

地熱発電の課題克服へ

第3回 新エネルギー促進検討会



モノづくり日本会議
—モノづくり推進会議 NextStage—

モノづくり日本会議は11月26日、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)、三菱総合研究所と共同で、東京・八重洲のベルサール八重洲で「第3回新エネルギー促進検討会」を開いた。テーマは地熱発電。現在、事業に取り組んでいる企業関係者が地熱発電の現状や課題など講演し、三菱総研が世界市場などを分析した。来場者からは数多くの質問が出され、関心の高さがうかがえた。



地熱発電の現状や課題・技術動向などを展望。商機拡大が期待されるエネルギーに関心が高まっている

ごあいさつ

日本は地熱発電のポテンシャルが高い。世界的には米国、インドネシアに次いで第3位のポテンシャルがある。また、地熱発電は比較的出力が安定しており、信頼性が高いエネルギー源と言える。このような状況でありながら日本における発電設備の容量は世界8位だ。まだまだ開発できる可能性が高い。昨今は新エネルギーへの期待の高まりと同時に地熱発電に対する期待も高まり、開発促進に向けた動きも出てきている。地熱発電の発展が期待される。



新エネルギー・産業技術総合開発機構
新エネルギー部長
橋本 道雄氏

世界3位、日本は高ポテンシャル

地熱エネルギーの科学と、その活用を担うビジネスの現状・課題・展望

安達 正敏氏



日本には世界第3位の地熱資源ポテンシャルがある。しかし、約2000万 km^2 中、54万 km^2 程度しか開発されていない状況だ。地熱発電の長所は24時間365日、安定電源として活用できること。日本全国に17カ所20ユニットの発電所があるが、初めて発電所が稼働して以来、45年間の利用率は平均71%で原子力発電所の70%よりも高い。他の自然エネルギーとの比較では太陽光の5倍、風力の3倍の利用率を誇る。また、二酸化炭素(CO_2)の排出量は、地熱発電は小水力に匹敵するぐらい

地熱資源開発の技術と流れ

三菱マテリアル
資源・リサイクル事業本部エネルギー事業部地熱電力部 副部長
有木 和春氏



地熱資源の開発のためには地熱の3要素と言われる熱、水、割れ目(器)が必要である。地熱資源の探査、評価、開発・建設、操業の四つの段階に分けてそれぞれ紹介する。

探査の段階は地質調査、物理探査、地化学調査及び坑井調査を実施して、地質構造や割れ目の分布状況、温度構造、地熱流体の性状や流動状況などを説明する。地熱資源の評価方法として、探査データの総合解析に加えて、噴気・還元試験、容積法および貯留層シミュレーションがある。噴気・還元試験では坑井を用いて生産される蒸気流量の

クリーンエネルギー利用の安定電源

クリーンなエネルギーだ。投下したエネルギーに対して6・8倍のエネルギーが得られ、化石燃料と比べても悪くない。一方で課題もある。開発から45年の歴史があるがハイリスク・ローリターンのため、事業者の再投資意欲が低かった。また、温泉事業者との共通理解が得られていないことや、自然公園の特別地域内は調査すらできない状況があった。環境影響評価に最長4年かかり、開発全体では10年を超えるので企業にとって魅力的な投資案件ではない。国が90年代後半に地熱開発の予算を激減させたこともあった。

現在では政府が経済性に関する施策を展開し、改善されている。自然公園での開発も優良事例であれば許可される可能性が出てきた。予算も東日本大震災以降、増えた。固定価格買い取り制度(FIT)の導入により、1万5000 km^2 以上で1 km^2 時で26円、それ未満は40円で経済性の面で良くなった。温泉事業者の反対運動には、リスクも含めてすべての情報を提供して理解を求めている。

富士電機の地熱発電への取組について

富士電機

発電プラント事業部
火力・地熱プラント
総合技術部担当部長
山田 茂登氏



地熱の蒸気を取り出した後に電気になる部分について説明したい。地熱流体を取り出した後、セパレータで蒸気と熱水に分離し、熱水は地下に還元し、蒸気は蒸気タービンを通して発電する。蒸気タービンの部分は基本的に火力発電と同じ

仕組みだ。熱水の圧力を下げて蒸気を生産させる減圧蒸発のことを「フラッシュ」と呼び、セパレータで気水分離する仕組みを含めてフラッシュサイクルと言っている。

最近の技術では、セパレータで蒸気と熱水を99・9%以上分離できているが、100%は難しい。霧状化した地熱水には腐食性の成分などが溶け込んでおり、配管から排出して不純物を除去する。蒸気タービンは熱のエネルギーを回転エネルギーに変換し、タービンに接続されている発電機は回転エネルギーを電力に変換する。

