

資料－9

第2回姉川・高時川河川環境WG
平成16年9月1日

高時川のあるべき姿 (必要な河川流量の検討)

平成16年9月1日

琵琶湖河川事務所

目 次

第1章 高時川の流量及び水質	1
1-1 河川流量	1
1-2 河川水質	2
1-3 瀬切れ発生状況	2
1-4 瀬切れ区間の水収支	3
第2章 高時川に必要な河川流量の検討	5
2-1 検討方針	5
2-2 河川区分の設定	6

第1章 高時川の流量及び水質

1-1 河川流量

高時川の主要な観測地点である菅並地点の流況は平均低水流量 3.51m³/s（昭和 51 年～平成 15 年）、平均渇水流量 2.00m³/s（昭和 51 年～平成 15 年）である。下流主要地点である福橋地点の流況は平均低水流量 1.05m³/s（昭和 60 年～平成 15 年）、平均渇水流量 0.05m³/s（昭和 60 年～平成 15 年）と少なく、1/10 渇水流量は 0.0m³/s（昭和 51 年～平成 15 年）となっている。また、月別河川流量は表 3-2 に示すとおりであり、融雪期の 3～4 月の流量が特に多く、8～10 月の夏場は少ない。

表 1-1 高時川における主要地点流況

(単位:m³/s)

地点名	平均低水流量	平均渇水流量	1/10渇水流量	備考
菅並 流域面積 101.0km ²	3.51 (3.48)	2.00 (1.98)	1.14 (1.13)	観測期間: 昭和51年～平成15年(28ヶ年)
福橋 流域面積 207.6km ²	1.05 (0.51)	0.05 (0.02)	0.00 (0.00)	観測期間: 昭和59年～平成15年(20ヶ年)

注) () の数値は比流量m³/s/100km²

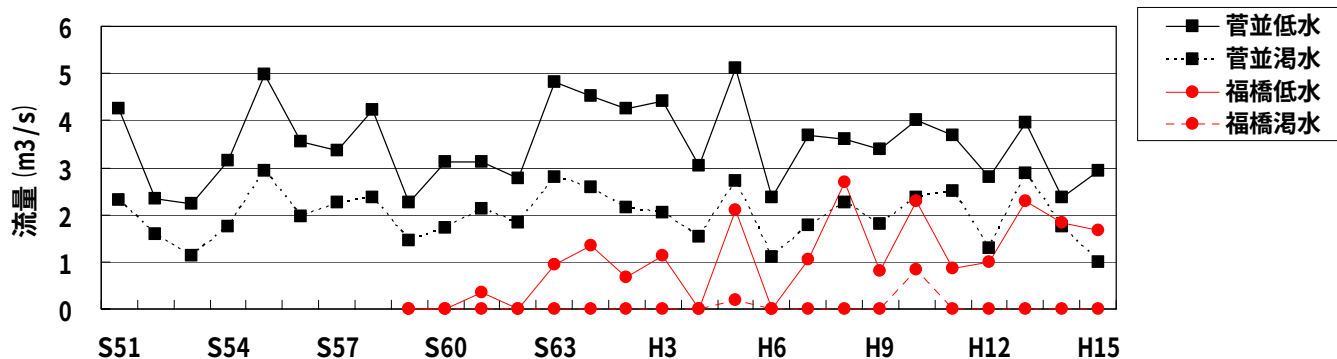


図 1-1 高時川流況経年変化

表 1-2 高時川における主要地点月別流量

(単位:m³/s)

地点名	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年平均値
菅並	10.70	8.51	19.22	15.26	8.02	5.83	9.43	5.53	5.11	4.12	8.48	10.96	9.21
福橋	13.20	10.89	23.58	13.01	6.50	4.87	10.52	4.87	5.06	3.41	7.52	14.22	9.85

