

姫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 20 年 3 月 6 日

国土交通省河川局

目 次

・ 流域の概要	1
・ 水利用の現況	4
・ 水需要の動向	6
・ 河川流況	7
・ 河川水質の推移	8
・ 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討	11

1. 流域の概要

姫川は、その源を長野県北安曇郡白馬村の佐野坂丘陵(標高約 800m)に発し、白馬盆地で平川、松川等を合わせた後、山間部を北流しながら、中谷川、浦川等を合わせ新潟県に入る。その後、大所川や小滝川、根知川等を合わせ平野部に入り、糸魚川市において日本海に注ぐ、幹川流路延長 60km、流域面積 722km²の一級河川である。

姫川流域は、長野、新潟両県にまたがり 2 市 2 村からなり、下流部の平野部には、新潟県糸魚川・西頸城地方の主要都市である糸魚川市を有している。流域の土地利用は、山地が約 94%、水田・畑地が約 5%、宅地等が 1%となっている。

沿川及び氾濫域には、JR 北陸本線、JR 大糸線、北陸自動車道、国道 8 号、国道 148 号等の基幹交通施設に加え、北陸新幹線が整備中であり、交通の要衝となっている。また、河口右岸に隣接する地方港湾姫川港は、下流部の明星山等で産出される良質の石灰石を利用した化学工業、セメント工業と共に発展し、取り扱い貨物量も年々増加し、当地域の海運拠点としての役割が一段と高まっている。さらに、扇状地や平野部等で水稻が盛んであるほか、古くから北前船による海運や北陸道、千国街道(塩の道)の交通・交流の結節点として栄え、奴奈川姫の神話や長者ヶ原遺跡等のヒスイ文化がみられるなど、この地域における社会、経済、文化の基盤を成している。

一方、流域の約 3 割が中部山岳国立公園、上信越高原国立公園等の自然公園に指定され、名水百選に選ばれた姫川源流の清冽な湧水等の優れた自然環境がみられるほか、国の天然記念物に指定された小滝川硬玉山地(ヒスイ峡)もあり、豊かな自然環境に恵まれているとともに、姫川の急流河川を利用した発電の利用等、様々な水利用が行われており、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、上中流部で 3,000m 級の山岳が連なる飛騨山脈(北アルプス)と小谷山地戸隠・雨飾山群に囲まれた典型的な羽状流域が形成され、急流支川が多数みられることから扇状地も数多く発達し、下流部で狭い平地が広がっている。

流域の地質は、糸魚川-静岡構造線に沿って流れる姫川を境にして構造上大きく二分され、東部はフォッサマグナに属し新第三紀・第四紀の堆積岩類及び火山岩類等からなる八方山、東山、堂津岳等が連なり、西部は古生層、中生層及びそれらを貫く花崗岩類を主とする古期岩類からなる五龍岳、唐松岳、鑓ヶ岳、白馬連峰が形成されている。フォッサマグナは、糸魚川-静岡構造線と、その東部の柏崎-千葉構造線及び新発田-小出構造線に挟まれた広い範囲にわたり、中・古生代の地層が陥没してできた大きな溝の中に、新第三紀に泥岩、砂岩、礫岩や火山噴出物が堆積して隆起したものであり、現在も続いている地殻変動により、地層は著しく褶曲し、多くの断層も形成されるとともに、地下からは割れ目を通してマグマが上

昇し、^{やけやま}焼山等の第四紀の火山が形成されている。

姫川は、流域の地質的脆弱性に起因した急流荒廃河川であり、上中流部では地すべり、崩壊による土砂災害が絶えず、下流部では有堤区間における土砂移動や河床変動、乱流・偏流が著しく、古くから難治の川であった。

流域の気候は、日本海型気候に支配され、上流部の降水量は約 2,000mm、下流部は約 2,900mm 程度であり、年間を通じて毎月 100mm を超える多雨多雪地帯である。また、上流部は内陸性気候の影響により寒暖差が大きく、中流部は季節風を直接受けるため積雪量が多い。

源流から姫川第二発電所（姫川取水堰堤）付近までの上流部は、大半が中部山岳国立公園に指定されており、豊かな自然と飛騨山脈の景観は、登山やスキーなど多くの観光客が訪れる景勝地となっている。平川、松川といった土砂流出が極めて激しい支川が流入する一方、源流部は湿原から湧出する水を源とし、水田地帯を流れる清らかなせせらぎの傍らにホロムイソウ、カキツバタ、ミツガシワ等の湿原植物が自生している。支川上流域は高山帯となっており、高山植物群落、ダケカンバ群落、シラビソ-オオシラビソ群落、ブナ群落等が広く分布する。流水は清冽であり、水域にはカワガラス、ミソサザイといった鳥類、サンショウウオ類、イワナ、ヤマメ、カジカ等が生息する。

姫川第二発電所（姫川取水堰堤）付近から小滝川合流点までの中流部は、山間部の渓谷状をなし、断崖がそそり立つ険しい峡谷が続く。山付部の斜面や崖面には、ケヤキ群落やツメレンゲ群落が分布し、河原にはヤナギ群落が分布している。水辺には、カジカガエルやサンショウウオ類、カワセミ等を始めとする多様な動植物が生息・生育・繁殖する。特に、姫川渓谷は希少な動植物の生息・生育・繁殖環境となっており、ヒメギフチョウ、クモマツマキチョウ等の蝶類や、ヤマセミ等の渓流性の鳥類もみられる。

小滝川合流点から河口までの下流部は、単列砂州、網状砂州を形成し扇状地を流下する。連続した瀬、淵によりアユ、サケ等の遡上が見られるほか、伏流水が湧く場所では、アユ、サケ等良好な産卵床となっている。河川沿いの山地斜面の崖面にはケヤキ群落やツメレンゲ群落が分布している。河道内は、出水による攪乱の影響を受けやすい環境にあるが、河口付近には砂丘植物群落が、砂礫地や中州にはカワラヨモギ、カワラハハコといった草本群落やアキグミ林、ヤナギ林が分布しており、イソシギ、コチドリ、ヒバリ等が繁殖場として利用している。また、堤防付近には、コマツナギを食草とするミヤマシジミが生息している。

