

## 神奈川県平塚市における地下水モニタリング(平成 26 年冬季～秋季) の結果について

### 1. 地下水モニタリングの概要

神奈川県平塚市においては、平成 16 年に A 事案区域である旧相模海軍工廠化学実験部跡地近くの井戸水から有機ヒ素化合物が検出されたことを受け、要調査地域を設定し、地下水の飲用自粛を呼びかけるとともに、当該地域において、有機ヒ素化合物が検出された井戸を中心として、年 4 回の地下水モニタリングを実施している。

同地域における要調査地域の範囲については、平成 23 年度に見直しを行っており、平成 24 年度以降、現在の要調査地域内及びその外縁部周辺で地下水モニタリングを実施している。

### 2. 要調査地域における地下水の流れ

平成 16 年以降、要調査地域における地下水の流れの方向に大きな変化はなく、地下水は西北西から東南東に向かって流れている。

地下水位は降雨による変動はあるものの、変動幅は小さく、高水位時期と低水位時期との水位差は概ね 1m 程度である。

平成 26 年冬季～秋季の地下水位標高は、地域の北西部では約 5.0～5.8m、東部では約 2.0～2.7m であった。地表面から地下水面までの深さは、A 事案区域内及び A 事案区域外の北部地域のいずれも、概ね 2.5～6.0m 程度であった。(図 1-1、図 1-2、図 1-3、図 1-4 参照)

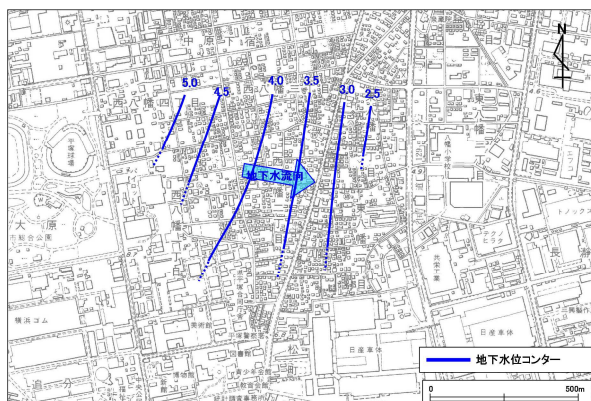


図 1-1 地下水の流れと地下水位等高線  
冬季：平成 26 年 2 月測定  
(地下水位等高線の単位：標高 m)



図 1-2 地下水の流れと地下水位等高線  
春季：平成 26 年 6 月測定  
(地下水位等高線の単位：標高 m)

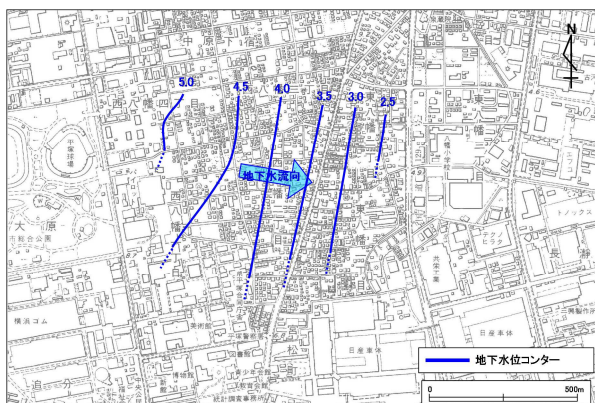


図 1-3 地下水の流れと地下水位等高線  
夏季：平成 26 年 8 月測定  
(地下水位等高線の単位：標高m)



図 1-4 地下水の流れと地下水位等高線  
秋季：平成 26 年 12 月測定  
(地下水位等高線の単位：標高m)

### 3. 調査対象井戸

地域の全体的な地下水汚染の分布は、これまでの調査より A 事案区域内から東方向に広がる範囲（A 事案区域内及びその周辺）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（A 事案区域外の北部地域周辺）の二つに大別される（図 2 参照）。

平成 26 年冬季～秋季は、A 事案区域内及びその周辺で 4 箇所、A 事案区域外の北部地域周辺で 6 箇所、要調査地域南東側で 1 箇所、要調査地域外縁部周辺で 8 箇所のモニタリング井戸（合計 19 所）において地下水モニタリングを実施した。

