

規制改革会議 エネルギー・環境ワーキンググループ(第2回)

---

# 規制・制度改革の要望 地熱発電の導入促進に向けて

平成25年3月22日(金)

公園・温泉・制度フォロー検討会

---

# 要望事項

1. 「地熱発電に係る優良事例形成のための連絡会議の設置」について
2. 「ボイラー発電設備に係るボイラー・タービン主任技術者の選任及び工事計画届出等の不要化範囲の見直し」について
3. 「温泉資源の保護に関するガイドライン(地熱発電関係)」の運用について
4. 環境アセスメントについて(追加)

# 1. 地熱発電に係る優良事例形成のための連絡会議の設置

地熱発電の導入を促進するためには、従来の規制・制度にある設置許可の柔軟化が基本である。

そのため、環境省、経済産業省による連絡会議の場を設けるなどの措置をお願いしたい。

- (1) 風致景観や自然環境の保全と地熱開発を高いレベルで調和させる具体的な戦略の検討・フォローアップを行うとして、環境省内で「自然と調和した地熱開発に関する検討会議」が開催されている。本検討会義を含めた検討結果として、規制側の柔軟な対応無しに、「最高レベルの調和」のみが求められた場合、発電所建設段階で地熱開発事業が頓挫する不安がある。
- (2) 我が国の国立公園内の地熱開発については、現状の規制ありきではなく、我が国の現状を考慮した検討を採り入れることが必要である。特に、国立公園第2種、第3種特別地域内ですでに数十年にわたって稼働している地熱発電所があり、それらの実績を十分考慮に入れて、設置許可の柔軟化や優良事例の考え方をまとめる必要がある。

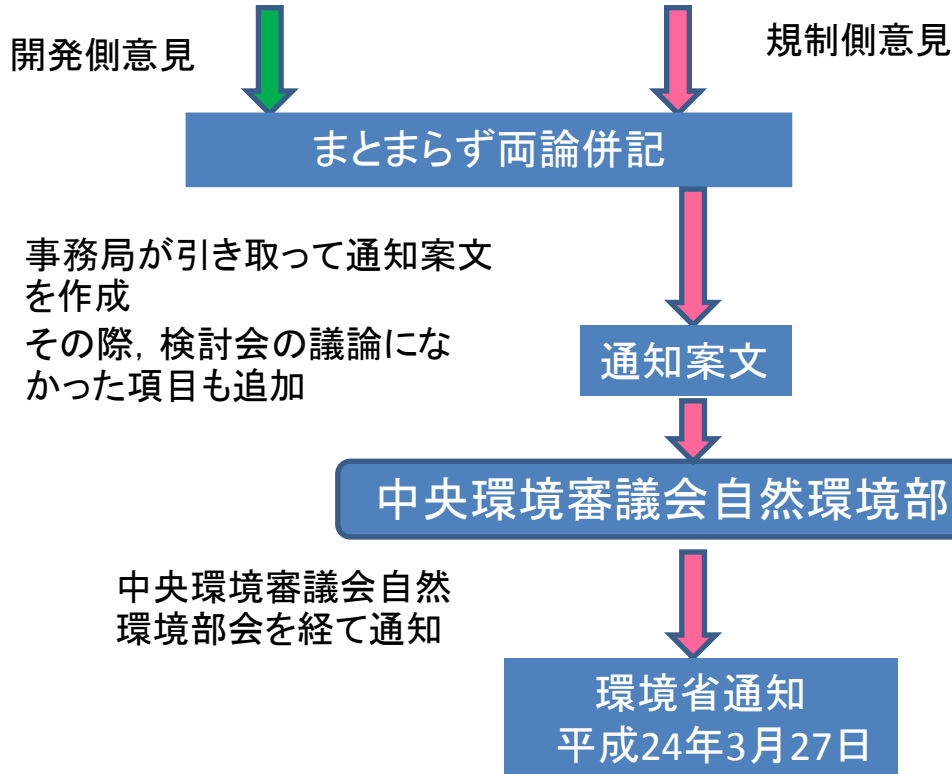
この事項に関する所管官庁(環境省と推察)の回答には、

「既存の地熱発電所は自然環境に与える悪影響が解決されていないことが確認されている。このことは地熱事業者も含む検討会で確認されている。」との趣旨が述べられているが、この部分は、次に検討会の流れが示すように、同検討会では平行意見となり、**両論併記**とされたもので、これを引き取って環境省が、環境省なりの考えを示されているのが**実情**である。この点についても、これを結論とするには議論が不足している。

