

6 河川流況と水質

6 - 1 河川流況

天竜川水系の主要な地点における平均流況は、表 6.1に示すとおりである。また、観測開始以降の流況は表 6.3～表 6.2に示すとおりである。

表 6.1 平均流況

河川名	地点名	流域面積	統計期間		統計期間での平均流況 (m ³ /s)				
					豊水	平水	低水	渇水	平均
天竜川	みやがせ 宮ヶ瀬	2,224.3km ²	45年	S31～H17	88.52	58.49	42.11	28.31	84.57
	かしま 鹿島	4,880.0km ²	63年	S14～H17	260.43	162.93	112.01	74.22	241.46

豊水流量：1年を通じて95日はこれを下らない流量

平水流量：1年を通じて185日はこれを下らない流量

低水流量：1年を通じて275日はこれを下らない流量

渇水流量：1年を通じて355日はこれを下らない流量

宮ヶ瀬地点における昭和31年から平成17年までの50年間のうち、欠測を除く45年間の平均湯水流量は約28 m³/s、平均低水流量は約42m³/sであり、10年に1回程度の規模の湯水流量は約20m³/sである。

表 6.2 宮ヶ瀬地点実績流況（上流域面積：2,224.3 km²）

年	流況 (m ³ /s)						年総量	
	豊水流量	平水流量	低水流量	湯水流量	最小流量	年平均流量	(×10 ⁶ m ³)	
昭和31	128.58	88.65	49.62	39.42	32.05	107.51	3390.40	
昭和32	105.71	65.58	47.76	40.76	24.25	103.33	3258.60	
昭和33	103.87	76.34	54.56	37.31	19.11	99.78	3146.71	
昭和34	177.88	133.27	82.42	35.29	7.24	152.19	4799.34	
昭和35	76.80	51.10	40.70	24.30	13.70	68.30	2165.10	
昭和36	80.80	50.40	38.60	25.40	13.70	94.00	2963.52	
昭和37	55.00	40.70	39.40	37.00	35.30	66.50	2095.56	
昭和38	74.40	48.60	37.90	27.60	20.60	79.10	2496.01	
昭和39	88.70	50.20	43.20	27.40	9.70	84.30	2667.29	
昭和40	-	-	-	-	-	-	-	
昭和41	-	-	-	-	-	-	-	
昭和42	-	-	-	-	-	-	-	
昭和43	81.62	49.96	39.36	30.01	19.81	75.19	2377.70	
昭和44	89.75	64.67	44.81	30.62	24.70	91.97	2900.44	
昭和45	57.86	42.60	36.15	26.54	11.94	66.48	2096.64	
昭和46	92.86	55.50	37.59	25.98	5.27	81.33	2564.71	
昭和47	108.61	55.28	48.08	43.35	40.41	108.73	3438.18	
昭和48	57.29	40.54	30.41	22.41	16.51	54.94	1732.53	
昭和49	84.88	53.23	38.85	22.06	17.86	83.38	2629.40	
昭和50	77.72	55.59	38.92	29.75	25.20	78.57	2477.83	
昭和51	114.62	71.55	46.33	22.34	9.10	100.83	3188.37	
昭和52	68.73	41.48	31.58	21.48	15.57	62.95	1985.12	
昭和53	51.13	38.83	29.36	18.96	15.22	52.92	1668.90	
昭和54	72.76	54.22	41.47	26.12	20.90	70.15	2212.14	
昭和55	104.73	68.83	50.70	34.63	26.29	97.96	3097.92	
昭和56	102.53	69.46	45.51	32.53	25.57	86.57	2730.19	
昭和57	81.07	56.58	45.27	26.84	20.32	89.93	2836.04	
昭和58	106.96	71.92	46.73	34.97	28.00	114.49	3610.58	
昭和59	46.98	36.04	29.08	22.50	17.91	44.17	1396.76	
昭和60	97.07	61.09	36.08	21.46	17.78	106.19	3348.69	
昭和61	64.76	43.18	31.65	22.07	17.22	60.97	1922.91	
昭和62	58.81	40.32	32.04	24.69	13.62	55.84	1760.84	
昭和63	81.85	54.13	33.04	19.71	14.73	73.92	2337.61	
平成元	117.28	82.77	59.13	31.52	19.99	114.50	3610.87	
平成2	87.77	62.85	44.62	26.10	19.25	71.35	2250.19	
平成3	134.00	72.82	46.38	28.58	20.99	108.07	3408.16	
平成4	86.10	58.30	47.22	30.23	15.87	70.19	2219.47	
平成5	120.45	70.98	55.13	38.00	17.15	115.61	3645.86	
平成6	44.95	35.96	26.03	18.81	11.15	39.29	1239.03	
平成7	64.79	35.92	27.78	19.83	15.63	94.75	2041.98	
平成8	75.44	49.12	31.87	20.11	9.56	64.02	2024.61	
平成9	75.74	51.81	40.22	30.51	21.15	76.54	2413.83	
平成10	133.82	76.68	47.86	35.24	25.58	115.01	3626.88	
平成11	83.49	56.90	39.79	29.68	20.78	95.51	3011.99	
平成12	-	-	-	-	16.09	-	-	
平成13	-	-	-	-	13.15	-	-	
平成14	65.62	44.84	34.99	25.63	19.48	58.24	1836.60	
平成15	125.87	87.13	61.23	28.49	20.20	109.14	3442.00	
平成16	117.44	72.60	49.36	32.98	25.25	106.54	3368.91	
平成17	56.22	43.42	36.13	24.52	19.75	54.54	1719.86	
観測全期間 45ヵ年 (欠測年を除く)	最大	177.88	133.27	82.42	43.35	40.41	152.19	4799.34
	最小	44.95	35.92	26.03	18.81	5.27	39.29	1239.03
	平均	88.52	58.49	42.11	28.31	18.95	84.57	2647.92
45ヵ年第5位	56.22	40.32	30.41	20.11	9.70	54.94	1732.53	
S59～H17 20ヵ年 (欠測年を除く)	最大	134.00	87.13	61.23	38.00	25.58	115.61	3645.86
	最小	44.95	35.92	26.03	18.81	9.56	39.29	1239.03
	平均	86.92	56.84	40.48	26.53	17.83	81.72	2531.35
20ヵ年第2位	46.98	35.96	27.78	19.71	11.15	44.17	1396.76	

