

## 大阪平野東部の浅層地下水に混入する高塩濃度成分に対する地下水年代指標同位体を用いた予察

### Preliminary results of groundwater age-related isotopic tracers for shallow groundwaters in the Eastern Osaka Basin

森川 徳敏<sup>1\*</sup>, 安原 正也<sup>1</sup>, 戸崎 裕貴<sup>1</sup>, 高橋 浩<sup>1</sup>, 三田村 宗樹<sup>2</sup>, 益田 晴恵<sup>2</sup>, 中村 俊夫<sup>3</sup>, 風早 康平<sup>1</sup>, 高橋 正明<sup>1</sup>, 稲村 明彦<sup>1</sup>, 仲間 純子<sup>1</sup>, 半田 宙子<sup>1</sup>

MORIKAWA, Noritoshi<sup>1\*</sup>, YASUHARA, Masaya<sup>1</sup>, TOSAKI, Yuki<sup>1</sup>, TAKAHASHI, Hiroshi<sup>1</sup>, MITAMURA, Muneki<sup>2</sup>, MASUDA, Harue<sup>2</sup>, NAKAMURA, Toshio<sup>3</sup>, KAZAHAYA, Kohei<sup>1</sup>, TAKAHASHI, Masaaki<sup>1</sup>, Akihiko Inamura<sup>1</sup>, Atsuko Nakama<sup>1</sup>, Hiroko Handa<sup>1</sup>

<sup>1</sup> 産業技術総合研究所 地質情報研究部門, <sup>2</sup> 大阪市立大学大学院理学研究科, <sup>3</sup> 名古屋大学年代測定総合研究センター

<sup>1</sup> Geological Survey of Japan, AIST, <sup>2</sup> Dep. of Geosciences, Osaka City Univ., <sup>3</sup> Center for Chronological Research, Nagoya University

沿岸部平野地域の地下水には、過剰揚水による海水の侵入・粘土層からの高塩濃度 (高 Cl) 成分の絞り出し、海進時の海水の進入などを原因として Cl 濃度の高い地下水が存在する。一方、深度数百 m 以深の深層地下水においても高 Cl 濃度の鉱泉・温泉水などが各地に見られ、その起源に関する研究が進められている。高 Cl 濃度地下水の起源を探る一つの重要な情報として、地下水の年代があげられる。ただし、地下水は異なる起源・年代を持つものが混入している可能性が高く、得られた年代値は平均値と見なされ、それがどのような意味を持つのかを十分吟味する必要がある。特に、淡水と塩水が混合されている状況で塩水の起源が問題となる場合は、その混合時期或いは、塩水そのものの年代を知る必要がある。

大阪平野におけるこれまでの研究によって、大阪平野東部の淀川周辺部において 1950 年代より Cl 濃度の高い (800mg/L におよぶ) 地下水が発見されている (たとえば、鶴巻, 1967)。また、近年でも濃度は薄まりつつあるがその傾向は見られている (中屋ほか, 2009)。本発表では、この高塩濃度浅層地下水の起源を探るために、地下水・塩水の年代指標となるトリチウム、ヘリウム、放射性炭素 (<sup>14</sup>C)、放射性塩素 (<sup>36</sup>Cl) などの同位体を用いて塩水の年代、地下水の混合状況に関する情報を得ることを目的とする。

各種同位体の分析結果は以下のようなになった。浅層地下水の大半はヘリウム濃度、同位体比とも大気と平衡にある水に非常に近い値、つまり地下水の年代が非常に若いことを示している。いくつかの試料で行ったトリチウム分析の結果は、1 試料を除くいずれの試料もトリチウムが検出 (最大で 3.4TU) されており、ヘリウム同位体の結果と矛盾するものではない。放射性炭素同位体の結果は様々な <sup>14</sup>C 値を示しているが、ほぼ Dead Carbon に近い深層地下水と比較すると明らかに <sup>14</sup>C 濃度が高い成分を含んでいる。放射性塩素同位体比 (<sup>36</sup>Cl/Cl) の結果は、 $2.8 \sim 52.4 \times 10^{-15}$  (n=4) と幅広い結果となった。放射性塩素同位体分析を行った地下水の Cl 濃度は 55 ~ 230mg/L と低く、宇宙線起源 <sup>36</sup>Cl の影響が無視できないと思われる。しかし、現海水の <sup>36</sup>Cl/Cl に近いものもある。一方、同地域の深層地下水の <sup>36</sup>Cl/Cl は比較的高く、停滞性の非常に古い地下水の存在が示唆されている (森川ほか, 2011)。<sup>4</sup>He 濃度と放射性塩素同位体の結果を合わせて考えると、浅層の高塩濃度成分の起源としては深層の塩水ではなく、比較的現代に近い海水が考えられる。

引用文献: 鶴巻 (1967) 地下水学会誌, 9, 11-23、中屋ほか (2009) 地下水学会誌, 51, 15-41、森川ほか (2011) 地球惑星連合大会 AHW23-22

キーワード: 地下水, 大阪平野, トリチウム, ヘリウム, 放射性炭素, 放射性塩素

Keywords: Groundwater, Osaka Basin, Tritium, Helium, Carbon 14, Chlorine 36