

2. 相模川下流

2.1 相模川の概要

相模川は富士山麓の山中湖を源流とし、山梨県大月市で笹子川、葛野川と合流し、神奈川県に入り相模湖・津久井湖を過ぎると南下を始め、道志川、中津川等の支川を集め、県中央部を流下し相模湾に注ぐ全長 109km、流域面積 1,680km²の神奈川県最大の 1 級河川であり、流域内人口は約 120 万人である。なお、相模川は、山梨県内の区間においては古くから桂川と呼ばれ、現在でも相模川の山梨県内の区間は「桂川」という呼称がとられている。

古くから流域の生活用水・かんがい用水・漁業等に広く利用されてきており、現在も神奈川県内の生活用水の約 60%は相模川水系から取水されており、一部は東京都にも分水されている。このような水需要に対応するとともに、流域の住民を洪水から守るため、相模川においては古くからダム開発が進められた。

(資料：「日本の川」(国土交通省河川局、http://www.mlit.go.jp/river/jiten/nihon_kawa/right.html))



注) 流域図は、国土数値情報[流域界・非集水域 (KS-273)] (国土交通省 国土計画局 総務課 国土情報整備室) をもとに国土地理院の数値 地図 200000 (地図画像) を用いて作成した。また、地図中の●(馬入橋)は相模川下流の環境基準点を示す。

図 2.1 相模川流域図

2.2 相模川水系環境基準の類型指定状況

相模川水系の水域類型指定状況は、表 2.1 及び図 2.2 に示すとおりである。

表 2.1 相模川水系の水域類型指定状況

水域名称	水 域	該当 類型	達成 期間	指定年月日	
相模川水系の 相模川(桂川を 含む)	相模川下流 (寒川取水堰より下流)	河川 C	イ	昭和 48. 3. 31	環境庁 告示
	相模川上流(1) (柄杓流川合流点より上流)	河川 AA	イ	昭和 48. 3. 31	環境庁 告示
	相模川上流(2) (柄杓流川合流点から相模湖大橋 (相模ダム) まで)	河川 A	ハ	昭和 48. 3. 31	環境庁 告示
	相模川上流(3) (相模湖大橋(相模ダム) から城 山ダムまで)	河川 A	イ	昭和 48. 3. 31	環境庁 告示
	相模川中流 (城山ダムから寒川取水堰まで)	河川 A	ロ	昭和 45. 9. 1	閣議 決定
相模川水系の 宮川	宮川(相模川に合流するものの全 域)	河川 B	ロ	昭和 49. 4. 1	山梨県 告示
相模川水系の 柄杓流川	柄杓流川(全域)	河川 A	ハ	昭和 49. 4. 1	山梨県 告示
相模川水系の 朝日川	朝日川(全域)	河川 A	イ	昭和 49. 4. 1	山梨県 告示
相模川水系の 笹子川	笹子川(全域)	河川 A	イ	昭和 49. 4. 1	山梨県 告示
相模川水系の 鶴川	鶴川(全域)	河川 A	イ	昭和 49. 4. 1	山梨県 告示
相模川水系の 山中湖	山中湖(全域)	湖沼 A	イ	昭和 49. 4. 1	山梨県 告示
相模川水系の 河口湖	河口湖(全域)	湖沼 A	イ	昭和 49. 4. 1	山梨県 告示
相模川水系の 中津川	中津川(宮ヶ瀬ダム下流端から下 流の区域)	河川 A	イ	平成 17. 3. 11	神奈川 県告示

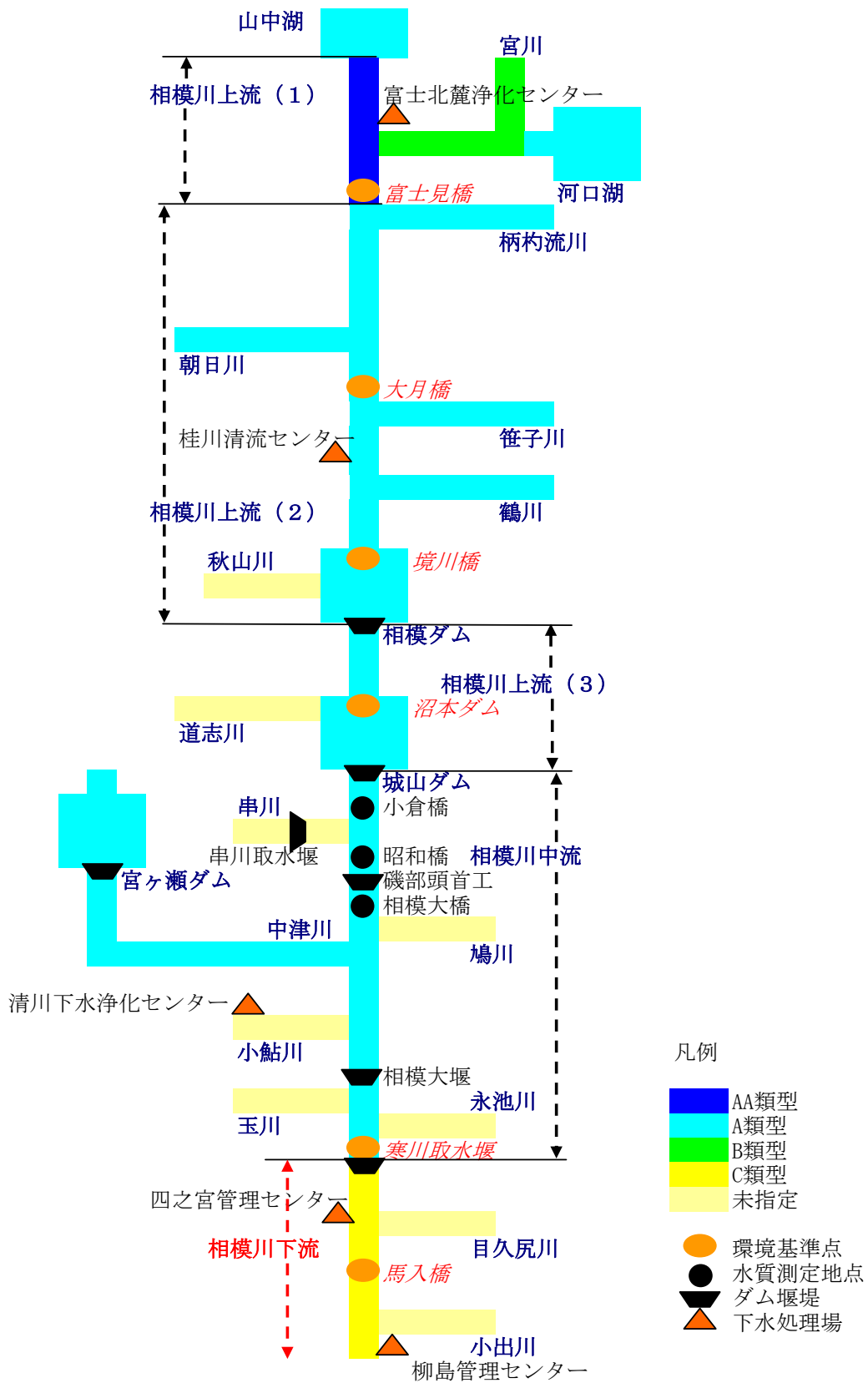


図 2.2 相模川流域の水域類型指定状況図

2.3 相模川下流の水質状況

相模川下流の環境基準点（馬入橋、図 2.2 参照）における水質（pH、DO、SS、大腸菌群数、BOD）の推移は、表 2.2 及び図 2.3 に示すとおりである。

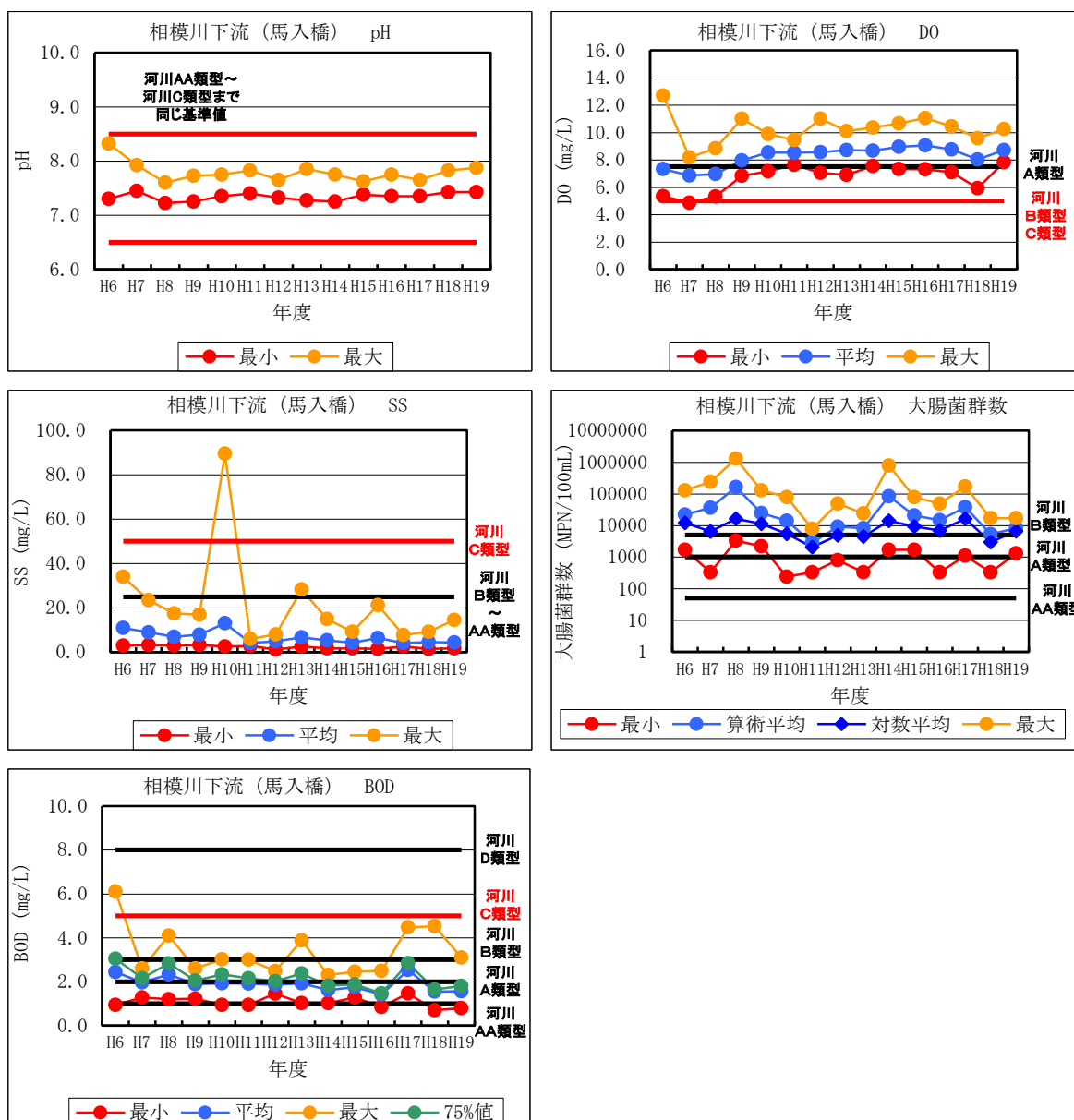
表 2.2 相模川下流の水質経年変化（馬入橋）

年度	pH			DO					BOD				
	最小	最大	x/y	最小	最大	x/y	平均	最小	最大	x/y	平均	75%値	
H6	7.3	8.3	0/12	5.4	12.7	0/12	7.3	1.0	6.1	1/12	2.4	3.1	
H7	7.5	7.9	0/12	4.9	8.2	1/12	6.9	1.3	2.6	0/12	2.0	2.2	
H8	7.2	7.6	0/12	5.3	8.9	0/12	7.0	1.2	4.1	0/12	2.3	2.8	
H9	7.3	7.7	0/12	6.8	11.0	0/12	8.0	1.2	2.6	0/12	1.9	2.1	
H10	7.4	7.8	0/12	7.2	9.9	0/12	8.5	1.0	3.0	0/12	1.9	2.3	
H11	7.4	7.8	0/12	7.6	9.5	0/12	8.5	1.0	3.0	0/12	1.9	2.2	
H12	7.3	7.7	0/12	7.1	11.0	0/12	8.6	1.5	2.5	0/12	1.9	2.0	
H13	7.3	7.9	0/12	6.9	10.1	0/12	8.7	1.0	3.9	0/12	1.9	2.4	
H14	7.3	7.8	0/12	7.6	10.4	0/12	8.7	1.0	2.3	0/12	1.6	1.8	
H15	7.4	7.6	0/12	7.3	10.7	0/12	9.0	1.3	2.5	0/12	1.8	1.9	
H16	7.4	7.8	0/12	7.3	11.1	0/12	9.1	0.9	2.5	0/12	1.4	1.5	
H17	7.4	7.7	0/12	7.1	10.5	0/12	8.8	1.5	4.5	0/12	2.5	2.9	
H18	7.4	7.8	0/12	5.9	9.6	0/12	8.0	0.7	4.5	0/12	1.5	1.7	
H19	7.4	7.9	0/12	7.8	10.3	0/12	8.7	0.8	3.1	0/12	1.6	1.8	

年度	SS				大腸菌群数			
	最小	最大	x/y	平均	最小	最大	x/y	算術平均
H6	3.0	34.0	0/12	11.0	1.7E+03	1.3E+05	-/12	2.2E+04
H7	3.3	23.5	0/12	8.9	3.3E+02	2.4E+05	-/12	3.6E+04
H8	3.0	17.5	0/12	6.9	3.3E+03	1.3E+06	-/12	1.6E+05
H9	3.3	17.0	0/12	7.9	2.2E+03	1.3E+05	-/12	2.4E+04
H10	2.5	89.5	1/12	13.1	2.4E+02	7.9E+04	-/12	1.4E+04
H11	2.8	6.0	0/12	4.1	3.3E+02	7.9E+03	-/12	2.9E+03
H12	1.3	8.0	0/12	4.9	7.9E+02	4.9E+04	-/12	9.1E+03
H13	2.5	28.3	0/12	6.7	3.3E+02	2.4E+04	-/12	8.2E+03
H14	1.8	15.0	0/12	5.4	1.7E+03	7.9E+05	-/12	8.3E+04
H15	1.8	9.3	0/12	4.3	1.7E+03	7.9E+04	-/12	2.1E+04
H16	1.5	21.3	0/12	6.4	3.3E+02	4.9E+04	-/12	1.5E+04
H17	2.5	7.8	0/12	4.1	1.1E+03	1.7E+05	-/12	3.8E+04
H18	1.5	9.3	0/12	4.5	3.3E+02	1.7E+04	-/12	5.3E+03
H19	1.8	14.5	0/12	4.4	1.3E+03	1.7E+04	-/12	8.1E+03

