--------------|---------------------|------------|
| 地表調査等事業費 | 地表調査 | 2 / 3 以内 | 3 / 4 以内 |
| | 環境事前調査 | 10 / 10 以内 | 10 / 10 以内 |
| 坑井掘削等事業費 | 調査井の掘削 | 規模等により、3/4 ~ 1/2 以内 | 3 / 4 以内 |
| | 既存温泉モニタリング調査 | 10 / 10 以内 | 10 / 10 以内 |

探査出資, 債務保証 出資します お金を貸る際、保証します



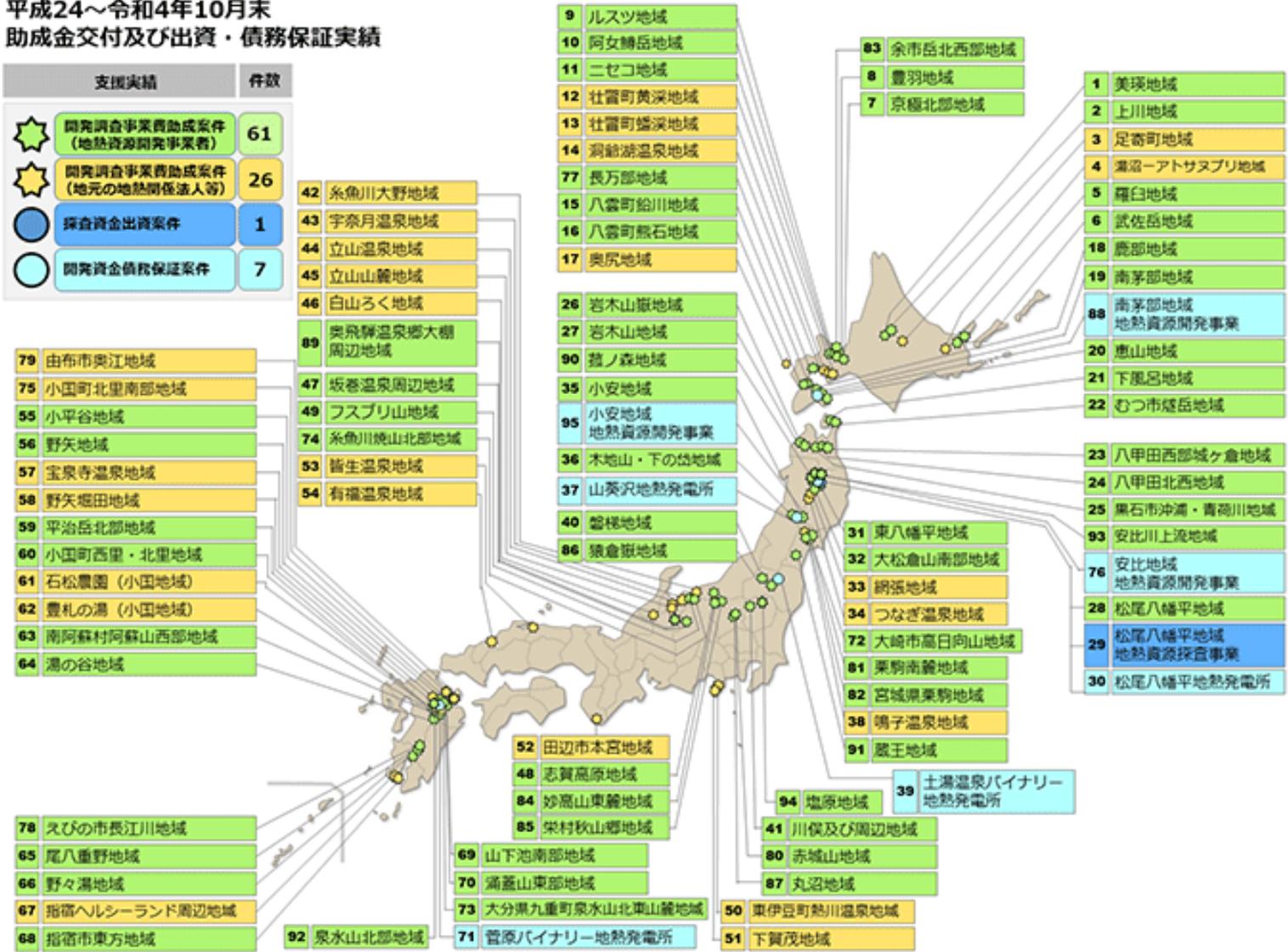
- ・地熱資源の探査（噴気試験を目的とした坑井掘削及び付随作業）に必要な資金の出資（上限50%）
- ・地熱生産井・還元井の掘削、パイプライン等の敷設と付随作業、発電用設備の設置、に必要な融資を受ける際に債務の一部（上限80%）を保証