出典：流量年表（国土交通省河川局編 日本河川協会）
ただし、H17年流量は天竜川上流河川事務所提示値

鹿島地点における昭和14年～平成17年までの67年間のうち、欠測年を除く63年間の平均湧水流量は約74m³/s、平均低水流量は約112m³/sであり、10年に1回程度の規模の湧水流量は約50m³/sである。

表 6.3 鹿島地点実績流況（流域面積：4,880.0 km²）1/2

年	流況(m ³ /s)						年総量
	豊水流量	平水流量	低水流量	湧水流量	最小流量	年平均流量	(×10 ⁶ m ³)
昭和14	173.51	135.74	104.08	77.25	66.85	163.58	5970.56
昭和15	152.13	105.00	78.00	62.00	43.73	155.91	5706.47
昭和16	381.42	206.00	125.00	74.00	68.32	277.54	10130.32
昭和17	237.00	139.00	99.00	76.00	68.32	233.00	8504.56
昭和18	186.30	115.00	79.00	50.00	30.75	186.55	6808.91
昭和19	-	-	-	-	-	-	-
昭和20	-	-	-	-	-	-	-
昭和21	-	-	-	-	-	-	-
昭和22	202.83	166.00	142.00	95.00	93.69	183.09	6682.73
昭和23	229.38	154.02	121.95	70.54	65.55	204.15	6455.68
昭和24	345.93	226.30	176.00	60.46	45.93	307.26	11215.06
昭和25	421.68	242.30	153.90	112.20	80.67	447.55	-
昭和26	187.15	106.25	71.24	40.30	40.07	218.47	-
昭和27	220.05	138.14	102.21	56.44	40.52	240.49	-
昭和28	395.35	165.00	105.07	71.67	51.46	341.62	10773.00
昭和29	292.30	157.60	116.60	74.60	64.22	252.60	7965.99
昭和30	279.14	175.34	122.70	79.77	27.83	237.37	7485.70
昭和31	408.44	217.96	118.89	66.28	11.58	276.95	8757.73
昭和32	278.29	179.02	127.66	67.38	6.59	252.05	7870.84
昭和33	266.64	186.74	143.44	80.94	30.35	260.89	8227.54
昭和34	358.12	263.84	179.05	105.22	64.19	353.04	11133.54
昭和35	250.90	172.20	122.80	42.40	15.50	225.80	7139.59
昭和36	246.70	182.30	142.70	82.40	57.50	269.90	8560.00
昭和37	225.50	118.30	91.90	60.20	41.00	204.70	6455.13
昭和38	246.00	148.00	85.20	46.30	36.40	226.20	7133.90
昭和39	220.50	143.40	100.00	65.70	46.80	201.30	6366.31
昭和40	274.70	146.10	97.10	56.20	47.40	250.30	8564.60
昭和41	273.41	179.23	131.46	76.50	56.68	256.05	8074.79
昭和42	250.02	143.33	104.93	83.92	66.49	211.26	6662.41
昭和43	236.08	142.41	106.60	78.16	63.60	219.99	6956.69
昭和44	297.61	197.67	130.49	84.28	42.82	292.11	9211.96
昭和45	199.85	160.15	111.51	80.18	11.88	222.31	7010.65
昭和46	292.97	200.62	93.21	76.76	59.20	242.82	7657.57
昭和47	393.01	191.43	132.73	101.98	77.50	320.07	10121.45
昭和48	226.68	149.23	120.00	82.74	76.95	194.40	6130.53
昭和49	327.66	180.33	122.63	56.59	37.25	300.58	9479.17
昭和50	265.32	181.46	134.30	104.44	90.42	250.98	7914.87
昭和51	366.09	225.70	133.24	85.91	70.03	316.08	9995.29
昭和52	259.98	147.80	98.20	82.80	60.29	221.47	6984.15
昭和53	182.09	139.71	112.75	90.35	78.87	186.12	5869.59
昭和54	264.94	176.92	124.17	88.72	65.44	245.09	7729.15
昭和55	352.07	226.94	157.99	96.61	83.26	290.91	9199.38
昭和56	313.24	230.73	109.44	94.20	78.49	252.18	7952.68
昭和57	259.99	183.29	118.85	74.62	56.71	285.03	8988.82
昭和58	319.82	206.01	118.22	93.02	69.59	345.52	10896.23
昭和59	118.20	87.87	83.47	65.66	59.96	123.44	3903.35
昭和60	270.59	183.18	122.96	61.61	55.51	301.17	9497.57
昭和61	230.32	132.89	91.31	59.36	45.36	184.76	5826.66
昭和62	193.98	134.05	103.94	84.94	66.01	205.63	6484.90
昭和63	218.72	131.15	91.30	62.64	49.90	206.64	6534.54
平成元	343.04	207.24	139.57	84.61	57.03	308.74	9736.57
平成2	278.86	161.12	111.99	83.60	78.75	219.90	6934.76
平成3	335.28	226.41	118.41	86.08	62.12	305.46	9633.17
平成4	245.66	153.43	114.90	90.72	65.71	190.27	6016.86
平成5	289.27	178.06	122.42	99.08	87.96	281.38	8873.57
平成6	127.10	96.50	80.07	40.63	29.23	122.60	3866.24

