

ガイドライン改訂の論点と対応状況の整理

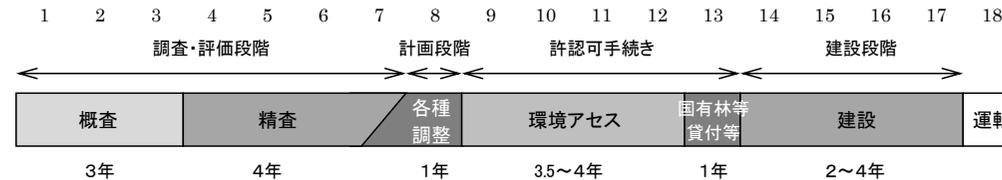
地熱発電の位置づけと開発スケジュール

(1) わが国での地熱発電の位置づけ

- ・ わが国の地熱発電認可出力：約 52 万 kW、発電電力量：2,559GWh（2015 年度）。これで日本の電力需要の約 0.3%を賄う。（出典：独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構ホームページ）
- ・ エネルギー基本計画（平成 26 年 4 月策定）：発電コストも低く、安定的に発電を行うことが可能なベースロード電源を担うエネルギー源である。また、発電後の熱水利用など、エネルギーの多段階利用も期待される。一方、開発には時間とコストがかかるため、投資リスクの軽減、送配電網の整備、円滑に導入するための地域と共生した開発が必要となるなど、中長期的な視点を踏まえて持続可能な開発を進めていくことが必要
- ・ 長期エネルギー需給見通し（平成 27 年 7 月に経済産業省公表）：2030 年における電源構成のうち、再生可能エネルギーが占める割合は 22～24%程度、このうち地熱の割合を 1.0～1.1%程度と見込む。

(2) 地熱発電開発スケジュール（発電計画～運転開始までの流れ）

- ・ 計画から発電所建設、運転開始まで、おおよそ 15 年以上必要（比較的大規模な地熱発電所の場合）



※出典：地熱エネルギーハンドブック（日本地熱学会）

【平成 26 年度検討会で整理されたガイドライン改訂の論点と対応状況】

改訂に向けた論点	対応状況
1 技術的課題と解決策の整理	
(1) 科学的根拠の取得方法	
(解決策と方針)	
<ul style="list-style-type: none"> ● 定期的なモニタリングの推進 <ul style="list-style-type: none"> ・ 基本的には地熱開発事業者と温泉事業者が、それぞれ責任を持って定期的なモニタリングを行い、それらのデータを共有することが重要である。 ・ 温泉事業者によるモニタリングが困難な場合は、代わりに第3者機関等の協力を得る方法もある。 ・ 地熱開発がされていない段階のデータが蓄積されていないと影響評価ができないことから、開発前から定期的なモニタリングを行うことが望ましい。 	<p>平成 27 年度共生事例調査にて全国の地熱発電所及び周辺温泉で実施されているモニタリング調査の実施について調査済み。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● モニタリング技術の向上による下記項目への貢献 <ul style="list-style-type: none"> ・ 温泉事業者との合意形成の円滑化、迅速化 ・ 発電所運転時の広域水理系変動モニタリング（環境影響評価） ・ モニタリング機器の低価格化 	<p>産業技術総合研究所等が「温泉と共生した地熱発電のための簡易遠隔モニタリング装置の研究開発」において、実証実験対応中。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 温泉変動要因の明確化 <ul style="list-style-type: none"> ・ 温泉事業者、地熱開発事業者及び自治体等は、それぞれデータを定期的に取得しておくことが望ましい。 ・ 温泉事業者は少なくとも、温泉資源の保護に必要な湧出量や温度等の継続的な観測が重要である。 	<p>平成 27 年度共生事例調査にて全国の地熱発電所及び周辺温泉で実施されているモニタリング調査の実施について調査済み。</p>
2 社会的課題と解決策の整理	
(1) 科学的情報の不足	
<ul style="list-style-type: none"> ● 正確な科学的情報が不足していることで、理解の基礎となる情報が不足しているケースが存在する。また、難解な科学的根拠に基づく説明のみが行われ、一般の方では理解が出来ないケースもある。これら必要な情報の不足により、お互いの協力が出来なくなっている。 ● 科学的情報の共有方法、評価について認識に齟齬があり、得られた科学的情報を活かしていない。 	
(解決策と方針)	

改訂に向けた論点	対応状況
<ul style="list-style-type: none"> ● 適正なモニタリング等の実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ 個人所有の源泉でのモニタリングが困難な場合は、自治体所有の源泉を利用するなど、納得の出来る箇所、方法でモニタリングを実施することが重要である。 ・ 科学的情報を共有することで、対話となる土台をつくる。 ・ モニタリングの重要性を理解するきっかけにつなげる。 	<p>平成 27 年度共生事例調査にて全国の地熱発電所及び周辺温泉で実施されているモニタリング調査の実施及び全国の地熱発電所所在地域での協議会等の設置について調査済み。</p>
<ul style="list-style-type: none"> ● 情報の共有、将来リスクへの対応を協議 <ul style="list-style-type: none"> ・ 共有すべきデータの整理（観測地点、測定項目、頻度等）。 ・ 発電所運転開始前のデータの取得（温泉の成分や季節変動等）。 ・ 温泉事業者、地熱開発事業者又は第三者によるデータの公平な評価。 ・ 温泉滞水層と地熱貯留層との関係の可視化（見える化）やモニタリングデータの時系列整理等の分かりやすいデータの整理。 	
<p>(2) 説明、対話、協議等の不足</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 協議の場の未設置。 ● 協議の場において、客観的な議論が行われていない。 ● 共通の理解を醸成しようとする意欲の不足。 	
<p>(解決策と方針)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● 協議会の設立による対話の場の設置 <ol style="list-style-type: none"> ①協議会のメンバー：温泉事業者、地熱開発事業者に加えて、地域の持続的発展にかかわる幅広い層を選び、その際、中立的な立場から客観的な意見を行える者とする。 ②協議方法：ファシリテーター（中立的に協議を進める手助けをする司会者）等を活用し、地域の状況に応じた協議もしくは合意の方法を見つけることが重要。 ③自治体の関与：温泉は地域共有の貴重な資源であり、その保護には自治体の関与が必要であることから、自治体が会議場所の提供や各種調整の実施を行うことで、対話を促進することが重要である。 ④活用方法：関係者間の相互理解の促進の場として活用されることが望ましい。 ⑤ツールの活用：エコロジカルランドスケープ（地域の潜在能力を利用して、その地域でしか成立しな 	<p>平成 27 年度共生事例調査にて全国の地熱発電所所在地域での協議会等の設置について調査済み。</p>

改訂に向けた論点	対応状況
<p>い環境を保全・創出する手法)等の完成イメージを共有するツールの活用。</p>	
<p>(3) 共存のためのパートナーシップの不足</p> <ul style="list-style-type: none"> ● モニタリング協力体制が整備されていない。 ● メリット及びリスクヘッジ(危険回避)の共有。 ● 地域の共存・共栄に向けた積極的な取り組みが不足。 	
<p>(解決策と方針)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● 協力体制の構築 <ul style="list-style-type: none"> ・ パートナーシップの構築の一環として考えられる取り組みとしては、下記が挙げられる。 <p>「地熱開発事業者が温泉の維持管理のアドバイザーとなる」</p> <p>「将来リスクへの対応を協議」</p> <p>「モニタリングの協力」</p> <p>「発電後の熱水の供給や温熱の供給」</p> ・ 密接なパートナーシップの構築によって、協議会等の設置、モニタリングの実施、情報共有を実施していくことが重要。 ・ 協力体制の構築により、共存・共栄による地域の発展が可能となる。 	<p>平成27年度共生事例調査にて全国の地熱発電所所在地域での協議会等の設置について調査済み。</p>
<p>3 経済的課題と解決策の整理</p>	
<p>(1) モニタリングの実施者、レベル及び解析について</p> <ul style="list-style-type: none"> ● モニタリングの実施者について ● モニタリングのレベル(観測項目、頻度、期間)と費用について ● モニタリング結果の解析について 	
<p>(解決策と方針)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ● 現地観測(人による定期的な観測)によるモニタリングの実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ モニタリングの手法は自動観測が望ましいが、簡易なスキルで実施でき費用負担も比較的軽減される機械を用いない現地観測から始める方法もある。 ● 簡易的で効果的な解析方法の実施 	<p>平成27年度共生事例調査にて全国の地熱発電所及び周辺温泉で実施されているモニタリング調査の実施について調査済み。</p>

改訂に向けた論点	対応状況
<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリング結果の解析方法としては、水位、湧出量及び温度のグラフ化が最も簡易的で、且つ効果的である。 ・温泉モニタリングの結果をグラフ化して水位変動等を可視化することで、揚湯量と水位変動の関係等を把握することができる。 ・モニタリング結果の解析によって、頻度等をより簡略化して負担を軽減できる可能性もある。 ・モニタリング結果の定量性のある客観的な解析のためには、分かりやすい原理に基づく簡便な解析法を開発し、普及させることが必要であり、そのことが試行錯誤や手戻りのない経済的負担の軽減にもつながる。 	

【平成 27 年度に実施した「地熱発電と温泉地の共生事例調査」における調査結果】
(上記論点の積み残し部分の補強情報として)

1. 発電所の設置が行われた事例

(1) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

《固定価格買取制度創設以前（H24.7以前）》

調査を実施したFIT前の5件について、上の岱を除く全ての発電所で協議会等が設置されていた。

なお、上の岱については、住居数が少ないこともあり、合意形成のための特別な協議会等の設置はないが、調査段階から個々への説明等が実施されていることから、基本的には全ての発電所で話し合いの場がもたれ、関係者間での合意形成が図られていると考えられる。

また、合意形成に際し、①学識経験者の参加、②主導者の存在、③自治体の積極的な関与といった、各発電所で特徴的な事項がみられた。

① 学識経験者の参加:大沼(秋田大学) 1件

② 主導者の存在:鬼首(旧鳴子町長) 1件

③ 自治体の積極的な関与:大沼(旧八幡平村の協力、地元窓口)、鬼首(企業の誘致)、柳津西山(企業の誘致、事業者間の仲介役) 3件

《固定価格買取制度創設以降（H24.7以降）》

調査を実施したFIT後の5件については、全ての発電所で協議会等が設置されており、合意形成に向けた話し合いの場がもたれている。

また、合意形成に際し、①学識経験者の参加、②主導者の存在、③自治体の積極的な関与といった、各発電所で特徴的な事項がみられた。

① 学識経験者の参加:小浜(長崎大学) 1件

② 主導者の存在:小浜(地元のまとめ役(湯太夫)) 1件

③ 自治体の積極的な関与:湯村(町主体で実施)、わいた(開発事業者に働きかけ) 1件

なお、湯村、小国まつや、小浜については、余剰温泉を活用した温泉バイナリー発電であり、既存源泉への影響については、新規掘削は行わず余剰温泉を活用するということを説明し、地元からの理解に繋げているものと考えられる。

また、湯村、菅原、小国まつやについては、特に問題等も発生していないため、現時点では話し合いの場が開かれていないものと考えられる。

表 話し合いの場の有無(協議会等の設置)について

発電所名		話し合いの場の有無	学識経験者の参加	主導者の存在	自治体の積極的な関与
FIT前	大沼	有り	○	○	○
	上の岱	有り	×	×	×
	鬼首	有り	×	×	○
	柳津西山	有り	×	×	○
	八丁原	有り	×	×	×
FIT後	湯村	有り	×	×	○
	菅原	有り	×	×	×
	わいた	有り	×	×	○
	小国まつや	有り	×	×	×
	小浜	有り	○	○	×

