

神奈川県平塚市における地下水モニタリング（春季、夏季）の結果について

1. 地下水モニタリングの概要

平成 16 年 3 月の環境調査で、井戸 1 ヶ所からジフェニルアルシン酸の検出が確認され、その後も周囲の井戸からジフェニルアルシン酸 (DPAA)、フェニルアルソン酸 (PAA)、フェニルメチルアルシン酸 (PMAA) などの有機ヒ素化合物が検出されたことを受け、同年 10 月から年 4 回の地下水モニタリングを A 事案区域内及びその周辺、並びに A 事案区域外の北部地域等にて行っている。

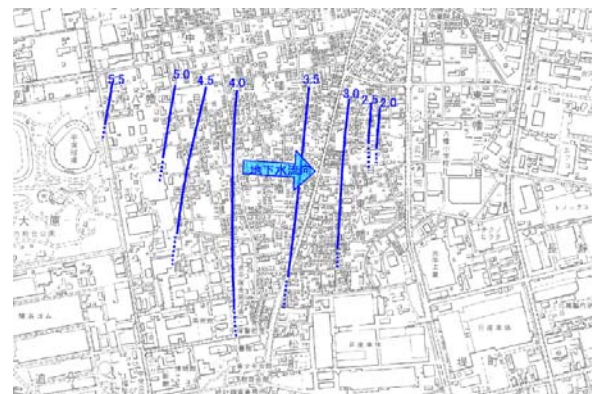
平成 20 年度第 1 回「国内における毒ガス弾等に関する総合調査検討会」（平成 20 年 5 月）において、これまでに有機ヒ素化合物が検出された井戸 9 ヶ所とその周辺の井戸 2 ヶ所程度、平成 17～18 年度に実施した土壌調査等で新たに設置した井戸で有機ヒ素化合物が検出された井戸を含め、計 13 ヶ所程度の井戸について、平成 20 年度も引き続き、年 4 回程度の地下水モニタリングを実施すること、また、平成 16 年 7 月 5 日に設定した要調査地域内についても、井戸水の飲用の中止をお願いすることを決定している。

2. 地下水位

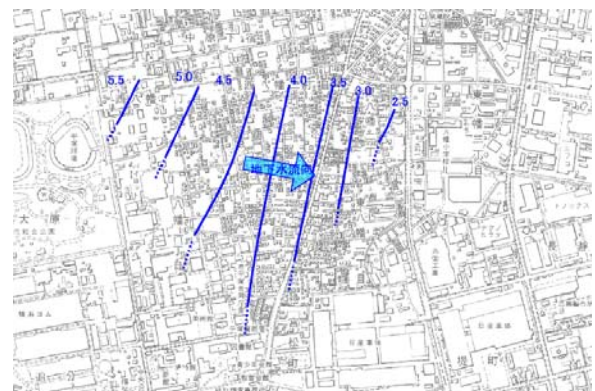
平成 16 年以降、観測地点の増加はあるもの、地下水の流れの方向に大きな変化はなく、大局的には西北西から東南東に向かっている。

地下水位は、降雨による変動はあるものの、変動幅は大きくなく、高水位と低水位時期との差は概ね 1 m 程度である。なお地下水位の高さは、観測地点の上流である北西で標高約 5～5.5m、流れの下流である東で約 1.5～2.0m である。

地表から地下水面までの差は、A 事案区域内および A 事案区域外の北部地域でも、概ね 4～5m 程度である。



地下水コンター図（平成 20 年 5 月：春季）



地下水コンター図（平成 20 年 8 月：夏季）

3. ジフェニルアルシン酸の分析結果

全体的な地下水汚染の分布としては、A 事案区域内から東方向に広がる範囲と、A 事案区域外の北部地域から、東南東方向に広がる範囲の2つに分けられる。

(1) A 事案区域内及びその周辺

有機ヒ素化合物の濃度が現在までに 0.01mg-As/L を超えた箇所は、B-11、B-18、F-7、である。中でも、B-11 は平成 16、17 年に PAA が 0.1 mg-As/L を超えた値を示している。物質別に見ると、A 事案区域及びその東方の地域では、有機ヒ素化合物のうち、PAA が高い傾向となっており、同地点の有機ヒ素化合物は PAA が主体と考えられる。

DPAA、PMAA は、ほとんど 0.01mg-As/L 以下で推移しており緩やかな低下傾向が認められる。

B-23

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	5/31	10/15	1/26	4/28	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/27	11/27	2/28	5/27	8/29
DPAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PAA	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PMAA	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.

単位:mg-As/L

B-11

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	5/31	10/12	1/27	4/28	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/27	11/27	2/29	5/27	8/29
DPAA	0.024	0.005	ND	0.036	0.026	ND	0.003	0.001	ND	ND	0.001	0.001	ND	N.D.	N.D.	0.005
PAA	0.189	0.155	0.116	0.128	0.159	0.034	0.091	0.074	0.057	0.060	0.071	0.071	0.055	0.047	0.065	0.048
PMAA	0.006	0.005	ND	0.004	0.005	0.001	0.003	0.003	0.003	0.003	0.003	0.004	0.003	0.002	0.003	0.002

単位:mg-As/L

B-18

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	5/31	10/15	1/27	4/28	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/27	11/27	2/29	5/27	8/29
DPAA	ND	0.001	ND	0.002	0.003	0.002	0.003	0.002	0.001	ND	0.001	0.002	ND	0.001	0.001	N.D.
PAA	0.068	0.068	0.057	0.073	0.052	0.060	0.039	0.029	0.035	0.040	0.040	0.037	0.034	0.035	0.032	0.034
PMAA	0.005	0.003	ND	0.003	0.006	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002

