

福島県における地熱資源開発に関する情報連絡会（議事概要）

日時：平成24年7月31日（火）13:30～15:30

場所：福島市杉妻会館 4階牡丹の間

（0）はじめに

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・ただいまから、福島県における地熱資源開発に関する情報連絡会を始める。
- ・本日の連絡会は福島県の主催となっており、私が進行役を務めさせていただく。
- ・今日ご参加いただいた方々は、4月、5月の説明会にもご参加いただいたが、新たに東北大学名誉教授の新妻弘明先生にお越しいただいた。新妻先生は東北大学名誉教授で、再生可能エネルギー、地熱、温泉関係の専門家で地産地消のエネルギーなどの著作あり。新妻先生から簡単な自己紹介を。

※ 新妻氏 自己紹介

- ・また、今般、一般の方の立場から、また女性としての立場から率直な質問やご意見を出していただくため、齋藤美佐様にお越しいただいている。齋藤様はふくしまNPOネットワークセンター常務理事や福島市西口のクラッセふくしま1階にある福島情報ステーションの所長を務めており、民間の立場から地域づくりに参加されている。齋藤様から簡単な自己紹介を。

※ 齋藤氏 自己紹介

- ・それでは構成員の方々も一人ずつ自己紹介を。

※ 以下、各自¹自己紹介

（1）情報連絡会の設置について

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・4月には、事業者より地熱開発に関する説明会、5月には、地元関係者の意見を発表する意見交換会を実施した。
- ・この情報連絡会は、前回に続いて課題等について話し合うことを目的とする。県共通の情報交換の場として活用したい。
- ・温泉の枯渇問題等、地熱発電の基本的な情報を整理して、ウェブ上で公開し、県民に議論がどういう状況にあるのか分かるようにしていく。

¹ 国際石油開発帝石(株) 安達正敏氏、出光興産(株) 後藤弘樹氏、磐梯・吾妻・安達太良地熱開発対策委員会 遠藤淳一氏、福島県温泉協会 佐藤好億氏、福島県旅館ホテル生活衛生同業組合 菅野豊氏、福島県自然保護協会 星一彰氏、福島県日本野鳥の会連携団体連合会 鈴木滋氏、福島商工会議所 引地裕樹氏、福島県商工会連合会 蛭田栄氏

- ・県としては、基本的に再生可能エネルギーについては推進。しかし、個々の開発については自然保護、景観保護、温泉の枯渇の問題等1つ1つ検証する。皆さんが納得できて、広い意味での利益が得られるのか、そのような開発ができるのかを、時間をかけて検討し、その上で判断したい。

(2) 地熱資源開発を取り巻く動向や課題について

○資源エネルギー庁 福島燃料政策企画室長

- ・地熱開発の現状とこれまでに出了された疑問課題等の整理について資料²「地熱資源開発を取り巻く動向」に基づき説明する。
- ・なぜ今地熱発電なのか。大型の地熱発電は1990年に八丈島で行われて以降、地熱発電は進んできていなかった。理由の1つは発電コストが高いこと。
- ・もう1つは規制の問題。ポテンシャルが高い所が国立・国定公園内にあり規制により設置が認められていなかった。この2つが最大の課題であった。
- ・コストについては、平成24年7月1日から固定価格買取制度を国が導入したことにより、コスト面が一挙に有利になった。
- ・また平成24年3月に国立・国定公園内の規制緩和が行われ、貴重な箇所を除いた場所であって、優良案件とされるような環境に配慮した形で規制緩和がなされた。
- ・同時に、資源エネルギー庁では、平成23年度に地熱発電支援制度が終了していたが、今年度から復活させた。
- ・日本における地熱発電の潜在規模は日本全体の発電規模30,000万kW（3億kW）の約一割である2,347万kWというポテンシャルがあり、期待されている。
- ・地熱発電の仕組みは資料P3のとおり。
- ・地熱エネルギーの特徴は資料P4のとおり。
- ・地熱エネルギーは貴重な国産の再生エネルギーであり、CO₂排出量も少なく安定的なクリーン電源である。
- ・日本での地熱発電所の稼働状況は資料P5のとおり。東北、九州、北海道など。
- ・世界の動向と日本の現状は資料P6のとおり。
- ・固定価格買取制度、規制緩和の概要、地熱発電の開発プロセス・流れについては資料P7～P10のとおり。
- ・地熱発電のIRR³とは利益率を表す。地熱は13%と高くなっている。理由は開発リスクに関して高く設定されているため。
- ・各課題・指摘事項について対応状況を資料P11にて説明。
- ・5月16日の意見交換会では、会場の方々から様々なご質問、ご指摘をいただいた。それに対する簡単な説明をここにまとめた。

