

茨城県神栖市における地下水モニタリング（平成 22 年夏季）の結果について

1. モニタリングの概要

茨城県神栖市における地下水の水位測定は毎月、ジフェニルアルシン酸の分析は、平成 16 年夏季以降、季節毎に実施している。

平成 22 年夏季の採水は 7 月 31～8 月 5 日に行った。なお、平成 22 年夏季は平成 21 年 4 月 30 日の高濃度汚染対策の稼働後、約 16 ヶ月目のデータとなる。

2. モニタリングの結果概要

A 井戸直近では、平成 21 年 4 月 30 日以降の A 地区における高濃度汚染対策により、対策前 20mg-As/L を示していた No.37 をはじめ付近の DPAA 濃度は大きく減少し、1 箇所を除き 0.1mg-As/L 以下となった。その 1 箇所は、A 井戸から南約 8m 付近の No.8 の深度 30m で 3.6mg-As/L であった。このことから、A 井戸直近では局所的に数 mg-As/L の汚染が残留するものの、高濃度のプルームの大部分は除去され、対策による効果が明確に表れているものと考えられる。

A 地区の下流域と位置付けている No.27 を主体とした地域は、平成 22 年 6 月以降追加揚水井戸として C-1 井戸を稼働させているが、No.27 の南約 20m に位置する No.202 では深度 30m において 1.2mg-As/L が検出されるなど、未だ数 mg-As/L オーダーの汚染が残留していると考えられる。

掘削調査地点内では、高濃度汚染対策で実施していた水道水の注水を平成 22 年 4 月に停止したことに伴い、深度 10m の濃度は上昇した。その後揚水により緩やかに濃度が低下しているが、濃度低下速度が掘削調査地点外と比べて遅い。なお、DPAA 濃度は、F-10 : 2.3mg-As/L、F-6 : 1.4 mg-As/L である。

掘削調査地点北側の F-15 井戸は、揚水井戸の内では濃度が高い井戸であったが、DPAA 濃度は低下し続け 0.48mg-As/L となり、C-1 井戸 0.36mg-As/L と同等程度となっている。

B 地区及び AB 間については、対策による明確な変化は見られず、引き続き深度 30m を中心とした汚染が確認されている。なお、深度 10m と 20m では今回汚染は確認されていない。

AB トラック南西地域においては、これまで同様 M-20 が 0.3mg-As/L と AB 間、B 地区も含め最も高く、同程度の濃度が安定して検出され続けている。また、M-20 の下流と考えられる M-25、M-27、M-28 では、緩やかに濃度上昇傾向であり、M-20 からの汚染が下流域に拡散しているものと考えられる。

3. モニタリングの結果

1) 地下水位の測定結果

地下水位は、平成 22 年 5 月以降、少雨であったこともあり、A 井戸付近 (No.36) は、9 月 8 日時点で東京湾平均海面を基準点とする水位標高約 1.3m と観測期間中で最も低い地下水位を観測した。その後の降雨により 9 月 15 日時点では約 1.7m となっている。

水面形状は、これまでと同様、A 井戸と B 地区間でみれば、A 井戸の水位が高く、地下水は A 井戸から B 地区に向かう傾向である。

AB トラック南西および西地域については、いずれの時期においても、地下水の流れは常陸利根川方

向に向かうことが確認されている。

2) ジフェニルアルシン酸の分析結果

①A 井戸近傍について

今回、A 井戸近傍で最も高濃度を示したのは、平成 22 年 7 月末まで揚水していた B-1 井戸直近の No.8 の深度 30m で 3.6 mg-As/L である。次いで同孔深度 20m の 2.5mg-As/L である。さらに A 井戸の南約 25m 付近の No.42 の深度 30m で 0.21 mg-As/L である。

A 井戸直近 (半径約 20m 以内) では、No.8 を除きすべて 0.1mg-As/L 以下となっている。No.8 は、高濃度汚染対策を実施した平成 21 年春季以降これまですべて N.D.であったが、B-1 井戸停止後 (平成 22 年 8 月 1 日から停止) 初めて検出された。

