

おらほの会社

日本地下水開発株式会社 の 時

大沼 隆・黒澤 亘・山谷 睦

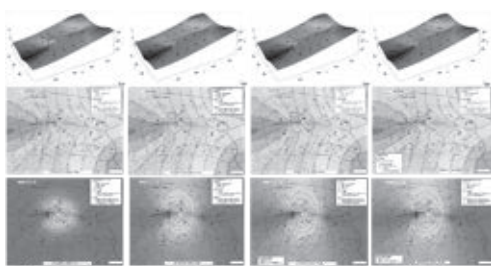
1. はじめに

弊社は1962年3月に井戸の掘削事業から創業し、『自然との共生』をメインテーマとして、①克雪事業（無散水消融雪システム、散水消雪システムの設計・施工・維持管理）、②資源開発事業（温泉開発、水源開発の総合コンサルタント）、③環境エネルギー事業（地中熱・地下水熱利用、土壌・地下水汚染対策）、④地質調査事業（地質調査、地下水調査、環境アセスメント）、⑤防災関連事業（地すべり対策、防災井戸）の5つを柱とした事業展開をしております。

2. 業務紹介(事業本部環境調査部調査部門)

橋梁、道路、河川構造物、建築構造物、砂防等の各種構造物に関連する地質調査を担当しております。

社名に“地下水”が付く通り、地下水関連の調査を得意とし、調査計画立案から現地観測、水質分析、3次元地下水流動シミュレーションによる地下水影響予測等を用いて、建設工事に関連した地下水影響調査・解析を行います。

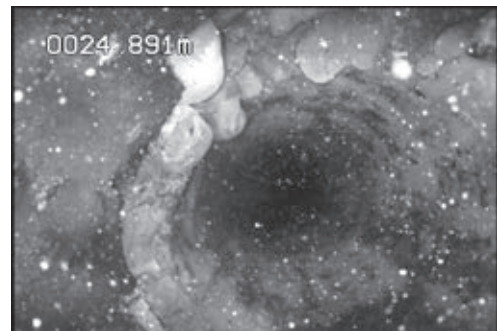


河川工事による水位低下影響予測

温泉、地下水の資源調査として、電気探査、電磁探査、ガンマ線探査等の各種

物理探査手法を用いて、可能性の評価や開発適地の選定を行っており、温泉井の施工実績は183本、温泉調査実績は国内外を併せて129件に上ります。

また、井戸管理・メンテナンス事業の一環として、老朽化した既設井戸の井戸カメラ調査を行い、異常の確認と原因解明および対策提案を行っております。



井戸カメラ調査写真(ケーシングパイプ崩壊により地山露出)

3. 業務紹介(事業本部環境調査部環境部門)

土壌汚染対策法に基づく指定調査機関として、主に土壌・地下水汚染調査および対策業務を担当し、近年は休廃止鉱山の坑廃水処理関連業務も行っております。

土壌汚染調査の契機は、土地取引や競売案件による自主調査、工場廃止に伴う法調査など様々のため、調査の目的を把握した上で状況に応じた調査計画・提案を行っております。土壌調査専用マシン(ジオプローブ・エコプローブ)を自社保有し、分析は関連会社で行うことから、行政対応、報告書作成までスピーディーに一貫した体制で行うことが出来ます。



ジオプローブを使用した試料採取ボーリング

土壌汚染対策は、掘削除去だけではなく、バイオレメディエーションや化学酸化による原位置浄化など複数の技術を組み合わせることで、最適な提案を行うことが可能となります。原位置浄化は、掘削除去と比較すると、コストや環境負荷が小さく、工場操業中でも施工が可能といったメリットがあります。



化学酸化剤注入による原位置浄化

4. 高効率帯水層蓄熱トータル熱供給システムの研究開発

(営業本部企画開発部)

弊社では、昔から地下水熱の有効利用について研究開発を進めています。散水消雪のように揚水した地下水を散水して使い切るのではなく、地下水のもつ熱エネルギーだけを利用し、熱利用後の地下水は帯水層へ還元するという考え方で、弊社の主力商品となっている「地下水還元式無散水融雪システム」も、この考え方に基づいて1980年代に開発されたものです。

帯水層蓄熱は英語でAquifer Thermal Energy Storageと表記、頭文字をとり

ATESと略称されるシステムで、地下水流れが緩やかな帯水層を熱が逃げにくい蓄熱体として機能させる効率的な地下水熱利用の考え方です。

弊社では1983年、日本国内で初となる実用的な帯水層蓄熱冷暖房システムを本社屋に導入しました。それから四半世紀を経た2009年以降、環境省の競争的資金やNEDO（国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構）の委託事業・助成事業へ継続的に採択されたことで実用化に到達したのが「高効率帯水層蓄熱によるトータル熱供給システム」です。以降では、このシステムについて紹介します。

「高効率帯水層蓄熱によるトータル熱供給システム」は、1つのシステムで冷暖房に加えて給湯と冬期の無散水融雪の3つの熱需要に対応できるシステムです。このシステムのベースとなる「高効率帯水層蓄熱システム」は、2014年度から2018年度のNEDO委託事業で完成させた技術です。1対2本の井戸と専用ヒートポンプで構成されるシステムに無散水融雪装置をハイブリッドで組み込み、冷暖房熱源として利用した後の地下水を夏も冬も無散水融雪装置に送って冷温熱を増強させて帯水層に蓄熱させます。帯水層への蓄熱効果によってヒートポンプの稼働効率が格段に向上することで省エネルギーにつながります。特に、冬期に蓄えた冷熱蓄熱効果によって、夏期の冷房をヒートポンプを使わずに地下水の冷熱だけで冷房するフリークーリングが可能となり、エアコン冷房と比べて70%ものエネルギー削減効果があることを実証しました。

2019年度から2023年度のNEDO助成事業では、高効率帯水層蓄熱システムを3つの熱需要に対応する形に改良を加えたトータル熱供給システムを『ZEB』建物へ導入してその適応性を実証しまし

た。『ZEB』建物では屋上に太陽光発電装置を設置し、壁や窓の断熱性能アップ、LED照明、給湯回路に真空管式太陽熱温水器、西日の当たる側の窓へ外付ブラインドを設置するなど数々の省エネルギー装置を組み込みました。冬期の降積雪により『ZEB』が難しいと言われている積雪寒冷地域において『ZEB』達成できたこととなります。



高効率帯水層によるトータル熱供給システムを導入した『ZEB』実証施設（日本環境科学（株）本社）

弊社では、NEDOが2024年度から2028年度にかけて進める助成事業へ採択されており、高効率帯水層によるトータル熱供給システムの技術を更に応用する形で、再生可能エネルギー熱の面的利用システムの研究開発に取り組むことにしています。1つのシステムで用途の異なる2つの建物へ冷暖房と給湯の熱供給する際に、熱負荷の平準化、熱の融通、熱利用の更なる高度化を実現することで大きな省エネルギーにつなげ、2050年カーボンニュートラルに少しでも寄与することが目標です。

5. おわりに

弊社は山形県環境学習支援団体に登録しており、前項の写真で示した日本環境科学（株）の本社を含め、弊社及び関連会社の各施設は随時見学して頂くことが可能です。興味のある方は連絡を頂けますようお願い申し上げます。