

旭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）

令和 6 年 月

国土交通省 水管理・国土保全局

目 次

	頁
1. 流域の自然状況	1
1-1 河川・流域の概要	1
1-2 地形	3
1-3 地質	4
1-4 気候・気象	5
2. 水利用の現況	6
3. 水需要の動向	9
4. 河川流況	10
5. 河川水質	11
6. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討	13

1. 流域の自然状況

1-1 河川・流域の概要

旭川は、岡山県の中央部に位置し、その源を岡山県真庭市蒜山の朝鍋鷲ヶ山（標高1,081m）に発し、途中、新庄川、目木川、備中川等の支川を合わせて南流し、岡山市北区御津において宇甘川を合流し、岡山市北区三野において百間川を分流した後、岡山市の中心部を貫流して児島湾に注ぐ、流域面積 1,810km²、幹川流路延長 142km の一級河川である。

その流域は、岡山県中央部を南北に伸びており、岡山市をはじめとする 3 市 4 町 1 村からなる。流域関連市町村の人口は、昭和 55 年(1980 年)と令和 2 年(2020 年)を比較すると、約 71 万人から約 81 万人へと増加しており、高齢化率は約 11%から約 27%へと大幅に増加している。流域の土地利用は山林が約 80%、水田や畑地等の農地が約 12%、市街地等が約 5%、その他が約 3%となっている。岡山県内では温暖な気候を生かした果樹の栽培が盛んに行われており、ブドウの「マスカット・オブ・アレキサンドリア」や桃の「清水白桃」の栽培面積は全国第 1 位となっている。

下流部には、岡山県の県庁所在地で城下町でもある岡山市が位置し、岡山城と向かい合うように、中州に旭川の水を引き込んだ回遊式庭園で日本三名園の一つである特別名勝岡山後楽園がある等、この流域の社会・経済・文化の基盤をなしている。沿川には、山陽自動車道、国道 2 号、国道 53 号、JR 山陽新幹線、JR 山陽本線、JR 津山線等が整備された交通の要衝となっている。また、江戸時代以降に干拓等により形成された広大な岡山平野が広がり、古くから農業が盛んな地域である。

上流部は、湯原ダム直下に全国露天風呂番付で西の横綱と言われる湯原温泉の露天風呂があるほか、大山隠岐国立公園、湯原奥津県立自然公園等、優れた景観と環境を形成している。また、中流部の旭川沿いの大部分が吉備清流県立自然公園に指定されており、豊かな自然環境に恵まれている。

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。

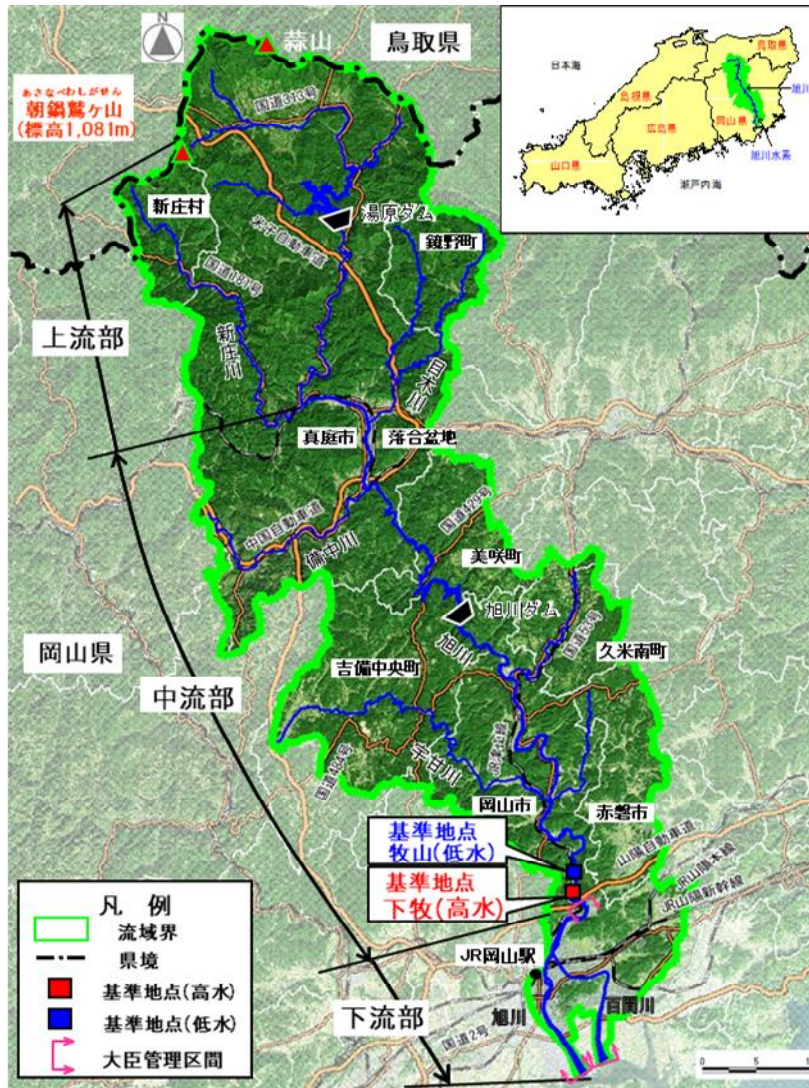


図-1.1.1 旭川流域図

〈旭川の各種諸元〉

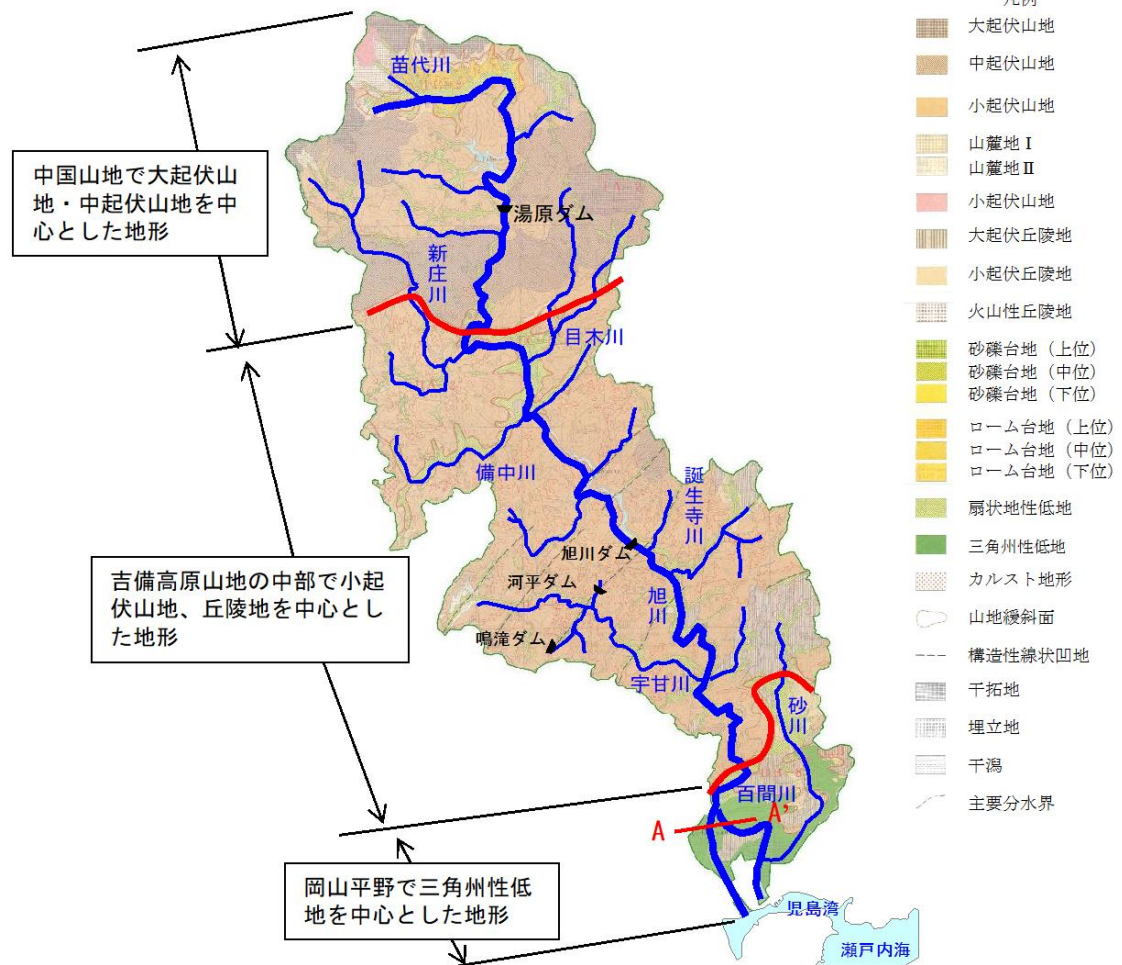
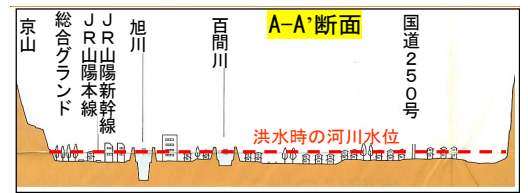
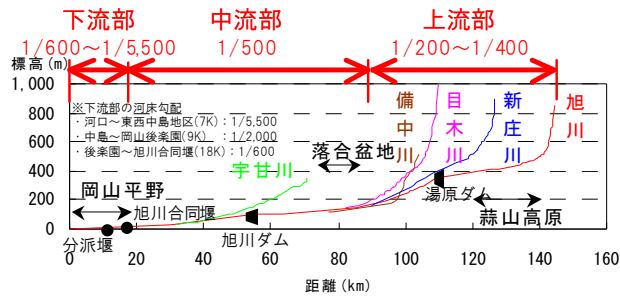
流域面積 (km ²)	流域内 人口 (万人)	想定氾濫区域内				流域内の主な都市と人口
		面積 (km ²)	人口 (万人)	資産 (千億円)	人口密度 (千人/km ²)	
1,810	33	184	50	107	2.7	岡山市 72 万人 (R5. 8. 1 現在) 真庭市 4. 2 万人 (R5. 9. 1 現在)

注: 流域内人口及び想定氾濫区域内諸元は第 10 回河川現況調査値(基準年平成 22 年末)

1-2 地形

流域の地形は、上流部は大部分が大起伏・中起伏山地を中心とした中国山地からなり、1,000m 級^{ひる}の山々が稜線^{せん}を連ね地形的分水界を形成している。また、旭川最上流部には、蒜山高原^{ぜん}が広がっている。