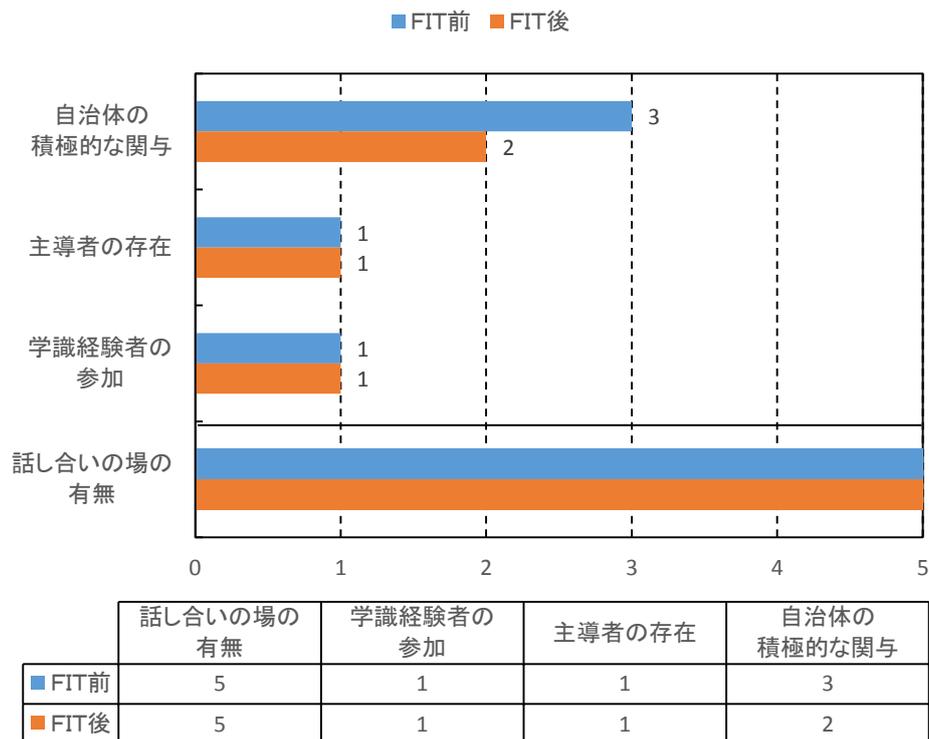


図 固定価格買取制度創設前後での比較(話し合いの場の有無)

表 話し合いの場の有無(協議会等の設置)について(固定価格買取制度創設以前(H24. 7以前))

発電所名	ヒアリング結果の概要
大沼	<ul style="list-style-type: none"> 建設時に協議会の設置はなかったが、鹿角市(旧八幡平村)が協力的であり、村役場が窓口となって建設を進めた。 澄川地熱発電所の開発時に「八幡平温泉振興協議会」(年2回)が発足し、操業状況の報告を行い、地元の理解と協力を得ている。 また、学識経験者(秋田大学)を含む「八幡平地熱開発影響調査委員会」(年1回)も発足し、操業状況及びモニタリング結果の報告がなされている。
上の岱	<ul style="list-style-type: none"> 協議会等の形で組織だったものはない。 現在の地区の住居数は4軒(開発当初は6軒)であり、調査段階(昭和50年代)から個々に地熱事業者側から説明等を行うことで、合意形成が図られている。 また、発電所の建設により生活が便利になる(冬季も道が通れるようになる、電話回線が通じるようになる等)との期待感もあり、基本的に反対意見はなかった。 なお、湯沢市地熱開発促進協議会(事務局:湯沢市・地域住民代表、温泉事業者等による有志会員)の地熱発電所建設促進に向けた活動が、地熱発電所建設の後押しとなる。 地熱事業者として、地元温泉事業者、地域住民との対話、情報交換などについて欠かさず行い、良好な関係を保つよう心掛けている。 また、21年間運転を行っている中で、今まで影響がなかったという実績が安心感に繋がっている。
鬼首	<ul style="list-style-type: none"> 開発事業者の企業の特殊性(資本金の2/3を国が出資)もあり、地元行政からの企業誘致で事業が開始し、旧鳴子町長の強力なリーダーシップのもと開発が進められた。 源泉所有者との関係を良好に保つため、調査着手時以前から源泉所有者説明会を開催し、事業概要及び温泉調査結果を定期的に報告するとともに、生産井掘削等の際は臨時説明会を開催し事前説明を行っている。
柳津西山	<ul style="list-style-type: none"> 調査掘削に際し、温泉への影響を懸念し、地元住民から多数の疑義があった。 町役場では、職員が専門家からメリット・デメリットを勉強し専門的資料を作成のうえ、説明会を開催し徐々に理解を得た。 また、説明会の他、現地研修会、地熱推進協議会を実施した。 町役場が企業誘致ということも含め、奥会津地熱(株)と西山温泉組合の間に入り話し合いの場がもたれ、町が入ることで補償や責任、安心感というメリットがあった。 運転開始後は、町主催の説明会を年1回実施し、事業の進捗状況やモニタリング結果を報告している。
八丁原	<ul style="list-style-type: none"> 温泉への影響を心配する地域からの意見等が出される度に協議の場を設け、その都度対応を行った。建設当時は、合意形成のため関係者を集め何度も協議を重ね、数値的な根拠を持って説明した。 現在も地熱委員会を定期的に開催し、地元・企業・自治体を交え協議を行っており、何かあった場合は、地熱委員会での都度評価し、具体的な解決策について総合的に判断している。

表 話し合いの場の有無(協議会等の設置)について(固定価格買取制度創設以降(H24. 7以降))

発電所名	ヒアリング結果の概要
湯村温泉観光 交流センター薬師湯	<ul style="list-style-type: none"> ・新温泉町がグリーンニューディール基金を活用して設置し、福祉避難所として位置づけられている。 ・源泉(公湯)からの余剰温泉水を活用して発電を行っており、源泉は湯財産区が管理している。基本設計がまとまった段階で、行政側からの情報発信の場として連絡会議を設置した。 ・また、地元要望も踏まえ説明会を開催し、その後連絡会議を複数回開催した。 ・説明会では数名から反対意見があり、説明会が不満を発散する場となった。 ・また、チラシやパンフの配布、HPでの紹介等も行っており、最近では町と湯財産区の議員が議会でやり取りを行っている。 ・特に問題等も発生していないため、運転開始後の連絡会議の開催はない。
菅原	<ul style="list-style-type: none"> ・菅原地区の地元区民、それ以外の周辺源泉所有者等で協議会(名称未決)を設置し、意見があればその都度対応する形をとっているが、今のところ口頭での意見が若干ある程度であり、特に協議の場を設けたことはない。 ・この協議会は、菅原地区のみを対象というものではなく、平成14年の大規模な反対運動(約20km離れた地域からも反対あり)を背景に、建設当時に地元説明を行い、11行政区で既存源泉に影響があった場合に対策等を協議する場である。
わいた	<ul style="list-style-type: none"> ・岳の湯地区の地熱開発賛成者26名でわいた会を設立。 ・わいた会設立後、小国町が関与を始め、わいた会のみではなく、集落全体の理解を求めるよう働きかけを行った結果、開発事業者と岳の湯組とで合意書を交わすことになる。 ・協議会の設置は無いが、わいた会では発電所建設前から定期的に説明会や総会を行っている(定期総会(年1回)、臨時総会(懸案事項発生の際)、役員会(月1回))。
小国まつや	<ul style="list-style-type: none"> ・地元集会の場で、発電に際し新規掘削は行わず、余剰蒸気を使用して発電する旨、説明した。 ・当初の掘削は温泉の旅館使用を目的としていたことから、使用外目的ではとの指摘が数人からあったが、特に問題ないのではとの意見もあり、結局、集会の場で全員の承諾が得られた。 ・この最初の説明以降、特に協議の場は無い。
小浜	<ul style="list-style-type: none"> ・長崎大学を中心とした未利用温泉熱活用の検討が事業のきっかけであり、大学ということで企業の場合よりも地元からの警戒心が少なかった。 ・地元関係者との協議を月1回程度の頻度で重ね、過去に反対運動をしていた旅館経営者等も協議に参加した。 ・協議の場では、新規掘削は行わず、余剰温泉熱を活用する旨、説明した。 ・計画段階から基本的に反対という立場の人はいなかったが、地元のまとめ役(湯太夫の末裔)の存在が大きく、地元理解を得ながら進めることができた。 ・その後、源泉所有者、長崎大学、行政による「小浜温泉エネルギー活用推進協議会」を設置し、最近では2ヶ月に1回程度の頻度で会議を開催し、発電所に関する事項は全て協議会の場で話し合いを行い、決定に至る方針としている。

(2) 協定書等の有無（補償等の実施）について

《固定価格買取制度創設以前（H24.7以前）》

温泉事業者等の源泉への影響の懸念を解消するため、源泉に影響が生じた場合に、代替りの温泉供給や何らかの補償を行う等、協定書等での取り交わしについてヒアリングを行った。

調査を実施したFIT前の5件については、全ての発電所で協定書等の取り交わしがあり、下記の項目について取り決めを行っている。

① 影響確認時の対策の実施等:上の岱、鬼首、柳津西山、八丁原 4件

② モニタリングの実施等:大沼、上の岱、鬼首、柳津西山、八丁原 5件

③ 技術協力:大沼 1件

④ その他:大沼(共存共栄の相互信頼の原則) 1件

なお、大沼では、安定的な温泉供給のために熱源供給が行われており、また、協定書等での取り決めはないが、柳津西山、八丁原では温泉旅館への分湯が行われ、事業者による地域貢献(湯の補償)が図られているとともに、鬼首では事業者による公共事業への協力が実施されている。

○ 分湯等の実施:大沼(大沼、柳津西山、八丁原) 3件

《固定価格買取制度創設以降（H24.7以降）》

調査を実施したFIT後の5件については、わいたのみ協定書等の取り交わしがあり、温泉に影響があった場合の補償に関する取り決めがなされている。また、300m以内の源泉保有者に対し、分湯を行っている。

① 影響確認時の対策の実施等:わいた 1件

○ 分湯の実施:わいた 1件

菅原においては、協定書等の取り交わしはないが、発電で得た熱料金収入を積み立て、影響があった場合に迅速に対応できるように、町として準備している。

小国まつや、小浜においては、既存源泉からの余剰温泉を活用しており、協定書等の取り交わしを含め、特に取り決めはない。また、湯村についても既存源泉からの余剰温泉を活用しており、補償等の協定書等の取り交わしはないが、新温泉町と源泉を管理している湯財産区との間で、温泉の使用料や機器の修理費用等について取り決めがなされている。

表 協定書等の有無(補償等の実施)について

発電所名	協定書等の有無	協定書等での取り決め内容				分湯等の実施の有無	
		影響確認時の対策の実施等	モニタリングの実施等	技術協力	その他		
FIT前	大沼	有り	×	○	○	○	有り
	上の岱	有り	○	○	×	×	無し
	鬼首	有り	○	○	×	×	無し
	柳津西山	有り	○	○	×	×	有り
	八丁原	有り	○	○	×	×	有り
FIT後	湯村	無し	—	—	—	—	無し
	菅原	無し	—	—	—	—	無し
	わいた	有り	○	×	×	×	有り
	小国まつや	無し	—	—	—	—	無し
	小浜	無し	—	—	—	—	無し

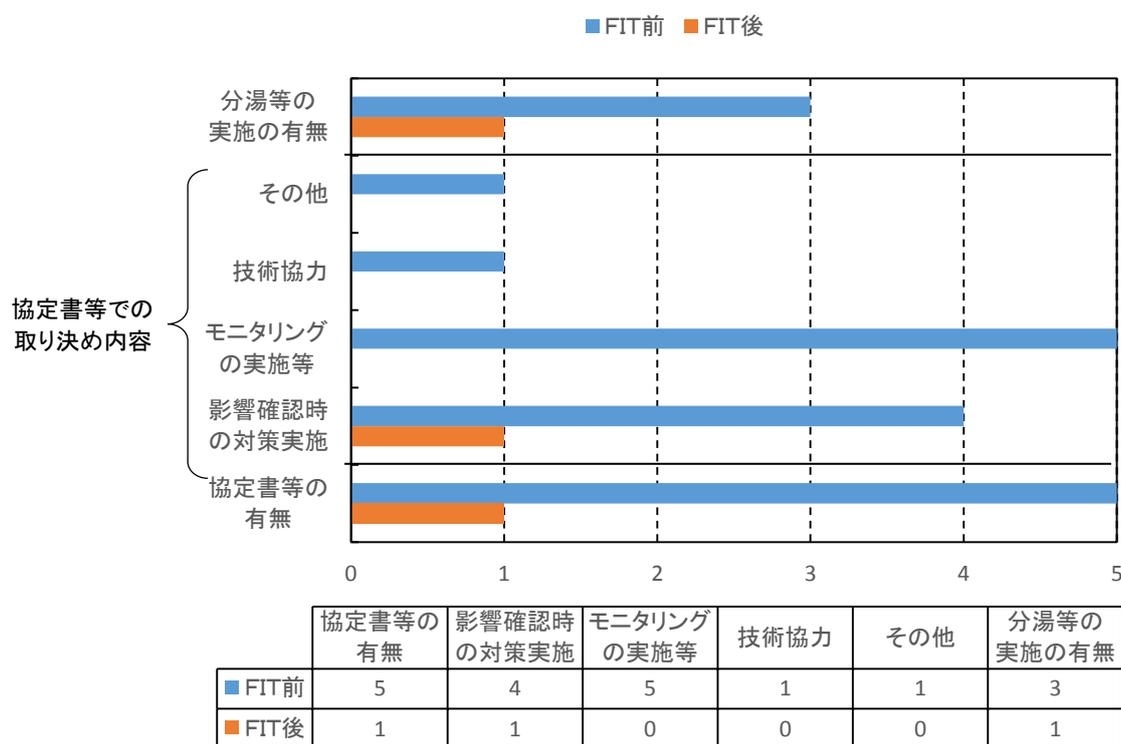


図 固定価格買取制度創設前後での比較(協定書等の有無(補償等の実施))