出典：流量年表（国土交通省河川局編 日本河川協会）

表 6.4 鹿島地点実績流況 (流域面積 : 4,880.0 km²) 2/2

平成7		175.19	91.76	78.81	49.92	42.02	171.10	5395.71
平成8		203.35	116.48	77.10	47.74	30.77	163.71	5176.84
平成9		216.99	124.17	86.53	75.24	14.94	220.70	6960.09
平成10		-	-	-	-	8.93	380.38	1436.96
平成11		222.65	139.52	86.96	53.53	38.68	228.16	7195.30
平成12		220.35	128.29	81.50	74.73	56.08	191.90	6068.39
平成13		200.90	135.13	98.38	58.50	55.75	175.70	5540.96
平成14		146.05	96.24	82.93	56.28	49.35	135.11	4260.90
平成15		323.40	204.75	140.28	85.53	72.42	285.54	9004.71
平成16		358.49	191.70	96.54	78.37	74.08	303.44	9595.55
平成17		128.02	92.19	81.01	72.19	38.04	124.54	3927.55
観測全期間 63ヵ年 (欠測年を除く)	最大	421.68	263.84	179.05	112.20	93.69	447.55	11215.06
	最小	118.20	87.87	71.24	40.30	6.59	122.60	1436.96
	平均	260.43	162.93	112.01	74.22	53.58	241.46	7485.49
63ヵ年第6位		173.51	105.00	80.07	49.92	15.50	163.58	5176.84
S60 ~ H17 20ヵ年 (欠測年を除く)	最大	358.49	226.41	140.28	99.08	87.96	380.38	9736.57
	最小	127.10	91.76	77.10	40.63	8.93	122.60	1436.96
	平均	236.41	146.21	100.35	70.27	51.36	224.13	6569.90
20ヵ年第2位		128.02	92.19	78.81	47.74	14.94	124.54	3866.24

出典：流量年表（国土交通省河川局編 日本河川協会）
ただし、H17年流量は浜松河川国道事務所資料

6-2 河川水質

(1) 水質の現状

天竜川における水質汚濁に係わる環境基準の類型指定は以下に示すとおりである。

上流部では、釜口水門から下流に向かうに従い水質が改善する傾向にあり、類型指定は、釜口水門から三峰川合流点までがB 類型、それより県境までがA 類型と、下流の方が厳しく設定されている。

中・下流部では、県境から下流において特に良好な水質を保っており、類型指定は、県境から鹿島橋までがAA 類型、鹿島橋下流がA 類型となっている。

また、湖沼については、諏訪湖と佐久間ダムサイト貯水池（佐久間湖）が共に湖沼A 類型に指定されている。

表 6.5 類型指定状況（河川）

水域の範囲		環境基準等 地点名	類型	達成期間	指定年月日	指定機関
本川	天竜川 (釜口水門から岡谷市と辰野町の境界)	釜口水門 天白橋	B	□	昭和46年5月25日	閣議決定
	天竜川(1) (岡谷市と辰野市の境界から三峰川合流点)	新樋橋 中央橋	B	□	昭和47年4月6日	環境庁告示
	天竜川(2) (三峰川合流点から宮ヶ瀬橋)	吉瀬ダム上	A	□		
	天竜川(3) (宮ヶ瀬橋から早木戸川合流点)	つつじ橋 宮ヶ瀬橋 阿島橋 天竜橋 南宮橋	A	イ		
	天竜川(4) (早木戸川合流点から鹿島橋)	秋葉ダム発電第2取水口 鹿島橋	AA	イ		
	天竜川(5) (鹿島橋より下流)	掛塚橋 河口域最下流	A	イ		
支川	上川(全域)	矢ヶ崎橋 渋崎橋	A	イ		
	砥川(全域)	鷹の橋	A	イ		
	横河川(全域)	よこかわ川橋	A	イ		
	宮川 (半之木川分流域より上流の宮川及び半之木川)	西茅野大橋 宮川橋	A	八	昭和54年3月29日	長野県告示
	横川川(全域)	中央橋	AA	八	平成7年12月25日	長野県告示
	三峰川(全域)	竜東橋	A	イ	平成6年1月24日	長野県告示
	小渋川(全域)	鹿塩川合流点上 小渋ダム	AA	イ	昭和52年3月10日	長野県告示
	松川(1) (妙琴橋より上流)	妙琴橋	AA	イ		
	松川(2) (妙琴橋より下流)	永代橋	A	八		
	阿智川(全域)	万才大橋下	AA	イ	平成7年2月20日	長野県告示
	和知野川(全域)	和知野川キャンプ場	AA	イ	平成6年1月24日	長野県告示
	遠山川(全域)	折立橋	AA	イ	平成10年2月5日	長野県告示