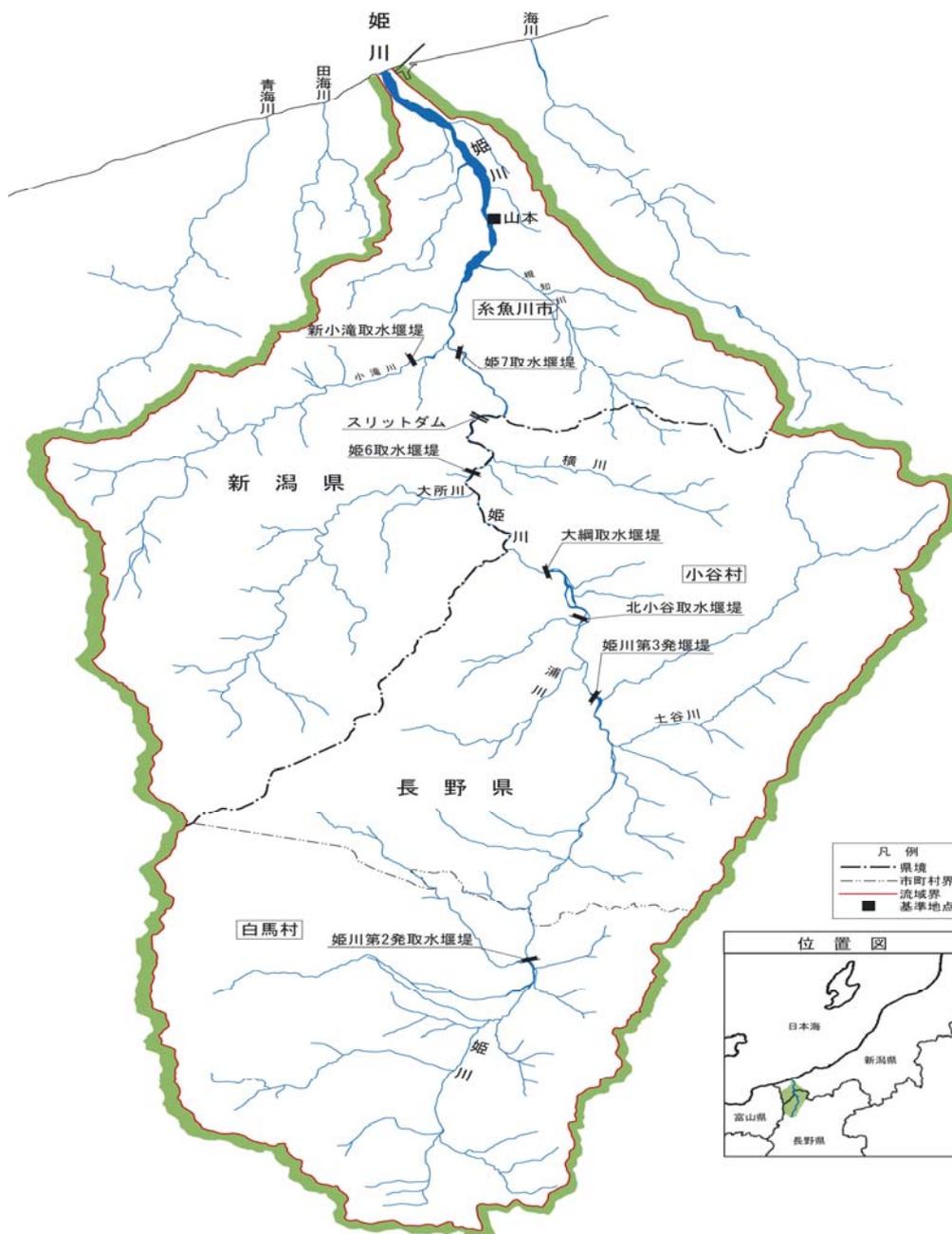


図 1-1 姫川流域概要図

表 1 - 1 姫川流域の概要 (市町村数は、H18.4.1 現在)

項目	諸元	備考
流路延長	60km	全国 84 位
流域面積	722km ²	全国 79 位
流域市町村	2 市 2 村	糸魚川市、大町市、小谷村、白馬村
流域内人口	1 万 8 千人	
支川数	47	

2. 水利用の現状

姫川の表流水は、古くから農業用水、発電用水に利用されてきたが、現在では、上水道用水、工業用水などにも利用されている。

農業用水については、姫川水系を水源とする主要な農業用水の取水施設である奴奈川用水、須沢用水をはじめとして、これらの用水により姫川下流部の左右岸一帯をかんがいしている。

発電用水については、豊富な水と勾配を利用した発電が盛んであり、支川と合わせ 19 箇所 の発電所により、総最大出力約 25 万 kW の発電と電力供給が行われている。

水利使用状況は表 2-1 に示したとおりである。

表 2-1 姫川水系水利現況（平成 19 年 3 月現在）

用水別	区分	指定区間		直轄区間		計	
		件数	水利権量	件数	水利権量	件数	水利権量
上水道用水	許可	1	0.200			1	0.200
工業用水	許可			1	0.897	1	0.897
農業用水	許可	4	4.589	3	1.255	7	5.844
発電用水	許可	19	238.710			19	238.710
計		24	243.499	4	2.152	28	245.651