※採択にあたっては、地熱資源の有望性、事業者の事業推進能力（財務・技術等）及び事業の経済性等を厳正に審査

助成金交付及び出資・債務保証実績

平成24～令和4年10月末
助成金交付及び出資・債務保証実績

| 支援実績 | 件数 |
|-----------------------------|----|
| 開発調査事業費助成案件 (地熱資源開発事業者) | 61 |
| 開発調査事業費助成案件 (地元の地熱関係法人等) | 26 |
| 探査資金出資案件 | 1 |
| 開発資金債務保証案件 | 7 |



- 79 由布市奥江地域
- 75 小国町北里南部地域
- 55 小平谷地域
- 56 野矢地域
- 57 宝泉寺温泉地域
- 58 野矢根田地域
- 59 平治岳北部地域
- 60 小国町西里・北里地域
- 61 石松農園 (小田地域)
- 62 豊礼の湯 (小田地域)
- 63 南阿蘇村阿蘇山西部地域
- 64 湯の谷地域

- 78 えびの市長江川地域
- 65 尾八重野地域
- 66 野々湯地域
- 67 指宿ヘルシーランド周辺地域
- 68 指宿市東方地域

- 42 糸魚川大野地域
- 43 宇奈月温泉地域
- 44 立山温泉地域
- 45 立山山麓地域
- 46 白山ろく地域
- 89 奥飛騨温泉郷大瀬周辺地域
- 47 坂巻温泉周辺地域
- 49 フスプリ山地域
- 74 糸魚川焼山北部地域
- 53 皆生温泉地域
- 54 有権温泉地域

- 52 田辺市本宮地域
- 48 志賀高原地域
- 84 妙高山東麓地域
- 85 栄村秋山郷地域
- 69 山下池南部地域
- 70 蒲葦山東部地域
- 73 大分県九重町泉水山北東山麓地域
- 71 菅原バイナリー地熱発電所
- 92 泉水山北部地域

- 9 ルスツ地域
- 10 阿女嶺岳地域
- 11 ニセコ地域
- 12 壮瞥町黄深地域
- 13 壮瞥町燧深地域
- 14 洞爺湖温泉地域
- 77 長万部地域
- 15 八雲町鉛川地域
- 16 八雲町熊石地域
- 17 奥尻地域
- 26 岩木山嶺地域
- 27 岩木山地域
- 90 麓ノ森地域
- 35 小安地域
- 95 小安地域
地熱資源開発事業
- 36 木地山・下の岱地域
- 37 山葵沢地熱発電所
- 40 磐梯地域
- 86 猿倉嶺地域

- 51 下賀茂地域
- 50 東伊豆町熱川温泉地域
- 41 川俣及び周辺地域
- 80 赤城山地域
- 87 丸沼地域

- 83 余市岳北西部地域
- 8 豊羽地域
- 7 京極北部地域
- 31 東八幡平地域
- 32 大松倉山南部地域
- 33 綱浜地域
- 34 つなぎ温泉地域
- 72 大崎市黒日向山地域
- 81 栗駒南麓地域
- 82 宮城県栗駒地域
- 38 鳴子温泉地域
- 91 蔵王地域
- 94 塩原地域
- 39 土湯温泉バイナリー地熱発電所

