

8.8 湧水負荷量について

ここでは、相模川水系の特色である富士山麓からの湧水による負荷量を発生負荷量として見込むため、「平成 19 年度 水域類型指定検討調査」（以下、H19 調査という。）における現地調査結果をもとに湧水負荷量を算定した。

8.8.1 調査の概要

H19 調査の概要を表 8.26、調査地点の概要を表 8.27及び図 8.11、現地観測方法を表 8.28、室内分析方法を表 8.29に示す。

表 8.26 H19 湧水負荷量調査の概要

項目	内容
調査項目	BOD、SS、COD、D-COD(溶存性 COD)、TOC、D-TOC(溶存性 TOC)、T-N、D-TN(溶存性 T-N)、T-P、D-TP(溶存性 T-P)
調査水域	富士北麓地域の湧水とする。
調査頻度	調査頻度は、秋季（平成 19 年 11 月 21 日）と冬季（平成 20 年 2 月 20 日）の 2 回。
調査方法	採水は「要調査項目等調査マニュアル（水質、底質、水生生物）平成 13 年 3 月 環境省」に準拠し、河川流心において表層水をバケツまたは立ち込みにより採水した。 流量測定については直接観測法で実施した。 調査方法は、河川断面（河川幅、水深）および流速を測定し、河川の断面積に流速を乗じて流量を算出する。

表 8.27 H19 湧水負荷量調査の調査地点

調査地点番号	調査地点	H19 調査地点の考え方
1	忍野八海（出口池）	忍野八海の中でひとつだけ離れたところにあり、魚苗センターの近傍に位置する。
2	忍野八海	各湧水池からの湧水は近傍の河川に流入している。 湧水の水質、負荷量を把握するために、湧水池群上流 2 地点、下流 1 点を測定し、差し引くことで湧水の状況を把握する。 また、実際の湧水の水質についても、お釜池、底抜池、銚子池、湧池、大池の 5 地点の調査を実施する。
3	浅間神社	近傍に浅間神社脇に湧水が確認されたため、ここを調査地点とする。
4	夏狩湧水群	近傍に夏狩湧水群と呼ばれる湧水が確認されたため、ここを調査地点とする。
5	永寿院	調査地点とする。

