

### 5.3.3 移流分散特性

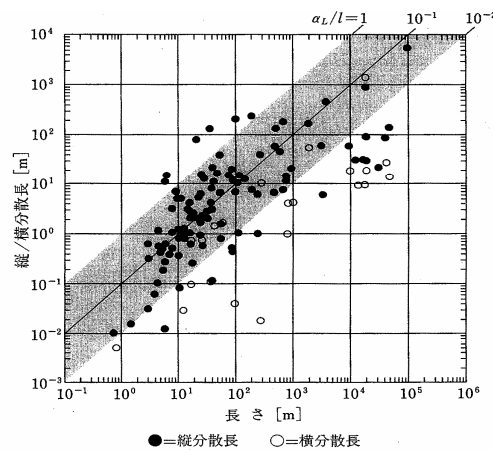
解析に必要な移流分散に関する物性については、表 5.3.3 のように設定した。

表 5.3.3 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 <sup>2</sup> /s) | 屈曲率 | 遅延係数 | 減衰係数 |
|-------|----------|---------|------|----------------------------|-----|------|------|
|       |          | 縦       | 横    |                            |     |      |      |
| B1    | 埋土 1 層   | 1       | 0.01 | 1 × 10 <sup>-9</sup>       | 1.0 | 1.0  | 0.0  |
| B2    | 埋土 2 層   | 1       | 0.01 | 1 × 10 <sup>-9</sup>       | 1.0 | 1.0  | 0.0  |
| As    | 沖積砂層     | 1       | 0.01 | 1 × 10 <sup>-9</sup>       | 1.0 | 1.0  | 0.0  |
| Ag    | 沖積砂礫層    | 1       | 0.01 | 1 × 10 <sup>-9</sup>       | 1.0 | 1.0  | 0.0  |
| Ds1・2 | 洪積砂層     | 1       | 0.01 | 1 × 10 <sup>-9</sup>       | 1.0 | 1.0  | 0.0  |
| Dg1   | 洪積砂礫 1 層 | 1       | 0.01 | 1 × 10 <sup>-9</sup>       | 1.0 | 1.0  | 0.0  |
| Dg2   | 洪積砂礫 2 層 | 1       | 0.01 | 1 × 10 <sup>-9</sup>       | 1.0 | 1.0  | 0.0  |
| Dc    | 洪積粘土層    | 1       | 0.01 | 1 × 10 <sup>-9</sup>       | 1.0 | 1.0  | 0.0  |

『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、『汚染メカニズム中間報告書』よりやや小さな値とした。



引用元  
Gelhar et al., 1992. A critical review of data on field-scale dispersion in Water Resources Research, Vol.28 (7), pp.1955-1974.

図 5.3.9 分散長設定の例

(出典：『実務者のための地下水環境モデリング』  
技報堂出版、2003)

#### 分散長

分散長は、縦分散長と横分散長に分けられ、縦分散長は、流れ方向に地下水の流速に先行して濃度がぶれる度合いを表し、横分散長は流れに直交する方向への濃度のぶれの度合いを表す。

一般に分散長は、巨視的な地盤の不均質性による流速のばらつきにより、移行距離に依存することが言われており、図 5.3.9 を参考にすると、横分散長は縦分散長の 1/10 ~ 1/100 程度なる。

### 5.4 解析条件

#### 5.4.1 解析プログラム

三次元飽和不飽和移流分散解析プログラム (Dtransu-3D・EL) 密度考慮

解析コードの基本は、密度流が考慮でき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て利用した。

#### 5.4.2 解析領域界の境界条件

水位固定境界 (1ヶ月単位変動)

解析の領域界はすべて水位固定境界とし、『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 1ヶ月単位で変動させた。

#### 5.4.3 降雨浸透条件

有効雨量の 50%

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、さらに有効雨量の 50% が浸透する設定とした (図 5.4.2)。

なお、掘削調査地点付近では、平成 16 年 10 月以降、降雨浸透しない設定とした。

#### 5.4.4 A 井戸揚水

間欠揚水条件

A 井戸の汲み上げに伴う周辺地下水の流向変化を精度よく把握し、できる限り生活実態に合わせたものとするため、揚水は間欠揚水とし、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に設定した (図 5.4.1)。

