

3. 現況水質再現結果

3-1. パラメーター等の設定結果

現況再現対象年とした(H19 渇水年)、(H22 平水年)、(H27 豊水年)について、各年の境界条件を与え水質計算を実施し、試行計算により水質の実測値を再現するよう、流域排出負荷の流達率、及びモデルパラメーターを設定した。

○流達率の設定結果を以下に示す。

表 3-1 流達率の設定結果

河道ブロック	BOD	COD	T-N	T-P
4: 第十樋門下流	0.3	0.8	0.3	0.6
5: 宮川内谷川合流前	0.3	0.8	0.3	0.6
6: 市場橋	0.3	0.8	0.6	0.45
7: 旧吉野川河口堰	0.8	0.8	0.7	0.3
8: 今切川河口堰	0.5	0.8	0.8	0.8

(参考)BOD 流達率の標準値

流達率	農 村 部	0.0~0.2	流達率は主として側溝、排水路の整備状況によって決まると考えられる。
	市 街 地 部		
	周辺地区	0.1~0.6	
	中心地区	0.6~1.0	
	公共下水道	1.0	

出典)「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説」

国土交通省水管理・国土保全局下水道部, 平成 27 年 1 月

○モデルパラメーターは以下の方法で設定した。

- ・過年度及び今回実施した水質試験に基づき設定
- ・過年度検討に準じ一般値を設定
- ・現況水質を再現するよう試行計算により同定

表 3-2 モデルパラメーターの設定結果

：今回更新

項目	内容	係数	単位	H19検討時	H30検証	備考
植物プランクトン	スペース効果係数	U_s	-	0.0038	0.0038	
	増殖速度係数	μ_a	-	251	35	試験値 ^{注2}
	増殖速度定数	μ_b	-	1390	885	試験値 ^{注2}
	最適日射量	I_s	cal/cm ³ /日	300	300	
	窒素の半飽和定数	K_{IN}	g/m ³	0.1	0.1	
	リンの半飽和定数	K_{IP}	g/m ³	0.006	0.006	
	20℃での死滅速度	K_{P20}	1/日	0.096	0.2	
	死滅温度定数	θ_P	-	1.05	1.05	
	沈降速度	U_P	m/日	0.5	0.07	試験値 ^{注2}
	COD/クロロフィルa比率	F_C	g-COD/mg-クロロフィルa	0.047	0.047	
	N/クロロフィルa比率	F_N	g-N/mg-クロロフィルa	0.0095	0.0095	
	P/クロロフィルa比率	F_P	g-P/mg-クロロフィルa	0.0012	0.0012	
窒素	有機態窒素の20℃無機化速度	K_{N20}	1/日	0.027	0.027	
	有機態窒素の無機化温度定数	θ_{KN}	-	1.05	1.05	
	有機態窒素の沈降速度	U_N	m/日	0.1	0.1	
	無機態窒素の溶出速度 吉野川 ^{※1}	R_{N20}	g/m ² /日	0.015	0.015	
	無機態窒素の溶出速度 旧吉野川 ^{※2}	R_{N20}	g/m ² /日	0.021	0.026	試験値 ^{注2}
	無機態窒素の溶出速度 今切川 ^{※3}	R_{N20}	g/m ² /日	0.1101	0.044	試験値 ^{注2}
リン	無機態窒素の溶出温度定数	θ_{RN}	-	1.05	1.05	
	有機態リンの20℃無機化速度	K_{P20}	1/日	0.027	0.027	
	有機態リンの無機化温度定数	θ_P	-	1.05	1.05	
	有機態リンの沈降速度	U_P	m/日	0.1	0.1	
	無機態リンの溶出速度 吉野川 ^{※1}	R_{P20}	g/m ² /日	0.0015	0.0015	
	無機態リンの溶出速度 旧吉野川 ^{※2}	R_{P20}	g/m ² /日	0.030875	0.030875	
COD	無機態リンの溶出速度 今切川 ^{※3}	R_{P20}	g/m ² /日	0.02875	0.01	試験値
	無機態リンの溶出温度定数	θ_{RP}	-	1.05	1.05	
	20℃での分解速度	K_{C20}	1/日	0.037	0.037	
	分解温度定数	θ_{KC}	-	1.05	1.05	
	沈降速度	U_C	m/日	0.1	0.2	
	溶出速度 吉野川 ^{※1}	R_{C20}	g/m ² /日	0.1	0.1	
BOD	溶出速度 旧吉野川 ^{※2}	R_{C20}	g/m ² /日	0.0895	0.089	試験値 ^{注2}
	溶出速度 今切川 ^{※3}	R_{C20}	g/m ² /日	0.05825	0.053	試験値 ^{注2}
	溶出温度定数	θ_{RC}	-	1.05	1.05	
	20℃での分解速度	K_{B20}	1/日	0.037	0.037	
	分解温度定数	θ_{KB}	-	1.05	1.05	
	沈降速度	U_B	m/日	0.1	0.2	
D0	溶出速度	R_{B20}	g/m ² /日	0.1	0.1	
	溶出温度定数	θ_{RB}	-	1.05	1.05	
	植物プランクトンの呼吸率	R_{KP}	-	0.1	0.1	
	植物プランクトンの20℃での酸素生成速度	G_{D20}	g-O ₂ /mg-クロロフィルa	0.07	0.07	
	20℃での再ばつき係数	R_{AR20}	m/日	0.1	0.1	
	再ばつき係数の温度定数	θ_{AR}	-	1.05	1.05	
	20℃での酸素消費速度	S_{W20}	g-O ₂ /g-COD/日	0.02	0.02	
	酸素消費速度の温度定数	θ_{SW}	-	1.05	1.05	
日射	底泥の酸素消費速度	S_{B20}	g/m ² /日	旧吉野川 0.3 今切川 0.46	旧吉野川 0.491 今切川 0.635	試験値 ^{注2}
	底泥酸素消費速度の温度定数	θ_{SB}	-	1.05	1.05	
	水面吸収率	ϵ	-	0.6	0.6	
	水面反射率	a_r	-	0.02	0.02	
拡散	減衰係数	η_o	-	0.5	0.5	
	減衰係数	μ_n	-	0.001	0.001	
拡散	拡散係数	K_H	m ² /s	2.5	2.5	