（単位：m³/s）

出典：高田河川国道事務所

許可：河川法第 23 条の許可を得たもの（特定水利）

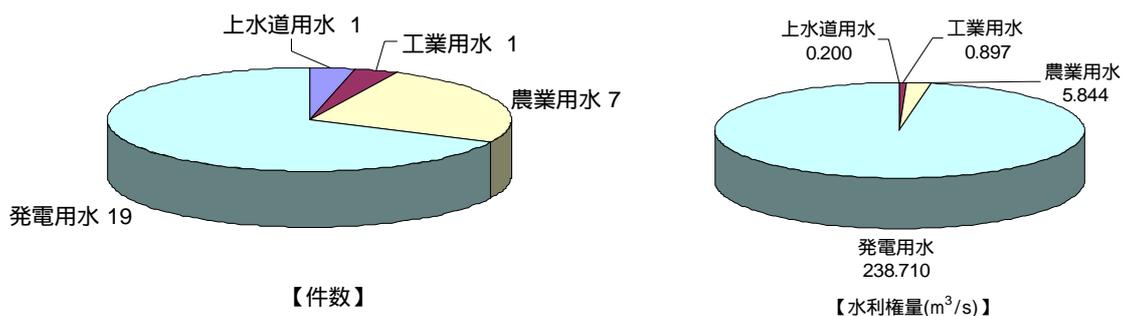


図 2-1 姫川水系における水利権許可量及び許可件数（平成 19 年 3 月現在）

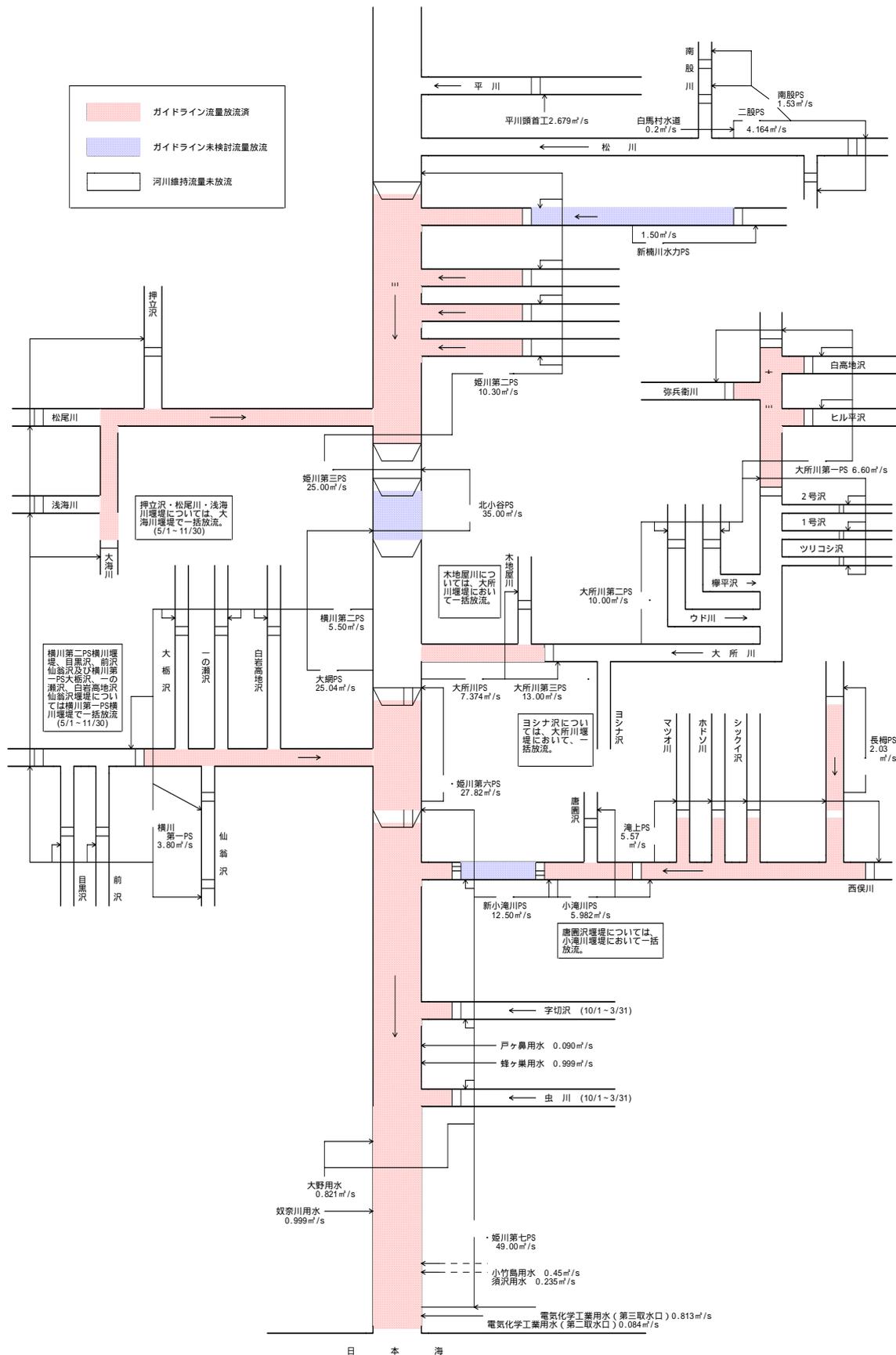


図 2-2 姫川水系模式図 (平成 19 年 3 月現在)

3. 水需要の動向

姫川水系における水需要の見通しは、「新潟県ウォータープラン 21（第3次長期水需要計画）」によれば、以下のとおりである。

水道用水

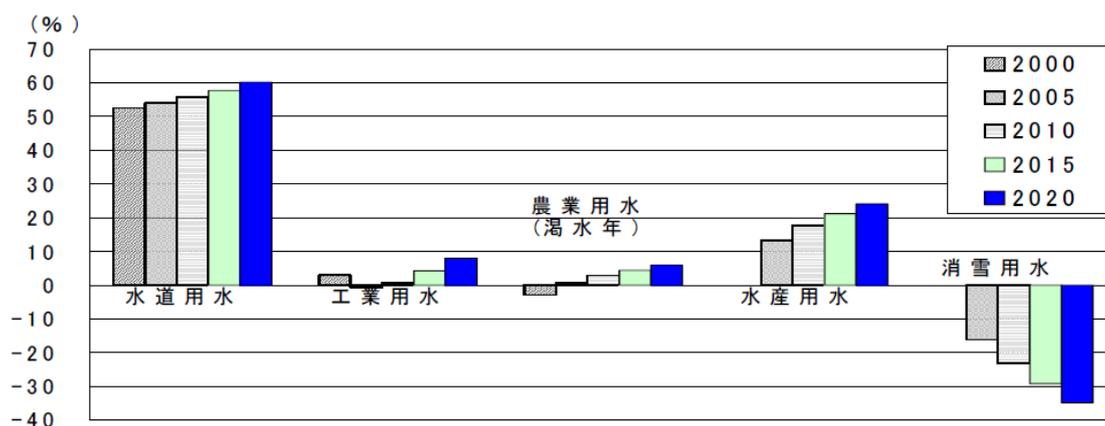
水道用水は、減少傾向で推移する見通しであり、水系全体としては余裕のある状態が継続する見込みである。

