

パワーアカデミーと行く！社会科見学

電気で学ぼうSDGs

取材協力／東北電力株式会社

協力／パワーアカデミー 取材・文／寺西憲二 イラスト／すぎうらあきら



エレキくん

どこまでも環境にやさしい 澄川地熱発電所

今回エレキくんがやって来たのは、秋田県鹿角市の海拔1062mの所にある、澄川地熱発電所。場所は十和田八幡平国立公園のすぐそば。春先の「雪の回廊」でも有名な、高原をめぐる観光道路、八幡平アスピーテラインからそれて、少し山の中へ入った自然豊かな所だ。澄川地熱発電所は、環境への配慮がゆきとどいていることでも知られる。いったい、どんな発電所なのかな？

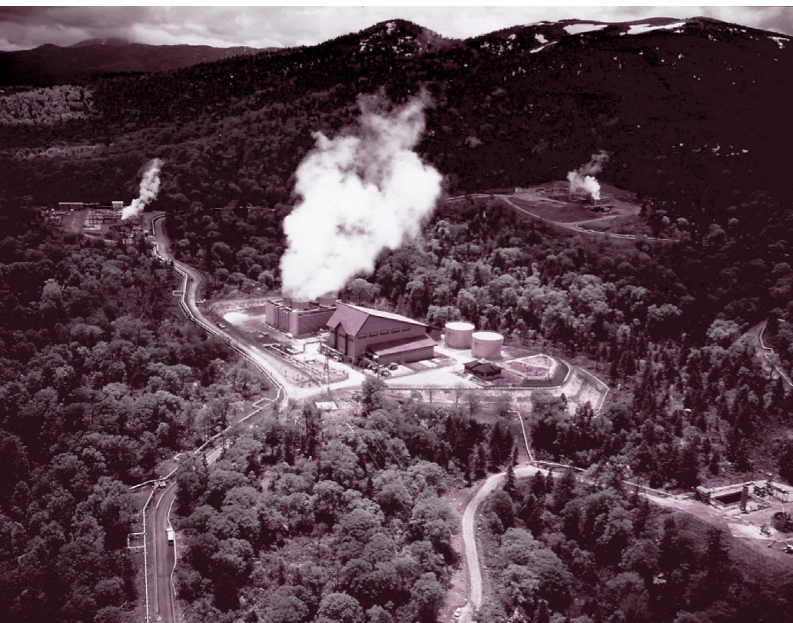
火山の恵みで電気をつくる

太陽光や風力など、持続可能な自然のエネルギーを利用して電気をつくる方法にもいろいろあります。そんな中で、将来有望な発電方法として注目されているものに地熱発電があります。日本には火山がたくさんあるので、地熱を発電に利用できる資源と考え、その量はアメリカとインドネシアに次いで、なんと世界第3位。日本はある意味、資源大国ともいえるのです。

地熱発電とは、地面に深い井戸を掘って、そこから噴き出す熱い蒸気を使ってタービンを回し、その力で発電機を動かす発電方法です。ですか

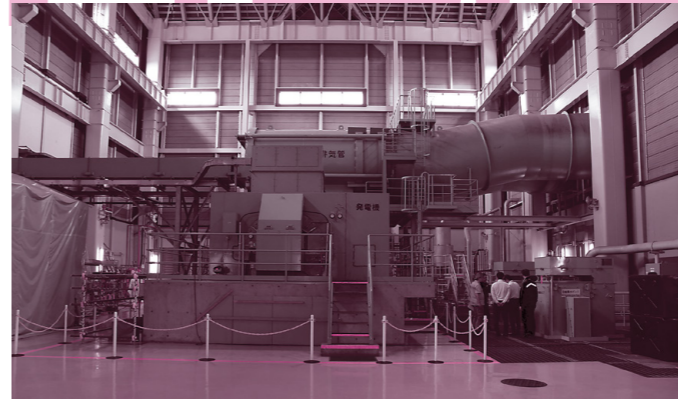
ら、タービンを回すところからは、火力発電などと同じやり方ですが、地熱を利用するので、CO₂をほとんど出さないことが大きな特徴です。

澄川地熱発電所で使う地熱エネルギーの源は、八幡平を中心とした火山群の地下にあるマグマです。地中にしみ込んだ雨水や地下水が、マグマによって熱せられた岩石に触れると、200℃から350℃という高温の蒸気や熱水になり、地下深くにたまります。そのような場所を「地熱貯留層」といい、地表から1500～2500mほどの所にあります。そして、そこから蒸気を取り出すのは「生産井」という井戸。澄川地熱発電所の周辺では、現在9本の生産井が利用されています。



