

「平成 27 年度地熱発電と温泉地の共生事例調査委託業務」
ヒアリングメモ
(九重町役場、九州電力(株)、九電みらいエナジー(株))

1. ヒアリング概要

1) 実施日時：平成 27 年 11 月 26 日(木) 10:00～11:30

2) 参加者：九重町役場 商工観光・自然環境課 自然環境グループ：工藤リーダー、日隈主任
九州電力(株) 地熱センター 八丁原発電所：川副副所長
九電みらいエナジー(株) 開発本部 菅原バイナリー発電所：永濱所長
(株) 長大 社会環境 1 部：山田課長、工藤主査

3) ヒアリング内容：

九重町役場に事前送付したヒアリングのお願い(文書)に沿って、以下内容のヒアリングを行った。

- (1) 発電所の概要について
- (2) 協議会等の設置有無とその取組内容について
- (3) モニタリングの内容について

2. ヒアリング結果

(1) 発電施設の概要について

発電所のパンフレットを提供頂き、その内容等をもとに発電所の概要を下記のとおり整理した。

【八丁原発電所】

①発電所名	八丁原発電所		
②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		
③開発事業者	九州電力（株）	④発電事業者	九州電力（株）
⑤発電容量	1号機：55,000kW 2号機：55,000kW バ ｲ ｯ ﾙ ー： 2,000kW		
⑥計画発表時期	1号機：－ 2号機：－ バ ｲ ｯ ﾙ ー：－		
⑦工事着手時期	1号機：S50.7 2号機：S62.12 バ ｲ ｯ ﾙ ー：H13		
⑧運転開始時期	1号機：S52.6.24 2号機：H2.6.22 バ ｲ ｯ ﾙ ー：H18.4.1		
⑩坑井数 （使用中/設備数）	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 ｲ ｯ ﾙ ー： ・生産井：1 本 ・還元井：八丁原に 含む		
⑨敷地概況（周辺の温泉地との距離等） （八丁原発電所と直近の筋湯温泉との距離： 約 1km）			
			
(出典) 八丁原発電所パンフレット記載の図面に距離等加筆			

(出典) 八丁原発電所パンフレット記載の図面に距離等加筆

【菅原バイナリー発電所】

①発電所名	菅原バイナリー発電所		
②位置（住所）	大分県玖珠郡九重町大字菅原字西陣554-14		
③開発事業者	九電みらいエナジー（株）	④発電事業者	九電みらいエナジー（株）
⑤発電容量	5,000Kw	⑨敷地概況（周辺の温泉地との距離等） （菅原バイナリー発電所と直近の岳の湯温泉との距離：約1km）	
⑥計画発表時期	H25.11.22		
⑦工事着手時期	H26.4.21		
⑧運転開始時期	H27.6.29		
⑩坑井数	所有者：九重町 ・生産井：2本 ・還元井：1本		

(出典) 菅原バイナリー発電所パンフレット記載の図面に距離等加筆



（出典）菅原バイナリー発電所パンフレット記載の図面に距離等加筆

(2) 協議会等の設置有無とその取組内容について

Q1：九重町における地熱発電所建設に関して、合意形成を図るための協議会等の設置に到るまでの取組や、地熱発電所運転開始から現在に到るまでの取組について、教えてください。（協議会という名称に限らず、合意形成や話し合いの場があった場合もご教示願います。）

A1：

【九重町役場 事前記載事項】

- ・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ている。
- ・発電所建設時においては、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。又、大岳・八丁原発電所においては、分湯等の地熱発電によるメリットを共有したことが大きな要因だと考えている。
- ・八丁原・大岳発電所建設後の現在においても、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いる。又、還元量、環境調査、地震測定結果を適宜、行政、地元区長、地熱委員会等に周知するなど継続的にかかわりを続けていることも共存の為には不可欠である。

【ヒアリング時 回答事項】

- ・分湯*について補足事項を説明すると、どの地域でも分湯ができるというのではなく、十分な湧水が確保できることが前提で、また、発電の仕組みによっては、熱エネルギーを分湯にまわすと発電量が下がる可能性もあるため、分湯できるかどうかは、それぞれ状況による。

八丁原では筋湯地区に分湯しているが、十分な湧水が確保でき、発電後の熱エネルギーを分湯に使用しているため可能となっている。

菅原バイナリーについては、湧水が少ない地域であり、現時点では検討に至っていない。

*分湯：湧水等を地熱の蒸気で加温し、造成した温泉水を地域へ供給すること

- ・八丁原では地熱委員会を設置しており、何かあれば委員会で対応している。
- ・菅原では協議会（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