² 配付資料 「地熱資源開発を取り巻く動向（資源エネルギー庁）」

³ 配付資料 「地熱資源開発を取り巻く動向（資源エネルギー庁）」 P7（*2）参照

- ・課題、指摘事項は表の左側のとおり。上から順に項目毎に説明するが、意見交換会では地点毎にご指摘いただいたので、その地点に関するご回答ということにさせていただく。
- ・我々の方で改めて様々な課題についてもう一度整理して、今後の開発に活用していくという姿勢を貫いていきたい。
- ・まず、湧出量の減少について地熱発電の影響ではないかというご指摘であったが、ご指摘いただいた箇所の一つの例としては、井戸近くの河川水量による変動による温度変化が原因であると判明。
- ・温泉の枯渇については、温泉井にスケールが付着したことが原因だったと判明。
- ・還元水の地震誘発については、大学に解析を依頼し因果関係が認められないことを地方気象台が住民に説明。
- ・騒音問題については、実際、一部の住民から苦情があったためモニタリングデータを確認したところ過去からの指標数値を満足していることがわかった。最近では蒸気が噴出するところでは大きな音が出るため、それに対しては防音壁を設けるなどの措置がとられている。
- ・次に蒸気の問題。噴気蒸気による影響については、以前は、地下からくみ上げた蒸気と熱水を利用した後、そのまま外に噴出させていたため、熱の影響等で近場の山が枯れるなどの影響があったが、今は熱水を完全にセパレートして地中に戻すのでこうした影響はない。
- ・噴気蒸気の減水の問題。これは生産する熱水が減水したという問題であるが、還元する井戸のポイントが当初想定していたところに還流せず異なるところにってしまったことが原因。今現在、対策中。全国的にみれば例外の案件。
- ・ヒ素の流出については過去にも問題視されていたが、今回ご指摘いただいた箇所については、昭和48年以降、地熱熱水の全量を地中に還元している。
- ・硫酸添加による影響については、硫酸は還元井に付着するスケールを溶かし、井戸を温泉がきちんと通るようにするために使用。地下深くに還元するとともに、もともと地中には硫酸が含まれていることから問題にならないと認識。ご指摘いただいた箇所については常時のモニタリングを行い、周辺の温泉の硫酸値を把握。
- ・以上、ご指摘事項に対する簡単な説明をさせていただいた。資料の下のページ⁴は産業総合研究所でつくったパンフレットを利用。今後の技術開発については、こういった課題があるという参考。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・ただいま5月16日に行われた意見交換会でのご指摘事項に対する説明があったが、私もこれが説明になっているとは理解はしていない。
- ・出された課題に対する回答について1問1枚程度でいただいた経過はあったが、その説明が結局は証明ができていないという形で終わっていた。そうすると（質問した方の）フラ

⁴ 配付資料 「地熱資源開発を取り巻く動向（資源エネルギー庁）」 P 1 2 参照

ストレーションが溜まるだけになってしまう。また一般県民の方が1つの問題について紙1枚（程度の解説）では分からないだろうと思い、今般その説明はやめていただいた。

- ・本日はここで、このような問題についてどのような整理をしていけばよいのか、更に、このほかの問題で、どのような問題についてこの場で整理したいのか、について意見交換したい。
- ・温泉枯渇・地震誘発等の1つ1つの問題について、私の提案としては、事実関係を整理して、原因が地熱であったという説と、そうではないという説を、最終的には両論併記で整理し、できるだけわかりやすい形で資料にしてこの場で発表していただいて、県民の方にも見ていただきたい。このような整理で進めていくしかないと考えている。このことに関して、皆さんのご意見をお伺いしたい。
- ・課題に対する整理の仕方、整理すべき課題については、資料P 11の6つの課題、①温泉枯渇、②地震誘発、③騒音、④蒸気問題、⑤ヒ素、⑥硫酸添加による影響とし、更に皆様からご提案いただければ、その課題についてこの会で整理したいと思う。それは両論併記という形になってもやむを得ないから、そのように整理しませんか、という提案。皆様のご意見を伺いたい。

○福島県温泉協会 佐藤会長

- ・日本温泉協会から地熱発電に関してお願いしていることで、①無秩序な地熱資源開発を回避するためにも地元の合意、②客観性が担保された相互の情報公開と第三者機関の設置、③過剰開発・採取防止と規制、④継続的かつ広範囲にわたる環境モニタリングの徹底と万が一問題が起きた場合の代替え出来る体制を、県もしくは国が整えた上で開発事業者に委託して欲しい、⑤被害を受けた温泉地の回復作業の明文化について、この情報連絡会で検討⁵してもらいたい。

