

## 「地熱発電技術研究開発」基本計画

新エネルギー部

## 1. 研究開発の目的・目標・内容

## (1) 研究開発の目的

## ① 政策的な重要性

2010年6月に「エネルギー基本計画」が閣議決定され、その中で、地熱発電は2030年までに設備容量165万kW（2007年度実績 53万kW）、発電電力量103億kWh（2007年度実績 30億kWh）の導入拡大が掲げられている。

## ② 我が国の状況

2011年の東日本大震災以降、再生可能エネルギー導入拡大が望まれる中、世界第3位となる地熱資源を有する我が国では、ベース電源として活用可能な地熱発電が大きな注目を集めている。

我が国における地熱資源の有効活用に向けて、導入ポテンシャルの高い自然公園内での開発が重要とされており、環境省において、第2種特別地域、第3種特別地域における地熱開発の規制が緩和された。しかしながら、自然公園内での新規地熱発電所建設を行う場合、依然として、小規模で風致景観等への影響が小さいものが求められることから、環境に配慮した取り組みが必要不可欠となっている。

また、近年、比較的温度の低い蒸気や熱水でも、低沸点媒体を熱変換して利用することで発電可能なバイナリー発電の導入が米国を中心に進みつつある。特に、我が国では、低温地熱エネルギーの中でも温泉熱エネルギーが全国各地に分布し、温泉熱を発電に利用することで地域分散型の電源として活用できることから、バイナリー発電の導入拡大が期待されている。

さらに、環境保全対策や新規の地熱発電所建設に係る環境アセスメントの円滑化に資する技術開発を行い、地熱開発を促進する取り組みを行うことが重要である。

## ③ 世界の取り組み状況

再生可能エネルギーの拡大が推進されている中、米国や欧州においても国家レベルで技術開発や導入拡大に向けた取り組みが実施されている。

世界最大の設備力を持つ米国は、バイナリー方式の地熱発電の開発も積極的で、多くの商用プラントが稼働している。2008年8月にはアイスランド、オーストラリアとの3カ国間で地熱技術国際パートナーシップを締結し、国際協力を通じて地熱発電の技術開発を加速させている。また、EUは高温岩体の研究開発で世界を主導している。

## ④ 本事業のねらい

本事業では、地熱資源の有効活用のための、環境配慮型高機能地熱発電システムに係る

機器開発、現状未利用である低温域でのバイナリー発電システム開発、環境保全対策や環境アセスメント円滑化に資する技術開発等により、我が国の地熱発電の導入拡大を促進する。

## (2) 研究開発の目標

### ①アウトプット目標

ポテンシャルの高い地域への地熱発電の導入拡大を目的とし、既存の発電設備よりも、小型化・高効率化の地熱発電システムの機器開発及び低温域の地熱資源を活用したバイナリー発電システムを開発すると共に、環境保全対策や環境アセスメント円滑化に資する取り組みを行う。なお、公募により研究開発実施者を選定後、目標の具体化等を行うこととする。

#### (1) 環境配慮型高機能地熱発電システムの機器開発

地熱発電システムの小型化に資する技術（冷却塔高さを 10m 以下に低減する技術、敷地面積を 1 割程度低減する技術、熱効率を 20%以上に向上させる技術等）を確立する。

#### (2) 低温域の地熱資源有効活用のための小型バイナリー発電システムの開発

未利用の温泉熱を利用した低温域のバイナリー発電について、熱効率 7%以上に資するシステムを確立するとともに、スケール対策、腐食対策、二次媒体の高性能化に係る技術を確立する。

#### (3) 発電所の環境保全対策技術開発

ガス漏洩防止技術や拡散シミュレーション技術等を確立する。

### ②アウトカム目標達成に向けた取り組み

JOGMEC が実施する「地熱バイナリー発電導入ポテンシャル調査」と連携し、地熱事業者の本技術開発成果の情報を提供し、成果普及に取り組む。

また、環境省との情報交換を円滑に実施する。

### ③アウトカム目標

2030 年頃に、政府が定める導入目標（3GW 程度を想定）の達成が見込まれる。また、2020 年頃、世界初となる低温域における高性能小型バイナリー発電設備の商用化が見込まれる。