表 協定書等の有無(補償等の実施)について(固定価格買取制度創設以前(H24. 7以前))

発電所名	ヒアリング結果の概要
大沼	<p>○鹿角市八幡平大沼地区の地熱発電事業に関する確認書 (八幡平温泉リゾート協会長、三菱マテリアル(株)の二者(市は立会い))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・共存共栄の相互信頼の原則(④) ・環境影響調査の実施(②) ・地熱開発影響調査委員会への調査付託(②) ・技術協力(③) <p>○大沼給湯設備の運営に関する協定書(鹿角市、三菱マテリアル(株))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鹿角市が給湯設備を設置するにあたり、三菱マテリアル(株)が熱源供給を実施(大沼では地熱発電所からの蒸気で温泉をつくっており、現在も蒸気の提供や温泉の供給は継続している)。
上の岱	<p>○環境保全に関する協定(湯沢市・東北電力(株)・旧秋田地熱エネルギー(株)の三者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存温泉に影響を与えないよう万全を期する(既存温泉の保護)。(①) ・建設、操業に起因して地域住民への損害が発生した場合は必要な措置を講じ、誠意を持って損害を補償する。(①) ・モニタリングの実施(②) ・定期協議の実施(現在は報告書の提出のみ)(②)
鬼首	<p>○温泉掘削を含む地熱発電事業運営に関する覚書(大崎市、電源開発(株)の二者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・既存源泉調査の実施。(②) ・既存源泉に著しく異常が認められた場合、速やかに大崎市及び宮城県に報告し指示を受ける。(①) ・その異常が開発事業者の責と認定された場合、現状復旧のため適切な処置を講ずる。(①) <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鳴子町が行う公共事業に対する協力要請が出され、電源開発(株)がこれを受けることを条件に地元理解を得た。 ・開発の条件として、影響があった場合、井戸を代替掘削して集中管理できるよう、開発事業者である電源開発(株)から地元への補償金があった。
柳津西山	<p>○確約書(柳津町と西山温泉組合の二者)</p> <p>○確約書に対する覚書(柳津町と奥会津地熱(株)の二者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温泉の保全(何かあった場合に対応するとの内容)(①) <p>○環境保全に関する協定(柳津町、東北電力(株)、奥会津地熱(株)の三者)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングの実施、結果報告(②) <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・奥会津地熱(株)が、地域振興として予備源泉を掘削し、町に寄付。西山温泉組合の各旅館に配管が整備され、緊急時の湯の使用が可能となっている。
八丁原	<p>○開発協定や温泉供給の覚書</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温泉供給に支障の無い開発を実施し、被害が客観的に判明した際は対策を講じる。(①) <p>○環境保全に関する協定(九重町、源泉所有者、九州電力(株))</p> <ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングの実施、結果報告(②) <p>○その他</p> <ul style="list-style-type: none"> ・九重町、九州電力(株)、筋湯地区住民の三者で第三セクターの筋湯温泉供給株式会社を設立し、筋湯地区に分湯を実施している。

表 協定書等の有無(補償等の実施)について(固定価格買取制度創設以降(H24. 7以降))

発電所名	ヒアリング結果の概要
湯村温泉観光 交流センター薬師湯	<p>○新温泉町と湯財産区との契約内容</p> <ul style="list-style-type: none"> ・温泉の使用(発電事業に使うこと)については無償 ・発電された電気については、全て薬師湯で使用する。 ・万が一、売電した場合は、将来の負担のために町が基金にて留保しておく。(財産区の収入にはできない) ・発電機器について、修理等の負担が生じた場合は、その金額は町が負担する。 ・温泉の利用量について、分かるような仕組みを構築する。
菅原	<ul style="list-style-type: none"> ・九重町所有の3本の井戸を利用した発電事業であるため、九電みらいエナジー(株)から九重町への発電電力量に応じた熱料金収入を発電基金として積み立て、一部は周辺の既存温泉泉源や湧水など、周辺環境に影響があった場合に、迅速に対応するための資金として将来に備えるとともに、残りは町民福祉向上への利用を考えている。 ・影響が生じた際は、調査して対応という形となるが、モニタリング等による影響調査も継続して行っており、具体的な対応について取り決めはないが、協議のうえ対応する。
わいた	<ul style="list-style-type: none"> ・岳の湯組と合意書、覚書を交わしている。 ・合意書の中で、発電について地元は認めることとし、中央電力ふるさと熱電(株)と京葉プラントエンジニアリング(株)、(株)洗陽電機との計3社で発電協会を設置し、温泉に影響があった場合は、発電協会が全て補償することとなっていたが、京葉プラントエンジニアリング(株)と洗陽電気(株)の開発が進んでいないため、覚書を交わし、中央電力ふるさと熱電(株)が補償を負うことで操業が認められた。(①) ・また、300m以内の源泉保有者に配管を整備し、発電所完成時から分湯を行っている。
小国まつや	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし
小浜	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし

(3) モニタリングの実施内容について

《固定価格買取制度創設以前（H24.7以前）》

周辺温泉への影響を把握するためのモニタリングの実施状況についてヒアリングを行った。

調査を実施したFIT前の5件については、全ての発電所でモニタリングが行われており、主な実施状況は下記に示すとおりである。

- ① モニタリングの開始時期は、大沼を除き運転開始前の調査段階となっている。
- ② モニタリング項目は、環境保全協定で定められている温泉以外の項目(大気、騒音、植生等)について実施している箇所もある(上の岱、柳津西山、八丁原)。
- ③ また、地域によっては地震の観測も行われている(鬼首、柳津西山、八丁原)。
- ④ モニタリングの実施者は、基本的には開発事業者、発電事業者となっているが、第三者的な立場で自治体が実施している箇所もみられる(大沼、鬼首)。
- ⑤ モニタリング結果は、自治体及び温泉事業者等に対して、定期的もしくは不定期に、会議の場または個別報告という形で情報提供がなされている。
- ⑥ また、学識経験者を含む委員会の場でモニタリング結果の審議が行われ、温泉への影響の有無等の確認が行われている箇所もある(大沼)。

《固定価格買取制度創設以降（H24.7以降）》

調査を実施したFIT後の5件については、全ての発電所でモニタリングが行われており、主な実施状況は下記に示すとおりである。

- ① モニタリングの開始時期は、運転開始前(菅原、わいた、小国まつや)、運転開始後(湯村、小浜)となっている。
- ② モニタリング項目は、環境保全協定で定められている温泉以外の項目(大気、騒音、植生等)について実施している箇所もある(菅原)。
- ③ モニタリングの実施者は、開発事業者となっている。
- ④ モニタリング結果について、菅原では開発事業者から自治体への報告や温泉事業者への情報提供がなされている(小浜:今後実施予定)。
- ⑤ また、湯村、わいた、小国まつやでは、モニタリングデータを外部に転送し、関係者が閲覧可能なシステム(遠隔監視システム)を構築している(小浜:現在検討中)。
- ⑥ 湯村では、屋外にパネルを設置し、発電電力量等を情報提供している。

表 モニタリングの実施内容について

発電所名		モニタリングの有無 (実施・報告)	温泉以外のモニタリング		実施者 第三者機関の実施	データ確認	
			環境保全協定の項目	地震観測		有識者チェック	遠隔監視システム
FIT前	大沼	有り	×	×	○	○	×
	上の岱	有り	○	×	×	×	×
	鬼首	有り	×	○	○	×	×
	柳津西山	有り	○	○	×	×	×
	八丁原	有り	○	○	×	×	×
FIT後	湯村	有り	×	×	×	×	○
	菅原	有り	×	×	×	×	×
	わいた	有り	×	×	×	×	○
	小国まつや	有り	×	×	×	×	○
	小浜	有り	×	×	×	×	○

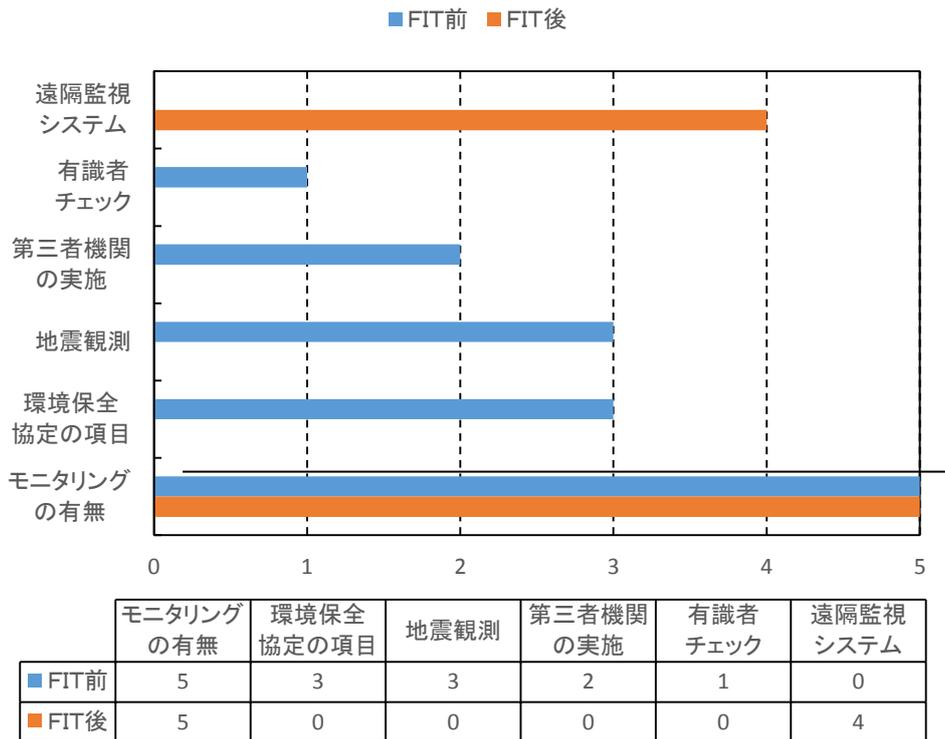


図 固定価格買取制度創設前後での比較(モニタリングの実施内容)

表 モニタリングの実施内容について(固定価格買取制度創設以前(H24. 7以前))

