
わが国の地熱発電－現状と課題－

2018年10月24日

日本地熱協会

本日お話しさせて戴きたい内容

1. 稼働中の国内地熱発電所
2. 現在進行中の地熱プロジェクト
3. 調査・開発中の全案件の進捗状況の集計
4. 地熱発電開発の課題 ① 長いリードタイムの弊害
② 掘削業界のコスト増加傾向問題
5. 地熱発電の長所による国家経済への貢献 ① 5大長所
② FIT後の自立
6. エネルギーミックス地熱発電目標：
現状の発電電力量(kWh)=0.3%の3倍化(1.0~1.1%)
の意味合い
7. 地熱発電の着実な導入に資する施策要望

1. 稼働中の国内地熱発電所：FIT前17地点+FIT後導入49件

FIT導入出典：METI 2018年8月29日公表ウェブサイト(平成29年12月末時点)

国内の地熱発電所位置図

0 100



活動度指数

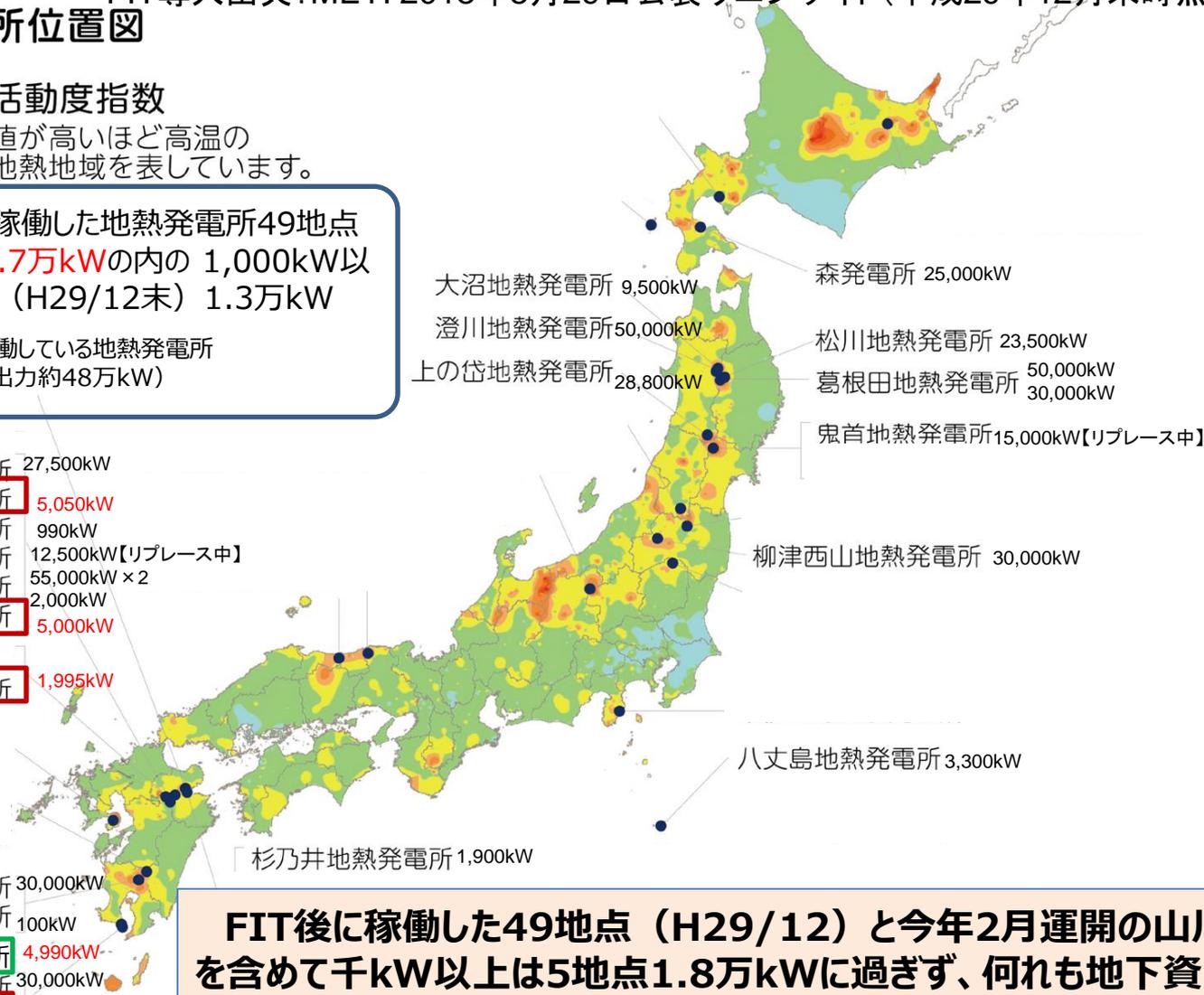
値が高いほど高温の地熱地域を表しています。



FIT導入後に稼働した地熱発電所49地点
合計出力約1.7万kWの内の1,000kW以上は4地点 (H29/12末) 1.3万kW

囲いなし

FIT導入前から稼働している地熱発電所
(17地点 合計出力約48万kW)