## (3) 研究開発の内容

上記目標を達成するために、以下の研究開発を公募により実施する。なお、実用化まで長期間を要するハイリスクな「基盤的技術」に対して、産学官の複数事業者が互いのノウ

ハウ等を持ちより協調して実施する研究開発については、原則としてNEDO負担率 1/1 の委託で実施することとする。

① 環境配慮型高機能地熱発電システムの機器開発

[共同研究 (NEDO 負担率 : 2/3)]

- (i) 発電所の建設には、タービン、発電機、冷却塔等の各種工作物が必要であり、大規模な造成を伴い、風致景観や生物多様性に与える影響が大きいことから、環境に配慮した機器開発を行う。
- (ii) 地熱発電所においては、タービンで仕事を終えた排気は温度の高い状態で、冷却水で冷やされ、還元井に還元されているケースがある。そのため、現在、未利用の熱エネルギーを有効に活用するシステムを開発し、小型化・高効率化を図るための技術開発を行う。
- (iii) その他新材料の開発等による高性能化及び発電機器の高効率化に係る技術開発を行う。

② 低温域の地熱資源有効活用のための小型バイナリー発電システムの開発

媒体 : 炭化水素、代替フロン : [共同研究 (NEDO 負担率 : 2/3)]

媒体 : アンモニア : [委託、または共同研究 (NEDO 負担率 : 2/3)]

- (i) 未利用の温泉熱の有効活用の観点から、特に対策が必要となるスケール対策、腐食対策等の技術の確立、二次媒体の開発、小型バイナリーサイクルの高効率化、発電システムの低コスト化等を図る。

③ 発電所の環境保全対策技術開発

[委託、または共同研究 (NEDO 負担率 : 2/3)]

- (i) ガス漏洩防止等に係る安全対策技術の確立。
- (ii) 環境アセス時の風洞実験に代わる精度の良い硫化水素拡散予測シミュレーションモデルを開発し、環境アセスの円滑化を図る。
- (iii) その他建設期間の短縮化に係る技術開発。

④ その他 上記 (1) ~ (3) 以外で地熱発電の導入拡大に資する革新的技術開発

[委託、または共同研究 (NEDO 負担率 : 2/3)]

2. 研究開発の実施方式

(1) 研究開発の実施体制

本研究開発は、NEDOが、単独ないし複数の原則本邦の企業、大学等の研究機関（原則、本邦の企業等で日本国内に研究開発拠点を有していること。なお、国外の企業等（大学、研究機関を含む）の特別の研究開発能力、研究施設等の活用または国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な部分を、国外企業等との連携により実施することがで

きる。)から公募によって研究開発実施者を選定後、委託(または、共同研究)して実施する。

## (2) 研究開発の運営管理

研究開発全体の管理・執行に責任を有するNEDOは、経済産業省及び研究開発実施者と密接な関係を維持しつつ、並びに本研究開発の目的及び目標に照らして適切な運営管理を実施する。具体的には、必要に応じて設置される技術検討委員会等における外部有識者の意見を運営管理に反映させる。

## 3. 研究開発の実施期間

本研究開発の期間は、平成25年度から平成29年度までの5年間とする。

## 4. 評価に関する事項

NEDOは、技術的及び政策的観点から、研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、外部有識者による研究開発の中間評価を平成27年度に、事後評価を平成30年度に実施する。また、中間評価結果を踏まえ必要に応じ研究開発の加速・縮小・中止等見直しを迅速に行う。なお、評価の時期については、当該研究開発に係る技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、前倒しする等、適宜見直すものとする。

## 5. その他の重要事項

### (1) 研究開発成果の取扱い

#### ①成果の普及

本研究開発で得られた研究成果については、NEDO、委託先とも普及に努めるものとする。

#### ②知的財産権の帰属

委託研究開発及び共同研究の成果に関わる知的財産権については、「独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構新エネルギー・産業技術業務方法書」第25条の規定等に基づき、原則として、すべて委託先に帰属させることとする。

### (2) 基本計画の変更

NEDOは、研究開発内容の妥当性を確保するため、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、評価結果、研究開発費の確保状況、当該研究開発の進捗状況等を総合的に勘案し、達成目標、実施期間、研究開発体制等、基本計画の見直しを弾力的に行うものとする。

### (3) 根拠法

本プロジェクトは、独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第15条第1項第1号に基づき実施する。

6. 基本計画の改訂履歴

- (1) 平成25年4月1日、制定。