参考資料６－２

小瀬川水系河川整備基本方針

流水の正常な機能を維持するため必要な流量に関する資料（案）

平成１９年１２月１４日

国土交通省河川局

目　　次

1. 流域の概要

小瀬川は、広島県と山口県の県境に位置し、その源を中国山地の鬼ケ城山(1,031m)、羅漢山（1,109m）などを擁する連山の広島県廿日市市佐伯町飯山に発し、広島・山口県の県境を南流し、山口県岩国市美和町釜ヶ原と広島県大竹市栗谷町沖ノ窪の県境で玖島川を合わせ南下し、蛇行しながら東方に流れを転じ、山口県玖珂郡和木町と広島県大竹市の工業地帯を経て、瀬戸内海に注ぐ、流域面積 340km2、幹川流路延長 59kmの一級河川である。

流域は、広島県の廿日市市、大竹市、山口県の岩国市、和木町の３市１ 町からなる。流域の土地利用は山地等が約 96%、水田や畑地等の農地が約 3%、宅地等の市街地が約 1%となっている。

小瀬川流域は、かつてその豊富で清らかな水を活かした和紙産業が盛んであった。近年では、その河口部において全国のコンビナートの先駆けとなる「大竹・岩国石油化学コンビナート」が発展し、瀬戸内工業地域の一部を形成している。

また、上流部では、三倉岳県立自然公園、万古渓県自然保全区域に指定され、花崗岩が白い岩肌を見せる独特の景観と環境が形成されている。中流部では蛇喰磐、弥栄峡などの峡谷の特異な河川景観を有し、下流部には江戸期において干拓によって三角州平野が形成され、河口部には干潟が広がるなど、豊かな自然環境・河川景観に恵まれている。

小瀬川は関ヶ原の戦い（1600 年）以降、江戸初期頃から広島藩（広島県）と長州藩（山口県）との国境となり、「国分けの川」として幾多の争いの舞台として歴史に登場し、藩政時代には広島側で「木野川」、山口側で「小瀬川」と呼ばれ、西国街道の「木野の渡し場跡」には、吉田松陰が安政の大獄で江戸へ護送される途中に二度と戻らぬ故郷を思い詠んだという歌碑が残る。現在も、小瀬川のほぼ中心に広島・山口県境が位置し、その想定氾濫区域は流域を越え、河口部の「大竹・岩国コンビナート」一帯の両県に及ぶ。このように、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

流域の地形は、上流部は中起伏である中国山地脊梁面の冠山山地からなり、羅漢山、鬼ケ城山などの標高 1,000m級の山々より地形的な分水界を形成している。中流部は山間に開ける大小の侵食盆地を含む小起伏山地が主体のなだらかな佐伯山地となっている。

水源部付近や山間盆地では緩やか流れとなっているのに対し、中流部の弥栄峡等は急流となって深い谷を形成し東に流路を転じ、穿入蛇行流路となっている。その西側には、段丘を伴った幅広い谷底平野が隣り合う錦川流域へと延びており、かつて小瀬

川中上流部が錦川の支川であったときの流路跡が確認できる。現在の小瀬川流域は、弥栄ダムの下流を流れていた小河川が、活発な河床洗掘活動により錦川支川の上流域を奪うこと（河川争奪）によって形成されている。

河口部は、小瀬川の運搬する土砂の堆積で発達した三角州と、江戸後期以降の干拓・埋立による低平地により形成されている。

流域の地質は、上流部は主に中生代白亜紀の花崗岩類によって構成されており、弥栄峡付近より下流は古生代から中生代ジュラ紀の粘板岩を主とする玖珂層群により構成され、また、沖積層が地域内の各河川沿いに小規模に分布している。

流域の気候は、下流域を中心に瀬戸内式気候であり、年間降水量は、上流域で2,000mm～2,300mm 程度と多く、流域の東南方向に向かって少なくなり、下流域では1,600mm 程度となっている。降水量のほとんどは、梅雨期・台風期に集中している。

源流から小瀬川ダムまでの上流部の山地は、河床勾配が 1/90 から 1/100 と流れは急で、コナラなどの落葉広葉樹二次林や針葉樹のアカマツ林が多く占めている。周辺の山林には豊かな自然を象徴するクマタカやツキノワグマが生息し、羅漢峡や万古渓など渓谷が発達する水域では渓流を好むアマゴやタカハヤなどが生息している。

小瀬川ダム下流から玖島川合流点を経て弥栄ダムまでの中流部では、河床勾配が1/150 から 1/330 と流れはやや急で、深いＶ字状の峡谷を形成し、甌穴群で有名な蛇喰磐や弥栄峡などの峡谷が見られる。河岸の露岩地にはキシツツジやツゲなどが自生し、ヤマセミやカワセミなどの水辺の鳥のほか、水域では早瀬を好むアカザやカジカなどが生息し、特に水のきれいな小渓流に棲むブチサンショウウオが生息するなど、豊かな自然環境の指標となる種が生息している。

弥栄ダム下流から中市堰までの下流部は、河床勾配が 1/540 から 1/960 と流れは緩やかとなって大きく穿入蛇行し、水際植生近くの緩やかな流れを好むオヤニラミや、ワンド状の緩流を好むメダカやドジョウが生息するとともに、浮き石状の早瀬はアユの産卵場となっている。

中市堰から河口までの河口部は感潮域となっており、河床勾配が 1/1300 程度となっている。水域では、回遊魚のゴクラクハゼなどが見られ、アサリ、ゴカイ類などの多様な底生動物が生息する一方で、それらを捕食するサギ類やシギ類などの鳥類の良好な餌場、休息場となっている。また、春先にはシロウオの遡上が見られ、四つ手網による漁は季節の風物となっている。

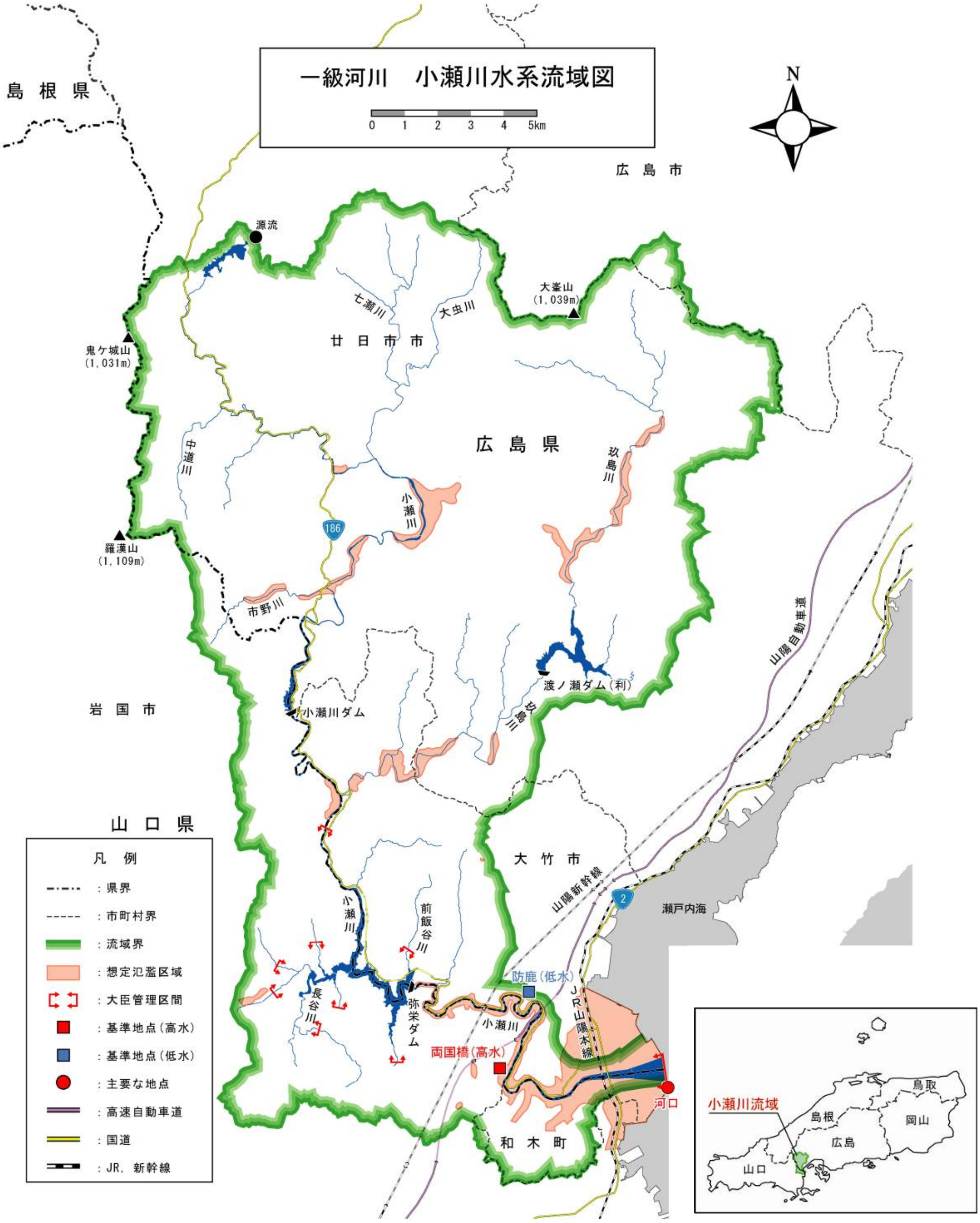


図 1-1 小瀬川流域概要図

2.小瀬川水系の水利用の現状

小瀬川水系の水利用は、古くは農業用水を主体に利用されてきたが、近年では、工業の発展により工業用水や上水道用水などの都市用水の利用が増大している。現在でも、農業用水として約500haの農地でかんがいに利用され、水道用水としては、広島県の大竹市、廿日市市等で、山口県の柳井市等で利用されている。工業用水としては大竹市や和木町の臨海工業都市などで利用されている。取水量は発電用水利用が最も多く、流域内の6発電所、流域外の1発電所により最大出力約3万kwの電力供給が行われている。

