

特集 「地下水を考える」

地下水問題への取り組み

地下水は、県民の生活に直結する水道水源の50%以上で利用されています。また、地下水の利用はほとんど規制がなく、簡単で経済的に良質な水を得ることができるため、工業用水などにも多く利用されています。

しかし、地下水は、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、硝酸性窒素などの有害物質による水質汚染の問題や地下水涵養^{*}機能の低下による地下水量の減少の問題などが起きています。

地下水の水質汚染の事例としては、下伊那郡豊丘村で過去に桑畑や果樹園に供給された肥料や堆肥が原因と考えられる硝酸性窒素による地下水汚染があります。当研究所では、地元の方々の協力を得て、地下水の水質と水位のモニタリングを実施するとともに、水田の浸透水が地下水中の硝酸性窒素を低下させるかどうかの測定を行いました。その結果、この地域では休耕田に水を張るなどの対策をとり、地下水涵養量を増やせば、地下水の硝酸性窒素濃度を低下できる可能性があることがわかりました。

次に、地下水量の変動に関する問題として、都市化の進展や高齢化に伴う森林・農地の管理不足、及び温暖化がもたらす気候変動による“使える”水資源の減少が挙げられます。地下水量が減少すると、湧き水や井戸水が枯れるなどの問題が発生するほか、水質にも

悪影響を及ぼします。

昨年2月に策定された第4次長野県水環境保全総合計画^{**}では、健全な水循環と安定した水資源の確保を目指しています。

そのため、当研究所では、過去に調査実績のある幾つかの井戸を選定し、長期の水位測定や他機関で測定した水位データの収集を行い地下水位の実態を把握するとともに、土地利用や気象要素との関係を検討することを計画しています。

県の関係機関においても地下水問題に対する調査や対策が実施されていますので次ページ以降に紹介します。

^{*} 地下水涵養：地表の水が地面にしみ込んで、地下水層の水が増えること。

^{**} 第4次長野県水環境保全総合計画：水環境保全条例に基づき策定したもので、本県が目指す水環境保全の基本的方向や推進方策及び達成すべき目標を示した計画。

(堀 順一 kanken-mizu@pref.nagano.jp)



水田での浸透水量及び蒸発散量の調査



地下水の採水作業

特集 「地下水を考える」

地下水問題と地質調査

地下水の問題には、大きく分けて二つあります。ひとつは「水量」の問題です。たとえば、地下水が減ってしまってくみ上げができなくなったり、地下水位の低下によって土の中の水が外に絞り出されてしまい、その結果地盤が沈下してしまったりというような問題です。もうひとつは「水質」の問題で、これは地下水汚染ともいわれます。きれいで安全なはずであった地下水の中に、いつのまにか有害な物質が混じり込み、健康被害が起こったり、利用できなくなったりする問題です。

地下水環境への影響について考える場合には、地下水をとりまく3つの要素に注目しなくてはなりません。それは、①影響を与えるもの ②影響を伝えるもの ③影響を受けるものという3つです。それらについて簡単に説明します。

① 影響を与えるもの

これは、水利用を阻害する原因となるもので、地下水の流動を妨げる行為や構造物、あるいは汚染物質などがあげられます。

② 影響を伝えるもの

これは、影響が及ぶ過程を支配する様々な条件となるもので、地下水が通過する地層や、地層がもっている地質構造、地下水の流れやすさなどを決める地層の性質、供給源から流出までの流れの状況などがあげられます。

③ 影響を受けるもの

これは、井戸や湧泉、地下水の水位や水質などがあげられます。

地下水の問題を解決するには、これらの3つの要素について情報を得ることが必要で、そのためにいろいろな調査が行われます。その中で、②の要素に最も関連が深いのが地質調査です。昔から「水は方円の器に従う」という言葉があるように、地下水がどこからどこに流れ、どこに蓄えられるかということは、その器次第で大きく変わ

ります。しかし、地下の器がどのようなものであるのかはなかなか目にする事ができません。そこで地表の調査やボーリングで得られた地下の情報から、広い地域の地下水の器の大きさや形や性質を地質学の法則にしたがって把握するという仕事が必要で、それを行うのが地質調査ということになります。

以前、下伊那郡豊丘村の地下水保全対策について総合的に検討したときには、数十メートルもの厚い礫層中に挟まれているミソベタ層と呼ばれる一枚の薄い火山泥流の地層が、この地域の地下水の流れや地下水汚染の拡大の仕方を大きく規制していることがわかりました（図参照）。図のように、ミソベタ層によって地下水は浅い地下水と深い地下水に分かれています。それぞれに流動の様子が違っており、汚染状況、水位や水質の季節的な変化傾向にも違いが認められました。また、深い地下水の水質には、1 km 以上も遠く離れた段丘上の土地利用が大きく影響していることが推定されました。

このように、地下水問題が起こったときに、地質調査はその原因を突き止め、対策を効果的に進めるうえで役立ちます。同様に、工事などが予定されている場合には、その行為が周辺地下水に与える影響について予測し評価することにも役立てられます。

（富樫 均 kanken-shizen@pref.nagano.jp）

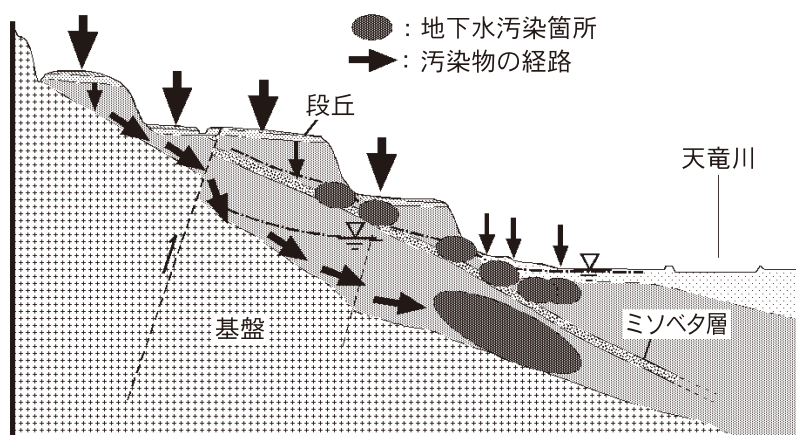


図 推定された豊丘村の地質構造断面と地下水汚染経路