が、今のところ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。

Q2：当該発電事業に係るステークホルダー（地元自治体、地熱開発事業者、温泉事業者地域住民、その他関係者）について、教えてください。

A2：

【九重町役場 事前記載事項】

- ・ 地元自治体：九重町、地熱開発事業者：発電所を建設する事業者、温泉事業者：近隣で既存泉源を所有している方、地域住民：発電所が設置される行政区、その他関係者：環境保全団体、観光協会

【ヒアリング時 回答事項】

- ・ 八丁原では、九重町役場、九州電力（株）、地元の３者で地熱委員会を構成している。
- ・ 菅原では、菅原地区の地元区民、それ以外の周辺泉源所有者等で協議会を構成している。この協議会は、菅原地区のみを対象というのではなく、発電所建設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。

Q3：ステークホルダーが行った協議会等の設置に到るまでの取組や、地熱発電所運転開始から現在に到るまでの取組について、ご存知な事があれば教えてください。

A3：

【九重町役場 事前記載事項】

- ・ Q1 で回答のとおり

Q4：地熱開発や温泉に関して、自治体等が独自に定める条例・要綱等の有無とその内容について、教えてください。（条例・要綱等のコピーの提供もお願いします。）

A4：

【九重町役場 事前記載事項】

- ・ 一定面積以上の土地の造成を伴う開発行為に関しては下記条例に基づき指導していたが、発電事業は面積が小さく、対象外となるものが多かった、しかし、地元と業者との間でトラブルが発生していたため、トラブルを未然に防ぎ、業者にモニタリングの実施等指導するため指導要綱を制定した。

開発全般：『九重町生活環境保全及び開発に関する条例』

発電事業全般：『九重町再生可能エネルギー発電設備設置事業指導要綱』

【ヒアリング時 回答事項】

- ・ 『九重町生活環境保全及び開発に関する条例』については、開発全般ということで地熱発電だけのものではなく、土地の形状等の変更が 2,000m² 以上の案件について、開発の届出を提出頂くというもの。
- ・ 『九重町再生可能エネルギー発電設備設置事業指導要綱』（印刷物を提供頂いた）については、地熱だけでなく、太陽光やバイオマス等の再生可能エネルギーを対象としたもので、平成 26 年 11 月に制定した。

Q5：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、代わりの温泉供給や何らかの補償を行うなどを取り決めた協定書、覚書又は確認書を町、事業者、温泉事業者等で交わされた経緯があれば、教えてください。

A5：

【九重町役場 事前記載事項】

- ・菅原バイナリー発電所については、町所有の3本の井戸を利用した発電事業であるため、発電事業者から井戸所有者である町へ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、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、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と考えている。

【ヒアリング時 回答事項】

- ・八丁原については、地熱委員会等で取り決めに協議している。
協定書等については、開発協定や温泉供給の覚書があるが、温泉供給に支障のない開発をすることが前提で、被害が客観的に判明した際は、対策を講じるという趣旨の記載があるが、具体的に、この場合はこうする、いくら補償するというものではない。
何かあった場合は、その都度、地熱委員会で評価し、具体的にどうするか解決策を総合的に判断する。
- ・菅原については、既存泉源の温泉を生業としている所が多いため、何らかの影響が生じた際は、すぐに対応できるよう、町として準備している。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、協議しながら対応していくことになる。

Q6: これまでにあった、自治体、地元住民、温泉事業者の意向（地熱開発に対する懸念事項、賛成・反対の意思）を時系列で教えてください。また、その賛成・反対に **Q2** で挙げられたステークホルダーがどのように関わったか、分かる範囲で教えてください。

A6:

【九重町役場 事前記載事項】

- ・発電所建設前から建設後に至まで、都度協議を重ねている。

【ヒアリング時 回答事項】

- ・八丁原については、自分たちの生業となる温泉がどうなるのかということを背景に、地元からの反対が計画段階からあったと聞いている。これに対して、長い時間をかけて丁寧に説明してきた結果、現在は良好な関係を築いている。
委員会について、現在は年2回を基本としているが、議題があればその都度開催しており、過去には月1回の頻度で開催した時期もある。
地元との話し合いの場として、何かあった時にだけということではなく定期的に開催し、実際に顔をあわせることで、事業に対して地元の方々の意見を伺うことができ、また説明をすることで地元の理解を得られる場ともなり、事業者と地元の双方でメリットがあると理解している。
- ・菅原については、もともと九重町が井戸を所有していた。**NEDO** による実証プラントでの調査が開始し、調査が終了した平成14年に大規模な反対運動が広範囲で起こった（約20km離れた地域からも反対あり）。
このことを背景に、菅原バイナリーの事業を開始した、平成22年に11行政区を対象とした広範囲での説明会等を行っており、モニタリングも11行政区をまたぐように広範囲で実施した。
また、発電所の周囲には共同浴場が多くあり、近傍の温泉として宝泉寺温泉郷があり、旅館もあることから、既存泉源がかなり多く存在していて、地元の方は既存泉源に何らかの影響があるのではとの心配があった。

Q7: 地熱発電と温泉との地域共生に関する課題、今後のあり方についてご意見がありましたら教えてください。

A7:

【九重町役場 事前記載事項】

- ・昨今の規制緩和により、国立公園内における相談や、既存発電所付近での相談件数が増加してい

るが、これに対する法的規制がない現状が課題である。

- ・ 限りある資源を大切に、有効利用を図るためには、再生可能エネルギーによる電力確保も大変重要なことだが、行き過ぎた開発とならないよう注意し、豊かな自然を守りながら地域にメリットの生じる開発となるように、住民と協働して日本一の田舎づくりを進めていきたいと考えている。

【ヒアリング時 回答事項】

- ・ 事業者として、地熱開発に際して地域共生は必要不可欠であり、開発時から最後の井戸をしまう（使用済みの井戸をコンクリートや砂利で詰める）ところまで、確実に対応していかなければならないと考えている。

井戸にも寿命があり、使わなくなった井戸をそのまま放置すると、鋼管が劣化し鋼管の横から蒸気が漏れ出し、別道で蒸気が通過することで地表への蒸気やガスの噴出により周辺の土壌が軟弱化するといった、結果的に環境影響が発生し、地元に負の遺産を残す可能性が考えられる。

井戸をしまう作業にコストが発生するが、ただ開発するだけではなく最後まできちんと取り組む姿勢が、今後の地熱開発事業者として必要なことと考える。

(3) モニタリングの内容について

Q8：周辺温泉への影響を把握するためのモニタリング等の実施有無について教えてください。

無い場合は、その理由も併せて教えてください。

A8：

【八丁原、菅原バイナリー】

有

Q9：モニタリング等を実施されている場合は、下記について教えてください。

A9：

【八丁原】

- ・ 実施項目（湧出量、温度、成分、水位など具体的に。）
⇒環境影響が懸念される項目を抽出し実施しており、ガイドライン記載事項と概ね同様の項目。
九重町及び温泉所有者と環境保全協定を結び、実施項目・頻度を決めている。
- ・ 実施者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）
⇒九州電力（株）
- ・ 実施源泉所有者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）
⇒地元の既存源泉所有者
- ・ 費用を負担している者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）
⇒九州電力（株）
- ・ 期間（いつから実施しているか。）
⇒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中。
- ・ 温泉の変動の有無（有りの場合は、具体的にどのような変動があったのか。）
⇒年間を通じ季節変動が見られるものもあるが、地熱発電による影響は無。

【菅原バイナリー】

- ・ 実施項目（湧出量、温度、成分、水位など具体的に。）
⇒環境影響が懸念される項目を抽出して実施しており、ガイドライン記載事項と概ね同様の項目。
九重町と環境保全協定を結び、実施項目・頻度を決めている。
- ・ 実施者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）
⇒九電みらいエナジー（株）
- ・ 実施源泉所有者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）

- ⇒地元の既存泉源所有者（11 行政区の広範囲で実施）
- ・費用を負担している者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）
 - ⇒九電みらいエナジー（株）
- ・期間（いつから実施しているか。）
 - ⇒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中。
- ・温泉の変動の有無（有りの場合は、具体的にどのような変動があったのか。）
 - ⇒年間を通じ季節変動が見られるものもあるが、地熱発電による影響は無。

Q10：モニタリング結果について、実施者からの提出の有無や調査結果の関係者間の共有方法について教えてください。

A10：

【八丁原、菅原バイナリー】

- ・環境保全協定に基づき、九重町に報告。九重町から関係者（温泉事業者）に情報提供。
- ・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。