また、「環境省では再生可能エネルギーを推進する立場の地球環境局も検討に加わっていることから、経産省と検討会を開催する必要はない。」との趣旨が述べられているが、エネルギーと環境を高度に調和させる必要のある事項だからこそ、**環境省と経産省が所管官庁**とされているのであり、両省が十分に協議する場がないのはおかしい。

# 国立・国定公園内での地熱開発に関する規制緩和の検討経過と課題

地熱発電事業に係る自然環境影響検討会  
平成23年6月28日～平成24年2月14日  
事務局 環境省自然保護局国立公園課



第2種特別、第3種特別地域内の地熱開発推進のための優良事例についての議論が不足、また、検討会では出されなかったことも含め、規制につながってもおかしくない項目立ての通知となっており議論の余地がある。

優良事例とは何か、どのようなケースを優良事例とするかについては、関係省庁間に協議の場を設け、調査に入る前のいまこそ議論しておくべきである。

## 2. ボイラー・タービン主任技術者選任範囲の見直しについて

電気事業法施行規則及び小型発電設備に係る告示等の改正（平成24年4月17日，平成24年7月26日）に記載されているボイラー・タービン主任技術者，工事計画届出，使用前安全管理検査，定期安全管理検査，溶接安全管理検査は，『熱源（1次系）が専ら輻射熱又は大気圧，100℃以下の水・蒸気』については不要とされているが，これについて追加の御検討をお願いしたい。

### （規制・制度の現状と課題）

小型発電機については，昨今様々な方式のものが開発されている。また多数存在する，大気圧以上，100℃以上の水・蒸気へ適用可能なものも開発されている，現状では，これらについて，主任技術者の選任，工事計画届出，ならびに各種検査が必要であり，小型発電設備普及の阻害要因となっている。上記の要件の見直しにより，これらが不要となれば，小型発電設備の普及の拡大につながり，発電量の増大が期待される。

# ①電気事業法における小型地熱発電設備の規制緩和

【現状】	熱源(一次系)の条件	小型バイナリー発電設備		小型汽力発電設備	
		不活性ガス(代替フロン系冷媒)	炭化水素ガス(ペンタン等) アンモニア水	工場排熱用(参考)	地熱用
一定の条件を満たす小型のバイナリー発電設備に係るボイラー・タービン主任技術者の選任及び工事計画届出等の不要化 * : 媒体の温度・圧力、離隔距離等の小型汽力発電設備と同等の要件(具体的には以下のとおり)。 (a) 発電出力が300kW未満 (b) 最高使用圧力が2MPa未満 (c) 最高使用温度が250℃未満 (d) タービン等の駆動部が発電機と一体のものとして一の筐体に収められているものその他の一体のものとして設置されるもの (e) タービン等の駆動部の破損事故が発生した場合においても、破片が当該設備の外部に飛散しないように設置されるもの	専ら輻射熱または熱源(一次系)が大気圧相当の熱水・蒸気	○	×	/	/
	熱源(一次系)が大気圧以上の熱水・蒸気	×	×		

## 対応する発電設備の例



マイクロバイナリー  
(神戸製鋼)



カリナサイクル  
(地熱技術開発)



スチームスター  
(神戸製鋼)



湯煙発電(二相タービン)  
(ターボブレード)

## ②現状の課題と規制改革の効果

熱源(一次系)が専ら輻射熱又は大気圧相当の熱水・蒸気  
大気圧以上の熱水・蒸気

二次媒体



**▨** 部は規制のため、ボイラー・タービン主任技術者等が必要であり、コスト面から十分な開発が困難な領域

不活性ガス



マイクロバイナリー(神戸製鋼)

