

## 7-16 神戸市及びその周辺における地下水調査結果について Groundwater survey in and around Kobe City

地 質 調 査 所  
Geological Survey of Japan

神戸市の長田区や兵庫区あるいは尼崎市には、平均的な地下水温を数度上回る、言わば高温地下水異常が認められる<sup>1)</sup>。これらはある特定の地域に集中して分布しているように見られるので、地下水、湧水、温泉水の安定炭素同位体比などの分析を行い、高温地下水の特徴の把握及び地下情報の抽出を試みた(第1図, 第2図)。第3図に $\delta^{13}\text{C}$ 値と水温との関係を示す。 $\delta^{13}\text{C}$ 値は有馬温泉などの温泉水で高い値をとる傾向がある。また水温20°C前後の地下水にも $\delta^{13}\text{C}$ 値の高いものが認められる。第4図には $\delta^{13}\text{C}$ 値と全炭酸濃度との関係を示す。両者はほぼ正の相関にあり、図中でA, Bと記した付近をエンドメンバーとする混合領域に神戸市周辺の地下水、温泉水の大部分が含まれることが分かる。

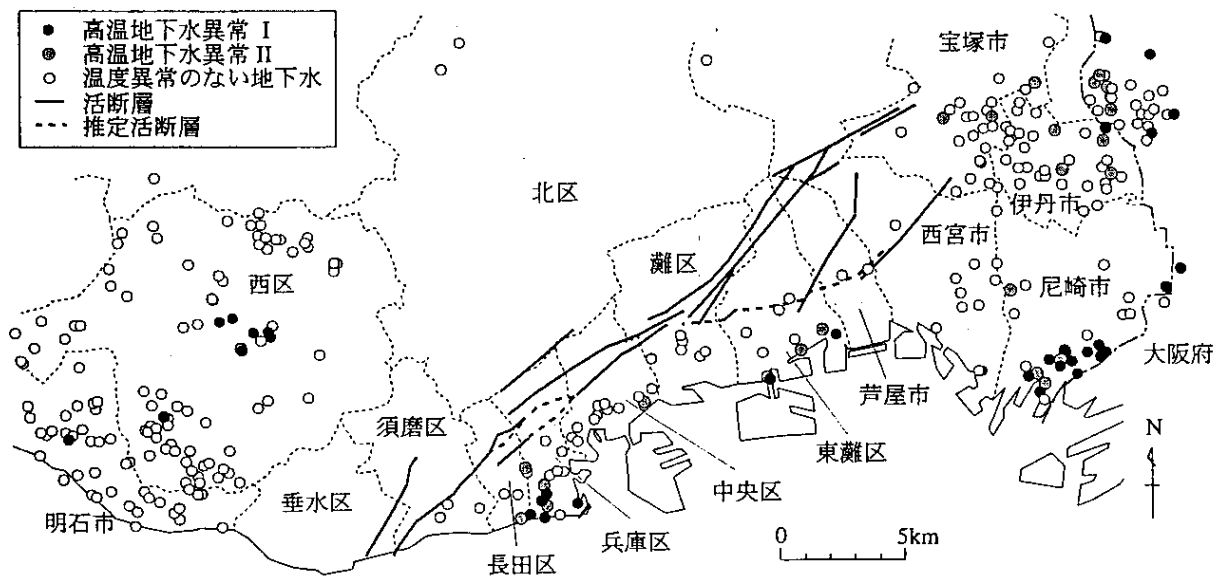
炭素の起源別に $\delta^{13}\text{C}$ 値は有機物に由来するものが-30~-20‰, マントルやマグマに由来するものが-8~-3‰, 海成炭酸塩に由来するものが0‰程度であることが知られており<sup>2)</sup>, 第3図や第4図で $\delta^{13}\text{C}$ 値が高い値を示している地下水などには有機物以外に起源をもつ炭素が付加されているとみなされる。 $\delta^{13}\text{C}$ 値は水温の増加とともに高くなる傾向があるので、高温地下水異常を呈する地下水の $\delta^{13}\text{C}$ 値も相対的に高いものと推測される。現時点では神戸市周辺で $\delta^{13}\text{C}$ 値を高くしている炭素の起源を特定することはできないが、高温地下水異常域の地下に深部高温水のリザーバーが存在し、それに由来する炭素が浅部の地下水に加わっている可能性が考えられる。この場合、深部高温水がある程度の高温を保持したまま浅部の地下水に局所的に混入するには、深部から浅部への流体の卓越流動系を引き起こす構造的な弱線があることを想定しなければならない。