工業用水

工業用水は、一時的に増加するものの、その後は減少傾向で推移する見通しで、極端に不足する可能性はないものと考えられる。

農業用水

農業用水は、耕地面積の減少に伴って需要量が減少する見通しであり、渇水年における水不足も次第に解消される見込みである。



出展：「新潟県ウォータープラン 21」（平成 16 年 3 月）

図 3-1 姫川水系の水需給充足率の推移（2000～2020年）

4. 河川流況

姫川の低水管理地点である山本地点における昭和 50 年から平成 18 年までの 32 年間の流況は表 4-1 に示すとおりである。

これより、姫川の平均濁水流量は約 2.0m³/s、平均低水流量は約 5.4m³/s である。

表 4-1 山本水位・流量観測所における流況表

年	豊水流量 (m ³ /s)	平水流量 (m ³ /s)	低水流量 (m ³ /s)	濁水流量 (m ³ /s)	備考
S50	44.61	4.18	3.15	1.96	
S51	59.03	6.16	5.18	4.07	
S52	46.66	7.81	3.49	2.18	
S53	44.75	18.51	10.98	4.32	
S54	72.78	17.28	5.27	1.11	
S55	27.32	7.98	4.50	0.77	
S56	85.04	10.08	3.98	2.17	
S57	24.83	5.00	2.48	0.70	
S58	欠測	欠測	欠測	欠測	
S59	55.71	3.97	1.54	0.72	
S60	93.85	10.93	3.76	2.27	
S61	34.76	4.91	2.05	0.88	
S62	30.99	5.10	2.69	0.82	
S63	36.00	7.75	3.78	1.64	
H01	28.57	10.10	4.18	1.72	
H02	38.10	7.68	2.76	0.78	
H03	76.87	11.45	3.16	1.35	
H04	24.73	5.72	2.40	1.00	
H05	74.74	8.97	4.08	1.37	
H06	11.41	3.69	1.76	0.43	
H07	58.85	24.50	8.17	1.80	
H08	82.06	30.40	6.85	1.94	
H09	欠測	欠測	欠測	欠測	
H10	欠測	欠測	欠測	欠測	ガイトライ放流開始
H11	24.30	9.89	4.67	3.85	
H12	27.11	8.08	4.25	0.84	
H13	55.33	12.69	5.25	1.44	
H14	43.85	10.94	6.01	1.50	
H15	30.46	10.30	5.53	2.67	
H16	欠測	欠測	欠測	欠測	
H17	42.73	8.23	4.65	2.50	
H18	117.51	18.98	7.52	1.43	
H10～ H18	最大値	117.51	18.98	7.52	上流域でのガイトライ放流期間
	年平均値	48.76	11.30	5.41	
	最小値	24.30	8.08	4.25	
10ヶ年	最大値	117.51	18.98	7.52	
	年平均値	48.76	11.30	5.41	
	最小値	24.30	8.08	4.25	
全資料	最大値	117.51	30.40	10.98	
	平均値	49.75	10.40	4.43	
	最小値	11.41	3.69	1.54	
W=1/10	24.30	8.08	4.25	0.84	

5. 河川水質の推移

姫川水系における水質汚濁に係る環境基準の類型指定は、表 5-1 および図 5-1 に示すとおりである。姫川上流部（長野県）を除く流域で AA 型に指定されている。各類型区間における水質の経年変化を示すと図 5-2 のとおりとなる。AA 類型区間についてみると、近年は環境基準を満足している。A 区間についても、近年は環境基準を満足している。

全国 1 級水系の水質ランキングで上位に位置しており、水質は極めて良好である。

表 5-1 環境基準類型指定状況

水質の範囲	類型	達成期間	指定年月日	備考
姫川第 3 ダムより上流	A	イ	昭和 51 年 4 月 22 日	長野県
姫川第 3 ダムより下流	AA	イ	昭和 51 年 4 月 22 日	新潟県

(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 年以内で可及的速やかに達成、ハ：5 年を超える期間で可及的速やかに達成