揚水停止に伴って No.8 の濃度が上昇したが、その他の井戸で高濃度の DPAA が検出されないことから、現在の A 井戸直近の汚染プルームの中心は No.8 付近であると考えられる。また、No.8 以外ですべて 0.1 mg-As/L 以下になっていることから、大きな汚染プルームは除去されたものと考えられる。ただし、No.8 で高濃度が検出されたことから、局所的には数 mg-As/L オーダーの DPAA が残存している可能性があると考えられる。

A 井戸の下流として位置付けている No.27 は、深度 30m で 0.59 mg-As/L (前回 1.2mg-As/L) であった。No.27 直近の揚水井戸 C-1 (平成 22 年 6 月から稼働) は 0.36mg-As/L であった。

No.27 より南方向 No.28 にかけての No.202、No.203、No.28 は、深度 30m はそれぞれ 1.2mg-As/L、1.2 mg-As/L、1.4 mg-As/L と、A 井戸直近よりも高濃度の汚染が検出されている。

No.202 から No.28 にかけての濃度変動の特徴として、平成 22 年春季以降にほぼ同時に濃度上昇し、かつ深度 10m～30m まで同様の変動を示すことがある。

一方で、No.28 よりも掘削調査地点側である No.29 は、深度 10m で N.D.、深度 20m で 0.001 mg-As/L、深度 30m で 0.006mg-As/L と、No.28 と比べ濃度が低く、かつ深度 10m には汚染が確認されていない。

以上のことから、No.28 で平成 22 年春季以降確認されている汚染は No.29 方向よりも、No.202 方向との関連が高いと考えられる。

②掘削調査地点付近

最も高濃度を示したのは、矢板内中央の F-10 で 2.3mg-As/L (前回 7.9mg-As/L) である。

掘削調査地点内では、対策初期には深度 30m よりも深度 10m の濃度が高い傾向にあったが、高濃度汚染対策の経過に伴い、深度 20m や 30m に比べて深度 10m の濃度が大きく低下しており、対策による効果が現れているものと考えられる。

平成 22 年 4 月以降の注水停止以後、矢板内の深度 10m の濃度が全体に上昇した。濃度上昇の原因は、注水停止により水道水の供給がなくなったため、希釈効果が失われたものと考えられる。なお、最も高濃度を示した F-10 は、平成 22 年 8 月以降、揚水を行っている (揚水量は 10m³/day 程度)。

掘削調査地点外北側の揚水井戸の F-13～F-15 は、深度 15m で 0.48mg-As/L (前回 0.88mg-As/L) と、濃度はゆるやかな低下傾向にあるが、これまで同様 10m、30m に比べ濃度が高い傾向にある。ま

た、F-15 井戸近傍の No.88 の深度 30mにおいて 0.63 mg-As/L（前回 0.038mg-As/L）となり、前回と比較してやや高濃度の汚染が確認された。

掘削調査地点の外縁に設置した F-23～F-28 は、大きな濃度変化はない。また、掘削調査地点の外縁東側（地下水流れの上流）に設置した F-29、F-30 は、平成 22 年 7 月に少量揚水を実施したため、F-29 の深度 10mで 0.014mg-As/L（前回 0.26 mg-As/L）である。F-30 の深度 10mは、0.013 mg-As/L（前回 0.072 mg-As/L）と低下している。

③B 地区について

汚染はこれまで同様、B 地区中心部の深度 30mを中心に確認されている。深度 10m及び深度 20mでは汚染は確認されていない。

深度 30mで最も濃度が高いのは、B 地区中心から北東に約 50mの No.164 の 0.15mg-As/L（前回 0.17mg-As/L）である。なお、同地点は、平成 21 年冬季から 7 季連続して B 地区の最高濃度地点となっている。

