

再生可能エネルギー(地熱)の導入促進 に向けた動きについて

環境省自然環境局
自然環境整備担当参事官室

1

1. 地熱発電の現状

地熱発電所既設一覧 (※自家発電)

発電所名	所在地	発電部門 蒸気供給部門	ユニット数	認可出力(kW)	運転開始年
森	北海道	北海道電力(株)	1	50,000	昭和57年
澄川	秋田県	東北電力(株) 三菱マテリアル(株)	1	50,000	平成7年
松川	岩手県	東北水力地熱(株)	1	23,500	昭和41年
葛根田	岩手県	東北電力(株)	1(1号)	50,000	昭和53年
		東北水力地熱(株)	2(2号)	30,000	平成8年
上の岱	秋田県	東北電力(株)	1	28,800	平成6年
鬼首	宮城県	電源開発(株)	1	12,500	昭和50年
柳津西山	福島県	東北電力(株)	1	65,000	平成7年
		奥会津地熱(株)			
八丈島	東京都	東京電力(株)	1	3,300	平成11年
大岳	大分県	九州電力(株)	1	12,500	昭和42年
八丁原	大分県	九州電力(株)	1(1号)	55,000	昭和52年
			2(2号)	55,000	平成2年
		パイナリー		2,000	平成18年
滝上	大分県	九州電力(株)	1	25,000	平成8年
		出光大分地熱(株)			
大霧	鹿児島県	九州電力(株)	1	30,000	平成8年
		日鉄鹿児島地熱(株)			
山川	鹿児島県	九州電力(株)	1	30,000	平成7年
		事業用計	16	522,600	
大沼	秋田県	三菱マテリアル(株)	1	9,500	昭和49年
杉乃井	大分県	(株)杉乃井ホテル	1	1,900	平成18年
岳の湯	熊本県	廣瀬商事(株)	1	50	平成3年
九重	大分県	(合)九重観光ホテル	1	990	平成10年
霧島国際 ホテル	鹿児島県	大和紡観光(株)	1	220	昭和59年
		自家用計	5	12,660	
		合計	21	535,260	

出典: 資源エネルギー庁ホームページ
地熱発電所既設一覧 (※自家発電)

2



2. 新成長戦略(基本方針) (平成21年12月30日閣議決定)

2. 6つの戦略分野の基本方針と目標とする成果

強みを活かす成長分野

(1) グリーン・イノベーションによる環境・エネルギー大国戦略

(総合的な政策パッケージにより世界ナンバーワンの環境・エネルギー大国へ)

気候変動問題は、もはや個々の要素技術で対応できる範囲を超えており、新たな制度設計や制度の変更、新たな規制・規制緩和などの総合的な政策パッケージにより、低炭素社会づくりを推進するとともに、環境技術・製品の急速な普及拡大を後押しすることが不可欠である。

したがって、**グリーン・イノベーション(環境エネルギー分野革新)の促進や総合的な政策パッケージによって、我が国のトップレベルの環境技術を普及・促進し、世界ナンバーワンの「環境・エネルギー大国」を目指す。**

このため、すべての主要国による公平かつ実効性ある国際的枠組みの構築や意欲的な目標の合意を前提として、**2020年に、温室効果ガスを1990年比で25%削減するとの目標を掲げ、あらゆる政策を総動員した「チャレンジ25」の取組を推進する。**

3. 行政刷新会議 規制・制度改革に関する分科会設置 (平成22年3月11日)

規制・制度改革に関する分科会の設置について

1. 「行政刷新会議の設置について」(平成21年9月18日閣議決定)5に基づき、**規制・制度改革に関する調査を行うため、規制・制度改革に関する分科会**(以下、「分科会」という。) **を設置する。**
2. 分科会の構成員は、以下のとおりとする。
分科会長 内閣府副大臣(規制改革担当)
分科会長代理 内閣府大臣政務官(規制改革担当)及び議長が指名する者
構成員 議長が指名する者
3. 必要に応じ、特定の分野に関し調査するため、分科会にワーキンググループを設置する。
(以下、略)

ワーキンググループ(WG)の設置について

規制・制度改革に関する分科会に、下記ワーキンググループを設置する。

1. **グリーンイノベーションWG**
2. **ライフイノベーションWG**
3. **農業WG**

5

4. 地球温暖化対策に係る中長期ロードマップの提案 ～環境大臣 小沢鋭仁 試案～ (平成22年3月31日発表)

