

平成 22 年度に判明した地下水汚染について

I 概要

本市で行った地下水概況調査のうち、平成 22 年 8 月 9 日に行った博多区青木及び西区戸切の地下水から「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」、西区生の松原の地下水から「鉛」、8 月 11 日に行った早良区西の地下水から「ふっ素」の汚染が判明した。

その後の汚染井戸周辺地区調査では、西区戸切、西区生の松原では新たな汚染は発見されなかったが、博多区青木で新たに 1 井戸から地下水環境基準を超える「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」が、早良区西でも新たに 1 井戸から「ふっ素」の汚染が判明した。

本報告は、概況調査及び汚染井戸周辺地区調査の結果、並びに汚染原因の推定等に関する概要である。

II 汚染の概況及び原因調査結果

1. 博多区青木 【硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素】

(1) 汚染の概要

概況調査地点及び汚染井戸周辺地区調査地点を図 1-1 に示す。

汚染井戸周辺地区調査において、概況調査地点（概況調査結果 14m g / L : 環境基準 10m g / L）については「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」が 13m g / L 検出され、周辺地区では 4 井戸のうち 1 井戸から 16m g / L 検出された。《表 1》

表 1 博多区青木の地下水「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」汚染の概要

採水日	地点名	硝酸性及び 亜硝酸性窒素 (mg/L)	水温 (℃)	E C (m S / m)	p H	深さ (m)	使用状況
8 月 9 日	概況	14	19.6	35	5.9	不明	家庭用雑用
9 月 8 日	概況	13	20.6	36	6.0	不明	家庭用雑用
9 月 8 日	101	16	21.1	50	6.3	不明	家庭用雑用
9 月 8 日	102	9.5	20.2	38	5.8	30	家庭用雑用
9 月 8 日	103	6.4	21.3	34	6.2	6	家庭用雑用
9 月 8 日	104	1.6	22.2	30	6.9	6	家庭用雑用

環境基準：10m g / L 以下

(2) 汚染原因等

汚染井戸はいずれも深さが不明であり、井戸水は散水等の雑用水として使用している。

「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」を含む化学物質は、無機化学工業品製造・電気めっき業等、広範囲な産業分野の工場で製造・使用されているほか、窒素肥料の過剰施肥、家畜排泄物の不適正な管理等により土壌中に供給されることが知られている。

航空写真（図 1-2）等により確認を行ったが、当該地区には工場・事業場等は見られず、森林と田畑であった土地に宅地が造成されている。

さらに、概況調査井戸と周辺井戸の水質を比較するために、イオン分析を行い、トリリニアダイアグラム（図 1-3）を作成した。このトリリニアダイアグラムからは、概況調査井戸と周辺井戸との間に明確な性状の違いは見られなかった。

（地理的には環境基準超過井戸の 2 井戸は近接しており、基準以下の 3 井戸とは少し離れた場所にある。）

上記地歴等から、田畑への窒素肥料の過剰施肥等が地下水汚染の原因と考えられたが、原因を特定することはできなかった。

2. 早良区西 【ふっ素】

(1) 汚染の概要

概況調査地点及び汚染井戸周辺地区調査地点を図 2-1 に示す。

汚染井戸周辺地区調査において、概況調査地点（概況調査結果 1.6mg/L：環境基準 0.8mg/L）については「ふっ素」が 1.4mg/L 検出され、周辺地区では 3 井戸のうち 1 井戸から 1.3mg/L の「ふっ素」が検出された。《表 2》

表 2 早良区西の地下水「ふっ素」汚染の概要

採水日	地点名	ふっ素 (mg/L)	水温 (℃)	EC (mS/m)	pH	深さ (m)	使用状況
8月11日	概況	1.6	20.3	19	9.9	61	家庭用飲用
9月6日	概況	1.4	19.1	20	9.9	61	家庭用飲用
9月6日	201	1.3	19.1	20	9.8	50	家庭用飲用
9月6日	202	0.4	18.0	12	7.4	不明	家庭用飲用
9月6日	203	0.3	17.7	10	8.8	40	家庭用飲用

環境基準：0.8mg/L 以下

(2) 汚染原因等

概況調査井戸は深さ 61m、周辺地区調査井戸も深さ 50mとどちらも深井戸である。

また、本地区は上水道が敷設されていない地域であるため、家庭用飲用水として使用されている。

「ふっ素」はガラス加工工場、煉瓦・セラミック工場、半導体工場等で使用されることが知られている。

航空写真（図 2-2）等により確認を行った結果、これらの事業場は当該地区には存在せず、農地や住居がほとんどであった。

さらに、概況調査井戸と周辺井戸の水質を比較するために、イオン分析を行いトリリニアダイアグラム（図 2-3）を作成した。その結果、基準値を超過した 2 井戸は、停滞的環境の地下水であった。