④AB 間について

平成 21 年春季以降、深度 10m、20mでは汚染は見られない。深度 30mは、これまでの傾向と同様で、AB 間で帯状に連続して分布しているが、前回に引き続き、A 地区寄りの地点については N.D.となっている。平成 22 年夏季において深度 30mの濃度が最も高いのは、AB 間の中央付近に位置する No.176 で、0.036mg-As/L（前回 0.046mg-As/L）である。

⑤AB トラックの外縁部について

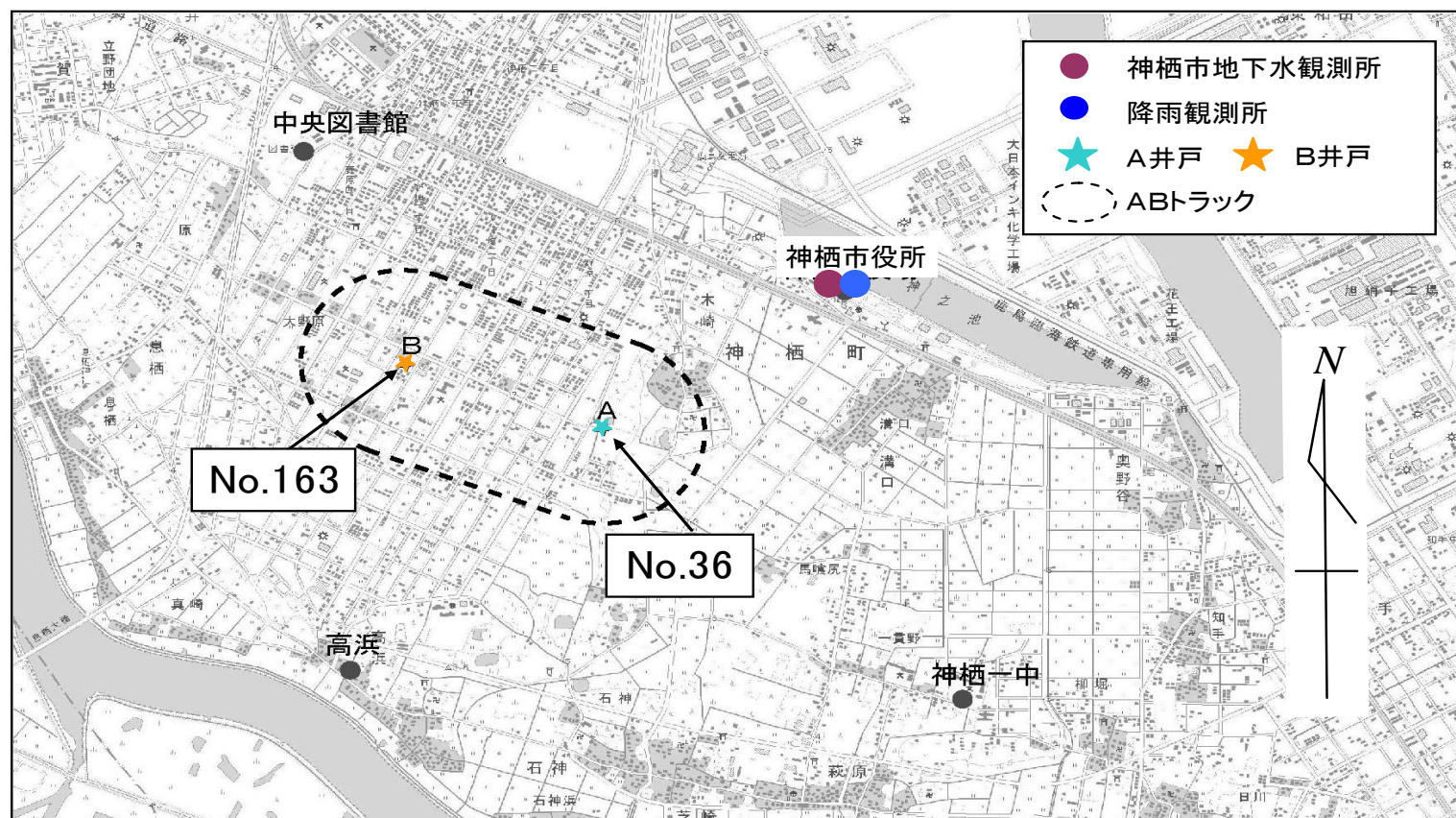
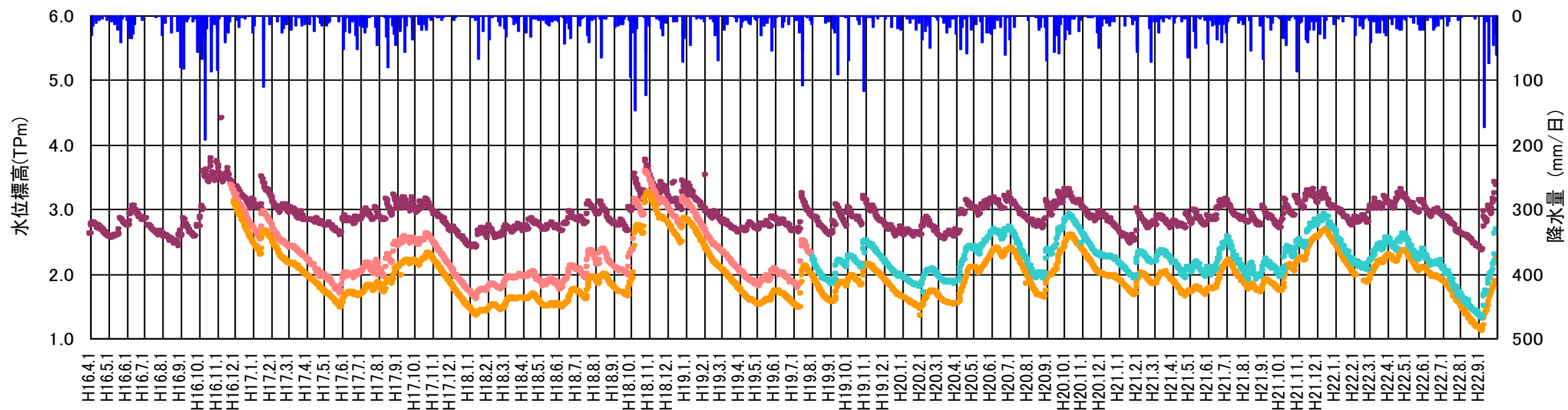
最も高濃度を示したのは、これまで同様 AB トラック南西地区の M-20 であり、深度 30mで 0.30mg-As/L（前回 0.23mg-As/L）と、0.3mg-As/L 程度の安定した濃度で検出され続けている。

常陸利根川に近い地域では、M-20 の下流域と考えられる M-24、M-25、M-27、M-28、M-29 で低濃度の汚染が確認され、検出された箇所が新たに増えている状況ではない。これらの内 M-25、M-27、M-28 は、変動があるものの徐々に濃度上昇傾向となっている。なお、M-20 よりも下流域の汚染分布は、浅層から深層まで一様に汚染が確認されるという特徴がある。

平成 20 年夏季分析において、深度 20、30mで 0.071 mg-As/L であった AB トラックの西地域の M-41 は、今回は全深度で 0.009mg-As/L（前回 0.008～0.009mg-As/L）と低濃度で安定している。

モニタリング開始直後の平成 20 年夏季分析において汚染が確認された M-46 は、当該分析以降全深度で N.D.である。

図1 神栖市平成16年度以降の降水量と地下水位変動



- 神栖市地下水観測所
- 降雨観測所
- ★ A井戸 ★ B井戸
- ABトラック

- 日降水量
- 神栖市役所地下水位
- No. 13 (A)
- No. 163 (B)
- No. 36 (A)

※抜管に伴い水位計を
No.13→No.36に移設。
(H19.8.4)