

# 「地下の研究現場から」第8回－幌延地下水の由来を探る

私たちの行っている研究について、広くご理解いただくために幌延町広報誌「ほろのべの窓」の紙面をお借りして町民の皆様をはじめ、ご愛読者様に研究内容についてご紹介させていただきます。



モグ太くん

ほろのべの窓2020年10月号「幌延町の地下にはどんな地下水があるの？」では、幌延町の地下深くに、古い時代に地下に閉じ込められてほぼ動くことがない海水（化石海水）が存在することを紹介しました。今回は**その地下水の由来について**更に詳しく調べる方法を紹介します。

水の由来を調べる方法のひとつに“同位体”の分析があります。同位体とは、同じ種類の原子であっても、重さが違うもののことをいいます。水（ $H_2O$ ）は水素原子（ $^1H$ ）2つと酸素原子（ $^{16}O$ ）1つからできていますが、ごくわずかな割合で、「重い水素原子（重水素（ $^2H$ ））」や「重い酸素原子（ $^{18}O$ ）」が結合することで、「重く」なります（図1）。このような重い水は、軽い水に比べて、蒸発しにくい性質があります。蒸発せずに残った地表の水や海水には、降水と比べると重い水が多く含まれており、その重さを精密に測ることで水の由来が分かります。

幌延町の地下水を詳しく調べてみると、浅いところの地下水は軽く、深くなるほどだんだんと重くなっていくことから（図2）、浅いところには降水に由来する浅い地下水が、深いところには化石海水と混ざり合った重い地下水が存在していることが分かりました。

また、同位体には時間が経つにつれ徐々に減少していくものもあります。この同位体の割合を調べることで水の年齢もわかります。私たちは、このような科学の原理を使って、日本各地はもとより世界でも使える地下水の由来や年代を調べる技術をつくっています。

来月は、地下水の流れ方について紹介する予定です。

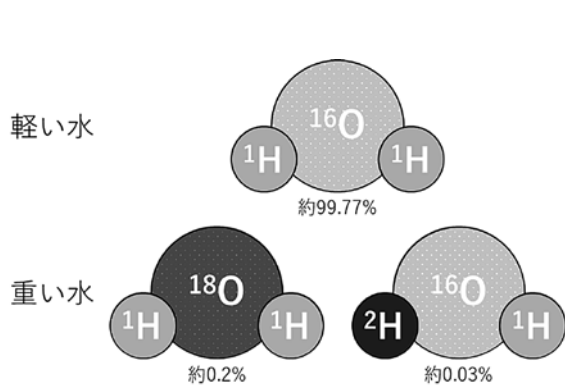


図1：軽い水と重い水

重い酸素（ $^{18}O$ ）や重い水素（重水素（ $^2H$ ））が結合した水は普通の水よりも重くなります。重い水素や酸素が含まれる割合は、降水と化石海水とではわずかに異なることから、その割合を調べることで地下水の由来を調べることができます。

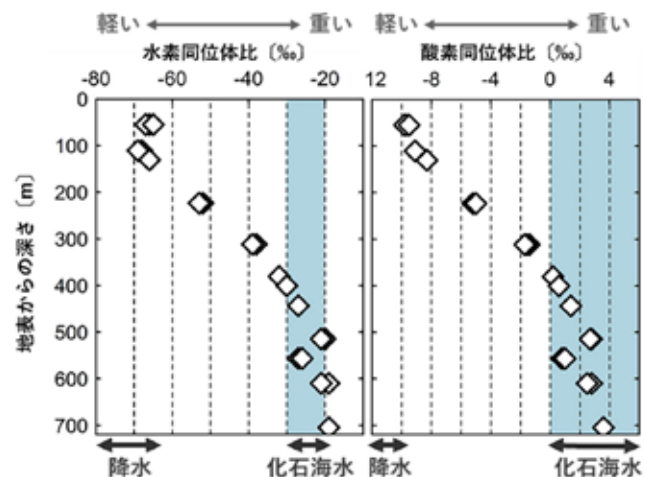


図2：地下水を採取した深さと重い水素の割合と重い酸素の割合（同位体比）

水素と酸素の同位体比は降水では低く（軽く）、化石海水では高い（重い）値を示します。同位体比に基づいて、深度ごとの地下水の由来を明らかにしました。

お問い合わせ先：国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

幌延深地層研究センター：電話・告知端末機：5-2022 <https://www.jaea.go.jp/04/horonobe/>

ゆめ地創館：電話・告知端末機：5-2772 <https://www.jaea.go.jp/04/horonobe/yumechisoukan/index.html>