

地熱・地中熱はエネルギー問題の切り札となるか

地球の熱を上手に使おう

地熱・地中熱とは

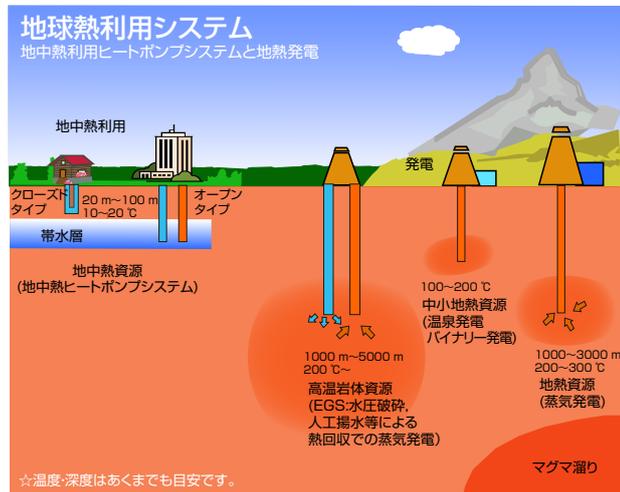
地熱は、6000℃といわれる地球の中心部からの熱や地殻内の放射性元素の崩壊によってもたらされる熱であり、これを資源として利用します。この地熱資源は、日本ではいわゆる温泉として最も多く利用されています。浴用での利用のほか、地熱により暖められた熱水は樹木の乾燥、融雪、温室栽培、養魚などに利用されています。熱水の熱を直接利用するほか、タービンを回して発電を行う利用法もあります。地熱発電では、地面の下から蒸気混じりの熱水を取り出し、蒸気だけを分離して利用します。このため、比較的高温(150℃以上)の地熱資源が使われてきました。

一方、地中熱は、地下の比較的浅い部分にある低温熱エネルギーで、四季を通じて一定な地中の温度を利用します。例えば、熱交換を行うパイプを地面の下に敷設し、その中を循環する流体と地中との熱交換を行うシステムは、建物の冷暖房などに使われます。この地中熱利用では、熱水が噴出しない地域でも地熱資源が利用できます。

新しい地熱・地中熱利用技術

地熱利用では、近年、100℃以下で気体になる物質を地熱により加熱し、その蒸気の圧力でタービンを回すバイナリー・サイクル発電技術が確立し、これまでは利用できなかった比較的低温の地熱資源を用いた発電が可能となってきました。

また、地中熱利用では、熱を輸送する物質(熱媒体)の気化熱や凝縮熱と地中での熱のやりとりによって、熱媒体を減圧や加圧するのに用いるエネルギーよりも



地中熱は、地下20～100m深、10～20℃程度の地中の温度環境を上手く利用するシステム。「温度差エネルギー」とも呼ばれている。

多くのエネルギーを取り出すことができるヒートポンプ技術が発達し、これまでの技術では地球の熱資源の利用が困難であった地域での冷暖房にも利用できるようになるなど、地熱資源の利用方法が拡大してきています。

産総研での技術開発

地熱資源は、地球から大気圏外に放出される熱エネルギーのほんのわずかを利用しているに過ぎません。ちょうど太陽光発電が、地球に降り注ぐ太陽の光のわずかなエネルギーを電気に変換しているのと同じです。このため、地熱エネルギーを採取しても地熱資源が枯渇することはなく、再生可能エネルギーとして分類されています。しかし、日本中どこでも地熱の恵みを受用できるわけではありません。温泉や地熱発電用の資源には、地球の熱とともに熱を輸送する水とその水をためておく地下の構造が必要です。産総研では、どこに多くの資源量があるかを表示した地熱ポテンシャルマップを発刊して地熱資源の利用拡大を図っています。

また、地熱発電などの大規模な開発では温泉への影響が懸念材料として常に指摘されています。このため、温泉に影響を与えない開発方法や熱水の汲み上げなどに伴って発生する極微小地震の観測などの技術開発を進めてきました。

一方、地中熱資源の利用においても、地下水の流動などにより採取できる熱の量が地域によって違ってきます。産総研では、地中熱に関してもポテンシャルマップを作成し、利用拡大を図ってきています。地中熱は、韓国や中国ではすでに導入が進んでおり、ほかの東南アジアの国々でも導入可能性調査が開始されています。

再生可能エネルギー研究拠点

産総研では、福島県郡山市に再生可能エネルギーの研究拠点を建設中です(2014年4月開所予定)。この研究拠点でも、地熱や地中熱エネルギーの研究開発が進められていく予定です。

地圏資源環境研究部門
とうしゃ としゆき
當舎 利行
さかぐち けいいち
阪口 圭一