【中長期ロードマップで伝えたいこと】

- ① 地球と日本の環境を守るためには、温暖化対策は喫緊の課題。**2020年に25%削減、2050年に80%削減を実現するための対策・施策の道筋を提示。**
- ② エコ投資を進め、低炭素生活スタイル(エコスタイル)を実践することにより、我慢ではなく快適で豊かな暮らしを実現することが可能。中長期目標の達成のためには、「チャレンジ25」を通じた、国民一人ひとりの取組が重要。
- ③ 温暖化対策は負担のみに着目するのではなく、新たな成長の柱と考えることが重要。**低炭素社会構築のための投資は市場・雇用の創出につながるほか、地域の活性化、エネルギー安全保障の確保といったさまざまな便益をもたらす。**

6

<p>日々の暮らし ～ゼロエミ住宅・建築の普及～</p>	<p>地域づくり～歩いて暮らせる地域づくり～</p>
<p>【目標】新築の改定省エネ基準達成率100%*</p> <ul style="list-style-type: none"> ・躯体(建物)と、家電等の消費機器、太陽光などの創エネ機器を統合したゼロエミ基準策定 ・省エネ基準・ゼロエミ基準の達成義務化 ・新築・既築改修促進のための税制等 ・ラベリング制度と環境性能表示の義務化 ・住宅・GHG診断士によるゼロエミ化サポート ・住宅性能の見える化と削減量に応じたインセンティブ付与の仕掛けづくり 	<p>【目標】旅客一人当たり自動車走行量の1割削減*</p> <ul style="list-style-type: none"> ・全自治体で低炭素地域づくり実行計画を策定 ・居住・就業・商業の駅勢圏・徒歩圏への集約化 ・LRT・BRTの延伸や計画路線の早期着工 ・歩道・自転車の走行空間の整備 ・公共交通の利用を市民に促す仕掛けづくり ・都市未利用熱を逃さずに最大限活用 ・地域の自然資本を活かす低炭素街区の整備 ・物流・地域間旅客交通の低炭素化
<p>日々の暮らし ～鉄道・船舶・航空の低炭素化～</p>	<p>地域づくり～農山漁村地域のゼロカーボン化～</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・省エネ型の鉄道車両・船舶(エコシップ)・航空機(エコプレーン)の導入促進 ・低炭素燃料の導入促進 ・荷主が低CO2輸送業者を選ぶ仕組み 	<ul style="list-style-type: none"> ・全地域でゼロカーボン地域計画を策定し達成 ・建築物等への木材利用促進、バイオマス資源の利用促進、森林・農地等の吸収源の活用 ・地域エネルギービジネスモデルの全国展開
<p>日々の暮らし ～環境対応車(自動車)市場～</p>	
<p>【目標】次世代自動車販売台数を250万台*</p> <ul style="list-style-type: none"> ・CO2排出量等に応じた税の重課・軽課 ・E10対応車の認証 ・高性能電池、次世代電池の開発 ・燃費基準の段階的強化 ・ハイブリッド・電気自動車の導入促進 ・エコドライブ、カーシェアリングの促進 	

7

<p>ものづくり～低炭素ものづくりの世界展開～</p>
<p>【目標】エネルギー消費を3～4割減(2050年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・排出削減をする企業が報われる市場づくり ・排出削減をする企業を金融面で支える環境づくり ・有価証券報告書等を通じた情報開示促進 ・ライフサイクル排出量を評価する算定報告公表制度 ・中小企業GHG診断士制度による取組サポート ・革新的技術の開発支援 ・低炭素ものづくりの担い手育成 ・脱フロン徹底(代替フロン等3ガス排出抑制等)
<p>エネルギー供給～低炭素社会を見据えた次世代のエネルギー供給～</p>
<p>【目標】再生可能エネルギーの割合を10%以上に(2020年)、スマートグリッド普及率100%(2030年)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・事業投資を促す水準(内部収益率8%以上など)での固定価格買取制度、熱のグリーン証書化 ・事業リスクや初期負担を低減し、再生可能エネルギー普及を目指す企業や地域を育成 ・再生可能エネルギーの導入義務化、普及段階に応じた社会システムの変革 ・再生可能エネルギー大量導入に耐えられる系統連系・貯蔵システムの強化、スマートグリッドの整備 ・燃料転換、高効率火力発電技術による火力発電の低炭素化、安全の確保を大前提とした原子力発電の利用拡大
<p>低炭素社会構築のための基幹的な社会システム</p>
<ul style="list-style-type: none"> ・キャップ・アンド・トレード方式による国内排出量取引制度、地球温暖化対策税

