

## 第5章 A井戸詳細地下水汚染シミュレーション結果

### 5.1 目的

A井戸詳細地下水汚染シミュレーションは、『汚染メカニズム中間報告書』におけるA井戸等の地下水汚染シミュレーションを補足するために実施した。

『汚染メカニズム中間報告書』のA井戸等の地下水汚染シミュレーションでは、A井戸南東90m付近で発見されたコンクリート様の塊から溶出したジフェニルアルシン酸(DPAA)を含む汚染地下水がA井戸地下水汚染の汚染源になりうる事が再現されているが、解析領域(モデルサイズ)がやや大きかったこともあり、A井戸揚水に伴うA井戸深層部からの地下水流向変化については、精度に関して検討の余地があった。また、コンクリート様の塊が撤去された後の定期地下水モニタリング結果が得られていることに加え、平成18年4月には、掘削調査地点内に新たにモニタリング孔を設置したことにより、付近の浅層部、深層部の地下水濃度が明らかになったため、これらの地下水濃度も考慮し、より精度を向上させた解析を実施した。

### 5.2 汚染メカニズム中間報告書との主な変更点

#### 5.2.1 計算モデル

地下水汚染シミュレーションは格子状に組んだ数値計算モデルにより計算され、一般的にその格子の間隔が小さく、計算の時間間隔が短いほど精度が高いとされる(格子の交点を節点という)。

このため今回は、『汚染メカニズム中間報告書』におけるA井戸等の地下水汚染シミュレーションと比較して、地下水流向等の変化が詳細に把握できるように、解析領域をコンクリート様の塊及びA井戸付近に絞り込み(170m×80m)、さらに細かい節点間隔とした。具体的には、不飽和領域(地表面から地下水面までの間)の節点数、A井戸直近での平面的節点数、A井戸直近での深度方向の節点数をそれぞれ増加させた。また、A井戸については揚水する節点数を増やし、1節点当たりの揚水量を分散させることでより現実に近いものとした(表5.2.1)。

さらに、平成16年10月には掘削調査地点に土留め矢板が施工されたため、平成16年10月以降の掘削調査地点では、土留め矢板を考慮したモデルとした。

表5.2.1 モデル比較

	中間報告書	今回解析
全体領域(範囲)	500m×300m	170×80m
総節点数	48800	68355
不飽和領域節点間隔	2~3m間隔	0.5~1m間隔
A井戸直近の節点間隔(平面)	2.5m間隔	1m間隔
A井戸直近の節点間隔(深度)	2~3m間隔	約1m間隔
A井戸の揚水節点	8	16

#### 5.2.2 境界条件

A井戸詳細地下水汚染シミュレーションにおける境界条件で、『汚染メカニズム中間報告書』と異なる主なものは以下のとおりである(表5.2.2)。

解析領域境界：『汚染メカニズム中間報告書』同様、1ヶ月単位で変動させる水位固定境界としたが、その水位は『汚染メカニズム中間報告書』のA井戸等の地下水汚染シミュレーションで得られた地下水位を参考とした。

降雨条件：1ヶ月間の実雨量から可能蒸発散量(ソーンズウェイト式より算出)を引いた有効雨量とした。

A井戸の揚水：できる限り生活実態に合わせるため、間欠揚水とし、揚水量は集合住宅居住実績と同集合住宅の平成15年以降の水道利用量を参考とした。

汚染境界条件：当初の汚染濃度については不明であるため、ジフェニルアルシン酸(DPAA)の初期濃度を10000mg-As/L、3200mg-As/L、1000mg-As/Lと3ケース設定し、さらにその後濃度が減少していく設定とした。

表5.2.2 境界条件比較

		汚染メカニズム中間報告書	今回解析
解析領域境界条件	地下水位	広域地下水シミュレーション水位	A井戸等の地下水汚染シミュレーション範囲
	計算条件	非定常(1ヶ月単位)	非定常(1ヶ月単位)
降雨条件	雨量	10年間の平均有効雨量	1ヶ月単位有効雨量
	計算条件	定常	非定常(1ヶ月単位)
A井戸揚水条件	揚水量	2.6m <sup>3</sup> /day	2.7~7.5m <sup>3</sup> /day
	計算条件	定常	非定常(0.5日単位)
濃度境界	汚染濃度	3200mg-As/L	当初10000、3200、1000mg-As/Lの3ケースとし、その後減少
	計算条件	定常	非定常