発電所名	ヒアリング結果の概要
大沼	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングは、運転開始当時から実施している。 ・三菱マテリアル(株)のモニタリング結果に間違いがないか確認するため、第三者的な立場で、鹿角市でもモニタリングを実施している。 ・「八幡平地熱開発影響調査委員会」(年1回)において、鹿角市と三菱マテリアル(株)のモニタリング結果について、学識経験者(秋田大学)を含めて審議を行い、温泉への影響の有無、二者の数値の整合性を確認している。 ・委員会以外に鹿角市、各源泉所有者に定期的な報告を行っている。また、源泉の成分分析以外の項目について、環境年報として環境省に報告を行っている(掘削申請の際の許可条件)。
上の岱	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングは、開発調査の段階(昭和62年)から実施している。 ・温泉に関する項目の他、東北電力(株)が環境保全協定に基づき実施している項目(大気、騒音、植生等)もある。 ・モニタリング結果は、湯沢市への報告(年1回)のほか、温泉事業者へは不定期に直接、報告を行っている。
鬼首	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングは、運転開始前の調査期間中(昭和47年)から実施している。 ・モニタリングは、基本的に第三者が中立の立場で実施するということで、自治体(現在は鳴子まちづくり(株)温泉事業部(旧鳴子町 温泉事業所))が実施しており、データの保管もあわせて行っている。 ・噴気災害以降、地震の観測を実施している。 ・モニタリングの費用は、地熱事業者である電源開発(株)が負担している。 ・モニタリング結果は、各源泉所有者、大崎市及び宮城県に対して提出している。
柳津西山	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングは、NEDOの地熱開発促進調査段階(昭和57年)から実施している。 ・温泉に関する項目の他、東北電力(株)及び奥会津地熱(株)が環境保全協定に基づき実施している項目(大気、騒音、植生、気象等)もある。 ・また、微小地震の観測機器を設置し、地震の観測を実施している。 ・月2回の測定時に現地にて源泉所有者へ結果を伝えるとともに、年1~2回開催される西山温泉組合の説明会で年度の報告を実施している(柳津町同席)。 ・また、柳津町にも年1回、温泉や環境保全協定に基づく項目の調査結果について報告を行っている。
八丁原	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングは調査(噴出試験)の前段階からバックグラウンドとしてのデータ採取を開始し、建設後の現在もモニタリングを実施している。 ・環境保全協定においてモニタリングの実施項目、頻度を定めており、温泉に関する項目の他、協定に基づき実施している項目もある。 ・また、地震の観測を実施している。 ・モニタリング結果は、環境保全協定に基づき九重町に報告しており、九重町から関係者(温泉事業者)に情報提供されている。また、適宜、地熱委員会等に周知がなされている。

表 モニタリングの実施内容について(固定価格買取制度創設以降(H24. 7以降))

発電所名	ヒアリング結果の概要
湯村温泉観光 交流センター薬師湯	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングは、発電開始後から実施している。 ・元々ある温泉を活用しているため、新たなモニタリングの必要性は無いが、温泉利用量把握等の面から実施している。 ・(株)洗陽電気(施工業者)が費用負担している。 ・モニタリング結果については、(株)洗陽電気が、携帯等から電波を飛ばしてデータベースに情報を蓄積するシステムを構築しており、町も変動のグラフをWeb上(パスワードで管理)で閲覧可能な状態としている。 ・また、屋外にパネルを設置し、発電電力量等を情報提供している。
菅原	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングは調査(噴出試験)の前段階からバックグラウンドとしてのデータ採取を開始し、建設後の現在もモニタリングを実施している(過去には11行政区の広範囲で実施)。 ・環境保全協定においてモニタリングの実施項目、頻度を定めており、温泉に関する項目の他、協定に基づき実施している項目もある。 ・モニタリング結果は、環境保全協定に基づき九重町に報告しており、九重町から関係者(温泉事業者)に情報提供されている。
わいた	<ul style="list-style-type: none"> ・運転開始前(1年以上前)から、ネット回線を用いた常時モニタリングを実施している。 ・モニタリング結果は、井戸保有者、発電事業者、施工業者(洗陽電機(株)がモニタリング計器を設置)が閲覧可能である(パスワード管理)。
小国まつや	<ul style="list-style-type: none"> ・湯温のモニタリングは工事着手前から、また蒸気の噴気流量については運転開始時から実施しており、いずれも自動測定で行っている。 ・蒸気の噴気流量については、遠隔操作によりデータベース化をしており、データは保守点検業者((株)ケイ・エル・アイ)が確認できる。通常時は建屋内の計器で指示値を確認している。 ・湯温についても計測データを残している。
小浜	<ul style="list-style-type: none"> ・モニタリングは、運転開始時(平成25年)から開始しており、売電事業の開始(平成27年9月)をきっかけに、平成27年11月から洗陽電機(株)(開発事業者)がモニタリングを実施している。 ・小浜温泉の自噴泉を対象にモニタリングをしており、動力井については条件を統一した状態での計測が難しいため実施していない。 ・データの報告方法は、基本的には(株)洗陽電機で月1回のデータをとりまとめ、半年もしくは1年毎に源泉所有者及び(一社)小浜温泉エネルギーへの提出を想定している。 ・測定データの遠隔監視システムの構築について、長崎大学とも相談しながら検討を行っている。

2. 地熱発電所の計画が頓挫（中断含む）した事例

（1）話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

頓挫(中断含む)した事例の4件について、上川町を除く全ての事例で話し合いの場が設けられていたが、結果的に地元との合意形成に至っていない。

定山溪では、温泉三団体との説明会が開催されているが、地熱に対する漠然とした不安感、湯への影響の心配があり、温泉三団体は基本的には反対の立場を崩していない状況にある。

小国町では、協議会や説明会が開催され、地熱対策委員会も設置されたが、温泉資源減少の心配、計画自体への不満があり、最終的に一部の地権者の同意が得られなかった。

小浜町では、説明会等は開催されたが、地元への説明や議論が十分になされておらず、掘削等に伴う影響や砒素等の有害物質の発生に対する地元の懸念を解消することができなかった。

表 話し合いの場の有無(協議会等の設置)について

発電計画名		話し合いの場の有無	学識経験者の参加	主導者の存在	自治体の積極的な関与
頓挫 (中断含)	定山溪	有り	×	×	×
	上川町	無し	—	—	—
	小国町	有り	×	×	×
	小浜町	有り	×	×	×

■ 頓挫

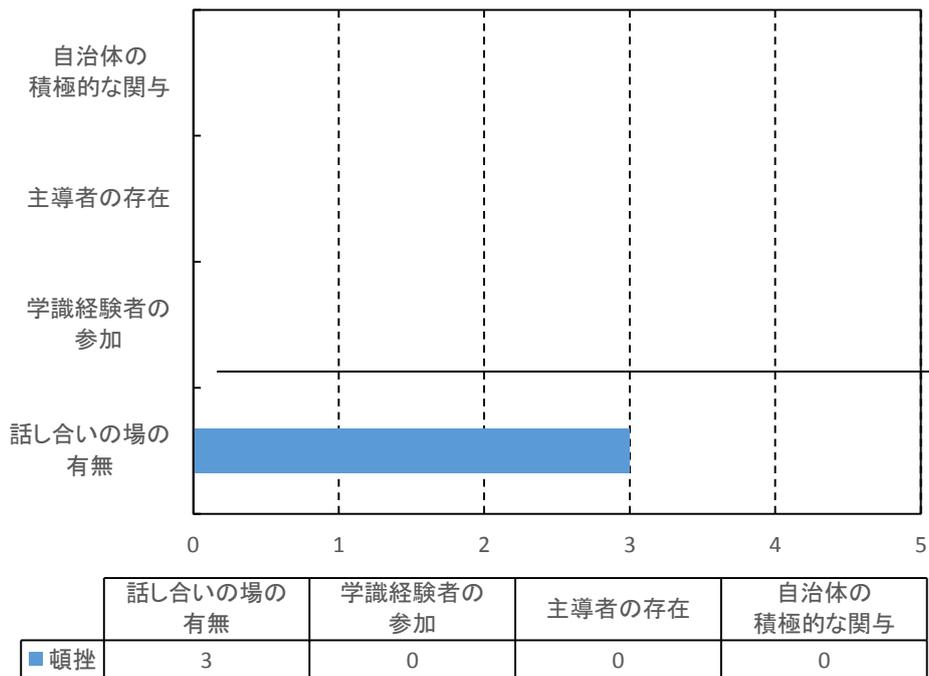


図 話し合いの場の有無(協議会等の設置)について

表 話し合いの場の有無(協議会等の設置)について(計画が頓挫(中断含む)した事例)

発電計画名	ヒアリング結果の概要
<p>豊羽地域 地熱調査事業 (札幌市南区定山 溪)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・温泉三団体説明会(定山溪観光協会・定山溪温泉旅館組合・定山溪温泉保護利用協会)を開催し説明を行っている。また、現地視察や質問状への回答を通じて意思疎通を図っていたものと考えられる。 ・温泉三団体は、基本的には反対の立場を崩していない。地熱に対する漠然とした不安感、湯への影響の心配があるようだ。
<p>白水沢地区 地熱多目的利用 基本計画 (上川町)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・協議会の設置前の状況は正式な話し合いの場は無く、地熱開発の話は議会内等での話(地元と一緒に進めるというよりは町の事業として進めるとの認識)であって、地元は出てきた結果を見ているだけで、積極的には関わっていないと聞いている。
<p>小国地熱発電計画 (小国町)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・電源開発(株)の開発段階から町が対応を始め、連絡協議会、地元説明会を設置し、適宜、地元と協議を行った。 ・噴気試験後、近隣温泉で温泉の減衰が確認され、地元の不安があったため、議会に地熱対策特別委員会を設置した。 ・建設中止の直接的な要因は、温泉資源減少の心配、計画自体への不満であった。 ・最初は反対者が数多くいたが、電源開発(株)から補償内容が提示されたこともあり、最終的な地元反対者は4名まで減った。 ・この4名の地権者の同意が得られなかったため、建設を断念することとなった。
<p>NEDO 地熱開発 促進調査 (小浜町)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・小浜町では当時、複数のプロジェクトが乱立していたが、その中で1,500KW級のNEDOの地熱開発促進調査が主に反対の対象となった。 ・本調査では、既存の源泉から1,050m離れた地点での掘削が計画されていた。長崎県自然環境保全審議会温泉部会の申し合わせ事項では、源泉から1,000m以内でなければ、新規掘削に源泉所有者との同意書は必要とされない。 ・説明会等は開催されたが、地元への説明や議論が十分になされていない状態のまま、温泉掘削許可申請書が長崎県知事に提出された。 ・また、申請された口径が通常の2倍であったため、太い口径で深く掘削及び汲み上げを行うと影響が生じるのではないかと、あるいはヒ素のような有害物質が発生するのではないかとという地元からの懸念があり、これが一番の反対の原因となった。

(2) 協定書等の有無（補償等の実施）について

頓挫(中断含む)した事例の4件について、わいたのみ覚書の取り交わしがあり、調査に際し影響が生じた場合の対応について取り決めがなされている。

なお、定山溪については、今後、発電の可能性が生じた場合は、補償を含む協定をむすぶことが約束されている。

表 協定書等の有無(補償等の実施)について

発電計画名		協定書等の有無	協定書等での取り決め内容				分湯等の実施の有無
			影響確認時の対策の実施等	モニタリングの実施等	技術協力	その他	
頓挫 (中断含)	定山溪	無し	—	—	—	—	無し
	上川町	無し	—	—	—	—	無し
	小国町	有り	○	×	×	×	無し
	小浜町	無し	—	—	—	—	無し

■ 頓挫

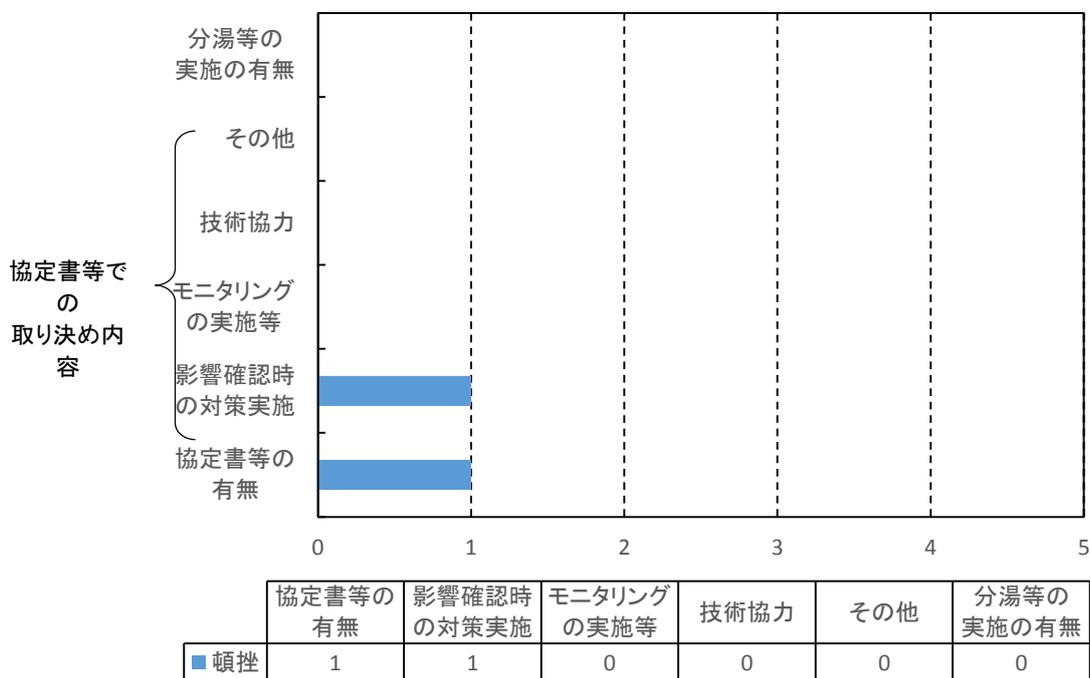


図 協定書等の有無(補償等の実施)について

表 協定書等の有無(補償等の実施)について(計画が頓挫(中断含む)した事例)