小瀬川水系での水利用現況は、表2-1に示すとおりである。

表2-1 小瀬川水系の利水現況

項　目	区分	件　数	最大取水量(m^3/s)	摘要
農業用水	法	11	0.728	かんがい面積　約　500ha 広島県　約　430ha 山口県　約　70ha
	慣	86	ー	
工業用水	法	9	5.923	ー
	慣	0	ー	ー
上 水 道	法	4	1.245	ー
	慣	0	ー	ー
発　電	法	7	最大30.55	ー
計		108	ー	ー

出典：法（許可水利権）については、「水利使用規則（平成19年3月31日現在）」を集計
慣（慣行水利権）については、「届出書、農業用水実態調査(広島県)、農業利水権台帳一覧表(山口県)」を集計

注）農業用水は代かき期の取水量
法：河川法第23条の許可を受けたもの
慣：河川法施行以前から存在する水利権

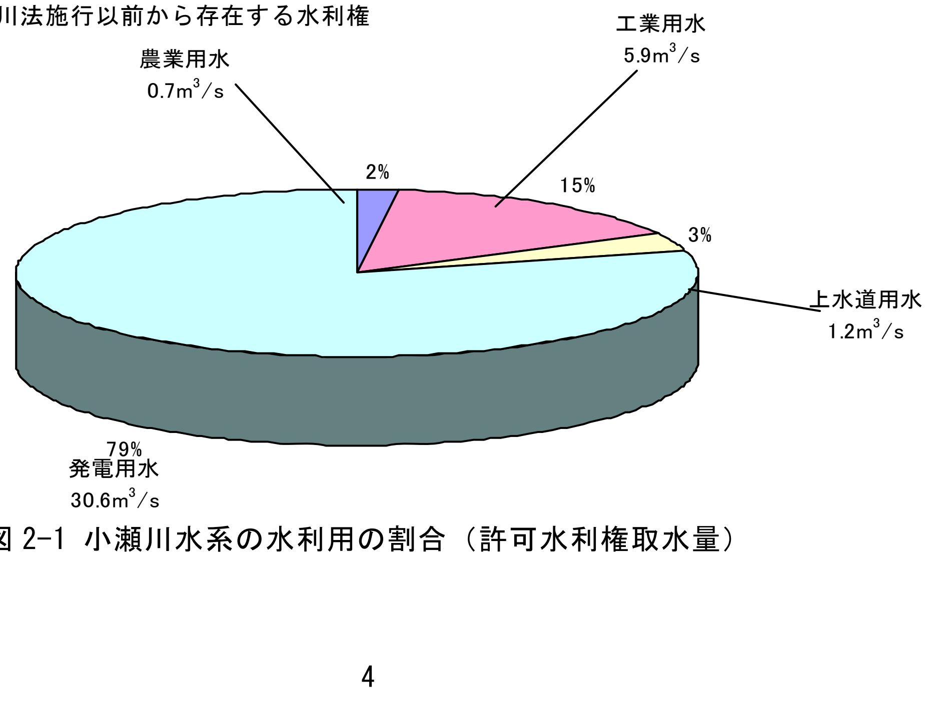
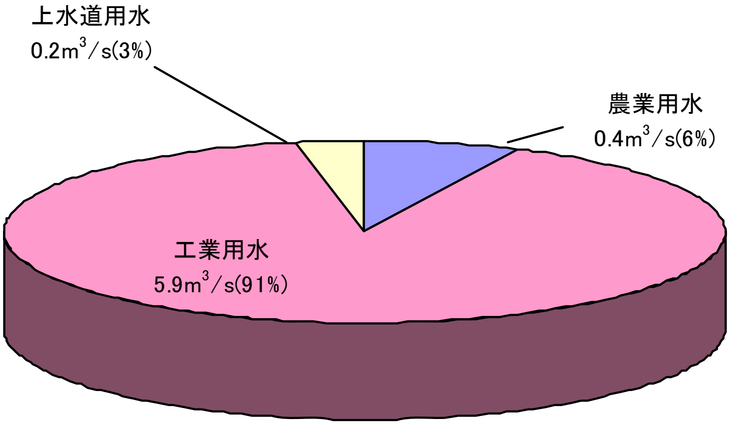


図2-1 小瀬川水系の水利用の割合（許可水利権取水量）

小瀬川の弥栄ダム地点から下流の既得水利としては、工業用水として約 5.9m³/s、上水道用水として約 0.2m³/s、農業用水として約 0.4m³/sの合計約 6.5m³/sである。なお、工業用水の利用が最大で約 90%を占める。



※農業用水の値は期間中最大値。

図 2-2 小瀬川水系直轄区間（弥栄ダムより下流）の水利用の割合

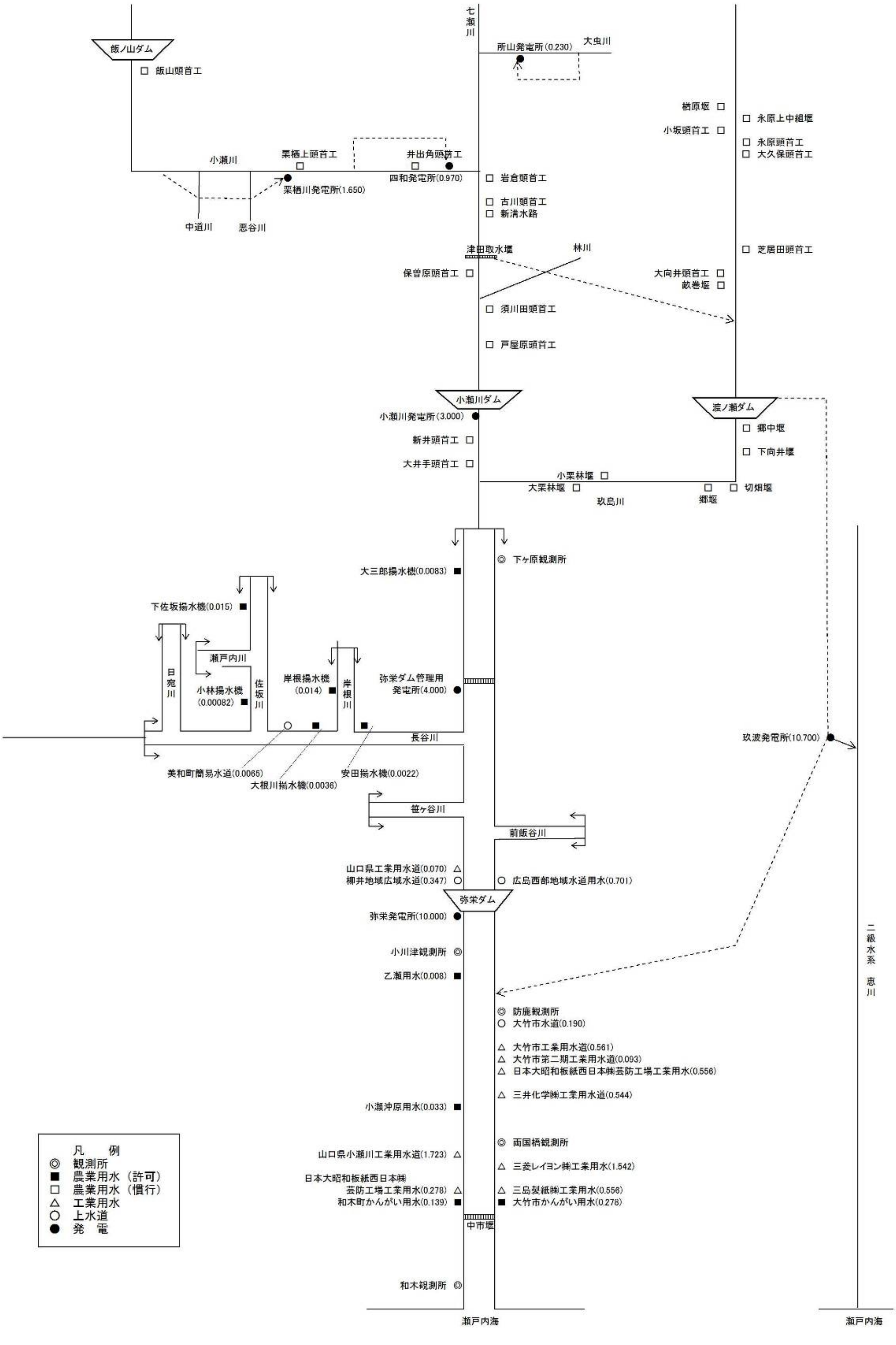


図2-3 小瀬川水系模式図

3. 水需要の動向

○　水道用水

水道用水は、山口県の柳井地域広域水道企業団が小瀬川から約 0.4m³/s 、広島県の西部地域水道用水供給事業が約 0.7m³/s取水しているが、小瀬川からの新たな取水の予定はない。