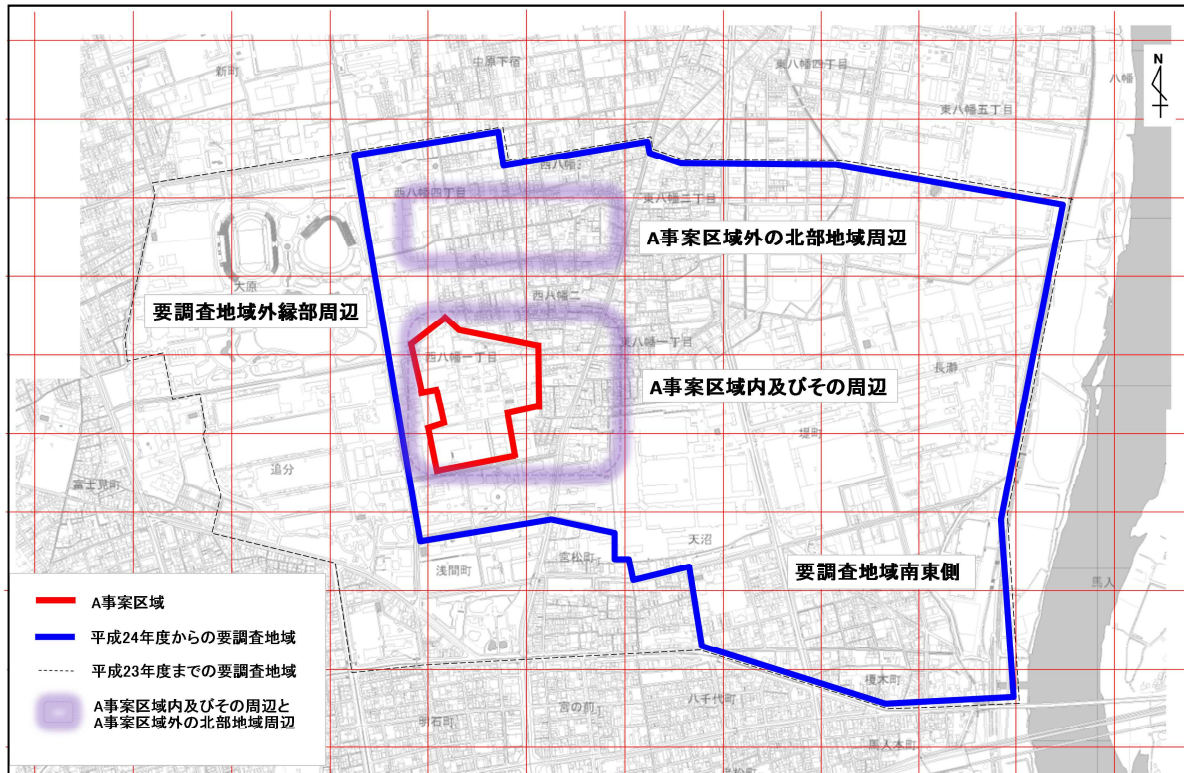


図 2 有機ヒ素化合物の検出範囲及びメッシュ割（メッシュ：概ね 250m 四方）

\*平成 19 年度から 20 年度にかけて、環境省が有機ヒ素化合物汚染土壌等の処理を行った地域

## 4. 有機ヒ素化合物の分析結果

### (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 を超えたモニタリング井戸は、3 箇所 (B-11、B-18、F-7) であった。

平成 26 年のモニタリングにおいて、有機ヒ素化合物の濃度が 0.01mg-As/L を超過したモニタリング井戸は、冬季：1 箇所 (F-7)、春季：2 箇所 (B-11、B-18)、夏季：2 箇所 (B-18、F-7)、秋季：0 箇所であった。なお、いずれも濃度レベルは 0.02mg-As/L 以下であり、これまでの調査結果とほぼ同様の傾向にあった。

本地域では、有機ヒ素化合物のうち PAA (フェニルアルソン酸) を主体とした汚染となっており、全体としてみると、有機ヒ素化合物の濃度は緩やかな低下傾向にある。

### (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 を超えたモニタリング井戸は、5 箇所 (B-14、D-13、HC-0020、E-5、G-3) であった。

平成 26 年のモニタリングにおいて、有機ヒ素化合物の濃度が 0.01mg-As/L を超過したモニタリング井戸は、冬季：2 箇所 (B-14、HC-0020)、春季：5 箇所 (B-14、D-13、HC-0020、E-5、G-3)、夏季：4 箇所 (B-14、D-13、HC-0020、G-3)、秋季：4 箇所 (B-14、D-13、HC-0020、G-3) であった。なお、いずれも濃度レベルは 0.1mg-As/L 以下であり、これまでの調査結果とほぼ同様の傾向にあった。

