

神奈川県平塚市における地下水モニタリング（冬季）の結果等について

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。

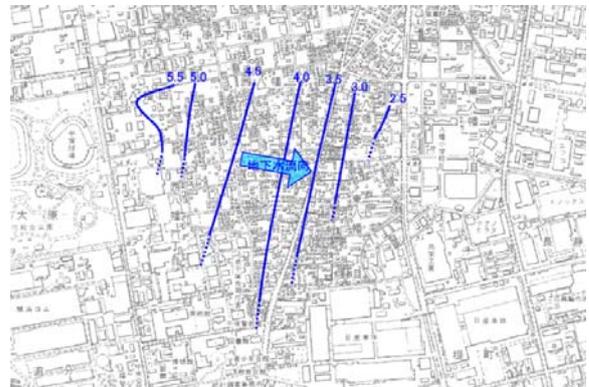
平成 20 年度第 1 回「国内における毒ガス弾等に関する総合調査検討会」（平成 20 年 5 月）において、これまでに有機ヒ素化合物が検出された井戸 9 ヶ所とその周辺の井戸 2 ヶ所程度、平成 17～18 年度に実施した土壌調査等で新たに設置した井戸で有機ヒ素化合物が検出された井戸を含め、計 13 ヶ所程度の井戸について、平成 20 年度も引き続き、年 4 回程度の地下水モニタリングを実施すること、また、平成 16 年 7 月 5 日に設定した要調査地域内についても、井戸水の飲用の中止をお願いすることを決定している。なお、地下水モニタリングについては、現在 2 ヶ所が井戸所有者の都合から廃止となったため、計 11 ヶ所としている。

2. 地下水位

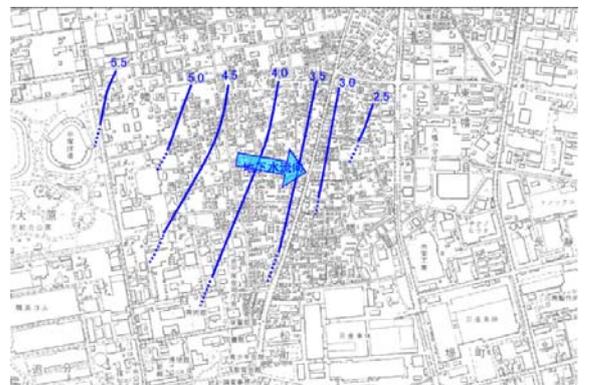
平成 16 年以降、観測地点の増加はあるもの、地下水の流れの方向に大きな変化はなく、大局的には西北西から東南東に向かっている。

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 1m 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深さは、A 事案区域内および A 事案区域外の北部地域でも、概ね 4～5 m 程度である。



地下水コンター図（平成 20 年 11 月：秋季）



地下水コンター図（平成 21 年 2 月：冬季）

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。これらは、PAA を主体とした汚染であり、緩やかな低下傾向となっている。物質別に見ると、A 事案区域およびその東方の地域では、これまで同様、PAA を主体とした汚染である。

B-23

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21			
	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	11/21	2/25			
DPAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	N.D.	N.D.	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.	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.	N.D.	N.D.			

単位:mg-As/L

B-11

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21			
	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	11/21	2/25			
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	N.D.	N.D.			
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	0.034	0.032			
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	0.002	0.002			

単位:mg-As/L

B-18

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21			
	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	11/21	2/25			
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.	N.D.	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	0.021	0.025			
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	0.002	0.002			

単位:mg-As/L

F-7

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21			
	-	-	-	-	11/11	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/28	8/28	11/28	2/29	5/27	8/29	11/21	2/25			
DPAA	-	-	-	-	ND	ND	ND	0.001	0.001	ND	ND	0.027	ND	N.D.	N.D.	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	0.016	0.019			
PMAA	-	-	-	-	ND	ND	0.002	0.003	0.002	0.003	0.004	0.004	0.003	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002			

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。これらの内、0.1 mg-As/L を超えた箇所は G-3 のボーリングによるモニタリング孔である。

HC-0007 は、土壌調査および掘削調査により PAO (フェニルアルシンオキシド) が確認された地点の約 1km 下流に位置し、現時点で最も下流にある地点であるが、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およびその東南東方の地域では、PMAA が高い値を示している地点が多い。PAA は比較的の上流地点の B-14、G-3 で値が見られる。

A 事案区域外の北部地域においては、有機ヒ素化合物に顕著な濃度低下は見られない。一方、D-13 は、上昇傾向にあり、PMAA が、平成 20 年 5 月から平成 21 年 2 月にかけて 5 倍程度となっている。

B-14

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21		
	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	11/21	2/25		
DPAA	ND	0.001	0.002	0.002	0.002	0.001	ND	0.001	0.002	0.002	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	0.018	0.023		
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	0.026	0.031		