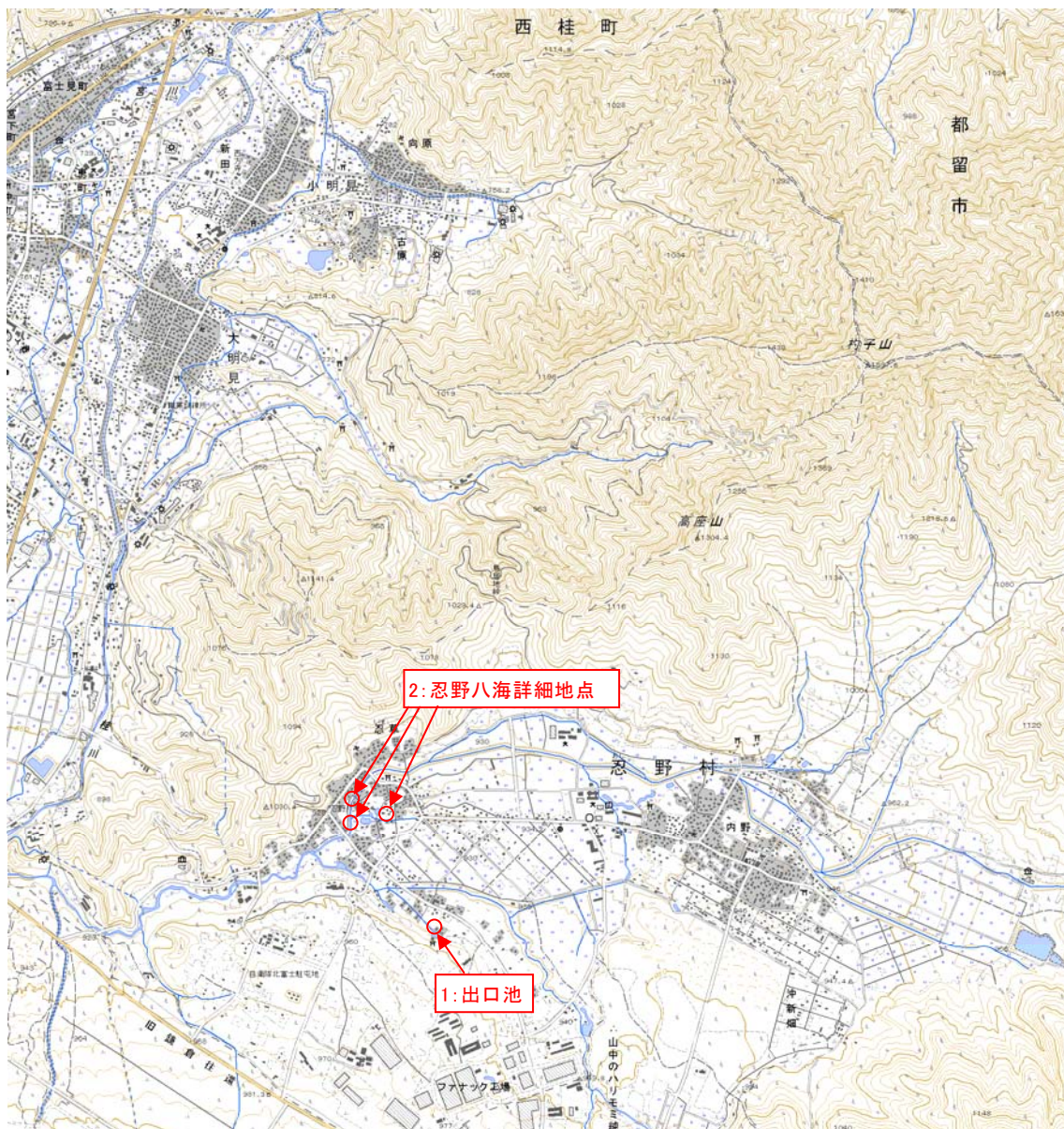


図 8.11(1) 湧水調査地点

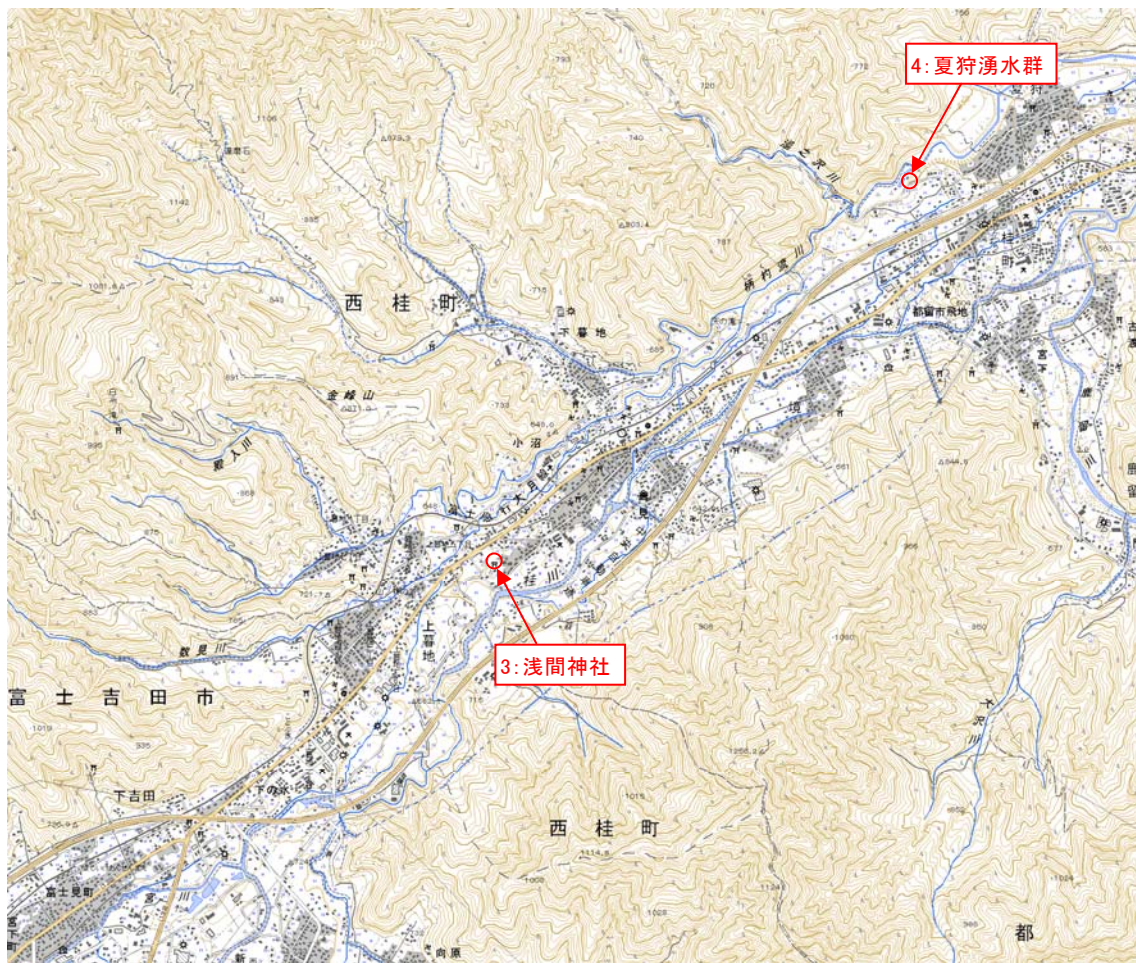


図 8.11(2) 湧水調査地点

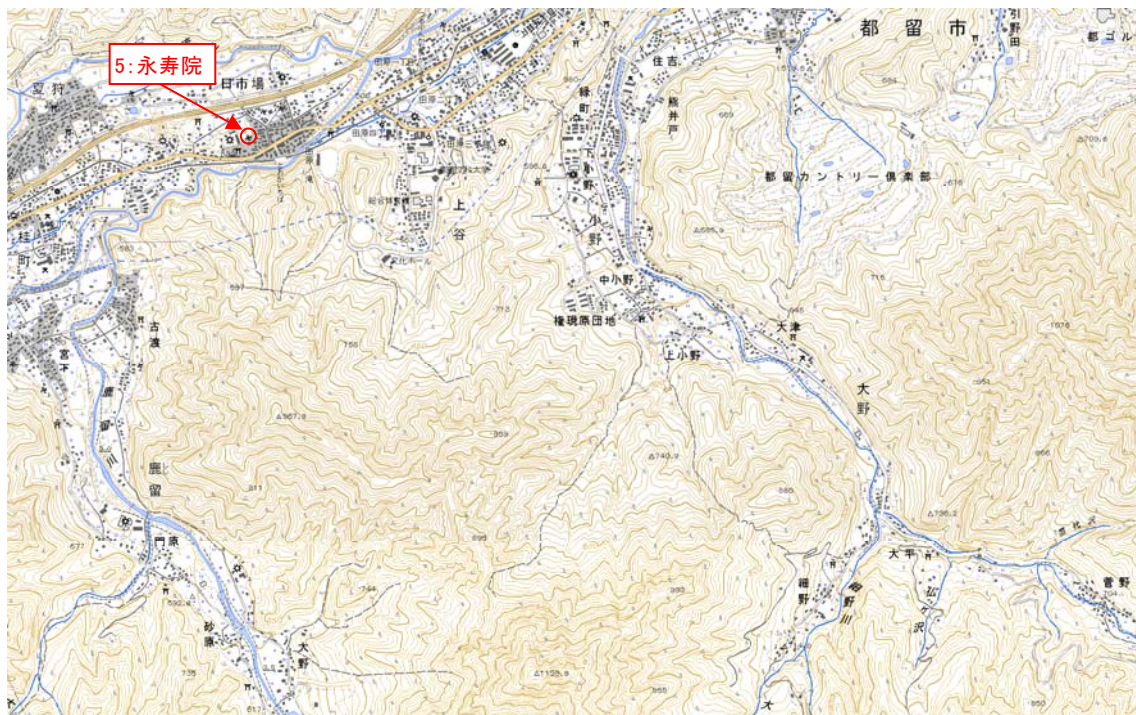


図 8.11(3) 湧水調査地点

表 8.28 現地観測方法

観測項目	観測方法
水深	レッド間縄および竹尺により測定
気温	0.1℃水銀棒状温度計により測定
水温	ハンディの pH・DO・EC 計いずれかにより測定
pH	ハンディの pH 計により測定
DO	ハンディの DO 計により測定
EC	ハンディの EC 計により測定
天候	目視により観察

表 8.29 室内分析方法

調査項目	室内分析方法
BOD	環境省告示の方法 [日本工業規格 K0102(以下「規格」という。) 21 に定める方法]
SS	環境省告示の方法[付表 8 に掲げる方法]
COD	環境省告示の方法[規格 17 に定める方法]
D-COD (溶存性 COD)	環境省告示の方法[規格 17 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]
TOC	厚生労働省告示第 261 号の方法[懸濁物質は、ホモジナイザー、ミキサー、超音波発生器等で破碎し、均一に分散させた試験溶液とする]
D-TOC (溶存性 TOC)	厚生労働省告示第 261 号の方法[ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定]
T-N	環境省告示の方法[規格 45.2、45.3 又は 45.4 に定める方法]
D-TN (溶存性 T-N)	環境省告示の方法[規格 45.2、45.3 又は 45.4 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]
T-P	環境省告示の方法[規格 46.3 に定める方法]
D-TP (溶存性 T-P)	環境省告示の方法[規格 46.3 に定める方法 (ガラス繊維ろ紙(GFB、孔径 1 μ m)を通過した試水について測定)]

8.8.2 調査結果

秋季・冬季の湧水調査結果及び 2 季平均水質は、表 8.30～表 8.32に示すとおりである。

2 季平均値で見ると、CODは平均で0.5mg/Lと低い値となっているが、T-Nは1.56mg/L、T-Pは0.121mg/Lと高い値となっている。

表 8.30 湧水調査結果（秋季 調査日：平成 19 年 11 月 21 日）

単位：mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1. 出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.74	0.69	0.135	0.131
2.1. 忍野八海上流	0.8	1	1.5	1.2	0.8	0.7	2.14	2.13	0.041	0.020
2.2. 忍野八海上流	1.1	1	1.5	1.3	0.8	0.7	2.66	2.57	0.060	0.046
2.3. 忍野八海下流	0.8	2	1.2	0.5	0.5	0.3	2.08	1.92	0.122	0.097
2.4. お釜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.96	1.82	0.157	0.156
2.5. 底抜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	0.2	1.46	1.34	0.146	0.143
2.6. 銚子池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.00	1.88	0.153	0.145
2.7. 湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.73	1.61	0.136	0.136
2.8. 濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.17	2.02	0.136	0.135
4. 浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.85	1.65	0.093	0.089
5. 夏符湧水	<0.5	<1	0.5	<0.5	<0.2	<0.2	2.03	1.85	0.100	0.087
8. 永寿院	0.6	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.41	1.25	0.052	0.051
最小値	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.74	0.69	0.041	0.020
最大値	1.1	2	1.5	1.3	0.8	0.7	2.66	2.57	0.157	0.156
平均値	0.6	1	0.7	0.6	0.5	0.3	1.85	1.73	0.111	0.103

