

\*小野寺真一 (広島大・院・総合)・齋藤光代 (愛媛大・沿岸)・清水裕太・加藤愛彬 (広島大・院)・浅井和由 (地球科学研究所)

### 1. はじめに

陸域における貴重な淡水資源のひとつが、地下水である。瀬戸内海沿岸は日本でも渇水被害の頻発する地域であり、河川を含む地表水はたびたび干上がり、地下水の資源としての利用も効率性かつ健全性が求められる。すなわち、持続的利用のためには、その流動特性を把握することが必要である。これまで、いくつかの研究によって地下水涵養に対する河川やため池の影響が大きいことが指摘されているが、深層地下水を含めた流動については、ほとんど明らかにされていない。

したがって、本研究では、特に瀬戸内海の備讃瀬戸に面する香川県を対象とし、地下水流動特性を明らかにするとともに、地下水利用のあり方について評価することを目的とする。

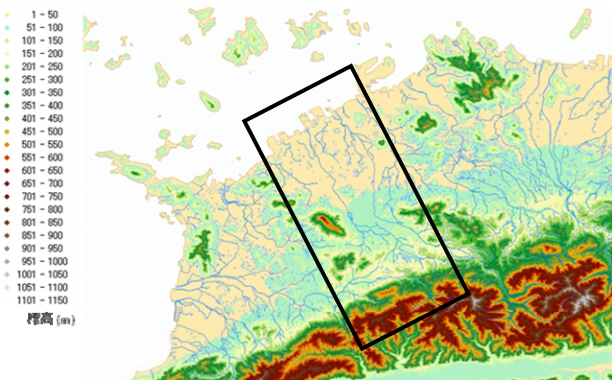


図1 丸亀平野の概要と地形

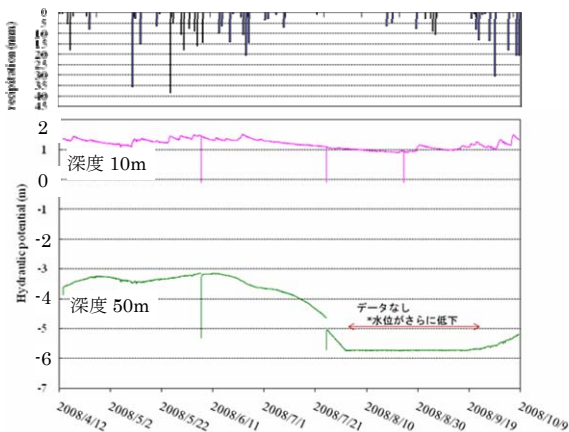


図2 沿岸域の日降水量と水理水頭変化 (m; 標高値)

### 2. 対象地域および方法

研究対象としたのは、瀬戸内海の備讃瀬戸海域の集水域である香川県丸亀平野である (図1)。まず、既存の地質情報から地下の水理地質構造を評価し、

平野内に分布する約50箇所の浅井戸および2箇所の観測井 (深度10m, 50m) における水理水頭分布、浅井戸および深井戸数十地点において、一般水質、酸素安定同位体比 ( $\delta^{18}\text{O}$ )、硫黄安定同位体比 ( $\delta^{34}\text{S}$ ) の分布を確認した。また、そのうち10地点では溶存CFC及びSF6を使用した年代測定も行った。

### 3. 水理水頭分布と地下水流動

浅層地下水の水理水頭分布は、全体的に地形に依存して、山側から海側へ向かって流動していることを示す。しかし、流出域 (沿岸) の深層地下水 (深度50mの2地点) の水頭が海面より低く、鉛直下方の流動を示した (図2)。これは、水道や農業用の揚水にともなう影響であると考えられる。

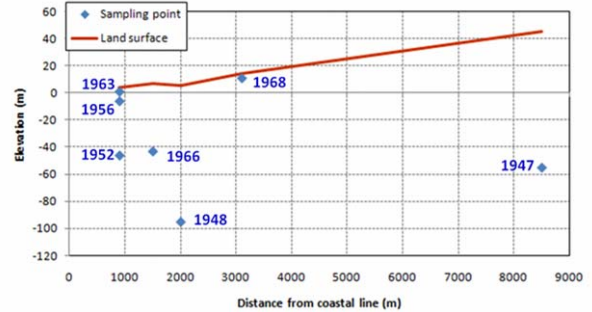


図3 涵養年代 (CFC) の分布

### 4. トレーサー分布と地下水流動

$\delta^{18}\text{O}$  の分布から、浅層地下水は土器川と扇状地表面からの涵養を反映する傾向を示すのに対し、深層地下水は酸素同位体比が低く、標高の高いエリア (平均250m) からの涵養傾向を示した。その一方で、涵養年代の推定結果 (図3) は、深層地下水と浅層地下水がほぼ同じような値を示し、鉛直方向で良く混合していることを示唆した。また、硫黄同位体比と酸素同位体比の分布は、浅層地下水が再利用されていること、それにともない農業由来の成分が負荷されていることを示した。以上の結果は、持続的な地下水の利用のためには、水頭低下が起きやすい深層よりは浅層地下水の再利用が必要であることを示唆した。

\*なお、本研究は、農林水産研究高度化事業 (1947; 地下水調査) 及び科研費 (18201007; シリカ流出, 19310010; 溶存窒素画分評価) を受けて行われた。