発電計画名	ヒアリング結果の概要
豊羽地域 地熱調査事業 (札幌市南区定山 溪)	<ul style="list-style-type: none"> ・発電の可能性が生じた場合は、定山溪温泉とJXとの間で、補償を含む協定をむすぶことが約束されている。
白水沢地区 地熱多目的利用 基本計画 (上川町)	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし
小国地熱発電計画 (小国町)	<ul style="list-style-type: none"> ・昭和58年に電源開発株式会社と町で覚書を交わしており、内容は開発調査に際して影響が生じた場合は、しっかり対応するというもの。 ・また、平成7年に環境調査に際しての覚書を交わしており、内容は発電所が地元温泉に影響を与えた場合は、しっかり対応するというもの。 ・建設工事着工や運転開始時に、建設協定や環境保全協定を結ぶ予定であったが、建設工事まで至らなかった経緯がある。
NEDO 地熱開発 促進調査 (小浜町)	<ul style="list-style-type: none"> ・協約書の案が小浜町長名で作成されたが、協定書の正式な取り交わしはなされていない。

(3) モニタリングの実施内容について

頓挫(中断含む)した事例の4件について、定山溪のみモニタリングが実施されており、モニタリング結果については、地元説明会での報告や、地元自治体への報告が行われている。

表 モニタリングの実施内容について

発電計画名		モニタリングの有無 (実施・報告)	温泉以外のモニタリング		実施者 第三者機関の実施	データ確認	
			環境保全協定の項目	地震観測		有識者チェック	遠隔監視システム
頓挫 (中断含)	定山溪	有り	×	×	×	×	×
	上川町	無し	—	—	—	—	—
	小国町	無し	—	—	—	—	—
	小浜町	無し	—	—	—	—	—

■ 頓挫

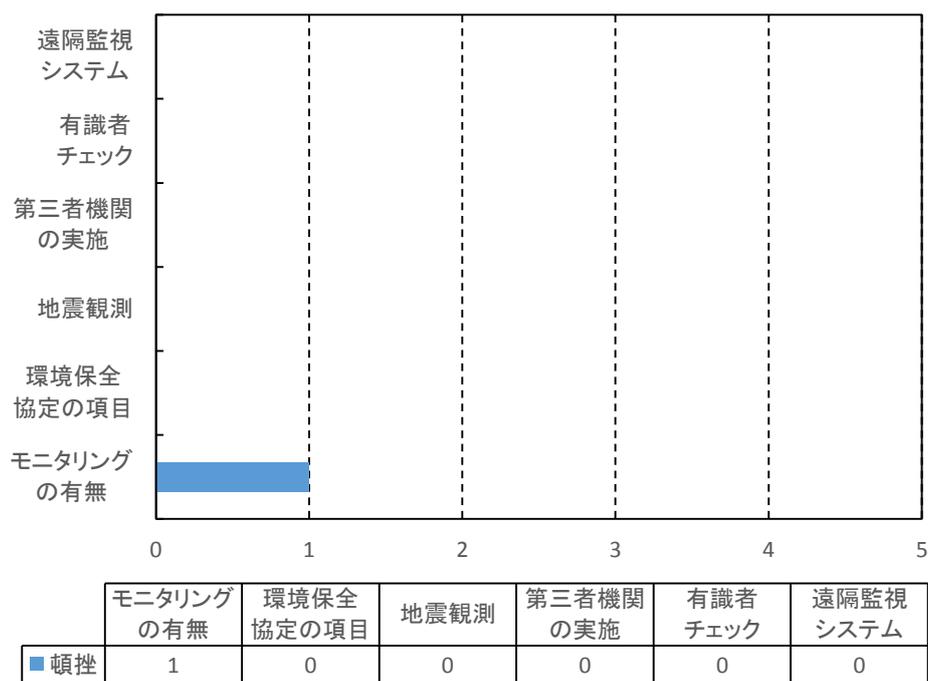


図 モニタリングの実施内容について

表 モニタリングの実施内容について(計画が頓挫(中断含む)した事例)

発電計画名	ヒアリング結果の概要
豊羽地域 地熱調査事業 (札幌市南区定山 溪)	<ul style="list-style-type: none"> ・豊羽鉱山(株)によるモニタリングを実施している。 ・地元説明会を通じて、調査結果の共有を行っている。 ・当該年度の調査結果と次年度の計画についてとりまとめ、札幌市に提出している。
白水沢地区 地熱多目的利用 基本計画 (上川町)	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし
小国地熱発電計画 (小国町)	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし
NEDO 地熱開発 促進調査 (小浜町)	<ul style="list-style-type: none"> ・特になし

(4) 頓挫した主な要因

地熱発電所の計画が頓挫(中断含む)した事例についてヒアリングを行った結果、頓挫(中断含む)した主な要因は、下記の通りであった。

○定山溪:噴出試験の結果、ポテンシャルが低いことが判明

温泉三団体の地熱に対する漠然とした不安感、湯への影響の心配

○上川町:正式な話し合いの場がない

主に自然保護団体による反対あり

○小国町:地権者の不同意、温泉資源の減少・計画自体に対する地元懸念

○小浜町:議論が不十分、掘削の影響・有害物質の発生に対する地元懸念

表 頓挫した主な要因

事業名	ヒアリング結果の概要
豊羽地域 地熱調査事業 (札幌市南区定山 溪)	<ul style="list-style-type: none"> ・噴出試験の結果、想定した蒸気量が得られず、蒸気の発生源と想定した断層の存在が確認できなかった。 ・温泉三団体は、基本的には反対の立場を崩していない。地熱に対する漠然とした不安感、湯への影響の心配があるようだ。
白水沢地区 地熱多目的利用 基本計画 (上川町)	<ul style="list-style-type: none"> ・正式な話し合いの場がなく、地元は出てきた結果を見るだけで積極的には関わっていない。 ・環境保護の観点から、保護団体が反対していた。 ・温泉事業者としても、そこまでして開発はしなくても良いとの考えがあった。
小国地熱発電計画 (小国町)	<ul style="list-style-type: none"> ・地元は、温泉資源の減少を心配しており、計画自体にも不満であった。 ・反対者である地権者4名の同意が得られなかった。
NEDO 地熱開発 促進調査 (小浜町)	<ul style="list-style-type: none"> ・説明会等は開催されたが、地元への説明や議論が十分になされていない状態のまま、温泉掘削許可申請書が長崎県知事に提出された。 ・申請された口径が通常の2倍であったため、太い口径で深く掘削及び汲み上げを行うと影響が生じるのではないかと、あるいはヒ素のような有害物質が発生するのではないかという地元からの懸念があった。

3. 平成 27 年度地熱発電と温泉地の共生事例調査の結果概要

(1) 地熱発電所の設置等が行われた事例

《FIT 開始前に地熱発電所の設置が行われた事例》

- 発電用井戸の掘削や発電所の稼働に伴う温泉への影響を懸念する地元の声に対し、話し合いの場（協議会等）を設けて事業者側から丁寧な説明がなされ、関係者間での意見交換が継続して行われてきた。
- 地域によっては、話し合いの場への学識経験者の参加や、主導者の存在、自治体の積極的な関与といった特徴的な事例もみられ、よりスムーズな合意形成に繋がったものと考えられる。
- 話し合いは現在も継続して行われており、今後も地域と共存・共栄していくには、事業の進捗状況やモニタリング結果等について、関係者間での情報共有が引き続き必要と考えられる。
- 源泉に影響が生じた際の対策や、モニタリングの実施について、事前に協定書等を交わし取り決めを行うことで、地元からの理解と協力を得ながら事業を進めている事例が多い。実際に、緊急時に代替となる湯を確保するため、地元温泉旅館への分湯を実施している事例もあり、地元が有する懸念に対して事前に解決策を講じることも必要と考えられる。

《FIT 後に地熱発電所の設置が行われた事例》

- 既存の井戸からの余剰温泉を活用したバイナリー発電の事例が多く、新規掘削を伴わないこと、また発電規模も小さいこと等から、地元からの反対意見は当初から少ない状況にあった。
- 一部の反対意見に対して理解と協力を得るため、FIT 前と同様に話し合いの場が設けられ、理解が得られた事業は進行している状況にある。
- 協定書等を取り交わしている事例は少なかったが、FIT 前の例と同様に話し合いの場への学識経験者の参加や、主導者の存在、自治体の積極的関与等の特徴的な事例がみられる。

(2) 発電所の計画が頓挫（中断含む）した事例

《FIT 開始前に頓挫（中断含む）した事例》

- 計画自体は継続中の案件もあるが、頓挫または中断した要因として、正式な話し合いの場が設けられておらず、保護団体からの反対により頓挫した事例や、話し合いの場が設けられていても、地元への説明や議論が十分になされていない事例、最終的に地権者の同意を得ることができなかった事例等がみられる。

- いずれも、発電用井戸の掘削や発電所の稼働に伴う温泉への影響を懸念する地元の声に対し、地元関係者との合意形成が不十分な状態で進められていたため、地元が有する不安の解消に至らず、結果的に頓挫または中断したものと考えられる。

《FIT開始以降に頓挫（中断含む）した事例》

- 頓挫（中断含む）と言える例は少ないものの、資源量の観点から開発見込み等が少ないケース等が想定される。

（3）総括

- 関係自治体、地熱開発事業者及び温泉事業者へのヒアリング結果によれば、①「協議会等の設置による十分な話し合い」及び②「モニタリングによる影響の確認」が、FIT前後の事業で共通して成功に至った要因であり、FIT前の生産井等の掘削を伴った事業については、さらに③「周辺温泉に影響があった際の補償の有無」が成否をわける要因の一つであると考えられた。これら①～③を満たしている場合には、地元温泉事業者と地熱開発事業者が共存・共栄しているケースが多いと思われる。
- これら以外にも日々の付き合いや情報公開といったプロセスを積み重ねていることが地元や行政との信頼感を築くきっかけになっている。
- 今後は、上記3つの観点から、更なる事例調査や要因分析を行い、地熱開発における地元との合意形成のあり方について、今後のガイドライン改訂のための基礎資料として整理する必要がある。