「広島県長期水需要計画　ひろしま 21 水プラン」（平成 12 年 11 月　広島県）によれば、本水系の含まれる広島地域での水需要は 1,512 千m³/日（H12 予測値）から僅かながら減少し、1,492 千m³/日（H22）になると見込まれている

これらのことから、小瀬川における水利用の将来の動向としては、現状を維持し、現状施設で供給可能であることが予想される。

○ 工業用水

工業用水は、山口県小瀬川工業用水道、大竹市工業用水道、三菱レイヨン㈱工業用水道等が小瀬川から約 5.9m³/s 取水しているが、小瀬川からの新たな取水の予定はない。

○ 農業用水

農業用水は、小瀬川から最大約 0.7m³/s 取水しているが、小瀬川からの新たな取水の予定はない。

○ 発電用水

発電用水は、小瀬川から玖波発電所など 7 発電所へ、最大 30.55m³/s（常時 7.58m³/s）取水され、総最大出力約 3 万KW の発電が行われており、小瀬川からの新たな取水の予定はない。

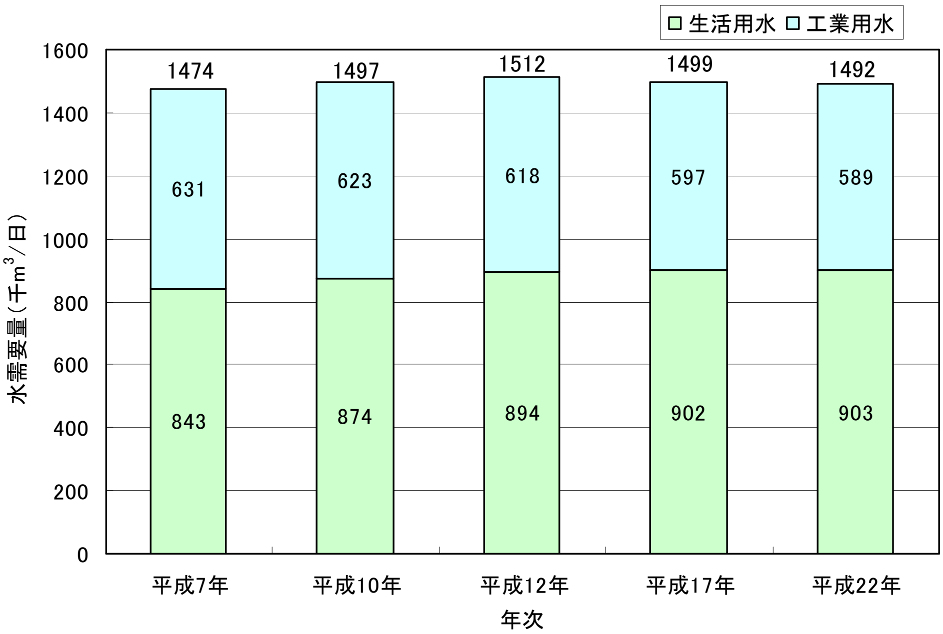


図 3-1 広島県長期水需給計画（広島地域）

4. 河川流況

小瀬川の低水管理地点である防鹿地点における昭和 40 年から平成 17 年までの 41 年間の流況は表 4-1 に示すとおりである。

これより、平均渇水流量は約 4.7m^3/s、平均低水流量は約 6.1m^3/sである。

表 4-1 防鹿水位・流量観測所における流況表（流域面積 323km^2）

年		最大流量 (m^3/s)	豊水流量 (m^3/s)	平水流量 (m^3/s)	低水流量 (m^3/s)	渇水流量 (m^3/s)	最小流量 (m^3/s)	年平均流量 (m^3/s)
1965	昭和40年	232.79	14.86	10.39	6.40	4.28	4.02	14.06
1966	昭和41年	204.34	14.17	10.40	6.94	5.56	5.37	14.75
1967	昭和42年	223.25	12.57	7.92	5.05	3.10	2.54	12.92
1968	昭和43年	94.42	7.00	5.66	4.82	4.49	4.32	7.72
1969	昭和44年	478.87	6.66	5.41	4.41	3.55	2.94	10.11
1970	昭和45年	222.97	11.88	8.25	5.38	3.18	1.29	12.74
1971	昭和46年	473.61	11.26	8.96	8.01	7.20	6.77	12.80
1972	昭和47年	303.03	16.63	12.40	9.20	7.00	4.76	17.34
1973	昭和48年	53.84	9.28	6.70	5.59	4.85	4.67	8.43
1974	昭和49年	328.51	10.51	8.28	6.86	4.59	4.50	12.42
1975	昭和50年	122.70	10.98	8.82	7.74	5.68	5.43	11.07
1976	昭和51年	324.73	10.00	8.32	7.09	5.38	4.84	10.84
1977	昭和52年	98.25	9.76	6.32	3.99	3.02	2.60	8.53
1978	昭和53年	43.49	5.20	4.15	3.39	2.16	1.54	4.99
1979	昭和54年	236.71	9.96	7.41	5.20	3.25	2.86	11.02
1980	昭和55年	163.60	22.57	13.69	10.18	6.96	6.39	20.09
1981	昭和56年	198.28	12.30	8.20	6.00	4.36	3.36	13.60
1982	昭和57年	250.68	10.03	6.82	4.99	3.68	2.22	11.86
1983	昭和58年	109.70	13.12	8.33	6.12	4.54	4.01	12.47
1984	昭和59年	119.83	10.03	6.83	5.21	4.62	3.41	9.87
1985	昭和60年	297.67	13.64	8.20	5.97	4.45	4.02	17.02
1986	昭和61年	188.80	14.28	7.69	5.52	4.30	3.62	14.75
1987	昭和62年	182.37	15.83	10.69	7.99	5.62	5.10	15.88
1988	昭和63年	93.93	11.27	6.49	5.16	4.03	3.57	10.27
1989	平成元年	137.08	11.35	7.22	5.76	4.93	4.85	12.67
1990	平成2年	219.91	14.67	7.78	6.72	5.26	4.91	15.15
1991	平成3年	212.99	16.31	10.35	7.68	6.39	5.47	16.32
1992	平成4年	210.38	9.84	7.21	6.42	6.05	5.88	12.19
1993	平成5年	331.95	17.11	9.76	7.26	6.05	5.99	20.81
1994	平成6年	42.65	11.34	6.98	6.41	4.48	2.81	9.71
1995	平成7年	216.39	6.73	4.54	3.49	2.58	2.26	9.15
1996	平成8年	108.29	8.18	4.75	4.26	3.36	2.93	8.52
1997	平成9年	235.26	11.95	6.44	4.20	3.65	3.60	14.68
1998	平成10年	172.92	11.34	7.91	5.89	4.63	3.68	12.46
1999	平成11年	406.25	10.66	6.26	4.82	4.03	3.90	14.65
2000	平成12年	63.06	8.89	7.03	5.80	4.88	4.63	8.15
2001	平成13年	217.21	7.95	6.30	5.33	3.94	3.58	9.83
2002	平成14年	121.99	10.21	7.45	6.79	4.76	4.36	10.23
2003	平成15年	271.28	13.26	7.71	6.67	4.82	4.78	14.66
2004	平成16年	244.94	17.49	9.43	6.52	5.54	5.33	18.54
2005	平成17年	511.03	9.76	7.60	7.15	6.80	6.69	14.05
平均		213.90	11.73	7.83	6.06	4.68	4.14	12.62
1/10		63.06	7.00	5.41	4.20	3.10	2.26	8.43
最小		42.65	5.20	4.15	3.39	2.16	1.29	4.99
最大		511.03	22.57	13.69	10.18	7.20	6.77	20.81

※　1/10：41ヶ年の第4位（昭和40年～平成17年）

豊水流量：1年を通じて 95 日はこれを下回らない流量
平水流量：1年を通じて 185 日はこれを下回らない流量
低水流量：1年を通じて 275 日はこれを下回らない流量
渇水流量：1年を通じて 355 日はこれを下回らない流量