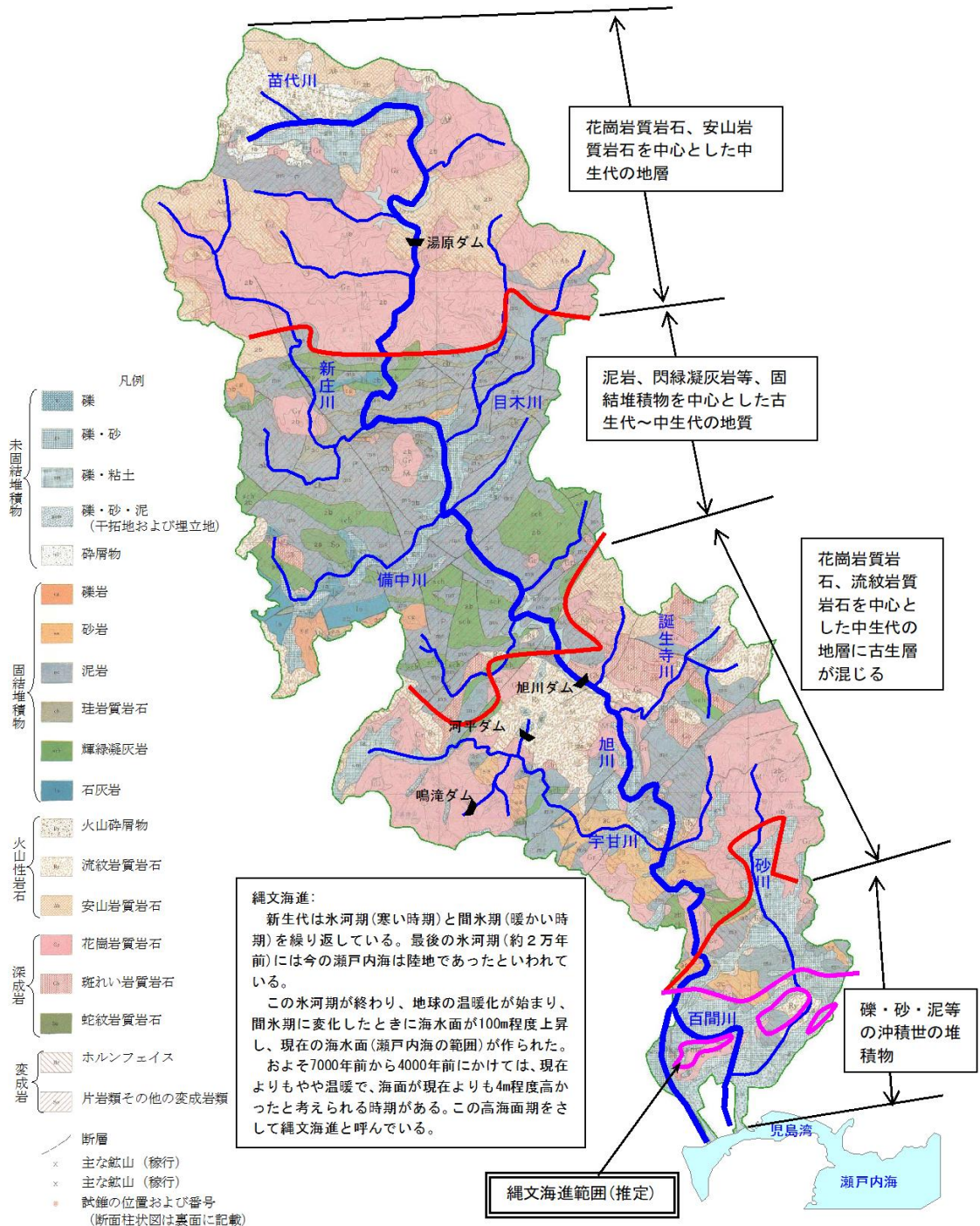
中流部は小起伏山地や丘陵地を中心とした吉備高原^{きび}を形成し、真庭市^{まにわ}落合付^{おちあい}近の旭川沿川や、備中川沿川等に扇状地性の低地^{なかいほら}からなる落合盆地^{なかいほら}が広がる。また、岡山市北区^{なかいほら}中原付近より下流は干拓等により形成された広大な岡山平野^{なかいほら}が広がっている。



「土地分類図」(国土庁土地局, 昭和 46 年発行) を編集
 図-1.2.1 旭川流域地形区分図

1-3 地質

流域の地質は、上流部の大部分が中生代白亜紀の花崗岩、安山岩類で構成されている。中流部は、古生代から中生代の泥岩、閃緑凝灰岩等の固結堆積物が中心で、下流部は礫、砂、泥等の新生代第4紀沖積世の堆積物で覆われている。



「土地分類図」(国土庁土地局, 昭和46年発行)を編集
 図-1.3.1 旭川流域地質図

1-4 気候・気象

流域の気候は、下流域を中心に瀬戸内式気候であるが、中上流域は内陸型の気候となっている。流域の年間降水量は、上流部が 2,000mm を超えており、比較的多くなっているが、南部に向かって少なくなり、下流部は 1,300mm 程度で西日本最小降雨地帯となっている。降水量の大部分は、梅雨期と台風期に集中している。

気温は、下流部の観測所である岡山では年平均気温 16.3℃、上流部の観測所である上長田では年平均気温 11.6℃となっており、下流部から上流部に向けて、低くなる傾向にある。

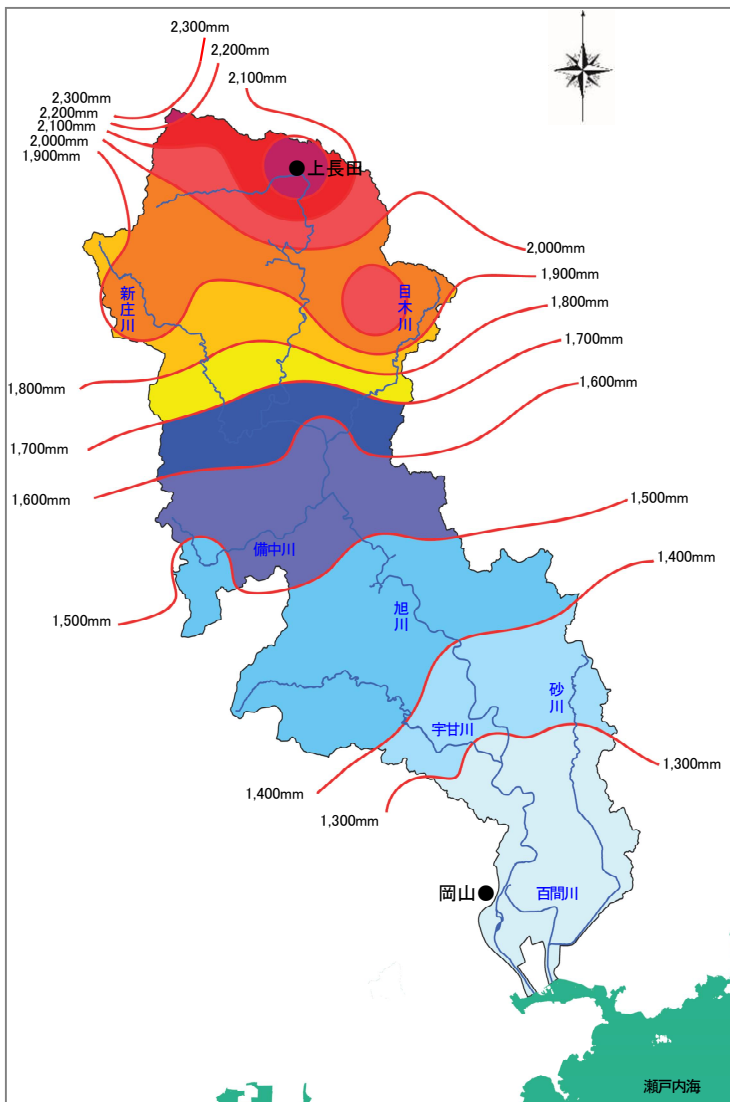


図-1.4.1 流域の年間平均降雨量分布図 (2012～2021年の10年間)

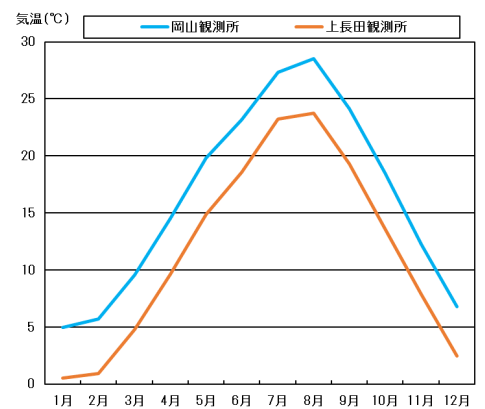


図-1.4.2(1) 平均月別気温 (2012～2021年の10年間)

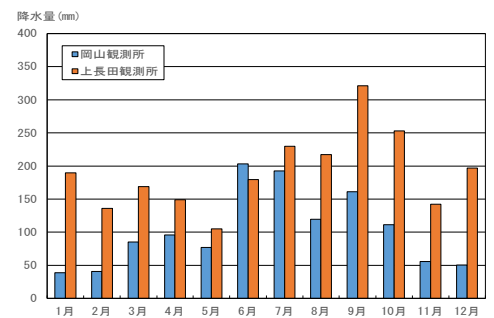
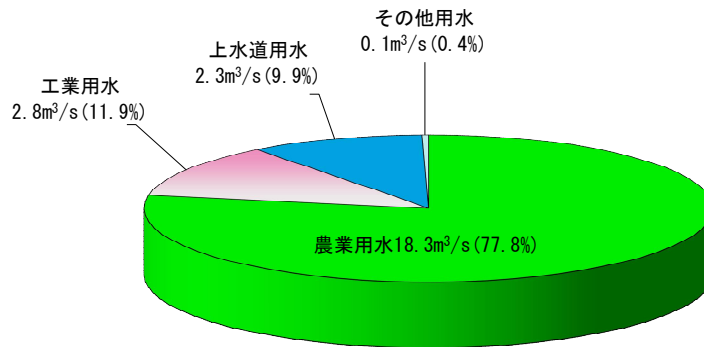


図-1.4.2(2) 平均月別降水量 (2012～2021年の10年間)

2. 水利用の現況

牧山地点下流の直轄管理区間における利水の現況は、農業用水約 18.3m³/s、上水道用水約 2.3m³/s、工業用水約 2.8m³/s、その他は後楽園庭園用水として約 0.1m³/s となっており、農業用水の利用が最大で約 78%を占める。