注) 最近 10 ヶ年 (平成 6～15 年) 平均値

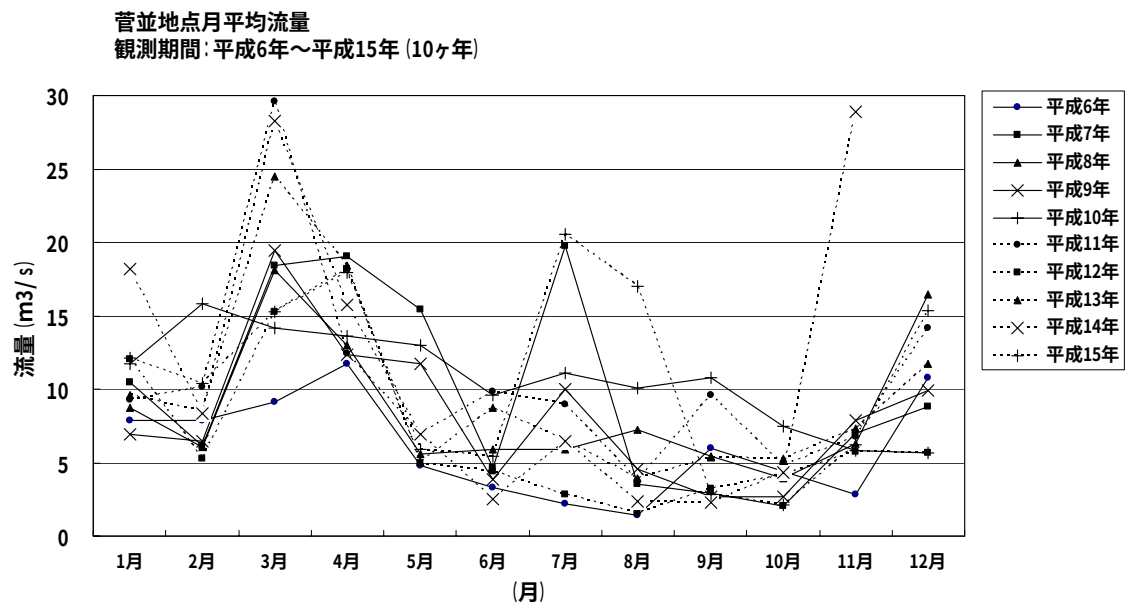


図 1-2 高時川月別流量

1-2 河川水質

高時川の水質状況を BOD75% 値でみると、主要な観測地点である管並地点の平均値は 0.4mg/l (平成 9 年～平成 14 年)、福橋地点は 0.6mg/l (昭和 57 年～平成 14 年) と環境基準 A Ⅱ 類型(1mg/l) を満足する水質となっている。

表 1-3 高時川における主要地点水質状況 (BOD75% 値)

(単位:mg/l)

地点名	平均	最大	最小	備考
管並	0.4	0.5	0.4	観測期間:平成 9 年～平成 14 年
福橋	0.6	0.7	0.4	観測期間:昭和 57 年～平成 14 年

1-3 瀬切れ発生状況

高時川における瀬切れの頻度は、年間で 1～4 割程度である。

月別にみると、瀬切れは 4～11 月間に発生し、6～11 月の発生頻度が高い。特に 8 月、10 月は発生頻度が月の 5 割以上の年があるなど、瀬切れが多発している。(平成 12 年 8 月は全日瀬切れが発生している)

表 1-4 高時における川瀬切れ発生状況

	平成8年			平成9年			平成10年			平成11年			平成12年			平成15年		
	判定①	判定②	①+②	判定①	判定②	①+②	判定①	判定②	①+②	判定①	判定②	①+②	判定①	判定②	①+②	判定①	判定②	①+②
4月	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5月	4	0	4	2	0	2	4	0	4	0	0	0	0	0	0	3	0	3
6月	12	6	18	12	0	12	6	0	6	14	4	18	0	0	0	13	4	17
7月	9	2	11	9	2	11	1	0	1	12	5	17	10	7	17	0	0	0
8月	17	6	23	11	2	13	2	0	2	14	4	18	20	11	31	0	0	0
9月	0	0	0	12	6	18	3	2	5	4	0	4	11	2	13	5	0	5
10月	8	2	10	17	9	26	0	0	0	7	2	9	6	5	11	16	5	21
11月	6	0	6	6	0	6	0	0	0	7	2	9	0	0	0	11	5	16
合計	56	16	72	71	19	90	16	2	18	58	17	75	47	25	72	48	14	62