- 1 美瑛地域
- 2 上川地域
- 3 足寄町地域
- 4 滝沼-アトサスプリ地域
- 5 羅臼地域
- 6 武佐岳地域
- 18 鹿部地域
- 19 南茅部地域
- 88 南茅部地域
地熱資源開発事業
- 20 恵山地域
- 21 下風呂地域
- 22 むつ市冠岳地域
- 23 八甲田西部城ヶ倉地域
- 24 八甲田北西部地域
- 25 黒石市沖浦・青森川地域
- 93 安比川上流地域
- 76 安比地域
地熱資源開発事業
- 28 松尾八幡平地域
- 29 松尾八幡平地域
地熱資源探査事業
- 30 松尾八幡平地熱発電所

地熱資源ポテンシャル調査（先導調査）

民間事業者に地熱開発有望地の情報を提供する目的で、地熱資源ポテンシャル調査を実施。特に地表からのアクセスが困難な地域や、過去に調査が行われていない自然公園内が対象。

空中物理探査

- 地表のアクセスが困難な地域について、ヘリコプターによる探査を実施。
- 2013年度～現在までに右図の地域で実施。一部の地域では既存データの解析や地表での確認を行い、有望地域を抽出。



探査に用いたヘリコプター

ヒートホール調査 – 地下の温度調査 –

- 2017年度より、空中物理探査で抽出した有望地域において、複数のヒートホール（深さ500～1000m程度）を複数掘削して地下の温度構造を把握、民間企業による新規の大規模開発を促進。2020年度より更に深い掘削も。
- 自然公園（国立公園等）内の国有地等が中心。



ヒートホール掘削

技術開発

- リードタイムの短縮、コスト削減、出力の安定化等の技術課題を解決するための技術開発を実施

近年の技術開発報告書例：下記ページからダウンロード可
<https://geothermal.jogmec.go.jp/report/jogmec/index.html>

| | |
|-------------|---|
| 2022年9月22日 | 地熱井掘削における小型ハイパワーリグ設計開発 総括成果報告書 (PDF:64.5MB) |
| 2022年9月2日 | 地熱井用PDCビットのガイドブック (PDF:2.5MB) |
| 2022年5月16日 | 地熱井掘削における逸泥対策技術の開発 報告書 (PDF:5MB) |
| 2022年1月7日 | 酸性地熱流体発生機構解明技術 報告書【概要版】 (PDF:14MB) |
| 2021年12月22日 | 「透水性改善技術」 技術ガイドライン (PDF : 22.5MB) |
| 2021年12月13日 | 坑井近傍探査システムガイドライン (PDF : 11MB) |
| 2021年3月31日 | 地熱井掘削における自主保安指針【日本語版】 (PDF:2MB) |
| 2021年3月31日 | 地熱井掘削における自主保安指針【英語版】 (PDF:2MB) |
| 2020年7月27日 | 小規模地熱発電プラント設計ガイドライン (PDF : 21MB) |
| 2020年7月27日 | 小規模地熱発電プラント設計ガイドライン【概要版】 (PDF : 2MB) |

技術の継承と理解促進に向けた取り組み

研修事業：

- 国内の地熱開発停滞期に地熱技術者が育たなかった経緯から、地熱技術者不足が課題となっている。
- JOGMECは地熱資源開発研修、地熱掘削技術者向け研修、地熱掘削監督者向け研修を実施し、地熱技術者の養成と専門家同士のネットワーク作りに貢献。

理解促進活動：

- 一般市民の地熱への関心と知識を高めるため、毎年、地熱シンポジウム、各種展示会への出展、小中学校への出前授業等を実施。
- 10月8日「地熱の日」制定、地熱モデル地区認定事業ほか。

自治体支援：

- 地熱資源開発の調整役として、地方自治体の役割が高まる一方、専門的知識の不足が大きな課題。
- JOGMECは地熱資源開発アドバイザー委員会を設置し、助言を求める地方自治体に対し、第三者の視点からの専門的アドバイスや専門家派遣を行っている。
- このほか、自治体地熱研究会を開催して各種情報提供や相互議論の場を提供している。

