

平成元年度から令和2年度までの地下水調査結果考察

西宮市環境保全課

本市は水質汚濁防止法第15条の規定に基づき、平成元年より地下水の常時監視調査を実施している。これまでの地下水調査結果を集約し、市内の地下水水質状況について考察した。

本市では地質等に起因する自然由来により、ふっ素・砒素・鉛・マンガン・ウラン等が環境基準値や指針値を超過することが見受けられる。

六甲山に連なる山脈が市の中央を横断しており、北部地域や、南部地域で仁川の伏流水の影響を受ける場所などでは、地下水にふっ素が豊富に含まれていることが多い。また、砒素については金気として、マンガン等と一緒に地下水に豊富に含まれる場所がある。このほか、海域に近い場所では、ふっ素や砒素の他、鉛やほう素なども検出されることがある。

以下、環境基準値や指針値を超過したことがある分析項目について記載する。

【砒素】

甲武橋から国道171号沿いに南西に下った地域(瓦木地区)の地下水や、津門川流域において鉄やマンガンとともに砒素が金気として検出されることが多い。

金気の多い水は硫化水素臭を伴い、嫌気性であることが多い。土壤に含まれている砒素が還元されてしまい、地下水に溶出してくるものと考えられる。

【ふっ素】

六甲山系は花崗岩質でできているが、この花崗岩は蛍石(ふっ化カルシウムが主成分)で形成されていることが多く、地下水に溶け出すことでふっ素が多く含まれるところが多い。

北部は名塩川流域や阪神流通センター付近など、ごく一部を除いて河川流域が花崗岩質の地質で環境基準値を超えている場所が多い。また、南部も仁川水系では地質の影響でふっ素濃度が高く、伏流水の影響を受ける甲東地区や甲子園付近で環境基準値を超えて検出される場所がある。なお、津門川のふっ素濃度が高いのは、新幹線の六甲トンネル工事で発生した湧水(地下水)を受け入れているためである。

ふっ素は海水にも大量に含まれており、海岸沿いの地域では、ほう素とともに環境基準値を超えて検出されることもある。

【鉛】

鉛は海沿いなどで検出されている。その他、井戸揚水配管等の取替えで配管から鉛が溶出して検出されてしまうこともあり、自然由来と断定するためには、継続した調査が必要である。

【ほう素】

海岸沿いの地域において、自然由来起因で環境基準値を超過していた井戸が存在する。海水に多く含まれる元素であり、海沿いでは高い濃度で検出されやすい。

【硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素】

おもに散布した肥料成分が地下に浸透し検出される。北部で田畑が周辺にある場所において、高い濃度で検出される傾向にある。

【マンガン】

マンガンは砒素とほぼ同じような分布傾向を示すが、砒素よりも広範囲にわたって高い濃度で存在している。

【ウラン】

花崗岩には天然でウランが含まれていることがあり、六甲山系の地質の影響を受けた場所でウランが検出されているものと推測される。また、海水には要監視項目指針値(0.002mg/L)より高い濃度(0.003mg/L程度)でウランが含まれており、海岸に近い場所でも検出されている。

【テトラクロロエチレン及びその分解生成物】

テトラクロロエチレンは、洗濯業の溶剤として広く使用されてきた揮発性有機化合物である。地下に浸透してしまうと、地下水にテトラクロロエチレンおよびその生成分解物が検出される。

テトラクロロエチレンは、時間をかけて地中でゆっくりと分解されてゆき、テトラクロロエチレンからトリクロロエチレン ⇒ シス-1, 2-ジクロロエチレン ⇒ クロロエチレン(塩化ビニルモノマー) ⇒ エチレンへと化学変化する。

テトラクロロエチレンやトリクロロエチレンしか検出されなければ比較的若い汚染であり、逆に、シス-1, 2-ジクロロエチレンやクロロエチレンしか検出されていないければ発生してから時間が経過した汚染であることが推測される。

周辺に有機溶剤を使用していると思われる事業場がない場所でもごく微量検出されることがある。

今後の地下水調査について

行政が実施する地下水調査には、

- ① 全ての健康項目や要監視項目を対象に、一般的な地下水の水質を把握するための概況調査(地下水になんらかの有害物質等が含まれていないかどうかの調査)
- ② 概況調査の結果、環境基準値・指針値を超えて検出された項目について、その項目に絞って調査を続けていく継続監視調査(定期モニタリング調査)
- ③ 地下水汚染があった場所の周辺の井戸を調査する汚染井戸周辺調査 などがある。

地下水概況調査や継続監視調査は、地下水の飲用の可否を判断するものではない。お庭の散水や洗濯といった生活用水として、市民の方が生活で使用されている井戸水を中心に地下水の水質調査を行っている。

本市内においては、有害物質を取り扱う工場や事業場は少ないのだが、市内で有害物質による地下水汚染が気が付かないところで発生していないかどうか、今後も引き続き地下水の水質監視を続けていく必要があると考えている。

これとは別に、砒素、ふっ素、鉛等、いわゆる自然由来起因の可能性のある物質については、土壤汚染概況調査の実施を検討する際に、当該地における自然由来起因の可能性を予測する上でこれまでに得られた地下水概況調査等の結果は非常に有用な資料になる。