単位:mg-As/L

D-13

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21		
	-	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	11/21	2/25		
DPAA	-	ND	0.001	ND	ND	0.005	ND	ND	ND	ND	ND	0.002	0.006	0.005	0.003	0.002	ND	ND		
PAA	-	ND																		
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	0.048	0.055		

単位:mg-As/L

D-8

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21		
	-	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	11/21	2/25		
DPAA	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
PAA	-	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
PMAA	-	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	0.001	ND	ND	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001	ND	0.002		

単位:mg-As/L

HC-0020

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21		
	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	11/21	2/25		
DPAA	ND																			
PAA	ND																			
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	0.012	0.011		

単位:mg-As/L

HC-0007

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21		
	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	11/21	2/25		
DPAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
PAA	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND		
PMAA	0.001	0.001	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND								

単位:mg-As/L

E-5

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21		
	-	-	-	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	11/21	2/25		
DPAA	-	-	-	ND																
PAA	-	-	-	ND																
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	0.016	0.015		

単位:mg-As/L

G-3

採水日	H16		H17			H18				H19				H20				H21		
	-	-	-	-	-	1/26	5/26	8/30	11/22	2/27	5/24	8/28	11/27	2/29	5/27	8/29	11/21	2/25		
DPAA	-	-	-	-	-	0.004	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.005	0.001	0.002	0.004	0.002	ND		
PAA	-	-	-	-	-	0.024	0.007	0.004	0.004	0.005	0.015	0.019	0.019	0.012	0.022	0.057	0.009	0.003		
PMAA	-	-	-	-	-	ND	0.026	0.002	0.005	0.009	0.041	0.062	0.006	0.029	0.011	0.110	0.010	0.002		

単位:mg-As/L

(3) 全体的な傾向

DPAA は、A 事案区域内および 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最大濃度は 0.005mg-As/L (8 月、2 月) と低濃度である。

PAA は、A 事案区域内および 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 事案区域内の F-7、B-11、B-18 について、一年を通じて最も濃度が高いのは、それぞれ 0.025 mg-As/L (8 月)、0.065 mg-As/L (5 月)、0.034 mg-As/L (8 月) である。A 事案区域外の北部地域では、G-3 の 0.057mg-As/L (8 月) が最も濃度が高いが、平成 21 年 2 月には 0.003 mg-As/L まで低下している。

PMAA は、A 事案区域内および 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比較的広域に分布し、D-13 の 0.055mg-As/L (2 月) が最大である。

民間の井戸で深度が分かっているものの多くは、上部砂層の概ね深度 10m 以浅と想定される。F-7、G-3 井戸の採水深度は深度 8m である。また、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 は小礫貝混じり細砂～粗砂からなり PMAA のみが 0.011mg-As/L (前回 0.012mg-As/L) となっている。

4. 今後の方針

平成 20 年度第 3 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 21 年 3 月)にて示した、「平塚事案における要調査地域範囲及びモニタリングに係る今後の進め方について」に基づき、地下水モニタリング結果を踏まえながら、井戸水の飲用中止範囲の設定のあり方及び関係機関の役割について、引き続き検討を進めるものとする。なお、前述による広域的なモニタリングを行うまでの間については、昨年度同様、11 箇所の井戸について、年 4 回程度の地下水モニタリングを実施する。

平塚市における環境調査について

〈平成 21 年 6 月 1 日〉

発行・編集 環境省、神奈川県、平塚市

日頃より、環境行政にご理解・ご協力をいただきありがとうございます。

平成 16 年 3 月に周辺の井戸（1 箇所）から有機ヒ素化合物であるジフェニルアルシン酸（DPAA）が低濃度ながら検出されたことを踏まえ、旧相模海軍工廠化学実験部の跡地周辺および地下水下流域の範囲（要調査地域：裏面参照）については、現在、被害の未然防止の観点から井戸水の飲用中止をお願いしているところです。

また、市内において確認された、有機ヒ素化合物の原体と考えられる白い塊及び汚染土壌については、平成 20 年 6 月末までに、その除去及び処理を完了したところです。