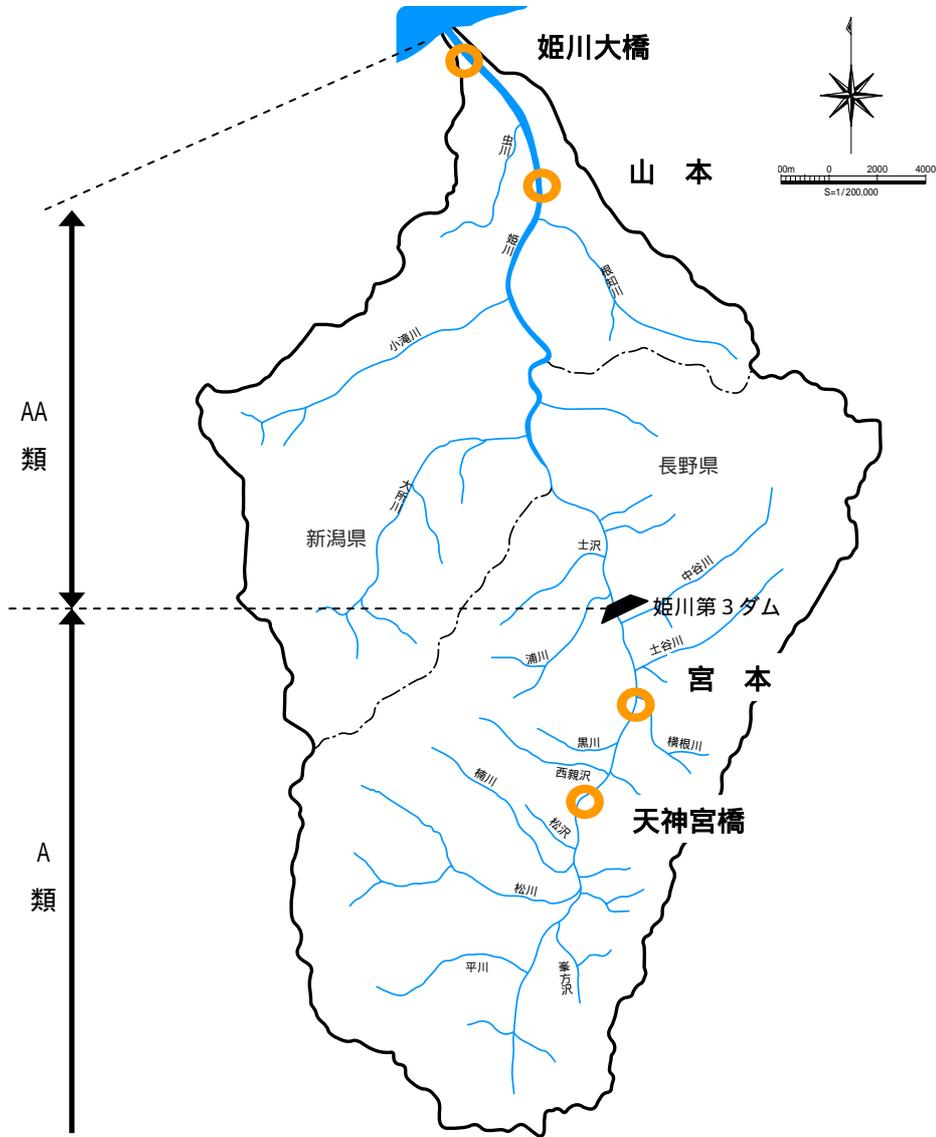


図 5-1 環境基準類型指定模式図

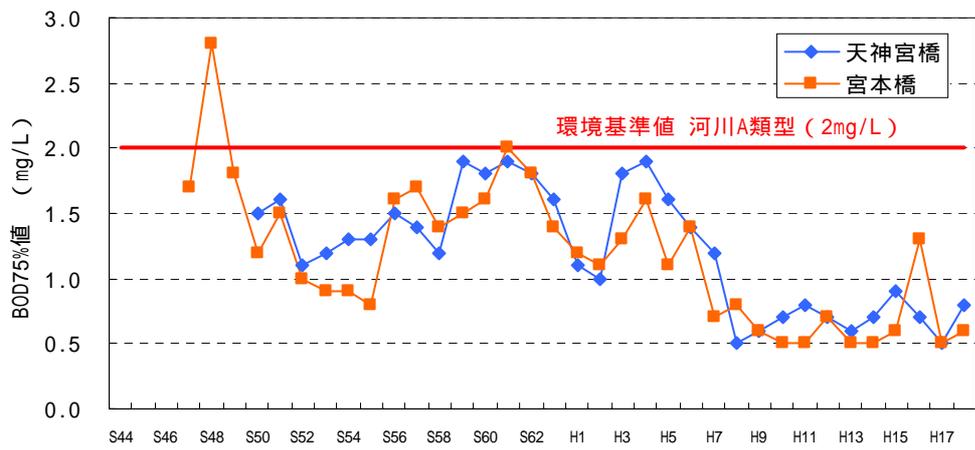
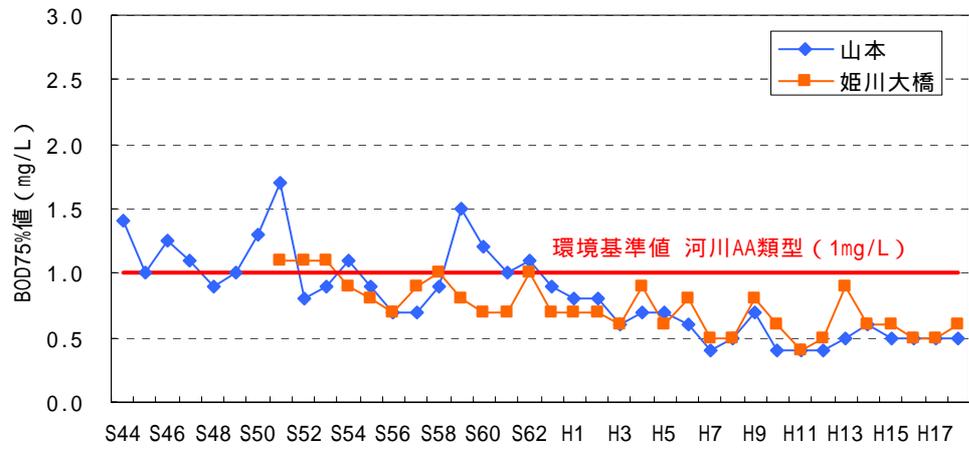


図 5-2 主要地点の水質(BOD75%値)の経年変化図

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

姫川の表流水は、古くから農業用水、発電用水に利用されており、現在では上水、工業用水にも利用されている。

農業用水は、主要な農業用水取水施設である奴奈川用水、須沢用水をはじめとして、姫川下流部の左右岸一帯をかんがいしている。発電用水は、総最大出力約 25 万 Kw の発電と電力供給が行われている。水利用の約 98% が発電用であり、その一部は農業用水として利用されている。

(2) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量

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、「山本」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
- ・主要な支川の流入後に位置するなど、必要な流量の把握ができる地点

河川	地点名	設定理由
姫川	山本	・扇状地の上流端に位置し、流域の流況を代表する地点 ・流量観測が行われており、低水流量の管理・監視が可能 ・主要支川の合流点下流に位置し、支川流入等による変動後の流況の把握が可能

山本地点におけ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 4-1 に示す河川の流況、表 2-1 に示す水利使用を勘案し、「動植物の生息地又は生育地の状況」及び「漁業」、「景観」、「流水の清潔の保持」等の各項目についてそれぞれ検討した。

その結果、各項目ごとの山本地点における必要流量は、表 6-1 のとおり「動植物の生息地又は生育地の状況」及び「漁業」については、かんがい期 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $1.9\text{m}^3/\text{s}$ 、「景観」については、かんがい期並びに非かんがい期 $0.7\text{m}^3/\text{s}$ 、「流水の清潔の保持」については、かんがい期並びに非かんがい期 $1.1\text{m}^3/\text{s}$ となった。このことから正常流量を山本地点において概ね $2\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 6-1 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	山本地点で必要な流量	
		かんがい期 4/16～9/10	非かんがい期 9/11～4/15
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	2.0	1.9
景観	良好な景観の維持	0.7	0.7
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	1.1	1.1
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	2.0	1.9
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	地下水位取水に支障がない河川水位の維持		

表 6-2(1) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

(かんがい期:4/16～9/10)

検討項目	維持流量		山本地点で 必要な流量 (m ³ /s)	備考
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地又は生育地の状況	A: 4.6k 地点	1.86	2.0	ウグイ・アユ等の移動・産卵に必要な流量
景観	B: 中山橋上流地点	0.67	0.7	アンケートによる許容可能な水面幅を満たす流量
流水の清潔の保持	B: 山本地点	1.07	1.1	渇水時に環境基準値の 2 倍値を満足するために必要な流量
舟運				姫川では、舟運としての利用はないため、必要な流量は設定しない
漁業	A: 4.6k 地点	1.86	2.0	動植物の生息地又は生育地の状況から必要な流量と同様とする
塩害の防止				姫川は、急勾配のまま海へ注ぐことから感潮区間はない。また、過去に塩害の問題が発生していない。以上のことから、流量設定は必要ない
河口閉塞の防止				姫川では、過去において河口閉塞の実績は確認されていない。このため、河口閉塞防止のための必要流量は設定しない
河川管理施設の保護				姫川では、流量の確保によって腐食からその保護を必要とするような河川管理施設は現存しない。このため、河川管理施設の保護のための必要流量は設定しない
地下水位の維持				姫川では、既往の渇水時において地下水の取水障害等の発生は確認されていない。このため、地下水位維持のための必要流量は設定しない

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

表 6-2 (2) 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:9/11～4/15)

