

事前評価書

	作成日	平成25年2月6日
1. プロジェクト名	地熱発電技術研究開発	
2. 推進部署名	新エネルギー部	
3. プロジェクト概要 (予定)		
(1) 概要		
1) 背景		
<p>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。</p> <p>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条件となることから、環境に配慮した取り組みが必要不可欠となっている。</p> <p>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。</p> <p>さらに、地熱発電は開発から運転開始までのリードタイムが長く、多額の投資が必要であることから、発電所建設の迅速化に係る技術開発を行うことが重要。</p>		
2) 目的		
<p>本事業では、国内地熱資源の有効活用のため、環境に配慮した小型化・高効率化の高機能地熱発電システム（バイナリー発電含む）の機器開発及び現状未利用の低温域の地熱資源を活用したバイナリー発電システムの開発、発電所建設の迅速化に係る技術開発により、我が国の地熱発電の導入拡大を促進する。</p>		
3) 実施内容		
<p>以下の内容について、テーマ公募型技術開発を実施する。</p>		
①小型化・高効率化の高機能地熱発電システム（バイナリー発電含む）の機器開発		
<p>自然環境に配慮した地熱発電を導入するために、冷却塔の高さ低減及び発電所建屋の高さ低減等を勘案した小型化、還元熱水のカスケード利用を勘案したコンバインド化による高効率化等の検討を行い、地熱発電システム（バイナリー発電含む）の小型化・高効率化に係る機器開発を行う。</p>		
②低温域の地熱資源を活用したバイナリー発電システムの開発		

スケール対策、腐食対策等の技術を確立させると共に、発電システムとして
の高効率化・低コスト化を図る。

③発電所建設の迅速化に係る技術開発

地熱発電は開発から運転開始までのリードタイムが長く、多額の投資が必要
であることから、発電所建設の迅速化に係る開発（例えば、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の開発等
）を行う。

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

(2)規模 平成25年度総事業費 4.5億円（想定）

委託事業

実用化まで長時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にする。

①小型化・高効率化の高機能地熱発電システム（バイナリー発電含む）の機
器開発 [共同研究（NEDO負担率：2/3）]

②低温域の地熱資源を活用した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）]

③発電所建設の迅速化に係る技術開発

[委託、または共同研究（NEDO負担率：2/3）]

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）]

(3)期間 平成25年度～平成29年度（5年間）（予定）

4. 評価内容

(1) プロジェクトの位置付け・必要性について

1) NEDOプロジェクトとしての妥当性

a. 小型化・高効率化の高機能地熱発電システム（バイナリー発電含む）の機
器開発について

エネルギー基本計画（2010年閣議決定）において、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）の目標が掲げられている。

また、平成24年3月に環境省から、地熱開発が小規模で風致景観等への影響
が小さなものや既存の温泉水を用いるバイナリー発電などで、主として当該
地域エネルギーの地産地消のために計画されるものや、当該地域のエネルギ
ーの国立・国定公園の利用の促進や公園事業の執行の質するものなどについ
ては、第2種特別地域及び第3種特別地域並びに普通地域において自然環境
の保全や公園利用に支障がないものは認める旨の見直しが通知されたが、依
然として、自然環境への配慮が求められている。

一方、環境に配慮した機器開発は、自然公園外においてもニーズがあるこ
とから、NEDOがリードし、ベース電源となる地熱発電の小型化・高効率

化に係る機器開発を行う必要があり、NEDOプロジェクトとしての実施は妥当である。

b. 低温域の地熱資源を活用したバイナリー発電システムの開発について

温泉熱資源量については、熱源温度53℃以上でカーリーナサイクルを想定した温泉熱ポテンシャルは72万kWと我が国の地熱発電認可容量の54万kWよりも大きく、しかも新たな掘削を必要としないものである。

一方、日本国内の多数の温泉については、浴用利用できない50℃程度以上の熱エネルギーは未利用のまま捨てられている。

各メーカーも小型のバイナリー発電システムの試作品を開発しているが、スケールやコストの問題から、実用化・普及レベルに到達しておらず、国によるリードが必要である。

以上のことから、低温域の地熱資源を活用したバイナリー発電システムの技術開発は、我が国の施策と整合するものであり、NEDOプロジェクトとしての実施は妥当である。

c. 発電所建設の迅速化に係る技術開発について

地熱発電は開発から運転開始までのリードタイムが長く、多額の投資が必要である。発電所建設の迅速化については、地熱業界としてもニーズがあるが、事業者単独での開発が困難であることから、NEDOがリードし迅速化に関する技術開発が必要である。