以上

「平成 27 年度地熱発電と温泉地の共生事例調査委託業務」

ヒアリングメモ

(温泉事業者：四季の宿 すじゅ)

1. ヒアリング概要

1) 実施日時：平成 27 年 11 月 26 日（木）14:00～15:30

2) 参加者：四季の宿 すじゅ 御主人 地熱委員会 委員長：甲斐健司 様
(株) 長大 社会環境 1 部：山田課長、工藤主査

3) ヒアリング内容：

四季の宿 すじゅ 甲斐様に事前送付したヒアリングのお願い（文書）に沿って、以下内容のヒアリングを行った。

- (1) 発電所の概要について
- (2) 協議会等の設置有無とその取組内容について
- (3) モニタリングの内容について

2. ヒアリング結果

(1) 発電施設の概要について

- ・別途、九州電力（株）とのヒアリングにて回答頂いた。

(2) 協議会等の設置有無とその取組内容について

Q1：九重町における地熱発電所建設に関して、合意形成を図るための協議会等の設置に到るまでの取組や、地熱発電所運転開始から現在に到るまでの取組について、教えてください。（協議会という名称に限らず、合意形成や話し合いの場があった場合もご教示願います。）

A1：

- ・発電所ができたのは子供の頃になるので詳しい経緯はわからないが、伝え聞いた話では、1 号機の建設当時（昭和 44、45 年頃）、地元は地熱開発をするということで当然反対しているはず。
- ・地熱開発に関して、地元住民はそういうのができたら困る、観光目的の開発ならよいが集客に結びつかないのであれば基本的に反対で、もともとある温泉の枯渇、減量が一番の大問題であったと聞いている。
- ・筋湯温泉の湯の枯渇・減量が非情に懸念されるため、建設時に反対の声やトラブルがいろいろあったが、お互いに協議しながら建設まで結びつけた。
- ・1 号機建設時は筋湯地区全員（約 30 人）で町や九州電力（株）と話していたが、昭和 62 年に 2 号機増築計画の話が出た際、毎回全員が集まるのも困難ということで、10 人前後で対応する形をとろうということで始めたのが、地熱委員会のきっかけであり、一番最初からあったわけではない。
- ・2 号機建設に際し、地元では賛成や反対がいろいろあったと思うが、基本的には賛成の方向であり、それに対して委員会は地元からの要望を協議するための場ではなかったかと思う。
- ・過去の記録をみると、地熱委員会は昭和 56 年 11 月位から始まったのではないかと。2 号機建設に際し、九州電力（株）は地元に対してどのような条件・協力・利益等を考えているのか、また一番の心配事である既存温泉の枯渇・減量が生じた際に責任をとってくれるのか等の諸問題を解決するため、これまでの九州電力（株）との話し合いの結果が現在に至っている。
- ・地熱委員の中には町も含まれており、町の代表（企画課職員）も会議に参加している。
- ・2 号機建設時に、簡易水道（もともと筋湯地区に簡易水道はなかった）の整備で九州電力（株）から資金面で協力頂いた経緯もある。
- ・結果的に、九州電力（株）が地元の懸念策を解決し地元からの要求を受け入れることで、共存共

栄という言葉が正しいかわからないが、今のところそれなりに上手くいっている状況にある。ただし、地元としては、九州電力（株）から地元への還元、投資をしてもらいたいという気持ちはある。

Q2：当該発電事業に係るステークホルダー（地元自治体、地熱開発事業者、温泉事業者地域住民、その他関係者）について、教えてください。

A2：

- ・九重町役場、九州電力（株）、筋湯地区地元住民（約 30 人）

Q3：ステークホルダーが行った協議会等の設置に到るまでの取組や、地熱発電所運転開始から現在に到るまでの取組について、ご存知な事があれば教えてください。

A3：

- ・A1 で回答のとおり

Q4：地熱開発や温泉に関して、自治体等が独自に定める条例・要綱等の有無とその内容について、教えてください。（条例・要綱等のコピーの提供もお願いします。）

A4：

- ・別途、九重町役場とのヒアリングにて回答頂いた。

Q5：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、代わりの温泉供給や何らかの補償を行うなどを取り決めた協定書、覚書又は確認書を町、事業者、温泉事業者等で交わされた経緯があれば、教えてください。