注) x：日間平均値が水質環境基準を満足していない測定日数、y：総測定日数

資料：神奈川県公共用水域及び地下水の水質測定結果



注) 現在相模川下流は河川 C 類型であり、赤字・赤線でこれを示した。

資料：神奈川県公共用水域及び地下水の水質測定結果

図 2.3 相模川下流（馬入橋）における水質の推移

2.3.1 平成 17 年度の BOD 高濃度について

(1) 国土交通省 水文データベースからの引用データについての考察

近年 5 年は、概ね河川 A 類型を満足しているが、平成 17 年に河川 A 類型を満足していない。これは、平成 17 年 5 月、及び平成 17 年 7～8 月以外の月において全て 2.0mg/L を超える数値を記録しているためである（図 2.4）。

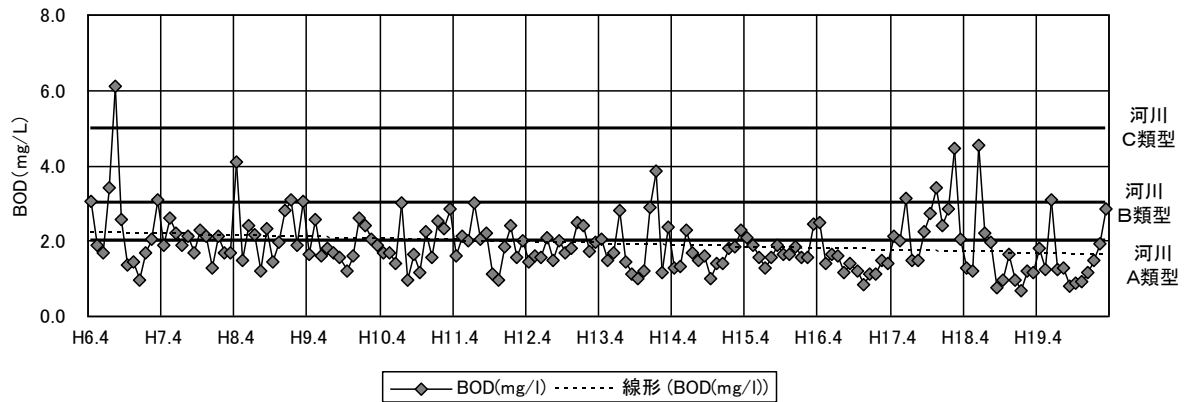


図 2.4 馬入橋の日平均 BOD 測定値

平成 17 年度において、高濃度が検出された要因を分析するため、平成 17 年の月別平均降水量と近年 20 年間の月別平均降水量とを比較した。観測データは、流域の下流に位置する「平塚」と上流に位置する「相模湖」のアメダスデータを用いた。整理結果を図 2.5、表 2.3～表 2.5 に示す。

「平塚」月別降水量は、7 月、8 月及び 2 月を除いて過去 20 年平均よりも少なくなっている。また、年間降水量についても過去 20 年間に於いて、「平塚」で 4 番目、「相模湖」で 8 番目と低く、平均を下回っている。

また、高濃度を記録した月の降雨データ（アメダスデータ：「平塚」「相模湖」）をみると、特に大きな降雨はなく、この影響は少ないと考えられる。

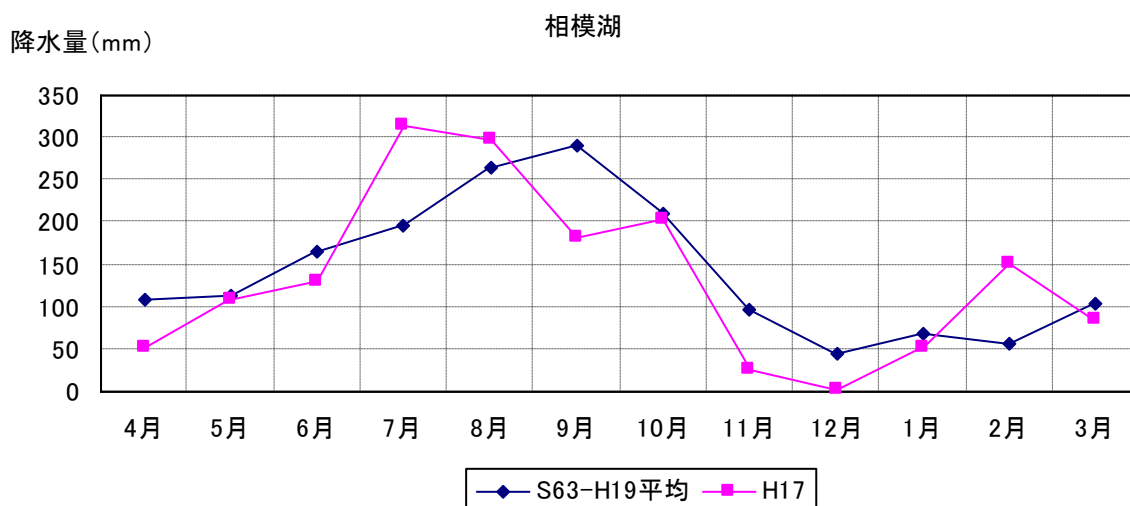
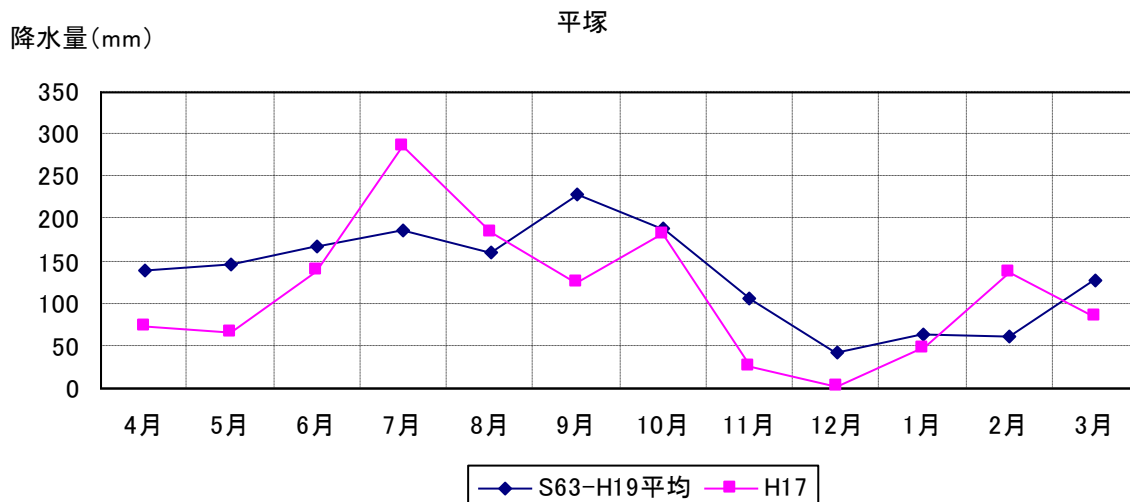


図 2.5 相模川下流における降雨状況

表 2.3 相模川下流における降雨状況（平塚）

年度	月												年間	順位
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
S63	186	124	276	147	448	321	51	17	1	124	166	142	2,003	18
H1	260	186	276	260	331	206	208	106	29	28	144	92	2,126	19
H2	216	172	112	103	125	418	131	242	22	63	75	203	1,882	16
H3	138	51	208	116	270	510	457	145	60	51	34	201	2,241	20
H4	183	180	243	68	27	109	235	147	87	122	92	74	1,567	10
H5	36	89	193	364	221	153	173	183	58	34	80	103	1,687	13
H6	95	208	100	89	17	236	69	68	28	41	27	191	1,169	1
H7	118	218	169	184	11	99	112	65	0	14	34	154	1,178	2
H8	82	121	100	372	98	276	96	92	32	34	43	109	1,455	8
H9	171	118	168	128	20	171	21	162	38	160	94	118	1,369	5
H10	238	250	196	199	211	290	198	7	55	24	34	199	1,901	17
H11	234	190	142	215	225	91	80	82	3	85	4	100	1,451	7
H12	217	45	212	157	49	461	153	153	10	128	34	99	1,718	14
H13	39	185	95	24	183	253	254	108	36	110	25	175	1,487	9
H14	62	116	201	148	166	249	251	40	68	95	40	156	1,592	11
H15	118	190	70	210	343	120	159	263	50	10	35	115	1,683	12
H16	91	143	146	87	101	134	669	130	73	32	50	77	1,733	15
H17	73	66	140	286	184	126	181	27	3	48	138	85	1,357	4
H18	146	143	209	203	140	105	158	90	109	52	38	45	1,438	6
H19	93	138	83	372	37	239	108	18	76	12	38	109	1,323	3
S63-H19平均	140	147	167	187	160	228	188	107	42	63	61	127	1,618	

表 2.4 相模川下流における降雨状況（相模湖）

年度	月												年間	順位
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
S63	141	96	186	114	509	341	58	14	0	117	125	103	1,804	13
H1	156	180	241	355	474	208	168	47	20	27	106	125	2,107	17
H2	127	49	86	37	327	499	138	369	25	37	69	172	1,935	14
H3	113	49	219	69	475	485	525	63	50	36	18	206	2,308	19
H4	153	101	271	44	60	115	296	88	65	106	53	39	1,391	4
H5	25	81	184	303	216	204	148	142	45	53	90	98	1,589	7
H6	40	158	113	82	27	452	120	27	31	43	32	155	1,280	3
H7	61	169	166	177	52	146	93	42	0	9	36	94	1,045	1
H8	85	97	49	299	37	332	71	77	40	38	28	90	1,243	2
H9	89	100	245	164	60	211	25	173	33	165	125	91	1,481	6
H10	182	113	202	252	668	506	215	3	51	14	30	104	2,340	20
H11	288	92	187	231	440	136	149	44	1	56	1	83	1,708	11
H12	177	24	215	270	104	262	150	210	6	134	10	56	1,618	9
H13	29	189	94	91	363	517	281	106	23	180	23	88	1,984	16
H14	58	122	168	277	260	226	282	31	96	96	31	149	1,796	12
H15	126	181	95	222	600	189	125	232	47	11	26	104	1,958	15
H16	51	135	233	156	136	208	775	94	109	105	62	53	2,117	18
H17	53	109	131	314	297	183	204	25	3	51	152	86	1,608	8
H18	105	122	127	167	179	189	296	114	174	54	43	73	1,643	10
H19	122	88	79	310	24	431	109	36	76	16	53	125	1,469	5
S63-H19平均	109	113	165	197	265	292	211	97	45	67	56	105	1,721	

表 2.5 相模川流域における先行降雨の状況

年	月日	降水量							
		測定日	1日前	2日前	3日前	4日前	5日前	6日前	7日前
H17	4/13	0	5	17	0	0	0	0	0
		1	6	4	0	0	0	0	0
H17	6/8	0	0	0	0	0	5	6	0
		0	0	0	5	9	2	6	0
H17	9/14	0	0	0	0	0	0	0	12
		0	0	1	22	0	0	0	39
H17	10/12	0	0	15	4	6	16	7	16
		0	3	15	6	16	4	6	20
H17	11/9	0	0	3	17	0	0	0	0
		0	0	3	12	0	0	0	0
H17	12/7	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	3	0	0	0	0
H18	1/11	0	0	0	0	0	0	0	0
		0	0	0	0	0	0	0	0
H18	2/8	0	8	4	0	1	0	0	46
		0	7	1	0	0	0	0	47
H18	3/8	0	0	0	0	0	0	0	37
		0	0	0	0	0	0	2	44

※降水量はアメダス観測地点「平塚」（上段）及び「相模湖」（下段）の値を用いた。

次に、馬入橋上流に位置する寒川堰の流況を整理すると図 2.6、表 2.6 のとおりとなる。宮ヶ瀬ダムが完成した平成 12 年以降は、濁水流量が $8.0\text{m}^3/\text{s}$ 程度と安定しており、特に大きな濁水は見られない。

また、平成 17 年及び平成 18 年の寒川堰下流放流の日変動を図 2.7～図 2.8 に示す。流量が大きい測定日においても、比較的高い濃度が検出されていることから流量が少ないことによる影響は小さいと考えられる。

