2021

Volume3

NAGAOKA INSIGHT

NAGAOKA INTERNATIONAL CORP.

株式会社ナガオカ

2021 年 4 月 22 日

NAGAOKA INSIGHT

Volume3.

持続可能な水資源「地下水」とナガオカ

水関連事業

「水」は人が生活を営む上で、必要不可欠な資源です。その中でも「地下水」は、持続可能な水源として利用されております。今回は当社の水事業に関わる「地下水」についてご紹介いたします。

水の希少性

日本では、蛇口を捻れば当たり前に出てくる「水」。
「水」は、私達の生活だけではなく、生命に係わる大切な資源です。

地球上に存在する水の総量は、一般的に約 14 億ｋ㎥と推測されております。その内、97.3%は海水で直接飲用することができません。残りの 2.7%は淡水ですが、淡水のうち大半は南極の氷などの氷河(全体の 2%)で容易には採取・有効活用できない水です。その次に多い水資源は「地下水」で、全体の 0.66%に相当すると言われております。その他、私たちが普段目にする河川や沼などの水源となります。

図1 地球上に存在する水の割合

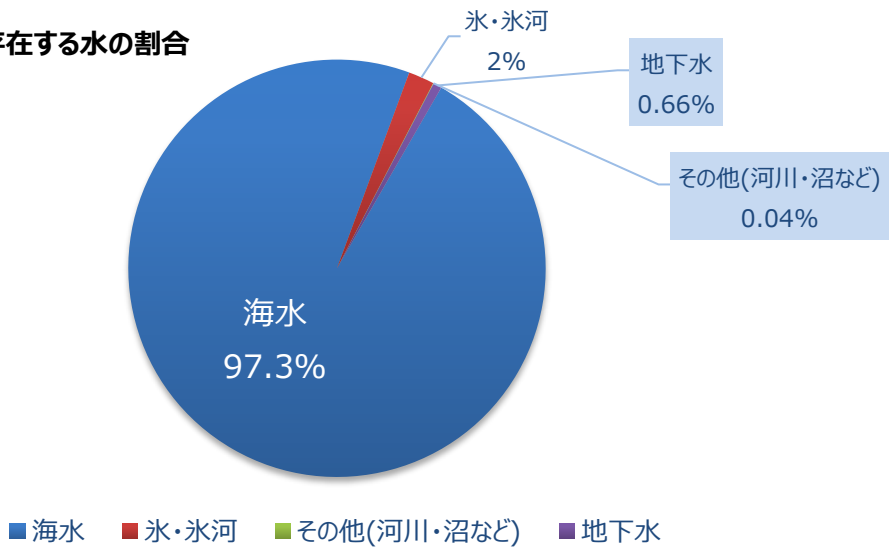


図 1 のようにグラフ化すると、私達が利用している水源が、限られた資源であることが分かります。
豊富にある海水を利用した海水淡水化などの技術も進んでおりますが、一般的な水源は「表流水」とよばれる河川・ダム、もしくは「地下水」が世界中で利用されております。

地下水の特徴

1. 持続利用が可能な水源
   地下水は計画的に利用されている場合、持続可能な水源として期待できます。逆に過剰に汲み上げると枯渇し、再生が非常に困難な水源でもあります。
2. 清澄な水資源
   地下水の特徴は自然の浄化作用やろ過により、他の水源(ダム・河川・海水からの取水など)の水に比べきれいな点が特徴です。
3. 気候変動に強い
   河川やダムのような表層の水源は、降水量に大きく左右されます。地下水は水脈が安定している場合、年間を通じて取水が可能であり、渇水時の非常水源としても利用されます。

4. 災害に強い

東日本大震災による被害把握のため 261 井戸調査が実施されました。その結果、地震の被害に限定すると全体 98.8%の井戸は地下水の使用が可能な状況であったと報告されております。（出典：東日本大震災による井戸の被害調査報告書平成 24 年 7 月社団法人全国さく井協会資料）