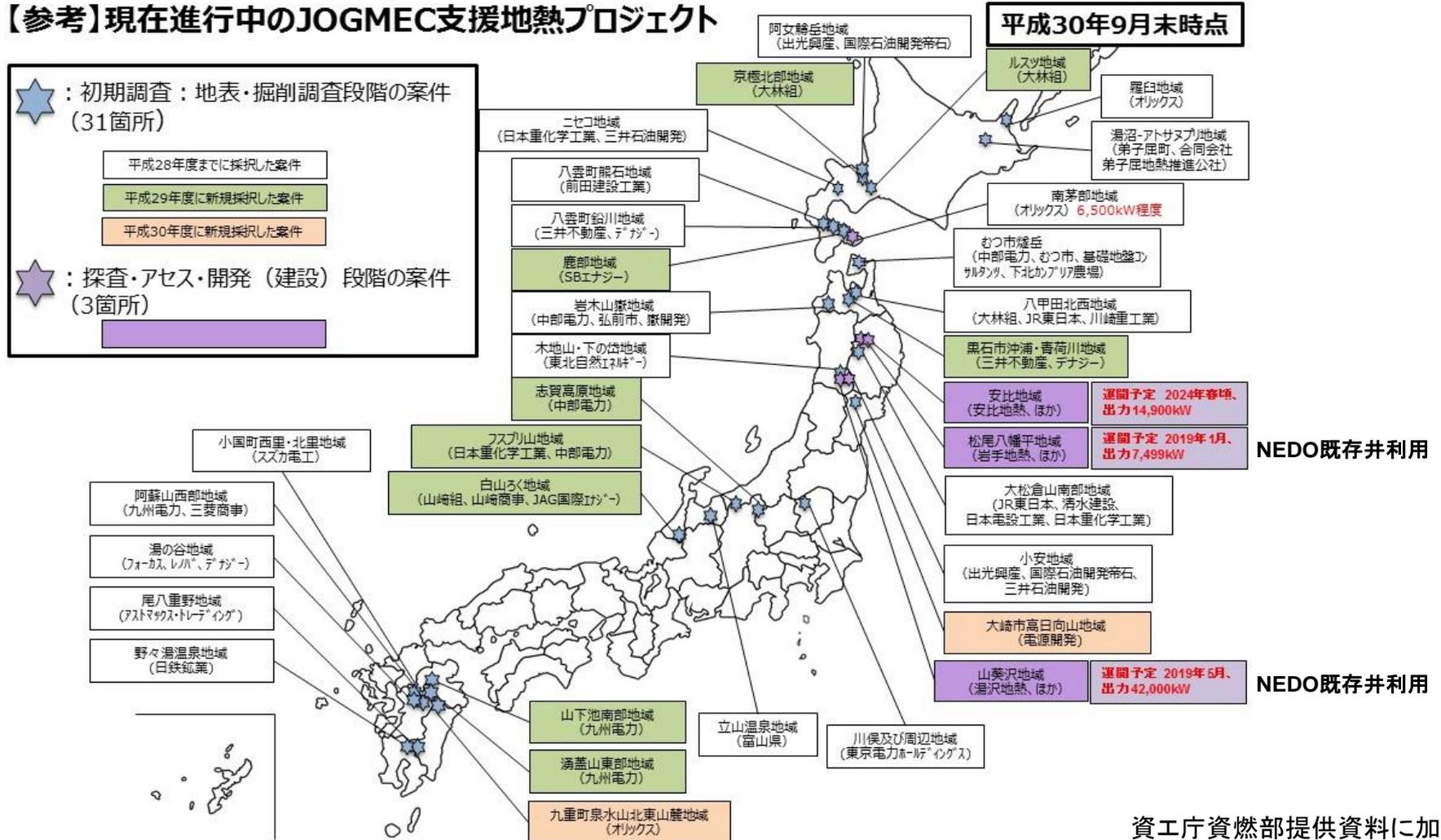


FIT後に稼働した49地点 (H29/12) と今年2月運開の山川を含めて千kW以上は5地点1.8万kWに過ぎず、何れも地下資源探査リスクの殆どない既成案件。現在進行中の新規案件は地下資源リスクを最小化しつつスピードアップする工夫が望まれる。

