

### 6.3.3 移流分散係数

解析に必要な移流分散に関するデータについては、表 6.3.4 のように設定した。

分散長は、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、モデルスケールが大きいくほど分散長も大きくなる。また、分散長は間隙内流速とも比例するとされており、間隙内流速が大きくなればなるほど、分散長も大きくなるといわれている。

これは、分散長が流速のミクロな不均質性を表すものであるため、対象領域が大きくなればなるほど、領域内を正確にかつ詳細にモデル化するのが困難であることにある。

従って、AB トラック広域地下水汚染シミュレーションにおける分散長は、モデル領域が大きいため、A 井戸詳細地下水汚染シミュレーションよりも大きくし、流速の速い Dg2、Dg3 層については、さらに大きな値とした。

その他、分子拡散係数は水と同等とし、遅延や減衰については A 井戸詳細地下水汚染シミュレーションと同様、考慮していない。

表 6.3.4 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> /sec)	屈曲率	遅延係数	減衰係数
		縦	横				
B	埋土層	100	5	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0
Ac	沖積粘土層	100	5	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0
As	沖積砂層	100	5	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0
Ag	沖積砂礫層	100	5	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0
Ds	洪積砂層	100	5	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0
Dg1	洪積砂礫 1 層	100	5	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0
Dg2	洪積砂礫 2 層	200	10	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0
Dg3	洪積砂礫 3 層	400	20	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0
Dc	洪積粘土層	100	5	1 × 10 <sup>-9</sup>	1.0	1.0	0.0

### 6.4 解析条件

#### 6.4.1 解析条件

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) が浸透降下し、汚染プルームが平成 8 年 1 月頃にコンクリート様の塊の直下の砂礫層に到達したとして、その後の汚染地下水の挙動についてシミュレーションを行った。

#### 6.4.2 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)

解析コードは、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。

#### 6.4.3 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』の広域地下水シミュレーションで得られた地下水位及び平成 16 年 8 月以降定期的に実施している地下水位測定結果を参考に設定した。

また、常陸利根川については、付近で観測されている「賀」「日川」の河川水位標高の平均値 0.35m で水位固定とした。なお、両者はほとんど動水勾配を持たない (図 6.4.1)。

#### 6.4.4 降雨浸透条件

土地利用区分毎に設定した浸透率に有効雨量を入力

降雨の浸透は、土地条件によって異なる。また、今回のシミュレーションのように広域モデルでは、降雨浸透量が全体の水収支に与える影響は大きく、地下水流動方向にも影響を与える。このため、2500 分の 1 都市計画図と平成 15 年撮影の航空写真により、解析領域における土地利用区分を行い、その区分毎に浸透率 (対有効雨量) を設定した (表 6.4.1、図 6.4.2)。