注1: ※1(ブロック1~3), ※2(ブロック4~7), ※3(ブロック8)

注2: H30水質試験結果より設定。

3-2. 現況再現結果

現況再現結果と実測の水質測定結果を比較し以下に示す。

ブロック名と比較する水質測定地点の対応は以下の通り。

表 3-3 水質予測ブロックと水質観測地点の対応

ブロック名		水質測定地点
1	柿原堰下流	—
2	高瀬橋	高瀬橋
3	第十堰	第十堰上流側
4	第十樋門下流	—
5	宮川内谷川合流前	藍園橋
6	市場橋	市場橋
7	旧吉野川河口堰	旧吉野川河口堰直上
8	今切川河口堰	今切川河口堰直上

注)表中、「—」はブロック内に水質測定点なし。

現況再現結果を以下に示す。

再現値と水質の測定値を比較した結果、一般にシミュレーションで再現が困難なクロロフィル a の最大値等、一時的な水質値を除き、再現値は実測値の変化傾向を概ね再現しており、年平均値、75%値にも大きな差はないことから、今回の水質予測モデル及び設定パラメーターは妥当であると判断される。

表 3-4 現況再現結果

水質 項目	流況年		H19渇水年						H22平水年						H27豊水年					
	ブロックNO.		ブロック2	ブロック3	ブロック5	ブロック6	ブロック7	ブロック8	ブロック2	ブロック3	ブロック5	ブロック6	ブロック7	ブロック8	ブロック2	ブロック3	ブロック5	ブロック6	ブロック7	ブロック8
DO	年平均	再現値	9.6	9.4	9.6	9.3	9.2	9.1	9.7	9.5	9.7	9.4	9.2	9.2	9.7	9.6	9.6	9.4	9.2	9.1
		実測値	9.6	10.4	9.4	8.8	9.9	9.8	9.9	10.1	9.7	9.0	9.6	9.5	9.6	10.0	9.4	9.3	9.7	9.8
	最小値	再現値	7.7	6.9	7.6	7.0	6.7	6.6	7.8	7.2	7.7	7.1	6.5	6.5	7.8	7.7	7.8	7.0	6.8	6.8
		実測値	7.6	7.9	7.3	6.1	7.9	7.5	8.1	7.1	7.4	6.6	7.4	7.5	7.8	8.3	7.7	7.7	7.7	7.8
BOD	年平均	再現値	0.7	0.7	0.7	0.8	1.0	1.0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.8	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.8
		実測値	0.8	0.9	0.7	0.9	1.2	1.3	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.6	0.6	0.8	0.6	0.7	0.8	0.7
	最大値	再現値	0.7	0.9	1.0	1.0	2.4	3.3	0.7	0.9	0.8	0.8	1.8	1.1	0.7	0.8	0.8	0.9	1.6	1.2
		実測値	1.8	1.4	1.3	1.4	2.4	3.4	0.7	0.9	1.0	0.7	1.2	0.8	0.8	1.6	1.1	1.0	2.0	2.2
	75%値	再現値	0.7	0.8	0.7	0.8	1.1	1.2	0.7	0.8	0.7	0.7	1.0	0.9	0.7	0.7	0.7	0.7	0.9	0.9
		実測値	0.9	1.0	0.8	0.9	1.5	1.6	0.6	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7	0.6	0.7	0.6	0.7	0.7	0.6
COD	年平均	再現値	1.3	1.4	1.4	1.8	2.0	2.1	1.3	1.4	1.4	1.7	1.8	1.8	1.3	1.4	1.4	1.8	1.9	1.9
