

地域共生型の地熱の利活用について

しもむら あきお
下村 彰男

國學院大學 観光まちづくり学部 教授

1. はじめに

エネルギーの脱炭素化が重要な社会的課題として検討されており、環境省においても脱炭素化に向けた地域共生型の再生可能エネルギー促進の政策に取り組まれている。そして、地熱発電もその一端を担うものとして期待されており、令和3年4月27日、当時の小泉環境大臣により、地熱開発についての加速化プランが発表された。

この発表を受けて、環境省に『地域共生型の地熱利活用に向けた方策検討会』（以下、検討会）が設置され、地熱発電そして自然公園に関する専門家が招集されて、令和3年7月から9月までの正味2カ月間で集中的に審議が重ねられた。筆者もその検討会に参加する機会を与えられたことから、どのような審議がなされたかについて紹介したい。

2. 地熱発電と持続的な資源管理

検討会では、まず審議の対象とする「大規模な地熱開発」について検討され、環境アセスメントの対象となり得る出力0.75万kW以上、または同一貯留槽に2本以上の

生産井の掘削を計画する事業、と規模規定することから始められた。そして、地熱発電および自然公園の両分野の専門家が参加していることから、審議を進めるにあたって、地熱発電が有する課題についても検討され、以下のような点が共有された。

＜不確実性による開発期間の長期化＞

地熱発電開発の主たる問題として、操業に至るまでに長い時間を要するため、発電事業への参画や促進の障壁となっていることが指摘されている。そこで検討会では、この操業に至るまでの時間を短縮する方策の検討が主たる課題とされた。

開発に時間を要する理由としては、地熱資源が地中にあるために、発電事業としての可能性にも、また周辺への影響に関しても不確実性を抱えることが大きな要因となっている。また、地熱発電を進めるうえで、地熱資源そして環境資源、この両者の持続性に関わる検討や調整が求められ、温泉法および自然公園法などの許認可手続きを個別に行う必要があることも要因とされている。

＜二つの資源の持続性に関する検討と調整＞

①地熱資源の持続性

地域の地熱資源の持続性に関しては、発電利用する当該資源に関わる問題と、その周辺の地熱資源の問題、二つの側面がある。一つ目は発電事業として持続的に活用するための適確な事業計画の立案に関する問題であり、地表調査や掘削調査を段階的に実施し、対象とする地熱貯留層の広がりや資源量を推定して発電事業の計画を固めていく作業の側面である。そして、二点目の重要な側面は、近接する他の地熱資源、特に従来からの温泉としての地熱利用に対する影響について分析・評価し了解を得ていく作業である。

この、前者と後者の作業が適切にかみ合うことが調整や許認可をスムーズに進めるためには重要であり、それぞれがお互いの作業の障壁とならないように体制やステージ計画を設定することが鍵となる。

②環境資源の持続性

わが国の地熱資源は、その8割が国立・国定公園内にあるという試算があり、地熱発電を進めるにあたっては、国民からその保護が負託されている国立・国定公園内の風致、生態系への影響との調整をはかる必要がある。

再生可能な自然エネルギーといえども、地上部を中心に整備され補充されていく発電諸施設や、建設・操業等における人による周辺環境への何らかの影響を避けることはできない。そのため、自然環境資源の持続性が特に重要課題とされる国立公園等においては慎重に対応することが求められ、ケースによる個別の対応が必要となっている。講じる対策をも含めて、影響が軽微であり良好な計画であると認められるための基準や方策に関する共通認識の形成が課題と言える。

＜この両者の許認可手続きが異なっている＞

また、地熱資源および環境資源の両者は異なる法律で保護管理がなされており、許認可の手続きが異なっている。地熱資源に関しては、温泉法にもとづく都道府県知事による掘削許可であり、一方、環境資源に関しては、自然公園法にもとづく環境大臣による事業許可である。許可権限の所在も手続きも異なっているため別々に行う必要があり、そのために時間がそれぞれに必要なとなっている。

申請・手続き自体は個別に行う必要があるにしても、影響や持続性の検討については一括して行うことによって時間短縮を図ることができると考えられ、そのための仕組みづくりが課題である。

3. 地域共生型の利用・管理に向けて

こうした検討や調整を効率的に進め、開発に要する時間を短縮するためには、開発事業者と地域関係者そして行政が、頻度高くコミュニケーションを行うことが効果的である。地熱資源および環境資源の状況を定期的に共有するとともに、どのように進めていくかについて状況に応じて判断し合意していくことが重要であり、そのための適切な体制を構築する必要がある。

そして、このように事業者と地域が良好に連携する「地域共生型」で地熱開発を進めていくためには、事業主体が地熱資源および環境資源の管理に責任を持ちやすい状況をつくることと、地域の人々と信頼関係を築きながら、調査・分析データにもとづき定期的に協議する機会を設定することが重要であると考えられる。

そこで検討会では、ガイドラインに、1) 地熱貯留層単位での管理、2) モニタリングにもとづく順応的管理の2点を盛り込むとともに、協議・合意の場としての、3) 協議会の設置についても触れることとなった。