地産地消の小型発電に期待

した火山性のガスが含まれているということがある。このガスは上流で取り除くことができないので蒸気タービンにそのまゝ入る。 CO_2 のほか、微量であるが金属腐食性が非常に高い硫化水素ガスが含まれる。世界の地熱発電の設備容量は現在約1100万 km^2 あり、2015年には1800万 km^2 と予測されている。最近5年間の日本メーカーの実績は海外で計100万 km^2 近い設備を建設している。現在設計中、製作中、建設中の設備は78万 km^2 だ。

今後は小型の地熱発電に期待している。蒸気が出るほどの高温の温泉がある比較的大規模なホテルはすでに地熱発電に取り組んでいる。地域に普及すれば目に見えた形で地産地消の電気になる。

地熱開発制度の現状と今後の課題

石油天然ガス・金属鉱物資源機構
特別参与兼地熱部部長
中島 英史氏



経済合理的な開発力ギ

関係、温泉関係者や地元との関係などの阻害要因があったからだ。日本地熱開発企業協議会が固定価格買い取り制度(FIT)のための調査価格等調査委員会が提出した資料には、1 km^2 時あたり25・8円を要望した。一般家庭用の買い取りが21・22円と言われている中で高い。これは経済性の評価指標の問題であり、火力発電機が40年で考えると他の電源と比べても遜色ないという意見もある。

地下資源の特徴として見つけにくいといった探査リスクがある。これまではこのリスクがまったく考えられていない評価方式だった。50年の発電力量に占める地熱発電のシェアについて、気温上昇を2度Cに抑えることができれば世界全体の2%台を占めると予測。また、再生可能エネルギーの利用が進んだ場合は3%台になるとみている。

地熱発電に関する動向

三菱総合研究所

環境エネルギー研究本部低炭素エネルギー戦略グループ
主任研究員
井上 裕史氏



国際エネルギー機関(IEA)の資料によると、2020年の世界の地熱発電への投資は北米が大きく伸びている。アジアについてはインドネシアなどが期待できる。日本や豪州なども投資拡大が見込まれる。地熱発電による電力の卸売価格は、10年時点では発電コストが卸売価格をかなり上回っていた。ただ、30年までは発電コストが卸売価格より下がるという予測がある。

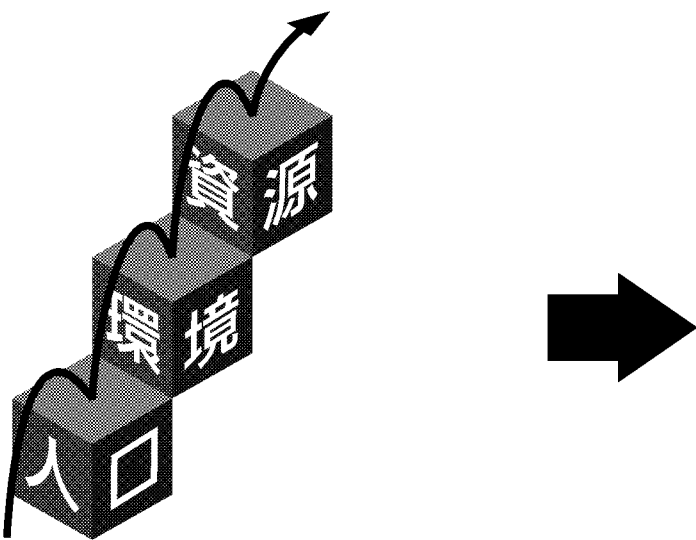
北米はじめ投資拡大

50年の発電力量に占める地熱発電のシェアについて、気温上昇を2度Cに抑えることができれば世界全体の2%台を占めると予測。また、再生可能エネルギーの利用が進んだ場合は3%台になるとみている。

MONODZUKURI

“超”モノづくり

モノづくり企業の英知を結集し、将来にわたり発展できる盤石な産業基盤を築き上げる。広域企業ネットワークが触媒となり、人口・環境・資源の制約を乗り越え、「超」モノづくりを推進する。



モノづくり日本会議

—モノづくり推進会議 NextStage—

事務局 〒103-8548 東京都中央区日本橋小網町14-1(日刊工業新聞社内) TEL 03-5644-7608 FAX 03-5644-7209 www.cho-monodzukuri.jp