国際交流：

- GNS Science (ニュージーランド) と協力覚書を締結し、地熱ワークショップや上級地熱研修コースを共催。
- 国際エネルギー機関地熱実施協定 (IEA-GIA) の会合に参加し、加盟国や開催地の地熱関係者と技術交流。



出前授業



自治体地熱研究会



上級地熱研修コース

地熱モデル地区とは

地熱を上手に活用する 自治体の取り組みを全国に発信

JOGMECは、地熱資源を有効活用し、農林水産業や観光などの産業振興に積極的に取り組む地方自治体を「モデル地区」として募集しました。

▶審査のポイントは、

- ①地熱資源を活用した産業の振興
 - ②地域協議会の設置など地元の対話の場の設定
- など、他の地域への模範となる自治体であることです。



(参考) <http://geothermal-model.jogmec.go.jp/>

その結果、全国から応募のあった中から北海道茅部郡森町、岩手県八幡平市、秋田県湯沢市の3つの自治体を選定しました。これらの地区では、地熱資源が農業や特産品の開発、観光業など1次～3次産業まで活用されています。さらに、地熱発電事業者と地域住民、温泉事業者、自然保護団体等との対話の場が設定されており、地域一丸となって地熱資源活用のお手本ともいえるさまざまな取り組みが行われています。

現在、全国では、地元の地熱資源を地域の活性化につなげたいと模索する自治体も少なくありません。そのためJOGMECでは、モデル地区に認定した自治体の模範的な取り組みを全国に広く発信することで、「地域と共生した持続可能な地熱開発」の全国的な進展を支援しています。



2019年8月、秋田県湯沢市で開催された地熱シンポジウムでの授与式

(参考) <http://geothermal-model.jogmec.go.jp/>

北海道茅部郡森町

認定のポイント

- 森地熱発電所の還元熱水の一部を熱交換し、トマト・キュウリ等を栽培する温室ハウスで活用
- 地元で生産されたトマト等を使用したご当地グルメ「森ライス」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



地熱利用ハウス

トマト・キュウリ等を栽培

還元熱水利用



森ライス



(参考) <http://geothermal-model.jogmec.go.jp/>

北海道茅部郡森町

JOGMECの主な支援

地熱利活用の全体像と町の魅力を伝えるPR動画を制作

令和2年2月から令和3年2月にかけて、森町の地熱利活用をはじめ、名所、風景などの魅力をPRする動画制作プロジェクトを実施しました。

森地熱発電所や、同発電所から生成された温水を利用したハウス栽培、トマトを含む森町の特産品で開発された地域グルメ「森ライス」など、森町における地熱利活用の全体像と、町内の名所旧跡等の映像を撮影。主に町外からの来訪者向けのフル版映像（約15分）、森町フェイスブック等で紹介するダイジェスト版映像（約5分）に編集し、森町のPR動画としてご活用いただいています。

森町紹介動画(フル版)



森町紹介動画(ダイジェスト版)



(参考) <http://geothermal-model.jogmec.go.jp/>

岩手県八幡平市

(参考) <http://geothermal-model.jogmec.go.jp/>

認定のポイント

- 松川地熱発電所の蒸気を地熱染めに活用、発電後の熱水を八幡平温泉郷等へ提供
- 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地熱エネルギーの活用策を展開



松川地熱発電所



八幡平
温泉郷

熱水利用



熱水ハウス



地熱染め

蒸気利用

「沸騰地熱塾」

地熱を活用したまちづくりを市民・事業者・行政の協働で進める

「地熱シンポジウムin八幡平」

市民の地熱活用の意識を高め、「地熱発電のふるさと八幡平市」をPR

岩手県八幡平市

JOGMECの主な支援

地熱との共生を次世代へつなぐ「地熱データブック」を制作

地熱や火山と共生する地域の暮らし・文化・産業等を、次世代へと継承していくための取り組みを支援しています。

具体的には、令和2年度、3年度の2カ年で、次世代へ継承すべき内容を検討・選定し、資料・文献・映像等を取りまとめて「地熱データブック」を制作。さらに、効率的に説明・紹介するための手法の確立や、説明用の各種ツールの制作も計画しています。このデータブックは、市内の小中学生及び高校生の教育や市民の学習、また、観光客等来訪者向けの基礎資料として広く活用されます。データブックが欲しい方は八幡平市までお問い合わせください。



