

# 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）

平成 19 年 10 月 3 日

国土交通省河川局

# 目 次

|                                      | 頁  |
|--------------------------------------|----|
| 1. 流域の概要 . . . . .                   | 1  |
| 2. 水利用の現況 . . . . .                  | 5  |
| 3. 水需要の動向 . . . . .                  | 8  |
| 4. 河川流況 . . . . .                    | 9  |
| 5. 河川水質の推移 . . . . .                 | 10 |
| 6. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 . . . . . | 12 |

## 1. 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鷺ヶ山(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、岡山市御津において宇甘川を合流し、岡山市三野において百間川を分派した後、岡山市の中心部を貫流して児島湾に注ぐ、流域面積1,810km<sup>2</sup>、幹川流路延長142kmの一級河川である。

旭川の流域は、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。流域の土地利用は山林等が約88%、水田や畑地等の農地が約10%、宅地等の市街地が約2%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岡山後楽園があるなど、この地域の社会・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、JR山陽新幹線、JR山陽本線、国道53号、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。

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級の山々が稜線を連ね地形的分水界を形成している。また、旭川本川最上流部には蒜山高原が広がる。

中流部は小起伏山地や丘陵地を中心とした吉備高原を形成し、真庭市落合付近の本川沿川や、備中川沿川等に扇状地性の低地からなる落合盆地が広がる。また、岡山市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が広がっている。

旭川沿川の干拓の大部分は、新田開発のため、江戸時代に津田永忠によって行われたもので、旭川の放水路である百間川は、岡山城下の水害防御と大規模新田開発の両立を図るために造られたものである。岡山市街地は、河川の狭窄部が開けた現在の岡山市中原付近から下流の干拓等によって形成された低平地に発達しており、ゼロメートル地帯が広がっている。したがって、このような場所では河川からの氾濫により広範囲に浸水域が広がるだけでなく、内水や高潮によっても浸水するため、重大な被害が発生することとなる。

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紀沖積世の堆積物が分布している。

流域の気候は、下流域を中心に瀬戸内海式気候であるが、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前後と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1,200mm程度で西日本の最少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。

源流から新庄川合流点までの上流部は、河床勾配が1/200~1/400と上流部としては比較的緩く、中国山地の山あいを蛇行しながら、途中、蒜山高原や、湯原ダムの湛水域を経て流下する。瀬・淵が連続する溪流にはアマゴ、カジカ、水の澄んだ砂泥底の細流にはスナヤツメが生息し、湯原ダムにはコイやギンブナが生息している。また、源流部は国の特別天然記念物のオオサンショウウオが広く生息し、その生息地が国の天然記念物に指定され保護されている。他に、カジカガエル、ムカシトンボ、ゲンジボタル等、清流に生息する両生類や昆虫類が見られる。

新庄川合流点から旭川合同堰あさひがわごうどうせきまでの中流部は、河床勾配が1/500程度で、吉備高原の谷底平野を流下し、途中の旭川ダム湛水域を除けば、瀬と淵が交互に現れる河川形態となっている。旭川ダム下流ではアユ、サツキマスの上流が確認されており、また、一部の支川では国内希少野生動物種に指定されているスイゲンゼニタナゴが見られる。鳥類では溪流に生息するカワガラスやヤマセミが、旭川ダムの湛水域にはヒドリガモ、マガモ等のカモ類が飛来するほか、周辺の林にはシジュウカラ、ヤマガラ等が見られる。

旭川合同堰から河口までの下流部は、河床勾配が1/600~1/5,500と緩勾配になっており、岡山平野を流下し、岡山市街地を貫流する。川幅は広く、ゆったりとした流れのなかにいくつもの砂州が形成されている。河床が浮き石状態の瀬はアユが産卵場として利用している。また、航路維持を目的にオランダ人のムルデルが提案し、昭和初期に設置されたケレップ水制周辺には干潟とヨシ原が広がり、干潟にはヤマトシジミ等の貝類が生息し夏季にはオオヨシキリが飛来するなど、多様な生物の生息環境となっている。その他、ヨシ原には陸上昆虫のヨドシロヘリハンミョウが見られ、湧水のあるワンドには、グンバイトンボやハグロトンボ等の水生昆虫類が見られる。また、旭川周辺の水域では、国内希少野生動物種に指定されているスイゲンゼニタナゴやアユモドキが見られる。

下流部では滞筋の固定化に伴い、河道内の樹林化や外来種の侵入が見られるようになり、

治水、環境面でも問題となっているため、礫河原再生のための樹木伐開等を計画的に行っている。

百間川には、アオサギ等のサギ類やカワセミ等が生息し、冬場にはマガモ、ヒドリガモといったカモ類が観察されるほか、広大な開放水面をミサゴが採餌に利用している。魚類ではオイカワ、フナ等が生息するほか、支川の砂川には国の天然記念物に指定されているアユモドキが確認されている。また、湿性地にはヒシモドキ、ガガブタ、オニバス、タコノアシといった水生植物が広範囲に生育している。