類型 河川（BOD） 達成期間
 AA(1mg/L 以下) イ：直ちに達成
 A (2mg/L 以下) □：5年以内で可及的速やかに達成
 B (3mg/L 以下) 八：5年を超える期間で可及的速やかに達成

表 6.6 類型指定状況(湖沼・ダム貯水池)

水域の範囲	環境基準等	類型	達成期間	指定年月日	指定機関
	地点名				
諏訪湖(全域)	湖心	湖沼A	八	昭和46年5月25日	閣議決定
	初島西湖上				
	塚間川河口200m湖上				
白樺湖(全域)	湖心	湖沼A	口	昭和46年5月25日	閣議決定
蓼科湖(全域)	湖心	湖沼A	口	昭和46年5月25日	閣議決定
佐久間ダム貯水池 (佐久間湖)	佐久間ダム貯水池ダムサイト	湖沼A	イ	平成15年3月27日	環境省告示

類型 湖沼(COD) 達成期間
 AA(1mg/L以下) イ:直ちに達成
 A(3mg/L以下) 口:5年以内で可及的速やかに達成
 B(5mg/L以下) 八:5年を超える期間で可及的速やかに達成



図 6.1 類型指定の範囲

天竜川における BOD 年 75% 値の経年変化は以下のとおりである。上流部では、釜口水門地点や天白橋地点等で環境基準を上回っている地点においても、諏訪湖の水質改善の効果で近年では水質改善の傾向が見られる。また、中・下流部の鹿島橋地点や掛塚橋地点のいずれの地点においても近年は環境基準が達成されている。

また、湖沼については諏訪湖において、環境基準を上回る状態が継続している。

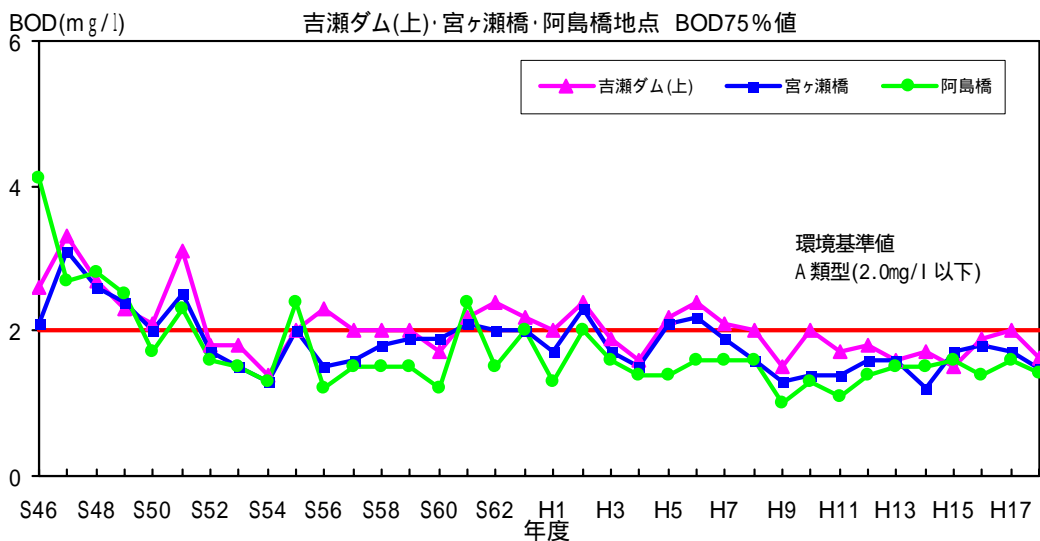
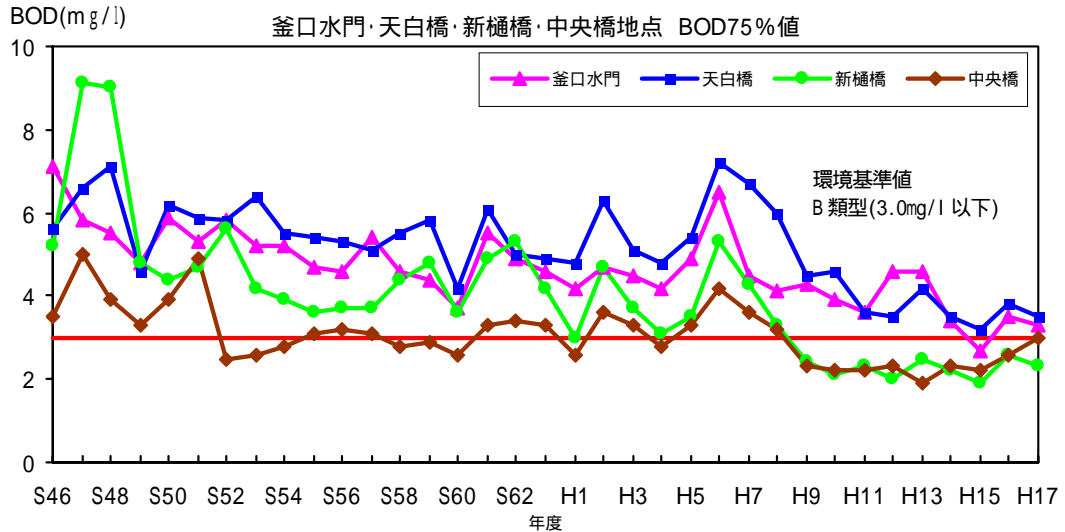