※農業用水の値は期間中最大値。
工業用水は、感潮区間での取水を含む。

図 2-1 旭川本川直轄区間の水利用の割合

旭川水系の水利用は、農業用水として約 1,700 箇所の取水設備でかんがい面積約 9,200ha のかんがいに利用されている。水力発電用用水としては、現在 12 箇所の発電所[※]により最大総出力約 9 万 kW の電力供給が行われている。また、上水道用水及び工業用水としては、岡山市等に供給が行われている。水資源の開発については、都市用水の増大に対処し、水資源の広域のかつ合理的な利用の促進を図るため、旭川ダム再開発が昭和 58 年度（1983 年度）に完了した。

※ 旭川第一発電所と旭川第二発電所は 2 発電所で 1 件、湯原第一発電所と湯原堰堤発電所についても 2 発電所で 1 件の許可を受けている。

旭川水系での水利現況は、表 2-1 に示すとおりである。

表 2-1 旭川水系の水利現況

項目	区分	件数	最大取水量 (m^3/s)	摘要
農業用水	法	103	26.317	かんがい面積 約9,200ha 直轄区間 約2,200ha 指定区間 約7,000ha
	慣	1,609	—	
工業用水	法	7	2.844	※感潮区間での取水 ($0.8586 \text{ m}^3/\text{s}$) を含む。
上水道用水	法	15	2.563	
	慣	3	—	
その他用水	法	10	0.312	—
	慣	5	—	
発電用水	法	10	最大197.982 (常時52.796)	—
計		1,762	—	—

出典：法（許可水利権）については「水利使用規則（令和5年3月31日現在）」を集計。
慣（慣行水利権）については「慣行水利権一覧表 岡山県」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

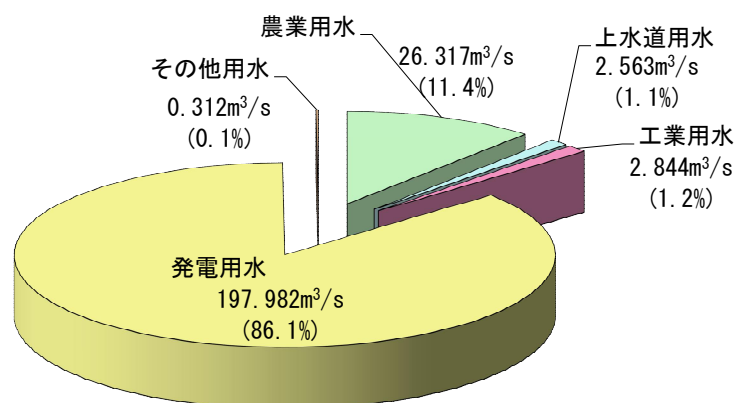


図 2-2 旭川水系の水利利用の割合（許可水利権取水量）

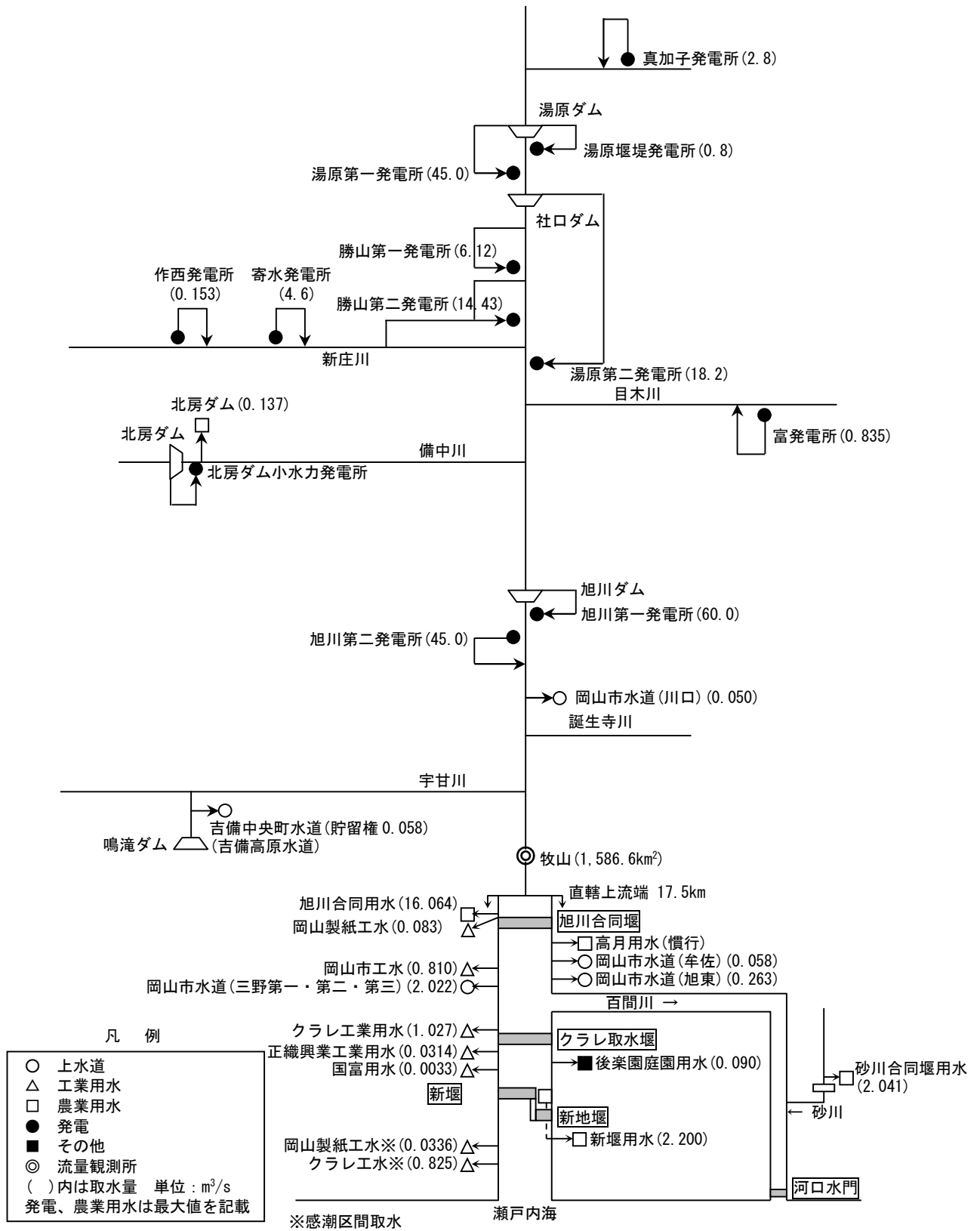


図 2-3 旭川水系の水利模式図

3. 水需要の動向

旭川では、水道用水、工業用水、農業用水等が取水されている。

今後の水需要の動向は、以下に示すとおりであり、旭川からの新たな取水の予定はない。

○ 水道用水

「岡山県水道広域化推進プラン（令和 5 年 1 月岡山県）」によれば、岡山県人口は、平成 17 年(2005 年)の約 196 万人をピークに減少に転じており、その減少スピードは速くなっている。このため、給水人口は、令和元年度(2019 年度)の約 188 万人が、令和 41 年度(2059 年度)には約 145 万人（令和元年度比 77.5%）に減少すると推計されている。

また、県全体での給水能力に対する最大稼働率は、令和元年度(2019 年度)の 72.1%が、令和 41 年度(2059 年度)には 58.9%に減少すると推計されている。

水道用水は、岡山市水道等が旭川から約 2.6m³/s 取水しているが、旭川からの新たな取水の予定はない。

これらのことから、旭川における水利用の将来の動向としては、若干の増加は見込まれるものの大幅増とならず、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、岡山市工業用水道、クラレ工業用水等が旭川から約 2.8m³/s 取水しているが、旭川からの新たな取水の予定はない。

○ 農業用水

農業用水は、下流部を中心に、旭川から最大約 26.3m³/s 取水しているが、旭川からの新たな取水の予定はない。

○ 雑用水

雑用水は、後楽園庭園用水等が旭川から約 0.3m³/s 取水しているが、旭川からの新たな取水の予定はない。

○ 発電用水

発電用水は、旭川から旭川第一発電所、旭川第二発電所など 12 発電所*へ、最大 197.982m³/s（常時 52.796m³/s）取水され、総最大出力約 9 万 kW の発電が行われている。旭川からの新たな取水の予定はない。

※ 旭川第一発電所と旭川第二発電所は 2 発電所で 1 件、湯原第一発電所と湯原堰堤発電所についても 2 発電所で 1 件の許可を受けている。

4. 河川流況

牧山地点における過去 57 年間(昭和 40 年(1965 年)～令和 3 年(2021 年))の実測流量は表 4-1 に示すとおり、平均濁水流量は 16.65m³/s、平均低水流量は 25.99m³/s である。

表 4-1 牧山地点流況表(流域面積 1,586.6km²) (単位:m³/s)