河川水辺の国勢調査による旭川水系の純淡水魚の出現魚種数は、全国の一級水系 109 水系中 4 位(平成 12 年～平成 16 年平均：47 種)で、淡水魚類相は非常に豊かである。

水質については、旭川本川においては乙井手堰<sup>おといでびき</sup>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、砂川全域が B 類型に指定されている。

現況水質(BOD75%値)は、ほとんどの地点で環境基準を満足している。過去、百間川で環境基準値を超えている年が見られたが、旭川からの導水や、汚濁の著しい排水門に浄化施設を整備することにより、近年は環境基準を満足している。

河川水の利用については、農業用水として旭川合同堰等から約 10,200ha に及ぶ農地に利用されているほか、総最大出力約 9 万 KW の発電や岡山市等の水道用水や工業用水に利用されている。

河川の利用については、古くは備前<sup>びぜん</sup>と美作<sup>みまさか</sup>を結ぶ交通として旭川の舟運が重要な役割を果たしてきた。近世の初めには高瀬舟が河口から勝山<sup>かつやま</sup>まで往来していたが、鉄道等の交通機関の発達により衰退した。現在は、河口域にプレジャーボート等が不法係留され、治水上の支障となることが懸念されている。

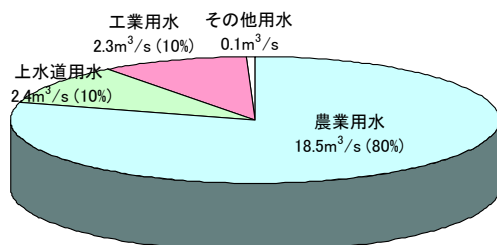
上流部は、湯原ダム下流の河川敷に湯原温泉が噴出し、露天風呂には多くの観光客が訪れているほか、中流部は、旭川湖の湛水区間等の水辺が、水遊びや自然観察の場として利用されている。下流部では、旭川および百間川の高水敷に、数多くのスポーツ施設や公園が整備されており、これらの貴重なオープンスペースは、多くの市民に利用されている。また、岡山城や岡山後楽園と調和した河川空間は、旭川の代表的な景観であり、地域の憩いの場となっている。



図 1-1 旭川流域概要図

## 2. 水利用の現況

旭川の牧山地点から下流（新地堰から下流を除く）の既得水利は、工業用水として約  $2.3\text{m}^3/\text{s}$ 、上水道用水として約  $2.4\text{m}^3/\text{s}$ 、農業用水として約  $18.5\text{m}^3/\text{s}$  及びその他用水として約  $0.1\text{m}^3/\text{s}$  の合計約  $23.3\text{m}^3/\text{s}$  である。なお、農業用水の利用が最大で約 80% を占める。



※農業用水の値は期間中最大値。  
工業用水は、感潮区間での取水は含まない。

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 10,200ha のかんがいに利用されている。水力発電用水としては、現在 11 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、水資源の広域的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 年度に完了した。

※ 旭川ダム第一発電所と旭川ダム第二発電所は 2 発電所で 1 件、湯原第一発電所と湯原ダム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 旭川水系の利水現況

| 項目    | 区分 | 件数    | 最大取水量 (m <sup>3</sup> /s) | 摘 要   |
|-------|----|-------|---------------------------|---|
| 農業用水  | 法  | 41    | 22.448                    | かんがい面積 約 10,200ha<br>直轄区間 約 3,200ha<br>指定区間 約 7,000ha |
|       | 慣  | 1,660 | —                         |   |
| 工業用水  | 法  | 8     | 3.277                     | ※感潮区間での取水 (0.8586 m <sup>3</sup> /s) を含む。             |
| 上水道用水 | 法  | 16    | 2.684                     | —   |
|       | 慣  | 3     | —                         |   |
| その他用水 | 法  | 12    | 0.324                     | —   |
|       | 慣  | 5     | —                         |   |
| 発電用水  | 法  | 9     | 最大 197.938<br>(常時 54.462) | —   |
| 計     |    | 1,754 | —                         | —   |

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「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