図 6.2 天竜川上流部の水質変化(BOD) (1/2)

注 1) BOD : 水中の比較的分解されやすい有機物質によって分解される際に消費される酸素の量。BOD の数値が低いほど水質がきれいであると判断される。

75% 値 : n 個の値を上から並べたとき、 $0.75 \times n$ になる値。 $0.75 \times n$ が整数でない場合は、小数点以下を切り上げた整数番目の値となる。

仮に年間 12 回の測定値ならば、少ないものから 9 番目の値となる。

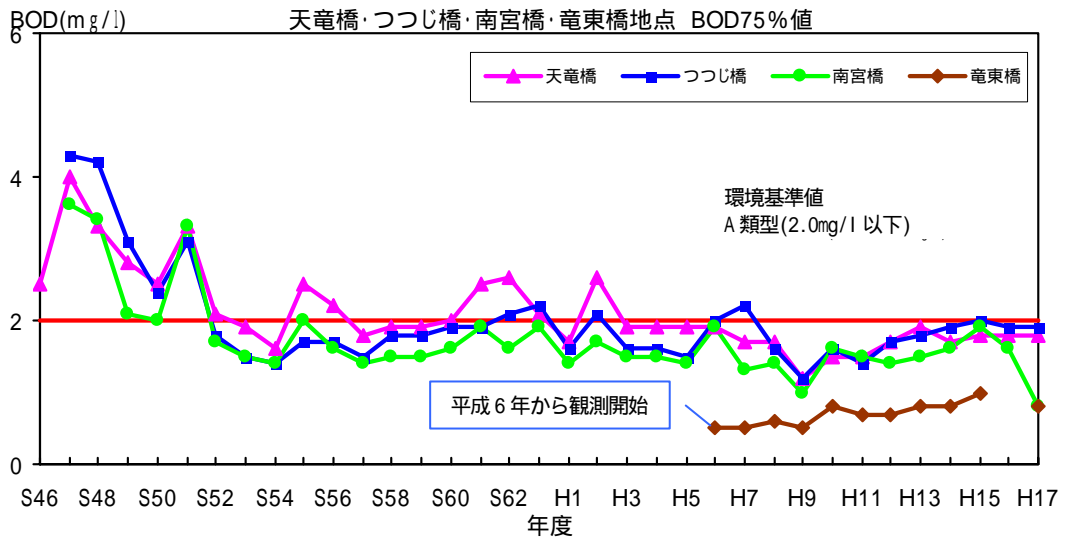


図 6.3 天竜川上流部の水質変化(BOD) (2/2)