5. 河 川 水 質 の 推 移

小瀬川水系における水質汚濁に係わる環境基準の類型指定は、表 5-1、表 5-2 および図 5-1 のとおり指定されている。

昭和 62 年～平成 18 年(近年 20 ヶ年)における環境基準点の水質測定結果(BOD75%値)は横ばい傾向であり、小川津地点を除き概ね環境基準を満足している。

表 5-1 環境基準類型指定の状況（河川）

水域の範囲	類型	達成期間	環境基準点	指定年月日
小瀬川（前渕橋より上流（弥栄湖、小瀬川ダム湖に係る部分を除く。))	AA	イ	小川津	昭和 48.3.31 指定 平成 13.3.30 変更
小瀬川（前渕橋から中市堰まで）	A	イ	両国橋	昭和 48.3.31 指定
小瀬川（中市堰より下流）	B	イ	大和橋	
玖島川(全域(渡之瀬ダム貯水池の水域に係る部分を除く。))	A	イ	渡ノ瀬貯水池流入前	昭和 51.4.13 指定 平成 18.3.2 変更

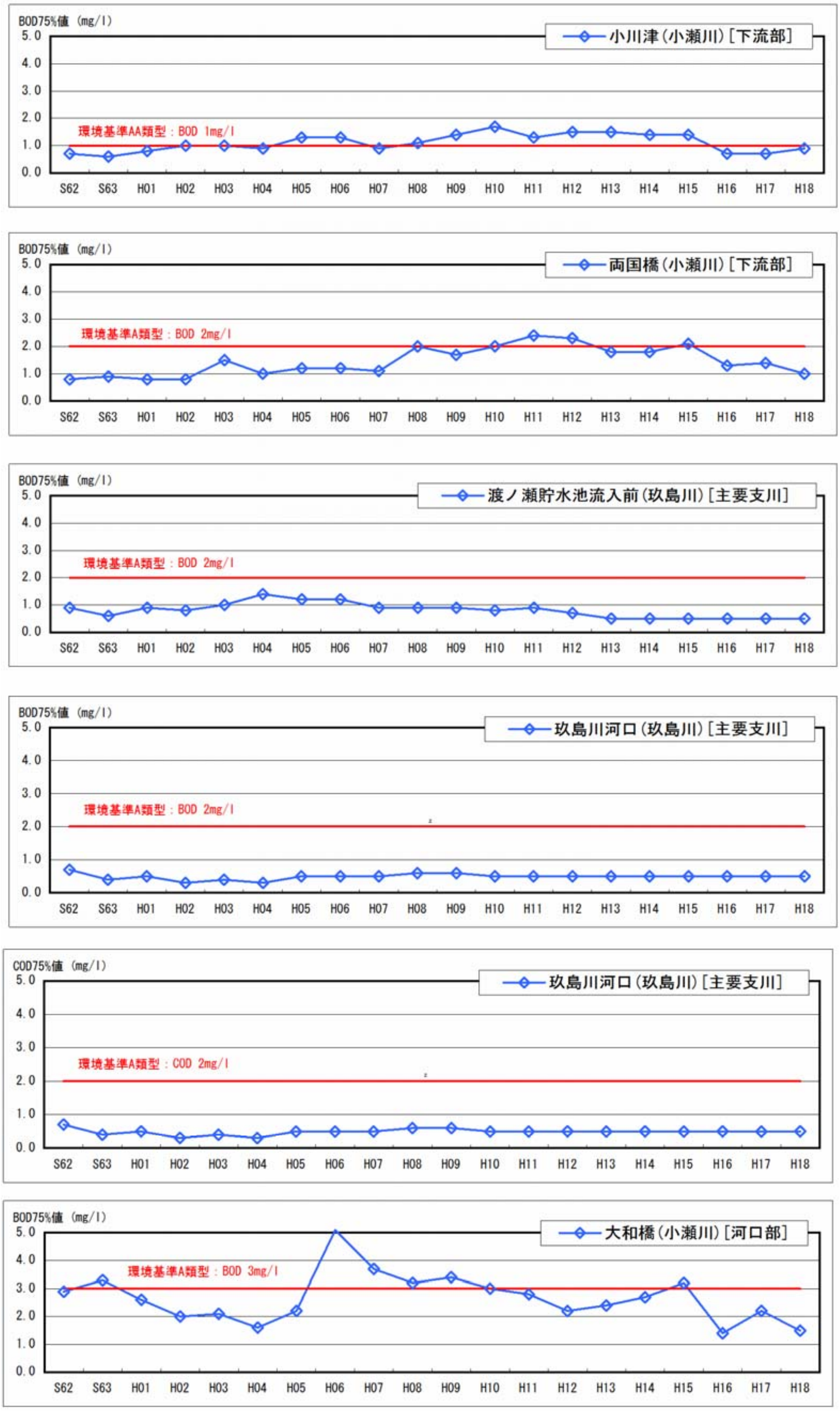
(注)達成期間の分類は次のとおりである。
イ:直ちに達成ロ:5 年以内で可及的すみやかに達成、ハ:5 年を越える期間で可及的すみやかに達成

表 5-2 環境基準類型指定の状況（湖沼）

水域の範囲	類型	達成期間	環境基準点	指定年月日
弥栄ダム貯水池（弥栄湖）（全域）	AA	ニ	—	平成 13.3.30 指定
	Ⅱ	ニ		
小瀬川ダム貯水池(小瀬川ダム湖)(全域)	A	イ	—	平成 13.3.30 指定
	Ⅱ	ハ		
渡ノ瀬ダム貯水池(渡ノ瀬貯水池)(全域)	A	イ	—	平成 18.3.2 指定
	Ⅱ	ニ		

(注)達成期間の分類は次のとおりである。
イ:直ちに達成、ニ:段階的に暫定目標を達成しつつ、環境基準の可及的速やかな達成に努める、ハ:5 年を越える期間で可及的すみやかに達成

図 5-1　環境基準地点位置図



注）大和橋地点は感潮域。

図 5-2 主要地点の水質(BOD75%値)経年変化図

6. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

(1) 水利の歴史的経緯

○水をめぐる争い

小瀬川は古くから国境河川であり両岸の利害が激しく対立していたが、江戸時代（1801 年）に和談により境界が確定した後は、河口部の干拓も進み、工業地帯として発展する礎が築かれた。

小瀬川には古くから慣行水利権として、かんがい期 0.417m^3/sの農業用水が存在していた。加えて、許可水利権として昭和 30 年頃までに上水 0.190 m^3/s、工水 1.808 m^3/s（計 1.998 m^3/s：旧権）が存在していたが、高度経済成長の中で工場の誘致が進み水需要が増大して行く中で、広島・山口両県の取水希望量に対する意見の対立が生じていった。このため、昭和 33 年 9 月建設大臣裁定に持ち込まれ、今後の使用水量として広島県 1.656 m^3/s、山口県 1.375 m^3/s（計 3.031 m^3/s：新権）と決定されている。その後、小瀬川ダム（昭和 44 年）、弥栄ダム（平成 2 年）が建設され、広島県 4.320m^3/s、山口県 2.181m^3/s（計 6.501m^3/s）が工業用水などに使用されている。

○中市堰（なかいちぜき）

河口より約 3.2km 上流の県境に位置する取水堰である中市堰は、江戸時代中期に築造され国境を挟む右岸側の和木村（現在の和木町）と左岸側の大竹村（現在の大竹市）によって各々管理されていた。

後年、昭和 26 年ルース台風により消失した中市堰は、可動堰として改築され、アユ等の遡上に必要な流量（維持流量 0.3m^3/s）を考慮した魚道が中央部に設置されている。その後、老朽化による平成 5 年改築時には両岸に魚道が設置され、維持流量として合計 0.332m^3/sが踏襲され、現在に至っている。

(2) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量

流水の正常な機能を維持するために必要な流量を設定する基準地点は、以下の点を勘案して、「防鹿」地点とする。

- 河川を代表する低水管理地点
- 流量把握が可能であり、過去の水文資料が十分に備わっている地点
- 主要な取水の行われる前の地点など、必要な流量の把握が出来る地点

表 6-1 基準地点の設定理由

河川	地点名	設定理由
小瀬川	防(ぼう) 鹿(ろく)	・水利用は防鹿地点下流に集中しており、小瀬川を代表する地点 ・昭和 40 年から流量観測が行われており、流量資料の蓄積がある

流水の正常な機能を維持するため必要な流量については、表 2-1 に示す水利使用と表 6-3 に示す「動植物の生息地又は生育地の状況」、「景観」、「流水の清潔の保持」等の項目ごとに必要な流量を総合的に勘案し、表 6-2 に示すとおり防鹿地点において概ね7 m^3/sとした。