*目標年について記載のないものは、2020年までの中期的な目標

8

2020年に90年比25%削減を実現するための絵姿(主な対策の導入量)		
	主要な対策項目	2020年の絵姿
ものづくり	【ものづくり】 (産業部門) 鉄鋼、化学、窯業土石、紙・パルプ等	▶次世代コークス炉を更新時に建設することにより、現状の1基から2020年に6基とするなど、更新時にはすべて世界最先端の技術を導入
エネルギー供給	【エネルギー供給】 (エネルギー転換部門) <再生可能エネルギー> 太陽光発電(住宅以外) 風力発電 地熱発電 中小水力発電(3万kW以下) <CO2回収貯留(CCS)> CCS <原子力発電> 原子力発電	▶2005年:30万kW → 2020年:最大2,560万kW 約85倍 ▶2005年:109万kW → 2020年:最大1,131万kW 約10倍 ▶2005年:53万kW → 2020年:最大171万kW(温泉発電含む) 約3倍 ▶2005年:40万kW → 2020年:最大600万kW 約15倍 ▶2020年:回収量 最大440万t-CO2 ▶現状:54基、2008年度の稼働率60% →2020年:最大62基(8基新增設)、稼働率 最大88%

5. 規制・制度改革に関する分科会第一次報告書
(平成22年6月15日)
規制・制度改革に係る対処方針について
(平成22年6月18日閣議決定)

規制改革事項	⑤再生可能エネルギーの導入促進に向けた規制の見直し(自然公園・温泉地域等における風力・地熱発電の設置許可の早期化・柔軟化 等)
対処方針	○地熱発電 ・温泉法における掘削許可の判断基準の考え方を策定し、ガイドラインとして運用するよう通知する。<平成22年度中検討開始、結論を得次第措置> ・掘削の許可にあたって温泉事業者の同意書は許可条件となっていないこと及び、同意書を求める場合には、あくまで行政指導であることを確認した上で、温泉資源の保護等の目的のために有効かつ必要なものかどうかを検証するとともに、都道府県における行政手続に関する条例等に定める行政指導に関する規定を遵守するよう周知する。<平成22年度中措置> (次ページに続く)

	<ul style="list-style-type: none"> ・地熱発電に係る過去の通知を見直し、傾斜掘削について、個別に判断する際の考え方を明確にするとともに、国立公園等の地表部に影響のない方法による事業計画であれば許可できる旨新たに通知するための調査・検討に着手する。<平成23年度検討・結論、結論を得次第措置> ○風力発電 <ul style="list-style-type: none"> ・自然公園法施行規則第11条第11項について、「展望する場合の著しい妨げ」「眺望の対象に著しい支障」となる技術的なガイドラインを定める。<平成22年度中措置> ○共通 <ul style="list-style-type: none"> ・再生可能エネルギーの利用促進のため、風力発電及び地熱発電の開発可能地域のゾーニングについて検討を行い、結論を得る。<平成22年度中検討開始、結論を得次第措置> ・国立公園については、行政手続法に基づき、風力発電及び地熱発電の許可に係る標準処理期間を明示しているが、改めて周知する。当該期間を超過する場合には、申請者の求めに応じてその理由を開示する。<平成22年度中措置>
--	---

11

6. 新成長戦略実現に向けた3段階の経済対策 (平成22年9月10日閣議決定)

Ⅲ. 緊急的な対応の具体策

5. 日本を元気にする規制改革100

財源を使わない景気対策として、**既定の改革の実施時期を前倒しすることを含め**、都市再生・住宅・環境・エネルギー、医療・介護、観光振興をはじめとした地域活性化及び国を開く経済戦略の5分野を中心に、**需要・雇用創出効果の高い規制・制度改革を推進する**。さらに、先に決定された「新成長戦略」や**本対策に盛り込まれた事項(別表1、別表2)を含む規制・制度全般について**、時代や環境の変化への対応、政策目的に合致した政策手段の採用などの観点から、**行政刷新会議の「規制・制度改革に関する分科会」において更に検討を進め、平成22年度末を目途に取りまとめを行う**。

<具体的な措置>

○環境・エネルギー技術の投資・利用促進

・再生可能エネルギーの全量買取制度の円滑な導入を目指すとともに、一定の場合において大規模太陽光発電設備について、建築基準法の工作物の対象外とする措置を平成22年度中に講じ、さらに、**温泉法等の風力発電・地熱発電に係る設置許可基準の明確化を図る**。また、住宅・ビルへ省エネ・新エネ設備を導入する際に容積、高さが不算入となる場合を明確化し導入のインセンティブとする。これらの取組等により総合的に再生可能エネルギーの普及を加速化する。