以上から、平成 17 年度の高濃度は、降雨や濁水による影響ではないと言える。

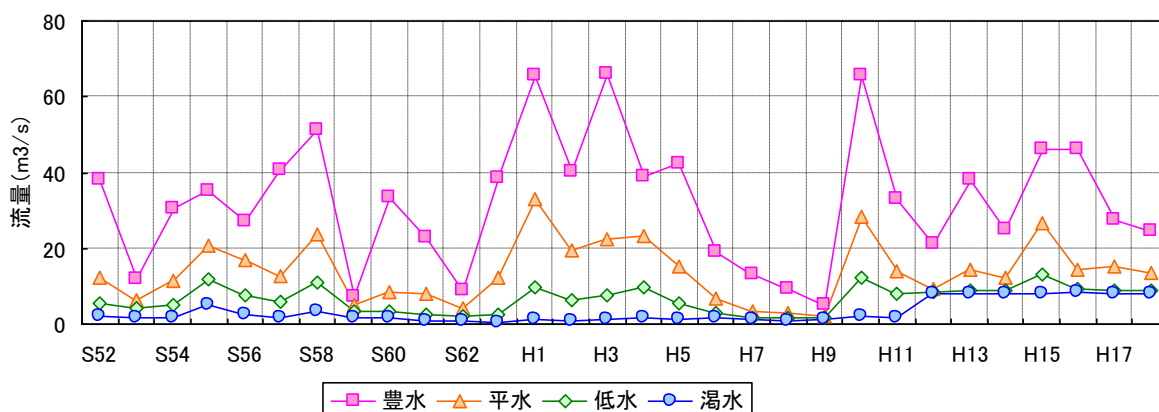


図 2.6 寒川堰流況（下流放流量）

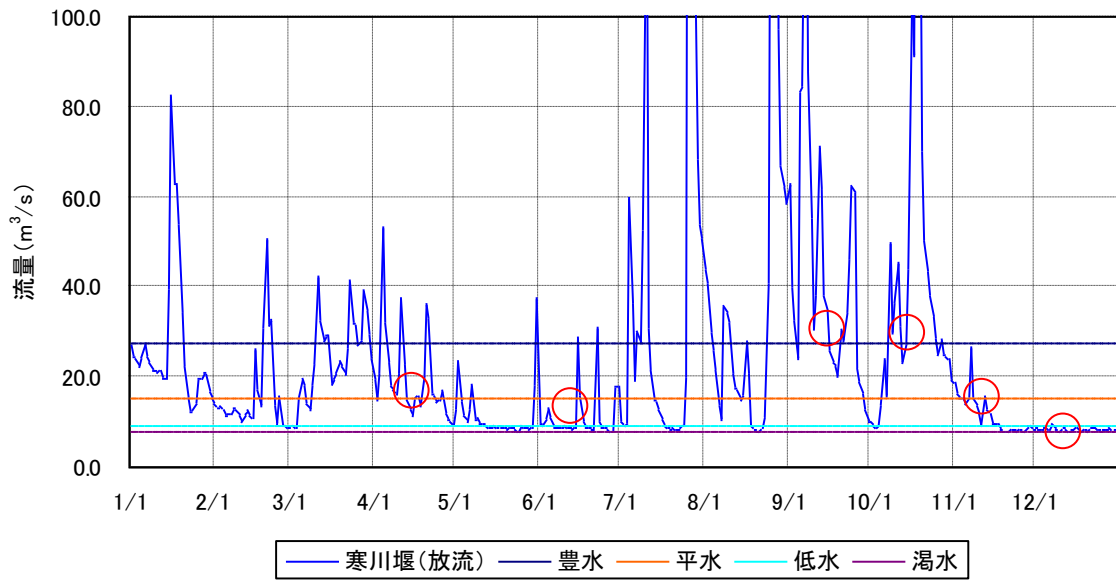
表 2.6 寒川堰流況（下流放流量）

和暦	最大	豊水	平水	低水	渇水	最小	年平均	年総量
S52	1,089.19	38.00	12.09	5.57	2.07	0.00	35.84	1,130.14
S53	202.89	11.70	6.29	4.19	1.84	0.27	10.32	325.60
S54	3,631.03	30.58	11.39	5.14	1.74	0.53	32.14	1,013.41
S55	587.22	35.06	20.87	11.94	4.88	0.85	29.54	934.25
S56	2,095.91	27.20	16.89	7.81	2.57	0.85	29.33	924.99
S57	4,473.95	40.75	12.64	6.00	1.71	0.16	54.09	1,705.72
S58	3,018.31	51.15	23.82	10.91	3.34	1.30	53.07	1,673.48
S59	192.91	7.35	4.95	3.56	1.78	0.04	8.11	256.49
S60	2,653.45	33.24	8.36	3.32	1.63	0.53	34.96	1,102.62
S61	1,805.90	22.81	8.10	2.43	0.74	0.21	23.69	747.05
S62	252.99	9.09	4.35	2.18	0.66	0.00	9.70	305.84
S63	805.52	38.53	12.41	2.72	0.46	0.20	39.78	1,257.83
H1	1,774.30	65.74	32.84	9.79	1.16	0.23	53.53	1,688.00
H2	2,027.66	40.11	19.28	6.33	0.75	0.12	42.57	1,342.37
H3	2,852.52	66.21	22.35	7.48	1.35	0.43	72.29	2,279.78
H4	742.60	38.89	23.49	9.81	1.81	0.00	34.29	1,084.43
H5	652.66	42.24	15.38	5.48	1.32	0.00	36.19	1,141.39
H6	1,257.72	18.88	6.95	3.14	1.80	0.94	19.20	605.39
H7	419.98	12.99	3.58	1.85	1.24	0.91	15.99	504.15
H8	785.73	9.34	2.95	1.76	0.99	0.94	11.72	370.46
H9	387.46	4.99	2.29	1.77	1.29	0.91	7.72	243.49
H10	2,132.51	65.54	28.52	12.07	2.14	1.38	72.38	2,282.55
H11	3,456.59	32.96	13.82	8.02	1.86	1.16	38.96	1,228.49
H12	893.97	21.20	9.25	8.30	8.01	8.00	21.91	692.82
H13	2,198.46	38.27	14.42	8.97	8.03	8.00	43.80	1,381.17
H14	1,992.02	24.88	12.23	8.77	8.04	8.00	32.61	1,028.33
H15	1,116.03	46.19	26.50	13.19	8.09	8.00	48.26	1,521.80
H16	1,856.71	46.29	14.50	9.16	8.36	8.00	51.00	1,612.59
H17	1,319.64	27.63	15.24	9.09	8.07	8.00	27.71	873.95
H18	929.38	24.64	13.43	8.82	8.03	8.00	28.58	901.35

注：年総量の単位は、 $10^6\text{m}^3/\text{year}$ その他は m^3/s

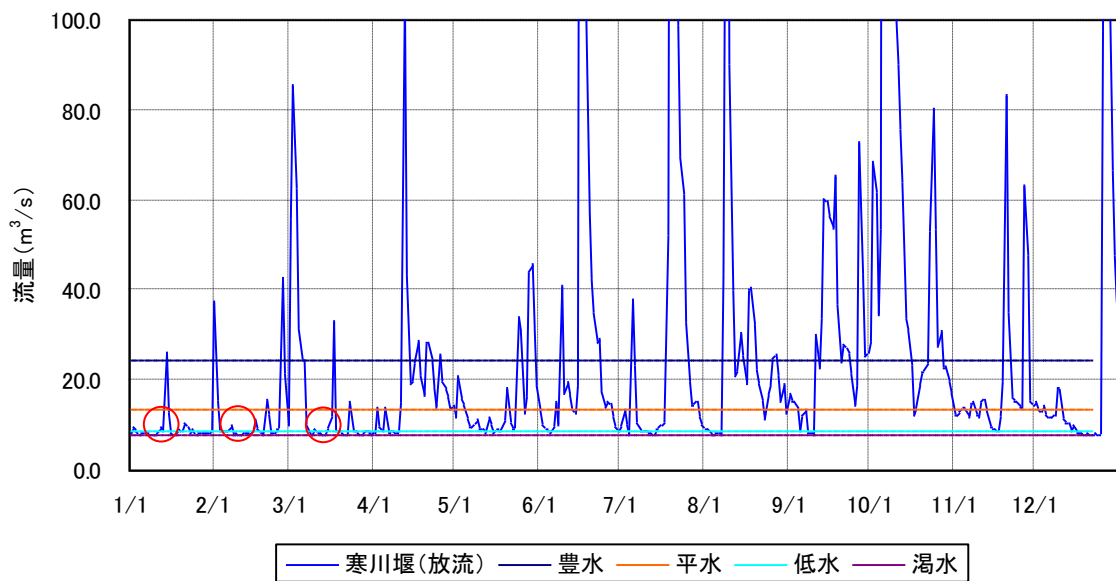
豊水・平水・低水・渇水（日データ）、最大・最小（S52、S53は時間データ、その他は15分データ）

出典：相模川水系ダム管理事務所 管理データ



※○は 2.0mg/L を超えた測定日

図 2.7 寒川堰下流放流量 (平成 17 年)



※○は 2.0mg/L を超えた測定日

図 2.8 寒川堰下流放流量 (平成 18 年)

(2) 下水道放流負荷による考察

環境基準点である相模川下流（馬入橋）は寒川取水堰より下流側に位置している。上流側には四之宮管理センターが存在し、約 250,000m³/日の下水処理水を放流している。

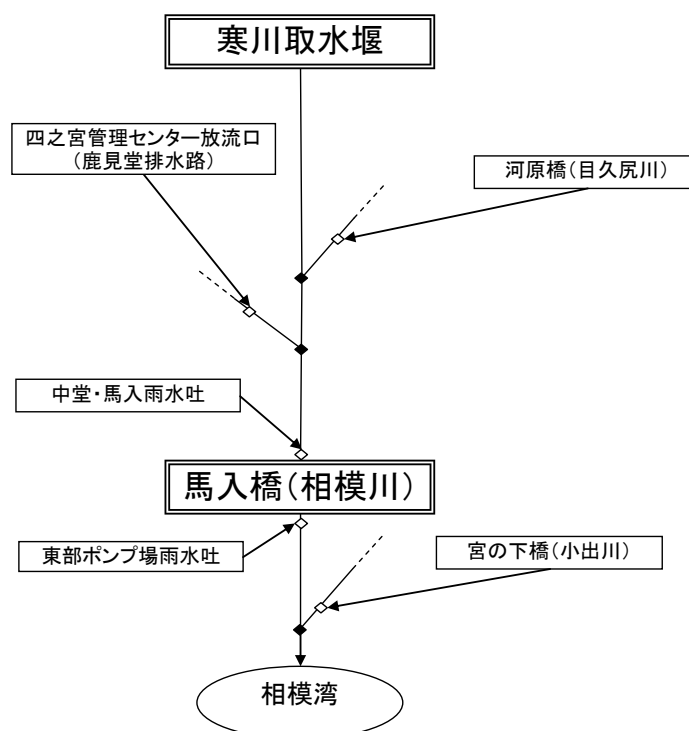


図 2.9 相模川下流における流入河川等の模式図

平成 16 年度～平成 18 年度までの馬入橋及び寒川取水堰、四之宮管理センターの放流水質を図 4 に示す。寒川取水堰の BOD は、いずれの年度も良好で概ね 2.0mg/L 以下で推移している。一方、四之宮管理センターの BOD は 6～8mg/L 前後で推移しており、その変動幅も大きくなっている。馬入橋の BOD は、全体的に寒川取水堰よりも濃度が高くなっている。

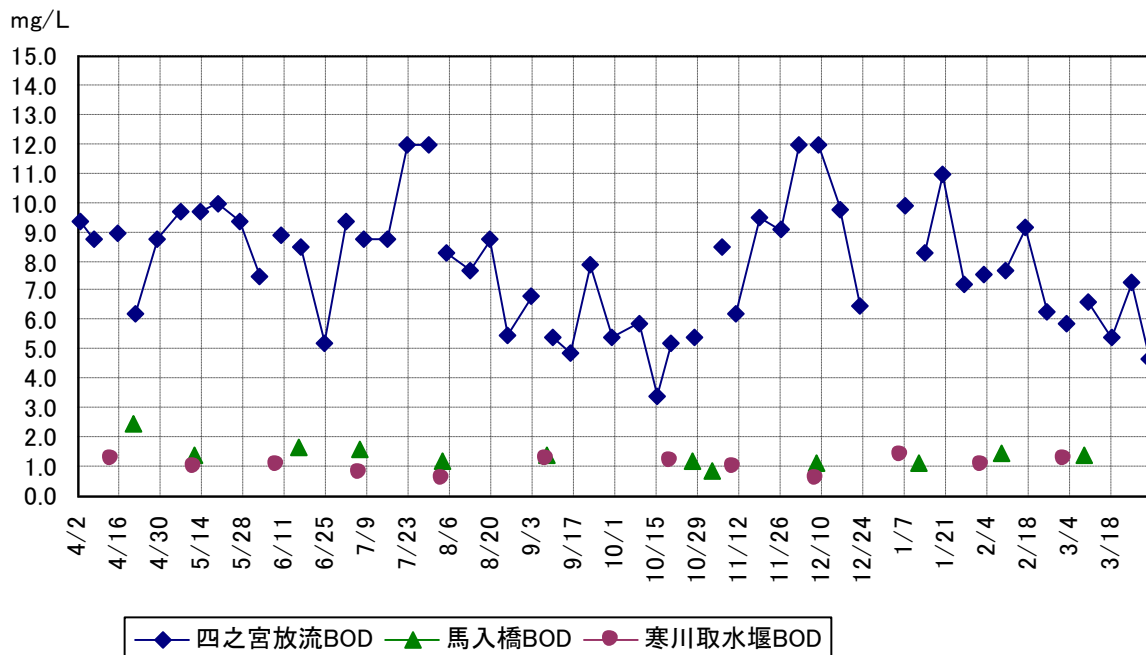


図 2.10 (1) 馬入橋 BOD と四之宮管理センター放流 BOD の関係 (平成 16 年度)

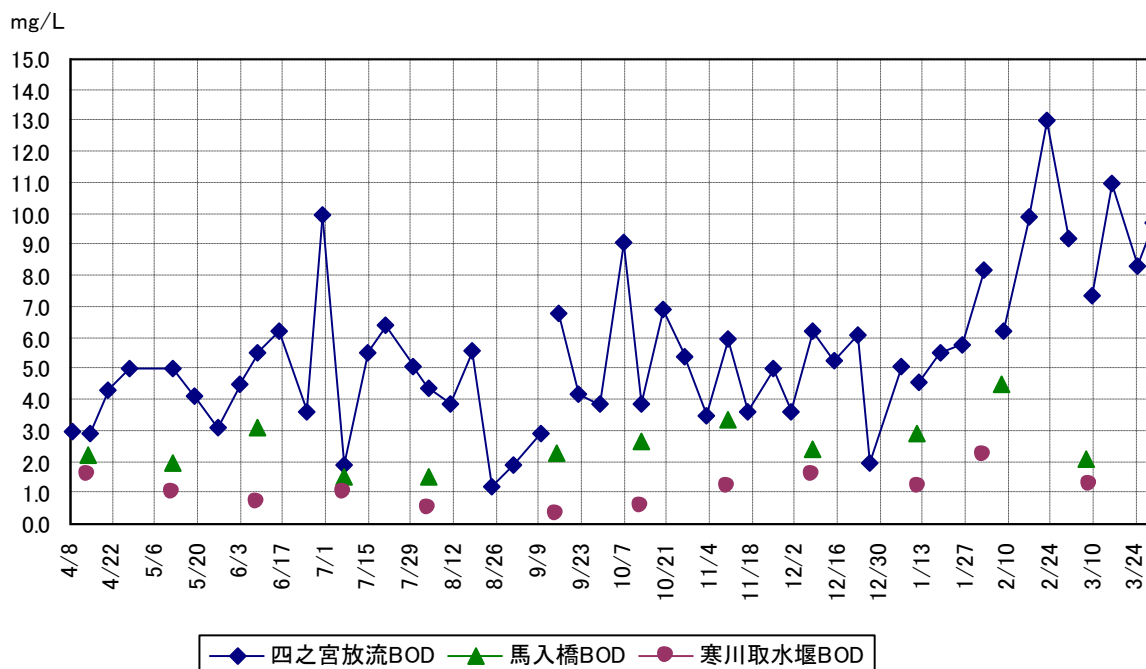


図 2.10 (2) 馬入橋 BOD と四之宮管理センター放流 BOD の関係 (平成 17 年度)