検討項目	維持流量		山本地点で 必要な流量 (m ³ /s)	備考
	区間	維持流量 (m ³ /s)		
動植物の生息地または生育地の状況	A: 4.6k 地点	1.86	1.9	サケ等の移動・産卵に必要な流量
景観	B: 中山橋上流地点	0.67	0.7	アンケートによる許容可能な水面幅を満たす流量
流水の清潔の保持	B: 山本地点	1.07	1.1	渇水時に環境基準値の 2 倍値を満足するために必要な流量
舟運				姫川では、舟運としての利用はないため、必要な流量は設定しない
漁業	A: 4.6k 地点	1.86	1.9	動植物の生息地又は生育地の状況から必要な流量と同様とする
塩害の防止				姫川は、急勾配のまま海へ注ぐことから感潮区間はない。また、過去に塩害の問題が発生していない。以上のことから、流量設定は必要ない
河口閉塞の防止				姫川では、過去において河口閉塞の実績は確認されていない。このため、河口閉塞防止のための必要流量は設定しない
河川管理施設の保護				姫川では、流量の確保によって腐食からその保護を必要とするような河川管理施設は現存しない。このため、河川管理施設の保護のための必要流量は設定しない
地下水位の維持				姫川では、既往の渇水時において地下水の取水障害等の発生は確認されていない。このため、地下水位維持のための必要流量は設定しない

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

各項目の必要流量の検討内容は次のとおりである。

1) 動植物の生息地または生育地の状況・漁業

姫川における代表魚種(ウグイ、アユ、サケ、サクラマス、カマキリ、ヨシノボリ類、アブラハヤ)を選定し、主要な瀬において代表魚種の生活サイクルに応じた水理的生息条件(水深・流速)を満足する流量を算出すると、山本地点で最大 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 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によるアンケート調査結果より、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、山本地点で最大 $0.7\text{m}^3/\text{s}$ となる。

3) 流水の清潔の保持

山本地点において、「県西部 流域別下水道整備総合計画(平成12年2月)」(新潟県)の将来における水質計算結果をもとに河川流量と水質の関係を求め、水質評価基準(環境基準値(BOD)の2倍)を満足する流量を算出すると、山本地点で最大 $1.1\text{m}^3/\text{s}$ となる。

4) 舟運

姫川では、舟運としての利用はないため、必要な流量は設定しない。

5) 塩害の防止

姫川は、急勾配のまま海へ注ぐことから感潮区間はない。また、過去に塩害の問題が発生していない。以上のことから、必要流量は設定しない。

6) 河口の閉塞の防止

姫川では、過去において河口閉塞の実績は確認されていない。このため、河口閉塞防止のための必要流量は設定しない。

7) 河川管理施設の保護

姫川では、流量の確保によって腐食からその保護を必要とするような河川管理施設は現存しない。このため、河川管理施設の保護のための必要流量は設定しない。

8) 地下水位の維持

姫川では、既往の渇水時において地下水の取水障害等の発生は確認されていない。このため、地下水位維持のための必要流量は設定しない。

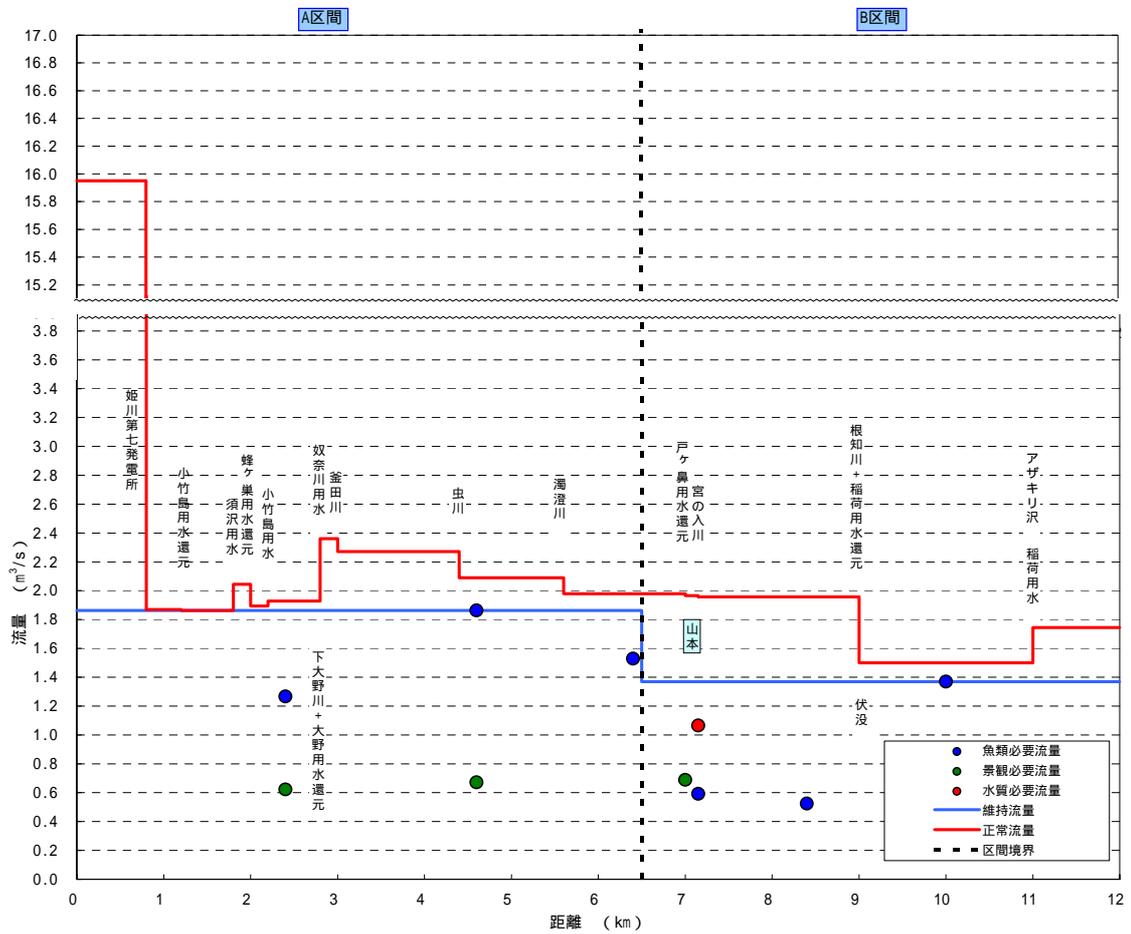


図 6-1(1) 姫川 水収支縦断図 (かんがい期: 4/16~9/10)