2) 目的の妥当性

1999年に営業運転を開始した八丈島地熱発電所以来、新規の開発がない現状を鑑みると、ポテンシャルの高い地域に小型化・高効率化の高機能の地熱発電システム（バイナリー発電含む）の機器開発を行う本事業は地熱発電の導入拡大につながる重要なテーマである。また、未利用の低温域のバイナリー発電システムを導入することにより、新たな技術領域を開拓することができ、市場の拡大につながることを期待される。

さらに、地熱発電は開発から運転開始までのリードタイムが長いことから、本事業により開発期間を短縮することで、地熱開発を促進させ、地熱発電の導入拡大に結び付くことが可能になることから、十分意義があるものである。

(1) プロジェクトの位置付け・必要性についての総合的評価

本事業の取り組みは国の政策を踏まえており、小型化・高効率化の高機能地熱発電システムの機器開発（バイナリー発電含む）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が実用化されれば、未利用の地熱資源の有効活用及び市場の開拓等に大きく寄与できる。

さらに、地熱発電のリードタイムの短縮化が可能になれば、地熱発電の導入促進に寄与できる。

以上のことから、位置付け・必要性は妥当と考えられる。

(2) プロジェクトの運営マネジメントについて

1) 成果目標の妥当性

<p>本事業は、エネルギー基本計画（2010年閣議決定）に基づき実施するものである。</p> <p>目標設定については、各テーマの提案時に具体的な数値目標を設定させ、外部有識者で構成する採択審査委員会でその妥当性を評価し、採択結果に反映する。</p>
<p>2) 実施計画の想定と妥当性</p> <p>公募時に目標達成までのマイルストーンを設定させ、外部有識者で構成する採択審査委員会でその妥当性を評価し、採択結果に反映するものとする。</p>
<p>3) 評価実施の想定と妥当性</p> <p>外部有識者を委員としたプロジェクトの中間評価を行い、各テーマを適切に評価する。</p>
<p>4) 実施体制の想定と妥当性</p> <p>本事業は、地熱発電の機器開発、発電システムのトータル設計、建設期間短縮化に係る技術開発等を企図する企業等による単独又は複数企業の連名提案を想定している。</p>
<p>5) 実用化・事業化戦略の想定と妥当性</p> <p>我が国は世界第3位の地熱資源を有していることから、小型化・高効率化の技術開発が進み、発電所建設の期間が短縮できれば、ポテンシャルが高い地域への開拓が可能となる。また、低温域の地熱資源のポテンシャルも高いことから、スケール対策、腐食対策等の技術開発が確立できれば、市場の拡大も可能である。</p>
<p>6) 知財戦略の想定と妥当性</p> <p>—</p>
<p>7) 標準化戦略の想定と妥当性</p> <p>—</p>
<p>(2) プロジェクトの運営マネジメントについての総合的評価</p> <p>本事業の目的、実施計画等は、地熱発電の導入拡大及び早期実用化を図る取り組みとして適当と考えられる。</p>
<p>(3) 成果の実用化・事業化の見通しについて</p> <p>1) プロジェクト終了後における成果の実用化・事業化可能性</p> <p>①小型化・高効率化の高機能地熱発電システム（バイナリー発電含む）の機器開発</p> <p>ポテンシャルの高い地域に地熱発電所を建設する際、小型化・高効率化が重要な課題となることから、機器開発が確立できれば、成果の実用化・事業化の展開が見込まれる。</p> <p>②低温域の地熱資源を活用したバイナリー発電システムの開発</p> <p>現在、商用化されているシステムよりも高効率化・低コスト化のシステムの開発を想定している。実用化・事業化については温泉熱のポテンシャルが高いことから、可能性としては高いと想定している。</p>

③発電所建設の迅速化に係る技術開発

地熱発電の開発は10年以上要し、多額の費用も必要となることから、発電所の建設期間が短縮されれば、地熱発電の開発が促進されるため、事業化可能性は高いと想定している。

2) 成果の波及効果

1990年代後半からの国内開発の沈滞による技術開発及び若手人材の育成が滞る現状を鑑みると、本事業による研究開発や人材育成等の波及効果が期待できる。

また、未利用熱の有効活用の観点から、工場排熱等の分野にも成果の波及が期待される。

(3) 成果の実用化・事業化の見通しについての総合的評価

提案時に実用化・事業化の見通しを記載させ、採択結果に反映することで、有望なテーマを選定すると共に、実施者に事業化シナリオ等を意識して開発に取り組ませることで、成果の進展と同様にその重要性を認識させることとしており、妥当である。