炭化水素ガス  
アンモニア水等

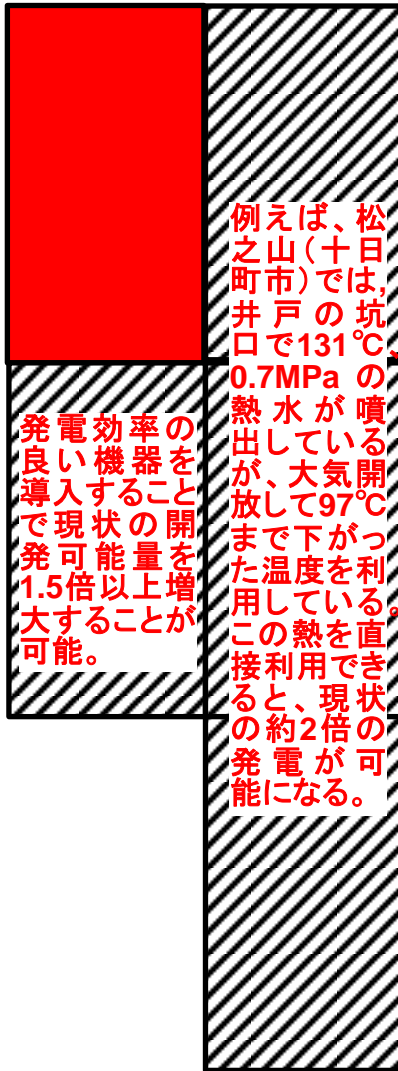


カーリナサイクル(地球熱技術開発)

汽力発電(蒸気タービン・二相タービン)



湯煙発電(二相タービン)(ターボブレード)



- 引火性・毒性がない
- 上記の対策が不要
- ×低温側での発電効率が悪い、より高温への対応が難しい
- ×媒体(廃棄コスト含む)が高価
- ×フロン類回収・破壊法改正で供給の不安

※**現行の不活性ガスは安全だが万能の媒体ではない** (冷凍空調分野でもアンモニアやCO<sub>2</sub>などを媒体とするノンフロンガス冷媒の研究開発が盛んに行われている)



② 媒体や対応機器の多様化を図り、選択肢を増やしてリスクを分散することは、将来の安定供給のために不可欠

① **▨** 部分の利用拡大を図り、現実にご利用可能な開発可能量を短期間で飛躍的に増大することが可能



### ③媒体ごとの規制緩和の効果

	特 徴	地点	効果
不活性 ガス(フ ロン系)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○引火性・毒性がない</li> <li>○上記の対策が不要</li> <li>×低温側での発電効率が悪い、より高温への対応が難しい</li> <li>×媒体(廃棄コスト含む)が高価</li> <li>×フロン類回収・破壊法改正で供給に不安</li> </ul>	瀬戸内自然エネルギー(別府, 設備容量72kW)・小浜(雲仙, 設備容量210kW)	高温高圧の温泉の蒸気・熱水(全国で613ヶ所)に適用することで利用可能な資源量を拡大することができる。
炭化水 素ガス・ アンモニ ア等(ノ ンフロン 系)	<ul style="list-style-type: none"> <li>×引火性・毒性がある</li> <li>×上記の対策が必要</li> <li>○媒体(廃棄コスト含む)が安価</li> <li>○低温側で発電効率が高い(特にアンモニア)、低温から高温まで広い範囲で適応可能</li> <li>○長期的な供給に不安が少ない</li> </ul>	松之山温泉(十日町, 設備容量87kW)	流量が少なく比較的低温の小規模温泉への適用が促進されて(36万kW)、利用可能な資源量を拡大することができる。
汽力発 電(蒸気 タービ ン)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○引火性・毒性がない</li> <li>○構造が単純で、操作が容易</li> <li>○設備コストが低い(熱交換器が不要)</li> <li>○二次媒体が不要</li> <li>×低温では適用できない</li> </ul>	霧島国際ホテル(霧島, 認可出力100kW) ターボブレード(二相タービン)	高温高圧の温泉の蒸気・熱水(全国で613ヶ所)を直接利用することで利用可能な資源量を拡大することができる。 また、設備コストの低減にも寄与できる。

## ④各規制緩和による経済的効果

直接効果	現 状	規制緩和による効果
ボイラー・タービン主任技術者選任の不要化	主任技術者の選任による経費上昇により、150kW未満の規模では普及が困難(主任技術者の外部委託が可能になったが、温泉地周辺には適任者がほとんどいない)	150kW未満の発電設備で発電原価を5～15円/kWh程度(発電規模による)下げることが期待できる。
工事計画届出の不要化	新しい機器の場合、工事計画書届出の目処が立ってから資材発注を行うため、納期まで数ヶ月の遅れが生じている。また、工事計画書作成に伴う経費が掛かる。	迅速な事業開始が可能になる。約3ヶ月の期間短縮によって、送電端電力50kWの場合、発電開始が早まることで400万円程度の先行収入が生じるため、事業者の導入意欲が高まる。
溶接事業者検査及び定期事業者検査を不要化	溶接事業者検査に必要となる各種手続きに最低でも700万円程度掛かるため、発電原価を押し上げている。	事業当たり700万円程度以上のコスト削減効果