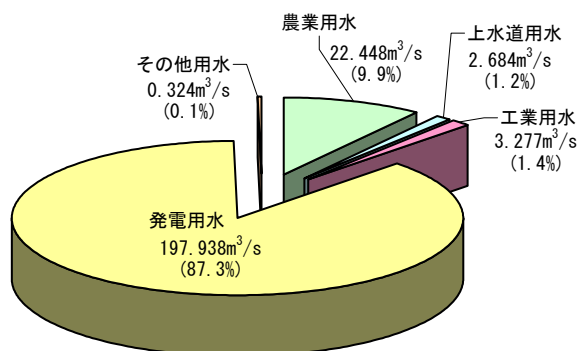


図 2-2 旭川水系の水利用の割合（許可水利権取水量）



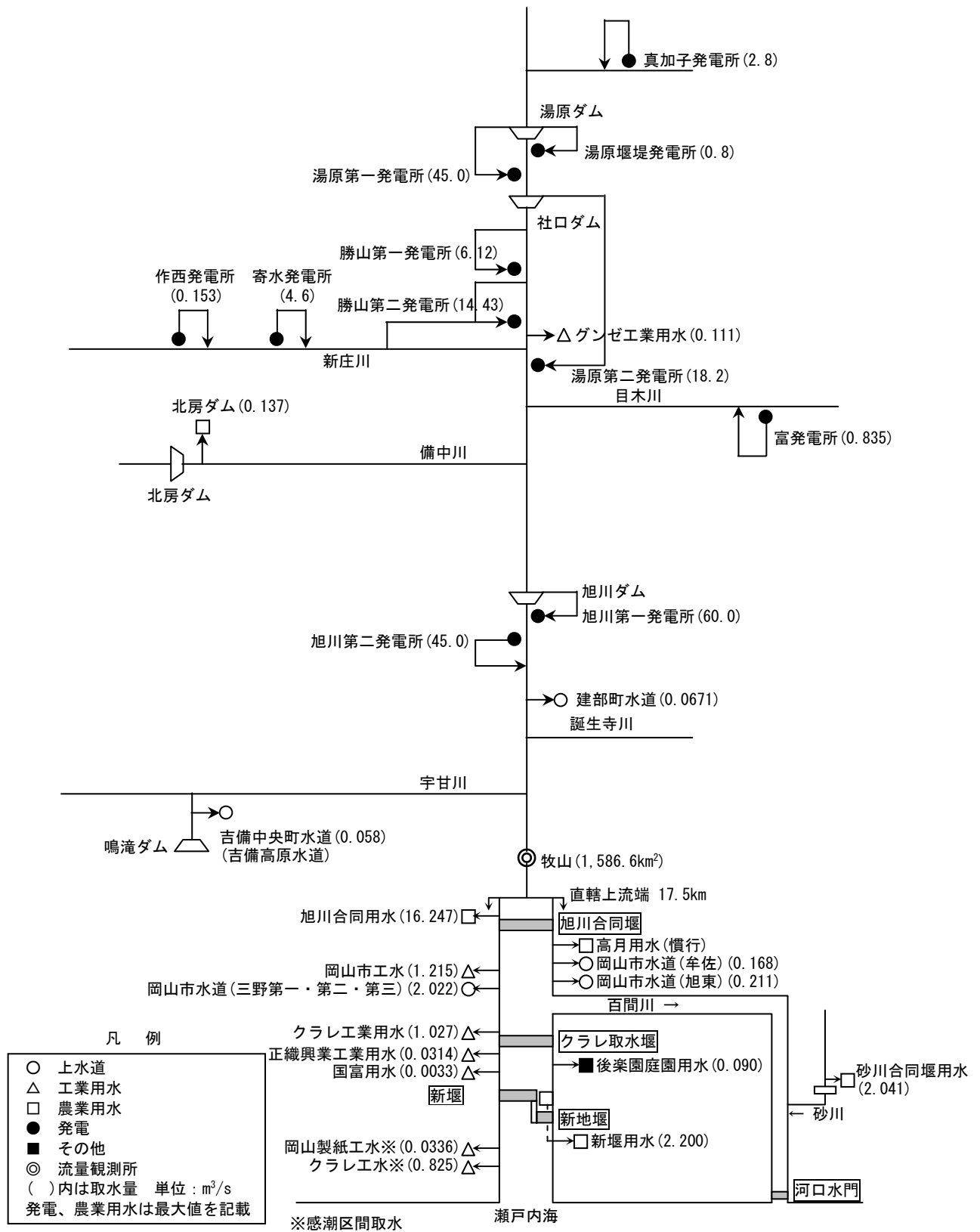


図 2-3 旭川水系の水利模式図

### 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

「岡山県水道整備基本構想」(H14. 8)によれば、岡山県内の水道水の1日最大需要水量は、953千 $m^3$ (H12)から、1,253千 $m^3$ (H37)と増加すると予測されているが、利水ダムおよび水系間の水融通によって、不足は生じないとされている。

水道用水は、岡山市水道等が旭川から約2.7 $m^3/s$ 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3.3 $m^3/s$ 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22.4 $m^3/s$ 取水しているが、旭川からの新たな取水の予定はない。

#### ○ その他用水

その他用水として、後楽園庭園用水等が旭川から約0.3 $m^3/s$ 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11発電所\*へ、最大197.938 $m^3/s$ (常時54.462 $m^3/s$ )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。

\* 旭川ダム第一発電所と第二発電所は2発電所で1件、湯原第一発電所と湯原ダム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 41 年間(昭和 40 年～平成 17 年)の実測流量は表 4-1 に示すとおり、平均濁水流量は 17.67m<sup>3</sup>/s、平均低水流量は 26.67m<sup>3</sup>/s である。