表 8.31 湧水調査結果（冬季 調査日：平成 20 年 2 月 20 日）

単位：mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1. 出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	0.69	0.68	0.141	0.141
2.1. 忍野八海上流	1.2	<1	1.9	1.6	0.7	0.7	2.05	2.01	0.052	0.032
2.2. 忍野八海上流	2.1	2	2.4	1.8	0.8	0.8	2.11	1.98	0.081	0.053
2.3. 忍野八海下流	0.6	<1	0.9	0.8	0.3	0.3	1.83	1.76	0.126	0.109
2.4. お釜池	0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.64	1.60	0.150	0.145
2.5. 底抜池	<0.5	1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.37	1.33	0.144	0.136
2.6. 銚子池	<0.5	2	0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.82	1.81	0.154	0.143
2.7. 湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.46	1.42	0.134	0.133
2.8. 濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.84	1.80	0.144	0.143
4. 浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.59	1.57	0.095	0.092
5. 夏符湧水	<0.5	<1	0.7	<0.5	0.2	0.2	1.73	1.73	0.107	0.100
8. 永寿院	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.37	1.35	0.065	0.063
最小値	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.69	0.68	0.052	0.032
最大値	2.1	2	2.4	1.8	0.8	0.8	2.11	2.01	0.154	0.145
平均値	0.7	1	0.8	0.7	0.5	0.3	1.63	1.59	0.116	0.108

表 8.32 湧水調査結果（2 季平均）

単位：mg/L

地点	BOD	SS	COD	D-COD	TOC	D-TOC	T-N	D-TN	T-P	D-TP
1. 出口池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	0.72	0.69	0.138	0.136
2.1. 忍野八海上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.2. 忍野八海上流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.3. 忍野八海下流	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2.4. お釜池	0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.80	1.71	0.154	0.151
2.5. 底抜池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	0.2	1.42	1.34	0.145	0.140
2.6. 銚子池	<0.5	<2	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.91	1.85	0.154	0.144
2.7. 湧池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	1.60	1.52	0.135	0.135
2.8. 濁池	<0.5	<1	<0.5	<0.5	0.2	<0.2	2.01	1.91	0.140	0.139
4. 浅間神社	<0.5	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.72	1.61	0.094	0.091
5. 夏符湧水	<0.5	<1	0.6	<0.5	0.2	<0.2	1.88	1.79	0.104	0.094
8. 永寿院	0.6	<1	<0.5	<0.5	<0.2	<0.2	1.39	1.30	0.059	0.057
最小値	0.5	<1	0.5	0.5	0.2	0.2	0.72	0.69	0.059	0.057
最大値	0.6	<2	0.6	0.5	0.2	0.2	2.01	1.91	0.154	0.151
平均値	0.5	<1	0.5	0.5	0.2	0.2	1.56	1.48	0.121	0.117

注※) 忍野八海上流 (2.1, 2.2) 及び忍野八海下流 (2.3) は、BOD, COD, T-N が他の湧水と比べて高く、上流側の集落等の排水の影響を受けている可能性が考えられることから、湧水負荷量の算定に用いる湧水水質の平均値は 2.1~2.3 の値は除外して算定した。