本地域では、有機ヒ素化合物のうち PMAA (フェニルメチルアルシン酸) 及び PAA (フェニルアルソン酸) による汚染となっており、PAA が検出される井戸の分布域は PMAA に比べ狭く、地下水の流れの上流側に集中して存在している。また、地下水の流れの中流地域では、平成 18 年から PAA が検出されるようになり、緩やかな濃度上昇が見られる。一方、PMAA については濃度に大きな変化はない。これらは今回も同様の傾向であり、全体としてみると、有機ヒ素化合物の濃度は、ほぼ横ばい傾向にある。

なお、地下水の流れの中流地域における PAA 濃度の上昇については、上流側でみられていた PAA の汚染プルームが、流下する過程でやや時期を異にして検出されるようになったものと考えられる。

### (3) 要調査地域南東側

要調査地域南東側では、平成 26 年冬季～秋季のモニタリングにおいては、有機ヒ素化合物は検出されていない。

### (4) 要調査地域外縁部周辺

要調査地域外縁部周辺では、平成 26 年冬季～秋季のモニタリングにおいては、有機ヒ素化合物は検出されていない。

#### (5) 全体的な傾向

有機ヒ素化合物のうち DPAA (ジフェニルアルシン酸) は、平成 26 年冬季～秋季のモニタリングでは 1 箇所のみモニタリング井戸で微量 (0.003mg-As/L 以下) が検出された。

一方、PAA 及び PMAA は、一定のモニタリング井戸で 0.01～0.1mg-As/L 程度の範囲で変動をしながら引き続き検出されている。

全体としてみると、有機ヒ素化合物は要調査地域外縁部周辺では検出されておらず、要調査地域内の有機ヒ素化合物が検出されている井戸についても、いずれも全有機ヒ素化合物としては 0.01～0.1mg-As/L 程度の低濃度の汚染で、濃度の上昇傾向は認められない。

#### 5. 今後の方針

昨年度の検討会において、要調査地域の範囲は平成 26 年度以降もこれまでと同様とすることとされた。また、モニタリング地点については引き続きこれまでと同様とし、平成 26 年度以降のモニタリング結果を踏まえて、特に大きな変化が見られない限り、次回も 2 年後の平成 28 年度までにモニタリングの見直し検討を行うこととされた。

平成 26 年冬季～秋季のモニタリング結果において、特に大きな変化は認められなかったことから、平成 27 年度もこれまでと同様の体制で地下水モニタリングを続けるものとする。





有機ヒ素化合物分析結果一覧表（単位：mg-As/L、定量下限値：いずれも0.001mg-As/L）

要調査地域南東側

J35		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	2/26	5/28	8/26	11/26	2/17	5/27	8/30	11/25	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/11	11/29	2/17	6/12	8/27	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	0.001	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	0.001	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

要調査地域外縁部周辺

M1		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	2/27	5/29	8/25	11/26	2/17	5/27	8/29	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/13	11/29	2/17	6/12	8/28	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
PMAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

M3		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	2/27	5/29	8/25	11/26	2/17	5/27	8/29	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/13	11/29	2/17	6/12	8/28	12/3	
DPAA	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

注)モニタリング井戸M1は平成24年秋季に廃止されたことから、平成25年冬季より、M3に替えて調査を実施。

M20		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	2/27	5/28	8/25	11/26	2/17	5/27	8/29	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/13	11/29	2/17	6/12	8/28	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

J18-7		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	2/26	5/28	8/26	11/26	2/17	5/27	8/30	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/13	11/29	2/17	6/12	8/27	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

M10		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	2/27	5/28	8/25	11/26	2/17	5/27	8/29	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/13	11/29	2/17	6/12	8/28	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

M22		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	2/27	5/28	8/25	11/26	2/17	5/27	8/29	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/13	11/29	2/17	6/12	8/28	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

SB225		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	2/24	5/28	8/25	11/26	2/17	5/27	8/29	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/13	11/29	2/17	6/12	8/28	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

F2		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	3/1	5/27	8/25	11/26	2/17	5/27	8/29	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/11	11/29	2/17	6/12	8/28	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	

G1		H22				H23				H24				H25				H26			
採水日	3/1	5/28	8/26	11/26	2/17	5/27	8/29	11/24	2/24	5/28	8/24	11/30	2/28	6/6	9/13	11/29	2/17	6/12	8/28	12/3	
DPAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	
PMAA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	