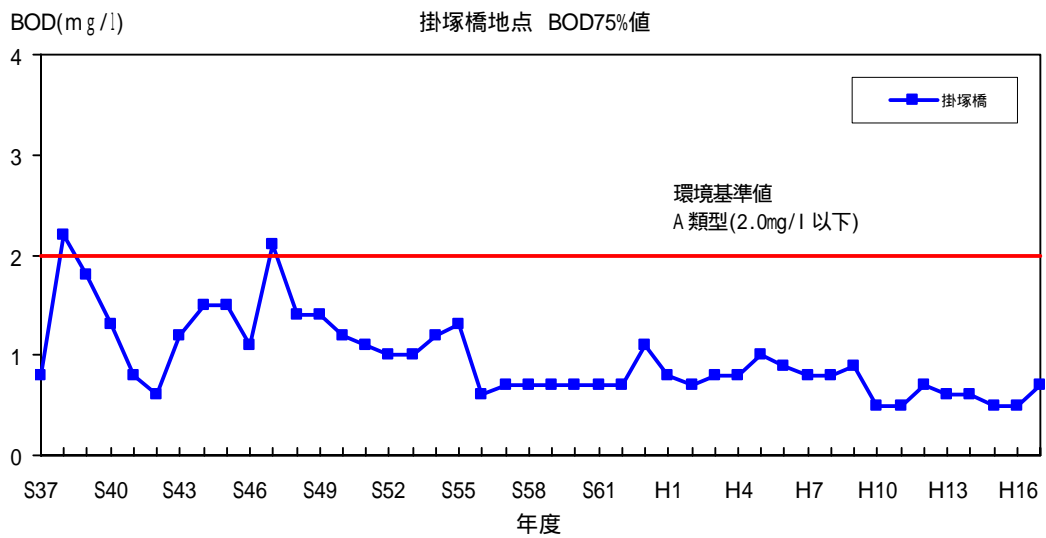
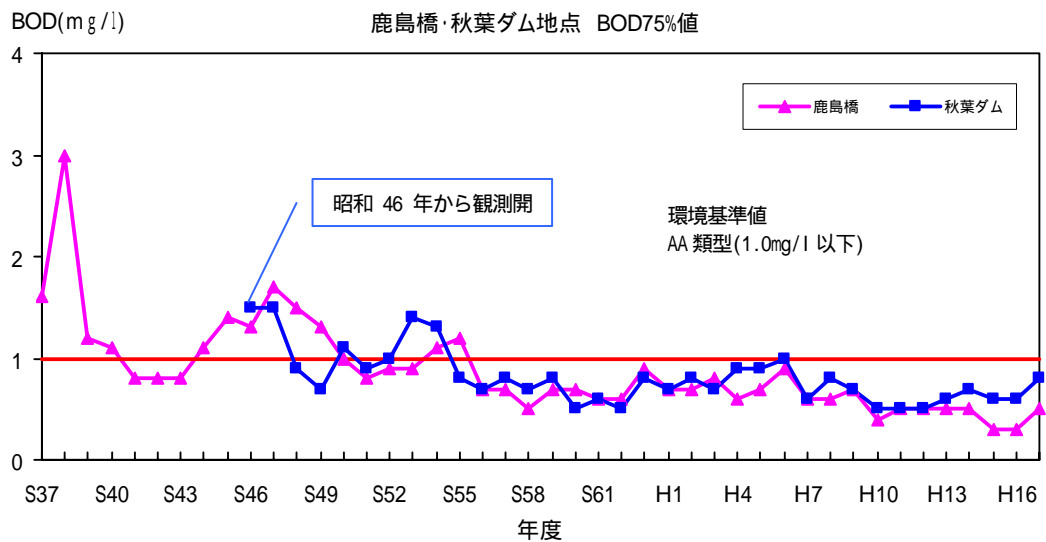
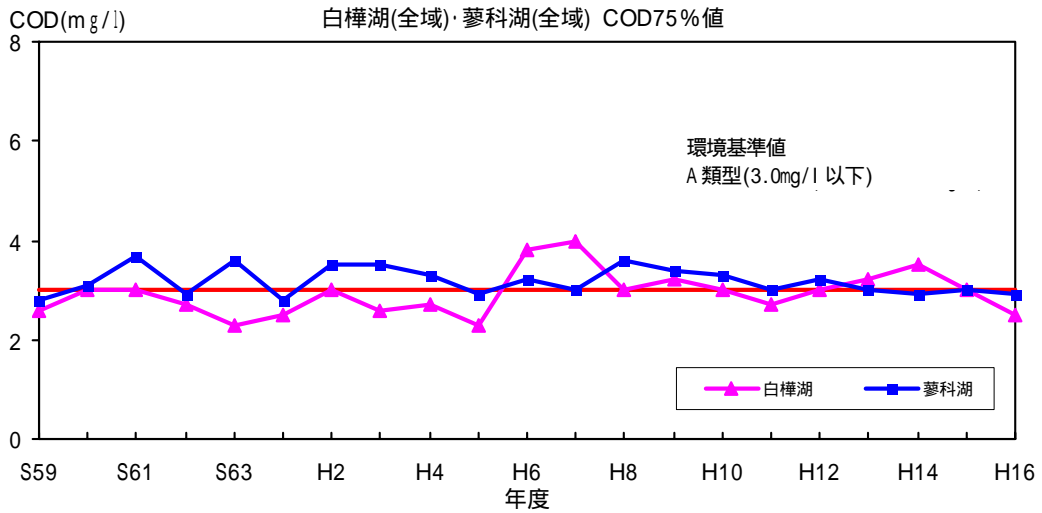
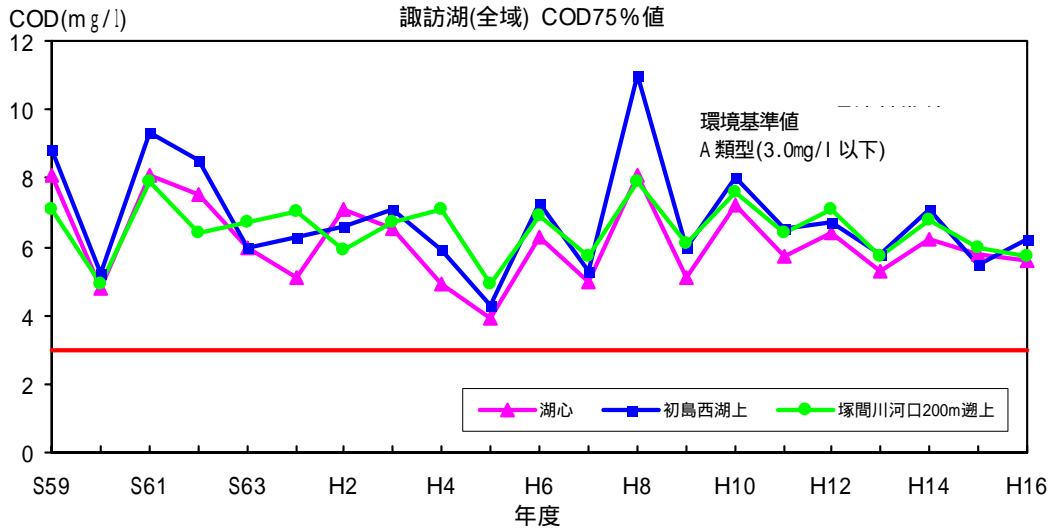