8.8.3 湧水負荷量の検討

湧水水質調査結果を用い、図 8.12に示す湧水汚濁負荷量算定フローにより、湧水負荷量の試算を行った。

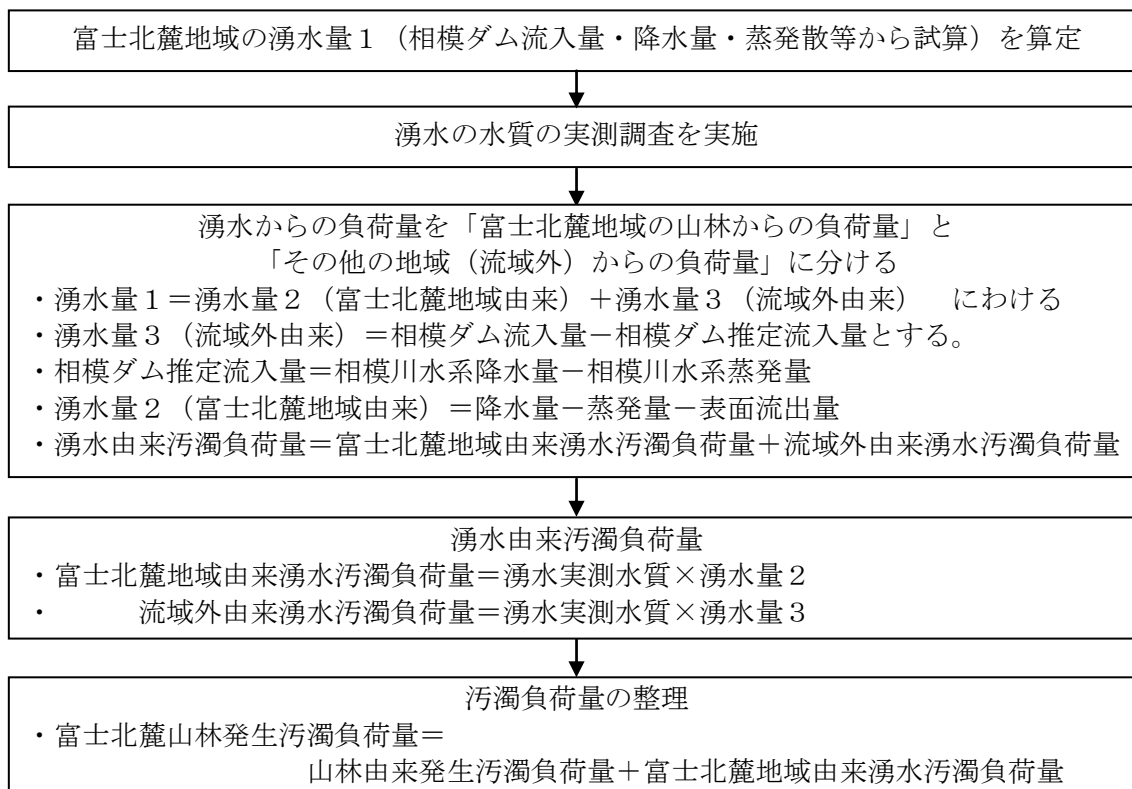


図 8.12 湧水汚濁負荷量算定フロー

表 8.33 山林及び湧水における汚濁負荷量算定方法の整理

項目	富士北麓流域	その他の流域
山林汚濁負荷量	山林汚濁負荷量 + 湧水汚濁負荷量	山林汚濁負荷量
湧水汚濁負荷量	流域外由来湧水汚濁負荷量	考慮しない

注：富士北麓流域は、山中湖、河口湖、宮川、富士見橋上流の流域とする。

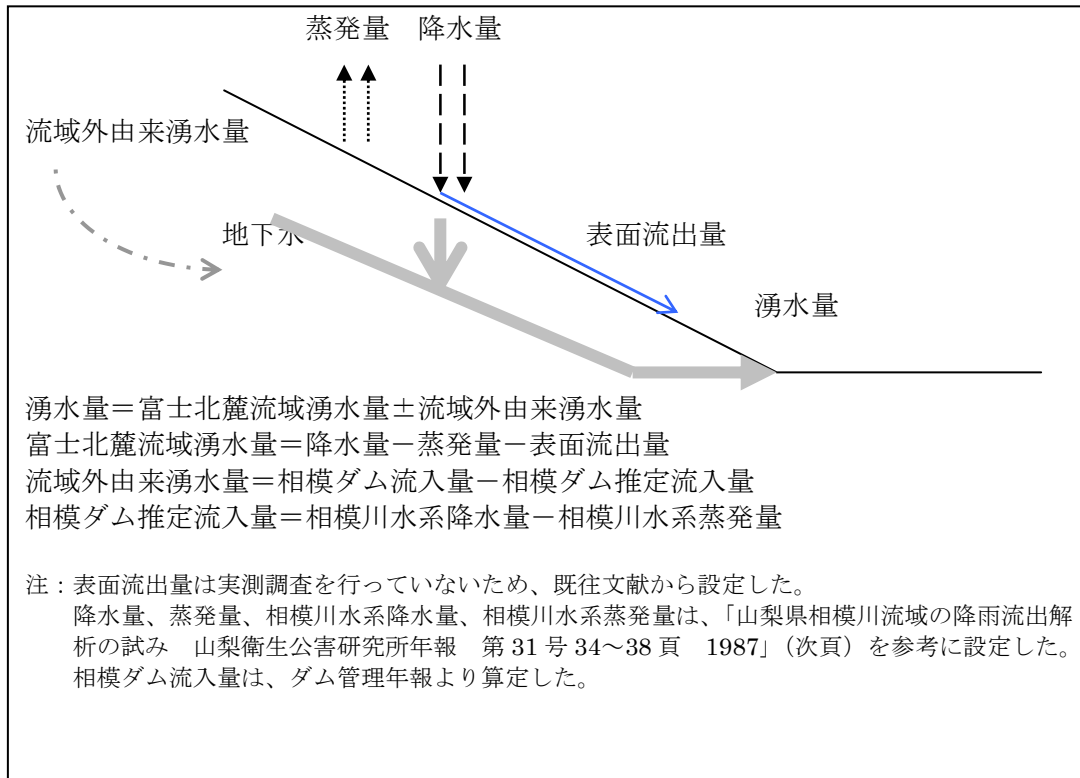
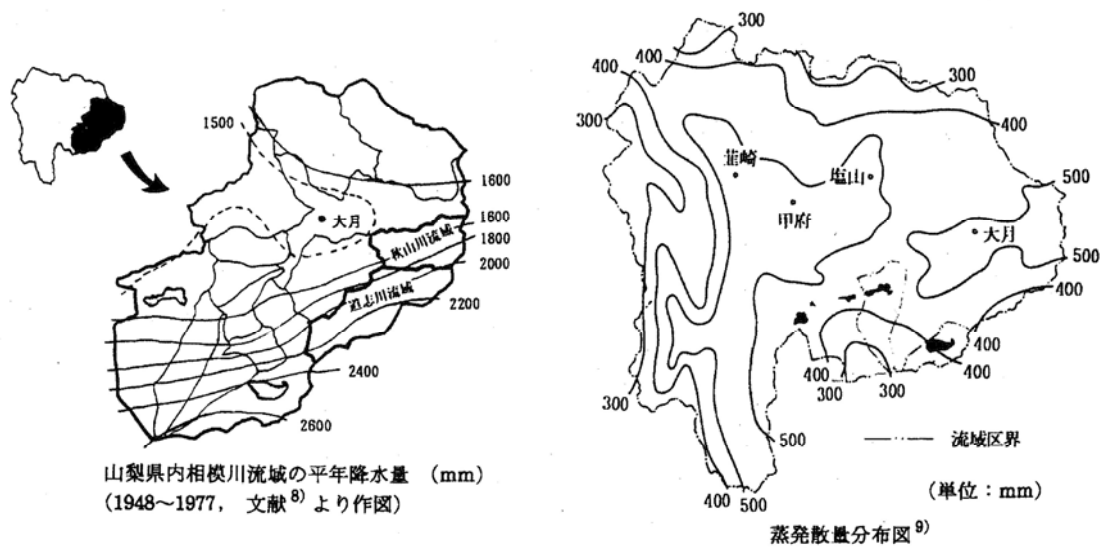


図 8.13 湧水負荷量の算定方法



出典：「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」

図 8.14 蒸発散量分布図

8.8.4 富士北麓地域由来湧水量の算定

山梨県内の相模川流域（桂川）について、流域面積・降水量・蒸発散量・湖水放流量・晴天時比流量などの値から、流域全体の降雨流出量及びその内訳として、晴天時流出量・湧水量・降雨時流出量を推定した。

湧水の流出量は、降雨量に係わらず一定とし、流域の平年の降水量と蒸発散量及び流域面積から降雨流出量を推定した。計算に用いた降水量・蒸発散量の値と得られた流出量を表 8.34に示した。

表 8.34 桂川橋における降雨流出解析

流域区分	流域面積 (km ²)	降水量 (mm/yr)	蒸発散量 (mm/yr)	流出高 (mm/yr)	推定流出量 (m ³ /sec)
富士見橋上流	78.25	2,250	400	1,850	4.59
宮川	56.14	2,250	400	1,850	3.29
山中湖流域	61.61	2,510	400	2,110	4.34
河口湖流域	129.51	1,860	400	1,460	6.26
計	325.51	—	—	—	18.48

注) 降水量及び蒸発散量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」で整理された平年値を使用した。「富士見橋上流」については、資料中桂川(1)流域とほぼ同様であることから、桂川(1)流域の値を用いた。

表面流出量については当該地域についての調査結果等の知見がないことから、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」における考え方に順じ、宮川、富士見橋上流流域については、流出する降雨の100%が地下流出するものと仮定した。

山中湖及び河口湖の表面流出量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」で設定された平年値（東京電力による湖水放流量）とした。

推定流出量から表面流出量を引いた残りを、富士北麓地域由来湧水量とみなし、表 8.35のとおり算定した。

表 8.35 湧水量（湧水量2）の推定（平年）

（単位：m³/s）

流域区分	推定流出量	表面流出量	地下流出量 (湧水量)
富士見橋上流	4.59	0.00	4.59
宮川	3.29	0.00	3.29
山中湖流域	4.34	1.07	3.27
河口湖流域	6.26	0.73	5.53
計	18.48	1.80	16.68

8.8.5 流域外湧水量の算定

流域外由来湧水量は、次式により算定した。

$$\begin{aligned} \text{湧水量 3 (流域外由来)} &= \text{相模ダム流入量} - \text{相模ダム推定流入量} \\ \text{相模ダム推定流入量} &= \text{相模川水系降水量} - \text{相模川水系蒸発量} \end{aligned}$$

相模ダム推定流入量の算定結果は、表 8.36に示すとおりである。

表 8.36 相模ダム推定流入量の算定

	流域面積 (km ²)	相模ダム水 系降水量 (mm/年)	相模川水系 蒸発量 (mm/年)	流出高 (mm/年)	相模ダム推 定流入量 (m ³ /sec)
相模ダム水系	1,016.32	1,740	500	1,240	39.96

注) 相模川水系降水量及び蒸発量は、「山梨県相模川流域の降雨流出解析の試み 山梨衛生公害研究所年報 第31号 34～38頁 1987」で整理された情報によった。(図 8.14)

相模ダム流入量の過去10年間の実績は、表 8.37に示すとおりであり、本試算においては、過去10年間の平均流入量を用いて算定を行った。

流域外湧水量(湧水量3)の試算結果は、表 8.38に示すとおりである。

表8.37 相模ダム流入量

年度	年平均 (m ³ /s)
H6	34.44
H7	31.65
H8	27.16
H9	27.07
H10	67.80
H11	48.40
H12	34.99
H13	49.48
H14	40.02
H15	50.42
10ヶ年平均	41.14

注：年総量の単位は、10⁶m³/year、年平均は m³/s
出典：相模ダム管理年報

表8.38 流域外由来湧水量(湧水量3)

	相模ダム 流入量 (m ³ /s)	相模ダム 推定流入量 (m ³ /s)	湧水量3 (m ³ /s)
年平均	41.14	39.96	1.18

湧水汚濁負荷量の試算結果は、表 8.39に示すとおりである。

富士北麓流域における山林汚濁負荷量としての湧水汚濁負荷量は、COD で 720 kg/日、T-N で 2,248 kg/日、T-P で 174 kg/日と試算される。

また、富士北麓流域における流域外からの湧水汚濁負荷量は、COD で 51 kg/日、T-N で 159 kg/日、T-P で 13kg/日と試算される。

合計で COD771kg/日、T-N2,407kg/日、T-P187kg/日の湧水汚濁負荷量が、相模湖に流入するものと試算される。

表 8.39 相模ダム貯水池流域における湧水汚濁負荷量の試算結果

区分	水質項目	流域	水量 (m ³ /s)	水質 (mg/L)	汚濁負荷量 (kg/日)
流域内由来	COD	山中湖	3.27	0.5	141
		河口湖	5.53	0.5	239
		宮川	3.29	0.5	142
		富士見橋上流	4.59	0.5	198
		計	16.68		720
	T-N	山中湖	3.27	1.56	441.0
		河口湖	5.53	1.56	745.0
		宮川	3.29	1.56	443.0
		富士見橋上流	4.59	1.56	619.0
		計	16.68		2,248.0
	T-P	山中湖	3.27	0.121	34.19
		河口湖	5.53	0.121	57.81
		宮川	3.29	0.121	34.39
		富士見橋上流	4.59	0.121	47.99
		計	16.68		174.38
流域外由来	COD	流域外	1.18	0.5	51
	T-N	流域外	1.18	1.56	159.0
	T-P	流域外	1.18	0.121	12.34
合計	COD	—	—	—	771
	T-N	—	—	—	2,407.0
	T-P	—	—	—	186.72