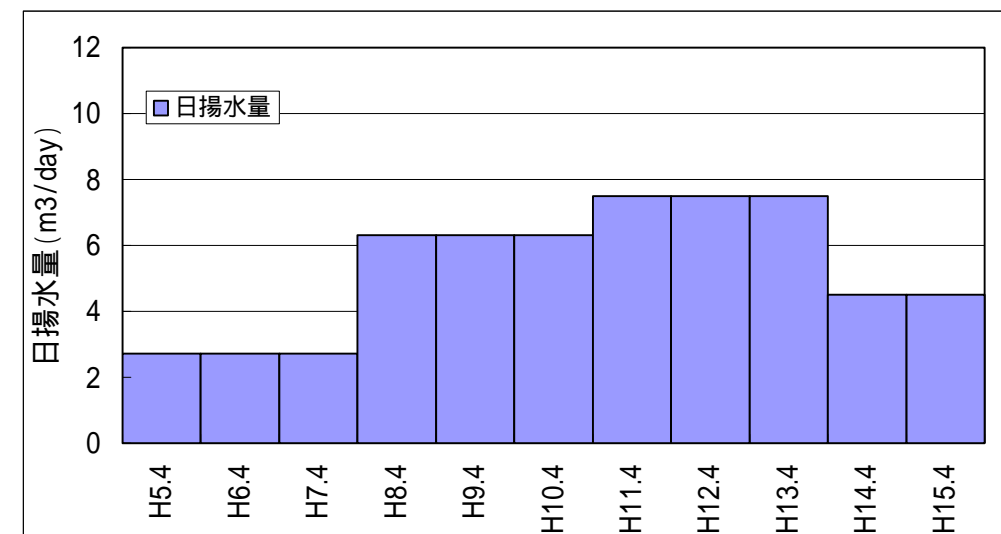
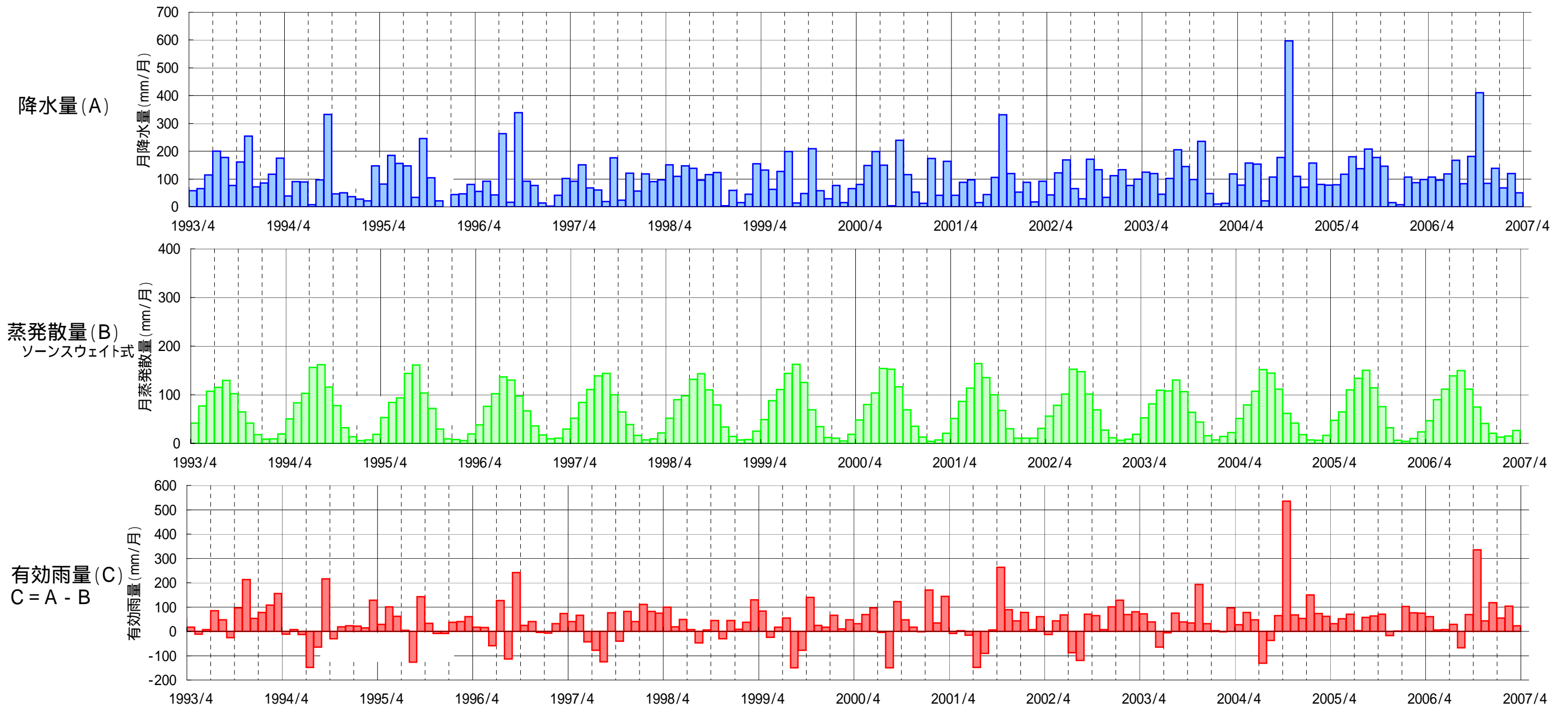