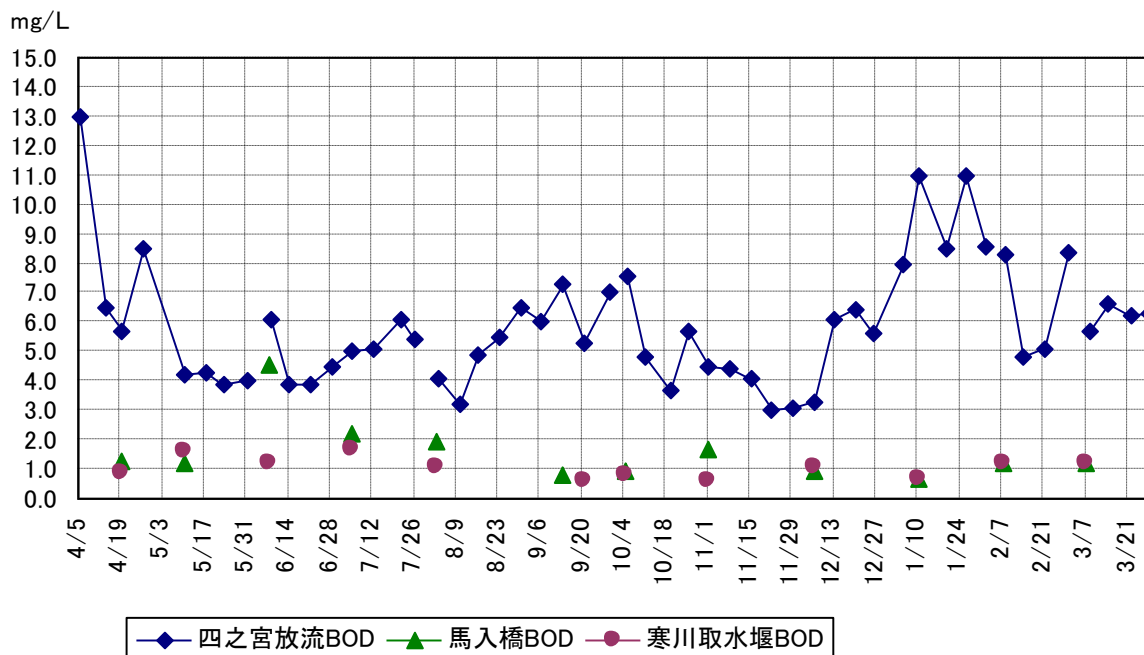


図 2.10 (3) 馬入橋 BOD と四之宮管理センター放流 BOD の関係 (平成 18 年度)

次に、馬入橋、寒川取水堰、四之宮管理センターの BOD 流出負荷量とその割合を算定した (表 4~表 6)。年平均負荷量からみた馬入橋流出負荷量に占める四之宮管理センター流出負荷量の割合は、4~5 割程度となっており、その影響は大きくなっている。この結果から相模川下流水域の水質は、四之宮管理センター放流地点を境界として、上下流で異なる水質となっているといえる。

平成 17 年度における個別データ (表 5) をみると、馬入橋における四之宮管理センターの負荷量割合と BOD 濃度との良好な相関関係は認められないが、四之宮管理センターの負荷量割合が大きいとときに馬入橋の水質が悪化するケースもみられる。

ここでは、流下率を考慮してはいないが、環境基準 A 類型相当である 2mg/L に対する非達成回数が多 (年 10 回) 平成 17 年度と非達成回数が少ない (年 2 回) 平成 18 年度を単純比較すると、馬入橋の負荷量に対する四之宮管理センターの負荷量割合は、ほぼ毎年 4 割から 5 割であり平成 17 年度の超過多数の原因は四之宮管理センター以外にもあることが示唆される。

また、平成 17 年度の冬場 (12 月~3 月) については、寒川堰では放流量が 10m³/日を下回っている。平成 16 年度、平成 18 年度は測定時の放流量は 12m³/日以上は確保されていることから、放流量が少なかったことも要因の一つと考えられる。

表 2.7 (1) 馬入橋、寒川取水堰、四之宮管理センターBOD 汚濁負荷量 (平成 16 年度)

月日	流入下水量	四之宮放流 BOD	馬入橋BOD	寒川取水堰 BOD	寒川流入量	寒川放流量	馬入橋流量	四之宮放流 負荷量 ※1	馬入橋負荷 量	寒川取水堰 負荷量	四之宮/馬 入橋割合 ※2
	m ³	mg/L	mg/L	mg/L	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	kg/日	kg/日	kg/日	%
H16.4.2	260,980	9.4						2,453			
H16.4.7	251,430	8.8						2,213			
H16.4.13				1.3	21.78	8.53	9.29			958	
H16.4.15	234,100	9.0						2,107			
H16.4.20			2.5		28.01	14.80	15.77		3,407		—
H16.4.21	240,960	6.2						1,494			
H16.4.28	230,100	8.8						2,025			
H16.5.6	220,740	9.7						2,141			
H16.5.11			1.4	1.0	22.04	9.04	9.81		1,186	781	—
H16.5.13	247,560	9.7						2,401			
H16.5.19	298,380	10.0						2,984			
H16.5.26	254,340	9.4						2,391			
H16.6.2	253,550	7.5						1,902			
H16.6.8				1.1	23.04	9.48	10.28			901	
H16.6.9	267,610	8.9						2,382			
H16.6.15			1.7		29.51	16.21	17.23		2,457		—
H16.6.16	265,090	8.5						2,253			
H16.6.24	286,070	5.2						1,488			
H16.7.1	258,490	9.4						2,430			
H16.7.6			1.6	0.8	24.87	10.76	11.62		1,607	744	—
H16.7.7	276,100	8.8						2,430			
H16.7.15	307,120	8.8						2,703			
H16.7.22	249,720	12.0						2,997			
H16.7.29	381,430	12.0						4,577			
H16.8.3			1.2	0.6	31.28	18.80	19.89		2,019	975	—
H16.8.4	261,490	8.3						2,170			
H16.8.12	235,290	7.7						1,812			
H16.8.19	261,480	8.8						2,301			
H16.8.25	259,120	5.5						1,425			
H16.9.2	271,940	6.8						1,849			
H16.9.7			1.4	1.3	110.38	97.53	101.36		12,480	10,955	—
H16.9.9	291,110	5.4						1,572			
H16.9.15	256,730	4.9						1,258			
H16.9.22	233,160	7.9						1,842			
H16.9.29	302,550	5.4						1,634			
H16.10.8	420,560	5.9						2,481			
H16.10.14	312,730	3.4						1,063			
H16.10.19	377,640	5.2		1.2	146.01	132.80	137.87	1,964		13,769	
H16.10.26			1.2		134.56	123.00	127.67		13,513		—
H16.10.27	256,350	5.4						1,384			
H16.11.2			0.9		182.39	170.26	176.59		12,969		—
H16.11.5	269,740	8.5						2,293			
H16.11.9				1.0	89.38	76.88	79.98			6,642	
H16.11.10	263,240	6.2						1,632			
H16.11.18	316,090	9.5						3,003			
H16.11.25	258,910	9.1						2,356			
H16.12.1	250,130	12.0						3,002			
H16.12.7			1.1	0.6	92.32	79.94	83.15		8,082	4,144	—
H16.12.8	253,120	12.0						3,037			
H16.12.15	237,040	9.8						2,323			
H16.12.22	248,920	6.5						1,618			
H17.1.5				1.4	36.98	24.42	25.70			2,954	
H17.1.6	232,800	9.9						2,305			
H17.1.11			1.1		33.39	20.97	22.13		2,151		—
H17.1.13	234,540	8.3						1,947			
H17.1.19	265,500	11.0						2,921			
H17.1.26	248,450	7.2						1,789			
H17.2.1				1.1	26.17	13.80	14.71			1,312	
H17.2.2	257,590	7.6						1,958			
H17.2.8			1.5		25.33	12.94	13.82		1,761		—
H17.2.9	236,630	7.7						1,822			
H17.2.16	291,340	9.2						2,680			
H17.2.23	251,120	6.3						1,582			
H17.3.1				1.3	21.85	9.21	9.97			1,034	
H17.3.2	239,630	5.9						1,414			
H17.3.8			1.4		25.20	12.87	13.75		1,663		—
H17.3.9	250,390	6.6						1,653			
H17.3.17	260,160	5.4						1,405			
H17.3.24	271,060	7.3						1,979			
H17.3.30	261,300	4.7						1,228			
							平均	2,117	5,274	3,764	40.1%

※1 四之宮管理センターの放流負荷量は、放流水質×流入下水量/1000(Lとm³の換算係数)から算出した。

※2 流下率は考慮していない。

表 2.7 (2) 馬入橋、寒川取水堰、四之宮管理センターBOD 汚濁負荷量 (平成 17 年度)

月日	流入下水量	四之宮放流 BOD	馬入橋BOD	寒川取水堰 BOD	寒川流入量	寒川放流量	馬入橋流量	四之宮放流 負荷量 ※1	馬入橋負荷 量	寒川取水堰 負荷量	四之宮/馬入橋 割合 ※2
	m ³	mg/L	mg/L	mg/L	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	kg/日	kg/日	kg/日	%
H17.4.8	248,790	3.0						746			
H17.4.13			2.2	1.6	27.46	14.93	15.88		3,019	2,064	—
H17.4.14	252,230	2.9						731			
H17.4.20	309,880	4.3						1,332			
H17.4.27	247,710	5.0						1,239			
H17.5.11	241,180	5.0	2.0	1.0	22.16	9.47	10.24	1,206	1,769	818	68.2%
H17.5.18	251,530	4.1						1,031			
H17.5.26	253,330	3.1						785			
H17.6.2	278,620	4.5						1,254			
H17.6.8	260,090	5.5	3.1	0.7	21.45	8.81	9.55	1,430	2,559	533	55.9%
H17.6.15	387,260	6.2						2,401			
H17.6.24	273,110	3.6						983			
H17.6.29	337,010	10.0						3,370			
H17.7.6	299,810	1.9	1.5	1.0	32.30	19.40	20.52	570	2,660	1,676	21.4%
H17.7.14	263,340	5.5						1,448			
H17.7.20	255,890	6.4						1,638			
H17.7.29	298,850	5.1						1,524			
H17.8.3	271,910	4.4	1.5	0.5	43.86	29.89	31.41	1,196	4,071	1,291	29.4%
H17.8.10	257,340	3.9						1,004			
H17.8.17	247,820	5.6						1,388			
H17.8.24	259,760	1.2						312			
H17.8.31	266,750	1.9						507			
H17.9.9	280,450	2.9						813			
H17.9.14			2.3	0.3	52.04	38.17	39.98		7,944	989	—
H17.9.15	270,230	6.8						1,838			
H17.9.21	267,160	4.2						1,122			
H17.9.28	230,580	3.9						899			
H17.10.6	259,970	9.1						2,366			
H17.10.12	284,850	3.9	2.7	0.6	44.05	31.07	32.80	1,111	7,605	1,611	14.6%
H17.10.19	282,480	6.9						1,949			
H17.10.26	252,770	5.4						1,365			
H17.11.2	240,490	3.5						842			
H17.11.9	242,220	6.0	3.4	1.2	27.10	13.69	14.63	1,453	4,298	1,419	33.8%
H17.11.16	233,000	3.6						839			
H17.11.24	238,680	5.0						1,193			
H17.11.30	237,520	3.6						855			
H17.12.7	225,560	6.2	2.4	1.6	23.24	9.67	10.48	1,398	2,173	1,337	64.4%
H17.12.14	236,320	5.3						1,252			
H17.12.22	228,240	6.1						1,392			
H17.12.26	226,510	2.0						453			
H18.1.5	215,900	5.1						1,101			
H18.1.10			2.9		21.10	8.07	8.80		2,206		—
H18.1.11	235,100	4.6		1.2	21.14	8.11	8.84	1,081		841	
H18.1.18	229,540	5.5						1,262			
H18.1.25	234,210	5.8						1,358			
H18.2.1	345,210	8.2		2.2	49.43	37.39	39.11	2,831		7,107	
H18.2.7			4.5		21.61	9.98	10.73		4,172		—
H18.2.8	244,560	6.2			19.61	8.07	8.75	1,516			
H18.2.16	253,870	9.9						2,513			
H18.2.22	241,310	13.0						3,137			
H18.3.1	361,230	9.2						3,323			
H18.3.7			2.1		22.59	9.92	10.70		1,942		—
H18.3.8				1.3	20.61	8.07	8.79			906	
H18.3.9	245,500	7.4						1,817			
H18.3.15	248,270	11.0						2,731			
H18.3.24	244,560	8.3						2,030			
H18.3.29	239,440	9.7						2,323			
平均								1,456	3,701	1,716	39.3%

※1 四之宮管理センターの放流負荷量は、放流水質×流入下水量/1000(Lとm³の換算係数)から算出した。

※2 流下率は考慮していない。

※赤字は、高濃度を記録した調査日。

表 2.7 (3) 馬入橋、寒川取水堰、四之宮管理センターBOD汚濁負荷量（平成18年度）

月日	流入下水量	四之宮放流BOD	馬入橋BOD	寒川取水堰BOD	寒川流入量	寒川放流量	馬入橋流量	四之宮放流負荷量※1	馬入橋負荷量	寒川取水堰負荷量	四之宮/馬入橋割合※2	
	m ³	mg/L	mg/L	mg/L	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s	kg/日	kg/日	kg/日	%	
H18.4.5	273,110	13.0						3,550				
H18.4.14	258,550	6.5						1,681				
H18.4.19	255,360	5.7	1.3	0.9	29.47	16.49	17.51	1,456	1,929	1,282	75.4%	
H18.4.26	237,790	8.5						2,021				
H18.5.10	255,900	4.2	1.2	1.6	21.25	9.18	9.92	1,075	1,028	1,269	104.5%	
H18.5.17	273,330	4.3						1,175				
H18.5.23	267,630	3.9						1,044				
H18.5.31	268,230	4.0						1,073				
H18.6.7			4.5	1.2	28.31	15.23	16.21		6,339	1,579	—	
H18.6.8	263,770	6.1						1,609				
H18.6.14	260,320	3.9						1,015				
H18.6.21	283,920	3.9						1,107				
H18.6.28	266,340	4.5						1,199				
H18.7.5	388,910	5.0	2.2	1.7	51.41	37.91	39.70	1,945	7,545	5,568	25.8%	
H18.7.12	278,250	5.1						1,419				
H18.7.21	354,380	6.1						2,162				
H18.7.26	284,260	5.4						1,535				
H18.8.2			2.0	1.1	21.80	8.99	9.75		1,663	854	—	
H18.8.3	268,640	4.1						1,101				
H18.8.10	313,670	3.2						1,004				
H18.8.16	263,010	4.9						1,289				
H18.8.23	267,850	5.5						1,473				
H18.8.30	295,660	6.5						1,922				
H18.9.6	281,740	6.0						1,690				
H18.9.13	264,960	7.3	0.8		46.34	34.22	35.83	1,934	2,399		80.6%	
H18.9.20	263,790	5.3		0.6	37.61	24.03	25.34	1,398		1,246		
H18.9.29	250,130	7.0						1,751				
H18.10.4			1.0	0.8	47.20	34.68	36.32		2,981	2,397	—	
H18.10.5	290,390	7.6						2,207				
H18.10.11	279,920	4.8						1,344				
H18.10.19	236,980	3.7						877				
H18.10.25	251,560	5.7						1,434				
H18.11.1	242,490	4.5	1.7	0.6	24.77	12.12	12.98	1,091	1,850	628	59.0%	
H18.11.8	248,170	4.4						1,092				
H18.11.15	243,450	4.1						998				
H18.11.22	253,720	3.0						761				
H18.11.29	253,180	3.1						785				
H18.12.6	249,640	3.3	1.0	1.1	23.32	11.69	12.50	824	1,026	1,111	80.3%	
H18.12.13	269,250	6.1						1,642				
H18.12.20	252,810	6.4						1,618				
H18.12.26	531,370	5.6						2,976				
H19.1.5	238,150	8.0						1,905				
H19.1.10	243,150	11.0	0.7	0.7				2,675			—	
H19.1.19	244,490	8.5						2,078				
H19.1.26	255,400	11.0						2,809				
H19.2.1	238,420	8.6						2,050				
H19.2.7			1.2	1.2							—	
H19.2.8	238,070	8.3						1,976				
H19.2.14	266,990	4.8						1,282				
H19.2.21	233,090	5.1						1,189				
H19.3.1	230,500	8.4						1,936				
H19.3.7			1.2	1.2							—	
H19.3.8	232,380	5.7						1,325				
H19.3.14	244,290	6.6						1,612				
H19.3.22	229,840	6.2						1,425				
H19.3.28	227,840	6.3						1,435				
								平均	1,568	2,973	1,771	52.7%