8.9 発生負荷量の算定

8.9.1 現況

相模ダム貯水池流域の現況の COD、T-N 及び T-P の発生汚濁負荷量の算定結果は、表 8.40 に示すとおりである。

表 8.40 (1) 相模ダム貯水池流域の現況 COD 発生汚濁負荷量算定結果 (単位 : kg/日)

県名	流域名称	生活系					産業系	畜産系	土地系					湧水分	合計		
		下水道	合併浄化	単独浄化	計画収集	自家処理			田	畑	森林	市街地	その他				
山梨県	山中湖	39	0	4	34	0	0	0	421	21	15	66	125	194	—	459	
山梨県	河口湖	106	0	9	68	29	0	1	0	268	19	7	42	45	154	—	375
山梨県	宮川	454	0	31	232	192	0	22	0	483	94	23	52	192	122	—	959
山梨県	富士見橋上流	361	132	13	150	65	0	34	0	624	171	50	72	129	202	—	1,019
山梨県	大幡川	52	0	2	29	21	0	0	0	159	34	15	37	19	54	—	211
山梨県	大月橋上流	708	0	26	405	277	0	28	0	928	255	87	196	219	172	—	1,664
山梨県	桂川橋上流	997	0	79	670	248	0	19	5	1,740	152	249	584	475	281	—	2,761
山梨県	秋山川	33	0	3	17	13	0	1	1	142	16	34	63	18	11	—	176
神奈川県	相模湖直接流入	207	0	9	171	28	0	0	7	326	5	65	77	119	60	—	541
山梨県合計		2,749	132	167	1,605	845	0	105	6	4,765	762	480	1,112	1,221	1,190	—	7,625
神奈川県合計		207	0	9	171	28	0	0	7	326	5	65	77	119	60	—	541
相模川合計		2,957	132	175	1,776	873	0	105	14	5,091	768	545	1,189	1,340	1,249	771	8,937

表 8.40 (2) 相模ダム貯水池流域の現況 T-N 発生汚濁負荷量算定結果 (単位 : kg/日)

県名	流域名称	生活系					産業系	畜産系	土地系					湧水分	合計		
		下水道	合併浄化	単独浄化	計画収集	自家処理			田	畑	森林	市街地	その他				
山梨県	山中湖	16	0	4	13	0	0	0	130	3	31	26	19	52	—	146	
山梨県	河口湖	36	0	7	25	3	0	0	82	2	15	17	7	41	—	118	
山梨県	宮川	133	0	26	85	23	0	26	0	141	11	47	20	29	33	—	300
山梨県	富士見橋上流	238	164	11	55	8	0	13	0	225	21	102	28	19	54	—	476
山梨県	大幡川	14	0	1	10	3	0	0	0	67	4	31	15	3	14	—	81
山梨県	大月橋上流	202	0	22	148	33	0	10	0	363	31	176	78	33	46	—	575
山梨県	桂川橋上流	341	0	67	245	29	0	8	3	901	18	505	231	72	75	—	1,253
山梨県	秋山川	10	0	2	6	2	0	1	1	102	2	69	25	3	3	—	113
神奈川県	相模湖直接流入	73	0	7	62	3	0	0	4	197	1	132	30	18	16	—	274
山梨県合計		990	164	141	586	99	0	58	3	2,010	92	974	439	185	319	—	3,061
神奈川県合計		73	0	7	62	3	0	0	4	197	1	132	30	18	16	—	274
相模川合計		1,063	164	148	649	103	0	58	7	2,206	93	1,106	470	203	335	2,407	5,742

表 8.40 (3) 相模ダム貯水池流域の現況 T-P 発生汚濁負荷量算定結果 (単位 : kg/日)

県名	流域名称	生活系					産業系	畜産系	土地系					湧水分	合計		
		下水道	合併浄化	単独浄化	計画収集	自家処理			田	畑	森林	市街地	その他				
山梨県	山中湖	2.06	0.00	0.42	1.64	0.00	0.00	0.00	6.22	0.79	0.39	0.32	2.21	2.52	—	8.28	
山梨県	河口湖	4.79	0.00	0.86	3.25	0.67	0.00	0.00	3.90	0.71	0.19	0.20	0.80	2.00	—	8.69	
山梨県	宮川	18.55	0.00	3.00	11.04	4.51	0.00	22.00	0.00	9.32	3.49	0.60	0.25	3.40	1.59	—	49.87
山梨県	富士見橋上流	30.99	21.00	1.30	7.15	1.54	0.00	3.00	0.00	12.91	6.36	1.30	0.34	2.28	2.62	—	46.90
山梨県	大幡川	2.03	0.00	0.17	1.36	0.50	0.00	0.00	0.00	2.87	1.27	0.39	0.18	0.34	0.70	—	4.90
山梨県	大月橋上流	28.29	0.00	2.51	19.26	6.52	0.00	1.00	0.00	18.75	9.46	2.23	0.94	3.89	2.23	—	48.04
山梨県	桂川橋上流	45.45	0.00	7.74	31.88	5.83	0.00	1.00	0.51	26.91	5.63	6.42	2.80	8.42	3.64	—	73.87
山梨県	秋山川	1.37	0.00	0.26	0.79	0.31	0.00	0.00	0.09	2.22	0.59	0.88	0.30	0.31	0.14	—	3.68
神奈川県	相模湖直接流入	9.63	0.00	0.83	8.14	0.66	0.00	0.00	0.77	5.14	0.20	1.68	0.37	2.12	0.77	—	15.54
山梨県合計		133.53	21.00	16.27	76.37	19.89	0.00	27.00	0.59	83.11	28.30	12.40	5.33	21.65	15.44	—	244.22
神奈川県合計		9.63	0.00	0.83	8.14	0.66	0.00	0.00	0.77	5.14	0.20	1.68	0.37	2.12	0.77	—	15.54
相模川合計		143.15	21.00	17.10	84.52	20.54	0.00	27.00	1.37	88.24	28.50	14.07	5.69	23.77	16.21	187	446.48

8.9.2 将来

相模ダム貯水池流域の将来の COD、T-N 及び T-P の発生汚濁負荷量の算定結果は、表 8.41 に示すとおりである。

表 8.41 (1) 相模ダム貯水池流域の将来 COD 発生汚濁負荷量算定結果 (単位: kg/日)

県名	流域名称	生活系						産業系	畜産系	土地系						湧水分	合計
		下水道	合併浄化	単独浄化	計画収集	自家処理	田			畑	森林	市街地	その他				
山梨県	山中湖	10	0	3	8	0	0	0	421	21	15	66	125	194	—	431	
山梨県	河口湖	58	0	15	29	13	0	1	0	268	19	7	42	45	154	—	327
山梨県	宮川	295	0	39	155	101	0	22	0	483	94	23	52	192	122	—	800
山梨県	富士見橋上流	303	187	21	65	30	0	34	0	624	171	50	72	129	202	—	961
山梨県	大幡川	34	0	7	20	7	0	0	0	159	34	15	37	19	54	—	193
山梨県	大月橋上流	460	0	84	280	96	0	28	0	928	255	87	196	219	172	—	1,416
山梨県	桂川橋上流	623	75	95	367	86	0	19	5	1,740	152	249	584	475	281	—	2,387
山梨県	秋山川	17	0	3	9	5	0	1	1	142	16	34	63	18	11	—	161
神奈川県	相模湖直接流入	105	0	13	66	26	0	0	7	326	5	65	77	119	60	—	438
山梨県合計		1,801	262	266	934	338	0	105	6	4,765	762	480	1,112	1,221	1,190	—	6,677
神奈川県合計		105	0	13	66	26	0	0	7	326	5	65	77	119	60	—	438
相模川合計		1,906	262	279	1,001	365	0	105	14	5,091	768	545	1,189	1,340	1,249	771	7,886

