

## 同位体トレーサーを用いた中部山岳地域における水道水の涵養標高の推定

○山田 侑(筑波大・生命環境学群), 山中 勤(筑波大・陸域環境研究センター), 牧野 裕紀(筑波大学院・生命環境系), 脇山 義史(筑波大・陸域環境研究センター)

水道水は、人々の生活に最も身近な水である。2008 年内閣府世論調査によれば、地球温暖化による身近な水問題として、河川・湖沼の水質汚濁による上水道の品質悪化を懸念する市民が多いということが報告されている。しかし一方で、水道供給事業者は取水施設の位置や給水範囲は把握しているが、取水施設に到達するまでの水の流動経路や涵養域については把握していない。長期的に安定した水道水供給のためには、水源地域の環境変化と消費者とをつなぐ情報を得ることが必要不可欠である。

そこで本研究の目的は、中部山岳地域における水道水同位体比の空間分布を明らかにし、さらに先行研究による降水・土壌水同位体マップと本研究で得られた水道水同位体比を用いて水道水の涵養標高を推定することである。これにより、温暖化の影響がどのような地域の水道水に及ぶかが把握できると考えられる。

長野県、山梨県において浄水場単位で水道水の同位体分析を行い、同位体マップを作成した。さらに降水・土壌水の同位体マップと比較し涵養標高を求めた。サンプリング地点は水質検査地点 62 か所(長野県 47 か所、山梨県 15 か所)とし、各浄水場に 6ml ガラスバイアルを送り、浄水前後の水を送付してもらう。河川水の同位体は季節変動しにくいことから、サンプリングは 2012 年 5 月、10 月の 2 回とした。今回は、2012 年 5 月のサンプルの分析結果を報告する。分析にはレーザー分光式同位体分析計 (Picarro, L1102-i) を用いた。

62 サンプルの  $\delta$  値の平均は、 $\delta^{18}\text{O}$  では  $-11.4\%$ 、 $\delta\text{D}$  では  $-76.6\%$  であった。また、 $\delta$  値と標高の単相関係数は、 $\delta^{18}\text{O}$  では  $-0.50$ 、 $\delta\text{D}$  では  $-0.40$  となった。さらに、涵養標高を求めると、河川水や湧水、ダム水は比較的水源の標高に近いのに対し、井戸水は水源標高よりかなり高い値となった。この要因として、大きな流動系と小さな流動系の存在が考えられる。また、表流水の推定涵養標高についてさらに考察すると、流域平均標高に近い値となったものが多く、流域平均標高と  $\delta$  値との単相関係数は、 $\delta^{18}\text{O}$  では  $0.593$ 、 $\delta\text{D}$  では  $0.581$  であった。さらに、気候値メッシュを用いた降水量で重み付けした流域平均標高と  $\delta$  値との単相関係数は、 $\delta^{18}\text{O}$  では  $0.649$ 、 $\delta\text{D}$  では  $0.632$  であった。

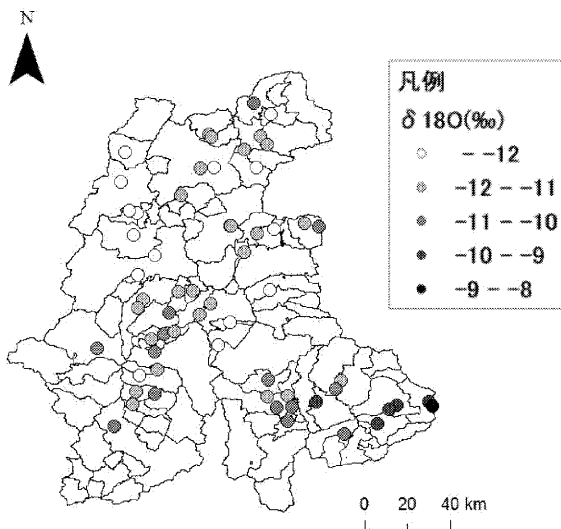


図 1.  $\delta^{18}\text{O}$  の空間分布

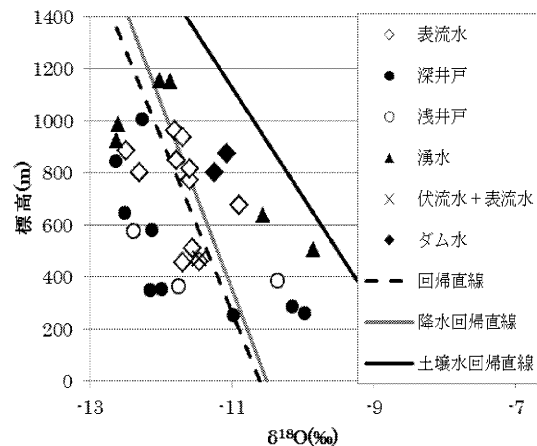


図 2.  $\delta^{18}\text{O}$  と標高の関係