判定①：調査日に対する瀬切れ日

判定②：未調査日を前後の調査日が瀬切れでかつ福橋の水位流量が大幅に増加していない場合に瀬切れとカウントした日

1-4 瀬切れ区間の水収支

同時流量観測結果から高時川の瀬切れ発生流量程度の流量縦断は次のとおりであり、高時川頭首工下流から姉川合流点の間では、概ね 2m³/s 程度が伏没している。

また、姉川河口区間の流量は姉川合流量の影響を強く受けている。

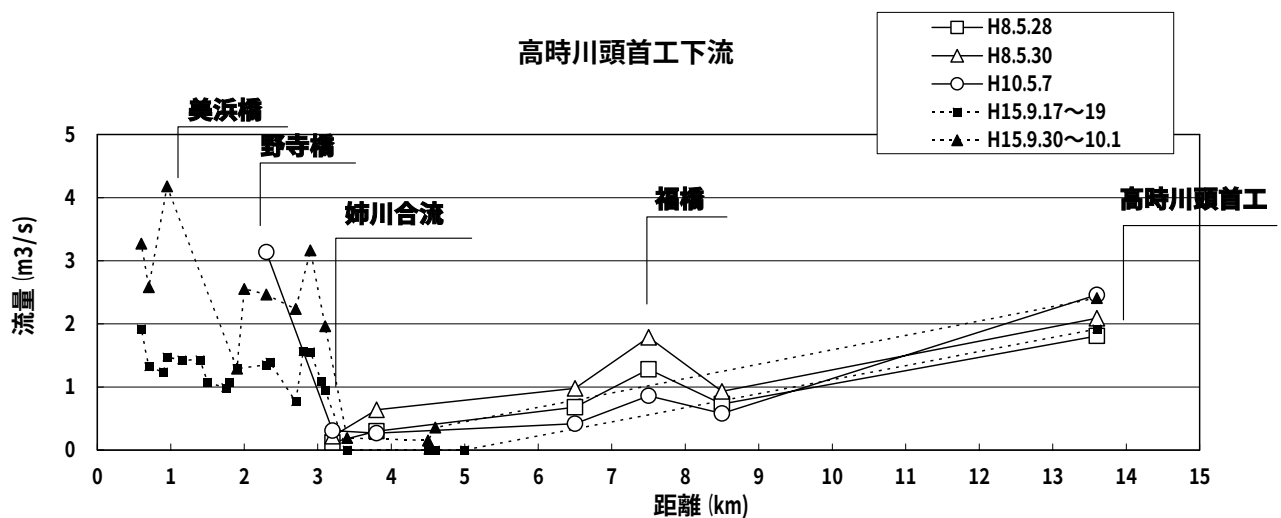


図 1-3 高時川の同時流量観測結果

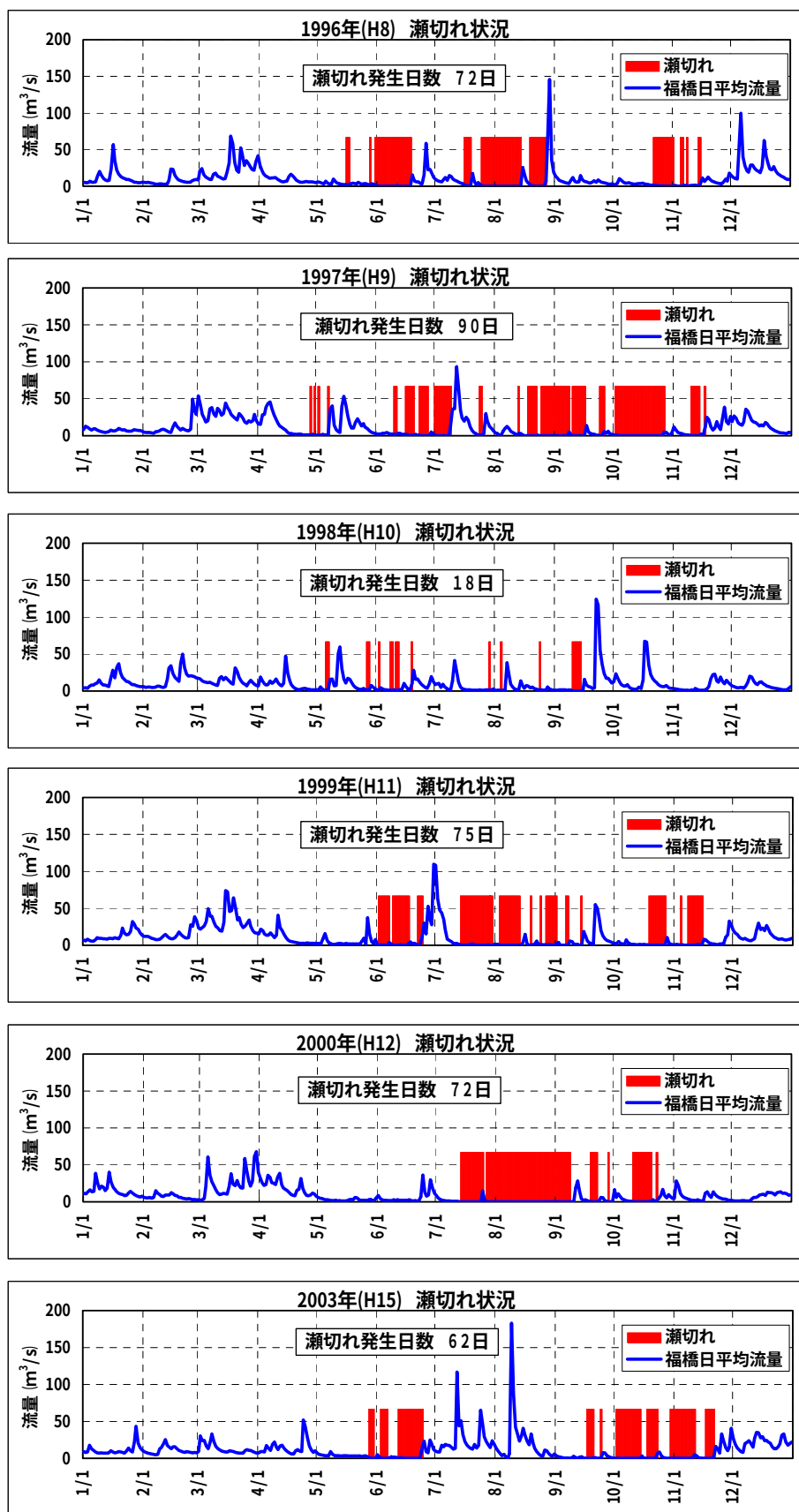


図 1-2 高時川における瀬切れ状況 (平成 8～12、15 年)

第2章 高時川の正常流量の検討方針

2-1 検討方針

正常流量の検討において、項目別必要流量の設定方針は以下に示すとおりとした。

表 2-1 項目別必要流量の設定方針

検討項目	検討内容	設定方針
生態系 (動植物)	代表種	・高時川に生息する魚類のうち瀬に係わる魚種を対象として検討する。特に、高時川が重要な産卵場となっているアユやビワマスについては、産卵の時期や場所の特性を踏まえた検討を行う。