今後、高温地下水異常を呈する地下水について、より広範囲に亘って試料を採取し、詳細な分析を継続するとともに客種物理探査データなどとの相互比較を行うことが重要であると考えられる。

(石井武政・風早康平・安原正也・丸井敦尚・佐藤 努)

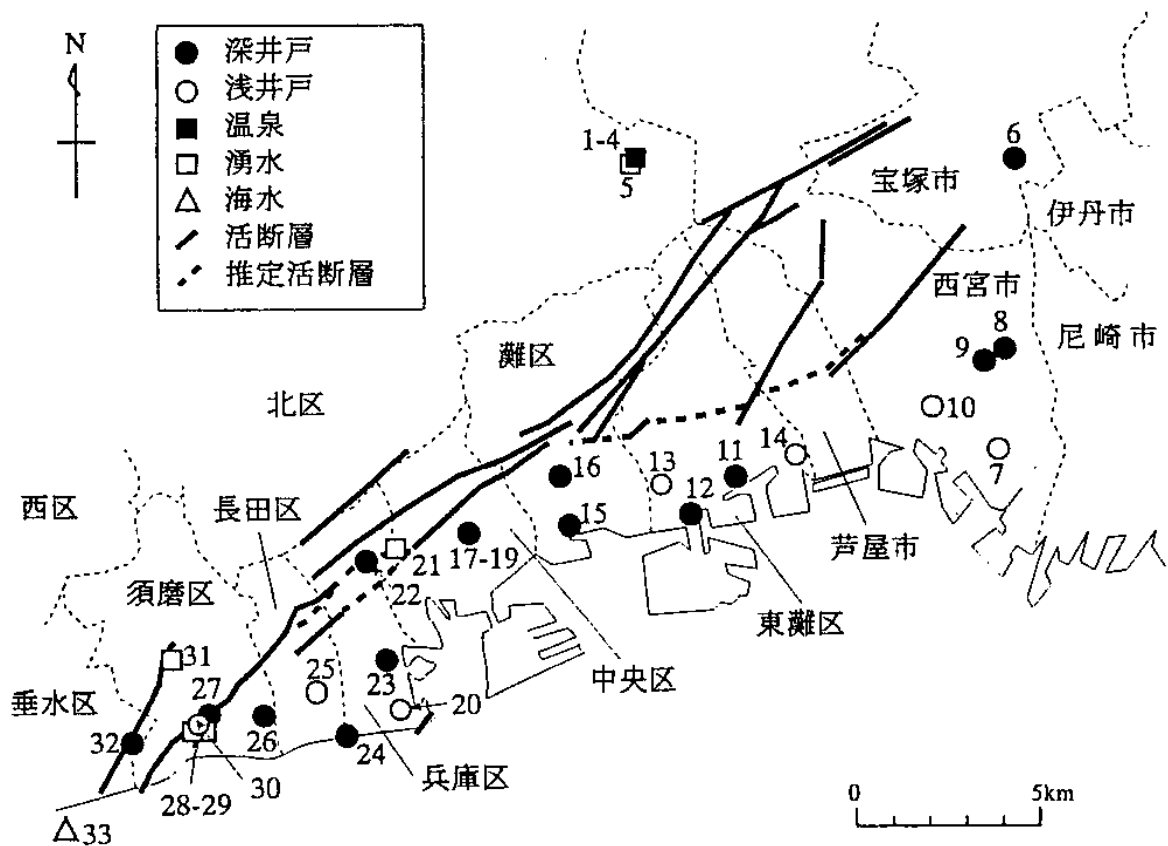
### 参 考 文 献

- 1) 石井武政・風早康平・安原正也・丸井敦尚・佐藤 努：神戸市周辺の高温地下水異常と全炭酸の安定炭素同位体比，地理学評論，**69A** (1996)。
- 2) Hoefs, J. : Stable isotope geochemistry, 3rd. edition, Springer-Verlag, Berlin (1987), 24lp.