※1 四之宮管理センターの放流負荷量は、放流水質×流入下水量/1000(Lとm³の換算係数)から算出した。

※2 流下率は考慮していない。

<合流式下水道からの越流負荷について>

相模川下流域には、図 3 に示すように合流式下水道からの雨水吐きが存在し、この影響が馬入橋の水質に影響を与えている可能性がある。このうち、馬入橋に影響を与える吐き口は、中堂・馬入雨水吐きのみであるため、この吐き口から雨天時に放流される BOD 流出負荷量を、実測値を元に算定した。また、この算定結果と馬入橋における流出負荷量の割合についても算定した。算定結果を表 2.8 に示す。

馬入橋における流出負荷量に対する越流負荷量の割合は、概ね 3~7%程度となっており、この影響は小さい。なお、平成 17 年度においては、先行降雨がほとんど観測されていないことから (表 3)、越流による影響の可能性は低い。

表 2.8 中堂・馬入雨水吐きにおける BOD 越流負荷量

日時	当日の 日雨量	馬入雨水吐 越流負荷量	中堂雨水吐 越流負荷量	越流負荷量合計 ①	馬入橋流出負荷量※ ②	越流負荷割合 ①/②
	mm	m ³ /日	m ³ /日	m ³ /日	m ³ /日	%
H16.9.29	23	54	106	160	5,785	2.8%
H17.6.22	54	-	144	144	3,870	3.7%
H18.3.1	37	-	236	236	3,870	6.1%
H19.3.5	13	-	199	199	2,889	6.9%

※当該年度の平均水質、平均流量から求めた負荷量

2.4 相模川下流の利水状況

相模川下流(寒川堰より下流)においては、水道用水等の利水は行われていない(資料:「1998 日本河川水質年鑑」(社団法人日本河川協会編))。なお、相模川下流水域には、自然公園等はない。

相模川下流の漁業権は、図 2.11 及び表 2.9 に示すとおり内共第 1 号(第 5 種共同漁業権)の漁業権が相模川下流水域にかかっている。なお、本漁業権は、相模川下流のほか、相模川中流や流域に流入する支川にも適用されている。

また、神奈川県(中流～下流)における相模川の漁獲については、アユが確認されている(水産 2 級相当)。しかし、ヤマメに関する漁業実績は確認されていない(神奈川県水産課ヒアリング)。

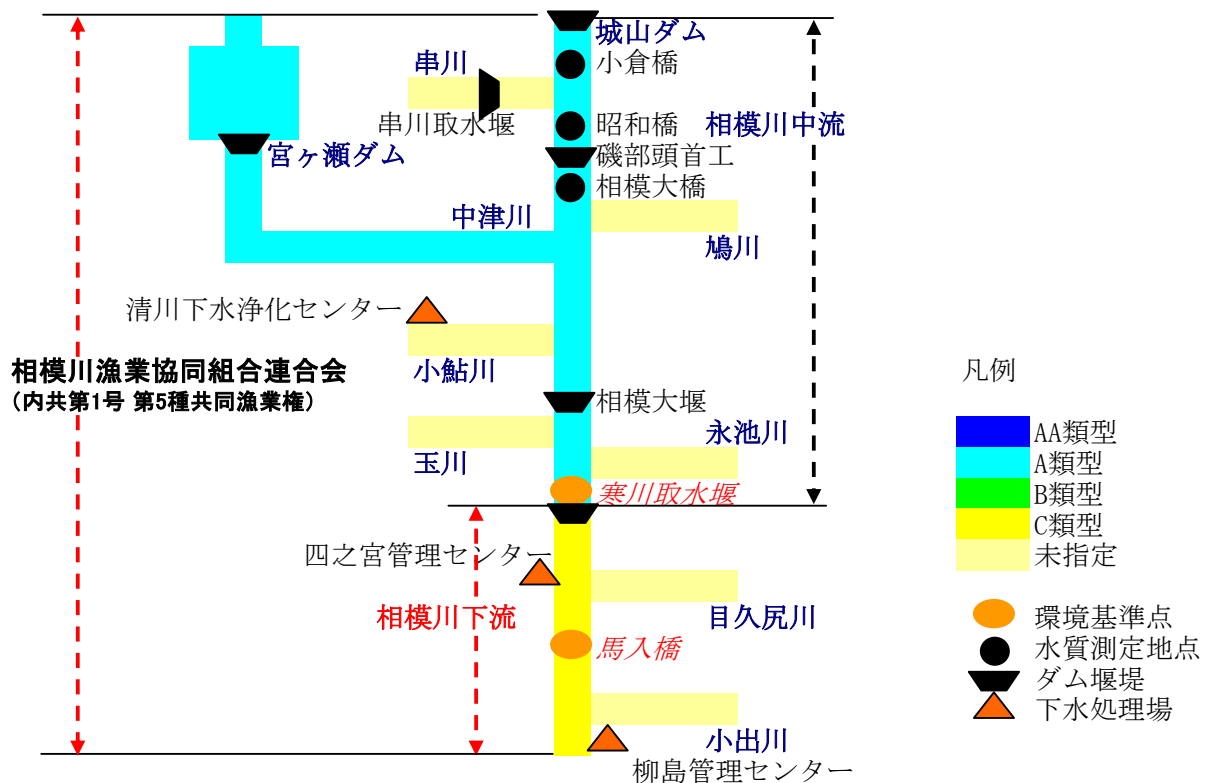


図 2.11 相模川下流の漁業権の状況

表 2.9 相模川下流の漁業権の状況

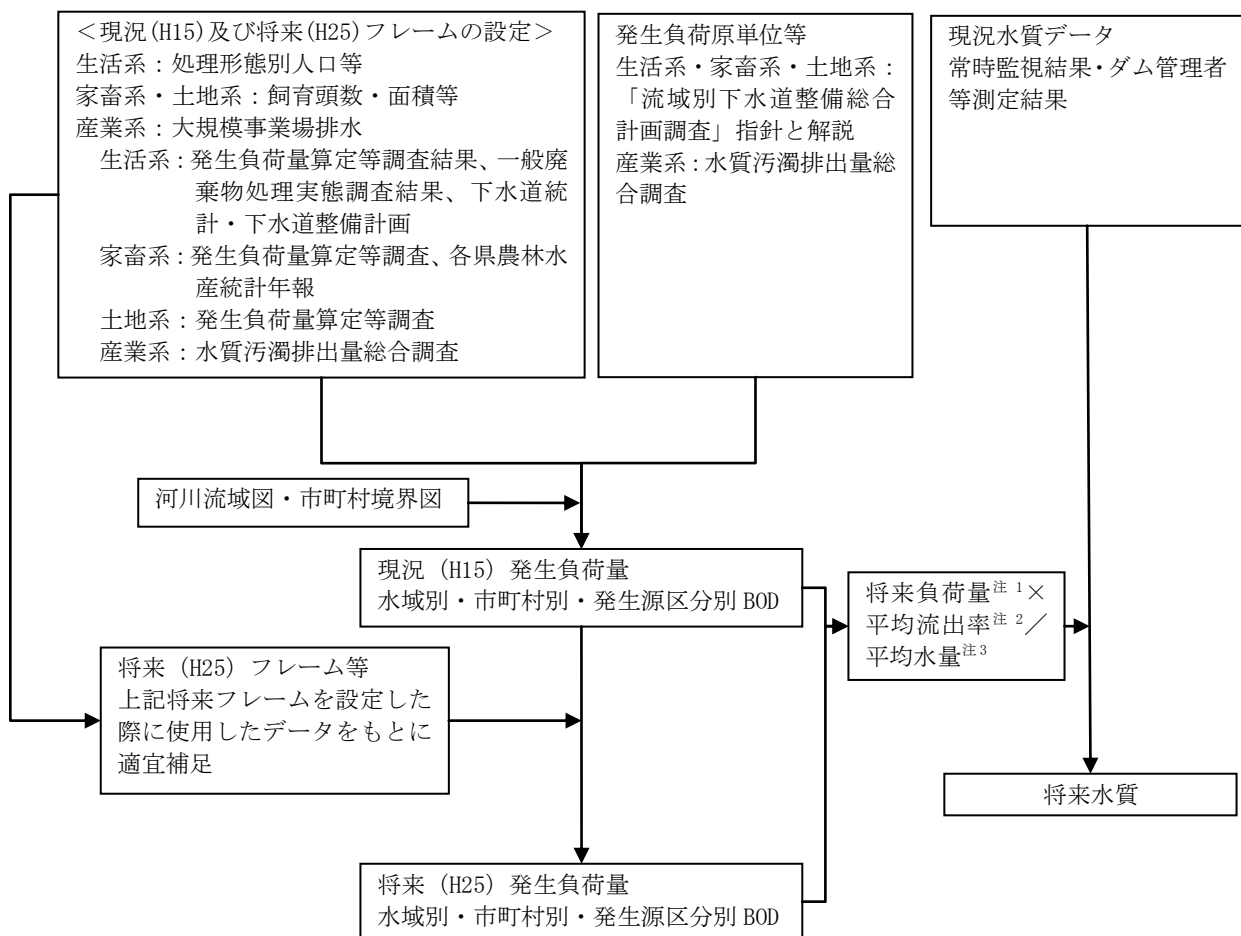
免許番号	魚種	漁場	漁業時期	備考
内共第 1 号 (第 5 種共同漁業権)	アユ、ニジマス、コイ、フナ、ウナギ、ウグイ、オイカワ、テナガエビ	次の AB、CD の 2 直線間の相模川本流及び支流 A:平塚市地先湘南大橋橋台右岸下流端 B:平塚市地先湘南大橋橋台左岸下流端 C:城山町小倉字宮原 338 番地先に設置した標柱 D:城山町川尻字久保沢 1108 番のハ号地先に設置した標柱	1 月 1 日～12 月 31 日 (アユは 3 月 1 日～12 月 31 日)	水産 2 級 (B 類型相当)

2.5 相模川下流に係る水質汚濁負荷量

2.5.1 相模川下流の水質汚濁負荷量の算定について

相模川下流に対する水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要は、図 2.12 に示すとおりである。対象とした地域は、山梨県山中湖から相模川河口までの相模川流域とし、相模川下流の水質汚濁負荷量の算定の対象年度について、現況は平成 15 年度、将来は平成 25 年度とした。

算定方法は、まず、流域フレーム（現況、将来）を設定したのち、点源については実測値法、面源については原単位法により水質汚濁負荷量を算定した。次に、将来水質は、算定した将来の発生負荷量、平均流入率及び平均水量を用いて算定した。対象地域は、相模川下流は馬入橋上流域とした。



注) 1. 将来負荷量：将来発生汚濁負荷量から、取水により減じる負荷量を差し引いた値
 2. 平均流出率：平成 6～15 年度（河川流量データの最新年次）の各年の（流入負荷量／発生負荷量）の平均値
 3. 平均水量：平成 6～15 年度（河川流量データの最新年次）の年平均水量の平均値

図 2.12 水質汚濁負荷量の算定及び将来水質予測手法の概要

(1) 相模川下流の流域フレーム

相模川下流に係る現況（平成 15 年度）フレームについては、当該流域が含まれる神奈川県及び山梨県の各市町村のフレーム値（生活系、家畜系、土地系、産業系）を収集・整理し、流域に配分した。流域配分には「平成 8 年度桂川・相模川流域環境基礎調査に係る桂川・相模川流域の水質汚濁負荷量調査」を参考にした。市区町村別フレーム値の流域への再配分の方法は図 2.13 に示すとおりである。

まず、市区町村別フレーム値を、各 3 次メッシュへの配分比率を用いて配分した後に、それらを流域別に集計することによって、流域別フレーム値を求めた。その際に、3 次メッシュが市区町村界や流域界で分割される場合には、面積比を用いて、さらに、3 次メッシュのフレーム値を分割された領域に配分して処理を行った。市区町村別フレーム値の各 3 次メッシュへの配分比率は、フレーム値の配分指標を用いて作成した。

設定方法及び用いた資料は表 2.17 に整理した。過去に関しても現況と同様の方法で設定した。平成 6 年度から平成 16 年度までの過去フレームの推移は図 2.14 に示すとおりである。相模川下流の水質汚濁負荷量に係る現況及び将来フレームは表 2.10、表 2.12 に示すとおりである。

なお、負荷量計算に影響が大きい市街地については、各年度の市町村データ（神奈川県土地統計資料集、山梨県統計年報）を用いて算出し、また、市街地を除く他の土地利用については、現況（平成 15 年度）は H9 土地利用データ（国土交通省）を用いて算出し、その他の年度については平成 15 年度の構成比を用いて算出した。