表 8.41 (2) 相模ダム貯水池流域の将来 T-N 発生汚濁負荷量算定結果 (単位: kg/日)

県名	流域名称	生活系						産業系	畜産系	土地系						湧水分	合計
		下水道	合併浄化	単独浄化	計画収集	自家処理	田			畑	森林	市街地	その他				
山梨県	山中湖	5	0	2	3	0	0	0	130	3	31	26	19	52	—	135	
山梨県	河口湖	25	0	13	11	2	0	0	82	2	15	17	7	41	—	107	
山梨県	宮川	101	0	33	57	12	0	26	0	141	11	47	20	29	33	—	268
山梨県	富士見橋上流	277	232	18	24	3	0	13	0	225	21	102	28	19	54	—	515
山梨県	大幡川	14	0	6	7	1	0	0	67	4	31	15	3	14	—	81	
山梨県	大月橋上流	184	0	71	102	11	0	10	0	363	31	176	78	33	46	—	557
山梨県	桂川橋上流	317	93	80	134	10	0	8	3	901	18	505	231	72	75	—	1,229
山梨県	秋山川	7	0	3	3	1	0	1	1	102	2	69	25	3	3	—	110
神奈川県	相模湖直接流入	36	0	9	24	3	0	0	4	197	1	132	30	18	16	—	237
山梨県合計		931	325	225	341	40	0	58	3	2,010	92	974	439	185	319	—	3,002
神奈川県合計		36	0	9	24	3	0	0	4	197	1	132	30	18	16	—	237
相模川合計		967	325	234	365	43	0	58	7	2,206	93	1,106	470	203	335	2,407	5,645

表 8.41 (3) 相模ダム貯水池流域の将来 T-P 発生汚濁負荷量算定結果 (単位: kg/日)

県名	流域名称	生活系						産業系	畜産系	土地系						湧水分	合計
		下水道	合併浄化	単独浄化	計画収集	自家処理	田			畑	森林	市街地	その他				
山梨県	山中湖	0.63	0.00	0.25	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	6.22	0.79	0.39	0.32	2.21	2.52	—	6.85
山梨県	河口湖	3.19	0.00	1.47	1.40	0.32	0.00	0.00	0.00	3.90	0.71	0.19	0.20	0.80	2.00	—	7.09
山梨県	宮川	13.55	0.00	3.79	7.37	2.38	0.00	22.00	0.00	9.32	3.49	0.60	0.25	3.40	1.59	—	44.87
山梨県	富士見橋上流	35.84	30.00	2.04	3.09	0.70	0.00	3.00	0.00	12.91	6.36	1.30	0.34	2.28	2.62	—	51.74
山梨県	大幡川	1.78	0.00	0.66	0.95	0.17	0.00	0.00	0.00	2.87	1.27	0.39	0.18	0.34	0.70	—	4.65
山梨県	大月橋上流	23.75	0.00	8.16	13.33	2.26	0.00	1.00	0.00	18.75	9.46	2.23	0.94	3.89	2.23	—	43.50
山梨県	桂川橋上流	40.73	12.00	9.25	17.46	2.03	0.00	1.00	0.51	26.91	5.63	6.42	2.80	8.42	3.64	—	69.15
山梨県	秋山川	0.88	0.00	0.32	0.45	0.11	0.00	0.00	0.09	2.22	0.59	0.88	0.30	0.31	0.14	—	3.19
神奈川県	相模湖直接流入	4.70	0.00	0.93	3.15	0.61	0.00	0.00	0.77	5.14	0.20	1.68	0.37	2.12	0.77	—	10.61
山梨県合計		120.34	42.00	25.93	44.45	7.96	0.00	27.00	0.59	83.11	28.30	12.40	5.33	21.65	15.44	—	231.04
神奈川県合計		4.70	0.00	0.93	3.15	0.61	0.00	0.00	0.77	5.14	0.20	1.68	0.37	2.12	0.77	—	10.61
相模川合計		125.04	42.00	26.86	47.60	8.58	0.00	27.00	1.37	88.24	28.50	14.07	5.69	23.77	16.21	186.72	428.37