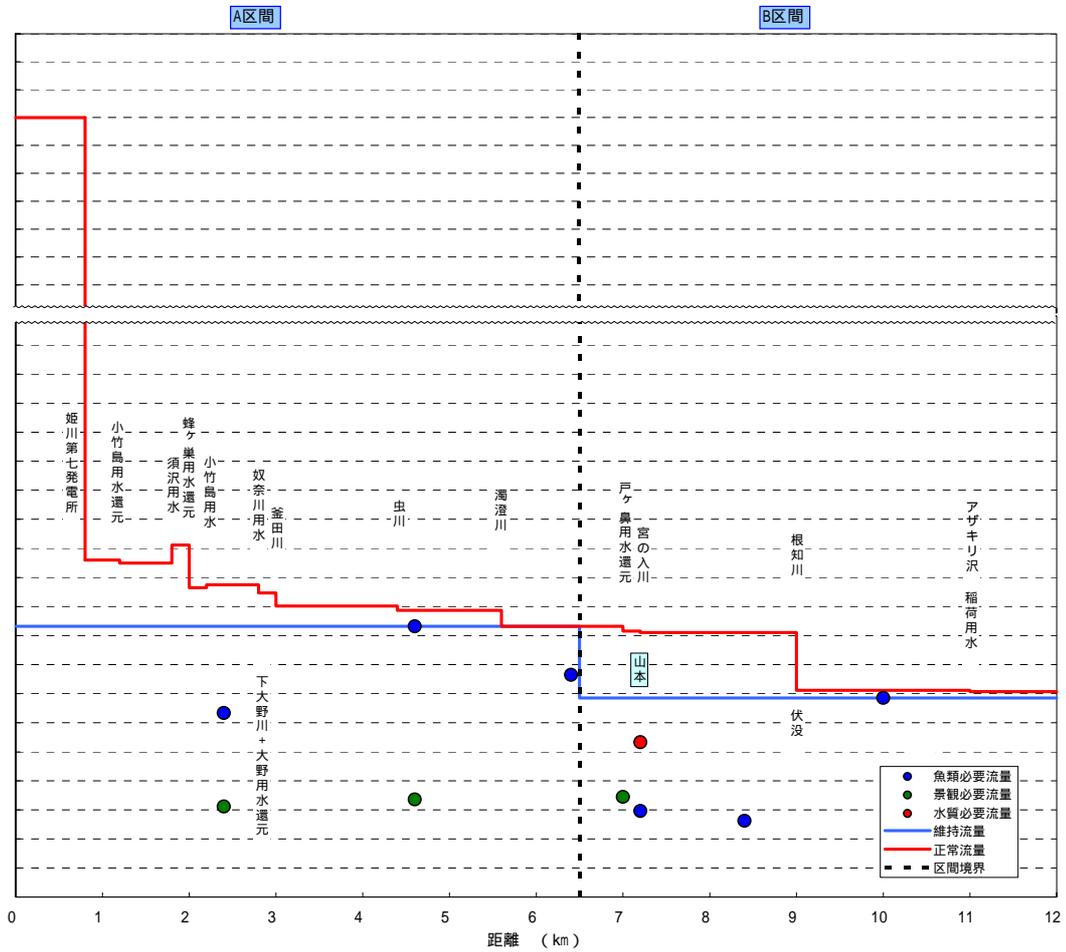
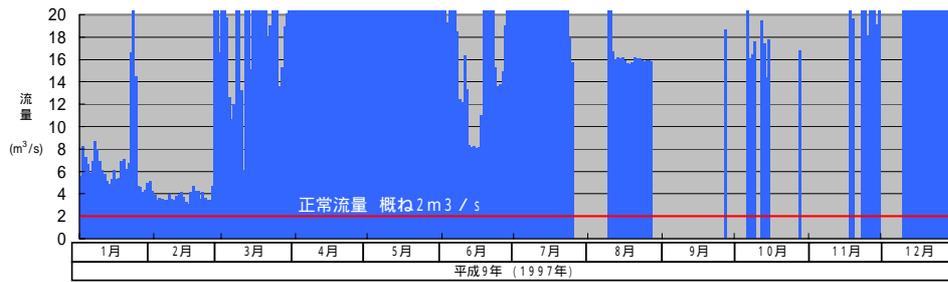
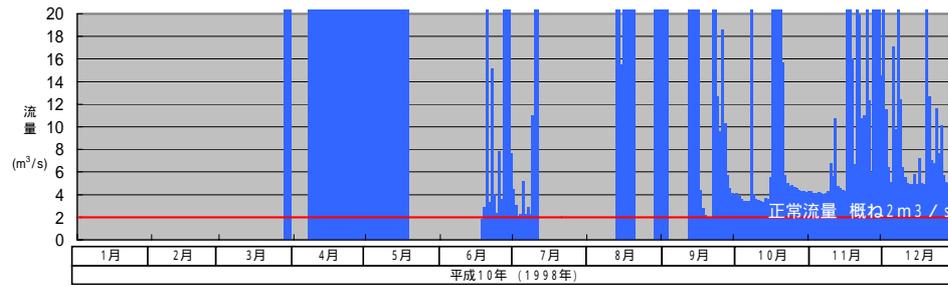


図 6-1(2) 姫川 水収支縦断図 (非かんがい期 : 9/11 ~ 4/15)