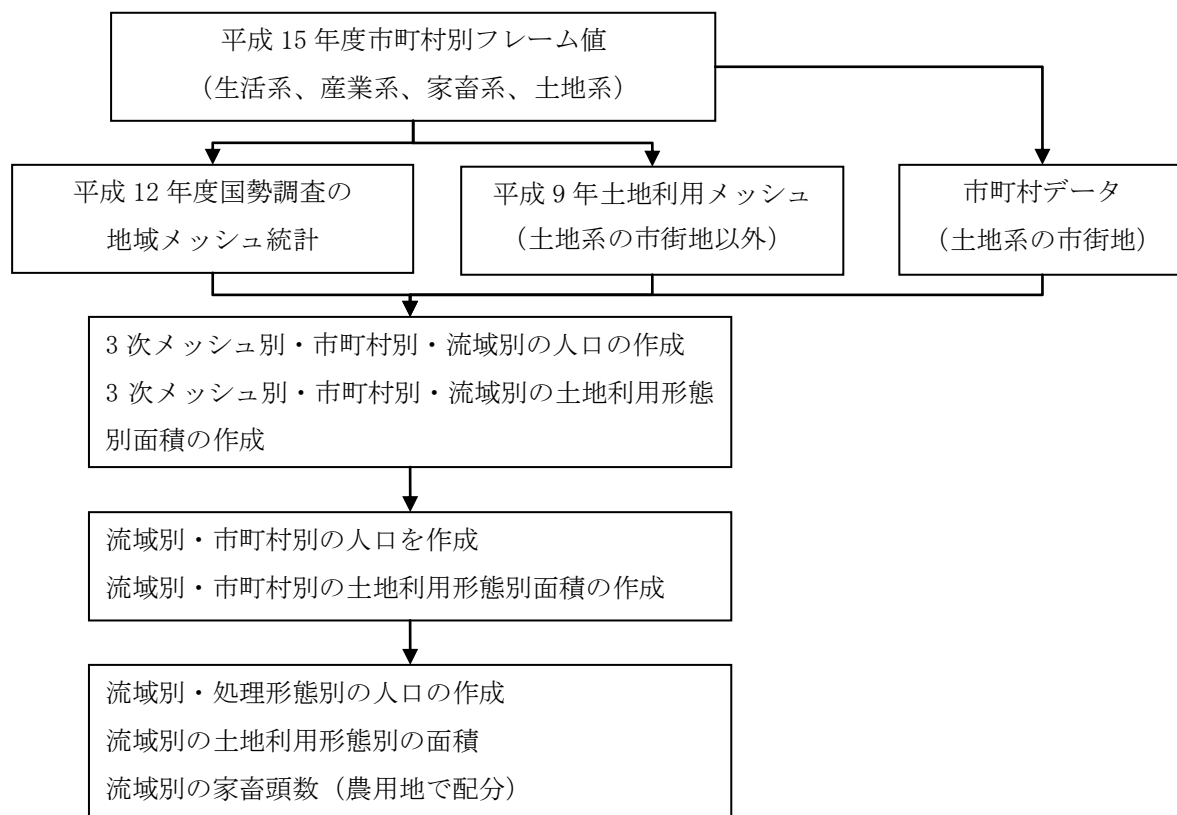


図 2.13 相模川流域のフレーム作成方法

1) 生活系

7) 現況(総人口及びし尿処理形態人口)

生活系の流域フレーム作成に際しては、公共下水道整備図面に基づいて、公共下水道処理区域を設定した。市町村別生活排水処理形態別人口の中、公共下水道人口は各市町村の公共下水道処理区域に配分し、それ以外の生活排水処理形態別人口は、公共下水道処理区域外に配分した。

現況の生活系フレーム値は、表 2.10 に示すとおりである。なお、公共下水道の負荷量については、点源として見込むこととする。

表 2.10 相模川下流の現況フレーム（生活系；平成 15 年）

県名	流域名称	公共 下水道	農業集落 排水処理	合併 浄化槽	単独 浄化槽	計画収集	自家処理	合計
山梨県	山中湖	2,197	0	554	1,592	0	0	4,343
山梨県	河口湖	4,109	0	1,153	3,157	1,685	0	10,104
山梨県	宮川	11,170	0	3,993	10,721	11,269	0	37,153
山梨県	富士見橋上流	7,472	0	1,733	6,945	3,845	0	19,995
山梨県	大幡川	0	0	226	1,317	1,261	0	2,803
山梨県	大月橋上流	1,050	0	3,348	18,700	16,305	0	39,403
山梨県	桂川橋上流	63	0	10,325	30,949	14,568	0	55,905
山梨県	道志川上流	0	0	297	1,614	222	0	2,133
山梨県	秋山川	0	0	353	770	780	0	1,902
神奈川県	相模湖直接流入	2,100	0	1,107	7,904	1,639	0	12,750
神奈川県	沼本ダム上流	8,251	0	37	222	102	0	8,612
神奈川県	津久井湖直接流入	19,980	0	145	897	301	0	21,323
神奈川県	相模川小倉橋上流	4,859	0	116	692	145	0	5,813
神奈川県	相模川昭和橋上流	11,189	0	62	367	148	0	11,767
神奈川県	相模川相模大橋上流	59,611	0	1,037	6,002	1,003	0	67,653
神奈川県	相模川寒川堰上流	4,753	0	112	486	68	0	5,418
神奈川県	相模川馬入橋上流	42,406	0	1,064	3,649	1,165	4	48,289
神奈川県	道志川下流	0	0	0	0	0	0	0
神奈川県	宮ヶ瀬湖集水域	138	0	3	18	5	0	164
神奈川県	中津川下流	36,536	0	1,195	7,721	900	0	46,353
神奈川県	串川	11,179	0	56	333	143	0	11,712
神奈川県	鳩川	169,117	0	1,958	8,522	2,506	0	182,104
神奈川県	小鮎川	77,925	0	1,825	8,049	1,177	0	88,975
神奈川県	玉川	69,764	0	15,241	25,549	3,690	100	114,344
神奈川県	永池川	66,244	0	1,282	5,449	1,365	0	74,340
神奈川県	目久尻川	170,873	0	6,121	21,332	4,405	0	202,732
合計		780,987	0	53,342	172,959	68,697	104	1,076,089
単位		人	人	人	人	人	人	人
山梨県合計		26,062	0	21,981	75,764	49,935	0	173,743
神奈川県合計		754,925	0	31,361	97,195	18,762	104	902,347

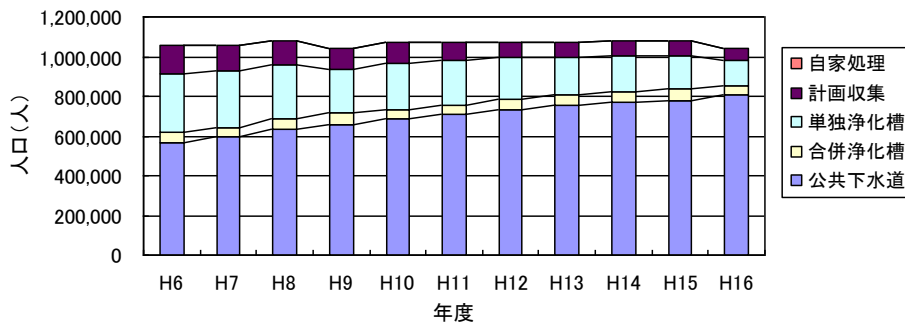


図 2.14 相模川下流の過去フレームの推移

1) 将来(総人口及びし尿処理形態人口)

「日本の市町村別将来推計人口」(国立社会保障・人口問題研究所) および「相模川流域別下水道整備総合計画」に基づき、表 2.11 に示すとおり将来フレームを設定する。

表 2.11 生活系の将来フレーム算定方法概要

総人口	「日本の市町村別将来推計人口」(国立社会保障・人口問題研究所) の 2013 年の値とした。 出典： http://www.ipss.go.jp/pp-shicyoson/j/shicyoson03/T-Page/top.html
処理形態別	<p>神奈川県生活排水処理施設整備構想の最終年次のし尿処理形態別人口の割合をもとに算定した。</p> <p>なお、ダム集水域(旧津久井町、旧相模湖町、旧藤野町)の下水道整備、合併処理浄化槽人口に関しては、「かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画」をもとに、以下のような設定を行った。</p> <ul style="list-style-type: none"> 合併浄化槽の高度処理化について、当初5年間で300基設置する計画となっているため、平成25年度において300基設置するとした。また、合併処理浄化槽の高度化人口は、平成18年3月時点の旧3町の総人口/世帯数≒3人/世帯をもとに900人とした。この900人を「相模湖直接流入流域」、城山ダム貯水池の流域である「沼本ダム上流流域」、「津久井湖直接流入流域」に配分した。 <p>山梨県ヒアリング調査では、「山梨県生活排水処理設備整備構想」より公共下水道人口、コミュニティプラント人口、農業集落排水処理施設人口、合併処理浄化槽人口について把握した(計画値)。</p> <p>一方、単独処理浄化槽人口、計画収集人口、自家処理人口については、平成6年度から平成15年度の人口の経年変化を用いて線形解析して、平成25年度の値(トレンド値)を求めた。</p>

表 2.12 相模川下流の将来フレーム（生活系；平成 25 年）

県名	流域名称	公共 下水道	農業集落 排水処理	合併 浄化槽	単独 浄化槽	計画収集	自家処理	合計
山梨県	山中湖	3,215	0	330	367	0	0	3,912
山梨県	河口湖	6,222	0	1,960	1,361	791	0	10,334
山梨県	宮川	15,554	0	5,055	7,159	5,952	0	33,721
山梨県	富士見橋上流	11,416	0	2,721	3,005	1,750	0	18,892
山梨県	大幡川	571	0	879	925	428	0	2,802
山梨県	大月橋上流	9,276	0	10,874	12,946	5,651	0	38,746
山梨県	桂川橋上流	16,813	0	12,326	16,953	5,068	0	51,160
山梨県	道志川上流	0	0	1,476	337	58	0	1,871
山梨県	秋山川	763	0	425	439	266	0	1,893
神奈川県	相模湖直接流入	6,112	0	1,647	3,059	1,536	0	12,354
神奈川県	沼本ダム上流	9,437	0	112	232	25	0	9,805
神奈川県	津久井湖直接流入	22,698	0	349	765	122	0	23,933
神奈川県	相模川小倉橋上流	4,941	0	143	560	116	0	5,760
神奈川県	相模川昭和橋上流	12,725	0	161	365	46	0	13,296
神奈川県	相模川相模大橋上流	68,858	0	866	1,627	299	0	71,650
神奈川県	相模川寒川堰上流	5,552	0	1	0	0	0	5,553
神奈川県	相模川馬入橋上流	48,839	0	736	331	361	0	50,267
神奈川県	道志川下流	0	0	0	0	0	0	0
神奈川県	宮ヶ瀬湖集水域	161	0	2	0	0	0	162
神奈川県	中津川下流	42,480	0	902	1,536	384	0	45,302
神奈川県	串川	12,750	0	156	339	40	0	13,285
神奈川県	鳩川	195,440	0	1,884	4,182	754	0	202,260
神奈川県	小鮎川	91,021	0	43	0	0	0	91,064
神奈川県	玉川	128,460	0	12,638	6,967	0	0	148,065
神奈川県	永池川	76,825	0	154	576	628	0	78,182
神奈川県	目久尻川	384,046	0	5,995	10,394	1,983	0	402,418
合計		1,174,173	0	61,832	74,424	26,257	0	1,336,687
単位		人	人	人	人	人	人	人
山梨県合計		63,830	0	36,044	43,491	19,965	0	163,330
神奈川県合計		1,110,343	0	25,788	30,933	6,292	0	1,173,357

2) 家畜系

7) 現状

家畜頭数は、各県(神奈川県及び山梨県)の農林水産年報により把握し、各流域への配分はメッシュ統計で求めた各流域の田畑の面積比を用いて配分した。また、過去の推移は図 2.15 に示すとおりである。

表 2.13 相模川下流の現況フレーム (家畜系 ; 平成 15 年度)

県名	流域名称	牛	豚
山梨県	山中湖	0	0
山梨県	河口湖	0	0
山梨県	宮川	0	0
山梨県	富士見橋上流	0	0
山梨県	大幡川	0	0
山梨県	大月橋上流	0	0
山梨県	桂川橋上流	101	0
山梨県	道志川上流	0	0
山梨県	秋山川	17	0
神奈川県	相模湖直接流入	120	69
神奈川県	沼本ダム上流	88	700
神奈川県	津久井湖直接流入	494	1,303
神奈川県	相模川小倉橋上流	1	7
神奈川県	相模川昭和橋上流	14	111
神奈川県	相模川相模大橋上流	238	1,228
神奈川県	相模川寒川堰上流	23	255
神奈川県	相模川馬入橋上流	149	517
神奈川県	道志川下流	79	624
神奈川県	宮ヶ瀬湖集水域	130	9,504
神奈川県	中津川下流	461	1,181
神奈川県	串川	88	700
神奈川県	鳩川	172	887
神奈川県	小鮎川	280	5,933
神奈川県	玉川	252	2,256
神奈川県	永池川	121	782
神奈川県	目久尻川	230	2,068
合計		4,197	30,435
単位		頭	頭
山梨県合計		119	0
神奈川県合計		2,941	28,125

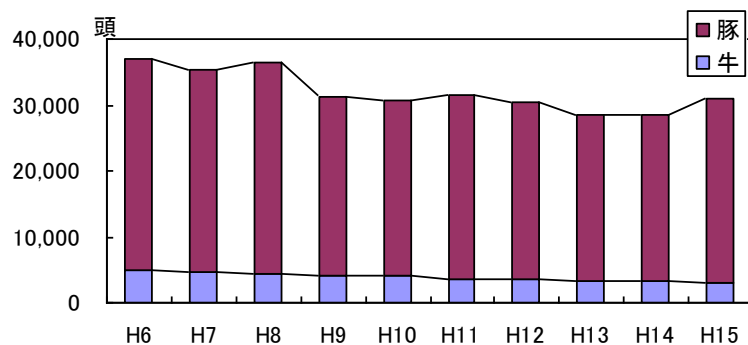


図 2.15 相模川下流家畜系フレームの推移

4) 将来

フレームが大きく変化するような計画が確認されず、過去の推移をみても横ばい傾向であることから現状維持とした。

3) 土地系

7) 現状

土地利用面積は、神奈川県土地統計資料集及び山梨県統計年報の土地利用別面積をもとに、平成9年度3次メッシュ別土地利用形態別面積の比率を用いて配分した。なお、負荷量計算に影響が大きい市街地については、各年度の市町村データを用いて算出し、市街地を除く他の土地利用については、現況（平成15年度）は平成9年度土地利用データを用いて算出した。

表 2.14 相模川下流の現況フレーム（土地系；平成15年）

県名	流域名称	田	畑	森林	市街地	その他	合計
山梨県	山中湖	70	111	3,938	425	1,678	6,222
山梨県	河口湖	63	54	2,535	153	1,335	4,140
山梨県	宮川	309	171	3,088	654	1,057	5,279
山梨県	富士見橋上流	563	371	4,309	439	1,745	7,427
山梨県	大幡川	112	111	2,227	65	467	2,982
山梨県	大月橋上流	837	638	11,744	748	1,484	15,451
山梨県	桂川橋上流	498	1,835	34,958	1,620	2,428	41,339
山梨県	道志川上流	89	255	7,262	53	82	7,741
山梨県	秋山川	52	251	3,776	60	96	4,235
神奈川県	相模湖直接流入	18	479	4,599	407	515	6,018
神奈川県	沼本ダム上流	8	193	1,929	213	152	2,495
神奈川県	津久井湖直接流入	41	514	4,244	466	662	5,927
神奈川県	相模川小倉橋上流	0	17	75	115	38	245
神奈川県	相模川昭和橋上流	49	133	361	153	339	1,035
神奈川県	相模川相模大橋上流	338	569	216	1,288	755	3,166
神奈川県	相模川寒川堰上流	54	26	8	192	12	292
神奈川県	相模川馬入橋上流	288	172	26	732	276	1,494
神奈川県	道志川下流	0	0	2,175	0	25	2,200
神奈川県	宮ヶ瀬湖集水域	0	1	9,184	18	479	9,682
神奈川県	中津川下流	302	409	1,826	855	678	4,070
神奈川県	串川	20	406	1,793	267	134	2,620
神奈川県	鳩川	261	579	234	2,308	129	3,511
神奈川県	小鮎川	195	450	2,776	1,161	672	5,254
神奈川県	玉川	256	263	1,693	915	109	3,236
神奈川県	永池川	158	80	10	864	240	1,352
神奈川県	目久尻川	169	502	375	2,306	221	3,573
合計		5,227	9,322	105,744	16,477	15,808	150,986
単位		ha	ha	ha	ha	ha	ha
山梨県合計		2,593	3,797	73,837	4,217	10,372	94,816
神奈川県合計		2,157	4,793	31,524	12,260	5,436	56,170