		実測値	1.6	1.7	1.5	1.9	2.1	2.3	1.5	1.7	1.6	2.0	2.1	2.1	1.1	1.4	1.7	1.7	1.9	2.0
	最大値	再現値	1.6	1.9	2.9	3.5	4.4	5.8	1.5	1.9	2.3	2.8	3.4	3.0	1.5	1.5	2.6	3.0	3.4	3.3
		実測値	2.4	2.4	2.0	3.0	3.3	4.0	1.8	2.2	2.0	2.9	2.7	2.5	1.5	2.2	2.4	2.4	2.6	3.3
	75%値	再現値	1.3	1.4	1.5	2.0	2.5	2.6	1.4	1.4	1.4	1.8	2.0	2.0	1.3	1.4	1.5	1.9	2.1	2.2
		実測値	1.7	1.9	1.7	2.0	2.3	2.6	1.6	1.8	1.7	2.1	2.2	2.2	1.2	1.5	2.2	1.9	2.3	2.3
T-N	年平均	再現値	0.88	0.97	0.86	0.95	1.04	1.08	0.87	0.94	0.86	0.90	0.97	0.98	0.87	0.89	0.84	0.90	0.97	0.99
		実測値	0.88	0.86	0.92	0.97	1.20	1.20	0.83	0.82	0.86	0.92	0.94	0.94	0.71	0.72	0.67	0.86	0.84	0.91
	最大値	再現値	0.89	1.25	0.91	1.18	1.32	1.62	0.88	1.28	0.89	1.03	1.16	1.19	0.88	1.03	0.88	1.07	1.21	1.29
		実測値	1.24	1.20	1.30	1.28	2.08	1.60	1.20	1.16	1.00	1.19	1.29	1.36	0.89	0.92	0.89	1.00	0.98	1.05
T-P	年平均	再現値	0.015	0.019	0.022	0.038	0.053	0.046	0.017	0.019	0.022	0.035	0.048	0.046	0.017	0.017	0.024	0.039	0.053	0.051
		実測値	0.016	0.016	0.025	0.035	0.042	0.048	0.016	0.017	0.023	0.041	0.050	0.049	0.014	0.016	0.022	0.042	0.055	0.059
	最大値	再現値	0.038	0.036	0.087	0.087	0.115	0.127	0.035	0.033	0.061	0.073	0.090	0.096	0.036	0.034	0.076	0.077	0.090	0.104
		実測値	0.025	0.024	0.039	0.053	0.061	0.067	0.025	0.025	0.035	0.081	0.083	0.069	0.021	0.023	0.039	0.066	0.099	0.098
クロロ フィル ^a	年平均	再現値	2.5	3.0	—	3.3	7.6	5.8	2.3	2.6	—	2.6	4.5	3.8	2.4	2.5	—	3.0	6.0	4.9
		実測値	2.7	5.8	—	3.3	12.1	11.4	2.1	2.9	—	2.2	4.8	2.4	2.1	3.9	—	2.9	8.0	7.0
	最大値	再現値	3.8	7.1	3.9	8.4	32.1	23.2	3.0	6.6	2.9	4.3	13.9	9.5	3.1	3.5	—	5.5	20.2	14.2
		実測値	7.3	13.2	0.0	8.7	27.9	37.1	2.9	7.5	0.0	3.1	11.6	5.6	3.0	12.0	—	7.9	23.4	28.7