八幡平市地熱ヒストリー動画

八幡平市の地熱の歴史とこれからの可能性を紹介する動画です。地熱を活用してきた八幡平市の魅力を伝える映像であり、市内で地熱を活用した取組みをされている方々へのインタビューや佐々木八幡平市長へのインタビューも含まれています。

(参考) <http://geothermal-model.jogmec.go.jp/>

秋田県湯沢市

認定のポイント

- 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、高校生ならでの視点でドライフルーツ「ミツエリー」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



川原毛地獄



ハウス栽培



山葵沢地熱発電所



ミツエリー

「湯沢市地熱見学会」

市内の運転中、建設中の地熱発電所や地熱に関する施設、スポットを見学し、地熱の有効利用について理解を醸成

「地熱開発アドバイザーの設置」

地熱の事情に詳しく、専門知識を有する者をアドバイザーに委嘱し、事業者や市民からの問い合わせなど各事案に助言

秋田県湯沢市

JOGMECの主な支援

「地熱のまち」を軸とした観光促進を支援

地熱資源を活用した観光促進に関するプロジェクトを、令和2年度、3年度の2カ年計画で実施しました。

具体的には、遊びや観光の要素を取り入れながら、湯沢市の地熱資源の魅力を五感で感じて楽しんでもらえる一般向けジオツアーを企画。さらに、地熱を活用して作られるりんごチップの次世代への継承や、ガイド育成の研修、県外での物産フェアなどによる情報発信を実施しました。

本プロジェクトは、主に地元関係者から構成される企画委員会と定期的に話し合いの場を設け、企画の検討等を行いました。

〈地熱を、自熱に〉をテーマにしたプロジェクト『あちちの地』



次世代へ受け継ぐ"じねつ"
りんごチッププロジェクト



旅を通し地熱のまちの魅力を
アピール『旅のわツ
アー』



(参考) <http://geothermal-model.jogmec.go.jp/>

III. 地熱に関する他の機関の活動

- NEDO
- 日本地熱協会
- 日本地熱学会

NEDO（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）の技術開発

https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100066.html

- NEDOは1980年の設立時から、地熱資源探査、探査技術、坑井掘削技術、生産技術、発電システム技術などの研究開発を推進。
- 2012年度から地熱資源探査・開発業務をJOGMECへ移管し、地熱利用技術開発に係る業務は引き続きNEDOが実施。2018年度からは超臨界地熱資源技術開発に着手。
(NEDO資料)

| | | | |
|------|---------------|--|--|
| 技術開発 | 在来型地熱 |  JOGMEC 探査技術（資源探査、貯留層、掘削等） |  NEDO 利用技術（坑井～地上設備）、環境保全技術等 |
| | 次世代型地熱（超臨界地熱） |  NEDO 調査井資材等の開発、資源量評価、深部探査手法開発 | |
| 導入支援 | 在来型地熱 |  JOGMEC 資源量調査補助金、出資/債務保証事業等 |  経済産業省 資源エネルギー庁 Agency for Natural Resources and Energy 固定価格買取制度等 |

