

日本の特徴を活かした地熱発電



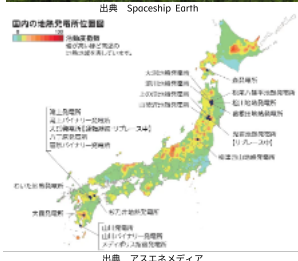
環境保護新聞

佐伯市立佐伯小学校6年
富高はるか
水室利織

今地球が危ない！

今、地球が危ないのを知っていますか？

今まで、石油や石炭などを使っていたため、二酸化炭素が排出され、地球温暖化が進んでいます。地球温暖化が進んでいってしまうと、気温が高くなったり、大雨や洪水、台風が増えます。さらに、このまま使っていくと化石燃料は無限にあるのではないのでいづれなくなってしまう。エネルギーがなくなってしまうと、今までどおり生活ができなくなってしまいます。そこで今、注目されているのが「再生可能エネルギー」です。再生可能エネルギーは二酸化炭素の排出削減やエネルギーをその国で自給自足できます。その中でも私達が注目したのが地熱発電です。日本は有数の火山国です。地熱発電はそれらの火山の熱を利用して発電しています。主要国の地熱の資源量を比べてみると、アメリカ、インドネシアの次に世界三位です。エネルギー資源が不足している日本にとって地熱発電は、持続可能なエネルギーとして注目されています。私達の住んでいる大分県は地熱発電の電力が全国一位で、全国の地熱発電所で作られる約4割は、大分県内の地熱発電所でまかなわれています。そこで私達の住んでいる大分県に多い地熱発電について調べてみました。

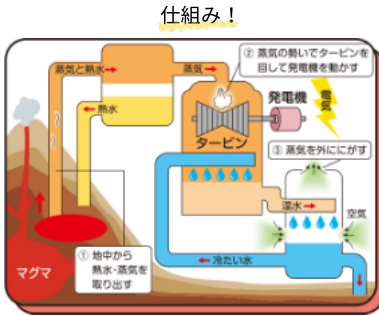


出典 Spaceship Earth

そもそも地熱って？
地球の内部に存在する熱のこと！その熱は5,000度〜6,000度もの温度があります。火山周辺には「マグマだまり」を熱源として、特に高温な地熱地帯が発生しています。

日本の特徴を生かした仕組み！

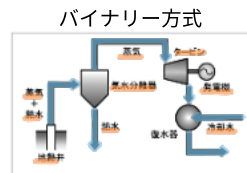
地熱発電は、地下1,000メートル〜3,000メートルに存在するマグマの熱源を利用します。マグマにより、地下に浸透した雨水が熱されることで高温の蒸気が発生します。それらの熱された高温・高圧の熱水、蒸気のことを地熱流体と呼びます。この地熱流体のエネルギーを利用して発電するのが地熱発電です。地熱貯留層と呼ばれる蒸気や熱水などの地熱エネルギーが溜まっている場所まで、生産井という井戸を掘り、蒸気や熱水を引き上げます。引き上げた高温の蒸気を使用しタービンを回転させることで発電し、熱水は還元するための井戸によって、また地中に戻されます。この仕組みを活用した二つの発電方法について紹介します。



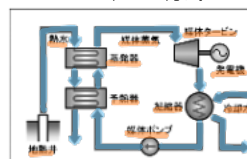
出典 経済産業省 資源エネルギー庁

二種類の発電方法！

地熱発電の方法は主に「フラッシュ方式」「バイナリー方式」の二種類です。まず、フラッシュ方式についてです。フラッシュ方式の中でも一般的なシングルフラッシュ方式を簡単に説明します。シングルフラッシュ方式は、地熱井から取り出した蒸気と熱水を気水分離器で分離し、蒸気は回転式の原動機であるタービンに供給し、熱水を地下に戻す方式です。続いてバイナリー方式についてです。バイナリー方式は地下から取り出した熱の温度が低く十分な蒸気が得られないとき、温度の低い媒体を加熱して蒸気を発生させタービンを回す発電方法です。媒体はタービンを回した後、凝縮器で液化されて再利用されます。バイナリー発電は再生可能エネルギーのうち、日本の法律で特に普及を推進しているエネルギーです。



フラッシュ方式



出典 Spaceship Earth

地熱発電のメリット

地熱発電のメリットは四つあります。一つ目は、天気に左右されず24時間安定して発電できることが可能ということです。太陽光発電や風力発電は日照時間や風によって供給が不安定になる可能性があるのに対し、地下から蒸気や熱水を取り出して発電するため安定して発電できます。二つ目は、環境負担が少ないことです。地熱発電の二酸化炭素排出量は、化石燃料などに比べて圧倒的に少なく、原子力発電や水力発電などと同じ程度です。地熱発電はクリーンなエネルギーとして、環境問題に貢献できます。三つ目は、使った高温蒸気・熱水が再利用できることです。地熱発電は高温蒸気・熱水を使い発電します。発電に使った蒸気や熱水は、農業用ハウスや魚の養殖、地域の暖房など再利用し、産業振興に幅広く役立てられています。四つ目は、地熱発電は化石燃料のように消費して尽きることがなく、地下にある地熱エネルギーの蒸気や熱を利用するため、長期間にわたって安定して供給できます。



出典 Spaceship Earth

地熱発電のデメリット

地熱発電デメリットは、建設場所が国立・国定公園や温泉地と重なることがあるということです。日本の火山の多くは国立公園内にあるため、設備の設置が難しいこともある。しかし、環境省が「一定の条件に該当する公園の地熱開発を認める」と条件は緩和されました。これを受け、温泉地では心配する声も聞かれます。地熱発電を開発する際は、町内会や温泉組合に説明して理解を得ることも必要です。また、開発リスクも高いです。開発にはまず、地熱貯留層があるか探査して、可能性の高い地点を見つけて、見つかったらそこに井戸を掘り、地熱資源の状況や地熱貯留層の層の確認をします。その結果、事業として成り立つと判断されれば、発電所の建設を開始するという流れです。

まとめ

日本は地熱資源がたくさんあり、再生可能エネルギーとして有望ですが、導入を拡大していくためには立地条件やコストなどの様々なリスクがあります。地熱発電の普及は思うように進んでいません。しかし、2011年では原子力政策が見直されたこともあり、政府も地熱発電の開発を推し進めています。今後、地熱発電の導入を進めていくためにも、今ある課題を克服しながら取り組みを進めていく必要があります。また、地熱発電を開発・推進していくことで、エスディジェスの17個の目標のうちの特に二つの目標に貢献できます。一つは、目標「エネルギーをみんなに、そしてクリーンに」という目標です。これは、全ての人が電気を使えるようにするだけではなく、その電源が環境負担の少ないクリーンな再生可能エネルギーであることが求められています。地熱発電は地下の熱を使った自然のエネルギーです。バイナリー方式で熱水や蒸気を再利用することで、資源を有効的に活用できるため、地熱発電を推進していくことは目標7の達成に繋がります。もう一つは、目標13「気象変動に具体的な対策を」とです。これは、気候変動の解決に向けて具体的な対策をとることがあげられて掲げられています。地熱発電の二酸化炭素排出量は、化石燃料よりも圧倒的に少ないため、気候変動に有効な対策として導入を推進していくことで、目標13に貢献できます。化石燃料から地熱発電に変えると、エスディジェスにも貢献できます。まだまだ地熱発電は難しいことですが、地熱発電を進めていくことでより良い未来に繋がっていくと思います。



出典 Spaceship Earth