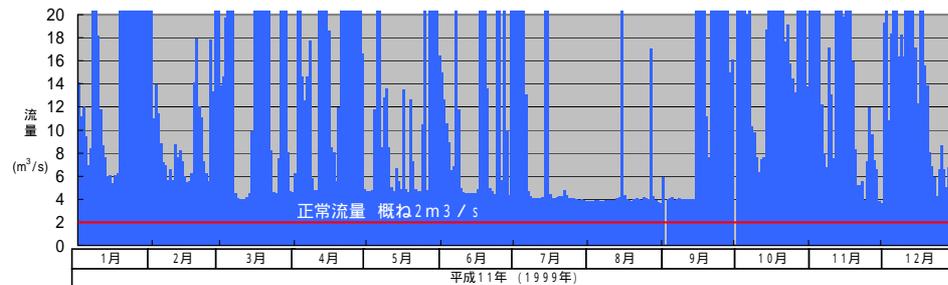
1997年



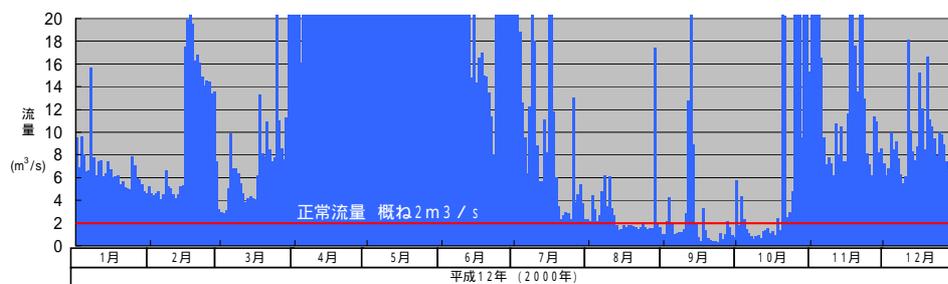
1998年



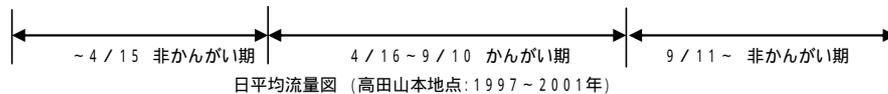
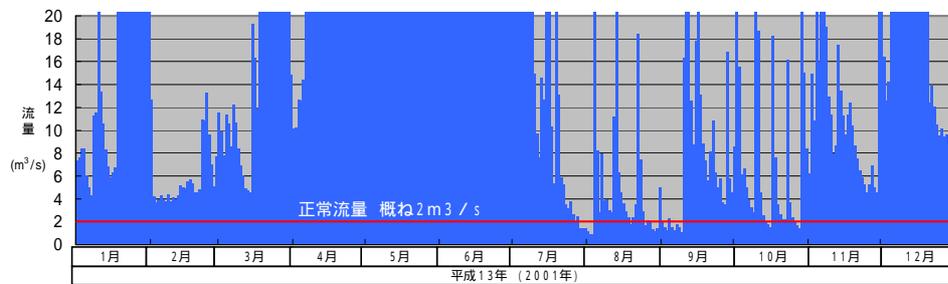
1999年



2000年



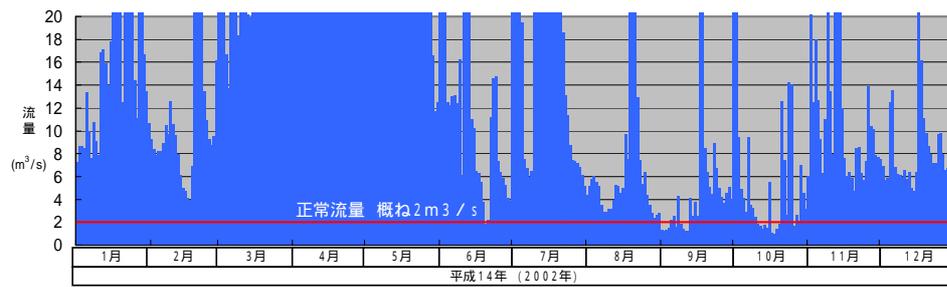
2001年



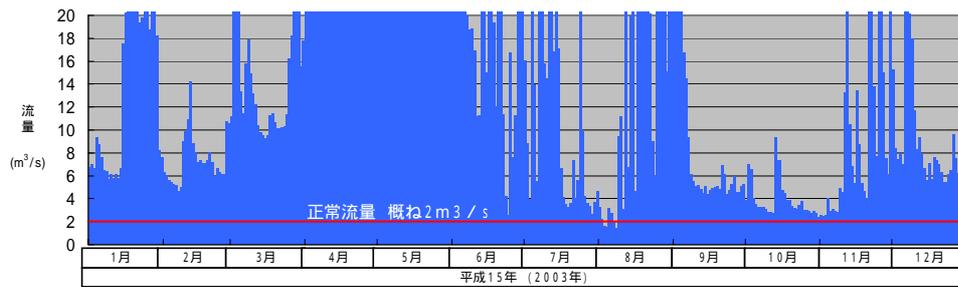
日平均流量図 (高田山本地点: 1997～2001年)

図 6-2 (1) 日平均流量図 山本地点 (山本水位・流量観測所: 1997～2001)

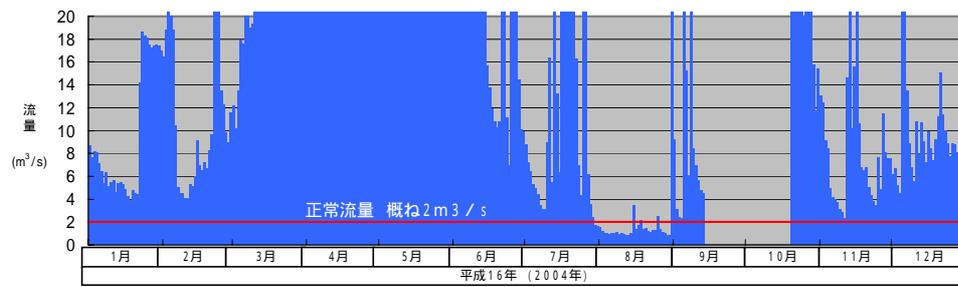
2002年



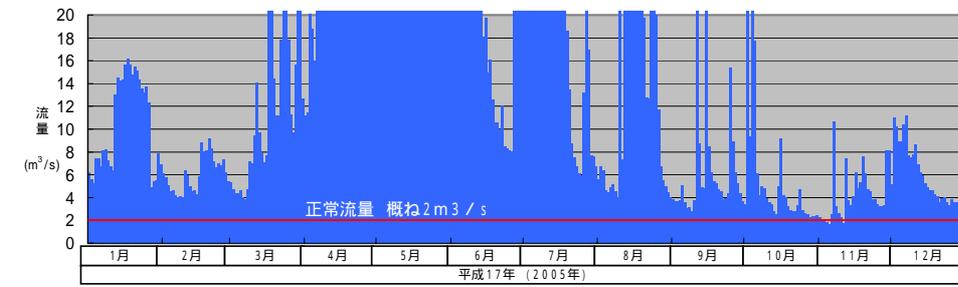
2003年



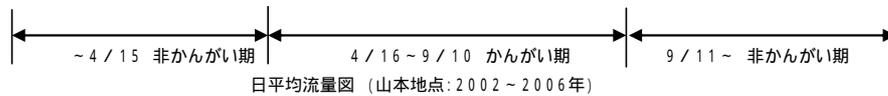
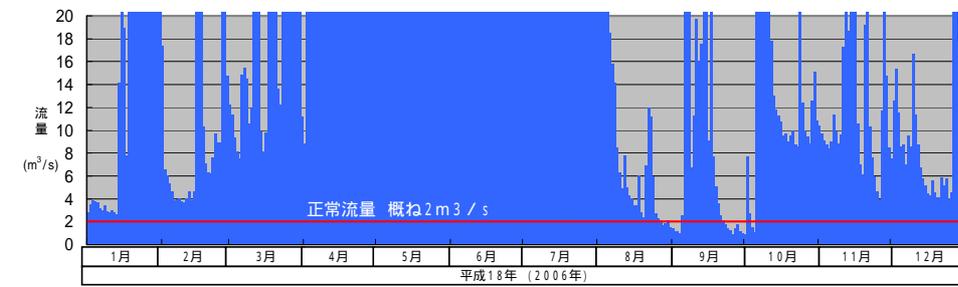
2004年



2005年



2006年



日平均流量図 (山本地点: 2002～2006年)

図 6-2 (2) 日平均流量図 山本地点 (山本水位・流量観測所: 2002～2006)