図 5.4.1 A 井戸の揚水量設定

図5.4.2 降水量・蒸発散量・有効雨量(月単位)(観測地点:神栖市役所)



(単位: mm/月)

有効雨量  
(月単位)

|     | 平成5年度  | 平成6年度 | 平成7年度  | 平成8年度  | 平成9年度  | 平成10年度 | 平成11年度 | 平成12年度 | 平成13年度 | 平成14年度 | 平成15年度 | 平成16年度 | 平成17年度 | 平成18年度 |
|-----|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 4月  | 58.5   | 39    | 81.5   | 56.0   | 92.0   | 151.0  | 132.5  | 80.0   | 42.0   | 43.0   | 124.5  | 78.0   | 79.0   | 107.0  |
| 5月  | 65.5   | 91    | 185.0  | 92.0   | 150.5  | 109.0  | 63.0   | 149.0  | 88.5   | 121.5  | 120.0  | 157.0  | 116.5  | 95.5   |
| 6月  | 114.5  | 89.5  | 155.5  | 42.5   | 68.5   | 147.0  | 127.5  | 199.5  | 97.0   | 168.5  | 45.0   | 154.0  | 180.5  | 118.5  |
| 7月  | 200    | 8.0   | 147.5  | 263.5  | 60.5   | 138.0  | 198.5  | 150.0  | 15.5   | 65.0   | 102.0  | 21.0   | 137.0  | 167.5  |
| 8月  | 177    | 97.0  | 34.5   | 16.5   | 18.5   | 96.0   | 14.0   | 3.5    | 44.5   | 28.5   | 205.0  | 107.0  | 207.5  | 82.5   |
| 9月  | 76.5   | 332.5 | 246.0  | 338.5  | 176.0  | 115.5  | 47.5   | 239.0  | 105.5  | 171.5  | 144.5  | 177.0  | 177.5  | 181.0  |
| 10月 | 161.5  | 47.0  | 105.0  | 91.5   | 24.5   | 124.0  | 209.0  | 116.0  | 330.5  | 133.5  | 98.5   | 597.0  | 145.5  | 411.0  |
| 11月 | 254.5  | 50.5  | 21.0   | 76.5   | 121.0  | 3.5    | 58.5   | 52.5   | 119.5  | 34.5   | 236.0  | 109.0  | 15.5   | 84.5   |
| 12月 | 72     | 36.0  | 0.5    | 13.5   | 56.5   | 59.0   | 29.0   | 12.5   | 53.5   | 112.0  | 48.0   | 71.0   | 8.0    | 139.0  |
| 1月  | 85.5   | 28.0  | 44.5   | 2.0    | 118.5  | 15.5   | 77.0   | 173.5  | 88.0   | 134.0  | 10.5   | 157.5  | 106.5  | 68     |
| 2月  | 117.5  | 21.0  | 46.5   | 42.0   | 90.5   | 45.0   | 14.5   | 41.5   | 17.5   | 77.0   | 13.0   | 80     | 87     | 119    |
| 3月  | 175.5  | 147.0 | 80.0   | 102.5  | 97.0   | 154.5  | 66.0   | 164.0  | 92.0   | 99.0   | 118.5  | 78.5   | 98.2   | 50     |
| 年間  | 1558.5 | 986.5 | 1147.5 | 1137.0 | 1074.0 | 1158.0 | 1037.0 | 1381.0 | 1094.0 | 1188.0 | 1265.5 | 1787.0 | 1358.7 | 1623.5 |