

地下水の流向の把握について

地下水の流向の推定方法として、以下のような方法が考えられる¹⁾。

地下水位の水位勾配により地下水流向を推定する方法

3 本以上の観測井で地下水位を測定し、水位勾配から地下水流向を推定する方法がもっともよく用いられる。

観測井の場所（設置間隔、設置深度、地形との関係等）は、専門家の判断に基づき決定することが望ましい。水位勾配から地下水流向を直接的に把握できる。下記 ～ を用いる場合も、この方法を併用することが望ましい。

不圧帯水層の地下水流向を周辺地形から推定する方法

水は高所から低所に流れるため、地形の高低差からある程度、地下水流向を推定することが可能である。ただし、帯水層に水圧がかかっている場合（被圧帯水層と呼ぶ）や、帯水層の分布状況が地表面の状況と異なっている場合等は、地形の変化から地下水流向を推定できない場合もある。

観測井内における地下水の流向を専用の計器を用いて推定する方法

観測井の中に流向を把握するための計器を挿入して測定する。ただし、観測井の中では局所的な地下水流向（観測井の中での渦など）が生じることもあるため注意が必要である。観測井のパイプの開孔率（パイプにどのくらいの割合で孔を開けているか）や孔の位置によっても観測井内の流向が変化する場合があり、測定は専門家が行う必要がある。

地下水流向の測定例等の資料や文献を調査し推定する方法

公開されている地下水の流速や流向の観測データは少ないといわれているが、地元地方公共団体や研究者等にヒアリングすることで、各地域の地盤図や地質図なども含め、地下水の流向に関連する情報を得られる可能性がある。また、地下水マップ（国土交通省ホームページ）に掲載されている情報も参考となる。

（http://tochi.mlit.go.jp/tockok/inspect/landclassification/water/w_national_map_cw.html）

専門家の知見に基づいて推定する方法

専門家の知見に基づいて推定することも可能である。例えば、自由水面を持つ地下水では内陸扇状地等の堆積地盤で地下水は概ね周辺の地形勾配に沿うか、河川の流動方向

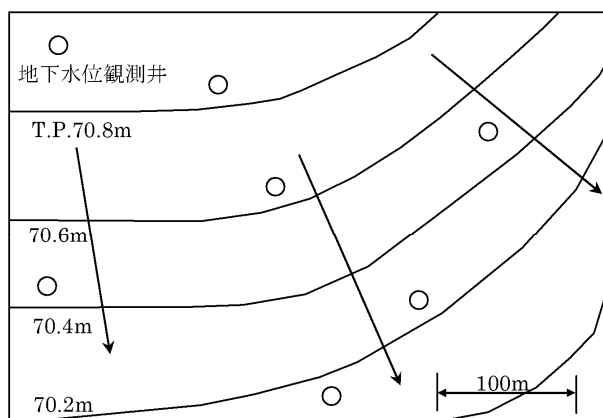
と同等の方向へ流動する場合が多いといった知見がある。また、昔の河川の通り道（旧河道）などは、比較的水を通しやすい可能性もある。

観測井の中において、井戸内に投入するトレーサの変化を機械的に測定することで把握する方法

観測井の中のみで測定するため、データの代表性（局所的データになっていないか）に注意する必要があるが、地下水流向、流速を 1 本の観測井で把握可能である。

（参考）地下水位の測定による地下水流向の推定方法

対象とする要措置区域あるいは形質変更時要届出区域の中、若しくは区域を包含する一定の周縁地域を含む範囲において、3 本以上の複数の地下水位観測井を用いて、ほぼ同時刻に水位標高を測定することにより、地下水流向及びその際の動水勾配を把握することができる。これらの観測井の位置はなるべく要措置区域等全域における地下水流動状況を網羅できる位置となるように設置されるべきである。



4 点以上の観測地点において地下水位標高がほぼ同時期に測定されれば、各測定点の地下水位標高を用いて等高線を描き、等高線に直交する方向を地下水流向とみなすことにより精度の高い地下水流向の測定が可能となる。観測地点を多くして精度の高い地下水流向の推定を行えば、場所ごとあるいは時間の違いにより地下水流向や動水勾配が変化する場合が多い（図参照）。この場合は、地下水流向を把握する目的（観測井の位置の決定、地下水汚染の拡大の防止における揚水施設等の設置位置の決定等）を勘案して、求められた地下水流向を利用するものとする。

地下水位観測井はできれば30m程度以下の間隔を持って配置された3 本以上の観測井群であることが望ましいが、周辺地形から地下水流向が類推されている場合、周辺において地下水流向、動水勾配及び透水係数といった既に推定された帯水層の情報がある場合等においては、それらの情報を参考にした上で、適切な位置で地下水位観測井を設定する。

< 参考文献 > 1

土壤汚染対策法に基づく調査及び措置に関するガイドライン改訂版 環境省、2011年、pp318-320