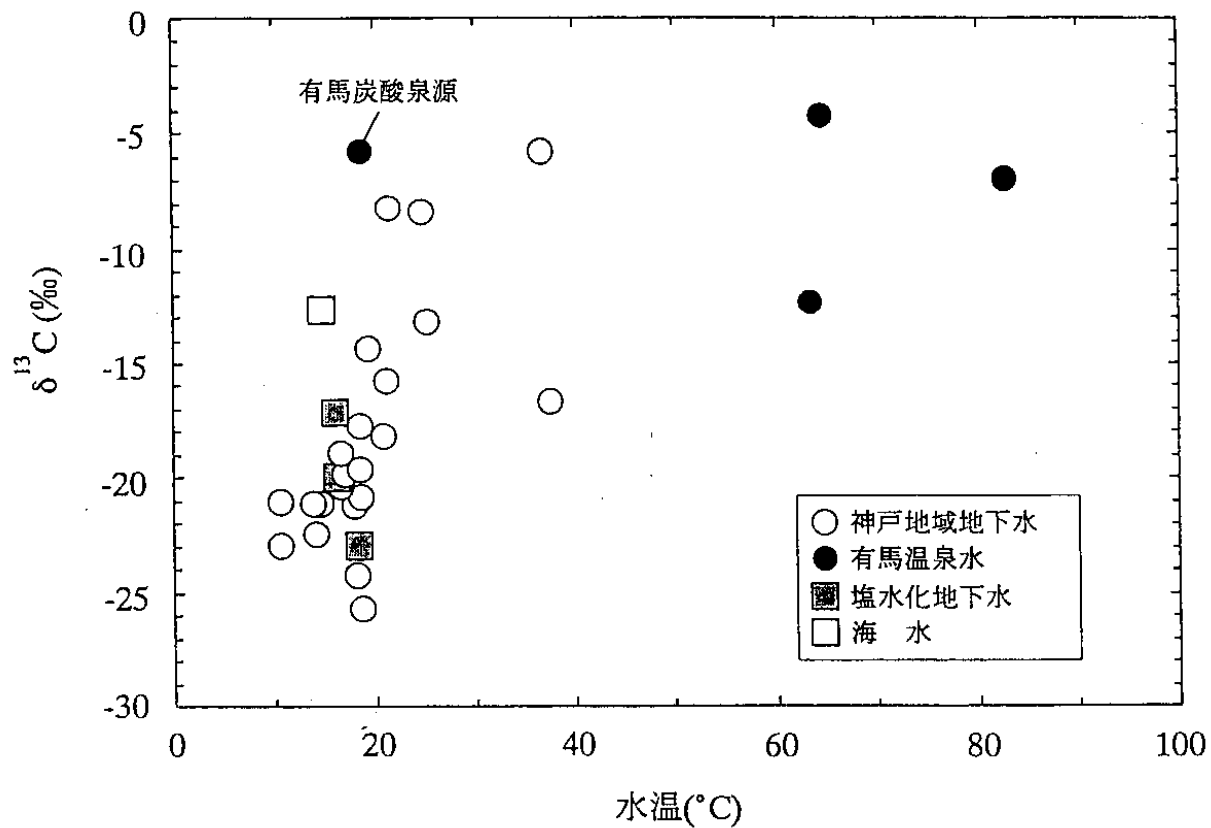
第1図 高温地下水異常を示す井戸の分布

Fig.1 Distribution of wells with high temperature groundwater anomaly.