	評価基準	・アユ、ビワマスについては、高時川での現地調査により必要な水深、流速条件、産卵場所を確認して必要流量を算出する。 ・その他の魚種については、「正常流量件検討の手引き（案）平成13年7月」の事例を参考として代表的な瀬で検討する。 ・流水の連続性の観点から、瀬切れしない流量（最も瀬切れしやすい箇所での検討）を検討する。
景観	評価基準	・高時川では砂州が形成する箇所において流量変動による水面幅の変動が大きい。景観からの必要流量は、流量規模の異なる景観写真を用いて見た目の水面幅と河川幅の関係を作成し、既往研究成果において水量感評価が高くなる水面幅比 20%となる流量を検討する。
水質	評価基準	・水質（BOD）と河川流量の関係を整理し、目標水質として河川環境基準の2倍水質(BOD2mg/ l)を満足する流量を検討する。
地下水位	評価基準	・地下水位と河川流量との関係を整理し、河川流量の地下水位への影響の有無と程度を把握し、他項目からの必要流量における地下水への影響を確認する。
舟運	対象となる舟運はない。	
漁業	生態系（動植物）の検討と同様である。	
塩害の防止	淡水湖に注ぐ河川であるので、塩害の問題はない。	
河口閉塞の防止	琵琶湖河口部の変遷を整理し、河口閉塞からの流量設定の必要性を確認する。	
河川管理施設の保護	影響を受ける施設はない。	