年	最大流量	豊水流量	平水流量	低水流量	濁水流量	最小流量	年平均流量
1965 昭和40	2,081.70	75.00	42.10	29.30	21.30	17.40	78.22
1966 昭和41	758.90	74.10	41.40	30.00	23.80	10.10	66.91
1967 昭和42	893.00	54.00	33.40	25.00	10.40	7.90	59.34
1968 昭和43	819.61	53.68	33.79	26.59	21.26	7.07	49.00
1969 昭和44	1,145.50	49.26	29.08	18.93	8.49	0.00	47.61
1970 昭和45	997.70	61.14	36.29	28.64	18.45	15.33	62.11
1971 昭和46	1,065.52	47.82	35.80	22.59	16.51	15.33	64.62
1972 昭和47	2,769.77	77.53	60.61	44.01	21.26	18.17	82.92
1973 昭和48	228.58	46.32	31.23	19.19	11.20	10.43	39.14
1974 昭和49	549.22	53.59	35.59	23.91	11.50	8.84	47.46
1975 昭和50	476.34	82.24	56.43	41.13	22.51	11.02	66.80
1976 昭和51	1,839.59	78.08	48.44	34.38	21.24	5.92	76.98
1977 昭和52	307.57	54.88	34.24	27.68	20.29	11.75	47.06
1978 昭和53	139.69	45.31	28.20	20.68	13.99	12.28	34.77
1979 昭和54	1,425.37	53.99	37.08	26.01	18.24	14.15	59.01
1980 昭和55	1,268.42	74.16	49.13	31.14	18.63	10.72	73.59
1981 昭和56	823.90	60.44	34.85	22.39	15.86	13.90	57.97
1982 昭和57	635.97	55.01	37.18	25.09	14.79	5.36	52.19
1983 昭和58	949.39	55.54	35.20	29.01	15.54	13.90	56.28
1984 昭和59	514.64	42.06	23.29	17.59	12.87	11.46	33.09
1985 昭和60	1,212.85	61.04	30.93	20.68	16.91	11.96	62.72
1986 昭和61	888.84	53.87	24.08	18.85	14.01	13.27	51.54
1987 昭和62	431.33	48.11	30.63	23.12	15.40	13.41	45.30
1988 昭和63	860.86	64.50	38.63	25.45	18.91	16.25	62.13
1989 平成元	798.12	72.43	45.92	34.78	17.66	15.29	66.35
1990 平成 2	1,344.13	71.20	51.17	39.26	21.43	17.00	72.79
1991 平成 3	536.68	67.77	41.97	31.50	19.91	19.29	57.30
1992 平成 4	572.93	52.39	35.47	25.47	20.41	14.05	49.04
1993 平成 5	960.02	71.49	46.69	31.64	23.49	18.29	80.01
1994 平成 6	139.15	38.54	23.12	18.38	7.44	4.81	30.00
1995 平成 7	1,015.23	45.38	30.43	20.44	18.37	16.50	50.55
1996 平成 8	319.13	49.00	34.05	24.50	18.78	13.56	44.75
1997 平成 9	834.91	59.78	35.97	22.05	18.98	17.43	62.39
1998 平成10	1,885.03	79.35	49.29	31.91	23.12	21.69	71.76
1999 平成11	921.49	54.57	30.01	22.02	19.32	18.73	53.30
2000 平成12	468.88	51.37	36.57	25.54	19.28	18.80	47.19
2001 平成13	1,040.36	69.37	47.04	31.20	20.91	17.32	65.90
2002 平成14	330.63	48.33	27.97	20.01	10.81	10.13	38.99
2003 平成15	489.94	77.38	46.99	28.51	19.84	16.67	64.28
2004 平成16	900.98	76.91	45.79	32.57	22.93	20.51	69.53
2005 平成17	597.39	48.33	33.23	22.45	18.27	16.62	41.10
2006 平成18	1,541.92	70.74	43.76	19.39	0.62	0.20	57.82
2007 平成19	463.82	32.39	20.83	13.38	5.28	3.83	30.47
2008 平成20	388.18	38.15	26.74	18.08	14.62	12.49	34.62
2009 平成21	382.95	43.35	30.06	22.47	17.49	13.85	39.70
2010 平成22	602.95	50.74	32.15	21.18	18.85	17.85	46.70
2011 平成23	1,551.28	66.27	41.94	34.66	18.63	17.78	69.29
2012 平成24	1,149.92	52.96	33.86	22.24	10.01	7.00	48.22
2013 平成25	1,114.98	44.94	34.29	28.67	18.37	14.36	53.23
2014 平成26	356.21	53.72	37.53	29.73	17.18	14.58	51.05
2015 平成27	320.18	67.17	46.17	34.13	16.72	12.80	57.38
2016 平成28	402.24	65.57	41.01	28.65	15.20	13.04	55.93
2017 平成29	1,069.96	62.36	45.27	32.08	16.71	15.69	58.56
2018 平成30	860.90	54.07	32.52	21.36	15.80	14.45	54.41
2019 令和 1	275.62	37.12	30.01	21.60	11.13	10.67	34.50
2020 令和 2	1,022.76	60.32	30.12	21.15	11.96	10.59	53.66
2021 令和 3	1,140.30	46.43	28.19	19.05	16.15	13.68	52.42
平均	857.60	57.92	36.91	25.99	16.65	13.08	55.09
1/10	307.57	42.06	26.74	18.85	10.01	5.36	34.62
最小	139.15	32.39	20.83	13.38	0.62	0.00	30.00
最大	2,769.77	82.24	60.61	44.01	23.80	21.69	82.92

※ 1/10：57 年の第 5 位 (昭和 40 年～令和 3 年)
 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
 濁水流量：1 年を通じて 355 日はこれを下らない流量

5. 河川水質

水質については、旭川本川においては乙井手堰下流でB類型、乙井手堰から湯原ダムまでがA類型、湯原ダムより上流がAA類型に指定されており、支川においては、新庄川全域でA類型、百間川全域でC類型、砂川全域でB類型に指定されている。

表 5-1 環境基準類型指定状況

水域の範囲	類型	達成期間	環境基準点	備考
旭川上流(湯原ダムより上流)	AA	イ	湯原ダム	S46. 5. 25 閣議決定
旭川中流(湯原ダム～乙井手堰まで)	A	イ	落合大橋、乙井手堰	〃
旭川下流(乙井手堰下流)	B	ロ	桜橋	〃
百間川(全域)	C	ハ	清内橋	〃
砂川(全域)	B	ロ	新橋	S51. 4. 23 (岡山県告示第 365 号)
新庄川(全域)	A	イ	大久奈橋	S53. 4. 18 (岡山県告示第 332 号)

注) 達成期間

イ: 類型指定後直ちに達成

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に達成

出典: 「令和4年度公共用水域の水質測定結果(概要版)」(岡山県環境管理)

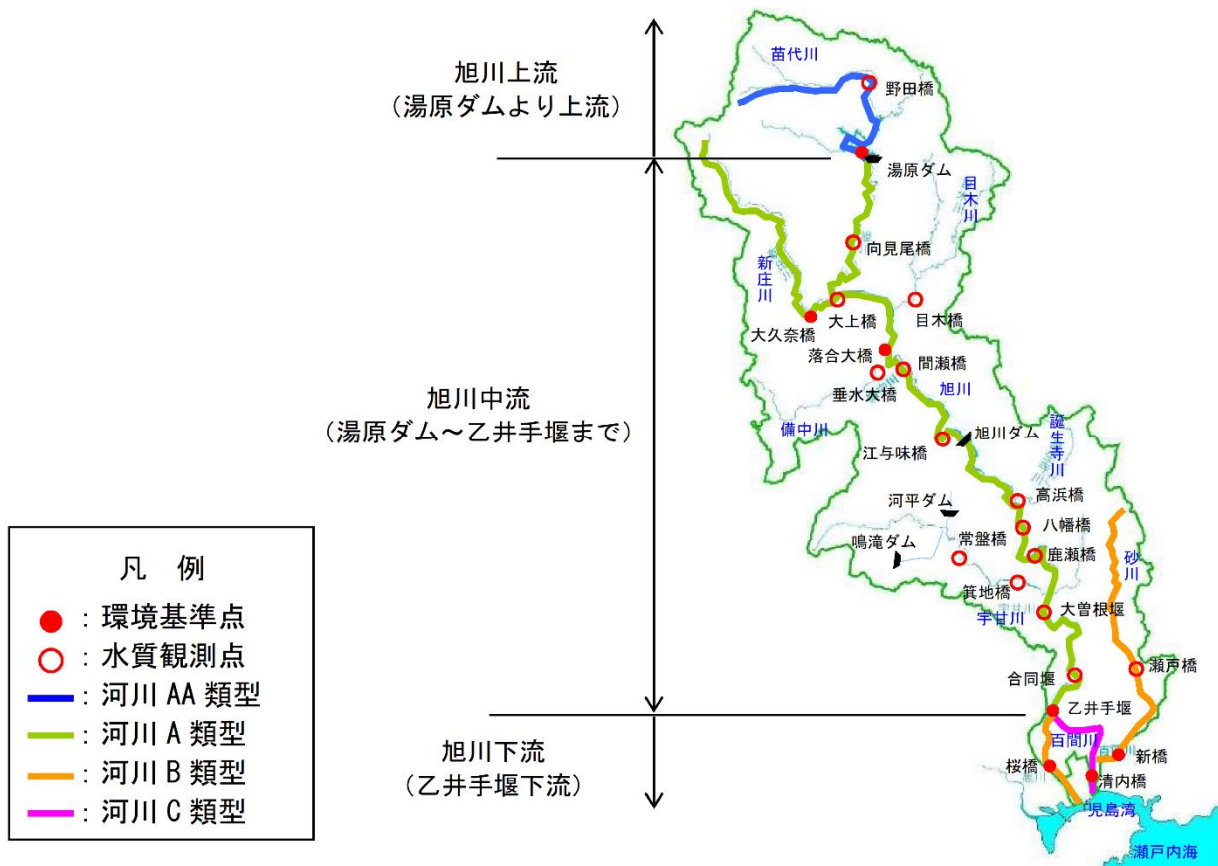


図 5-1 水質環境基準点及び類型指定区間

平成25年(2013年)～令和4年(2022年)における環境基準点の水質測定結果(BOD75%値)は、湯原ダム以外については、概ね環境基準を満足しているが、湯原ダムについては環境基準値付近で横ばい傾向である。