図 6.4 天竜川中・下流の水質変化(BOD)



佐久間ダム貯水池 COD75%値

年度	測定値 (mg/l)	環境基準
H16	2.4	A 類型 (3.0mg/l)

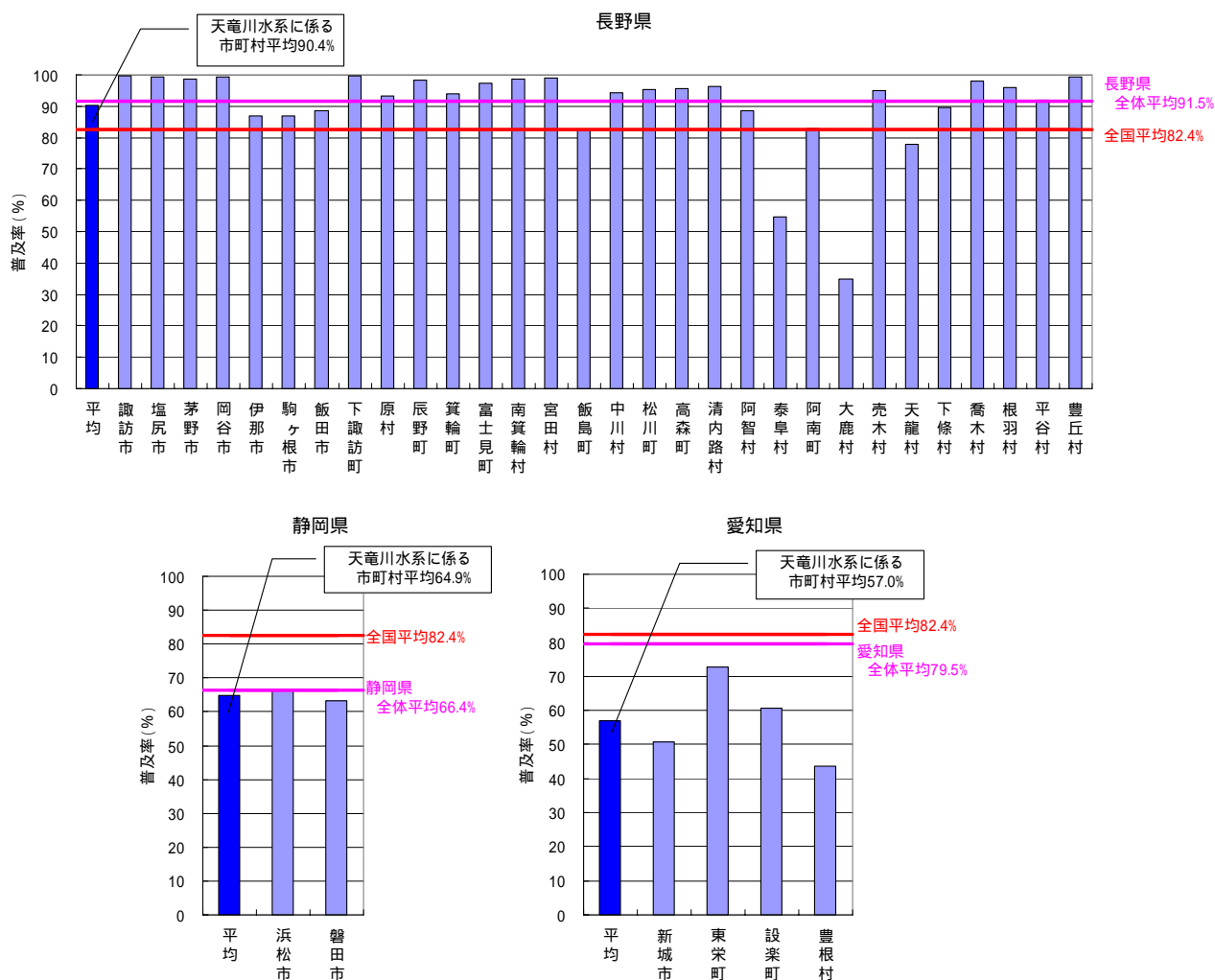
平成 16 年から観測開始

図 6.5 天竜川水系湖沼の水質変化(COD)