地熱発電所の設置等が行われた事例 事例概要① 大沼地熱発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	秋田県鹿角市八幡平字熊沢国有林内		
開発事業者	三菱マテリアル（株）	発電事業者	三菱マテリアル（株）
発電容量	10,000kW（認可：9,500kW）	杭井数	・生産井：7本 ・還元井：3本
計画発表時期	不明		
工事着手時期	昭和43年6月 （生産井掘削開始）	敷地概況	大沼発電所から最も近い温泉地は高原温泉の840m
運転開始時期	昭和49年6月		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・建設ときに協議会の設置はなかったが、鹿角市（旧八幡平村）が協力的であり、村役場が窓口となって建設を進めた。
- ・澄川地熱発電所の開発時に八幡平温泉振興協議会（年2回）が発足し、操業状況の報告を行い、地元の理解と協力を得ている。
- ・また、学識経験者（秋田大学）を含む「八幡平地熱開発影響調査委員会」（年1回）も発足し、操業状況及びモニタリング結果の報告がなされている。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- 鹿角市八幡平大沼地区の地熱発電事業に関する確認書
（八幡平温泉リゾート協会長、三菱マテリアル（株）の二者（市は立会い））
 - ・共存共栄の相互信頼の原則
 - ・環境影響調査の実施
 - ・地熱開発影響調査委員会への調査付託
 - ・技術協力
- 大沼給湯設備の運営に関する協定書（鹿角市、三菱マテリアル（株））
 - ・鹿角市が給湯設備を設置するにあたり、三菱マテリアル（株）が熱源供給を実施（大沼では地熱発電所からの蒸気で温泉をつくっており、現在も蒸気提供、温泉供給を継続）。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・モニタリングは、運転開始当時から実施している。
- ・三菱マテリアル（株）のモニタリング結果に間違いがないか確認するため、第三者的な立場で、鹿角市でもモニタリングを実施している。
- ・「八幡平地熱開発影響調査委員会」（年1回）において、鹿角市と三菱マテリアル（株）のモニタリング結果について、学識経験者（秋田大学）を含めて審議を行い、温泉への影響の有無、二者の数値の整合性を確認している。
- ・委員会以外に鹿角市、各源泉所有者に定期的な報告を行っている。また、源泉の成分分析以外の項目について、環境年報として環境省に報告を行っている（掘削申請の際の許可条件）。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・話し合いの場への学識経験者の参加（秋田大学）
- ・自治体の積極的な関与（旧八幡平村の協力、地元窓口）
- ・三菱マテリアル（株）による熱源供給の実施
- ・鹿角市による第三者的な立場でのモニタリングの実施
- ・学識経験者による温泉への影響の有無等の確認

地熱発電所の設置等が行われた事例 事例概要② 上の岱地熱発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	（発電所）秋田県湯沢市高松字大日台 106-1 （蒸気生産基地管理所）秋田県湯沢市高松字大日台 103		
開発事業者	東北自然エネルギー（株）	発電事業者	東北電力（株）
発電容量	28、800kW 運転開始当初は 27,500kW	杭井数	・生産井：13 本 ・還元井：8 本
計画発表時期	平成元年 4 月	敷地概況	・栗駒国立公園に隣接 ・周囲の泥湯温泉、下の岱温泉 等との距離は 1.2km
工事着手時期	平成 4 年 4 月		
運転開始時期	平成 6 年 3 月		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・協議会等の形で組織だったものはない。
- ・現在の地区の住居数は4軒（開発当初は6軒）であり、調査段階（昭和50年代）から個々に地熱事業者側から説明等を行うことで、合意形成が図られている。
- ・また、発電所の建設により生活が便利になる（冬季も道が通れるようになる、電話回線が通じるようになる等）との期待感もあり、基本的に地元に対抗意見はなかった。
- ・なお、湯沢市地熱開発促進協議会（事務局：湯沢市・地域住民代表、温泉事業者等による有志会員）の地熱発電所建設促進に向けた活動が、地熱発電所建設の後押しとなる。
- ・地熱事業者として、地元温泉事業者、地域住民との対話、情報交換などについて欠かさず行い、良好な関係を保つよう心掛けている。
- ・また、21年間運転を行っている中で、今まで影響がなかったという実績が安心感に繋がっている。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- 環境保全に関する協定（湯沢市・東北電力（株）・旧秋田地熱エネルギー（株）の三者）
 - ・既存温泉に影響を与えないよう万全を期する（既存温泉の保護）。
 - ・建設、操業に起因して地域住民への損害が発生した場合は必要な措置を講じ、誠意を持って損害を補償する。
 - ・モニタリングの実施
 - ・定期協議の実施（現在は報告書の提出のみ）

(4) モニタリングの実施内容について

- ・モニタリングは、開発調査の段階（昭和62年）から実施している。
- ・温泉に関する項目の他、東北電力（株）が環境保全協定に基づき実施している項目（大気、騒音、植生等）もある。
- ・湯沢市、東北電力（株）、東北自然エネルギー（株）との環境保全に関する協定に基づき、年1回の報告を実施している。
- ・温泉事業者へは不定期に直接、調査結果を報告している。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・調査段階から個々に地熱事業者側から温泉事業者に説明等を実施
- ・地熱事業者と地元温泉事業者、地域住民との対話、情報交換等を欠かさず実施
- ・協定書を取り交わし、影響確認時の対策の実施、モニタリングの実施等を取り決め
- ・開発調査段階からモニタリングを実施し、調査結果を報告（温泉事業者には直接、報告実施）

地熱発電所の設置等が行われた事例

事例概要③ 鬼首地熱発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	宮城県大崎市鳴子温泉鬼首字荒雄岳2の5		
開発事業者	電源開発(株)	発電事業者	電源開発(株)
発電容量	15,000kW	杭井数	<ul style="list-style-type: none"> ・生産井：5本（使用中4、停止中1） ・還元井：7本（使用中5、停止中2）
計画発表時期	昭和47年12月宮城県観光審議会承認	敷地概況	<ul style="list-style-type: none"> ・栗駒国定公園[第一種特別地域]に指定 ・鳴子温泉まで約8km ・鬼首温泉まで約4km
工事着手時期	昭和48年4月		
運転開始時期	昭和50年3月		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・ 開発事業者の企業の特異性（資本金の2/3を国が出資）もあり、地元行政からの企業誘致で事業が開始し、旧鳴子町長の強力なリーダーシップのもと開発が進められた。
- ・ 源泉所有者との関係を良好に保つため、調査着手時以前から源泉所有者説明会を開催し、事業概要及び温泉調査結果を定期的に報告するとともに、生産井掘削等の際は臨時説明会を開催し事前説明を行っている。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- 温泉掘削を含む地熱発電事業運営に関する覚書（大崎市、電源開発（株）の二者）
 - ・ 既存源泉調査の実施。
 - ・ 既存源泉に著しく異常が認められた場合、速やかに大崎市及び宮城県に報告し指示を受ける。
 - ・ その異常が開発事業者の責と認定された場合、現状復旧のため適切な処置を講ずる。
- その他
 - ・ 鳴子町が行う公共事業に対する協力要請が出され、電源開発（株）がこれを受けを条件に地元理解を得た。
 - ・ 開発の条件として、影響があった場合、井戸を代替掘削して集中管理できるよう、開発事業者である電源開発（株）から地元への補償金があった。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・ モニタリングは、運転開始前の調査期間中（昭和47年）から実施している。
- ・ モニタリングは、基本的に第三者が中立の立場で実施するという事で、自治体（現在は鳴子まちづくり（株）温泉事業部（旧鳴子町 温泉事業所））が実施しており、データの保管もあわせて行っている。
- ・ 噴気災害以降、地震の観測を実施している。
- ・ モニタリングの費用は、地熱事業者である電源開発（株）が負担している。
- ・ モニタリング結果は、各源泉所有者、大崎市及び宮城県に対して提出している。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・ 主導者の存在（旧鳴子町長の強力なリーダーシップ）、自治体の積極的な関与（企業の誘致）
- ・ 覚書を取り交わし、影響確認時の対策の実施、モニタリングの実施等を取り決め
- ・ 鳴子町が行う公共事業に対する電源開発（株）の協力
- ・ 鳴子まちづくり（株）による第三者的な立場でのモニタリングの実施
- ・ 運転開始前の調査期間中からモニタリングを実施し、結果を関係者に定期的に報告

地熱発電所の設置等が行われた事例

事例概要④ 柳津西山地熱発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	福島県河沼郡柳津町大字黒沢字谷地平1339		
開発事業者	東北電力(株)、奥会津地熱(株)	発電事業者	東北電力(株)
発電容量	65,000kW	杭井数	<ul style="list-style-type: none"> ・生産井：21本 ・還元井：2本
計画発表時期	平成4年12月		
工事着手時期	平成5年6月	敷地概況	<ul style="list-style-type: none"> ・西山温泉まで1.1km ・民家、小中学校まで約700m
運転開始時期	平成7年5月		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・調査掘削に際し、温泉への影響を懸念し、地元住民から多数の疑義があった。
- ・町役場では、職員が専門家からメリット・デメリットを勉強し専門的資料を作成のうえ、説明会を開催し徐々に理解を得た。
- ・また、説明会の他、現地研修会、地熱推進協議会を実施した。
- ・町役場が企業誘致ということも含め、奥会津地熱（株）と西山温泉組合の間に入り話し合いの場がもたれ、町が入ることで補償や責任、安心感というメリットがあった。
- ・運転開始後は、町主催の説明会を年1回実施し、事業の進捗状況やモニタリング結果を報告している。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- 確約書（柳津町と西山温泉組合の二者）
- 確約書に対する覚書（柳津町と奥会津地熱（株）の二者）
 - ・温泉の保全（何かあった場合に対応するとの内容）
- 環境保全に関する協定（柳津町、東北電力（株）、奥会津地熱（株）の三者）
 - ・モニタリングの実施、結果報告
- その他
 - ・奥会津地熱（株）が、地域振興として予備源泉を掘削し、町に寄付。西山温泉組合の各旅館に配管が整備され、緊急時の湯の使用が可能となっている。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・モニタリングは、NEDOの地熱開発促進調査段階（昭和57年）から実施している。
- ・温泉に関する項目の他、東北電力（株）及び奥会津地熱（株）が環境保全協定に基づき実施している項目（大気、騒音、植生、気象等）もある。
- ・また、微小地震の観測機器を設置し、地震の観測を実施している。
- ・月2回の測定時に現地にて源泉所有者へ結果を伝えるとともに、年1～2回開催される西山温泉組合の説明会で年度の報告を実施している（柳津町同席）。
- ・また、柳津町にも年1回、温泉や環境保全協定に基づく項目の調査結果について報告を行っている。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・自治体の積極的な関与（企業の誘致、事業者間の仲介役）
- ・町役場職員が、専門家からメリット・デメリットを勉強し、説明会、現地研修会等を実施
- ・確約書、覚書等を取り交わし、影響確認時の対策の実施、モニタリングの実施等を取り決め
- ・奥会津地熱（株）による地域振興としての予備源泉の掘削、分湯の実施
- ・地熱開発促進調査段階からモニタリングを実施し、結果を関係者に定期的に報告

地熱発電所の設置等が行われた事例

事例概要⑤ 八丁原地熱発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	大分県玖珠郡九重町大字湯坪字八丁原 6 0 1 番地		
開発事業者	九州電力（株）	発電事業者	九州電力（株）
発電容量	1号機：55,000kW 2号機：55,000kW バィラー：2,000kW	杭井数	1号機：・生産井：9/18本 2号機：・生産井：6/9本 1号機・2号機： ・還元井：15/18本 バィラー： ・生産井：1本 ・還元井：八丁原に含む
計画発表時期	－		
工事着手時期	1号機：S50.7 2号機：S62.12 バィラー：H13	敷地概況	・八丁原発電所と直近の筋湯温泉との距離は約1km
運転開始時期	1号機：S52.6.24 2号機：H2.6.22 バィラー：H18.4.1		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・温泉への影響を心配する地域からの意見等が出される度に協議の場を設け、その都度対応を行った。建設当時は、合意形成のため関係者を集め何度も協議を重ね、数値的な根拠を持って説明した。
- ・現在も地熱委員会を定期的で開催し、地元・企業・自治体を交え協議を行っており、何かあった場合は、地熱委員会でその都度評価し、具体的な解決策について総合的に判断している。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

○開発協定や温泉供給の覚書

- ・温泉供給に支障の無い開発を実施し、被害が客観的に判明した際は対策を講じる。

○環境保全に関する協定（九重町、源泉所有者、九州電力（株））

- ・モニタリングの実施、結果報告

○その他

- ・九重町、九州電力（株）、筋湯地区住民の三者で第三セクターの筋湯温泉供給株式会社を設立し、筋湯地区に分湯を実施している。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・モニタリングは調査（噴出試験）の前段階からバックグラウンドとしてのデータ採取を開始し、建設後の現在もモニタリングを実施している。
- ・環境保全協定においてモニタリングの実施項目、頻度を定めており、温泉に関する項目の他、協定に基づき実施している項目もある。
- ・また、地震の観測を実施している。
- ・モニタリング結果は、環境保全協定に基づき九重町に報告しており、九重町から関係者（温泉事業者）に情報提供されている。また、適宜、地熱委員会等に周知がなされている。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・地熱委員会を定期的で開催し、地元、企業及び自治体を交えた協議を実施
- ・覚書等を取り交わし、影響確認時の対策の実施、モニタリングの実施等を取り決め
- ・第三セクターの筋湯温泉供給株式会社を設立し、筋湯地区に分湯を実施
- ・調査（噴出試験）の前段階からモニタリングを実施し、結果を関係者に定期的に報告