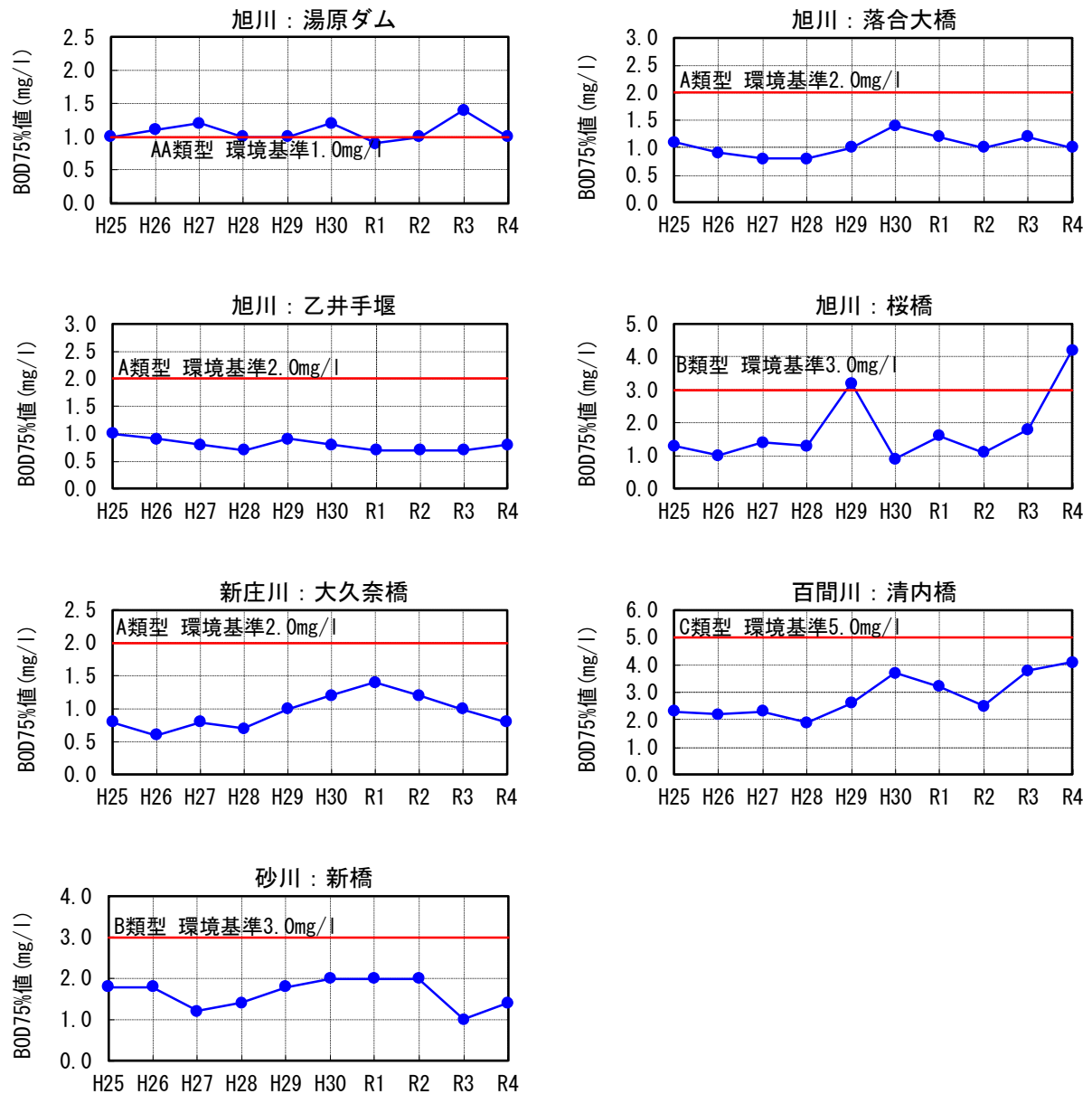


図 5-2 環境基準点の水質(BOD75%値)経年変化図

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) 利水の歴史的経緯

○干拓の歴史

江戸時代、人口増加に伴い水田が不足したため、岡山平野南部の干拓による新田開発が進められた。このため、旭川河口部にも両岸に広大な新田が広がって行き、これに伴い新田のかんがい用水確保は重要なものとなった。

○旭川合同用水

現在、旭川合同用水として取水されている水は、昔、右岸域を「管掛用水」が受け持ち、管掛堰、清水堰、明星堰、三挺樋堰の4箇所から取水していた。また、左岸域を、「上道郡祇園用水」が受け持ち、中井手堰から取水し、それぞれ別系統の用水として取水されていた。しかし、これら5箇所の石積斜め堰は、漏水が著しく渇水時には両岸での水争いの元となったほか、洪水時には壊れ、復旧に膨大な費用が掛かった。

そこで、昭和9年(1934年)9月の洪水被害を機に、最上流端の管掛堰直下に用水堰を統合して効率的に取水する計画が持ち上がった。この合同堰は昭和15年度(1940年度)に着手し、14年の歳月を経て昭和28年度(1953年度)に完成している。これにより古くから続いた水争いは解消された。

現在、牧山地点の下流における水利用は、農業用水の利用が最大であり約78%を占める。中でも、旭川合同用水の取水が過半を占め、全体の約68%を占めている。

○旭川総合開発事業計画 旭川ダム 昭和52年(1977年)8月 岡山県

旭川ダムは、昭和25年度(1950年度)から岡山県企業局が着手し昭和29年度(1954年度)に完成した発電、かんがい用水の供給、洪水調節を目的とした多目的ダムであった。

しかし、昭和47年7月豪雨による甚大な洪水被害の発生や沿川の都市開発に伴う水不足が深刻化した。このため、ダム貯水容量を有効活用し、新たな都市用水の供給を可能にするための改良等、再開発を行い、昭和58年度(1983年度)に現在の旭川ダムが完成している。

この旭川ダム再開発事業により、牧山地点において、かんがい期で概ね24m³/s、非かんがい期で概ね12m³/sを確保するものとした。

(2) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の設定に関する基準地点

流水の正常な機能を維持するために必要な流量の設定に関する基準地点は、以下の点を勘案して、牧山地点とした。

- ・河川を代表する低水管理地点
- ・流量の把握が可能であり、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できる地点

表 6-1 基準地点の設定理由

河川名	地点名	設定理由
旭川	牧山	<ul style="list-style-type: none"> ・水利用は牧山地点下流に集中しており、旭川を代表する地点である。 ・昭和 40 年（1965 年）から流量観測が行われており、流量資料の蓄積がある。 ・岡山平野上流端に位置し、旭川合同用水等の大規模取水の直上流に位置する。

流水の正常な機能を維持するために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「動植物の生息地または生育地の状況」、「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 に示すとおり牧山地点において、かんがい期（6 月 10 日～9 月 30 日）は概ね 26m³/s、非かんがい期（10 月 1 日～6 月 9 日）は概ね 13m³/s とする。

表 6-2 流水の正常な機能を維持するために必要な流量 検討総括表

検討項目	検討内容	牧山地点の必要な流量(m ³ /s)					
		非かんがい期 (1/1～1/31)	ウグイ産卵期 (2/1～4/30)	かんがい前期 (5/1～6/9)	代かき期 (6/10～6/29)	かんがい後期 (6/30～9/30)	アユ産卵期 (10/1～12/31)
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	12.5	12.5	12.5	25.4	24.8	12.5
観光(景観)	良好な景観の維持	12.4	12.4	12.5	25.3	24.7	12.4
流水の清潔の保持	生活環境に係わる被害が生じない水質の確保	11.4	11.4	11.4	24.3	23.7	11.4
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	12.5	12.5	12.5	25.4	24.8	12.5
塩害の防止	取水地点における塩水の遡上の防止	—	—	—	—	—	—
河口閉塞の防止	現況河口の確保	—	—	—	—	—	—
河川管理施設の保護	河川構造物の保護	—	—	—	—	—	—
地下水位の維持	地下水取水に支障のない河川水位の確保	—	—	—	—	—	—
最大値		12.5	12.5	12.5	25.4	24.8	12.5

表 6-3(1) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討
(非かんがい期 1/1~1/31)

検討項目	維持流量※		牧山地点での 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	新堰～クラレ取水堰	1.10	12.5	サツキマスの移動に必要な水深 20cm を満たすために必要な流量。
観光(景観)	新堰～クラレ取水堰	1.05	12.4	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量。
流水の清潔の保持	クラレ取水堰 ～旭川合同堰	1.31	11.4	渇水時の将来流出負荷量に対して、環境基準の 2 倍値を満足する流量。
舟運	—	—	—	小規模な釣り舟利用のみであり渇水時にも特に問題は生じないため、必要な流量は設定しない。
漁業	新堰～クラレ取水堰	1.10	12.5	動植物の生息地又は生育地の状況に必要な流量と同様とする。
塩害の防止	—	—	—	渇水時の塩害の報告はなく、必要な流量は設定しない。
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。
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。
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 6-3(2) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討
(ウグイ産卵期 2/1~4/30)

検討項目	維持流量※		牧山地点での 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	新堰～クラレ取水堰	1.10	12.5	ウグイ産卵に必要な水深 30cm を満たすために必要な流量。
観光(景観)	新堰～クラレ取水堰	1.05	12.4	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量。
流水の清潔の保持	クラレ取水堰 ～旭川合同堰	1.31	11.4	渇水時の将来流出負荷量に対して、環境基準の 2 倍値を満足する流量。
舟運	—	—	—	小規模な釣り舟利用のみであり渇水時にも特に問題は生じないため、必要な流量は設定しない。
漁業	新堰～クラレ取水堰	1.10	12.5	動植物の生息地又は生育地の状況に必要な流量と同様とする。
塩害の防止	—	—	—	渇水時の塩害の報告はなく、必要な流量は設定しない。
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。
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。
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。

※ 基準地点の流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、流入量や取水量・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 6-3(3) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討

(かんがい前期 5/1~6/9)

検討項目	維持流量※		牧山地点での 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	新堰〜クラレ取水堰	1.10	12.5	ウグイ産卵に必要な水深 30cm を満たすために必要な流量。
観光(景観)	新堰〜クラレ取水堰	1.05	12.5	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量。
流水の清潔の保持	クラレ取水堰 〜旭川合同堰	1.31	11.4	渇水時の将来流出負荷量に対して、環境基準の 2 倍値を満足する流量。
舟運	—	—	—	小規模な釣り舟利用のみであり渇水時にも特に問題は生じないため、必要な流量は設定しない。
漁業	新堰〜クラレ取水堰	1.10	12.5	動植物の生息地又は生育地の状況に必要な流量と同様とする。
塩害の防止	—	—	—	渇水時の塩害の報告はなく、必要な流量は設定しない。
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。
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。
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 6-3(4) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討

(代かき期 6/10~6/29)

検討項目	維持流量※		牧山地点での 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	新堰〜クラレ取水堰	1.10	25.4	サツキマスの移動に必要な水深 20cm を満たすために必要な流量。
観光(景観)	新堰〜クラレ取水堰	1.05	25.3	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量。
流水の清潔の保持	クラレ取水堰 〜旭川合同堰	1.31	24.3	渇水時の将来流出負荷量に対して、環境基準の 2 倍値を満足する流量。
舟運	—	—	—	小規模な釣り舟利用のみであり渇水時にも特に問題は生じないため、必要な流量は設定しない。
漁業	新堰〜クラレ取水堰	1.10	25.4	動植物の生息地又は生育地の状況に必要な流量と同様とする。
塩害の防止	—	—	—	渇水時の塩害の報告はなく、必要な流量は設定しない。
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。
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。
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。

※ 基準地点の流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、流入量や取水量・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 6-3(5) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討

(かんがい後期 6/30～9/30)

検討項目	維持流量※		牧山地点での 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	新堰～クラレ取水堰	1.10	24.8	サツキマスの移動に必要な水深 20cm を満たすために必要な流量。
観光(景観)	新堰～クラレ取水堰	1.05	24.7	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量。
流水の清潔の保持	クラレ取水堰～旭川合同堰	1.31	23.7	渇水時の将来流出負荷量に対して、環境基準の 2 倍値を満足する流量。
舟運	—	—	—	小規模な釣り舟利用のみであり渇水時にも特に問題は生じないため、必要な流量は設定しない。
漁業	新堰～クラレ取水堰	1.10	24.8	動植物の生息地又は生育地の状況に必要な流量と同様とする。
塩害の防止	—	—	—	渇水時の塩害の報告はなく、必要な流量は設定しない。
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。
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。
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 6-1(6) 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討