表 4-1 牧山地点流況表(流域面積 1,586.6km<sup>2</sup>) (単位:m<sup>3</sup>/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 |
| 平均   |       | 883.88   | 59.88 | 37.79 | 26.67 | 17.67 | 13.48 | 57.12 |
| 1/10 |       | 307.57   | 45.38 | 27.97 | 18.93 | 10.81 | 5.92  | 38.99 |
| 最小   |       | 139.15   | 38.54 | 23.12 | 17.59 | 7.44  | 0.00  | 30.00 |
| 最大   |       | 2,769.77 | 82.24 | 60.61 | 44.01 | 23.80 | 21.69 | 82.92 |

※ 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. 河川水質の推移

旭川水系における水質汚濁に係る環境基準の類型指定状況は、表 5-1 および図 5-1 に示すとおり、旭川本川の乙井手堰下流が環境基準の B 類型 (BOD75%値 3mg/l 以下)、乙井手堰から湯原ダムが A 類型 (BOD75%値 2mg/l 以下)、湯原ダム上流が AA 類型 (BOD75%値 1mg/l 以下) 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 (BOD75%値 5mg/l 以下)、砂川全域が B 類型に指定されている。平成 9 年～平成 18 年における環境基準点の水質測定結果 (BOD75%値) は、旭川上流以外については、概ね環境基準を満足しているが、旭川上流の野田橋については環境基準値を超えている。