表 6-2 流水の正常な機能を維持するため必要な流量　検討総括表

検討項目	検討内容	防鹿地点で必要な流量(m^3/s)					
		非かんがい期 (1/1～4/19)	かんがい前期 (4/20～5/9)	しろかき期 (5/10～6/11)	かんがい後期 (6/12～9/30)	アユ移動期 (10/1～10/10)	アユ産卵期 (10/10～12/31)
動植物の生息地又は生育地の状況	動植物の生息・生育に必要な流量	6.6	6.6	6.8	6.7	6.6	6.6
景観	良好な景観の維持	6.3	6.3	6.5	6.4	6.3	6.3
流水の清潔の保持	生活環境に支障が生じない水質の確保	6.3	6.3	6.5	6.4	6.3	6.3
舟運	舟運の航行に必要な吃水深等の確保	−	−	−	−	−	−
漁業	漁獲対象魚種の生息・生育に必要な流量	6.6	6.6	6.8	6.7	6.6	6.6
塩害の防止	取水地点における塩水遡上の防止	−	−	−	−	−	−
河口閉塞の防止	現況河口の確保	−	−	−	−	−	−
河川管理施設の保護	河川管理施設の保護	−	−	−	−	−	−
地下水位の維持	地下水取水に支障がない河川水位の確保	−	−	−	−	−	−

表 6-3 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討
（非かんがい期 1/1～4/19）

必要流量検討項目	維持流量※		防鹿地点で必要な流量（m^3/s）	備考
	区間	維持流量（m^3/s）		
①動植物の生息地又は生育地の状況	A:中市堰地点	0.33	6.6	アユの移動に必要な流量
②景観	B:関戸川合流点～山陽自動車道小瀬川橋梁	0.75	6.3	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量
③流水の清潔の保持	D:防鹿地点～弥栄ダム地点	0.49	6.3	渇水時に環境基準の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運				検討区間内における利用がないため、必要な流量は設定しない
⑤漁業	A:中市堰地点	0.33	6.6	動植物の生息地又は生育地の状況からの必要な流量と同様とする
⑥塩害の防止	―	―	―	塩水の影響を受ける取水はないため、必要な流量は設定しない
⑦河口閉塞の防止	―	―	―	河口閉塞の傾向はないため、必要な流量は設定しない
⑧河川管理施設の保護	―	―	―	保護が必要な管理施設はないため、必要な流量は設定しない
⑨地下水位の維持	―	―	―	河川の流況は地下水位に影響を与えないため、必要な流量は設定しない

表 6-4 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討
（かんがい前期 4/20～5/9）

必要流量検討項目	維持流量※		防鹿地点で必要な流量（m^3/s）	備考
	区間	維持流量（m^3/s）		
①動植物の生息地又は生育地の状況	A:中市堰地点	0.33	6.6	アユの移動に必要な流量
②景観	B:関戸川合流点～山陽自動車道小瀬川橋梁	0.75	6.3	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量
③流水の清潔の保持	D:防鹿地点～弥栄ダム地点	0.49	6.3	渇水時に環境基準の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運				検討区間内における利用がないため、必要な流量は設定しない
⑤漁業	A:中市堰地点	0.33	6.6	動植物の生息地又は生育地の状況からの必要な流量と同様とする
⑥塩害の防止	―	―	―	塩水の影響を受ける取水はないため、必要な流量は設定しない
⑦河口閉塞の防止	―	―	―	河口閉塞の傾向はないため、必要な流量は設定しない
⑧河川管理施設の保護	―	―	―	保護が必要な管理施設はないため、必要な流量は設定しない
⑨地下水位の維持	―	―	―	河川の流況は地下水位に影響を与えないため、必要な流量は設定しない

※ 維持流量：基準地点の流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、流入量・取水量・還元等の水収支を考慮した上で、区間ごとの維持流量を満たすように設定するが、その際に当該必要流量を支配することになる区間の維持流量を記載している。

表 6-5 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討
（しろかき期 5/10～6/11）

必要流量検討項目	維持流量※		防鹿地点で必要な流量 (m^3/s)	備考
	区間	維持流量 (m^3/s)		
①動植物の生息地又は生育地の状況	A:中市堰地点	0.33	6.8	アユの移動に必要な流量
②景観	B:関戸川合流点～山陽自動車道小瀬川橋梁	0.75	6.5	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量
③流水の清潔の保持	D:防鹿地点～弥栄ダム地点	0.49	6.5	渇水時に環境基準の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運				検討区間内における利用がないため、必要な流量は設定しない
⑤漁業	A:中市堰地点	0.33	6.8	動植物の生息地又は生育地の状況からの必要な流量と同様とする
⑥塩害の防止	—	—	—	塩水の影響を受ける取水はないため、必要な流量は設定しない
⑦河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の傾向はないため、必要な流量は設定しない
⑧河川管理施設の保護	—	—	—	保護が必要な管理施設はないため、必要な流量は設定しない
⑨地下水位の維持	—	—	—	河川の流況は地下水位に影響を与えないため、必要な流量は設定しない

表 6-6 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討
（かんがい後期 6/12～9/30）

必要流量検討項目	維持流量※		防鹿地点で必要な流量 (m^3/s)	備考
	区間	維持流量 (m^3/s)		
①動植物の生息地又は生育地の状況	A:中市堰地点	0.33	6.7	アユの移動に必要な流量
②景観	B:関戸川合流点～山陽自動車道小瀬川橋梁	0.75	6.4	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量
③流水の清潔の保持	D:防鹿地点～弥栄ダム地点	0.49	6.4	渇水時に環境基準の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運				検討区間内における利用がないため、必要な流量は設定しない
⑤漁業	A:中市堰地点	0.33	6.7	動植物の生息地又は生育地の状況からの必要な流量と同様とする
⑥塩害の防止	—	—	—	塩水の影響を受ける取水はないため、必要な流量は設定しない
⑦河口閉塞の防止	—	—	—	河口閉塞の傾向はないため、必要な流量は設定しない
⑧河川管理施設の保護	—	—	—	保護が必要な管理施設はないため、必要な流量は設定しない
⑨地下水位の維持	—	—	—	河川の流況は地下水位に影響を与えないため、必要な流量は設定しない

※ 維持流量：基準地点の流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、流入量・取水量・還元等の水収支を考慮した上で、区間ごとの維持流量を満たすように設定するが、その際に当該必要流量を支配することになる区間の維持流量を記載している。

表 6-7 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

（アユ移動期 10/1～10/10）

必要流量検討項目	維持流量※		防鹿地点で必要な流量 (m^3/s)	備考
	区間	維持流量 (m^3/s)		
①動植物の生息地又は生育地の状況	A:中市堰地点	0.33	6.6	アユの移動に必要な流量
②景観	B:関戸川合流点～山陽自動車道小瀬川橋梁	0.75	6.3	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量
③流水の清潔の保持	D:防鹿地点～弥栄ダム地点	0.49	6.3	渇水時に環境基準の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運				検討区間内における利用がないため、必要な流量は設定しない
⑤漁業	A:中市堰地点	0.33	6.6	動植物の生息地又は生育地の状況からの必要な流量と同様とする
⑥塩害の防止	－	－	－	塩水の影響を受ける取水はないため、必要な流量は設定しない
⑦河口閉塞の防止	－	－	－	河口閉塞の傾向はないため、必要な流量は設定しない
⑧河川管理施設の保護	－	－	－	保護が必要な管理施設はないため、必要な流量は設定しない
⑨地下水位の維持	－	－	－	河川の流況は地下水位に影響を与えないため、必要な流量は設定しない

表 6-8 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

（アユ産卵期 10/11～12/31）

必要流量検討項目	維持流量※		防鹿地点で必要な流量 (m^3/s)	備考
	区間	維持流量 (m^3/s)		
①動植物の生息地又は生育地の状況	A:中市堰地点	0.33	6.6	アユの移動に必要な流量
②景観	B:関戸川合流点～山陽自動車道小瀬川橋梁	0.75	6.3	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量
③流水の清潔の保持	D:防鹿地点～弥栄ダム地点	0.49	6.3	渇水時に環境基準の2倍値を満足するために必要な流量
④舟運				検討区間内における利用がないため、必要な流量は設定しない
⑤漁業	A:中市堰地点	0.33	6.6	動植物の生息地又は生育地の状況からの必要な流量と同様とする
⑥塩害の防止	－	－	－	塩水の影響を受ける取水はないため、必要な流量は設定しない
⑦河口閉塞の防止	－	－	－	河口閉塞の傾向はないため、必要な流量は設定しない
⑧河川管理施設の保護	－	－	－	保護が必要な管理施設はないため、必要な流量は設定しない
⑨地下水位の維持	－	－	－	河川の流況は地下水位に影響を与えないため、必要な流量は設定しない

※ 維持流量：基準地点の流水の正常な機能を維持するため必要な流量は、流入量・取水量・還元等の水収支を考慮した上で、区間ごとの維持流量を満たすように設定するが、その際に当該必要流量を支配することになる区間の維持流量を記載している。

各項目の必要流量の検討内容は次のとおりである。

1)動植物の生息地又は生育地の状況・漁業

小瀬川水系における調査や有識者・漁協ヒアリングに基づき、代表魚種をアユ、オイカワ、ウグイ、ヨシノボリ、アカザと設定し、これらの移動・産卵時に必要な水深・流量を確保できる流量を算出すると、防鹿地点で最大 6.8m^3/s となる。