都道府県土地分類基本調査（背振山）の地質図（図 2-4）に示されている様に、当該地区は雲母花崗岩が基盤となっていること、基準を超過した井戸は全て深井戸で、イオン性状からも停滞的環境の地下水であることから、今回の「ふっ素」の検出については花崗岩中の黒雲母からの溶出という地質由来の自然的原因によるものと考えられる。

3. 西区戸切 【硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素】

(1) 汚染の概要

概況調査地点及び汚染井戸周辺地区調査地点を図 3-1 に示す。

汚染井戸周辺地区調査において、概況調査地点（概況調査結果 51mg/L：環境基準 10mg/L）については「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」が 33mg/L 検出されたが、周辺地区については環境基準以下であった。《表 3》

表 3 西区戸切の地下水「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」汚染の概要

採水日	地点名	硝酸性及び 亜硝酸性窒素 (mg/L)	水温 (°C)	EC (mS/m)	pH	深さ (m)	使用状況
8月9日	概況	51	23.3	110	6.3	5	家庭用雑用
9月6日	概況	33	24.9	92	6.5	5	家庭用雑用
9月6日	301	0.055	20.3	27	6.4	不明	家庭用雑用
9月6日	302	7.4	20.7	39	6.4	不明	家庭用雑用
9月6日	303	<0.025	20.2	20	6.6	35	家庭用飲用
9月6日	304	0.11	18.8	16	6.7	不明	家庭用雑用

環境基準：10mg/L 以下

(2) 汚染原因等

概況調査井戸は畑の一角に設置された深さ 5m の浅井戸で、井戸水は畑への散水用水として使用している。

航空写真（図 3-2）等によると、本地区には工場等の存在は見られず、周辺は田畑・住居として利用されている。

さらに概況調査井戸と周辺井戸を比較するためにイオン分析を行いトリリニアダイアグラム（図 3-3）を作成した。その結果、概況井戸は Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 SO_4^{2-} の濃度が高く、他の井戸とは性状が異なっていた。「 SO_4^{2-} 」は窒素肥料でもっとも生産量の多い硫酸の成分であり「 Ca^{2+} 」及び「 Mg^{2+} 」は硫酸により酸性化した土壌の中和剤として用いられることが多い苦土石灰の成分であること。また概況井戸は地表水が容易に流入する構造であるため、今回の「硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素」検出については、畑への窒素肥料の過剰施肥や窒素肥料の流出が原因であると考えられた。

なお、本地区は平成 15 年度にも概況調査及び硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の汚染井戸周辺地区調査を実施しており、当時の結果と比較すると全体的に検出値が低くなっているが、雨水の影響を受けていることも考えられることから、この地域の地下水中の硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素濃度が全体的に低下しているかどうかは明確ではない。

4. 西区生の松原 【鉛】

(1) 汚染の概要

概況調査地点及び汚染井戸周辺地区調査地点を図 4-1 に示す。

汚染井戸周辺地区調査において、概況調査地点（概況調査結果 0.041mg/L：環境基準 0.01mg/L）については「鉛」が 0.032mg/L 検出されたが、周辺井戸については定量下限値未満であった。《表 4》

表 4 西区生の松原の地下水「鉛」汚染の概要

採水日	地点名	鉛 (mg/L)	水温 (°C)	EC (mS/m)	pH	深さ (m)	使用状況
8月9日	概況	0.041	19.7	20	6.0	20	家庭用雑用
10月4日	概況	0.032	19.5	21	6.2	20	家庭用雑用
10月4日	401	<0.001	18.6	20	6.3	28	家庭用雑用
10月4日	402	<0.001	18.8	17	6.1	28	家庭用雑用
10月4日	403	<0.001	18.5	22	6.2	30	家庭用雑用
10月4日	404	<0.001	20.3	18	6.2	不明	家庭用雑用

環境基準：0.01mg/L 以下

(2) 汚染原因等

概況調査井戸は深さ約 20mの井戸で、井戸水は、主に散水などの雑用水として使用しているが、時々コーヒー用として使用している。

航空写真（図 4-2）等によると、丘陵と田畑だった土地に昭和 40 年代に住宅地が造成され今に至っており、工場等の存在は見られない。

さらに、概況調査井戸と周辺井戸の水質を比較するために、地下水のイオン分析を行いトリリニアダイアグラム（図 4-3）を作成したが、概況調査井戸と周辺井戸の明確な性状の違いは認められなかった。

当該地区には汚染となるような工場等がないこと、また周辺井戸では鉛が検出されなかったことから、原因を推定することはできなかった。

III 飲用指導・今後の対応等

概況調査及び汚染井戸周辺地区調査で地下水環境基準超過が判明した井戸については、井戸の所有者に対して、井戸水の用途にかかわらず飲用しないよう、迅速に指導を行った。

ただし早良区西地区については、上水道が敷設されていない地域であるが、ふっ素の人体に対する影響、ふっ素の検出濃度から、通常の利用状況であれば問題はないと考えられる。