澄川地熱発電所を案内してくれた所長の三浦利広さん(左)と副所長の久保司さん(右)。

発電機やタービンは、中央に見える山小屋風にデザインされた三角屋根の建物の中にある。たくさんの蒸気を出しているのは、地下に戻す前に熱水を冷ます冷却塔。写真の上の方の左右に見える蒸気を出している所は生産井のある基地で、右下にある蒸気の出ない設備が還元井のある基地だ。(写真提供／東北電力株式会社)



建物の中にあるタービンと発電機。生産井から送られてくる高温・高圧の蒸気がタービンを回転させる。タービンと発電機の回転軸は直接つながっているが、仕事を終えた蒸気はタービンからもれ出すことなく、右に見える太いダクトを通して外の復水器へ送り出される。人物と比べるとタービンや発電機の大ささがわかるね。

環境に変化を与えない

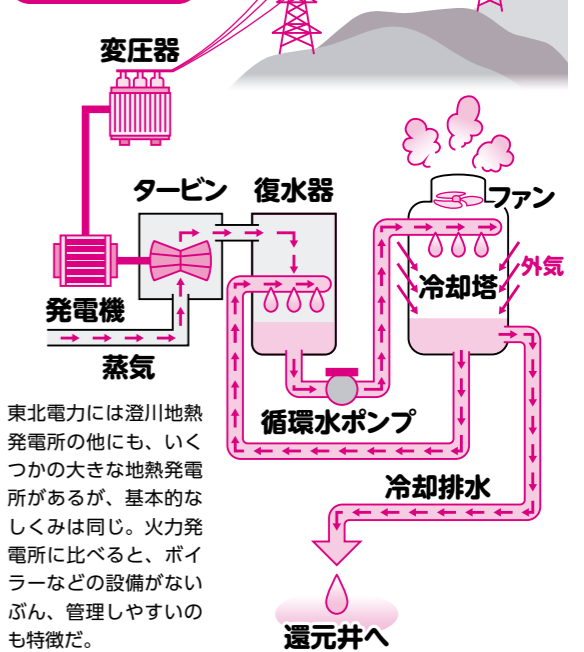
生産井からは蒸気と熱水が出てきますが、発電に使うのは蒸気だけ。その蒸気はパイプラインで生産井から発電所に送られてきます。そして、タービンを回転させて役目を終えた蒸気は水に戻すために復水器に送られますが、この段階ではまだ熱水です。そこで、冷却塔を使って温度を下げています。こうしてできた水は、一部は復水器に再び送られて、蒸気の温度を下げるのにも使われますが、その他は自然の中に戻されます。

しかし、冷却塔で冷やされた水は、そのまま川に流したりはしません。たとえ有害な物質が含まれていなくても、その水は地下深くから蒸気として取り出したもの。カルシウムをはじめとしたミネラル分が多いなど、地表を流れる川とは水質に違いがあるのです。これをそのまま流しては、環境に変化をもたらしてしまうおそれがあります。そのため、生産井と同じくらい深さのある「還元井」という井戸を使って、地下に戻しています。



火山の恵みは温泉だけじゃないんだね!

地熱発電のしくみ



東北電力には澄川地熱発電所の他にも、いくつかの大きな地熱発電所があるが、基本的なしくみは同じ。火力発電所に比べると、ボイラーなどの設備がないぶん、管理しやすいのも特徴だ。

さらに、地下に戻した水は、しばらくすると水脈を通じて、生産井のある地熱貯留層に戻っていくことが、試験を使った実験で確かめられているそうです。つまり、澄川地熱発電所は地熱を利用しているため、CO₂をほとんど出さないばかりか、地下水をリサイクルして使っている、どこまでも環境にやさしい発電所なのです。



エレキくんのSDGsポイント

地熱が、CO₂をほとんど出さない純国産エネルギーっていうところ、すごく期待しちゃうよね。でも、周囲の環境を調べて、発電所に適した場所を見つけるのに何年もかかったり、井戸を掘るのに莫大なお金がかかったり、難しい課題もたくさんあるんだって。

パワーアカデミーのWEBサイトで電気工学を学ぼう!

電気工学のことをわかりやすく解説しているコーナーをはじめ、電気の現場で働く人や研究者のインタビューも充実! ぜひチェックしてみてね。



パワーアカデミー 検索