2)景観

多くの人が目にする機会の多い箇所を検討地点として設定し、流量を変化させたフォトモンタージュ写真を用いた住民アンケート調査より、渇水時にも確保すべき河川景観を維持するために必要な流量を算出すると、防鹿地点で最大 6.5m^3/sとなる。

3)流水の清潔の保持

「広島湾流域別下水道整備総合計画 平成 15 年度 広島県」に基づき実施した渇水時汚濁解析結果より、水質環境基準BOD 1mg/L の 2 倍値を満足するために必要な流量を算出すると、防鹿地点で最大 6.5m^3/sとなる。

4)舟運

検討区間内における利用がないため、舟運からの必要流量は設定しない。

5)塩害の防止

小瀬川からの取水は中市堰（汐止堰）上流で取水されており、塩水遡上に伴う塩害の可能性は低いことから、塩害の防止からの必要流量は設定しない。

6)河口の閉塞の防止

小瀬川の河口部における河床変動、河口付近の海象・気象から、河口閉塞の傾向はみられないため、河口閉塞の防止のため必要な流量は設定しない。

7)河川管理施設の保護

河川水位の確保を必要とするような河川管理施設は存在しないため、河川管理施設の保護のための維持流量は設定しない。

8)地下水位の維持

河川流量と地下水位の関係について検討した結果、中市堰の湛水域から地下水の供給を受けており、中市堰地点で水利流量と魚道流量が確保されることにより、当該地域の地下水は確保されること、河川周辺井戸に対する取水障害(ヒアリング)調査結果からは、過去に河川水位の影響による地下水障害を起こした例はないことから、地下水位の維持からの必要流量は設定しない。