注)再現値は年間実測値の統計値。ただし、75%値は月平均値12個の75%値とした。

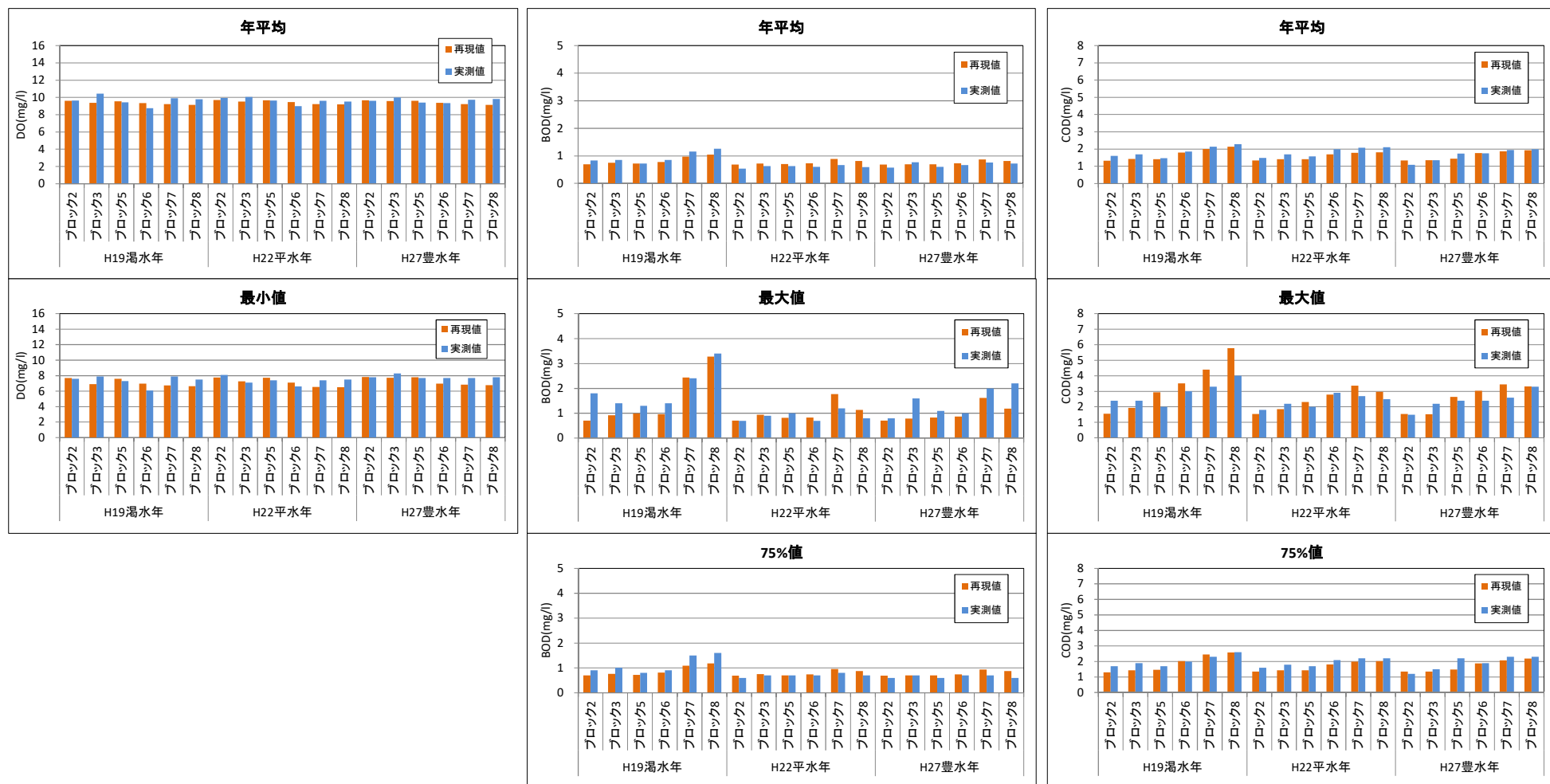