- 技術開発事業は、秋田大学、九州大学、京都大学、東北大学などの大学、産業技術総合研究所、電力中央研究所などの研究機関、エンジニアリング協会、民間企業が実施。

日本地熱協会のロビー活動等

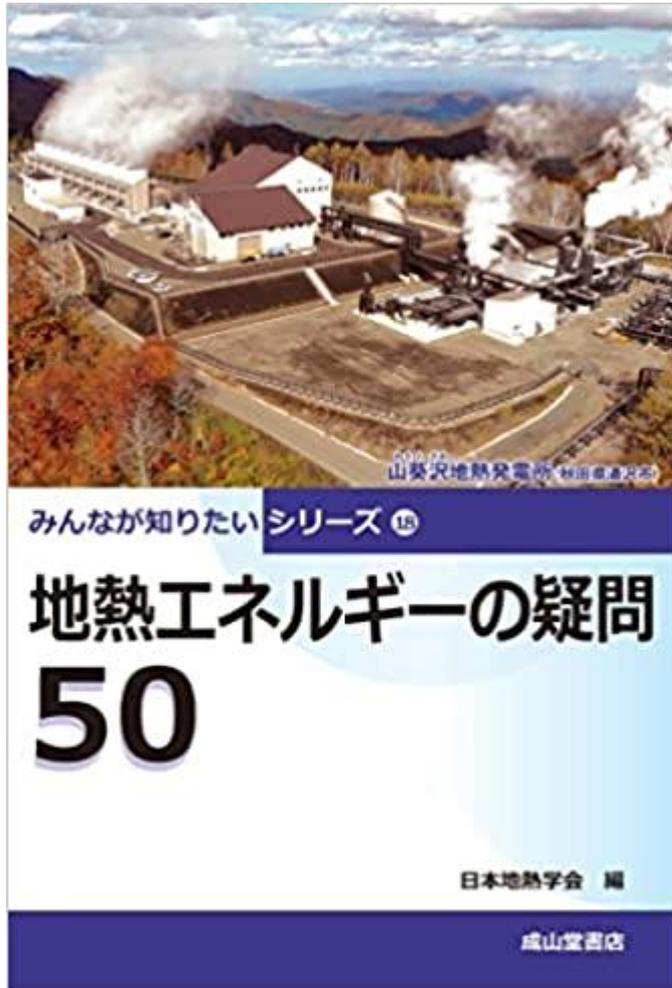
<https://www.chinetsukyokai.com/index.html>

- 地熱発電事業の健全なる普及推進を目的に2012年12月に設立
- 現在86社（正会員）と11団体（特別会員）が参加
- 地熱発電に関する情報収集と調査研究、政府その他関係機関に対する提言と陳情、また地熱発電に対する皆様の理解促進と広報活動等を通じて、地熱発電の導入拡大を目指し、我が国のエネルギー安全保障と地球温暖化防止に貢献して参ります。

（当協会HPより）

- 会員企業は、地熱開発事業者（従来の資源開発会社に加え、金融、建設業者なども参入）、コンサルタント、メーカー、電力会社など。
- 毎年、政策提言を政府へ提出。
- 政府から事業者への聞き取り等は、当協会を通して行われることが多い。例えば環境省の「温泉法ガイドライン（地熱発電関係）」改定の際は、検討会に当協会の代表も参加。
- 「地熱発電業務賠償責任保険団体制度（温泉への影響が疑われた際の調査費用、地熱開発の影響と判断された場合の賠償額の一部を補償）」の指定団体であり、保険に加入するためには、当協会の会員であることが条件。

日本地熱学会編「地熱エネルギーの疑問50」



見えない地下にある地熱資源を探し、有効に利用する方法は、昔から考えられてきており、常に新しい発見や改良が行われています。

この本では、現在考えられている、地熱地域の地質・水理・温度構造をはじめ、地下の調査方法、熱水や蒸気の取り出し方、発電方法や発電コスト、国内外の地熱発電所の開発状況、温泉や環境への影響、新たな技術開発、地熱開発に関わる国の支援や規制など、一般の方からよく聞かれる疑問を50の項目に分けて、これらに答える形で日本地熱学会の専門家が解説します。

成山堂書店、1980円（本体1800円）

実は本書中で、火山ができる場所に関して説明不足の記述があり、ネット上で炎上してしまい、学会として訂正記事を公表しました。地熱に関する情報は自信をもってお勧めできます。