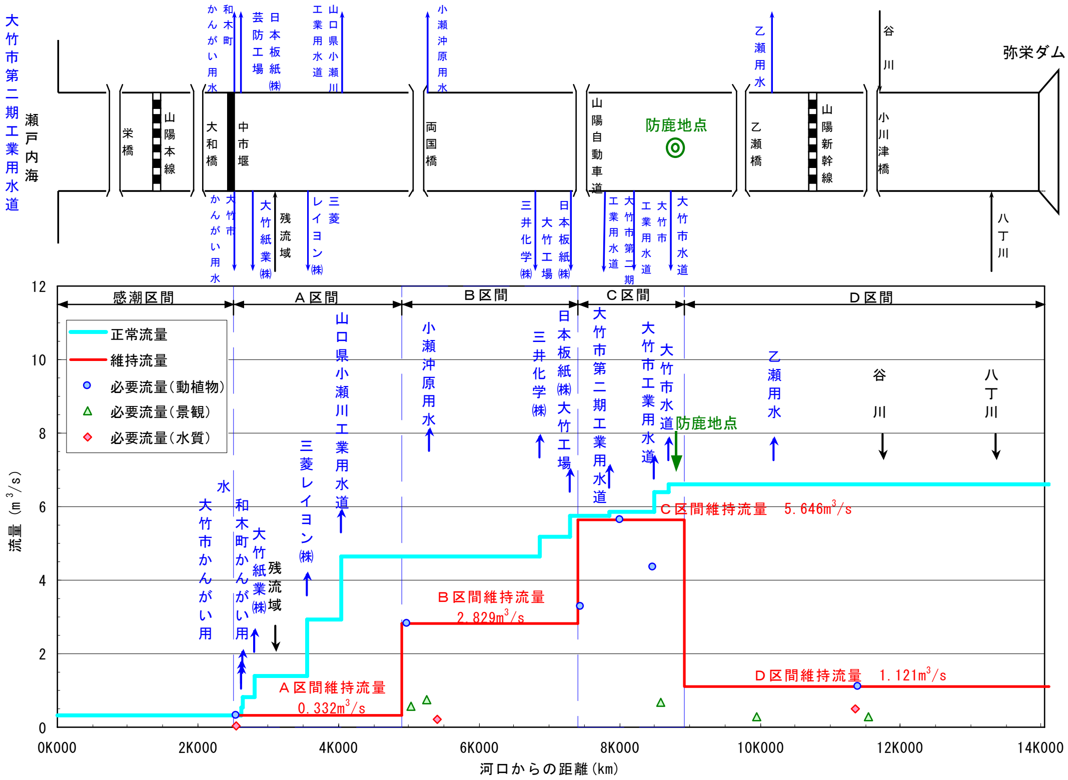


図 6-2(1) 小瀬川　水収支縦断図　（非かんがい期：1/1～4/19）

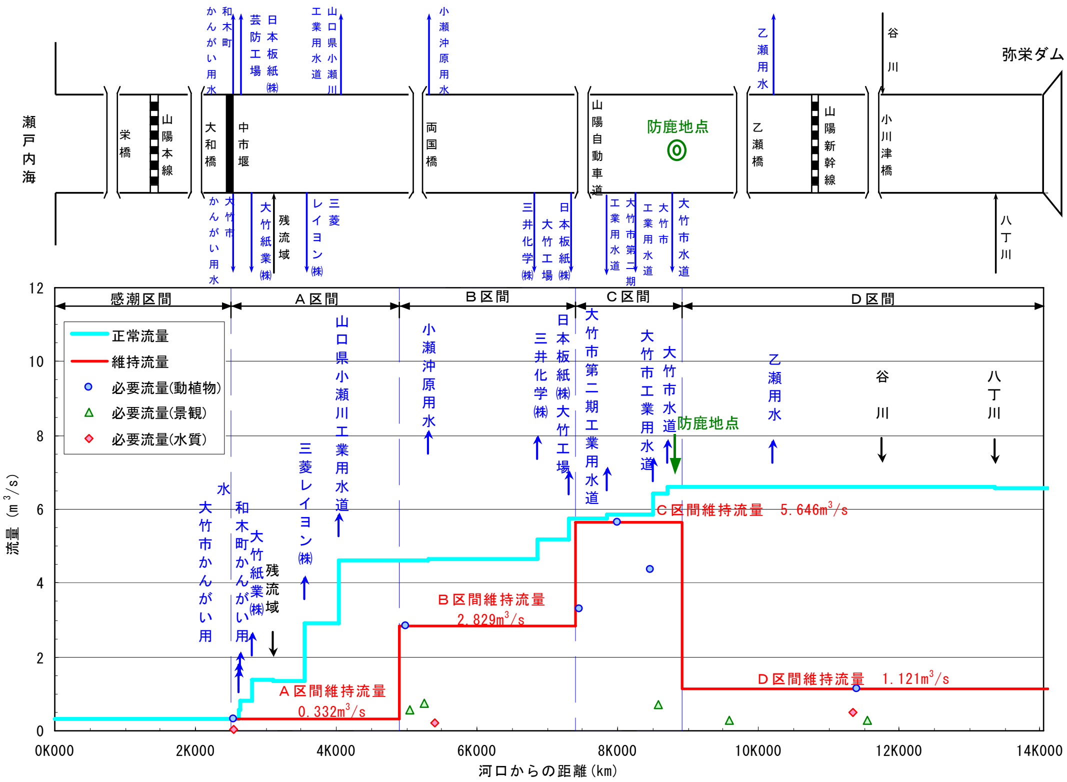


図 6-2(2) 小瀬川　水収支縦断図　（かんがい前期：4/20～5/9）

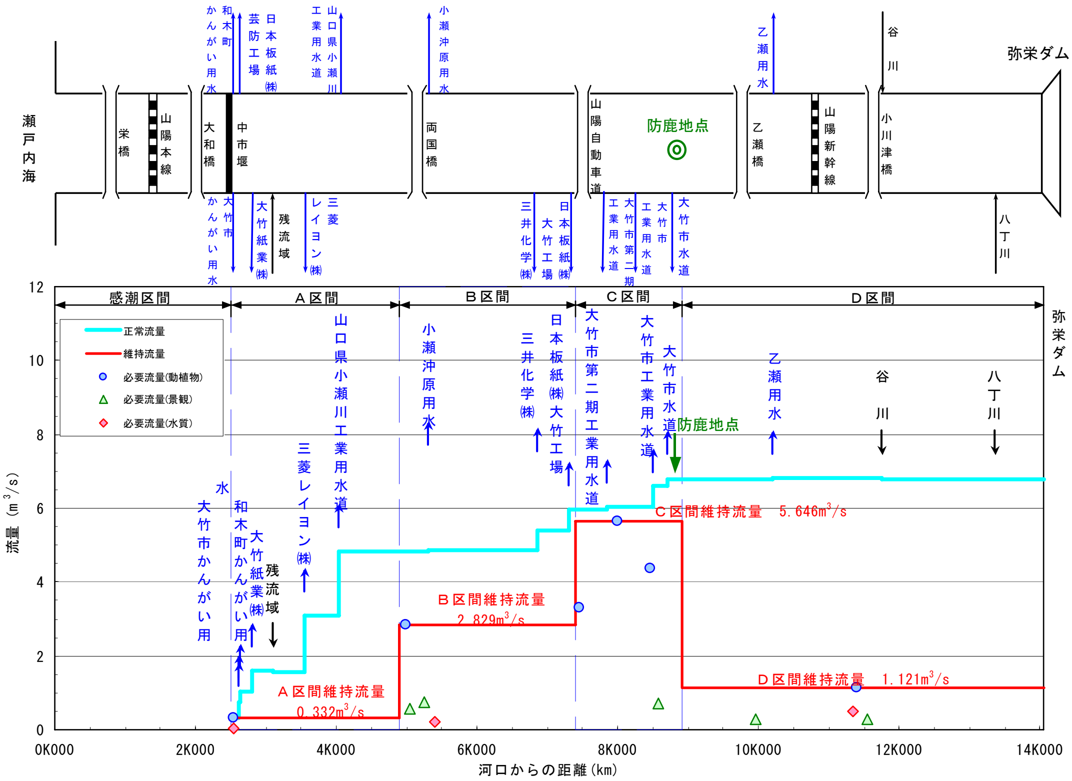


図 6-2(3) 小瀬川　水収支縦断図　（しろかき期：5/10～6/11）

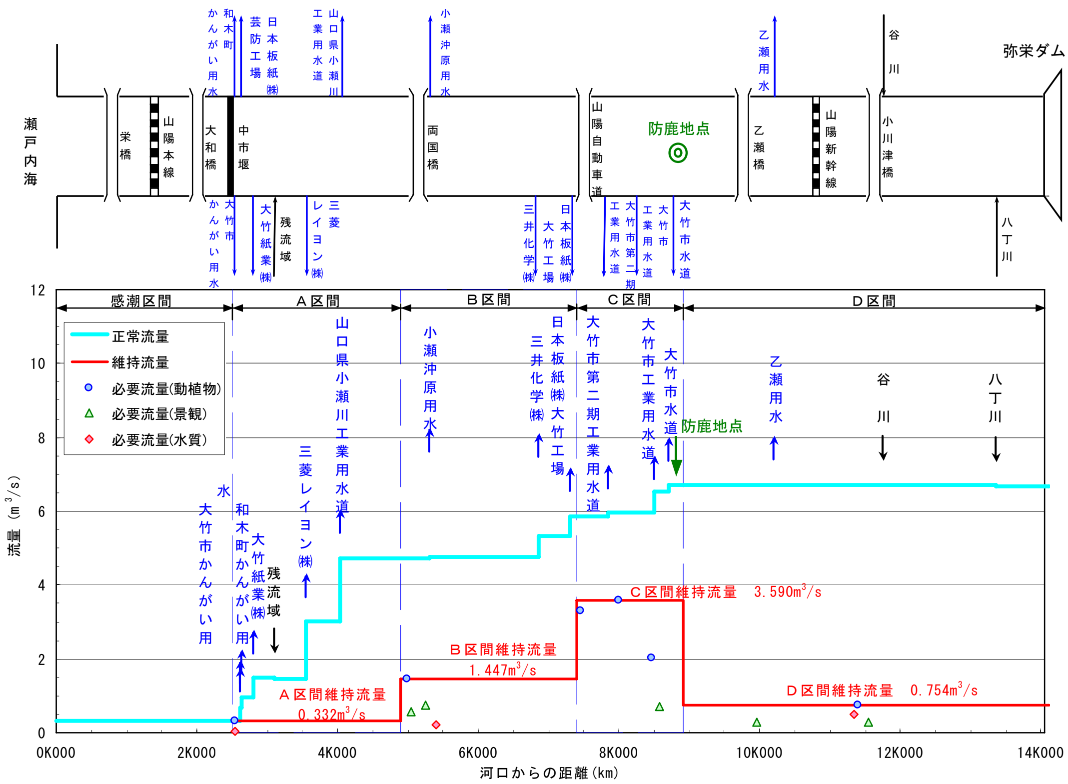


図 6-2(4) 小瀬川　水収支縦断図　（かんがい後期：6/12～9/30）