○福島県旅館ホテル組合 菅野理事長

- ・資源エネルギー庁の地熱開発に関する説明で、安全性の話しが出てこないのは納得がいかない。
- ・原子力も安心・安全と言われながら、今回の事故でその根底が崩れ去った。
- ・安全の確約は、旅館業だけではなく、福島県民全員の認識である。
- ・メリットの主張だけではなく、安全性の確約無くしては県に事業開始を認めてもらっては困る。
- ・福島県民への説明をもっとしてもらいたい。

○磐梯・吾妻・安達太良地熱開発対策委員会 遠藤委員長

⁵ 配付資料 「協会だより（（社）日本温泉協会）」 二段目①～⑤参照

- ・ エネ庁の話は、5月に表明した地熱開発への懸念に対する説明になっていないため、不信感が募っている。
- ・ 地熱発電問題を、行政等のトップと話しをするのではなく、地域住民との話し合いを中心とすべき。

○福島県自然保護協会 星会長

- ・ 福島県は、電源開発により大きなダメージを受けてきた。
- ・ 原子力問題もちろんのことだが、過去にも東京電力と東北電力で行った阿賀野川水系の電源開発により、ダムが土砂で埋まり、現在でも上流で洪水が起こりそうになり放流すると、下流で水害になる問題が起こっている。
- ・ 以前に葛根田地熱発電に行ったが、騒音がすごかった。猛禽類は騒音に敏感。バランスが崩れ、生物多様性が失われる。
- ・ 地熱発電により、福島県はこれ以上ダメージを受けたくない。
- ・ ヒ素問題の説明が不十分で水源に流れ出すのではないかという意見があがっている。
- ・ 地熱発電を作るのであれば他県に作ってもらいたい。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・ 地熱発電の課題として、P 1 1の6項目、安全性の問題、自然環境保護の問題、(福島県温泉協会)佐藤会長から提案いただいた5項目について、今後、情報・考え方を整理して意味のある答えを得られるようにしていきたい。

○出光興産(株) 後藤課長

- ・ (福島県温泉協会)佐藤会長の指摘のあった5項目について、地熱事業者としての考えを述べたい
 - ①地元の合意は不可欠であることは認識している。
 - ②合意を形成する段階で、協議会の設立は必要であり、その中でも情報開示させていただく。
 - ③環境モニタリング等の、調査のデータは協議会で開示していき、最適な規模を話したい。
 - ④調査の段階から継続的にモニタリングを徹底して行っていく。
 - ⑤既設の発電所について、発電所の影響が明確化した場合、決め事として対応している。
地域により事情が違うので、地域毎に対策したいと考えている。

○福島県旅館ホテル組合 菅野理事長

- ・ 今の(出光興産 後藤課長の)発言は、県としての正式な回答ということか。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・回答ではなく、意見として捉えている。

(3) 「福島県磐梯－吾妻－安達太良地域」資源調査について

○出光興産(株) 後藤課長

資料⁶に基づいて説明する。

- ・まずは広域調査をさせていただきたい。
- ・調査は3段階あり、それぞれに地域の合意を得る。
- ・1次と2次調査の地表調査では掘削をしないため、自然環境の保全や公園利用への支障がなく、また地表部に殆ど影響がなく現状復旧が可能。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・1次・2次・3次調査、それぞれ地域の合意を前提とすることでよいか。

○出光興産(株) 後藤課長

- ・そのように考えている。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・1次調査はどれくらいの期間を必要とするのか。

○出光興産(株) 後藤課長

- ・2～3か月くらい必要と考えている。

○福島県日本野鳥の会連携団体連合会 鈴木事務局長

- ・希少動植物の生息が確認された場合でも、1次、2次、3次調査と進んでいくのか。

○出光興産(株) 後藤地熱課長

- ・そういう場所は避けて実施することとなる。

○磐梯・吾妻・安達太良地熱開発対策委員会 遠藤委員長

- ・雪が降る前に調査に入りたいようだが、それは事業者のタイムテーブルである。今年度はもう少し議論をして、1次調査は来年度からでいいのでは。

○福島県温泉協会 佐藤会長

- ・発電開始が約10年後だが、将来の福島県・国のエネルギーや電力の需給関係といった説

⁶ 配付資料 「「福島県磐梯－吾妻－安達太良地域」資源調査について（日本地熱開発企業協議会）」参照

明が、福島県の説明で抜けている。

- ・先述の5つの条件が満たされなければ同意できない。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・説明不足とは10年後のエネルギー需給の見通しということか。