1) 地熱貯留層単位での管理

先述したとおり地熱資源は地中に存在していることから不確実性が高く、探査・調査を重ねながらデータを分析・統合しつつ、地熱資源の状況や量を推定しながら徐々に事業計画や整備計画の精度を上げてゆく。したがって、最初から明確な事業・整備計画が立案され、その周辺の環境資源等への影響を評価するといった進め方とは根本的に異なっている。

しかも、初期の調査による不確実な情報しか得られない段階から、行政面での許認可や地域の了解をとりつつ進める必要がある。したがって、その不確実性を事業者と地域の双方で了解をしたうえで、進め方に合意し意志決定していく必要があり、開発事業者と地域、行政等との効果的なコミュニケーションを図る仕組みの構築が重要課題である。

そのためには、事業者が最終的な事業計画に向けて、適確に段階（ステージ）認識を有していることが前提となる。そこで、「地熱貯留層単位での管理」という概念を明示することにした。事業者が対象とする地熱貯留層の持続的な管理に責任を持つことで、地熱発電事業の全体計画や調査・整備スケジュールの立案がしやすくなるのとの議論にもとづいている。

つまり、個別の掘削の適否を一つひとつ問題にするのではなく、調査・探査によってその広がりや資源量が推定された地熱貯留層の活用・管理について全体計画を立案し、個々の掘削の離隔距離や本数についての制限は設けないことで、より効果的な検討・了解が可能になるとの議論がなされた。探査・調査技術や予測手法のレベルや精度が高まり、地中の地熱資源の広がりや賦存量の推定精度が向上してきたことで、こうした設定が可能になってきた点を踏まえている。

そして、ここで言う全体計画とは、適正

な地熱資源量の把握・評価と、それにもとづく発電量の予測、開発に向けた探査・調査等の段階的なスケジュール、発電に関わる事業計画と地上部の発電所の整備計画の両者が立案されていること。そして、その計画による近接する他の地熱資源および環境資源に対する影響の分析・評価、また操業開始後についてもモニタリングや定期的な協議会の開催等に関する計画をも含んだものである。

2) 順応的管理

以上のように地熱貯留層単位での管理のための全体計画のあり方と、地域との調整の体制を整えたうえで、もう一点、定期的なモニタリングにもとづく「順応的管理」という概念の導入を提示している。

順応的管理という概念は、不確実性の高い自然資源等の管理にあたって、科学的知見とモニタリング調査にもとづく資源の状況や周辺への影響の評価・検証によって、計画や政策を見直すリスクマネジメントの理論を取り込んだ考え方である。

そして、この順応的管理は、開発・整備段階と操業後の（狭義の）管理段階、この両者を視野に入れている。操業に至るまでの整備（開発）段階においては、掘削許可申請の前の時点から段階的に調査や探査を実施しながら事業の計画制度を高めて行く必要があるし、また操業後の管理段階においても、地熱貯留槽の様子や周辺の地熱資源や環境資源に対する影響について、定期的にモニタリングしながら、事業の進め方や周辺の環境の管理や再生について検討をしていく必要がある。

このように、地域との信頼関係を保つうえで、操業後も、当該地熱貯留層の状態と近接する地熱資源および環境資源への影響について、定期的にモニタリングされ、何らかの影響が生じるようであれば、直ちに事業が見直されることが保証されている

ことが重要である。したがって、操業後の管理段階においても、モニタリングにもとづく順応的管理の考え方を盛り込まれていることが重要である。

3) 協議会の設置

また、こうした地熱貯留層単位の順応的管理を進めるにあたっては、開発事業者、地域関係者、行政、そして地熱・環境の専門家が参画する協議会を設置し、当該地熱貯留層の状態とともに、近接する地熱資源および環境資源の状態に関する情報を定期的に共有し、意見交換を行った上で、事業の進め方について合意していくことが重要である。

こうした体制が構築され、合意された全体計画にもとづいて、整備や管理が進められていることによって、温泉法や自然公園法による許認可の手続きもよりスムーズに進められると考えられる。

したがって、この協議会には、地熱そして環境の専門家が加わり、発電事業による近接する地熱資源に対する影響に関する分析や評価、そして、発電所整備による景観および生態系など環境資源への影響に関する分析・評価について、一括して検討されることが重要である。そのことによって、温泉法、自然公園法、それぞれの許認可のための申請作業が個別に行われることに

よって要していた時間が短縮されることが考えられる。

4. おわりに

以上、検討会において審議され、ガイドラインに盛り込まれた新たな考え方の概要について紹介した。基本的には開発事業者と地域関係者そして行政が、調査・探査によって得られた情報・データをもとに定期的に意見交換し進め方を合意していくことが、調査・整備期間の短縮に結びつくものと考えられる。そして、そのための体制づくりや計画・管理の仕組みの構築に向けた状況を整えていくことの重要性が議論されたと言える。

地域の地熱資源をより多様にかつ有効に、そしてもちろん持続的に活用することが社会的要請となってきたと考えられ、そのための仕組みが求められている。本検討会で検討された、事業者と地域とが信頼関係を築きながら進める「地域共生型の地熱発電」は、一つの方向性であり、それが実現し得る社会状況や技術水準が整ってきたと考えられる。将来的には、さらに進んだステージとして、エネルギーの問題を地域コミュニティの営みや経済の一環と位置づけ、その地産地消に向けた展開が重要であると個人的には考えている。