注 1) COD : 水中に溶存している有機物量を、酸化剤 (通常過マンガン酸カリウム KMnO_4) の消費量から換算した酸素の量。COD の数値が低いほど水質がきれいであると判断される。
 75%値 : n 個の値を上から並べたとき、 $0.75 \times n$ になる値。 $0.75 \times n$ が整数でない場合は、小数点以下を切り上げた整数番目の値となる。
 仮に年間 12 回の測定値ならば、少ないものから 9 番目の値となる。

(2) 汚水処理人口普及率の現状

天竜川水系の汚水処理人口普及率は、天竜川水系に係る市町村の平均値で、長野県 90.4%、静岡県 64.9%、愛知県 57.0%であり、静岡県、愛知県については全国平均を大きく下回っている。



出典：市町村データ 浜松市循環型社会形成推進地域計画、浜松市、H18
 磐田市循環型社会形成推進地域計画、磐田市、H19
 長野県HP、生活排水対策課、<http://www.pref.nagano.jp/seikan/haisui/kashokai.htm>
 愛知県HP、下水道課、<http://www.pref.aichi.jp/gesuido/index.html>
 県・全国データ 平成18年度末の汚水処理人口普及状況について、農林水産省・国土交通省・環境省、H19

図 6.6 長野県天竜川流域市町村別下水道普及率の推移

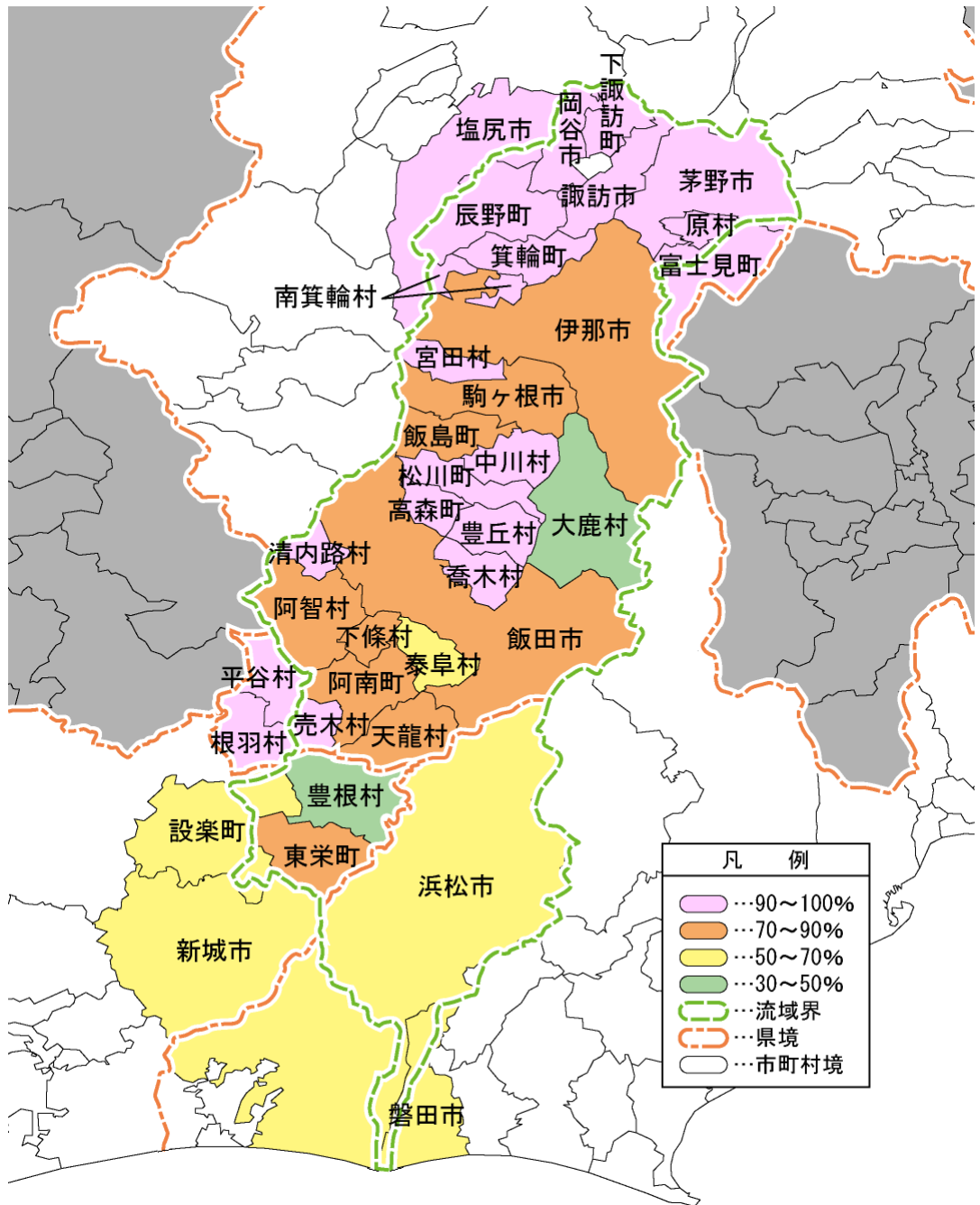


図 6.7 天竜川流域市町村の汚水処理人口普及率