表 6.4.1 浸透率区分

区分	浸透率	備考
住宅地	0.2	
水田	0.5	灌漑期は 1.6mm/日 が浸透 ( )
畑	0.5	
裸地	0.5	
森林	0.8	

水田における灌漑期 (4~9 月) は、水田土壌試験から得られた 1.6mm/日 を設定

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た。

なお、入力においては、月単位の有効雨量とし蒸発散量が多く、有効雨量がマイナスになる月については有効雨量ゼロとした (図 6.4.3)。

図6.4.1 ABトラック広域地下水汚染シミュレーション境界条件

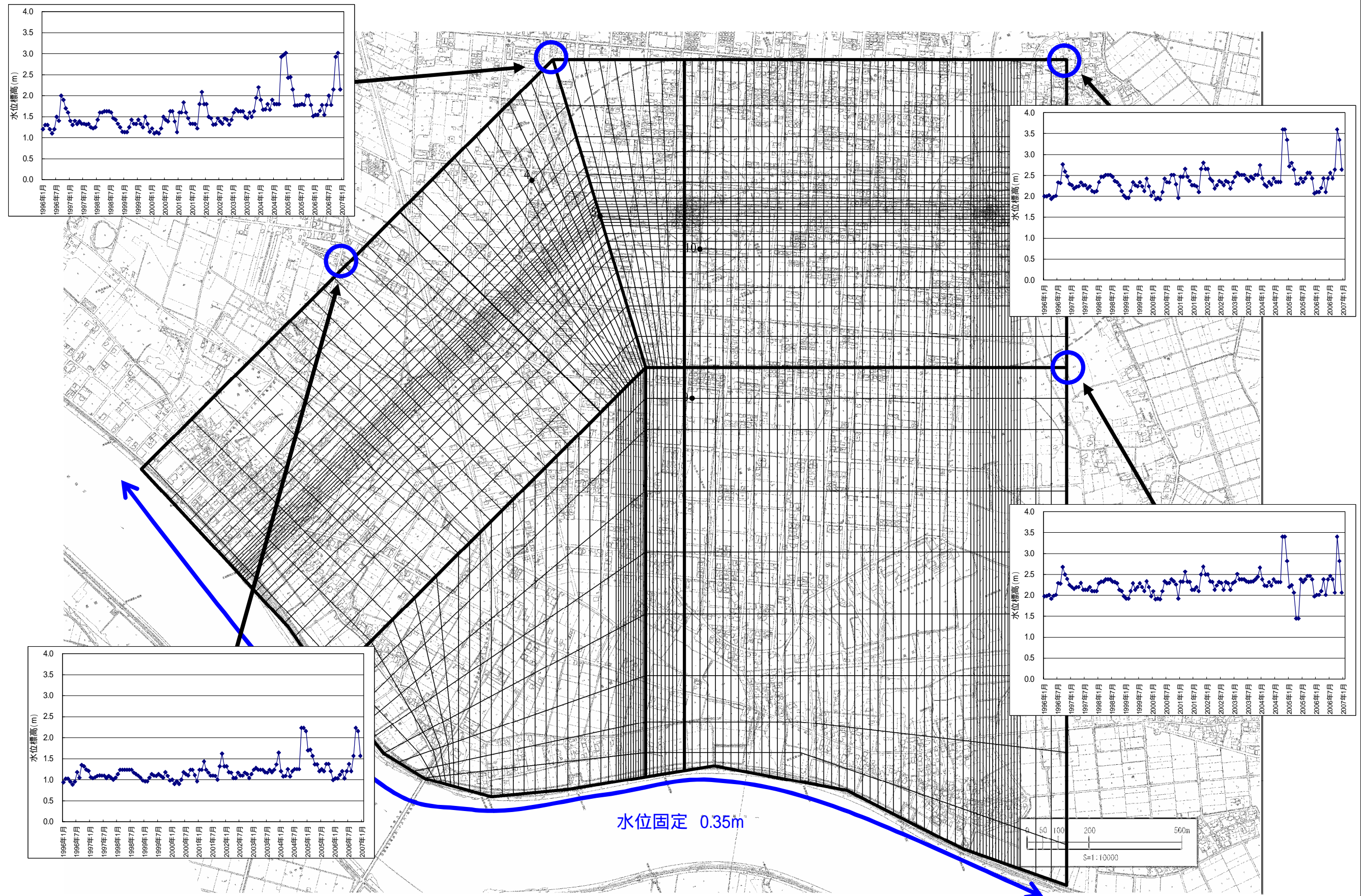


図6.4.2 降雨浸透区分図

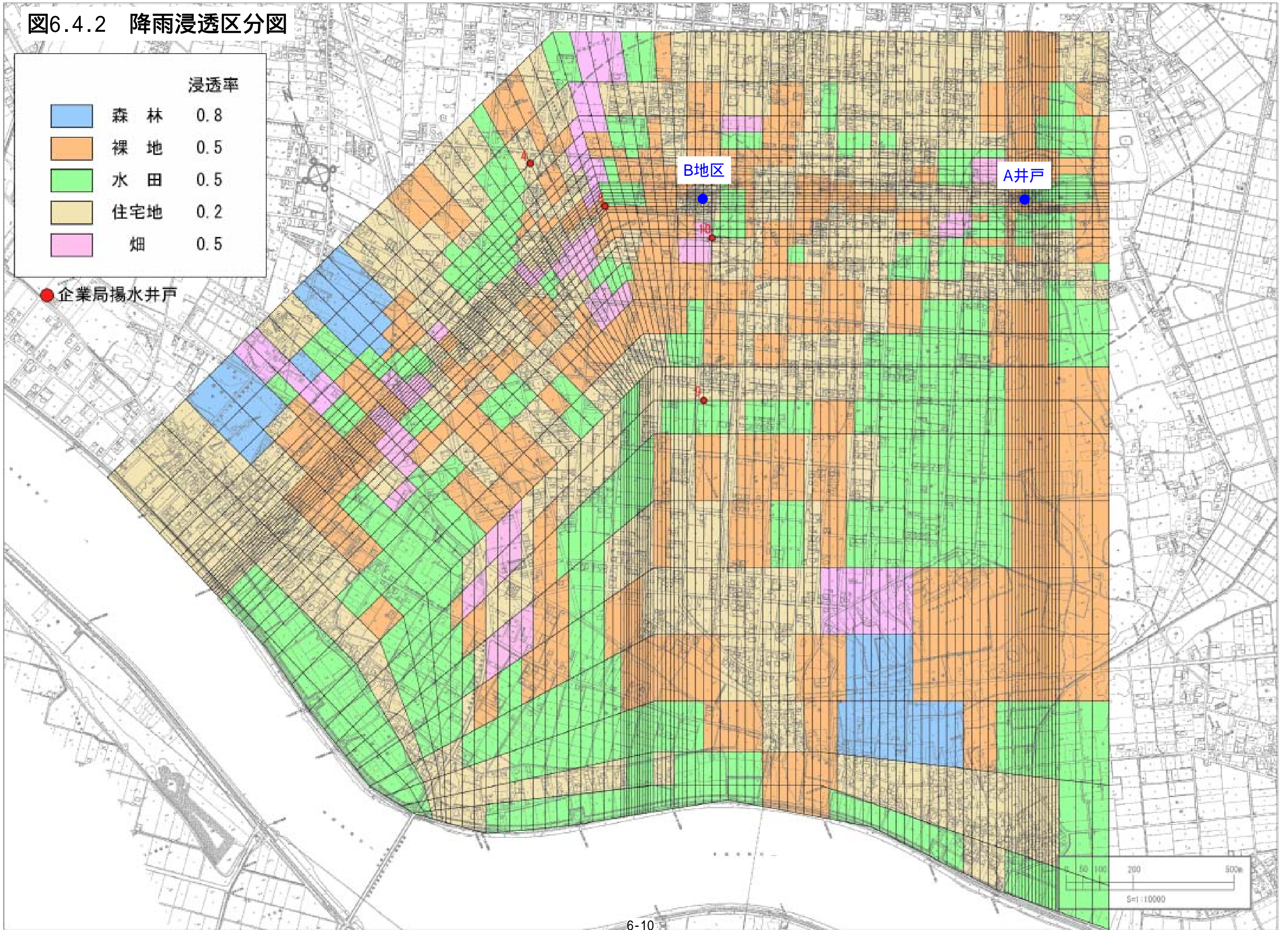
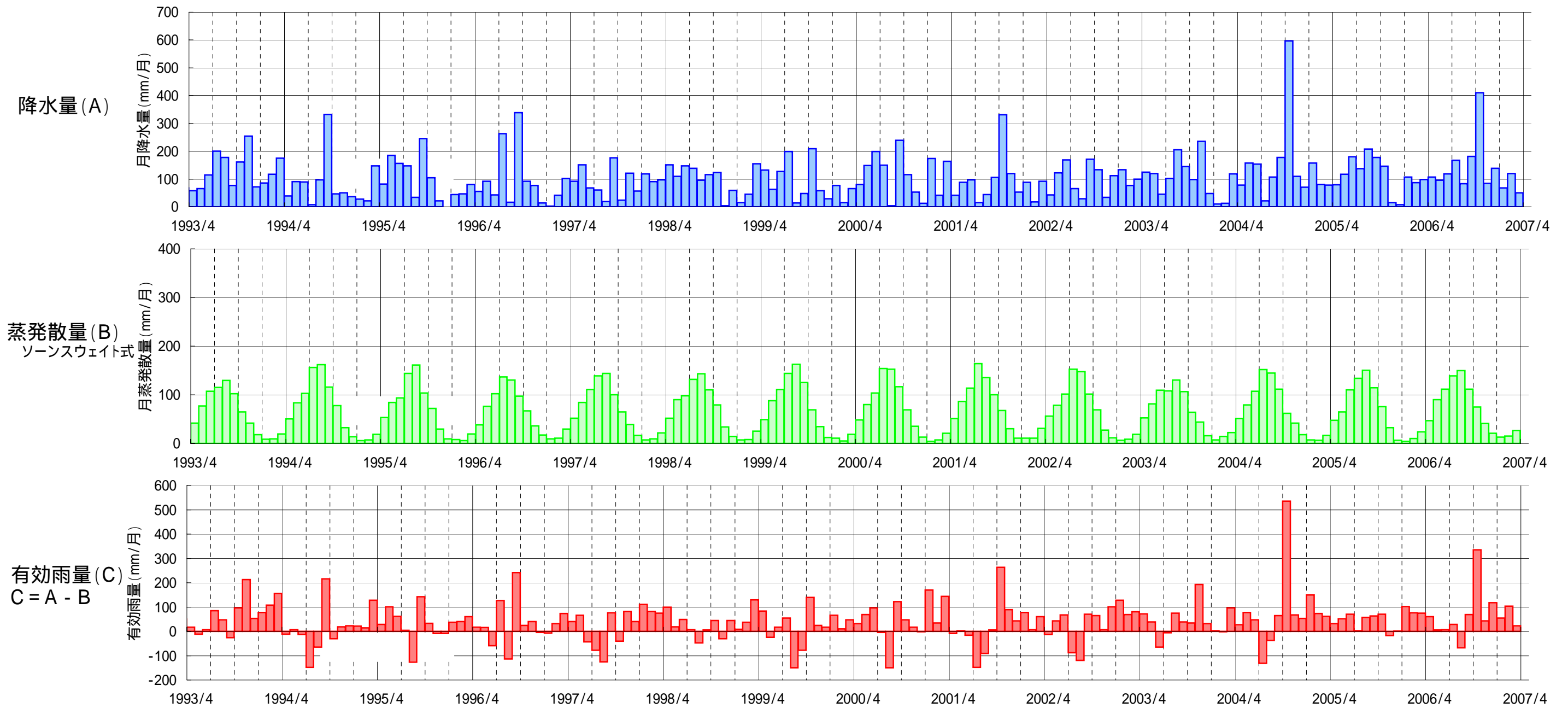


図6.4.3 降水量・蒸発散量・有効雨量(月単位)(観測地点:神栖市役所)



(単位: mm/月)

	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

有効雨量  
(月単位)