

3.3 移流分散係数

移流分散係数については、表 3.3.1 のように設定した。

『汚染メカニズム中間報告書』と同様、本解析においても、汚染物質の吸脱着に伴う遅延、化学反応や微生物分解等により起こる減衰については考慮していない。

分散長に関しては、一般にモデルスケール（モデルの大きさ、汚染物質の移動距離）に依存することがわかっており、縦分散長は概ね移行距離の 1/10 程度なると考えられているため、モデルスケールが 300mであることを参考に、現況再現の過程で、表の値とした。

表 3.3.1 移流分散物性値一覧

記号	地層名	分散長 (m)		分子拡散係数 (m ² /s)	屈曲率	遅延係数	減衰係数
		縦	横				
B	埋土層	30	0.6	1×10 ⁻⁹	1.0	1.0	0.0
As	沖積砂層	30	0.6	1×10 ⁻⁹	1.0	1.0	0.0
Ag	沖積砂礫層	30	0.6	1×10 ⁻⁹	1.0	1.0	0.0
Ds1,2	洪積砂 1,2 層	30	0.6	1×10 ⁻⁹	1.0	1.0	0.0
Dg1	洪積砂礫 1 層	30	0.6	1×10 ⁻⁹	1.0	1.0	0.0
Dg2	洪積砂礫 2 層	30	0.6	1×10 ⁻⁹	1.0	1.0	0.0
Dc	洪積粘土層	30	0.6	1×10 ⁻⁹	1.0	1.0	0.0

4. 水利用の実態

4.1 農業用井戸と水田の利用実態

B地区の東部には大きな水田がある。この水田について利用実態を把握するため、現地確認およびヒアリングを行い、その結果を表 4.4.1 及び表 4.4.2 に整理した。この水田は、14000m²程度で6区画に分かれている。

また、この水田および付近の水田も含め水田に利用する水は、すべてポンプ揚水による地下水である。

表 4.4.1 B地区近傍の農業用井戸の利用実態

区分	内容		備考
井戸深度	20m		
ストレータ深度	16～20m		
揚水時期	毎年 4～9 月		
揚水量	代かき期	288m ³ /day	毎分 200L を連続 48 時間
	通常期	144m ³ /day	毎分 200L を 12 時間、1 週間おき
揚水時期 ・時間	代かき期	4 月初めに 48 時間	
	通常期	1 週間おき夜間	4 月～9 月まで
涵養面積	100m×140m	14000m ²	

表 4.4.2 B地区近傍の水田および農業用井戸利用状況

	水田利用状況	農業用井戸利用状況
平成 15 年まで	全面利用	図 5.2.1 に示す井戸を利用
平成 16 年	全面利用	図 5.2.1 に示す井戸を利用
平成 17 年	1 区画だけ利用	別の井戸を利用
平成 18 年	1 区画だけ利用	別の井戸を利用

4.2 水田からの浸透量（涵養量）

揚水井戸の運転状況から、水田への浸透量を推定すると、下記のようなになる。

通常期における当該水田への涵養は、1週間で1回（1回は12時間）なので、1回当りの涵養量は、200L/min（揚水量）×12hour（夜間）＝144m³ なる。

次の揚水が1週間後なので、涵養された地下水が全部浸透するのに1週間要すると考えると、1日あたりの浸透量は、

144m^3 （1回の総浸透量）÷7（浸透日数）÷ 14000m²（水田面積）＝ 0.0014m（1.4mm）となる。

一方、現地不飽和試験結果等から求めた浸透量は、1日あたり 1.6mm であり、運転状況から試算した浸透量とほぼ同等となった。

以上のことから、灌漑期での水田からの浸透量は 1.4mm～1.6mm 程度と考えられる。なお、これを減水深に換算すると 5～10mm 程度となり、一般的な水田の減水深（蒸発散量含むと 20mm）と比べやや低い。

5. 解析条件

5.1 解析プログラム

解析コードは、フリーソフトになっている三次元飽和不飽和移流分散解析プログラム (Dtransu-3D・EL) としたが、降雨や流量条件を変動境界にできるように改良し利用した。

5.2 解析領域界の境界条件

解析の領域界の境界条件は、モデルの東側と西側について水位固定境界とした。入力した地下水位は汚染メカニズム中間報告書の広域地下水シミュレーションで得られた地下水位および実測による地下水位測定データを参考に1ヶ月単位で変動させた。

5.3 降雨浸透条件

降雨は、神栖市役所内に設置してある降雨観測所データを基に、ソーンズウェイト式から可能蒸発散量を差し引き有効雨量とし、さらに土地利用に応じて浸透率を変更させた。

なお水田部は、4～9月は常に水田から地下浸透があるため、別途設定した。

表 5.3.1 浸透率区分表

区分	浸透率	備考
道路、住宅部	0.2	
裸地	0.7	
水田部	0.5	灌漑期（利用時）は 1.6mm/日
水田（H17以降）	0.5	灌漑期（利用時）は 1.6mm/日

5.4 農業用井戸条件

農業用井戸の条件は、前述のヒアリング結果に基づき、表 4.4.1 のように設定した。

表 5.4.1 揚水井戸の条件設定

項目	内容	備考
揚水期間	平成 15 年までの 4 月から 9 月	4 月 1～2 日は連続揚水 4 月 8 日以後 1 週間に 1 回揚水
揚水量	288m ³ /day（4 月 1～2 日） 144m ³ /day（4 月 8 日以降）	

5.5 企業局揚水井戸条件

B 地区中心から南に約 100m の地点と、西北西に約 300m の地点には、それぞれ企業局揚水井戸（10 号井戸、5 号井戸）がある。これらは、過去は稼動していたが、平成 15 年 9 月以降、運転を休止している。

このうち、南側にある 10 号井戸については、過去最大で 25000m³/月（1 日あたり 800m³）

図5.2.1 B地区詳細地下水汚染シミュレーション 境界条件図