地熱発電所の設置等が行われた事例

事例概要⑥ 湯村温泉観光交流センター薬師湯 温泉バイナリー発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	兵庫県美方郡新温泉町湯1604		
開発事業者	新温泉町	発電事業者	新温泉町
発電容量	40kW	杭井数	—
計画発表時期	H23年度	敷地概況	・湯村温泉の荒湯、株湯源泉からの余剰温泉水を活用したバイナリー発電施設
工事着手時期	H26.1.16		
運転開始時期	H26.4.10		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・新温泉町がグリーンニューディール基金を活用して設置し、福祉避難所として位置づけられている。
- ・源泉（公湯）からの余剰温泉水を活用して発電を行っており、源泉は湯財産区が管理している。基本設計がまとまった段階で、行政側からの情報発信の場として連絡会議を設置した。
- ・また、地元要望も踏まえ説明会を開催し、その後連絡会議を複数回開催した。
- ・説明会では数名から反対意見があり、説明会が不満を発散する場となった。
- ・また、チラシやパンフの配布、HPでの紹介等も行っており、最近では町と湯財産区の議員が議会でやり取りを行っている。
- ・特に問題等も発生していないため、運転開始後の連絡会議の開催はない。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

○新温泉町と湯財産区との契約内容

- ・温泉の使用（発電事業に使うこと）については無償
- ・発電された電気については、全て薬師湯で使用する。
- ・万が一、売電した場合は、将来の負担のために町が基金にて留保しておく。
- ・発電機器について、修理等の負担が生じた場合は、その金額は町が負担する。
- ・温泉の利用量について、分かるような仕組みを構築する。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・モニタリングは、発電開始後から実施している。
- ・元々ある温泉を活用しているため、新たなモニタリングの必要性は無いが、温泉利用量把握等の面から実施している。
- ・(株) 洗陽電気（施工業者）が費用負担している。
- ・モニタリング結果については、(株) 洗陽電気が、携帯等から電波を飛ばしてデータベースに情報を蓄積するシステムを構築しており、町も変動のグラフをWeb上（パスワードで管理）で閲覧可能な状態としている。
- ・また、屋外にパネルを設置し、発電電力量等を情報提供している。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・新規掘削を伴わない余剰温泉を活用した温泉バイナリー発電であることを説明し理解を得る。
- ・自治体の積極的な関与（町主体で実施）
- ・源泉を管理している湯財産区との間で、温泉の使用料や機器の修理費用等を取り決め
- ・発電開始後からモニタリングを実施し、結果について関係者が閲覧可能なシステムを構築

地熱発電所の設置等が行われた事例 事例概要⑦ 菅原バイナリー発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	大分県玖珠郡九重町大字菅原字西陣5 5 4 - 1 4		
開発事業者	九電みらいエナジー（株）	発電事業者	九電みらいエナジー（株）
発電容量	5,000Kw	杭井数	所有者：九重町 ・生産井：2本、・還元井：1本
計画発表時期	H25. 11. 22	敷地概況	・菅原バイナリー発電所と直近の岳の湯温泉との距離は約1km
工事着手時期	H26. 4. 21		
運転開始時期	H27. 6. 29		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・協議会（名称未決）等を設置しており、意見が出ればその都度対応する形をとっている。
- ・協議会は、菅原地区の地元区民、それ以外の周辺泉源所有者等で構成している。
- ・この協議会は、菅原地区のみを対象というものではない。平成14年の大規模な反対運動（約20km離れた地域からも反対あり）を背景に、発電所建設当時に地元説明を行い、11行政区で既存泉源に影響があった場合に対策等を協議する場として、地元及び周辺の泉源所有者、九重町及び九電みらいエナジー（株）の3者で今後協議していこうというもので、八丁原のように委員会という形での組織ではない。
- ・今のところは、口頭での意見が若干ある程度で、特に協議の場を設けたことはない。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- ・九重町所有の3本の井戸を利用した発電事業であるため、発電事業者である九電みらいエナジー（株）から井戸所有者である九重町への発電電力量に応じて入ってくる熱料金収入を発電基金として積み立てている。
- ・既存泉源の温泉を生業としている所が多いため、積み立ての一部は周辺の既存温泉泉源や湧水など、周辺環境に影響があった場合に、これに迅速に対応するための資金として将来に備えるとともに、残りについては町民福祉向上のために利用していきたい。
- ・影響が生じた際は、調査して対応という形となるが、モニタリング等による影響調査も継続して行っており、具体的な対応について取り決めはないが、協議しながら対応していく。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・モニタリングは調査（噴出試験）の前段階からバックグラウンドとしてのデータ採取を開始し、建設後の現在もモニタリングを実施している（過去には11行政区の広範囲で実施）。
- ・環境保全協定においてモニタリングの実施項目、頻度を定めており、温泉に関する項目の他、協定に基づき実施している項目もある。
- ・モニタリング結果は、環境保全協定に基づき九重町に報告しており、九重町から関係者（温泉事業者）に情報提供されている。
- ・泉源所有者（個人）のデータについては、本人から情報開示請求があった際に開示する。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・協議会等を設置し、意見が出ればその都度対応
- ・発電で得た熱料金収入を積み立て、影響が生じた際、迅速に対応できるよう町として準備
- ・調査（噴出試験）の前段階から、モニタリングを開始（過去には11行政区の広範囲で実施）
- ・温泉に関する項目の他、協定に基づき実施している項目も有り
- ・モニタリング結果を九重町に報告、九重町から関係者（温泉事業者）に情報提供

地熱発電所の設置等が行われた事例

事例概要⑧ わいた地熱発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	熊本県阿蘇郡小国町西里字山際 3075 番		
開発事業者	合同会社わいた会	発電事業者	合同会社わいた会
発電容量	2,000 (1,995) kW	杭井数	<ul style="list-style-type: none"> ・生産井：1 本 ・還元井：1 本 新規還元井計画中
計画発表時期	平成 22 年 6 月		
工事着手時期	平成 25 年 7 月		
運転開始時期	平成 27 年 6 月	敷地概況	<ul style="list-style-type: none"> ・岳の湯地区内で事業実施

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・サンシャイン計画の中で、豊肥地区開発に電源開発が参入し、岳の湯地区共有地で地熱発電事業を計画。
- ・各種調査や試掘も終了した段階で、反対者から同意が得られず、平成 11 年に電源開発が撤退。これを受けて、岳の湯組が賛成者 26 名と反対者 4 名で 2 分化。
- ・賛成者 26 名でわいた会を設立し、反対者 4 名が泉源組合を設立。
- ・わいた会設立後、小国町が関与を始め、わいた会のみではなく、集落全体の理解を求めるよう働きかけを行った結果、開発事業者と岳の湯組とで合意書を交わすことになる。
- ・平成 22 年 6 月に、中央電力ふるさと熱電より発電事業開発の提案があり、わいた会として発電事業開発を行うことを決定。
- ・協議会の設置は無いが、わいた会では発電所建設前から定期的に説明会や総会を行っている（定期総会（年 1 回）、臨時総会（懸案事項発生の際）、役員会（月 1 回））。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- ・岳の湯組と合意書、覚書を交わしている。
- ・当初、合意書の中で、発電について地元は認めることとし、中央電力ふるさと熱電（株）と京葉プラントエンジニアリング（株）、（株）洗陽電機との計 3 社で発電協会を設置し、温泉に影響があった場合は、発電協会が全て補償することとなっていた。
- ・しかし、京葉プラントエンジニアリングと洗陽電機は開発が進んでいないため、覚書を交わし、現在は中央電力ふるさと熱電のみで補償を負うことになっている。
- ・計画段階から 300m 以内の井戸保有者にはパイプラインを引くこととし、熊本県にも計画段階から申請を行った。給湯は発電所完成時から行っている。
- ・わいた会会員ではない住民から反対意見が出ている。わいた会会員以外の方にも参加してもらえ、まちづくりのために分科会を設立し、地域活性を通じ理解が得られるようにしていく。
- ・300m 範囲外のわいた会会員からも給湯の要望があり、経済産業省の平成 27 年度地熱開発理解促進関連事業支援補助金を利用し、給湯する計画である。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・運転開始前（1 年以上前）から、8 泉源にてネット回線を用いた常時モニタリングを実施。
- ・パスワード管理により、井戸保有者、発電事業者及び施工業者（（株）洗陽電機がモニタリング計器を設置）が閲覧可能。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・自治体の積極的な関与（開発事業者に働きかけ）
- ・分湯の実施（発電所完成時から、300m 以内の井戸保有者に対し実施）
- ・運転開始前からモニタリングを実施し、結果について関係者が閲覧可能なシステムを構築

地熱発電所の設置等が行われた事例 事例概要⑨ 小国まつや地熱発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	熊本県阿蘇郡小国町西里 3033-2		
開発事業者	合同会社小国まつや発電所	発電事業者	合同会社小国まつや発電所
発電容量	60kW	杭井数	<ul style="list-style-type: none"> ・生産井：1本 ・還元井：0本
計画発表時期	平成25年12月		
工事着手時期	平成26年1月	敷地概況	<ul style="list-style-type: none"> ・旅館使用の余剰蒸気を活用したバイナリー発電施設
運転開始時期	平成26年4月		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・地元の集会があった時に地区の住民の方に対して、発電のための新たな掘削は行わず、余っている蒸気を使って発電するという事を説明した。
- ・法律上は必要ないが、この地区では地元掘削をする場合には地元全員の賛同がある。「熊本県温泉法施行細則」で指定された300m以上離れていても、全員の承認を受けてから掘削するという取り決めがある。
- ・岳の湯組には規則があり、地元住民が温泉を掘削する場合は、自分で使うことが条件で賛成することとなっている。
- ・「熊本県温泉法施行細則」があり、温泉掘削の許可申請を行う場合、申請地点を中心とした半径300m以内の源泉所有者または源泉管理者の同意が必要である。
- ・当初の掘削時に温泉の旅館使用という名目で掘削をしていたため、数人の方が地熱発電に使用するのには使用外目的になるのではないかと指摘があった。
- ・しかし、新たな掘削ではなく、現状では蒸気は捨てている状態なので、問題ないのではないかと意見を別の方から頂き、集会の場では全員承諾して頂いた。
- ・最初の説明以降、特別に協議していることは無い。
- ・近隣の温泉事業者も興味を持っており、バイナリー発電を行おうとしている。
- ・小国町は小型バイナリーについては友好的。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- ・地元住民とはない。
- ・反対に、新規掘削事業を行ったわいた会は、まつやから300m以内に位置するため、承諾の条件として発電事業前に分湯をしてもらっている。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・蒸気の噴気流量（平成26年4月～）、湯温（平成24年～）を自動測定。
- ・蒸気の噴気流量については、オムロンが遠隔操作し、データベース化もしている。
- ・データは株式会社ケイ・エル・アイの2名の担当者が確認できる。
- ・普段は建屋に計器が付いているので、その値を確認している。
- ・湯温については計測データを残している。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・地元集会の場で、新規掘削を伴わない余剰蒸気を活用した温泉バイナリー発電であることを説明し、地区住民からの理解を得る。
- ・運転開始前からモニタリングを実施
- ・モニタリング結果のデータベース化
- ・モニタリング結果について、関係者が閲覧可能なシステムを構築

地熱発電所の設置等が行われた事例

事例概要⑩ 小浜温泉バイナリー発電所

(1) 発電所の概要について

位置（住所）	雲仙市小浜町マリーナ 8-1		
開発事業者	(株)エディット (H23～H25) (株)洗陽電機 (H26～)	発電事業者	(株)エディット (H25) 第1小浜バイナリー発電所合同会社 (H27～)
発電容量	210kW	杭井数	・生産井：1本 ・還元井：－
計画発表時期	平成23年		
工事着手時期	平成24年	敷地概況	・小浜温泉の余剰温泉熱を活用したバイナリー発電施設
運転開始時期	平成25年		