(アユ産卵期 10/1～12/31)

検討項目	維持流量※		牧山地点での 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	新堰～クラレ取水堰	1.10	12.5	アユ産卵に必要な水深 30cm を満たすために必要な流量。
観光(景観)	新堰～クラレ取水堰	1.05	12.4	アンケートによる受認可能な水面幅を満たす流量。
流水の清潔の保持	クラレ取水堰～旭川合同堰	1.31	11.4	渇水時の将来流出負荷量に対して、環境基準の 2 倍値を満足する流量。
舟運	—	—	—	小規模な釣り舟利用のみであり渇水時にも特に問題は生じないため、必要な流量は設定しない。
漁業	新堰～クラレ取水堰	1.10	12.5	動植物の生息地又は生育地の状況に必要な流量と同様とする。
塩害の防止	—	—	—	渇水時の塩害の報告はなく、必要な流量は設定しない。
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。
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。
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。

※ 基準地点の流水の正常な機能を維持するために必要な流量は、流入量や取水量・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。

各項目の必要な流量検討内容は、以下のとおりである。

1) 「動植物の生息地又は生育地の状況」及び「漁業」からの必要流量

代表魚種は、旭川水系における生息状況調査や有識者・漁協ヒアリング結果から、アユ、サツキマス（アマゴ）、ウグイ、ヨシノボリ類とし、これらの移動・産卵のために必要な水理条件(水深・流量)を確保するために必要な流量について、低水流量観測結果を踏まえて検討した。

その結果、動植物の保護に対する必要な流量は、牧山地点で $12.5\text{m}^3/\text{s}\sim 25.4\text{m}^3/\text{s}$ となる。

2) 「景観」からの必要流量

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、流量規模を変化させたフォトモニタージュを用いて、住民・観光客にアンケートを実施した。

その結果、渇水時においても許容できる流量を算出すると、牧山地点で $12.4\text{m}^3/\text{s}\sim 25.3\text{m}^3/\text{s}$ となる。

3) 「流水の清潔の保持」からの必要流量

「児島湾海域流域別下水道整備総合計画」(平成 28 年(2016 年)3 月 岡山県)の将来負荷量の予測値に対し、その妥当性を検証した上で、渇水時の流出負荷量を算出した。

その結果、環境基準値の 2 倍値(緊急時)を満足するために必要な流量は、乙井手堰地点で $11.4\text{m}^3/\text{s}\sim 24.3\text{m}^3/\text{s}$ となる。

4) 「舟運」からの必要流量

漁業のための川舟程度の利用であり、渇水時にも大きな問題は生じないと考えられるため、舟運からの必要流量は設定しない。

5) 「塩害の防止」からの必要流量

旭川においては、感潮区間の取水は冷却水に利用され、塩水混入に対する問題はない。渇水時の塩害発生は報告がなく問題がないため、塩害の防止からの必要流量は設定しない。

6) 「河口閉塞の防止」からの必要流量

旭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、河口閉塞の防止からの必要流量は設定しない。

7) 「河川管理施設の保護」からの必要流量

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からの必要流量は設定しない。

8) 「地下水位の維持」からの必要流量

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とから、地下水位維持のため必要な流量は設定しない。

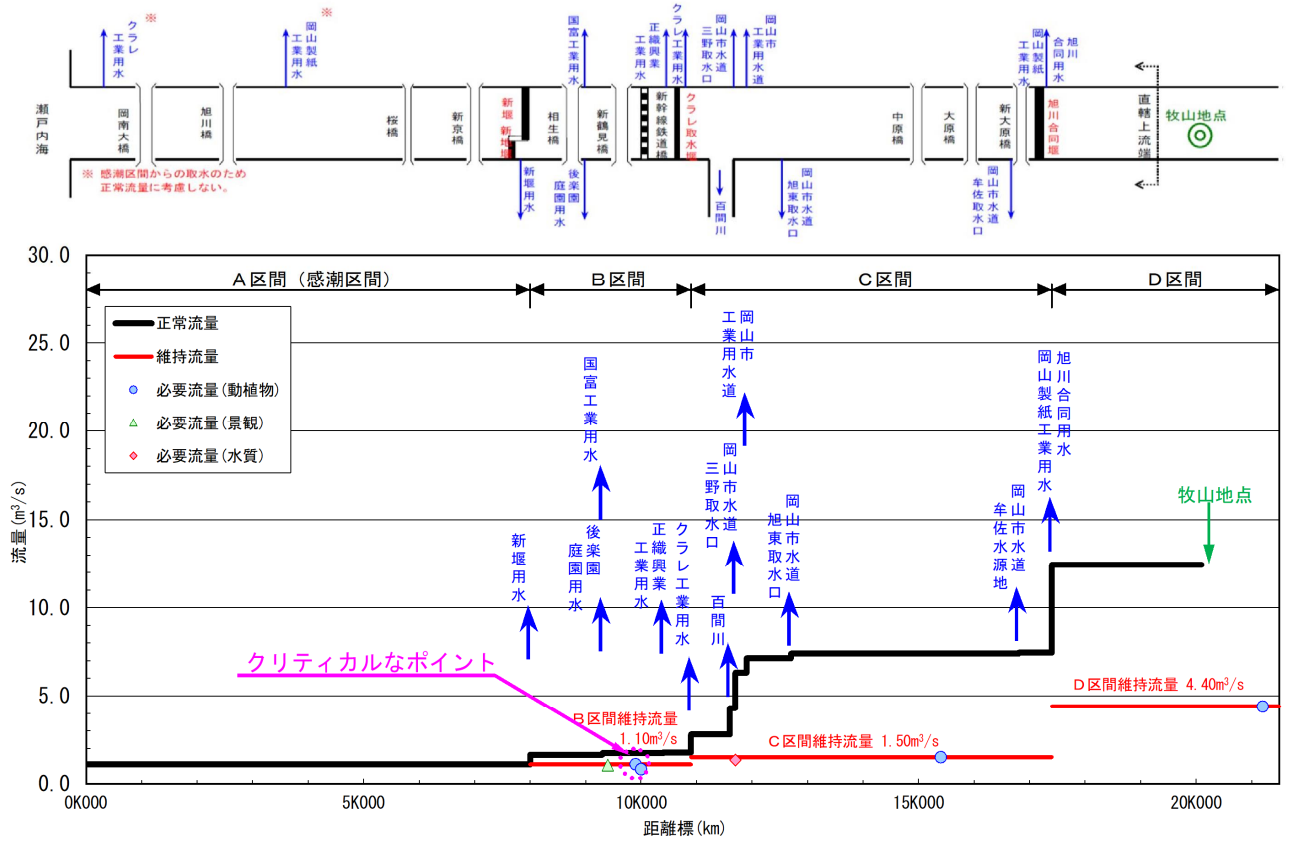


図 6-1 旭川正常流量縦断図 (非かんがい期 1/1~1/31)

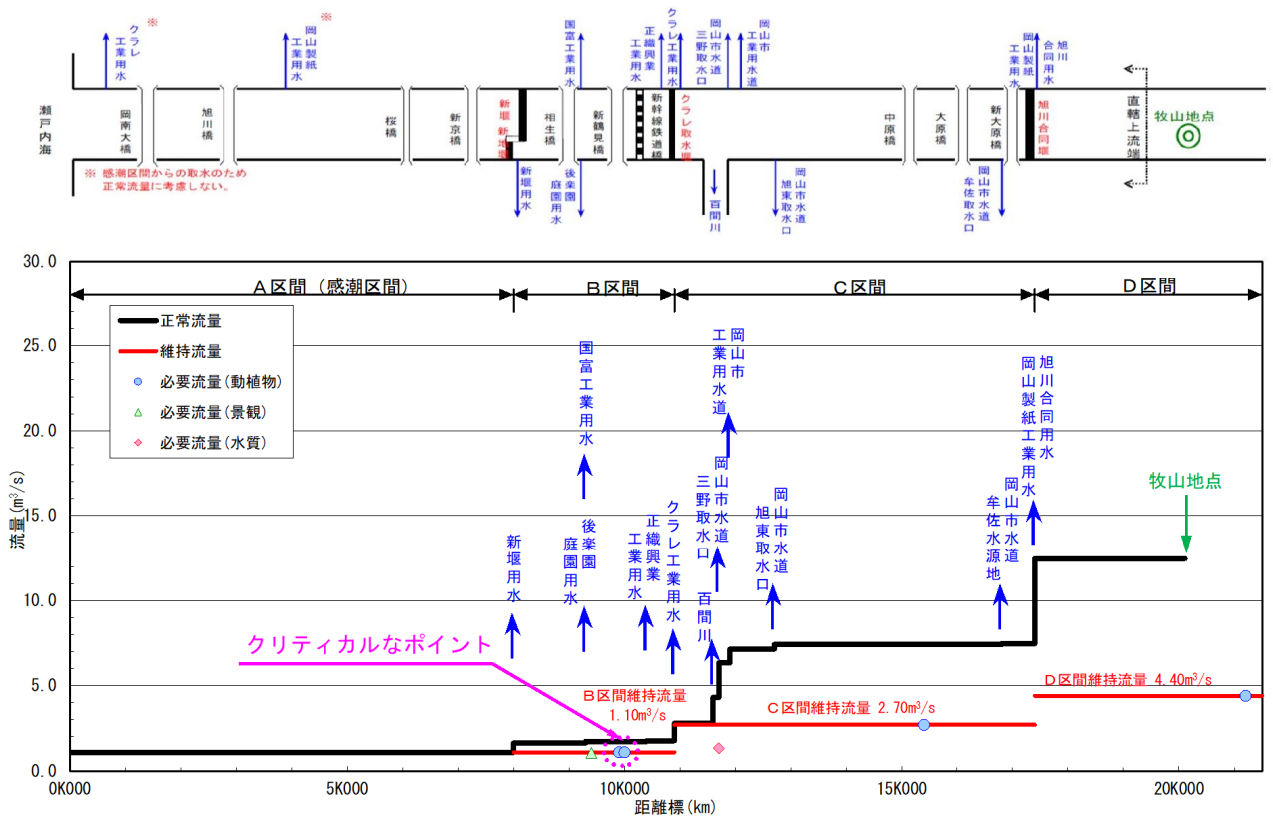


図 6-2 旭川正常流量縦断図 (ウグイ産卵期 2/1~4/30)