二次効果	現 状	規制緩和による効果
コストの削減	主任技術者の選任による経費上昇により、150kW未満の規模では普及が困難(主任技術者の外部委託が可能になったが、温泉地周辺には適任者がほとんどいない)	事業性が改善されることで、発電効率の良い機器の導入が可能になり、より規模の小さな温泉での導入拡大につながる。また、発電効率の向上によって、同じ資源量で、発電可能量を増大することができる。

### 3. 「温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）」の運用について

温泉資源の保護に関するガイドライン（地熱発電関係）においては、次のような解釈のしかたが分かれる記述があり、都道府県の過度な慎重判断など、ガイドラインの運用を機に地熱井掘削への障害をもたらしている事例がある。

例1 温泉の湧出が見込まれる場合⇒温泉法の趣旨からは温泉に影響する継続的な湧出を指すはずだが、一滴でも湧出すればという解釈がされる

。

例2 許可の判断のための情報として、申請時点で得られる判断に役立つと思われる情報という注釈つきで、10以上の数々の情報が例示されているが、これをすべて必要と解釈される。

⇒ガイドラインが地熱井にどのように運用されているか実情を調べていただき、不適切な適用に対しては是正の指導をしていただきたい。

## 地熱発電の早期化・柔軟化に逆行する温泉掘削許可に関する最近の事例

事例	ガイドラインとの関係	過去や一般温泉との比較
構造試錐井であるにもかかわらず掘削許可が必要とされた。	ガイドラインでは必要とされていない。	
還元井（噴出の可能性なし）であるにもかかわらず掘削許可が必要とされた。	ガイドラインでは必要とされていない。	
事業計画など数々の細かい資料の提供を求められた。	ガイドラインでは「役立つものがあれば」とされている。	これまでになかったことで、一般温泉には適用されていない。
調査井の掘削を垂直井のみとされ、調査期間が限定された。	ガイドラインにはない。	これまでになかったことで、一般温泉には適用されていない。
事前に地元住民への説明が必要とされた。	ガイドラインにはない。	これまでになかったことで、一般温泉には適用されていない。

## 4. 環境アセスメントについて(前回既提出への追加)

1. 期間短縮に関しては現在行われている環境省と経済産業省の連絡会議において、下記事項を検討のうえ、迅速で実効性のある対応をお願いしたい。

2. 環境アセスメント期間の短縮を図るための要望

(1) 数値シミュレーションによる風洞実験の省略

風洞実験の設備は現状4箇所のみと限定されており、試験時期確保の制約により、予測評価期間が長期化する懸念がある。期間短縮を図るため、予測評価に使用可能な数値シミュレーション技術の確立及び適用を要望。

(2) 配慮書手続きの省略あるいは簡略化

地熱資源賦存状況及び地形の制約から、坑井基地および発電所の位置やレイアウトについても限定的となり、発電所計画は単一案にならざるを得ないケースが大半と想定されることから、配慮書手続きの省略あるいは簡略を要望。

(3) 現況調査の前倒し実施

地熱発電事業の場合、事前に数年の地熱資源の調査期間があるため、地元住民等への周知は調査初期の比較的早い段階から進められている。地域の理解が得られる地点については、環境調査を早期(方法書審査前)に実施し、アセスメント期間の大幅な短縮を図れることを要望。

(4) 調査評価項目・手法・範囲等の調査内容の明示化

現状では地熱発電計画における調査内容の具体的な指針がなく、方法書審査前の調査は、地熱事業者にとって手戻りリスクが大きく、実施が困難である。調査評価項目・手法・範囲等の調査内容の指針を明示化することで事業者のリスクの減少を要望。

(5) 地熱発電設備リプレースの環境アセス簡略化・迅速化

地熱発電所設備リプレースにおいては、地元合意が十分得られており、土地改変等による環境影響が限定的であると想定される。既存のモニタリングデータの存在等の理由により、配慮書手続きや現況調査・予測評価の省略または簡素化、新設工事のために実施する既存設備の撤去工事をアセスの対象外とする措置を要望。

(6) 審査期間の短縮

配慮書審査、方法書審査(法定:180日以内)、準備書審査(法定:270日以内)の各審査を迅速化し、審査期間の短縮をお願いしたい。