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・長崎大学を中心とした未利用温泉熱活用の検討が事業のきっかけであり、長崎大学からの働きかけについては、当初、もちろん警戒はされていたと思うが、大学ということで企業の場合よりも警戒心は少なかったのではないかと。
- ・地元関係者との協議を月1回程度の頻度で重ね、話し合いの場には、当時反対運動をしていた旅館経営者等も参加し、反対としての考えについて話し合いを行った。
- ・また、過去の経緯も踏まえ、過去と今回のプロジェクトの違いとして、新規掘削は行わずに、未利用分の温泉熱の活用が大前提であるということの説明をした。
- ・当時、反対を支持した地元の方々は、今回、推進側となっており、あくまで利用の仕方が適切であれば、是非やりたいということであった。
- ・計画段階から基本的に反対という立場の人はいなかったが、地元のまとめ役（湯太夫の末裔）の存在が大きく、旅館同士だけではまとまらないであろう部分についても、地元みなさんの理解を得ながら進めることができた。
- ・源泉所有者を中心に長崎大学及び行政が関わる形で、「小浜温泉エネルギー活用推進協議会」が設置され、最近では2ヶ月に1回程度の頻度で会議を開催し、発電所に関する事項は全て協議会の場で話し合いを行い、決定に至る方針としている。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- ・既存の井戸からの未利用水を使用していること等もあり、協定書等の取り交わしはしていない。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・小浜温泉27本中の測定可能な源泉（自噴泉）すべてを対象にモニタリングを実施している。
- ・今後の報告方法は、基本的には（株）洗陽電機で月1回のデータを取りまとめ、半年もしくは1年毎に源泉所有者及び（一社）小浜温泉エネルギーへの提出を想定している。
- ・また、測定データの遠隔監視システムの構築について、長崎大学とも相談しながら、別途検討中である。

(5) 合意形成のポイントについて

- ・新規掘削を伴わない余剰温泉を活用した温泉バイナリー発電であることを説明し理解を得る。
- ・話し合いの場への学識経験者の参加（長崎大学）
- ・主導者の存在（地元のまとめ役（湯太夫））
- ・モニタリング結果について、関係者が閲覧可能なシステムの構築を検討中

地熱発電所の計画が頓挫（中断含む）した事例 事例概要① 豊羽地域地熱調査事業

（１）発電計画の概要について

位置（住所）	札幌市南区定山溪 1062 番地 1		
開発事業者	JX 日鉱日石金属(株) 豊羽鉱山(株) JX 日鉱日石探開(株)	発電事業者	豊羽鉱山(株)
発電容量(想定)	40,000kW	杭井数	・生産井：9本 ・還元井：11本
計画発表時期	—		
運転開始時期	(当初予定) 不明 (中止決定) —	敷地概況	・定山溪温泉より直線距離で 8km

（２）話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・豊羽地域では、平成23年度から1,700～1,800メートルの4本の調査井を掘削し、このうち3本で平成26年1月までに蒸気の噴出試験を行ったが、想定した蒸気量（20～30トン/時）が得られず、また蒸気の発生源と想定した断層の存在が確認できなかった。
- ・このため、平成26年3月、平成26年度に予定していた掘削調査（新たに2本の井戸を掘る計画）を取りやめ、平成34年度に予定していた発電開始も白紙とし、豊羽地域での地熱調査が中断となった。
- ・なお、計画自体はまだ継続中であり、事業者としては想定した蒸気量が得られていないため、もう少し期間をかけてみていこうということで、地元温泉街からの反対で計画を中止したということではない。
- ・温泉三団体説明会（定山溪観光協会・定山溪温泉旅館組合・定山溪温泉保護利用協会）を開催し説明を行っている。また、現地視察や質問状への回答を通じて意思疎通を図っていたものと考えられる。
- ・説明会は、定例的に開催という形ではない。当初は年に3、4回開催していたが、現在は年に1回程度の頻度と聞いている。
- ・札幌市は説明会には参加していないが、その後の打合せの際に説明会の状況報告を豊羽鉱山（株）から受けている。
- ・温泉三団体は、基本的には反対の立場を崩していない。地熱に対する漠然とした不安感、湯への影響の心配があるようだ。

（３）協定書等の有無（補償等の実施）について

- ・発電の可能性が生じた場合には定山溪温泉とJXとの間で補償を含む協定をむすぶことが約束されている。

（４）モニタリングの実施内容について

- ・豊羽鉱山（株）と札幌市環境対策課との打ち合わせの中で、地元への説明会を通じて調査結果の共有を行ったと報告を受けている。
- ・札幌市では豊羽鉱山（株）から、当該年度の調査結果と次年度の計画についてとりまとめたものを、打合せの際に報告書として受け取っている。

（５）頓挫（中断含む）した主な要因について

- ・噴出試験の結果、ポテンシャルが低いことが判明（想定した蒸気量が得られず、蒸気発生源と想定した断層の存在が確認できなかった）
- ・温泉三団体説明会を開催しているが、地熱に対する漠然とした不安感等を解消できていない。

地熱発電所の計画が頓挫（中断含む）した事例 事例概要② 白水沢地区地熱多目的利用基本計画

（１）発電計画の概要について

位置（住所）	層雲峡白水沢地区		
開発事業者	上川町	発電事業者	上川町
発電容量 （想定）	3,000 k w	杭井数	<ul style="list-style-type: none"> ・生産井：－ ・還元井：－ ・調査井：6本 （うち6号井を町が掘る。）
計画発表時期	昭和62年		
運転開始時期	<ul style="list-style-type: none"> －（当初予定） 平成8年（中止決定） ※発電を主体としていない計画のため開始時期は不明 	敷地概況	<ul style="list-style-type: none"> ・層雲峡温泉と調査井との距離は約3km

（２）話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・協議会の設置前の状況は正式な話し合いの場は無く、地熱開発の話は議会内等での話（地元と一緒に進めるといよりは町の事業として進めるとの認識）であって、地元は出てきた結果を見ているだけで、積極的には関わっていないと聞いている。
- ・当時のエネトピア計画の時代は、今より規制が厳しくて国立公園内では開発が出来ないという事があったと聞いている。環境保護の観点から保護団体の方が反対されていたと聞いている。
- ・保護団体の代表の方は層雲峡内でペンション経営を行っている仲間でもあり、我々としても保護団体とやりあって関係が悪くなる事は望んでいなかったため、そこまでして開発はしなくても良いとの事が当時の立場であったと聞いている。

（３）協定書等の有無（補償等の実施）について

- ・特になし

（４）モニタリングの実施内容について

- ・特になし

（５）頓挫（中断含む）した主な要因について

- ・正式な話し合いの場がなく、地元は出てきた結果を見るだけで積極的には関わっていない。
- ・自然保護団体による反対あり

地熱発電所の計画が頓挫（中断含む）した事例 事例概要③ 小国地熱発電計画

（１）発電計画の概要について

位置（住所）	熊本県阿蘇郡小国町		
開発事業者	電源開発(株)	発電事業者	電源開発(株)
発電容量 （想定）	20,000kW（計画発表時）	杭井数	<ul style="list-style-type: none"> ・生産井：6本 ・還元井：5本
計画発表時期	1994年		
運転開始時期	2000年（当初予定） 2002年（中止決定）	敷地概況	<ul style="list-style-type: none"> ・岳の湯地区内での計画

（２）話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・電源開発株式会社の開発段階から町が対応を始め、地元との連絡協議会や地元説明会を設置し、適宜地元と協議を行っていた。
- ・噴気試験後、近隣温泉で温泉の減衰が確認され、地元の不安があったため、議会に地熱対策特別委員会を設置した（1987～2002）。
- ・1991年に町議会の建設同意が示され、それを受けて建設計画を発表し、環境アセスを実施した。
- ・その後、2002年に建設を中止した。
- ・建設中止の直接的な要因は、「温泉資源減少の心配」「計画自体への不満」であり、最初は反対が数多くあったが、電源開発株式会社側から補償内容が提示された事もあるため、最終的な地元反対者は4名まで減った。
- ・しかし、それ以降、4名の反対者が杖立や黒川等の周辺温泉地を巻き込んで反対運動を展開した。
- ・最終的に建設を断念した理由は4名の地権者の同意が得られなかった事にある。（周辺温泉地のプレッシャーが原因ではない。）
- ・2002年に計画が頓挫した際に地域にしこりが残ったため、その後地熱開発の話は触れない状況となった。

（３）協定書等の有無（補償等の実施）について

- ・昭和58年に電源開発株式会社と町で覚書を交わしており、内容は開発調査に際して影響が生じた場合は、しっかり対応するとの物である。
- ・また、平成7年に環境調査に際しての覚書を交わしており、内容は発電所が地元温泉に影響を与えた場合はしっかり対応するとの物である。建設工事着工や運転開始時に夫々、建設協定や環境保全協定を結ぶ予定であったが、建設工事まで至らなかった経緯がある。

（４）モニタリングの実施内容について

- ・特になし

（５）頓挫（中断含む）した主な要因について

- ・地元との連絡協議会や地元説明会により話し合いの場が設けられていたが、温泉資源減少の心配、計画自体への不満を解消できず、反対者である地権者4名の同意が得られなかった。

地熱発電所の計画が頓挫（中断含む）した事例

事例概要④ NEDO地熱開発促進調査

(1) 発電計画の概要について

位置（住所）	南高来郡小浜町北本町字朝日山1250番1		
開発事業者	NEDO、小浜町	発電事業者	西日本技術開発(株)
発電容量 （想定）	1,500kW	杭井数	<ul style="list-style-type: none"> ・生産井：2本 ・還元井：1本
計画発表時期	平成16年		
運転開始時期	平成18年（当初予定） 平成16年（中止決定）	敷地概況	・既存源泉から1,050mの位置での掘削申請

(2) 話し合いの場の有無（協議会等の設置）について

- ・平成16年3月、小浜総合自然エネルギー特区に承認され、小浜町では当時、規制緩和を進めて発電事業をより進めやすくしようとしていた。
- ・平成16年当時は、いろいろなプロジェクトが乱立していたが、その中で小浜町と開発事業者として西日本技術開発（株）とで進めていた、1,500KW級のNEDOの地熱開発促進調査が主に反対の対象となった。
- ・反対の対象となったNEDOの地熱開発促進調査は、既存の源泉から1,050m離れた地点での掘削が計画されていた。長崎県自然環境保全審議会温泉部会の申し合わせ事項では、源泉から1,000m以内でなければ、新規掘削に源泉所有者との同意書は必要とされない。説明会等は開催されたが、地元への説明や議論が十分になされていない状態のまま、温泉掘削許可申請書が長崎県知事に提出（平成16年9月17日）された。
- ・また、申請された口径は、通常使用される4,5インチの2倍の約10インチであったため、太い口径で深く掘削及び汲み上げを行うと影響が生じるのではないかと、あるいはヒ素のような有害物質が発生するのではないかとという地元からの懸念があり、これが一番の反対の原因となった。
- ・平成16年10月4日、地元の源泉所有者を中心に結成された雲仙温泉を守る会から「地熱バイナリー発電」に対する住民反対について」の要望書が長崎県自然環境保全審議会に提出されるとともに、小浜温泉を守る会から掘削を反対する決議が提出された。
- ・平成16年10月7日、地元からの掘削不許可の要望を反映した形で、長崎県自然環境保全審議会温泉部会（開催日10月5日、通常年2回開催）から温泉掘削に対する不許可の通知がなされ、これによりNEDOの地熱開発促進調査は終了した。

(3) 協定書等の有無（補償等の実施）について

- ・協約書の案が小浜町長名で作成されたが、協定書の正式な取り交わしはなされていない。

(4) モニタリングの実施内容について

- ・特になし

(5) 頓挫（中断含む）した主な要因について

- ・説明会等は開催されたが、地元への説明や議論が十分になされていない状態のまま、温泉掘削許可申請書が長崎県知事に提出された。
- ・申請された口径が通常の2倍であったため、太い口径で深く掘削及び汲み上げを行うと影響が生じるのではないかと、あるいはヒ素のような有害物質が発生するのではないかとという地元からの懸念があった。