上記9項目のうち流量の変化に影響のない、舟運、塩害の防止、河川管理施設の保護の項目については、必要流量の検討対象としない。

2-2 河川区分の設定

項目別必要流量の検討結果に基づき維持流量を設定する河川区分は、河川環境特性及び水収支などの河道特性を考慮して以下の4つの区分を設定した。

①河川区分A（河口～姉川の高時川合流点）

琵琶湖の河口から高時川の合流点までの姉川区間であり、姉川と高時川の流況の影響を受ける。琵琶湖から遡上するアユ、ビワマス等の産卵場として利用頻度が高く、確認魚種も多いことから環境上も重要な区間である。

②河川区分B（高時川の姉川合流点～高時川頭首工下）

高時川の平野部区間である。高時川頭首工下流区間にあたり、天井川を形成し、低渇水時には瀬切れが発生しやすい区間である。高水敷等の河川利用が多く、自然環境面では、アユ、ビワマスの産卵なども行われる区間であり、利水、利用及び生物の観点から重要な区間である。

③河川区分C（高時川頭首工～杉野川合流点）

高時川の山間部区間において、杉野川合流により河川流量が増加する区間である。

④河川区分D（杉野川合流点～丹生ダム）

高時川の山間部区間である。溪流と親しむ河川空間として利用されているとともに、中上流域～渓流域に生息する魚種等が多く確認されており、良好な河川環境を有する区間である。

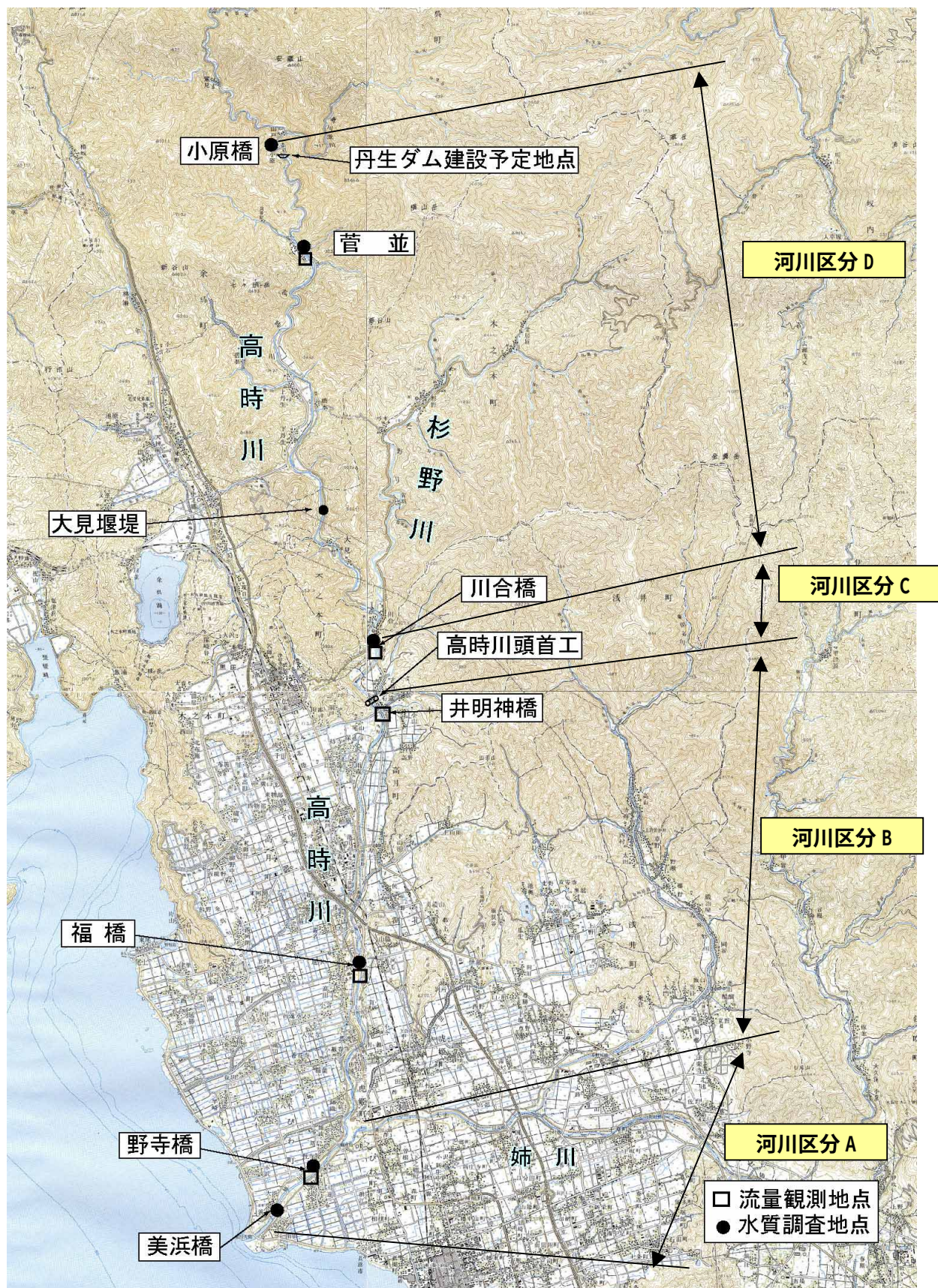
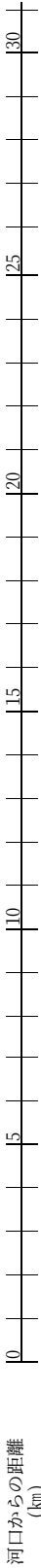