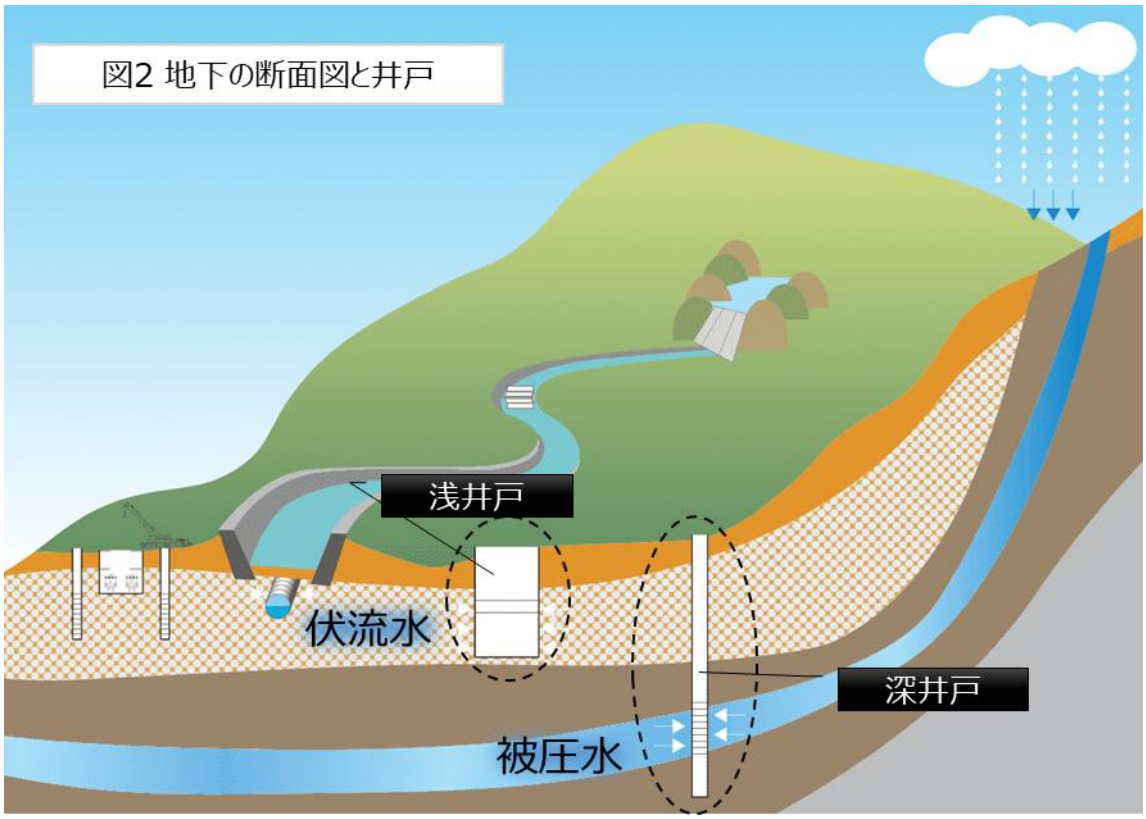
地下水を取水する井戸とナガオカ

地下水と取水する井戸の関係性は、大きく分けて

① 浅い地層にある伏流水(自由水とも呼称)を取水する「浅井戸」と、

② 水を通しにくい地層の間に貯まる被圧水を取水する「深井戸」の

2 種類があります（図 2）。

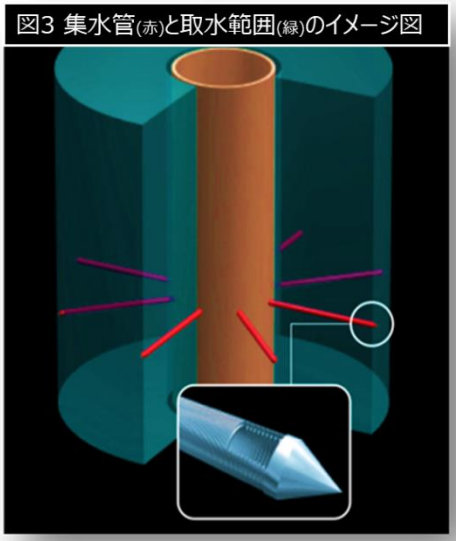


株式会社ナガオカは、取水スクリーンを用いた効率的な地下水の取水に一役買っています。

本紙では、「放射状集水井」という浅井戸と、実際の工事事例と共にご紹介します。

放射状集水井とは

井戸を掘った後、集水管(図３　赤色で表示、拡大されたスクリーンは断面を表示)と呼ばれる管を井戸の壁面から横に複数挿入します。これにより、狙った地下水の層に対しての取水が可能となり、取水できる半径を、井戸全体を大きくすることなく実現できます。