A5：

- ・地熱発電による影響について、九州電力（株）は「発電所が掘る温泉は筋湯の泉源と異なるので影響は出ない」との見解を示していたが、「筋湯温泉の湯が枯渇・減量が生じた際は、九州電力（株）が湯＊を補償する」という確約を何とか取り付けた（※筋湯の既存温泉と同じもの（成分）であると地元が認める温泉に限る）。
- ・当時、九州電力（株）が発電用ではなく湯の減量等に備えて掘ったボーリングが 3 本（ET1、ET2、ET3）あり、いずれも地元が納得する泉質ではなかったが、湯の減量の際は見合う分の湯を補填してくれていた。ただし、既存の温泉ではないということで、抜本的な対策はどうなっているのか、委員会で議論がずっと尾を引いていた。
- ・それが解決できたのが平成 15 年 9 月。九州電力（株）が当時の通産省の補助金事業で、発電後の熱水について砒素脱却の実験プラントを設置していたが、本施設が実用運用することとなり、砒素脱却後の熱水を有効利用できないかということで、町、九州電力（株）及び筋湯地区住民の 3 者で第三セクターの筋湯温泉供給株式会社を設立し、湯が必要な人は供給会社から配湯される湯を買う形となった。なお、筋湯地区住民が半数以上の株を保有しており、会社の運営は地元主導となった。
- ・おおもとの湯量に限りはあるが、供給会社ができたことで、多少は喜んでいる者もいる。ただし、この供給会社の温泉が、もともと昔からあった筋湯温泉の既存温泉と一緒に認めて、当時の地区の世話役が捺印しており、今更くつがえすこともできず、今あるままで運用していくしかないというジレンマはある。

Q6：これまでにあった、自治体、地元住民、温泉事業者の意向（地熱開発に対する懸念事項、賛成・反対の意思）を時系列で教えてください。また、その賛成・反対に Q2 で挙げられたステークホルダーがどのように関わったか、分かる範囲で教えてください。

A6：

- ・A1 で回答のとおり

Q7：地熱発電と温泉との地域共生に関する課題、今後のあり方についてご意見がありましたら教えてください。

A7：

- ・発電所の影響について、事業者から深さの違いを言われたら、みんなそうなのかなとなってしまうが、一番大事なのは湯であり、「もし影響が出たら補償する」という確約を取り付けたのが良かったと思う。
- ・今後地熱開発する所では、近くに温泉があれば地元から湯の懸念は出てくる。何が一番の困りごとか優先順位をつけて、ランクの高い問題、特に一番大きな問題を解決できれば、皆がある程度納得する状態でスムーズに進むのではないかな。
- ・温泉地は基本的には温泉だけが問題となるので、温泉地に発電所ができることによって集客が増え、地元がうるおうのが望ましい。

(3) モニタリングの内容について

Q8：周辺温泉への影響を把握するためのモニタリング等の実施有無について教えてください。
無い場合は、その理由も併せて教えてください。

A8：

有

Q9：モニタリング等を実施されている場合は、下記について教えてください。

A9：

- ・実施項目（湧出量、温度、成分、水位など具体的に。）
⇒湧出量、温度について、2,3ヶ月に1回の頻度で定期的に毎年実施している。
成分分析まではしていないと思う（泉源所有者が10年毎に実施している）。
過去に硫化水素の測定もしていた（鉄板やトタンの塗装がもつかどうか。発電所の横に小松地獄の自然噴気もあり、風向きの影響等もあって発電所自体の影響なのかわからなかった）。
- ・実施者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）
⇒九州電力（株）（町が立ち会う場合もある）
- ・実施源泉所有者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）
⇒地元の既存源泉所有者
- ・費用を負担している者（地熱事業者、自治体、温泉事業者等の別。）
⇒九州電力（株）
- ・期間（いつから実施しているか。）
⇒発電所建設段階から現在も測定中。
- ・温泉の変動の有無（有りの場合は、具体的にどのような変動があったのか。）
⇒もともとある湯は減ったと思うが、ボーリング等の地熱発電の影響なのか、地域・地球の季節変動によるものか、三方張りの河川整備（自然湧出源からの湯の流れを遮断）の影響なのか、明確なことは誰もわからない。

Q10：モニタリング結果について、実施者からの提出の有無や調査結果の関係者間の共有方法について教えてください。

A10：

- ・結果について表で整理し、関係者に渡していると思う。

以上