図 2-1 必要な河川流量検討の河川区分



市町村界	びわ町	虎姫町	湖北町	高月町	木之本町	余呉町	備考
代表地点	高時川頭首工 ◎						ダム地点 ◎：基準地点
河川流況 (㎥/s)	野寺橋 0.0㎥/s □	福橋 0.0㎥/s □	川合 2.20㎥/s □				菅並1.30㎥/s □
河川への流入量、河川からの取水量等 (㎥ ³ /s)	11.276 (自流の範囲内で最大) ↑高時川頭首工 ↑長田0.086 ↓23.8k ↓丹生パイロット0.128 向山井0.01						
	錦織井0.016 蛭子0.016 ↑3.0k ↓小今井0.028 ↑9.5k 下川原0.10 ↑16.5k ↓丹生パイロット0.128 向山井0.01						
	姉川本川 1.0 鯉ノ井0.027 中野井0.028山田川 0.0 杉野川 0.73						
	地 山 地						
周辺地形	平 地						
勾配	1/1,360	1/460	1/330	1/230	1/250	1/160	1/130
河床材料 (D60)	8～13mm 16～23mm 7～12mm 24～28mm						
粗度係数	n = 0.035 n = 0.040						
流水環境	瀨切れ発生区間						
河川形態	Bb-Bc Bb Bc Bb Aa-Bb						
横断構造物	姉川大橋	野寺橋	龍沼橋	笠合橋	馬渡橋	北陸道	春橋
	やな 美浜橋	野寺橋	龍沼橋	笠合橋	馬渡橋	北陸道	春橋
	雨森橋	井田神橋	高時川大橋	川合橋	下野橋	大宮橋	御之岩橋
	野神橋	平藤橋	大宮橋	大見取水堰	中川原橋	佐野平橋	
河川水質 (mg/l)	(AA)類型 ※姉川本川の類型指定						
主要産卵場	美浜橋	福橋	川合橋	大見取水堰	菅並	小原	観測開始から平成14年までのBOD75%の平均
	0.7	0.6	0.4	0.5	0.4	0.4	
	アユ(コアユ)の産卵場 ↔ ヒワマスの産卵場						
	動植物	アユ	ウグイ	アカザ	カジカ	ウツセミ	ヨシノボリ類
自然環境	スナヤツメ	ヌマチチブ	イワナ	アマゴ	アブラハヤ	オイカワ	
	ニゴイ						
	高時川に直接関連した観光、景勝地は無い。						
	観光・景勝地	イベント・親水					
社会環境	南浜漁協	大浜漁協	びわやな	高時川漁協			丹生川漁協
舟運	なし						
河川区分	A 区 間 (姉川区間)	B 区 間 (高時川平野区間)		C 区 間 (山間部、杉野川合流後区間)	D 区 間 (山間部、杉野川合流前区間)		

図 2-2 高時川の河川環境縦断特性と河川区分