○福島県温泉協会 佐藤会長

- ・将来のビジョンが見通せない今、福島県の問題は、地熱発電開発より原発への後始末が先ではないか。
- ・国策の電力事業を、事業者任せにしていいのか。

○福島県旅館ホテル組合 菅野理事長

- ・安全性が確立していないので、調査を認める段階ではない。
- ・地熱発電と原子力発電の開発のパターンが似ており、怖さがある。これを解決しないと前進しない。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・進むにしろ、止めるにしろ、検討は十分に判断したい。
- ・先ほど話した合計10数項目⁷について、これから検討したい。それぞれの項目について丁寧にやっていきたい。
- ・先ほど（福島県自然保護協会）星会長が地熱開発は他県という話もあったが、その結論出すにも、どこでやるのか、規模はどの程度可能なのか、ある程度推定できるようにするための調査は、ある程度認める余地はあるのではないかと考えている。
- ・10数項目検討している間、何も実施しないではなく、1次調査は行いながら、可能性のない地域は検討対象から外すとうこともあり得る。3回も判断する場所があるので、調査は並行して進めながら、10数項目検討していくこともあるのではないかと考えている。

○国際石油開発帝石(株) 安達ユニットシニアコーディネーター

- ・31年前より柳津町の西山温泉の調査をしてきた。町の指導を得ながら、温泉の方々に納得できるような取り決めをし、実行している。長い時間をかけ、14年後にやっと運転開始した。開発に伴う迷惑については、可能な限り解決してきたつもりである。

⁷ 合計10数項目とは、以下13項目のとおり

①温泉枯渇 ②還元水の地震誘発 ③騒音問題 ④蒸気問題 ⑤ヒ素流出 ⑥硫酸添加による影響（※以上①～⑥は資源エネルギー庁作成資料P11より） ⑦地元の合意 ⑧客観性が担保された相互の情報公開と第三者機関の創設 ⑨過剰採取防止の規制 ⑩継続的かつ広範囲にわたる環境モニタリングの徹底 ⑪被害を受けた温泉と温泉地の回復作業の明文化（※以上⑦～⑪は佐藤温泉協会長 配付資料より） ⑫安全性の問題 ⑬自然環境保護の問題

- ・今後、経験も活かし様々な疑問について時間をかけて相互に誤解を解き、我々も襟を正していきたい。

○磐梯・吾妻・安達太良地熱開発対策委員会 遠藤委員長

- ・西山地熱発電所は、予定は最初何万 kW で、現在何万 kW 出力して、生産井はいくつか。

○国際石油開発帝石(株) 安達ユニットシニアコーディネーター

- ・資源量調査では、11万 kW、コンピュータシミュレーションでは最初5万 kW、そのあと6万5千 kW が70数%の確率で可能であるとの結果が出た。その結果を受けて、65千 kW の設備を作った。生産井は元々14本だったが、現在21本で3万 kW 前後の出力。発電開始から現時点までの平均は4万 kW。

○福島県温泉協会 佐藤会長

- ・現在発電量は半減するというリスクを負い、他にも問題を抱えながら地熱発電開発をする意味はあるのか。
- ・温泉資源は地下で繋がっており、1地区だけの協議会でいいのか疑問。
- ・地表調査をするにあたって、具体的な計画の中身があってはじめて、地表調査の同意を判断する議論の対象となる。

○福島県自然保護協会 星会長

- ・調査に入ってしまうと、どんどん（開発が）進むと思う。
- ・土地収用法等いろんな法律があって、有無を言わず（開発が）進むと思うので調査には入らない方がよいと思う。
- ・私が所有する実家の裏山に、いつの間にか高圧送電線の鉄塔が建てられてしまった。法律的に反対してもだめなようになっているのではないかという感じがする。
- ・地熱発電開発により、観光価値が下がってしまわないか。観光資源の喪失、大変なダメージを受ける。この点から県もエネルギー課だけでなく、商工労働部等と横断的に意見交換すべき。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・土地収用法（の適用）は、地熱開発であり得ない。
- ・掘削調査については、櫓を建てるし、地中をどの方向にどれだけ掘るのかなど（事業者から説明を）聞いていないので、（現時点で）掘削調査について了解という訳には全くいかないと理解している。
- ・掘削調査は容易に認められるものではない。掘削調査には、温泉法での県の判断、公園内ではガイドラインでの地域の合意が求められている。