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

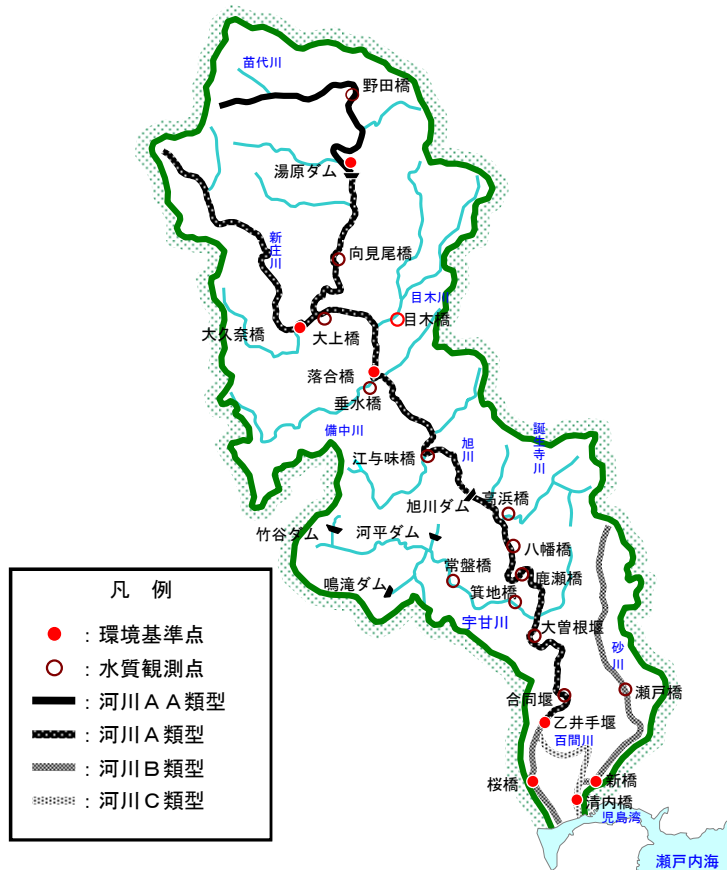


図 5-1 水質環境基準点及び類型指定区間

主要な地点の過去10年間の水質(BOD75%値)は、図5-2に示すとおりである。

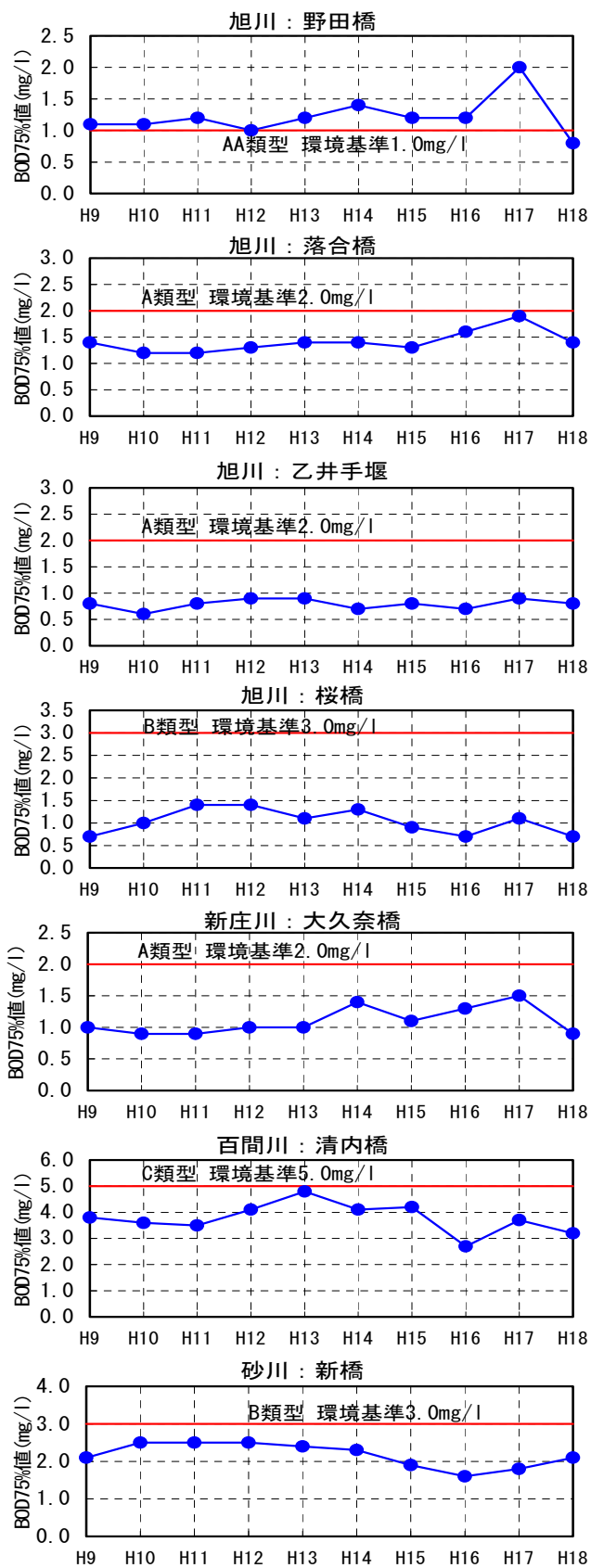


図5-2 主要地点の水質(BOD75%値)経年変化図

## 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) 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、中井手井堰から取水し、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年度に着手し、14年の歳月を経て昭和28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77%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67%を占めている。

#### ○旭川総合開発事業計画 旭川ダム 昭和52年8月 岡山県

旭川ダムは、昭和25年度から岡山県企業局が着手し昭和29年度に完成した洪水調節、不特定用水の補給、発電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化の進展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など、再開発を行い、昭和58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 $24\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期で概ね $12\text{m}^3/\text{s}$ 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"> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> <li>・ 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。</li> </ul> |

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 26m<sup>3</sup>/s、非かんがい期（10 月 1 日～6 月 9 日）は概ね 13m<sup>3</sup>/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 <sup>3</sup> /s) |                      |                     |                     |                       |                       |
|-----------------|----------------------|--------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
|                 |                      | 非かんがい期<br>(1/1～1/31)           | ウグイ産卵期<br>(2/1～4/30) | かんがい前期<br>(5/1～6/9) | 代かき期<br>(6/10～6/29) | かんがい後期<br>(6/30～9/30) | アユ産卵期<br>(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      | 13.0                           | 13.0                 | 13.0                | 26.0                | 25.4                  | 13.0                  |
| 景観              | 良好な景観の維持             | 12.9                           | 12.9                 | 13.0                | 25.9                | 25.3                  | 12.9                  |
| 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 | 11.5                           | 11.5                 | 11.6                | 22.8                | 22.8                  | 11.5                  |
| 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   | 13.0                           | 13.0                 | 13.0                | 26.0                | 25.4                  | 13.0                  |
| 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             |                      | 13.0                           | 13.0                 | 13.0                | 26.0                | 25.4                  | 13.0                  |