12

別表1 既定の改革の実施時期を前倒しする事項

番号	事項名	規制改革の概要	実施時期	所管省庁
4	再生可能エネルギーの導入促進に向けた規制の見直し(自然公園・温泉地域等における風力・地熱発電の設置許可の早期化・柔軟化等)	地熱発電を推進するため、温泉法における掘削許可の判断基準の考え方を策定し、ガイドラインとして運用するよう平成23年度中を目途に通知する。	平成22年度中検討開始・平成23年度中を目途に結論・措置	環境省

13

7. 閣議決定を受けた温泉法に関する取組

1. 同意書の取扱いに関する周知

閣議決定の内容について、平成22年8月に各都道府県あて文書により通知するとともに、都道府県が出席する会議においても周知したところ。

2. 地熱発電の開発のための掘削の許可の判断基準の考え方の策定

平成22年度

- ・ 既存地熱発電所における周辺の温泉等に関するデータを収集。
- ・ 掘削許可の判断基準の考え方として取り上げるべき事項等を検討。

平成23年度

- ・ 平成22年度の結果を踏まえ、掘削許可の判断基準の考え方について具体的検討を実施。

* 地熱発電の温泉への影響に関する文献

- ・ 新エネルギー・産業技術総合開発機構(平成14年3月): 温泉影響予測手法導入調査(第3次)報告書(受託 財団法人新エネルギー財団)
- ・ 日本地熱学会 地熱発電と温泉との共生を検討する委員会(平成22年5月): 地熱発電と温泉利用との共生を目指して

14

■ (参考) 復興への提言 ～悲惨のなかの希望～
(平成23年6月25日東日本大震災復興構想会議)

II. 本論 第2章 暮らしと仕事の再生

(6) 地域経済活動を支える基盤の強化


② 再生可能エネルギーの利用促進とエネルギー効率の向上

被災地における再生可能エネルギーの可能性


再生可能エネルギー(太陽光、風力、水力、バイオマス、地熱等)については、エネルギー源の多様化・分散化、地球温暖化対策、新規産業・雇用創出などの観点から重要である。そこで、出力の不安定性やコスト高、立地制約などの課題に対応しつつ、その導入を加速する必要がある。

東北地域は、太平洋沿岸では関東地方と同程度の日照時間を有し、気温が低く太陽光発電システムの太陽光パネルの温度の上昇によるロスが小さいため、太陽光発電に適している。さらに、地熱資源や森林資源・水資源も豊富に存在しており、地熱発電やバイオマス、小水力発電等の潜在的可能性も高い。また、東北地域には、全国的に見ても風況が良い地点が多く、風力発電の潜在的可能性が高い。

15




環境省
Ministry of the Environment



2010年 国際生物多様性年

チャレンジ
未来が変わる。
日本が変わる。



地熱発電の導入に関する 環境省の取組について

環境省地球環境局
地球温暖化対策課

地球温暖化対策技術開発等事業(競争的資金)(平成16年度～)

- ◆エネルギー起源二酸化炭素削減対策技術の開発及び先端的技術の実証研究を、民間企業等に委託等して実施。
- ◆近年は、総合科学技術会議の指摘事項等を踏まえ、優良な技術を社会に組み込むための実証研究を中心に推進。

平成23年度実施中の地熱関連課題

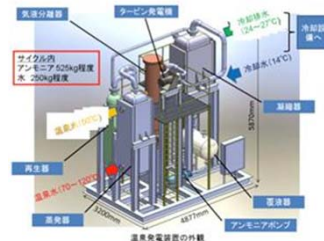
①温泉共生型地熱貯留層管理システム実証研究
(独)産業技術総合研究所、22～24年度、委託)

- 概要 … 温泉に対する悪影響がない地熱発電が可能であることを実証する総合的な地熱貯留層管理システムを発電所隣接地点等において開発。
- 共同実施者 … 東京都八丈町、東電設計(株)、日鉄鉦コンサルタント(株)、弘前大学
- 開発のポイント … 地熱貯留層及び温泉貯留層の熱と水の収支の的確なモニタリングによる地熱貯留層管理システムの開発、温泉影響の総合監視システムの確立。
温泉関係者を含む関係者に状況をわかりやすく提供できるシステムの開発を行うことも重要。



②温泉発電システムの開発と実証(地熱技術開発(株)、22～24年度、委託)