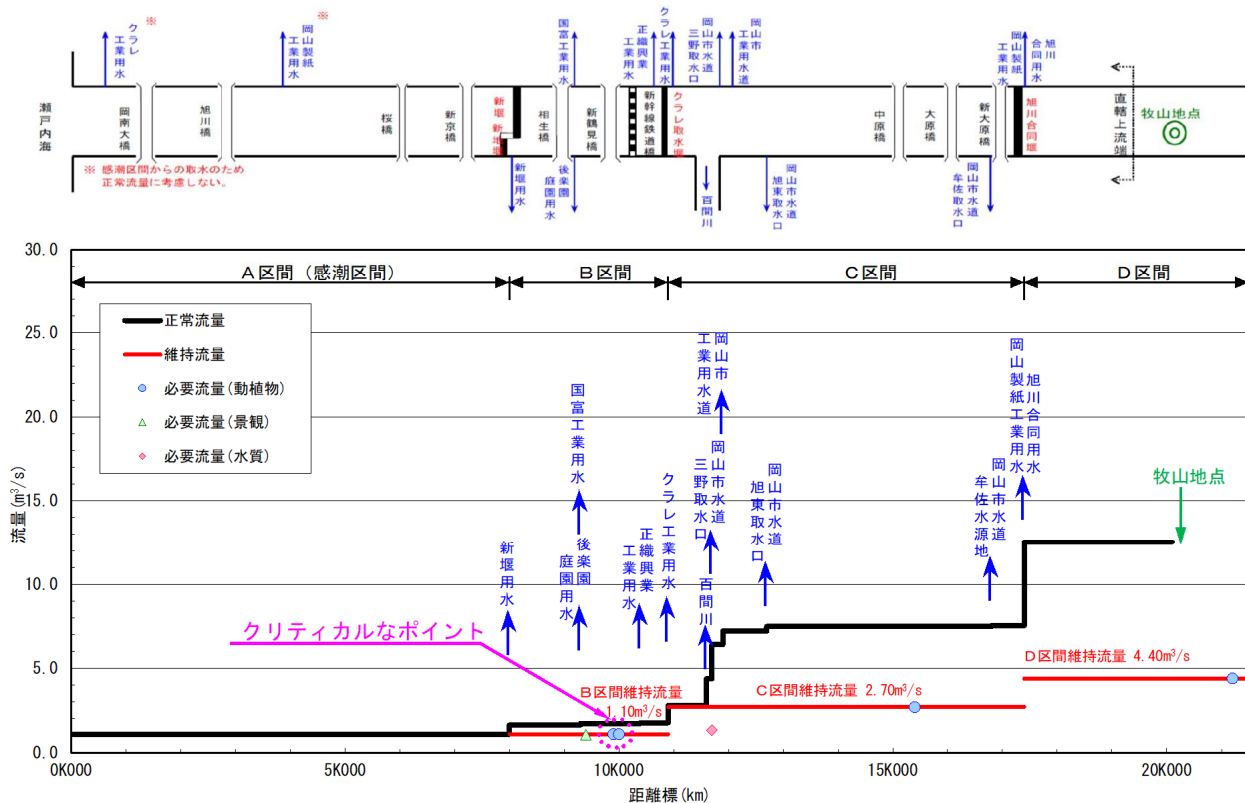


図 6-3 旭川正常流量縦断図(かんがい前期 5/1~6/9)

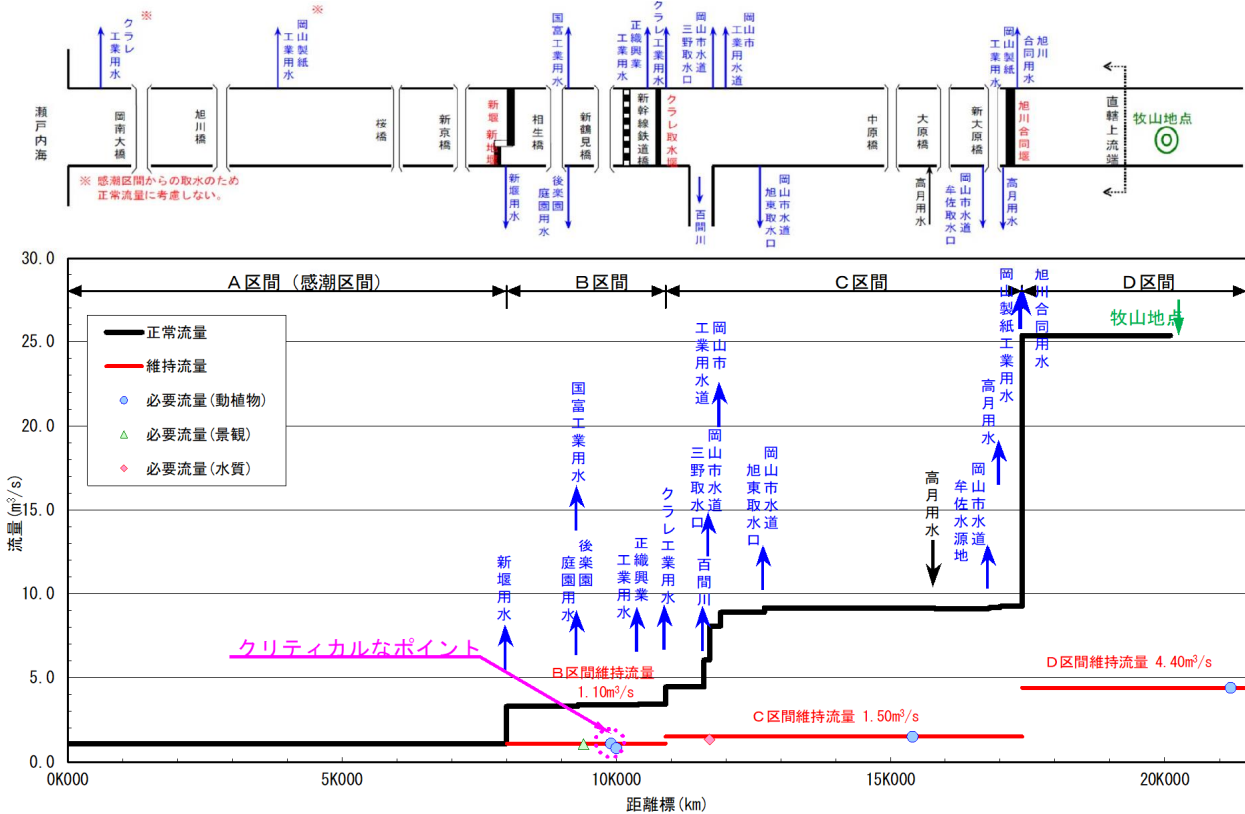


図 6-4 旭川正常流量縦断図(代かき期 6/10~6/29)

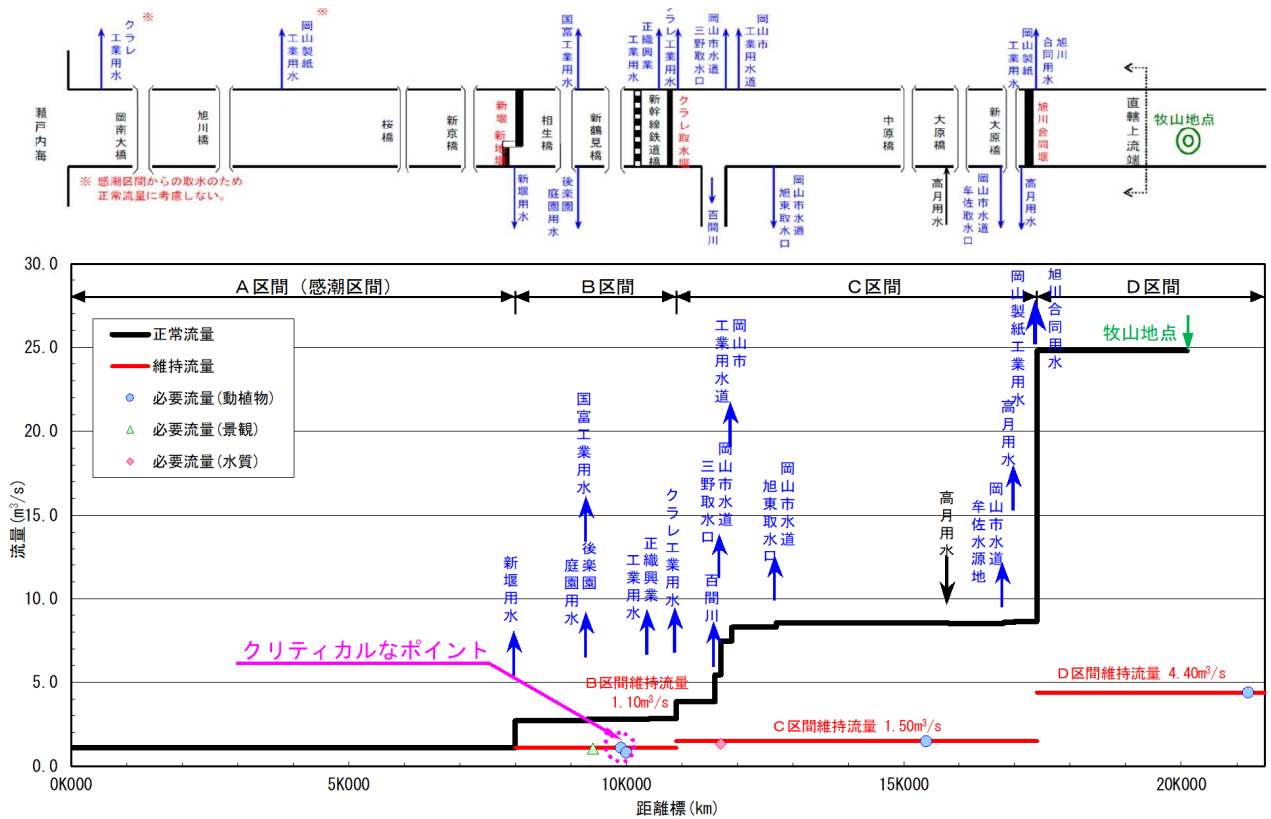


図 6-5 旭川正常流量縦断図(かんがい後期 6/30~9/30)