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<br>必要な流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 備考  |
|---------------------|------------------|-----------------------------|--|---|
|                     | 区間               | 維持流量<br>(m <sup>3</sup> /s) |  |   |
| 動植物の生息地又は<br>生育地の状況 | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 13.0                                   | サツキマスの移動に必要な水深 20cm を<br>満たすために必要な流量。               |
| 景観                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.05                        | 12.9                                   | アンケートによる受認可能な水面幅を<br>満たす流量。                         |
| 流水の清潔の保持            | クラレ取水堰<br>~旭川合同堰 | 1.31                        | 11.5                                   | 渇水時の将来流出負荷量に対して、環<br>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<br>にも特に問題は生じないため、必要な<br>流量は設定しない。 |
| 漁業                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 13.0                                   | 動植物の生息地又は生育地の状況に必<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>必要な流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 備考  |
|---------------------|------------------|-----------------------------|--|---|
|                     | 区間               | 維持流量<br>(m <sup>3</sup> /s) |  |   |
| 動植物の生息地又は<br>生育地の状況 | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 13.0                                   | ウグイ産卵に必要な水深 30cm を満たす<br>ために必要な流量。                  |
| 景観                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.05                        | 12.9                                   | アンケートによる受認可能な水面幅を<br>満たす流量。                         |
| 流水の清潔の保持            | クラレ取水堰<br>~旭川合同堰 | 1.31                        | 11.5                                   | 渇水時の将来流出負荷量に対して、環<br>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<br>にも特に問題は生じないため、必要な<br>流量は設定しない。 |
| 漁業                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 13.0                                   | 動植物の生息地又は生育地の状況に必<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>必要な流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 備考  |
|---------------------|------------------|-----------------------------|--|---|
|                     | 区間               | 維持流量<br>(m <sup>3</sup> /s) |  |   |
| 動植物の生息地又は<br>生育地の状況 | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 13.0                                   | ウグイ産卵に必要な水深 30cm を満たす<br>ために必要な流量。                  |
| 景観                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.05                        | 13.0                                   | アンケートによる受認可能な水面幅を<br>満たす流量。                         |
| 流水の清潔の保持            | クラレ取水堰<br>~旭川合同堰 | 1.31                        | 11.6                                   | 渇水時の将来流出負荷量に対して、環<br>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<br>にも特に問題は生じないため、必要な<br>流量は設定しない。 |
| 漁業                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 13.0                                   | 動植物の生息地又は生育地の状況に必<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>必要な流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 備考  |
|---------------------|------------------|-----------------------------|--|---|
|                     | 区間               | 維持流量<br>(m <sup>3</sup> /s) |  |   |
| 動植物の生息地又は<br>生育地の状況 | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 26.0                                   | サツキマス移動に必要な水深 20cm を満<br>たすために必要な流量。                |
| 景観                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.05                        | 25.9                                   | アンケートによる受認可能な水面幅を<br>満たす流量。                         |
| 流水の清潔の保持            | クラレ取水堰<br>~旭川合同堰 | 1.31                        | 22.8                                   | 渇水時の将来流出負荷量に対して、環<br>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<br>にも特に問題は生じないため、必要な<br>流量は設定しない。 |
| 漁業                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 26.0                                   | 動植物の生息地又は生育地の状況に必<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>必要な流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 備考  |
|---------------------|------------------|-----------------------------|--|---|
|                     | 区間               | 維持流量<br>(m <sup>3</sup> /s) |  |   |
| 動植物の生息地又は<br>生育地の状況 | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 25.4                                   | サツキマス移動に必要な水深 20cm を満<br>たすために必要な流量。                |
| 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<br>満たす流量。                         |
| 流水の清潔の保持            | クラレ取水堰<br>~旭川合同堰 | 1.31                        | 22.8                                   | 渇水時の将来流出負荷量に対して、環<br>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<br>にも特に問題は生じないため、必要な<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>必要な流量<br>(m <sup>3</sup> /s) | 備考  |
|---------------------|------------------|-----------------------------|--|---|
|                     | 区間               | 維持流量<br>(m <sup>3</sup> /s) |  |   |
| 動植物の生息地又は<br>生育地の状況 | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 13.0                                   | アユ産卵に必要な水深 30cm を満たすた<br>めに必要な流量。                   |
| 景観                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.05                        | 12.9                                   | アンケートによる受認可能な水面幅を<br>満たす流量。                         |
| 流水の清潔の保持            | クラレ取水堰<br>~旭川合同堰 | 1.31                        | 11.5                                   | 渇水時の将来流出負荷量に対して、環<br>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<br>にも特に問題は生じないため、必要な<br>流量は設定しない。 |
| 漁業                  | 新堰~クラレ取水堰        | 1.10                        | 13.0                                   | 動植物の生息地又は生育地の状況に必<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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

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、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  $13.0\text{m}^3/\text{s}$ ～ $26.0\text{m}^3/\text{s}$  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、流量規模を変化させたフォトモンタージュを用いて、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  $12.9\text{m}^3/\text{s}$ ～ $25.9\text{m}^3/\text{s}$  となる。

3) 流水の清潔の保持

「旭川・吉井川流域別下水道整備総合計画 平成13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  $11.9\text{m}^3/\text{s}$ ～ $24.9\text{m}^3/\text{s}$  となる。