2. 現在進行中の地熱プロジェクト（資工庁・JOGMEC支援）

JOGMEC助成制度を利用した大規模・中規模案件については、全国34か所（合計約32万kW）で調査・開発が進行中であるが、その進捗度は様々。また、この他に期待する地熱貯留槽を得られず断念されたものもある。（次スライド参照）

【参考】現在進行中のJOGMEC支援地熱プロジェクト



3. 調査・開発中の全案件の進捗状況の集計（JGA調査）

	全 地点数	FIT後 運開 地点数	実績出力 (kW)	計画出力 公表 地点数	計画出力 公表値 (kW)	合計出力 (kW)
大規模: 1万kW超級	26	0	0	5	86,400	86,400
MAX			0		42,000	42,000
AVE			0		21,600	21,600
MIN			0		14,500	14,500
中規模: 数千kW級	31	5	18,445	8	22,899	41,344
MAX			5,050		7,499	7,499
AVE			3,689		2,862	3,180
MIN			1,410		1,000	1,000
小規模: 数10～数100kW級	56	33	2,581	1	87	2,668
MAX			400		87	400
AVE			78		87	78
MIN			3		87	3
合計	113	38	21,026	14	109,386	130,412

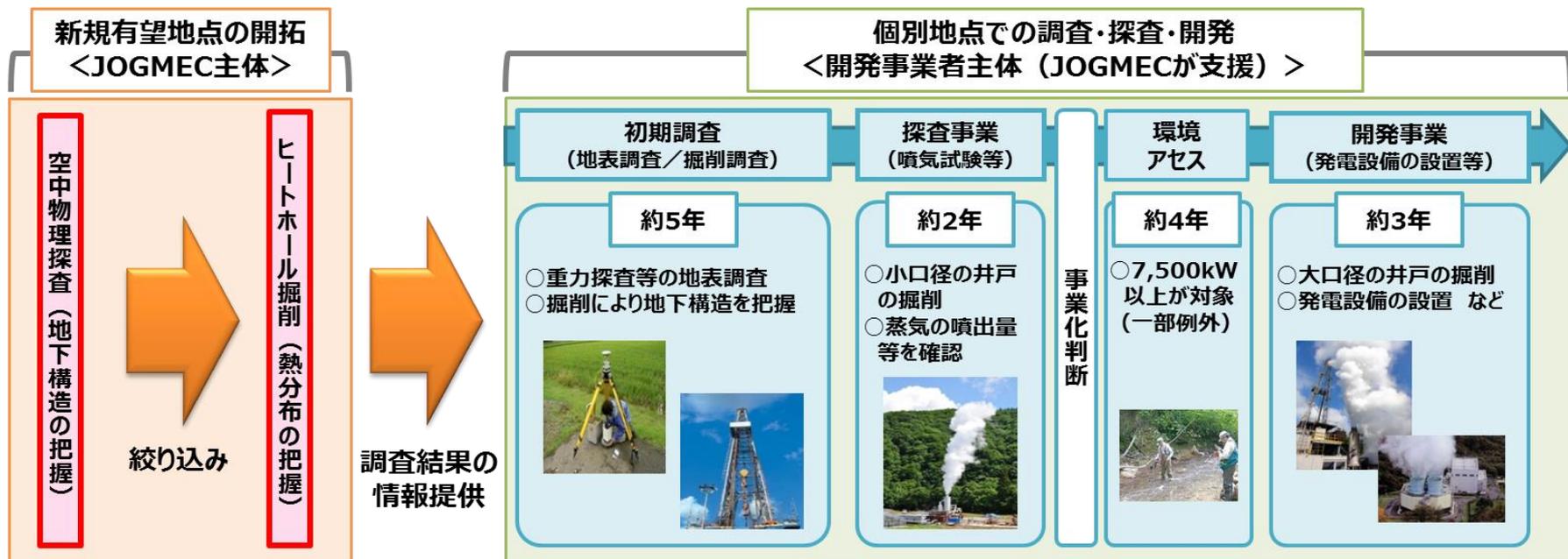
大規模・中規模共に掘削段階前の案件が過半で、掘削後に開発を断念した案件が5件ある