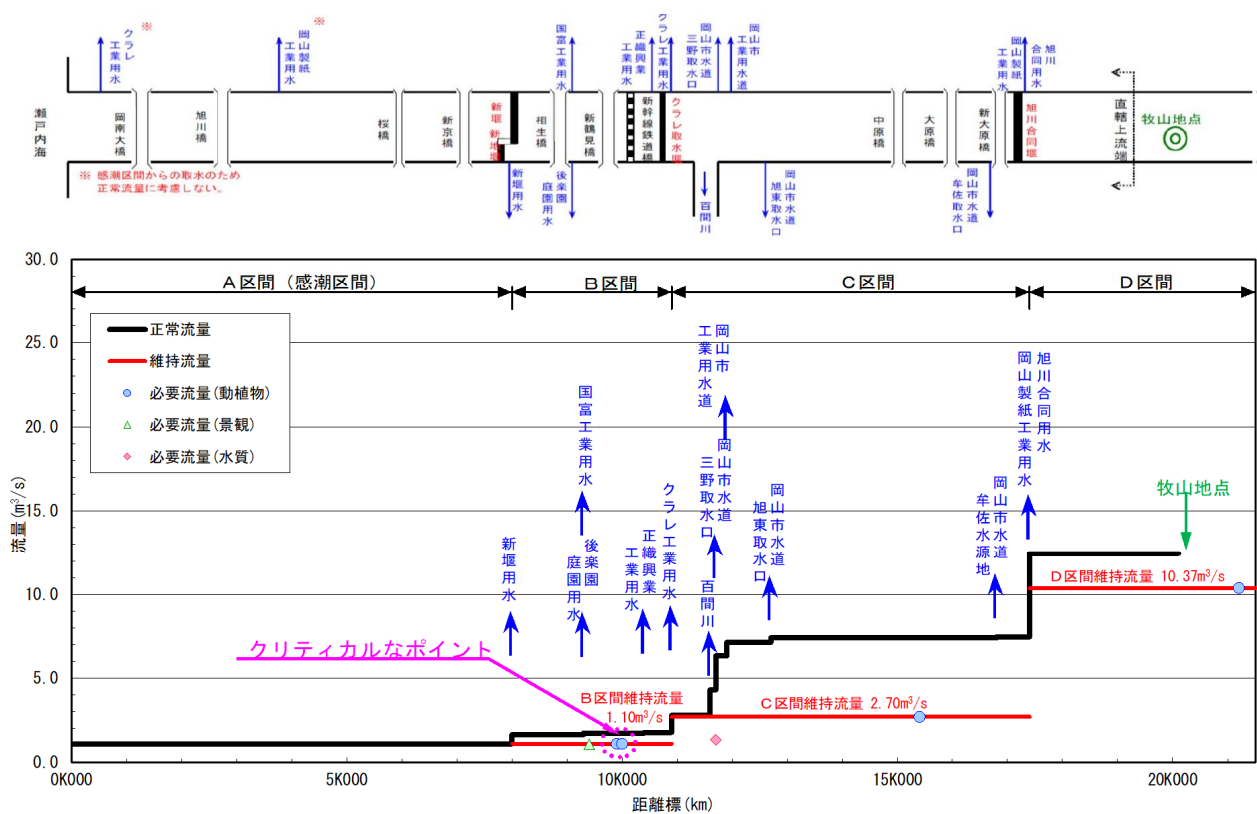


図 6-6 旭川正常流量縦断図(アユ産卵期 10/1~12/31)

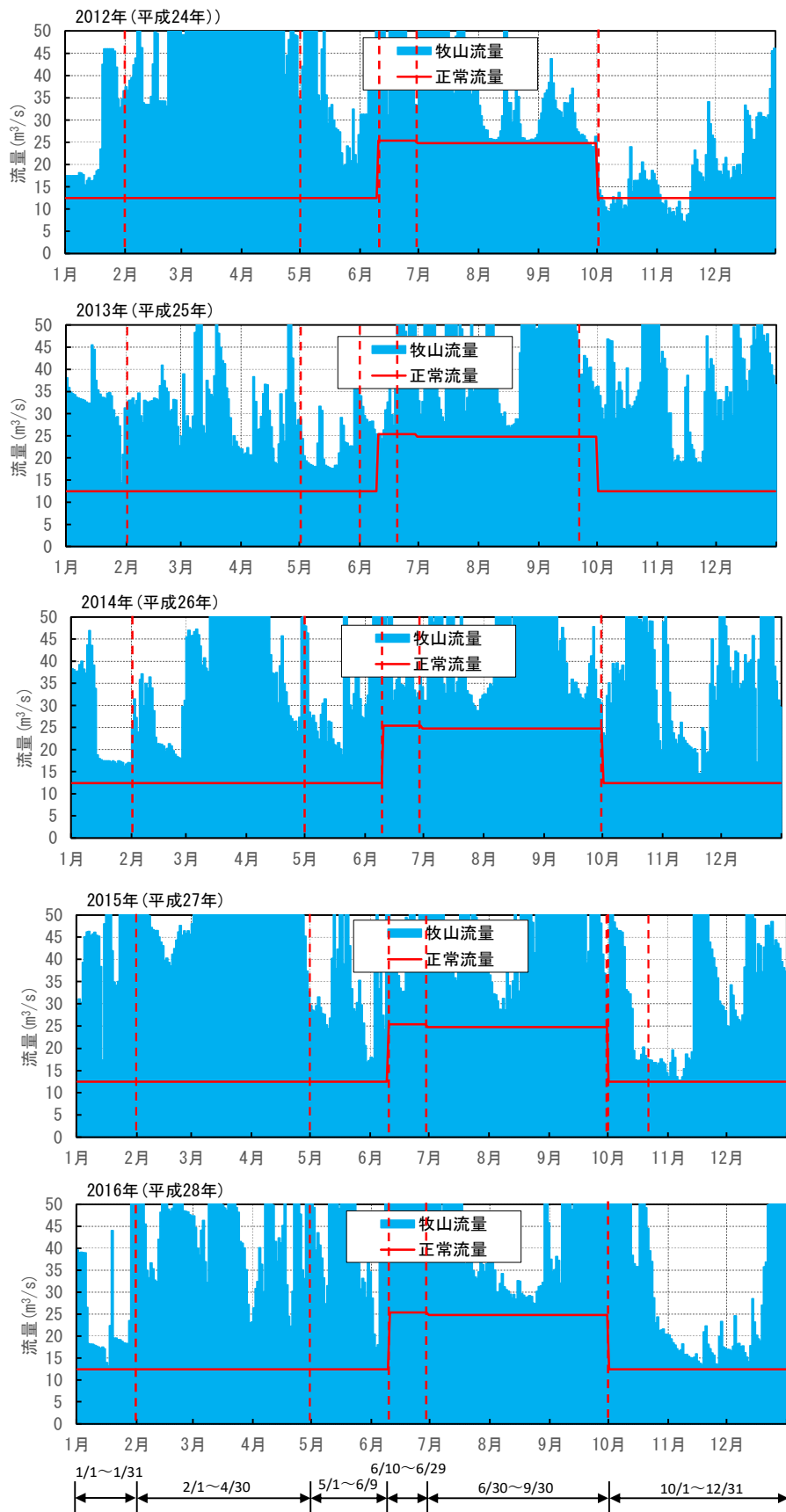


图 6-7 日平均流量图 (牧山地点 平成 24 年~平成 28 年)

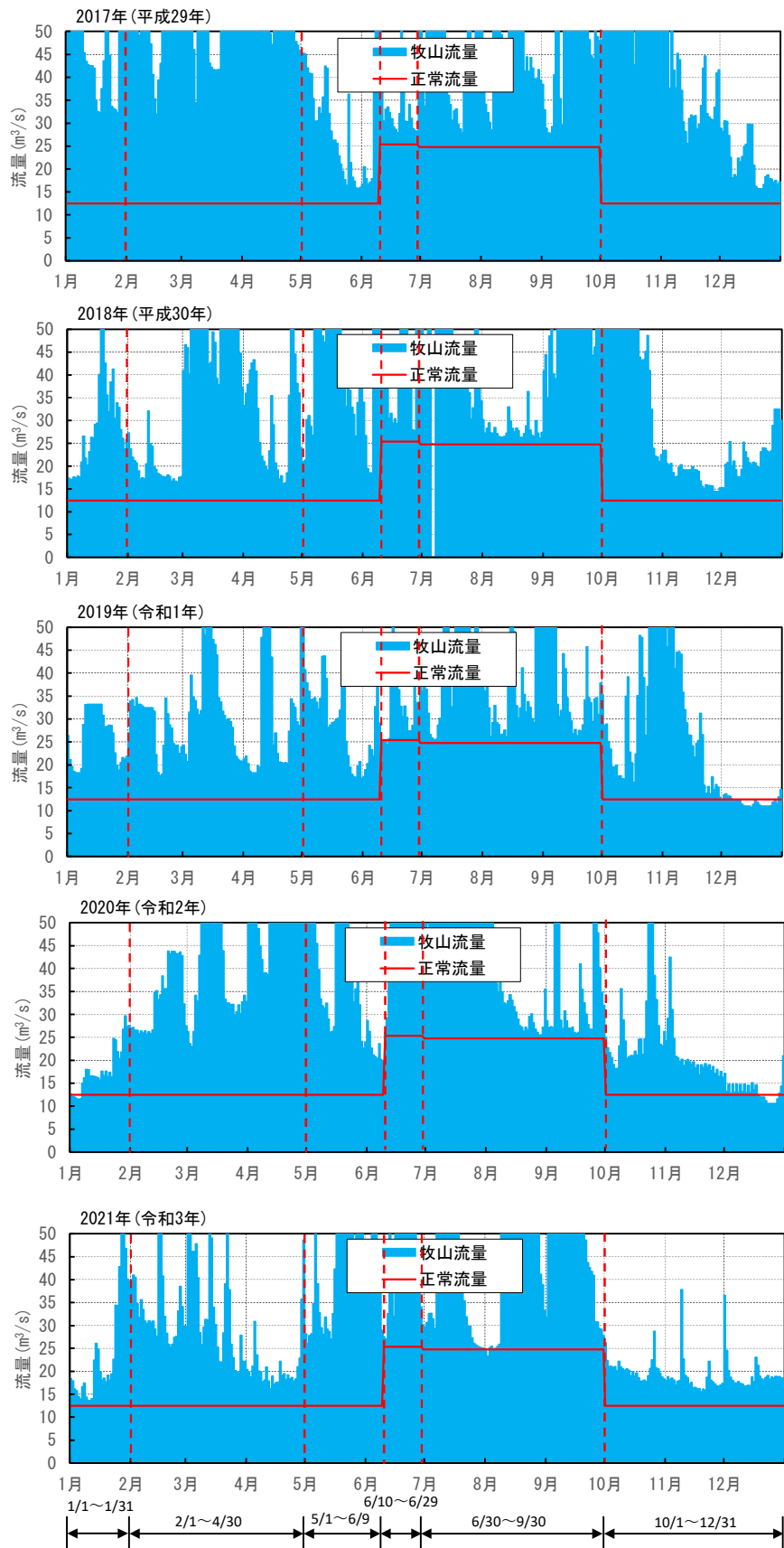


図 6-8 日平均流量図 (牧山地点 平成 29 年~令和 3 年)