4) 舟運

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

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

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

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

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。

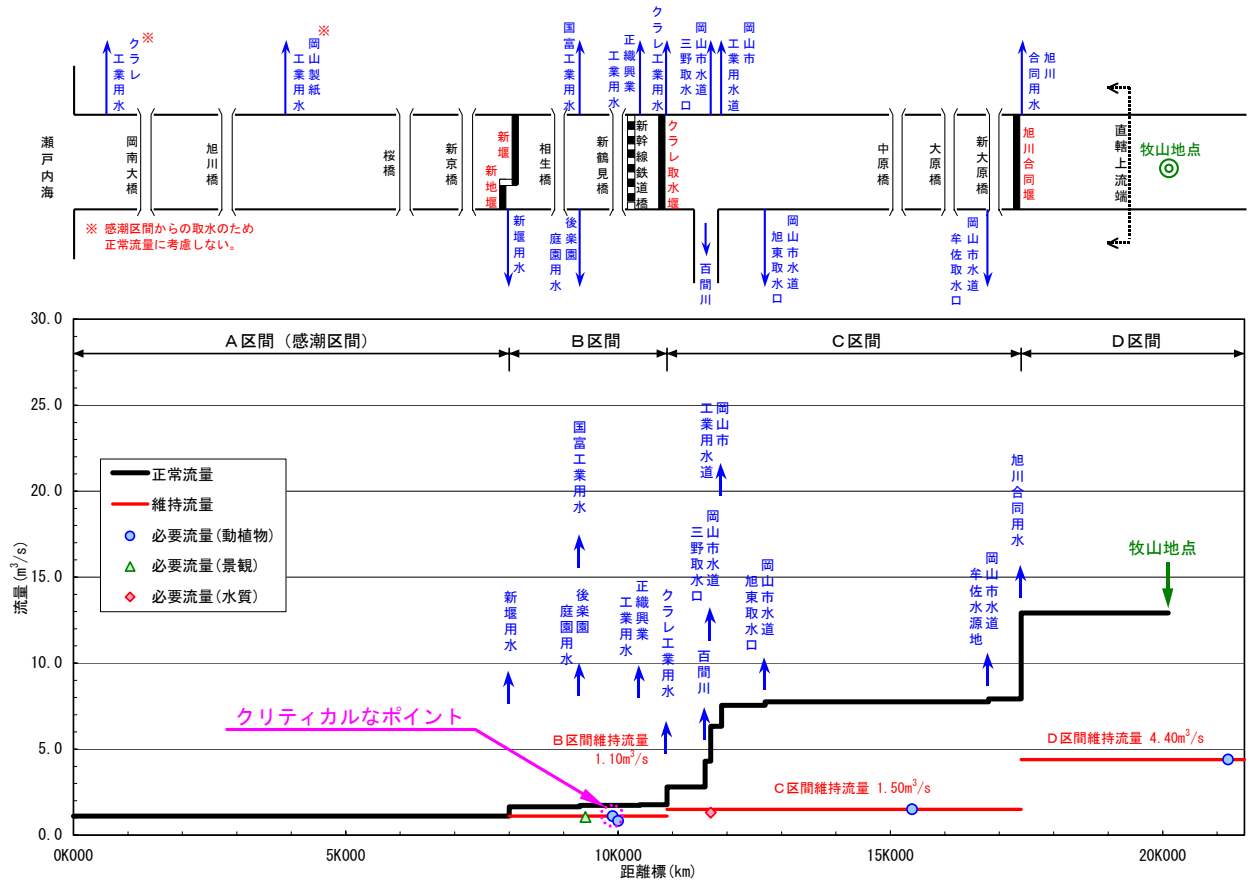


図 6-1 旭川正常流量縦断図(非かんがい期 1/1~1/31)