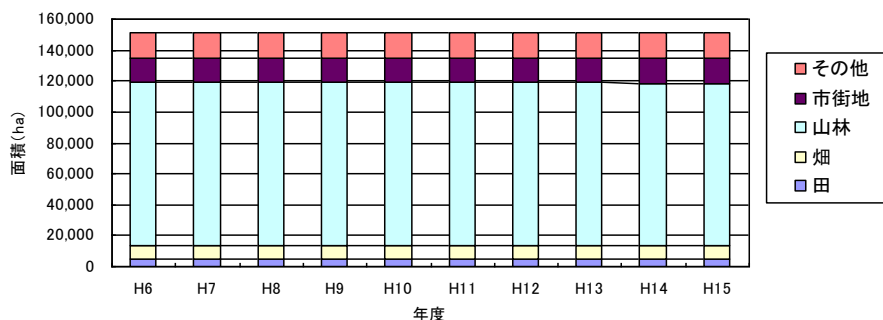


図 2.16 相模川下流土地系フレームの推移

1) 将来

相模川下流流域の土地利用面積が大きく変化する計画はないことから現状維持とした。

4) 点源の排水

7) 現状

「水質汚濁物質排出量総合調査」において、調査対象事業場となっている大規模事業場(排水量 50m³/日以上)の事業場もしくは有害物質使用特定事業場)については、「水質汚濁物質排出量総合調査」の実測排水量をフレームとして設定し、BOD 発生汚濁負荷量の算定は、実測排水水質を乗じて行った。

<寒川取水堰上流>

生活系の総排水量は 22,846m³/日、排水濃度は BOD 1.1~5.5mg/L であった。

家畜系の総排水量は 310m³/日、排水濃度は BOD 20~50mg/L であった。

産業系の総排水量は 41,379m³/日、排水濃度は BOD 0.6~23.4mg/L であった。

<寒川取水堰~馬入橋>

生活系の総排水量は 266,490m³/日、排水濃度は BOD 1.0~4.9mg/L であった。

家畜系の総排水量は 120m³/日、排水濃度は BOD 56mg/L であった。

産業系の総排水量は 25,130m³/日、排水濃度は BOD 0.7~100mg/L であった。

1) 将来

a) 生活系

生活系については、現況の点源負荷量に利用人口の伸び率を乗じて算出した。

なお、下水道の「H25 家庭からの排水量」は、H25 下水道人口×1人1日当たりの有効給水量(H15年度)で算定した。これらを合わせて H25 下水処理場排水量とした。

具体的には、次のとおりである。

表 2.15 相模川下流流域に係る将来下水道排水量(左岸右岸の下水処理場拡張時)

下水道処理場名称	H15	H25
富士北麓浄化センター	約 2 万 m ³ /日	約 2.5 万 m ³ /日
桂川清流センター	0m ³ /日	約 1 万 m ³ /日
柳島管理センター(左岸処理区)	約 39 万 m ³ /日	約 44 万 m ³ /日
四之宮管理センター(右岸処理区)	約 25 万 m ³ /日	約 28 万 m ³ /日

注)柳島管理センターの放流水は流域外(相模湾)に放流されている。

また、四之宮管理センターでは処理能力向上の余地が多いが、柳島管理センターにおいては処理能力向上が難しい状況となっている。そこで、将来の下水処理場の排水量の増加をすべて四之宮管理センターで行うケースで算定した。本ケースは、下水道処理人口の増加によって最も馬入橋の水質に影響を及ぼすケースである。

表 2.16 相模川下流流域に係る将来下水道排水量（右岸の下水処理場拡張時）

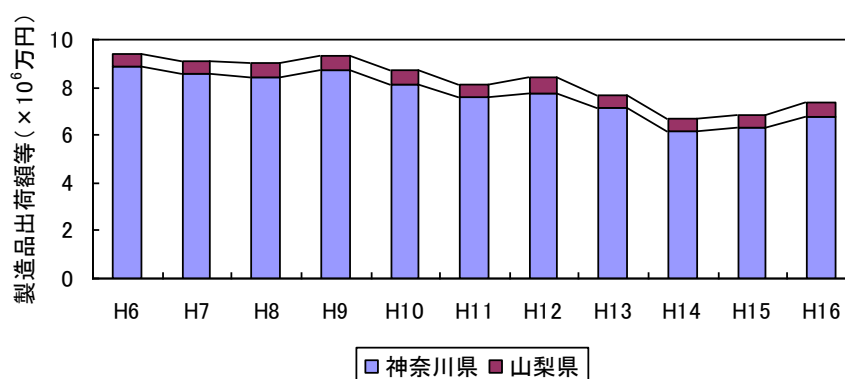
下水道処理場名称	H15	H25
富士北麓浄化センター	約 2 万 m ³ /日	約 2.5 万 m ³ /日
桂川清流センター	0m ³ /日	約 1 万 m ³ /日
柳島管理センター（左岸処理区）	約 39 万 m ³ /日	約 39 万 m ³ /日
四之宮管理センター（右岸処理区）	約 25 万 m ³ /日	約 33 万 m ³ /日

b) 家畜系

図 2.15 に示すように横ばい傾向にあることから現状維持とした。

c) 産業系

産業系については将来においてもフレームが大きく変化するような計画は確認されなかったことから、現状維持とした。なお、過去の推移をみても概ね減少傾向である（図 2.17 参照）。



注) 相模川流域の市区町村の製造品出荷額等である。
資料：工業統計調査（経済産業省）

図 2.17 相模川流域の製造品出荷額等の経年変化

表 2.17 相模川下流における現況フレームの設定方法及び使用した資料

分類	設定方法	使用した資料
生活系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 15 年度） ・し尿処理形態別人口：環境省情報¹⁾、神奈川県資料²⁾、及び山梨県資料³⁾により把握 	1) 「環境省廃棄物処理技術情報 一般廃棄物処理実態調査結果」（環境省 HP） 2) 神奈川県資料 3) 山梨県資料
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（平成 25 年度） ・将来人口： 「日本の市町村別将来推計人口」⁴⁾から推定し、各流域の人口割合にもとづき配分 ・神奈川県資料⁵⁾、及び山梨県資料⁶⁾の計画値より把握 	4) 「日本の市町村別将来推計人口（平成 15 年 12 月推計）」（国立社会保障・人口問題研究所） 5) 神奈川県生活排水処理施設整備構想（神奈川県） 6) 山梨県生活排水処理施設整備構想（山梨県）
家畜系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 15 年度） ・家畜頭数：各県の農林水産年報^{7) 8)}により把握 ・各流域への配分：国土数値情報⁹⁾で求めた各流域の「田」と「その他の農用地」の面積比を用いて配分 	7) 神奈川県農林水産統計年報（神奈川県農林統計協会） 8) 山梨県農林水産統計年報（山梨県農林統計協会） 9) 「平成 9 年土地利用メッシュ」（国土交通省）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（平成 25 年度） ・現状と同じ（フレームが大きく変化するような計画が確認されなかったため。なお、過去の推移をみても減少傾向であり、増加傾向は見られない（図 2.15 参照）。） 	
土地系	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 15 年度） ・土地利用別面積：各県の統計^{10) 11)}及び国土数値情報⁹⁾をもとに流域面積を配分 	10) 神奈川県土地統計資料集（神奈川県） 11) 山梨県産統計年報（山梨県）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（平成 25 年度） ・相模川下流流域の土地利用面積が大きく変化する計画はないことから現状維持とした。 	
点源	<ul style="list-style-type: none"> ●現況（平成 15 年度） ・対象工場・事業場の排水量・排水水質：環境省資料¹²⁾により把握 	12) 「平成 16 年度水質汚濁物質排出量総合調査」（環境省）
	<ul style="list-style-type: none"> ●将来（平成 25 年度） ・生活系は現況に加え、将来の下水道人口を踏まえ設定（表 2.16 参照） ・生活系以外は現状と同じ（フレームが大きく変化するような計画が確認されなかったため。なお、過去の推移をみても減少傾向であり、増加傾向は見られない（図 2.17 参照）。） 	

(2) 相模川下流の発生負荷量の算定方法

発生汚濁負荷量の算定手法は表 2.18 に示すように、点源については実測値法（負荷量＝排水量×水質）、面源については原単位法（負荷量＝フレーム×原単位）により算定した。面源の発生汚濁負荷量の算定に用いた原単位は表 2.19 に示すとおりである。

表 2.18 相模川下流の発生汚濁負荷量算定手法

発生源別		区分	算出手法
生活系	点源	下水道終末処理施設 (マップ調査)*	排水量(実測値)×排水水質(実測値)
		し尿処理施設(マップ調査)*	排水量(実測値)×排水水質(実測値)
	面源	し尿・雑排水(合併処理浄化槽)	合併処理浄化槽人口×原単位(し尿+雑排水)×(1-除去率)
		し尿(単独処理浄化槽)	単独処理浄化槽人口×原単位(し尿)×(1-除去率)
		し尿(くみ取り)	し尿分はし尿処理施設で見込む
		し尿(自家処理)	自家処理人口×原単位(し尿)×(1-除去率)
雑排水	(単独処理浄化槽人口+くみ取り人口+自家処理人口)×雑排水原単位		
畜産系	点源	畜産業	排水量(実測値)×排水水質(実測値)
	面源	マップ調査以外の畜産業*	家畜頭数×原単位×(1-除去率)
土地系	面源	土地利用形態別負荷	土地利用形態別面積×原単位
産業系	点源	工場・事業場(マップ調査)*	排水量(実測値)×排水水質(実測値)

注) *マップ調査：平成 16 年度水質汚濁物質排出量総合調査（環境省）

※マップ調査の調査対象は、①日排出量が 50m³ 以上、もしくは②有害物質を排出するおそれのある工場・事業場であり、③指定地域特定施設及び湖沼水質保全特別措置法で定めるみなし指定地域特定施設を含む。マップ調査対象であっても平成 16 年度調査において排水量が報告されていない工場・事業場については未規制事業場として把握した。

表 2.19 相模川下流の発生汚濁負荷量原単位

区分		単位	BOD 原単位	除去率 (%)
生活系	合併処理浄化槽	g/(人・日)	58.0	81.2
	単独処理浄化槽	g/(人・日)	18.0	76.1
	雑排水	g/(人・日)	40.0	0.0
	自家処理	g/(人・日)	18.0	90.0
土地系	田	kg/(km ² ・日)	3.81	
	畑	kg/(km ² ・日)	3.81	
	山林	kg/(km ² ・日)	3.81	
	市街地	kg/(km ² ・日)	35.07	
	その他	kg/(km ² ・日)	3.81	
畜産系	乳用牛	g/(頭・日)	640.0	90.0
	肉用牛	g/(頭・日)	640.0	90.0
	豚	g/(頭・日)	200.0	90.0

資料：流域別下水道整備総合計画 指針と解説 平成 20 年版 (社)日本下水道協会

2.5.2 相模川下流の水質汚濁負荷量

相模川下流の水質汚濁負荷量は表 2.20、表 2.21、図 2.18 に示すとおりである。

表 2.20 相模川下流の BOD 水質汚濁負荷量（現況；平成 15 年度）

県名	流域名称	生活系	産業系	畜産系	土地系						合計
						田	畑	森林	市街地	その他	
山梨県	山中湖	77	33	0	370	2.7	4.2	149.9	149.0	63.9	479
山梨県	河口湖	220	0	0	205	2.4	2.1	96.5	53.7	50.8	425
山梨県	宮川	969	26	0	405	11.8	6.5	117.6	229.3	40.2	1,401
山梨県	富士見橋上流	503	45	0	420	21.4	14.1	164.1	154.0	66.4	968
山梨県	大幡川	111	0	0	134	4.3	4.2	84.8	22.8	17.8	245
山梨県	大月橋上流	1,517	35	0	822	31.9	24.3	447.2	262.3	56.5	2,374
山梨県	桂川橋上流	2,069	19	6	2,080	19.0	69.9	1331.1	568.1	92.5	4,175
山梨県	道志川上流	84	0	0	311	3.4	9.7	276.5	18.6	3.1	395
山梨県	秋山川	69	0	1	180	2.0	9.6	143.8	21.0	3.7	250
神奈川県	相模湖直接流入	428	1	9	356	0.7	18.2	175.1	142.7	19.6	794
神奈川県	沼本ダム上流	14	3	20	162	0.3	7.3	73.5	74.7	5.8	199
神奈川県	津久井湖直接流入	53	1	58	371	1.6	19.6	161.6	163.4	25.2	483
神奈川県	相模川小倉橋上流	38	0	0	45	0.0	0.6	2.9	40.3	1.4	83
神奈川県	相模川昭和橋上流	23	6	3	87	1.9	5.1	13.7	53.7	12.9	119
神奈川県	相模川相模大橋上流	317	0	40	523	12.9	21.7	8.2	451.7	28.7	880
神奈川県	相模川寒川堰上流	26	15	7	71	2.1	1.0	0.3	67.3	0.5	119
神奈川県	相模川馬入橋上流	1,525	1,443	20	286	11.0	6.5	1.0	256.7	10.5	3,274
神奈川県	道志川下流	0	0	18	84	0.0	0.0	82.8	0.0	1.0	101
神奈川県	宮ヶ瀬湖集水域	1	0	198	374	0.0	0.0	349.7	6.3	18.2	574
神奈川県	中津川下流	391	10	62	422	11.5	15.6	69.5	299.8	25.8	885
神奈川県	串川	21	0	20	183	0.8	15.5	68.3	93.6	5.1	224
神奈川県	鳩川	499	0	29	855	9.9	22.0	8.9	809.4	4.9	1,383
神奈川県	小鮎川	424	12	139	563	7.4	17.1	105.7	407.1	25.6	1,137
神奈川県	玉川	1,450	90	61	409	9.7	10.0	64.5	320.9	4.2	2,010
神奈川県	永池川	310	5	23	322	6.0	3.0	0.4	303.0	9.1	660
神奈川県	目久尻川	1,188	86	63	857	6.4	19.1	14.3	808.7	8.4	2,194
山梨県合計		5,620	158	8	4,929	99	145	2,811	1,479	395	10,714
神奈川県合計		6,709	1,672	769	5,971	82	183	1,200	4,299	207	15,121
相模川合計		12,328	1,830	776	10,900	181	327	4,012	5,778	602	25,834