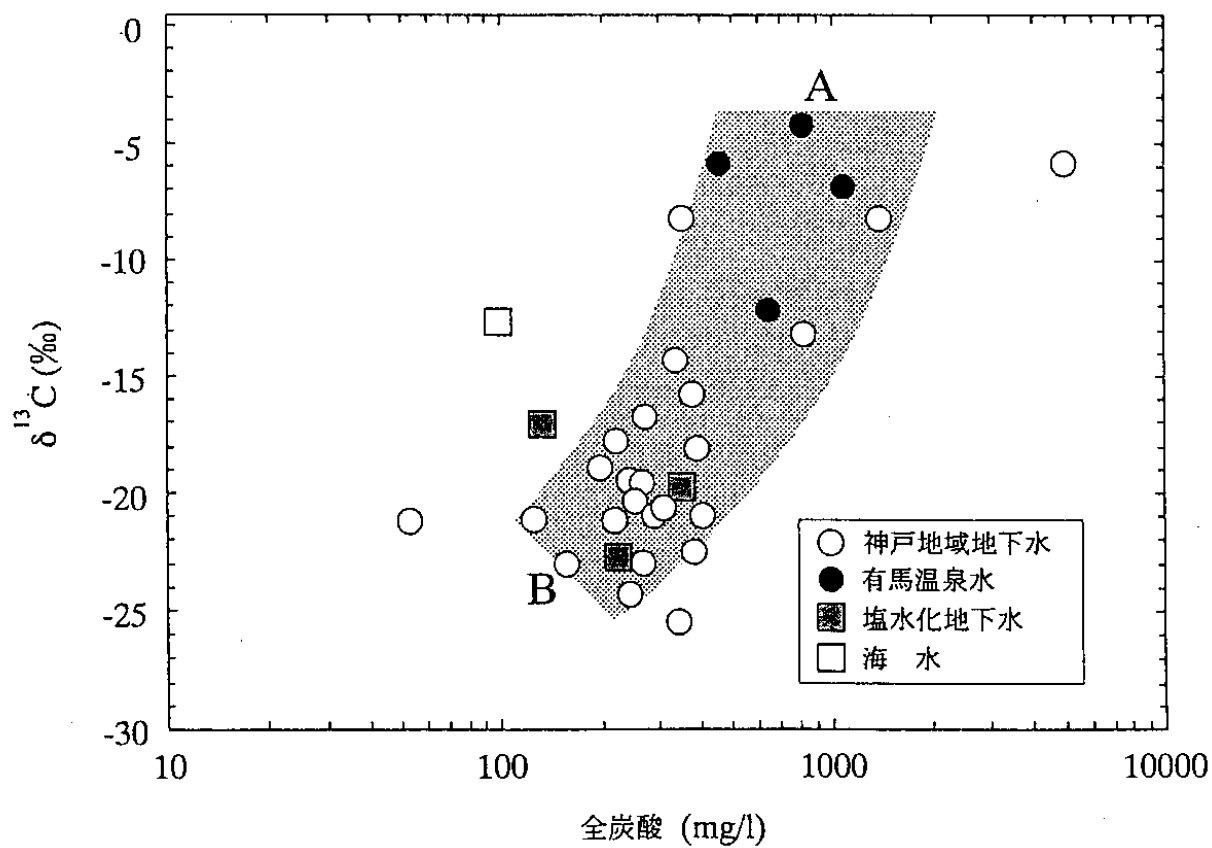
第2図 地下水調査地点図

Fig. 2 Groundwater survey points.



第3図 全炭酸の  $\delta^{13}\text{C}$  値と水温との関係

Fig.3 Relationship between  $\delta^{13}\text{C}$  value of total  $\text{CO}_2$  and water temperature.



第4図  $\delta^{13}\text{C}$  値と全炭酸濃度との関係

Fig.4 Relationship between  $\delta^{13}\text{C}$  value and total  $\text{CO}_2$ .