8.9.3 汚濁負荷量の算定結果のまとめ

相模ダム貯水池における現況と将来の汚濁負荷量を比較した結果は図 8.15に示すとおりである。

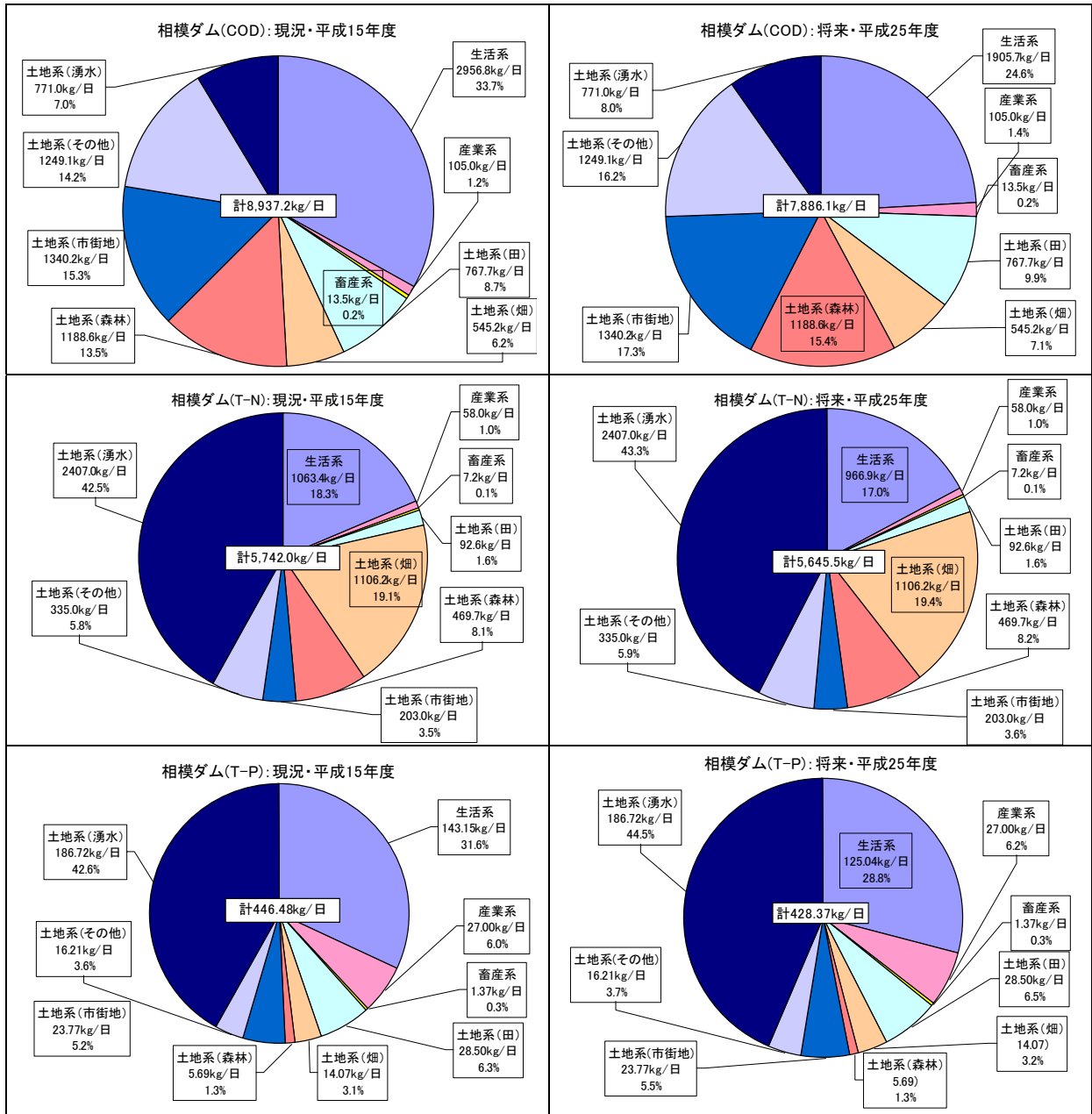


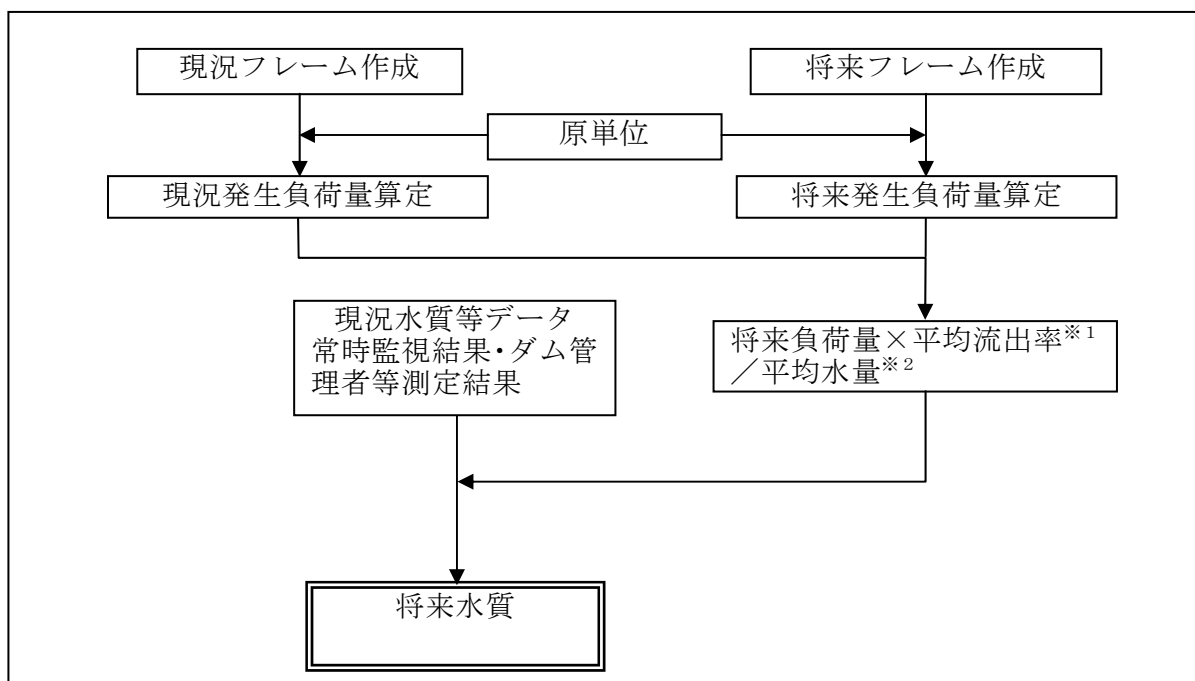
図 8.15 相模ダム貯水池における現況と将来の汚濁負荷量比較

8.10 相模ダム貯水池の将来水質予測結果

8.10.1 流出率を利用した将来水質の算定結果

相模ダム貯水池は、現況の流出率を用いて、図 8.16のような水質予測方法により相模ダム貯水池の将来水質（COD、T-N及びT-P）を予測した。

なお、相模ダム貯水池では、道志川から秋山川へ道志第1発電所の稼働に伴う導水が行われているため、この導水による負荷量等を踏まえた。



注) 1. 平均流出率：平成6年度～平成15年度の各年の流入負荷量/発生負荷量の平均値。
2. 平均水量：平成6年度～平成15年度の流入水量

図 8.16 相模ダム貯水池の水質予測手法

(1) 現況水質等データ

1) 流入水量

相模ダム貯水池の流入水量の経年変化は表 8.42に示すとおりであり、相模ダム管理年報をもとに作成した。なお、参考として秋山川流末における流量（相模ダム貯水池の流入水量に含まれている）も併せて示す。

表 8.42 相模ダム貯水池の現況年平均流入量の経年変化

単位：m³/s

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
流入量(m ³ /s)	34.44	31.65	27.16	27.07	67.80	48.40	34.99	49.48	40.02	50.42	41.14
道志川から流入量(m ³ /s)	2.33	2.28	1.91	2.08	4.22	3.43	2.81	2.82	2.53	2.47	2.69
秋山川の流量(m ³ /s)	0.88	0.96	0.76	1.02	1.81	1.18	1.47	1.42	1.32	1.65	1.25

資料：相模ダム管理年報

2) 流入水質

相模ダム貯水池に関する流入水質の経年変化は表 8.43のとおりである。流入河川は、桂川（相模川）と秋山川があり、秋山川には道志第1発電所の稼動に伴う導水が行われていることから、道志川からの導水量と水質も併せて示す。