表 2.21 相模川下流の BOD 水質汚濁負荷量 (将来 ; 平成 25 年度)

県名	流域名称	生活系	産業系	畜産系	土地系	土地系					合計
						田	畑	森林	市街地	その他	
山梨県	山中湖	9	33	0	370	2.7	4.2	149.9	149.0	63.9	412
山梨県	河口湖	74	0	0	205	2.4	2.1	96.5	53.7	50.8	279
山梨県	宮川	402	26	0	405	11.8	6.5	117.6	229.3	40.2	834
山梨県	富士見橋上流	173	45	0	420	21.4	14.1	164.1	154.0	66.4	638
山梨県	大幡川	41	0	0	134	4.3	4.2	84.8	22.8	17.8	175
山梨県	大月橋上流	541	35	0	822	31.9	24.3	447.2	262.3	56.5	1,399
山梨県	桂川橋上流	611	19	6	2,080	19.0	69.9	1331.1	568.1	92.5	2,717
山梨県	道志川上流	24	0	0	311	3.4	9.7	276.5	18.6	3.1	335
山梨県	秋山川	22	0	1	180	2.0	9.6	143.8	21.0	3.7	203
神奈川県	相模湖直接流入	126	1	9	356	0.7	18.2	175.1	142.7	19.6	492
神奈川県	沼本ダム上流	6	3	20	162	0.3	7.3	73.5	74.7	5.8	190
神奈川県	津久井湖直接流入	20	1	58	371	1.6	19.6	161.6	163.4	25.2	450
神奈川県	相模川小倉橋上流	15	0	0	45	0.0	0.6	2.9	40.3	1.4	60
神奈川県	相模川昭和橋上流	9	6	3	87	1.9	5.1	13.7	53.7	12.9	105
神奈川県	相模川相模大橋上流	46	0	40	523	12.9	21.7	8.2	451.7	28.7	609
神奈川県	相模川寒川堰上流	1	15	7	71	2.1	1.0	0.3	67.3	0.5	94
神奈川県	相模川馬入橋上流	1,645	1,443	20	286	11.0	6.5	1.0	256.7	10.5	3,393
神奈川県	道志川下流	0	0	18	84	0.0	0.0	82.8	0.0	1.0	101
神奈川県	宮ヶ瀬湖集水域	0	0	198	374	0.0	0.0	349.7	6.3	18.2	573
神奈川県	中津川下流	49	10	62	422	11.5	15.6	69.5	299.8	25.8	543
神奈川県	串川	8	0	20	183	0.8	15.5	68.3	93.6	5.1	211
神奈川県	鳩川	114	0	29	855	9.9	22.0	8.9	809.4	4.9	998
神奈川県	小鮎川	0	12	139	563	7.4	17.1	105.7	407.1	25.6	714
神奈川県	玉川	244	90	61	409	9.7	10.0	64.5	320.9	4.2	804
神奈川県	永池川	36	5	23	322	6.0	3.0	0.4	303.0	9.1	385
神奈川県	目久尻川	303	86	63	857	6.4	19.1	14.3	808.7	8.4	1,309
山梨県合計		1,897	158	8	4,929	99	145	2,811	1,479	395	6,991
神奈川県合計		2,621	1,672	769	5,971	82	183	1,200	4,299	207	11,033
相模川合計		4,518	1,830	776	10,900	181	327	4,012	5,778	602	18,024

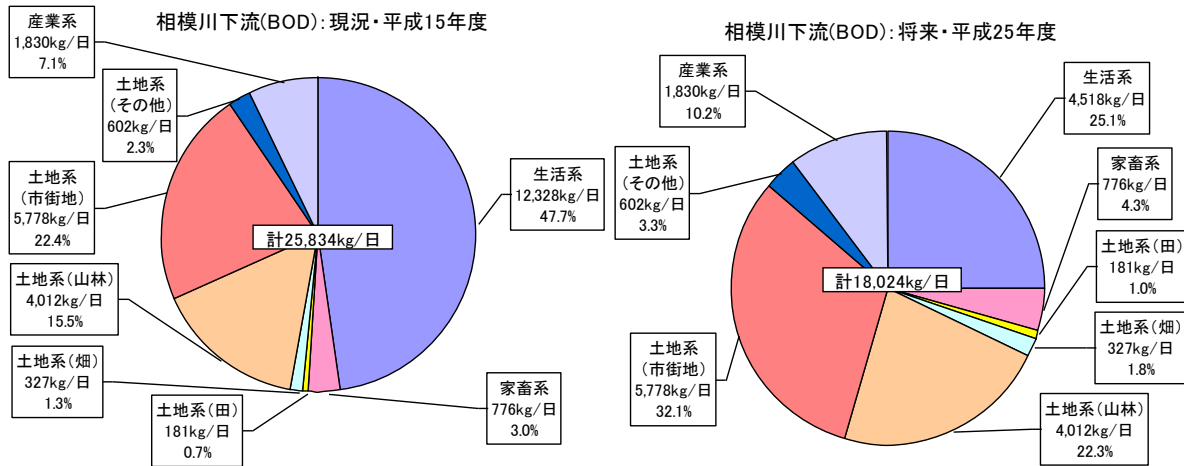


図 2.18 相模川下流の BOD 発生負荷量

2.6 相模川下流の将来水質

2.6.1 将来水質予測手法

相模川下流の馬入橋の将来水質は、表 2.21 に示した将来発生汚濁負荷量に表 2.25 に示す流出率を乗じて将来排出負荷量を算出し、表 2.23 に示す平均流量で除して将来水質を求めた。

2.6.2 流出汚濁負荷量

相模川下流の馬入橋の BOD 流出負荷量は、表 2.22～表 2.23 に示す平成 6 年から平成 15 年の BOD 年平均値と年平均流量を乗じて、表 2.24 に示すとおり算定した。

表 2.22 相模川下流（馬入橋）の水質（BOD：年間平均値）の経年変化（単位：mg/L）

地点	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
馬入橋	2.4	2.0	2.3	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.6	1.8	1.8

注 1) 神奈川県公共用水域及び地下水の水質測定結果

表 2.23 相模川下流（馬入橋）の流量（年間平均値）の経年変化（単位：m³/s）

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
馬入橋流量(m ³ /s)	20.40	17.08	12.64	8.52	75.43	40.84	23.11	45.76	34.18	50.37	32.83

注 1) 馬入橋の流量は、最も近い流量観測点である寒川取水堰の比流量より求めた。

(馬入橋流量) = (寒川取水堰流量) + { (寒川取水堰～馬入橋の流域面積：5,067ha) × (寒川取水堰流量) / (寒川取水堰流域面積 145,919ha) }

表 2.24 相模川下流（馬入橋）の流出汚濁負荷量の経年変化（単位：kg/日）

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
馬入橋	4,230	2,951	2,512	1,399	12,383	6,704	3,794	7,512	4,725	7,834	5,404

注 1) (流出汚濁負荷量) = (平均水質) × (平均流量) × 86,400 × 1,000 / 1,000 / 1,000

2.6.3 流出率

相模川下流の馬入橋の流出率は、表 2.25 に示すように、発生負荷量と流出負荷量より算定した。なお、水域では利水が確認されなかったため、取水に関しては考慮しなかった。

表 2.25 相模川下流（馬入橋）の流出率の経年変化

項目	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均	
発生負荷量	kg/日	34,073	32,868	32,279	29,206	29,742	28,944	27,826	26,777	26,450	25,834	29,400
流出負荷量	kg/日	4,230	2,951	2,512	1,399	12,383	6,704	3,794	7,512	4,725	7,834	5,404
流出率		0.124	0.090	0.078	0.048	0.416	0.232	0.136	0.281	0.179	0.303	0.189

注) 流出率=流出負荷量/発生負荷量

2.6.4 将来の流出負荷量

流域内の将来発生負荷量に平均流出率を乗じて、表 2.26 に示すとおり将来流出負荷量を算定した。

算定式は以下のとおりである。

$$\text{将来流出負荷量} = (\text{将来発生負荷量}[\text{将来の流域内で発生する負荷量}]) \times (\text{平均流出率})$$

表 2.26 相模川下流の将来流出負荷量

項目		馬入橋
発生負荷量 (kg/日)	流域内	18,024
	取水	0
	合計	18,024
平均流出率		0.189
流出負荷量		3,407

2.6.5 将来水質

相模川下流（馬入橋）における将来水質の算定は次式によった。

$$\text{将来水質年平均値} = \text{将来発生負荷量} \times \text{平均流出率} / (\text{H6} \sim \text{H15}) \text{ 平均流量}$$

また、流出率及び流量は、年により自然変動することから、年平均値の予測に加え、自然変動を考慮した変動幅についても予測を行った。

水質は、上式に示すとおり、(流出率/流量)に比例することから、過去の各年の(流出率/流量)の変動を自然変動と捉え、その平均値を求め、自然変動の範囲として平均値 $\pm 2\sigma$ (95%が含まれる範囲)の変動幅を求めた。

馬入橋における各年の(流出率/流量)の経年変化及び平均値 $\pm 2\sigma$ は表 1.23 に示すとおりである。変動幅の予測は、表 2.27 で求めた(流出率/流量)の平均値 $\pm 2\sigma$ の値を用いて、次式により算定した。

(変動範囲に示した将来水質年平均値の算出式)

$$\begin{aligned} \text{将来水質年平均値 (変動範囲)} &= \text{将来発生負荷量} \\ &\times ([(\text{H6} \sim \text{H15}) \text{ 各年の流出率/流量}] \text{の平均値} \pm 2\sigma) \end{aligned}$$

表 2.27 馬入橋における各年の流出率/流量の経年変化

	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	平均
馬入橋流量(m ³ /s)	20.40	17.08	12.64	8.52	75.43	40.84	23.11	45.76	34.18	50.37	32.83
流出率	0.124	0.090	0.078	0.048	0.416	0.232	0.136	0.281	0.179	0.303	0.189
流出率/流量	0.0061	0.0053	0.0062	0.0056	0.0055	0.0057	0.0059	0.0061	0.0052	0.0060	0.0058 (0.0065) (0.0051)

注) 「流出率/流量」の平均値の欄について、上段が H6～H15 の平均値、中段が平均値+2σ、下段が平均値-2σである。

予測結果は表 2.28 に示すとおりである。また、BOD 年平均値と 75%値の相関は、図 2.19 に示すとおりであり、将来の BOD 年平均値を回帰式にあてはめ、年間 75%値に換算すると、馬入橋は 1.2mg/L (変動範囲：1.0～1.4mg/L) となり、河川 A 類型を満足する水質レベルとなった。

表 2.28 相模川下流の将来 BOD の予測結果

項目	馬入橋		
		H6～H15 の 平均流量から算出した 将来水質 (標準年)	変動範囲
水質 BOD (mg/L)	年平均値	1.2	1.1～1.3
	75%値	1.2	1.0～1.4

注) BOD の変動範囲は、H6～H15 の各年度の流出率/流量の平均値±2σとした場合の推計値である。

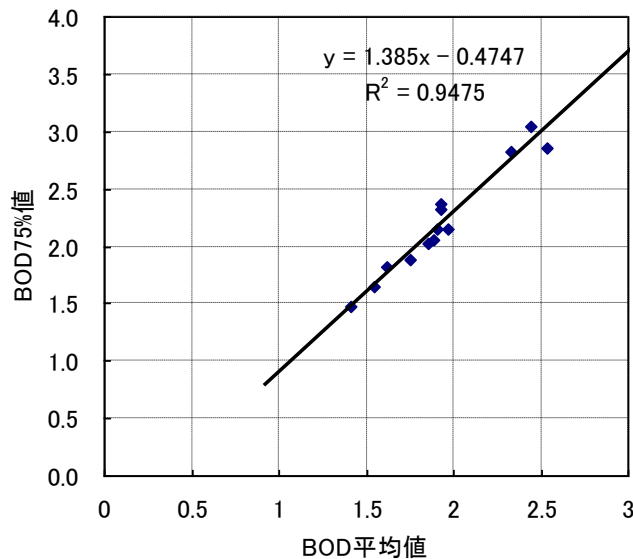


図 2.19 相模川下流（馬入橋）の BOD 年平均値と 75%値

流出率、流量を H6～H15 年の平均値とした場合の水質推計値を「標準年」とし、流出率及び流量を平均値±2σとした場合の推計値を「変動範囲」として算出し、比較を行った。比較した結果は、図 2.20 に示すとおりであり、年平均値（実測値）は、おおむね「変動範囲」内にあることが確認された。

なお、平成 17 年度の BOD 年平均値について、フレーム線形補完による簡易計算によると、変動範囲は 1.2～2.2mg/L となり、「変動範囲」外となる。

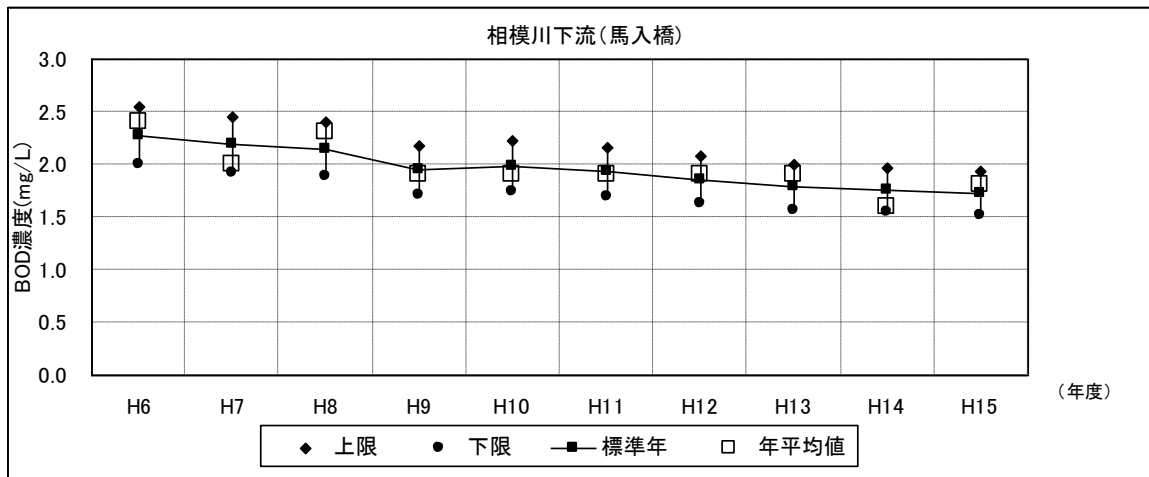


図 2.20 相模川下流の BOD 経年変化