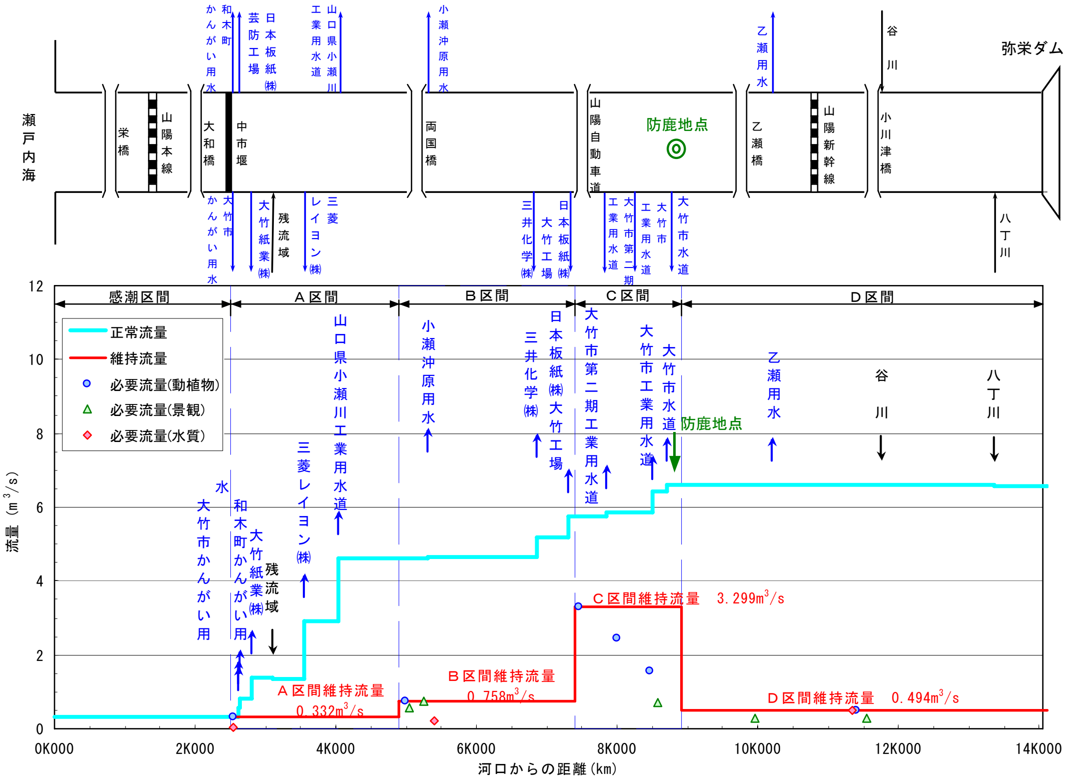


図 6-2(5) 小瀬川 水収支縦断図 （アユ移動期：10/1～10/10）

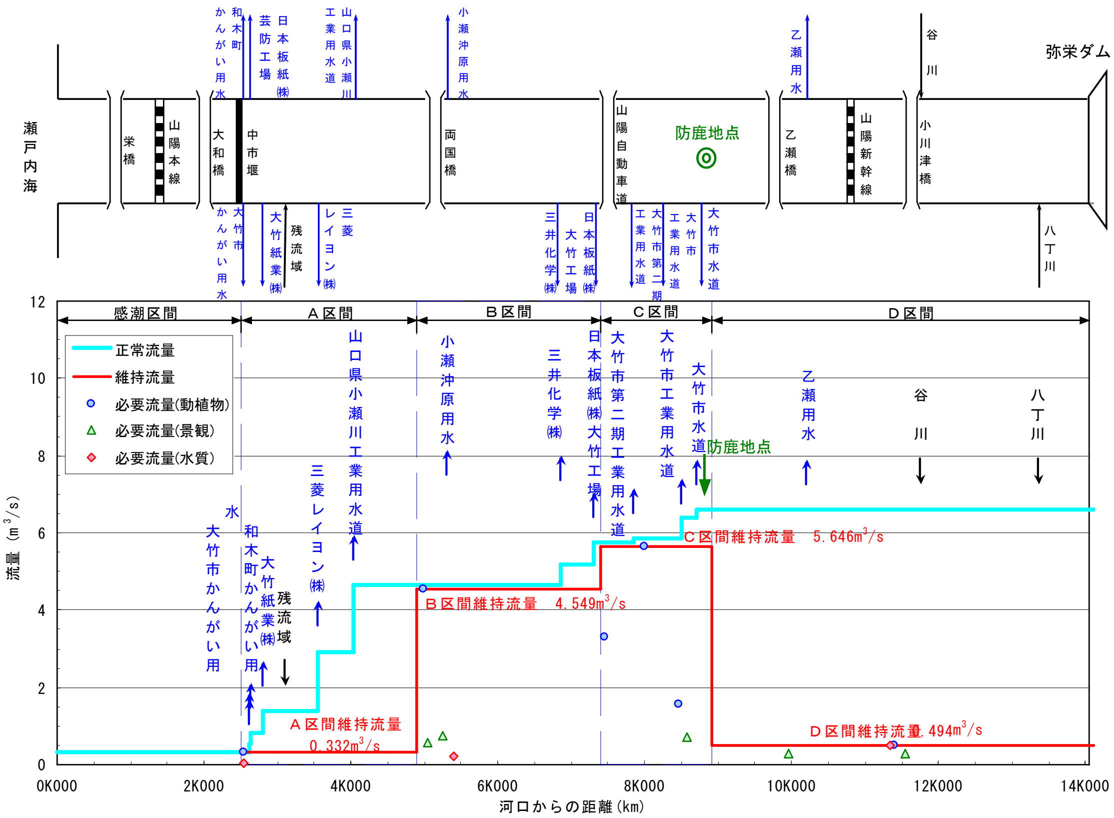


図 6-2(6) 小瀬川 水収支縦断図 （アユ産卵期：10/11～12/31）

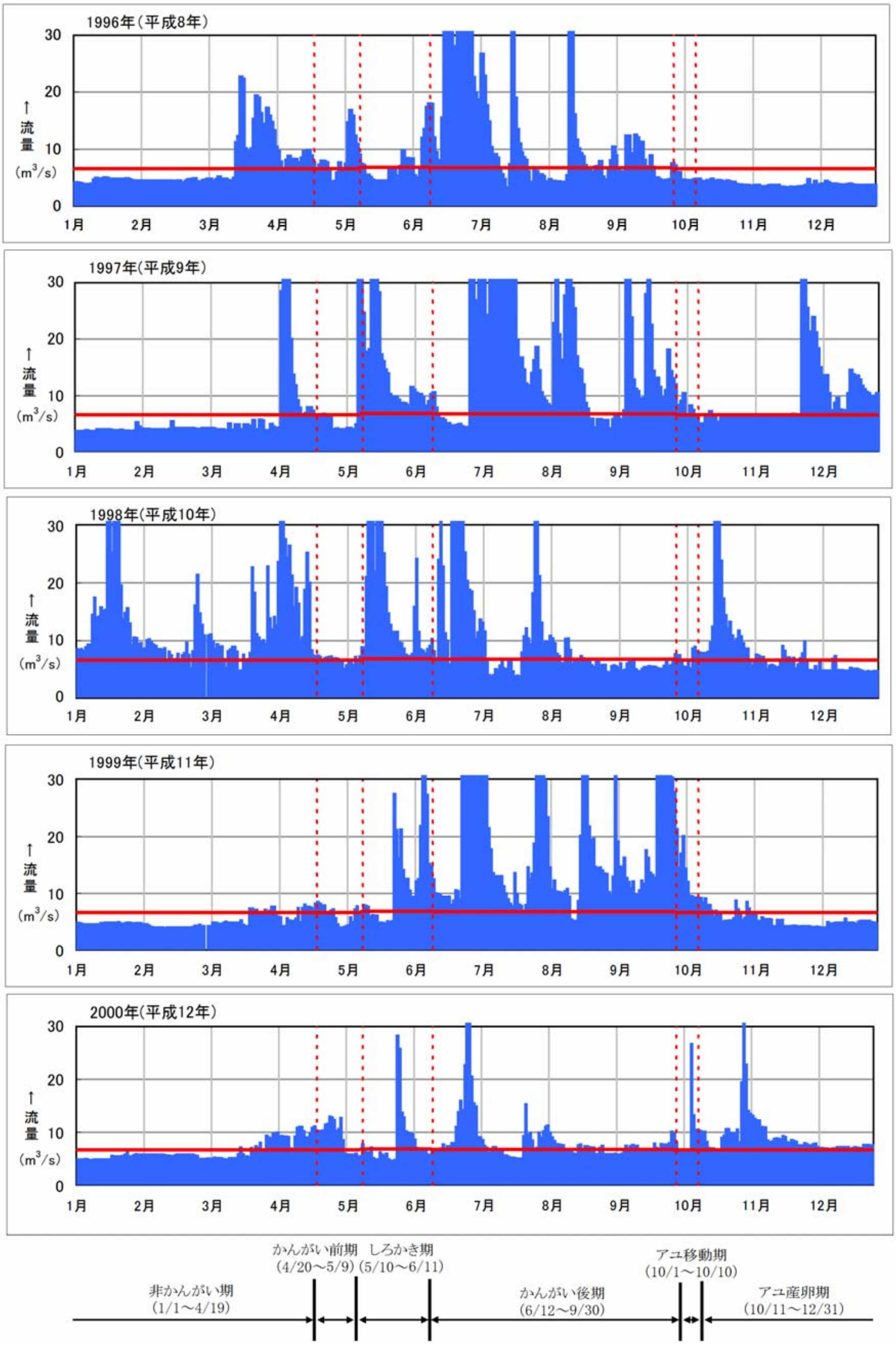


図 6-3(1) 日平均流量図　防鹿地点(防鹿水位・流量観測所:1996～2000 年)

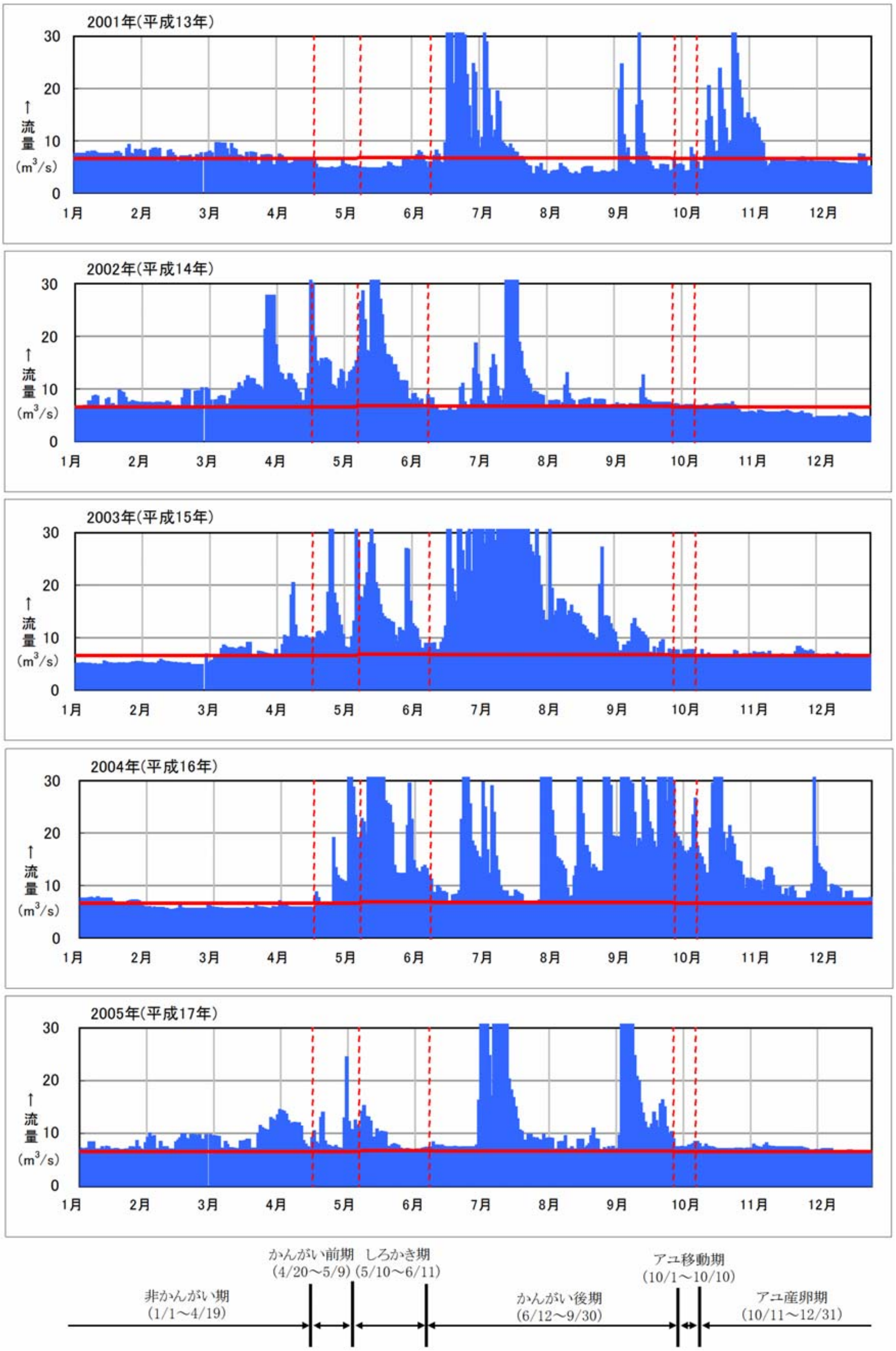


図 6-3(2) 日平均流量図　防鹿地点(防鹿水位・流量観測所:2001～2005 年)