- ・私が提案しているのは、1次調査など歩いて調査をするということであれば、地元への説明、調査データの公表を条件に、認めてもいいのではないかと、ということ。
- ・この情報連絡会の中で先ほどの10数項目について検討を進めながら、データが揃い次第、2次調査における地域の合意、3次調査の前の地域の合意というような判断する時点で、全て揃えて、撤退するか、あるいは次の掘削調査に進むかどうか判断してはどうか、という提案を申し上げたいがいかがか。

○磐梯・吾妻・安達太良地熱開発対策委員会 遠藤委員長

- ・対策委員会としては今年度の調査はやめていただきたい。

○福島県旅館ホテル組合 菅野理事長

- ・安全性の問題から反対である。

○東北大学 新妻名誉教授

- ・初めてここに参加したので一般論について話す
- ・温泉にしても地熱にしても地域の宝である。この宝は自然の摂理に支配されており、国家や社会や人間の都合でどうにでもなるものではない、ということ認識することが一番の基本線。
- ・地震・津波で大変酷い目にあつた。あれは人間の都合ではどうにもできなかった。我々は謙虚になることが大切である。
- ・何かをするときには分からないことを前提に、常にモニタリングをしながら、一気に進めるのではなく、(少しずつ)人間的な作用を及ぼしていく、これからの地熱開発にとっての基本だと思う。
- ・地熱というのは、地域性が非常に強い。一般論とか統計上で話をしてはいけない。隣が大丈夫だから自分が大丈夫という事はない。地域のことを十分に知りながら進めていくべき。
- ・国家的な視点と地域的な視点はずいぶん違う。国家的な視点では絶対に見えないものがある。地域の視点に立って初めて見えることが、実はすごく沢山ある。地域的な視点が大切。
- ・地下だけ見るのではなく、地表にいる人等も見て全部見て地域である。
- ・電気だけがエネルギーではない。発電だけでなく、温泉もそうだが、いろいろな地域の宝の活かし方がある。地域の資源の活かし方という視点をもつべき。ここにいる事業者は、そういう活かし方の技術的な味方にはなってくれると思う。

○ふくしまNPOネットワーク 齋藤常務理事

- ・参加者の、特に温泉に関わっている皆さんの福島を思う気持ちが伝わってきた。
- ・地下資源というよりは地域資源の捉え方に、様々なそれぞれの立場でズレがあると感じた。

- ・地域資源は地元の方が一番分かっていることなので、地域の合意を図るためには、地域資源を1つ1つ丁寧に見つめなおし、地域のみなさんで地域資源の利活用の考えをよく聴くことから進めてはどうか。
- ・私も「エコロード」づくりに携わった経験があるが、今の調査方法で自然を壊しながらの調査というのは、掘削をしない限りあり得ない。地域の資源をよく調査して、整理して活かしていくことも可能になるので、影響の少ない調査であれば進めていきつつ、具体的な手法や工法を知っていただく機会を設けてみるのもよいのではないのか。
- ・段階的ではあるが、多面的に丁寧に進めるべきと感じたので、今後は、共に学ぶ場を作っていく、そして、第三者の機関を設置するなど、閉鎖的な話で終わらせず、より広く皆さんの意見を聞き、地元の方の思いを大切に進めてほしい。

○福島県エネルギー課 佐々木課長

- ・地域的視点という言葉、多面的に検討とのご意見いただいた。
- ・先ほどの私の提案は、今後、地域的な視点に立って、多面的にゆっくりと、継続的に検討させていただくこととしたい。
- ・また、各地域において、この問題について検討することについては、我々も支援していきたい。情報提供や共有をしていきたいのでご了解いただきたい。
- ・議題の（２）で話した10数項目⁸にわたる検討事項について、次回以降引き続き情報整理して参りたいのでよろしくお願いします。
- ・議題（４）「意見交換、情報交換など」は、今回は割愛させてもらう。
- ・以上で地熱資源開発に関する情報連絡会を閉じさせていただく。皆さんどうもありがとうございました。

以上

⁸ 10数項目とは、以下13項目のとおり【再掲】

①温泉枯渇 ②還元水の地震誘発 ③騒音問題 ④蒸気問題 ⑤ヒ素流出 ⑥硫酸添加による影響（※以上①～⑥は資源エネルギー庁作成資料P11より） ⑦地元の合意 ⑧客観性が担保された相互の情報公開と第三者機関の創設 ⑨過剰採取防止の規制 ⑩継続的かつ広範囲にわたる環境モニタリングの徹底 ⑪被害を受けた温泉と温泉地の回復作業の明文化（※以上⑦～⑪は佐藤温泉協会長 配付資料より） ⑫安全性の問題 ⑬自然環境保護の問題