なお、相模川水系における導水に関する概要図を図 8.17に示す。

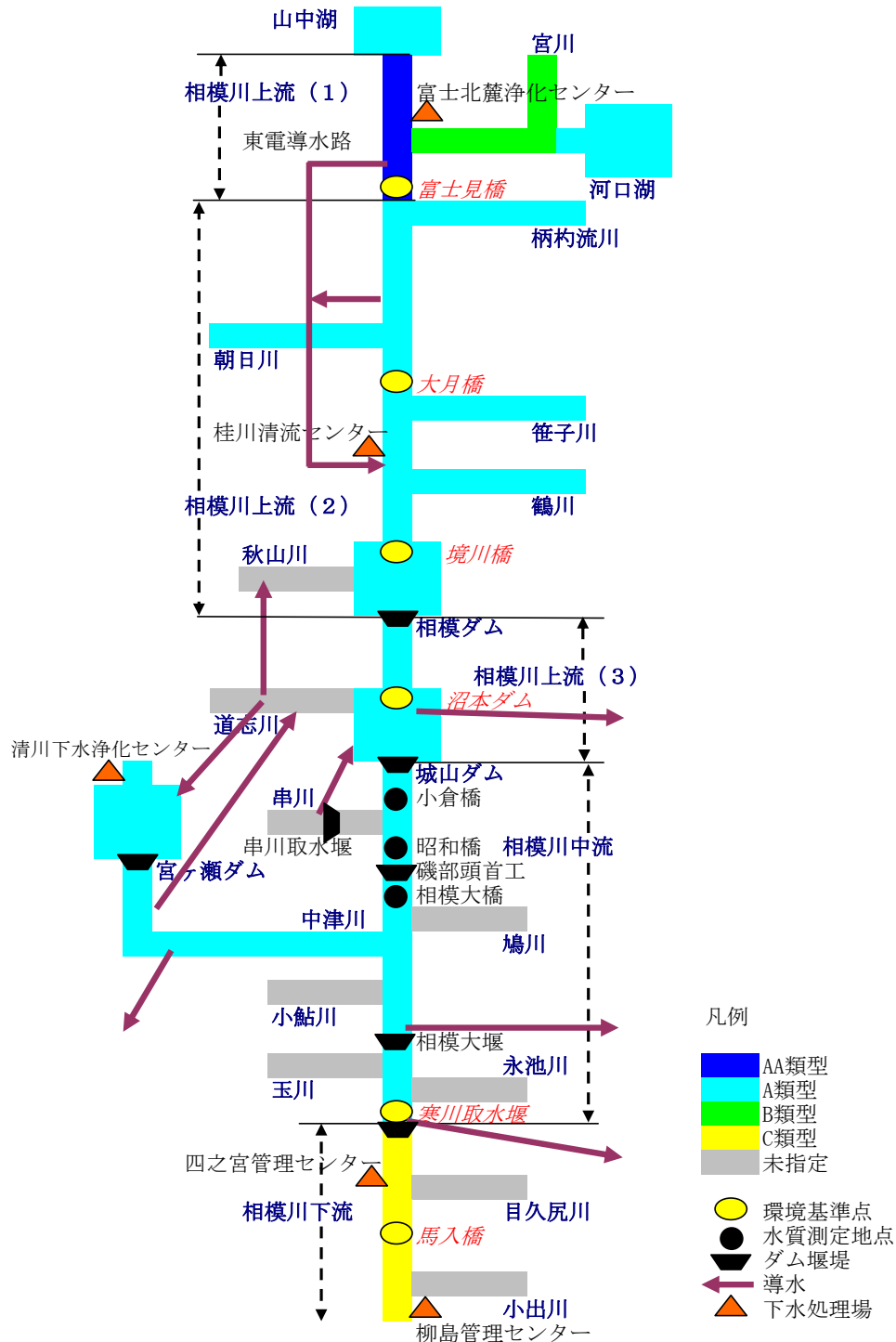


図 8.17 相模川水系導水概要図

表 8.43 相模ダム貯水池の現況の年平均値の経年変化

水質の単位：mg/L、流量の単位：m³/s

COD	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
桂川の流入水質(mg/L)	2.8	2.2	2.2	2.0	2.0	1.9	2.2	2.4	2.2	1.8	2.2
道志川の水質(mg/L)	0.9	0.9	1.0	0.8	0.9	0.8	1.0	1.2	1.0	1.0	1.0
秋山川の水質(mg/L)	1.3	1.5	1.5	1.3	1.2	1.0	1.3	1.4	1.2	1.1	1.3
ダム水質年平均値(mg/L)	2.3	2.0	2.1	2.1	2.0	2.0	2.6	2.4	2.3	2.2	2.2
ダム水質75%値(mg/L)	2.6	2.2	2.2	2.5	2.0	2.3	2.8	3.3	2.8	2.5	2.5

T-N	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
桂川の流入水質(mg/L)	1.53	1.53	1.59	1.58	1.58	1.55	1.57	1.61	1.57	1.48	1.56
道志川の水質(mg/L)	0.61	0.68	0.65	0.64	0.64	0.68	0.72	0.71	0.63	0.60	0.7
秋山川の水質(mg/L)	0.94	0.95	1.10	1.10	1.00	1.20	1.20	1.20	1.00	1.00	1.1
ダム水質(mg/L)	1.32	1.37	1.42	1.44	1.46	1.41	1.52	1.40	1.40	1.40	1.41

T-P	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
桂川の流入水質(mg/L)	0.119	0.127	0.141	0.123	0.107	0.104	0.110	0.110	0.120	0.104	0.117
道志川の水質(mg/L)	0.010	0.013	0.015	0.015	0.009	0.011	0.013	0.016	0.011	0.013	0.013
秋山川の水質(mg/L)	0.019	0.022	0.021	0.021	0.016	0.015	0.017	0.017	0.017	0.017	0.018
ダム水質(mg/L)	0.080	0.086	0.095	0.081	0.088	0.086	0.095	0.085	0.088	0.093	0.088

- 注) 1. 桂川の流入水質は、境川橋の水質を用いた。
 2. 秋山川の流入水質は、秋山川流末の水質を用いた。
 3. ダム水質は、相模ダム貯水池の湖央東部の水質を用いた。
 4. 道志川の水質は、道志川流末の水質を用いた。
 5. 道志川からの導水量は神奈川県資料を用いた。

資料：1. 環境数値データベース（国立環境研究所）
 2. 神奈川県資料

(2) 発生負荷量と流出負荷量及び流出率の経年変化

相模ダム貯水池の発生負荷量と流出負荷量及び流出率の経年変化は表 8.44のとおりである。

発生負荷量について、平成 14 年度以前の発生負荷量は平成 15 年度と同様とし、道志川からの導水による負荷量を考慮した。

流出負荷量は以下のように算出した。なお、秋山川の流量・水質観測地点は、道志川からの導水地点より上流に位置している。

$$\text{流出負荷量 (kg/日)} = \{ (\text{相模ダム貯水池流入水量} - \text{秋山川流量} - \text{道志川からの導水量}) \times \text{桂川の水質} \} + (\text{秋山川の流量} \times \text{秋山川の水質}) + (\text{道志川からの導水量} \times \text{道志川の水質})$$

表 8.44 相模ダム貯水池流域の現況の発生負荷量と流入負荷量及び流出率の経年変化

負荷量の単位：kg/日

COD	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
発生負荷量(kg/日)	9,271	9,301	9,213	9,187	9,137	9,168	9,089	9,025	9,055	8,937	9,138
流出負荷量(kg/日)	7,835	5,702	4,919	4,400	11,190	7,528	6,245	9,845	7,231	7,571	7,247
流出率	0.845	0.613	0.534	0.479	1.225	0.821	0.687	1.091	0.799	0.847	0.794

T-N	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
発生負荷量(kg/日)	5,668	5,699	5,697	5,714	5,704	5,744	5,772	5,765	5,773	5,742	5,728
流出負荷量(kg/日)	4,323	3,968	3,544	3,484	8,822	6,188	4,493	6,613	5,158	6,191	5,278
流出率	0.763	0.696	0.622	0.610	1.547	1.077	0.778	1.147	0.893	1.078	0.921

T-P	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
発生負荷量(kg/日)	441.53	445.05	444.06	445.66	444.39	448.81	450.74	449.47	450.77	446.48	446.70
流出負荷量(kg/日)	324.55	316.12	302.20	259.28	576.83	398.27	297.18	435.95	379.35	421.23	371.10
流出率	0.735	0.710	0.681	0.582	1.298	0.887	0.659	0.970	0.842	0.943	0.831

注) 流出率=流出負荷量/発生負荷量

8.10.2 相模ダム貯水池の将来水質算定結果

将来発生負荷量に現況の流出率の平均値を乗じて、将来流出負荷量を算定した。また、将来ダム水質の算定は次式によった。

将来流出負荷量=将来発生負荷量×平均流出率

将来ダム水質年平均値=現況ダム水質年平均値×将来流出負荷量/現況平均流出負荷量

算定結果は、表 8.45に示すとおりである。また、CODのダム水質75%値は、図 8.18に示す相関式に将来のダム水質平均値を当てはめて推計した。将来水質は、計画に基づく対策ケースとして、生活系の発生負荷量の削減を見込み算定を行った。

表 8.45 相模ダム流域の将来の発生負荷量と流出負荷量及び水質予測結果

COD現況水質 (mg/L)	2.2	利水状況から 考えられる類型 湖沼A類型: 3mg/L
COD将来流出負荷量 (kg/日)	6,437	
COD現況流出負荷量 (kg/日)	7,247	
COD将来水質平均値 (mg/L)	2.0	
COD将来水質75%値 (mg/L)	2.2	
変動範囲 : 1.7 ~ 2.7		
T-N現況水質 (mg/L)	1.4	利水状況から 考えられる類型 湖沼II類型: 0.20mg/L
T-N将来流入負荷量 (kg/日)	5,341	
T-N現況流入負荷量 (kg/日)	5,278	
T-N将来水質平均値 (mg/L)	1.4	
変動範囲 : 1.3 ~ 1.5		
T-P現況水質 (mg/L)	0.088	
T-P将来流出負荷量 (kg/日)	358.29	
T-P現況流出負荷量 (kg/日)	371.10	
T-P将来水質平均値 (mg/L)	0.085	
変動範囲 : 0.073 ~ 0.097		

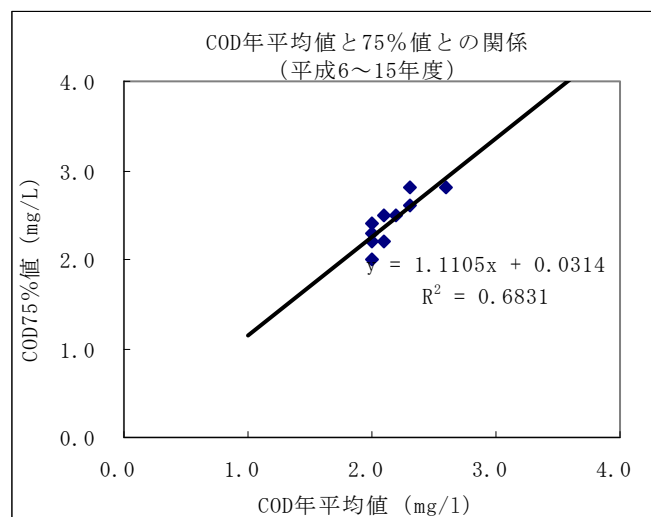


図 8.18 相模ダム貯水池のCOD年平均値と75%値との関係