大規模: 1万kW超級	地点数 26	中規模: 数千kW級	地点数 31	小規模: 数10～数100kW級	地点数 56
1. 調査準備	5	1. 調査準備	0	1. 調査準備	4
2. 地表調査	8	2. 地表調査	14	2. 地表調査	7
3. 掘削調査	5	3. 掘削調査	6	3. 掘削調査	5
4. 噴気試験	3	4. 噴気試験	2	4. 噴気試験	3
5. 事業化検討	0	5. 事業化検討	0	5. 事業化検討	1
6. 環境アセス	1	6. 環境アセス	0		
7. 建設	1	7. 建設	2	7. 建設	0
8. 運開	0	8. 運開	5	8. 運開	33
開発断念	3	開発断念	2	開発断念	3

注: JGA調査は聞き取り、メディア記事など未確認データが含まれるのでMETI公表値とは整合しないことに留意願いたい。

4. 地熱発電開発の課題 ① 長いリードタイムの弊害

- 調査から運転開始までのリードタイムが長い。⇒ 系統接続問題に於ける不利。
- 自然保護や温泉資源保護等の地元理解が得られないと、調査が開始できない。



4. 地熱発電開発の課題 ② 掘削業界のコスト増加傾向問題

現行のFIT価格のモデル検討で使われたコスト（1997年NEDO調査）と比較して、現状の掘削コストは増加傾向にあり、事業者には、より一層のコスト削減努力が要求されている。

掘削費の比較（調達委ヒアリングベース（2012） VS A社実績ベース（2015））

（単位：百万円）

	調達委ヒアリングベース (2012)	A社実績ベース (2015)	差 額 (実績 - ヒアリング)
生産井 (百万円/本)	460	600	140 (30%UP)
還元井 (百万円/本)	243	300	57 (23%UP)

※ 掘削深度 生産井2,000m、還元井1,500m を仮定

※ 調達委ヒアリングベースはNEDO地熱発電コスト計算システム掘削費単価を採用

※ A社実績ベースは2015年度掘削井2坑の実績を参照

➤ 掘削コスト増の背景

- ✓ 掘削会社の設備投資、メンテナンス費の増加（老朽化対応）に伴うリグ損料増加
- ✓ 人件費の増加、熟練技術員不足のため作業効率の低下 等

➤ コスト削減努力

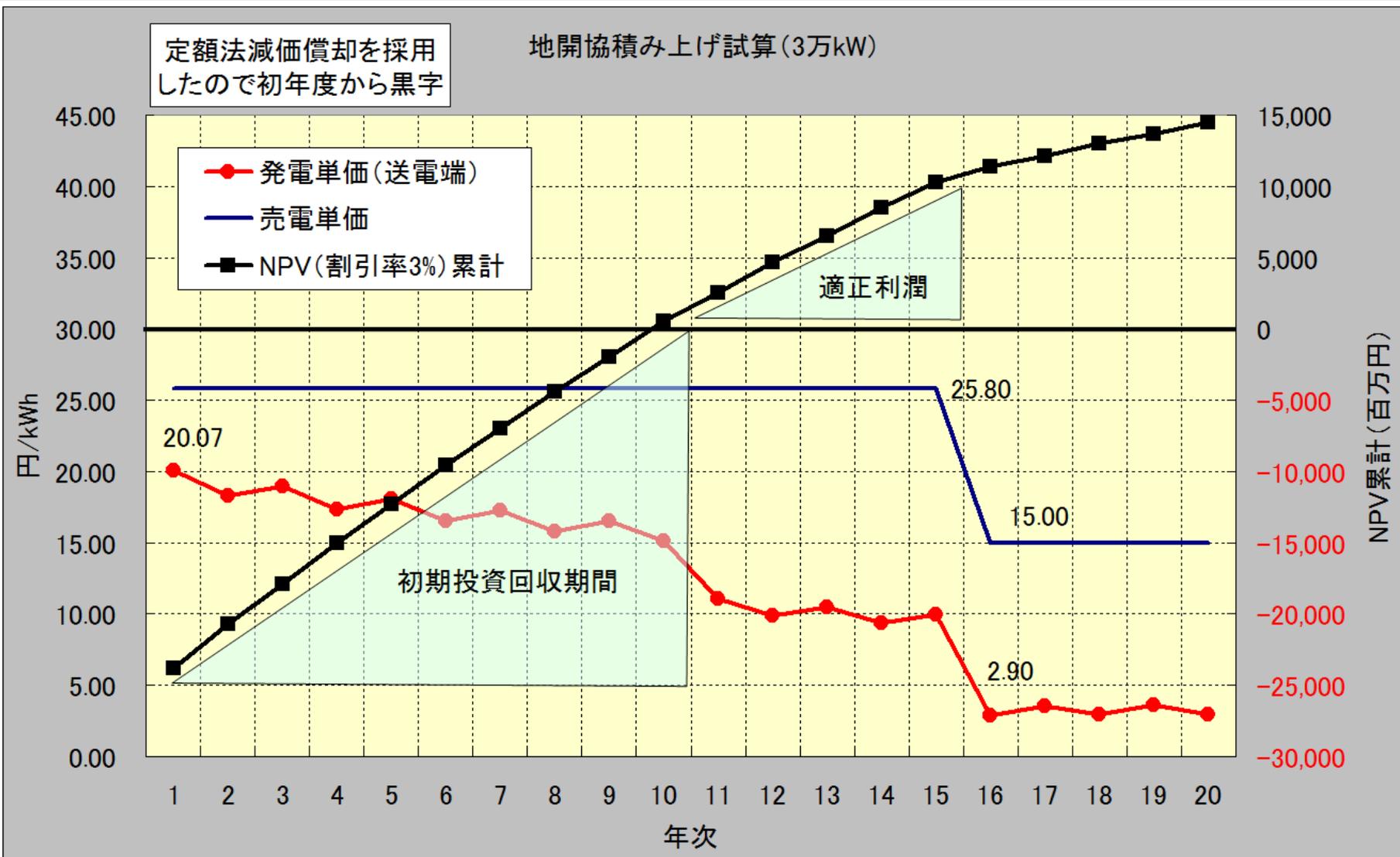
- ✓ 坑井仕様の最適化（ケーシングプログラム、逸水対策等）による工期の短縮
- ✓ 掘削一括請負契約を掘削分業日割り契約に変えて発注者側のコスト管理を強化
- ✓ 掘削及び関連作業の分業請負契約を複数坑掘削一括契約にして規模拡大効果