（平成 20 年 7 月 24 日付けお知らせ文）

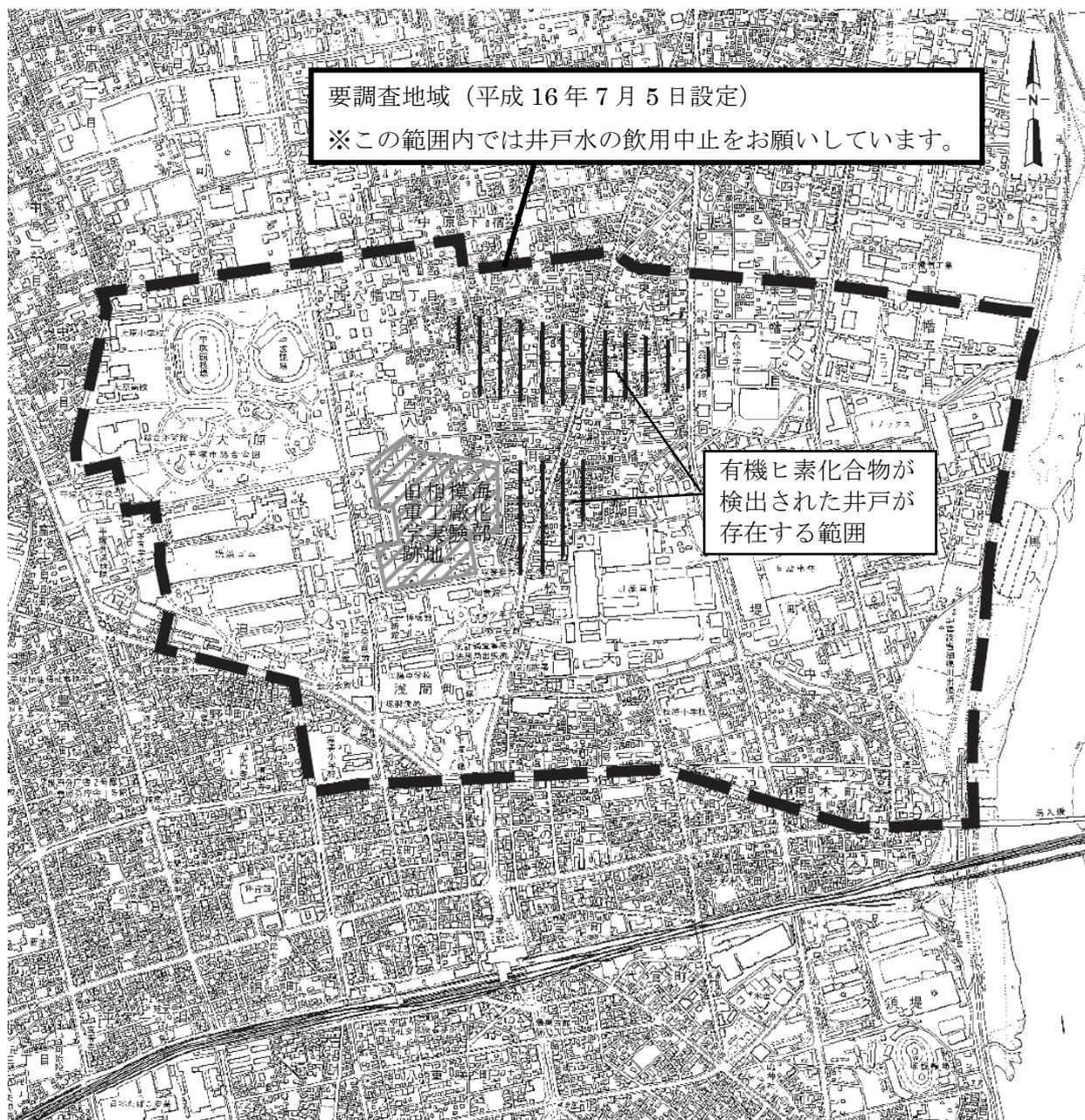
地下水モニタリングの結果に関しては、有機ヒ素化合物の濃度が、以前と変わらず低濃度で認められておりますが、その濃度に大きな変化は確認されず、汚染の拡大も認められておりません。しかしながら、飲用中止を開始してから約 5 年が経過しており、今般、改めて広域的な地下水モニタリングを再度実施し、データの確認を行ったうえで、要調査地域の再設定の必要性について検討したいと考えております。

今後、井戸を所有している一部の皆様方には、平塚市からモニタリングのご協力の依頼があるかと思いますが、引き続き環境調査へのご協力をお願い致します。また、これまで同様、井戸水の飲用中止をお願い致します。

その他、ご質問、ご相談は下記窓口にご連絡ください。

環境省総合環境政策局環境保健部	
環境安全課環境リスク評価室	: 03-3581-3351
(毒ガス情報センター)	
神奈川県安全防災局危機管理対策課	: 045-210-3465
平塚市防災危機管理部防災危機管理課	: 0463-23-1111
(飲用井戸に関すること)	
神奈川県平塚保健福祉事務所	: 0463-32-0130

要調査地域図



[参考] 詳しくは、環境省 HP「国内における旧軍毒ガス弾等に関する取り組みについて」もご参照ください。
(http://www.env.go.jp/chemi/gas_inform/)