図 3-1 (1) 現況再現結果 (DO・BOD・COD)

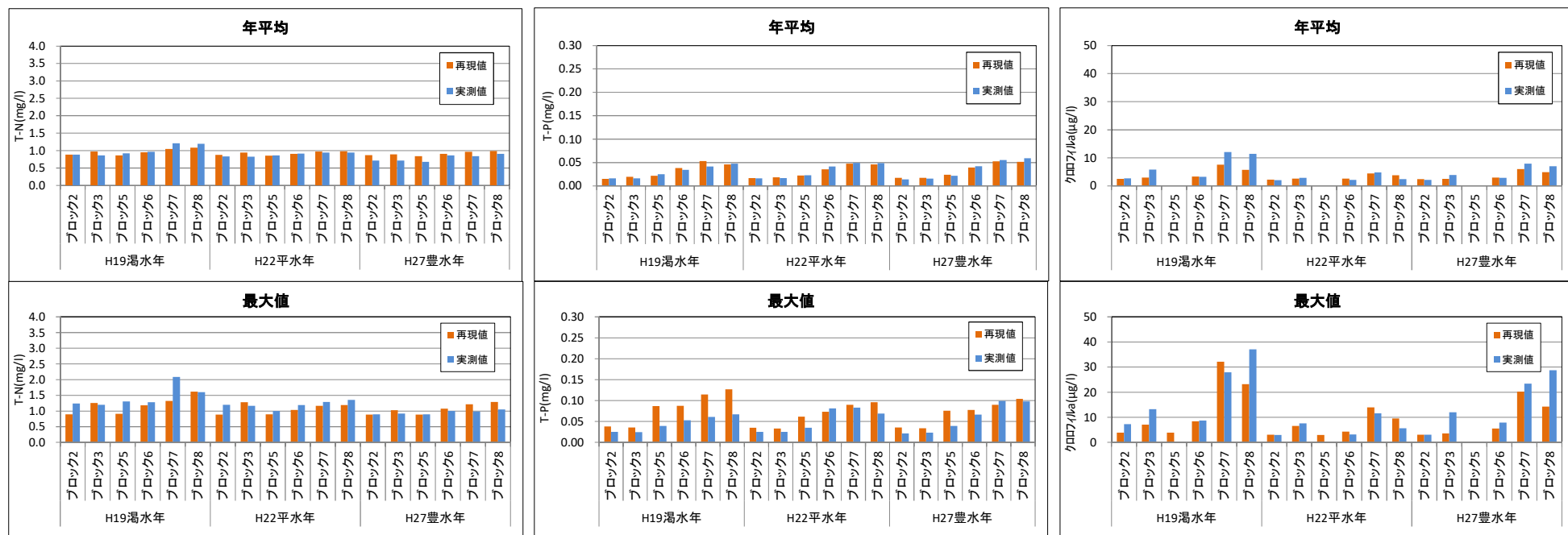


図 3-2(1) 現況再現結果(T-N・T-P・クロロフィル a)