5. 地熱発電の長所による国家経済への貢献 ① 5大長所

- ①火山国日本の足元に在り、世界最高水準技術を有する
国産エネルギー電源
- ②昼夜・季節変動しない安定電源
- ③長寿命で高い利用率、即ち経済的な再エネ電源
- ④山間地を有する地方自治体に貢献し、災害リスクに強い
分散型電源
- ⑤NO_x, SO_x, PM2.5を排出せず、CO₂排出量の少ない
クリーンエネルギー電源

5. 地熱発電の長所による国家経済への貢献 ② FIT後の自立

15年で初期投資の大半が償却され、16年目以降は50年、100年規模で低コスト操業。



2013年3月19日第3回調達価格等算定委員会プレゼン(日本地熱開発企業協議会)

6. エネルギーミックス地熱発電目標:

現状の発電電力量(kWh)=0.3%の3倍化(1.0~1.1%)
の意味合い

長期エネルギー需給見通し関連資料 (平成27年7月)
2030年度の国産・準国産発電量 = 4,683億kWh
内、地熱102~113億kWh
= 2.2~2.4%

👉 地熱発電は100%国産可能な自給エネルギー

エネルギー白書2018
第3部 第7章 国内エネルギー供給網の強靱化
第1節 海外からの供給危機への対応の強化
第2節 「国内危機」(災害リスク等)への対応強化

👉 災害に強い電源：地震、台風の被害を受け難い。

7. 地熱発電の着実な導入に資する施策要望

1. 地域との共生を図りつつ緩やかに自立化に向かう電源として位置づけられ、卒FIT後は安価な電源として市場競争力を有する地熱発電の、地表調査段階前後にある、自然公園内外の優良事業に対して、FIT抜本の見直し後の**2021年以降もFIT現行価格維持**による、事業の先見性確保をお願いしたい。

参考

2. 温泉事業者などの地元理解を得る地道な対話継続を含めた長いリードタイムと、地下資源探査リスクのハンディキャップを背負った地熱発電に対する系統制約の克服

3. 地下資源リスクを軽減するための、JOGMECによる総合的支援の充実

4. 地熱発電に対する地域住民の理解促進を図る啓蒙

5. 乱開発を防ぎ、長期安定的な地熱開発を促進するための制度整備

「地熱発電の日」。



10月8日は、

昭和41年10月8日、日本の地熱発電が初めて商業発電として、大規模な地熱発電所として稼働したことを記念して、10月8日を「地熱発電の日」と定められています。

地熱 JOGMEC 特章!

JGA 日本地熱協会



電気事業連合会

10月8日 地熱発電の日

地球が電源。

地球の熱を利用して電気をつくる「地熱発電」。1966年10月8日に日本初の地熱発電所が運転を開始したことを記念して、10月8日を「地熱発電の日」と定めています。

地熱 JOGMEC 特章!



JGA 日本地熱協会



電気事業連合会

ご清聴ありがとうございました。