- 概要 … CO2削減効果が極めて高い地熱発電のひとつである温泉発電の普及のために、温泉や電力システムに影響を及ぼさない安心・安全な温泉発電システムの実用機の開発を行い、新潟県の温泉で実証試験を実施して、早期普及を図る。
- 共同実施者 … (独)産業技術総合研究所、弘前大学
- 開発のポイント … 安全で専門家が不要、また電力システムに対しても影響を及ぼさないシステムの確立。
温泉発電が温泉に影響せず、地域にとってメリットのあるものであることを証明することも重要。



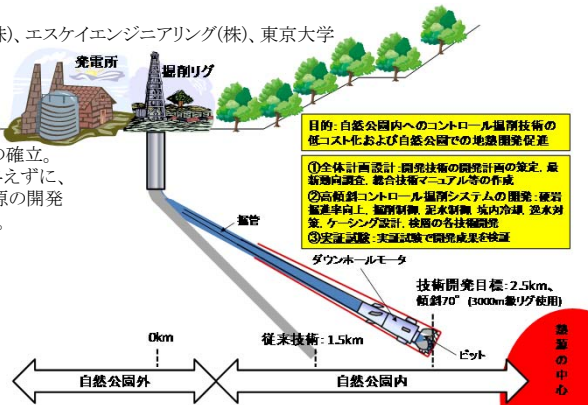
地球温暖化対策技術開発等事業(競争的資金)(続き)

平成23年度からは「再生可能エネルギー・リードオフ克服技術開発領域」を新設

再生可能エネルギーの導入に当たり指摘されている自然環境及び生活環境への悪影響の克服に関する技術開発を実施

③自然環境への悪影響を回避・最小化した地熱発電に関する技術開発(地熱技術開発(株)、23～25年度、委託)

- 概要 … 効率的な地熱発電開発に向けて、高傾斜井掘削のためのコントロール掘削技術を低コスト化する技術開発。
- 共同実施者 … 帝石削井工業(株)、エスケイエンジニアリング(株)、東京大学
- 開発のポイント … 傾斜掘削により掘削距離は長くなるが、掘削費の低減及び井戸当たりの生産性の向上により、発電原価を現状並みに抑制する技術の確立。
自然公園の地表環境に影響を与えずに、公園内の地下に存在する地熱資源の開発可能性を拡大する技術として注目。



目的: 自然公園内へのコントロール掘削技術の低コスト化および自然公園での地熱開発促進

①全体計画設計: 掘削技術の開発計画の策定、掘削計画の策定、掘削技術マニュアル等の作成
②高傾斜コントロール掘削システムの開発: 掘削効率向上、掘削制御、治水対策、坑内冷却、治水対策、ケーシング設計、技術の各技術開発
③実証試験: 実証試験で開発成果を検証

再生可能エネルギー導入ポテンシャル調査(平成22年度)

太陽光発電(非住宅用)、風力発電、水力発電及び**地熱発電(温泉発電を含む。)**について、①賦存量、②導入ポテンシャル及び③シナリオ別導入可能量を推計。

①**賦存量**: 設置可能面積、平均風速、河川流量等から理論的に算出することができるエネルギー資源量
 ②**導入ポテンシャル**: エネルギーの採取・利用に関する種々の制約要因(土地の傾斜、法規制、土地利用、居住地からの距離等)による設置の可否を考慮したエネルギー資源量
 ③**シナリオ別導入可能量**: 事業収支に関する特定のシナリオ(仮定条件)を設定した場合に具現化が期待されるエネルギー資源量

※FIT対応シナリオ: 現状のコストレベルを前提とし、FIT(再生可能エネルギーの全量買取制度)で想定されている買取期間(15-20年間)及び価格(15-20円/kWh)で買取が行われる場合

設備容量 (万kW)	賦存量	導入ポテンシャル	FIT対応シナリオ 導入可能量
熱水資源開発 (150℃以上)	2,400	640	51~410
同(53~150℃)	960	780	0
温泉発電	(72)	(72)	57~68
計	3,300	1,400	110~480

✓ 平成22年度調査では、新たに、**コントロール掘削技術の活用**を想定して、規制対象エリア内についても外縁部から**水平偏距1.5kmの範囲内は開発可能**としている。
 ✓ 地域偏在性が極めて強く、**北海道・東北・九州**にポテンシャルが集中

✓ 地図情報(再生可能エネルギーポテンシャルマップ)は**Google earth**で閲覧可能
<http://www.env.go.jp/earth/ondanka/rep/>

19