単位:mg-As/L

F-7

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	-	-	-	-	11/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/28	8/28	11/28	2/29	5/27	8/29
DPAA	-	-	-	-	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	0.027	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PAA	-	-	-	-	0.062	0.069	0.023	0.027	0.028	0.033	0.023	0.027	0.026	0.015	0.019	0.025
PMAA	-	-	-	-	ND	ND	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.003

単位:mg-As/L

(2) A 事案区域外の北部地域周辺

有機ヒ素化合物の濃度が現在までに 0.01mg-As/L を超えた箇所は、B-14、D-13、HC-0020、E-5、G-3 である。G-3 は春季、夏季の値にやや増加の傾向が見られる。HC-0007 は、モニタリング当初（平成 16 年）PMAA が 0.001mg-As/L 確認されたものの、以後はその他の有機ヒ素化合物も含め ND となっている。物質別に見ると、A 事案区域外の北部地域及びその東南東方の地域では、有機ヒ素化合物のうち、PMAA が高い値を示している地点が多い。PAA は比較的上流地点の B-14、G-3 で比較的濃度が高い。

B-14

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	5/31	10/12	1/27	4/28	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/28	8/27	11/27	2/29	5/27	8/29
DPAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	ND	0.001	0.002	0.002
PAA	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.003	0.004	0.004	0.006	0.013	0.016	0.012	0.020	0.025	0.020
PMAA	0.063	0.051	0.016	0.036	0.038	0.044	0.050	0.053	0.045	0.055	0.050	0.049	0.043	0.043	0.033	0.034

単位:mg-As/L

D-13

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	-	8/18	1/27	4/28	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/27	11/27	2/29	5/27	8/29
DPAA	-	ND	0.001	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.006	0.005	0.003	0.002
PAA	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PMAA	-	0.067	0.023	0.009	0.005	ND	0.002	0.004	0.004	0.004	0.004	0.008	0.006	0.008	0.014	0.029

単位:mg-As/L

D-8

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	-	8/18	1/26	4/28	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/27	11/27	2/29	5/27	8/29
DPAA	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PAA	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PMAA	-	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001

単位:mg-As/L

HC-0020

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	4/5	10/12	1/26	4/28	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/27	11/27	2/29	5/27	8/26
DPAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PMAA	0.026	0.049	0.053	0.049	0.038	0.025	0.020	0.021	0.014	0.014	0.017	0.015	0.015	0.014	0.012	0.010

単位:mg-As/L

HC-0007

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	3/25	10/15	1/27	4/28	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/27	11/27	2/29	5/27	8/29
DPAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PMAA	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.

単位:mg-As/L

E-5

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	-	-	-	1/27	7/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/27	11/27	2/29	5/27	8/29
DPAA	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PAA	-	-	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	N.D.
PMAA	-	-	-	0.007	0.003	0.004	0.010	0.011	0.008	0.008	0.009	0.014	0.013	0.013	0.020	0.020

単位:mg-As/L

G-3

採水日	H16		H17			H18				H19				H20		
	-	-	-	-	-	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/28	11/27	2/29	5/27	8/29
DPAA	-	-	-	-	-	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.001	0.002	0.004
PAA	-	-	-	-	-	0.024	0.007	0.004	0.004	0.005	0.015	0.019	0.019	0.012	0.022	0.057
PMAA	-	-	-	-	-	ND	0.026	0.002	0.005	0.009	0.041	0.062	0.006	0.029	0.011	0.110

単位:mg-As/L

(3) 全体的な傾向

DPAA は、A 事案区域内及びその周辺、並びに A 事案区域外の北部地域ともに、上流側で検出されるものの濃度としては、春季、夏季の値とも 0.001~0.005mg-As/L と低濃度である。

PAA は、A 事案区域内及びその周辺、並びに A 事案区域外北部地域ともに確認される。A 事案区域外の北部地域では PMAA の分布域に比べ PAA の分布域は小さく上流側に集中している。A 事案区域内及びその周辺では B-11、B-18 の夏季の値が、それぞれ 0.048、0.034mg-As/L である。A 事案区域外の北部地域では、G-3 が 0.057mg-As/L と最も濃度が高い。

PMAA は、A 事案区域内及びその周辺、並びに A 事案区域外の北部地域ともに確認され、A 事案区域外の北部地域の濃度が高く、夏季の値としては G-3 の 0.110mg-As/L が最大である。

また、民間の井戸で深度が分かっているものの多くは、上部砂層からの採水である。一方、HC-0020 は、井戸深度 50m とされ、採水は深度 20m で行っている。深度 20m は小礫混じり細砂～粗砂からなる地層である。ここでは PMAA のみが、夏季の値としては 0.01mg-As/L となっている。

状況としては、春季、夏季ともに依然として 9ヶ所から、有機ヒ素化合物である DPAA、PAA、PMAA の検出が確認されたが、これまでのモニタリング結果と同様に概ね低濃度であり、一部濃度の増加が見られる井戸を除いては、著しく増加傾向を示す井戸は無かった。PAA、PMAA の夏季の値としてやや増加が見られた G-3 については、今後のモニタリング結果と併せて、予想される原因等について確認を行う。

4. 今後の方向性

平成 20 年度の今後の方針に基づき、地下水モニタリング結果を踏まえながら、適切な環境管理を実施するため、井戸水の飲用自粛中止範囲の設定のあり方及び関係機関の役割について、専門家の意見をいただき、検討を進めるものとする。