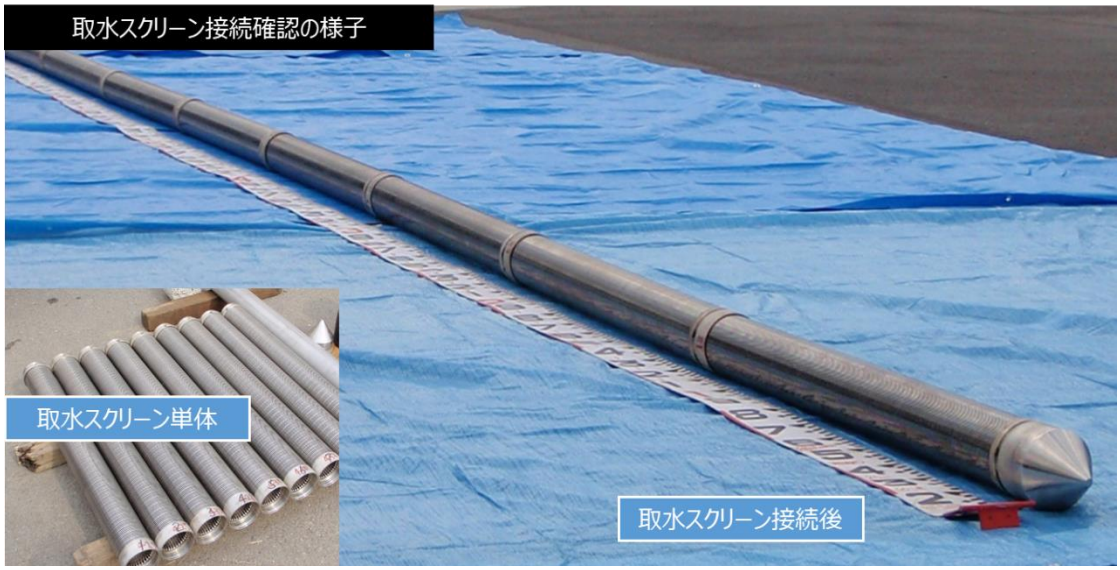


集水管には、穴の開いた鉄のパイプや、当社の取水スクリーンが使用されます。課題としては、集水管に入ってくる水の速度が速いと周りの砂を巻き込み、目詰まりを起こし、最終的には井戸全体の取水量が低下します。

取水スクリーン

当社の提供する取水スクリーンは目詰まりしにくい構造で、安定した効率の良い取水を実現しております。

(詳細は http://www.nagaokajapan.co.jp/water/intake/を参照)。



以下の 2 枚の写真は、実際にラジアルスクリーンが挿入されたプロジェクトの様子です（岩手県）。

写真①ラジアルスクリーン施工後

井戸の側面 360 度にラジアルスクリーンが打ち込まれた取水口から、地下水が勢いよく放出されている様子がご覧いただけます。

写真②ラジアルスクリーン施工後（井戸全体）

井戸の工事事例：東京都　砧浄水場　放射状集水井　改修工事

1928 年(昭和 3 年) に建設された東京都世田谷区喜多見にある砧浄水場。その水源である浅井戸集水井は、多摩川左岸河川敷に 3 井新設され、当時は伏流水も豊富で良好な取水が行われていました。集水管は、孔をあけた鉄パイプが採用されていましたが、10 年程経過すると閉塞が確認されました。

新設された当時の計画取水量は 12,000 ㎥/日でしたが、井戸の閉塞に伴い、竣工時と比べて取水水量が約 50%にまで減少しました。そこで、2010 年に当社の取水スクリーンによる改修が始まりました。改修前半分に落ちていた取水量が、新設の当時以上の改善効果があり、取水量を 18,000 ㎥/日まで回復させることに成功しました。

10 年以上経過した現在でも、取水量が落ちることなく安定的に取水が行われています。

最後に

当社は、30 年以上に亘って「地下水」に携わってまいりました。その技術と経験を生かした様々な取り組みを、今後も本紙を通じてご紹介して行きたいと考えております。

世界的に、限りある資源である「水」の重要性が改めて問われる昨今において、持続可能な水源である「地下水」を今も、そしてこれからも支えてゆく所存です。

NAGAOKA
INTERNATIONAL CORP.