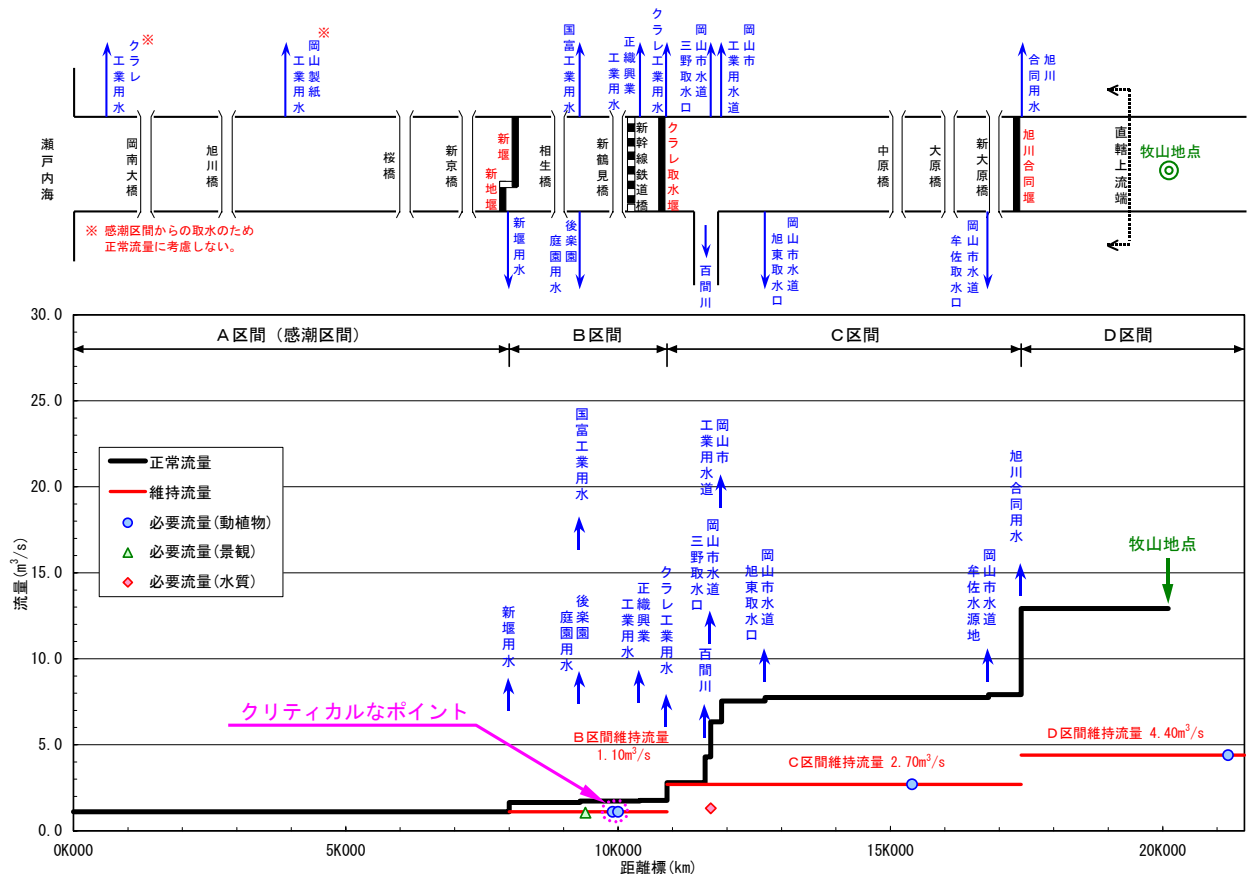


図 6-2 旭川正常流量縦断図(ウグイ産卵期 2/1~4/30)

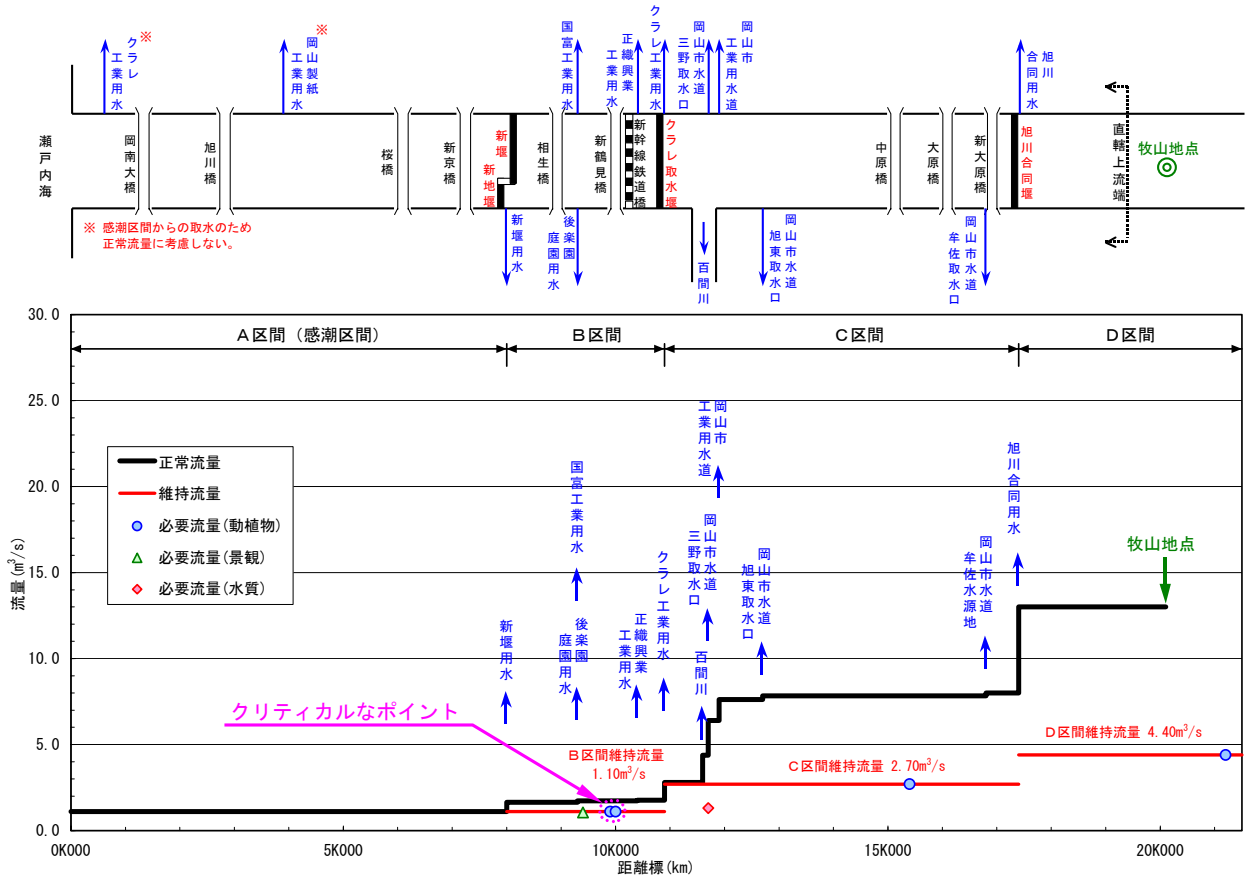


図 6-3 旭川正常流量縦断面図(かんがい前期 5/1~6/9)

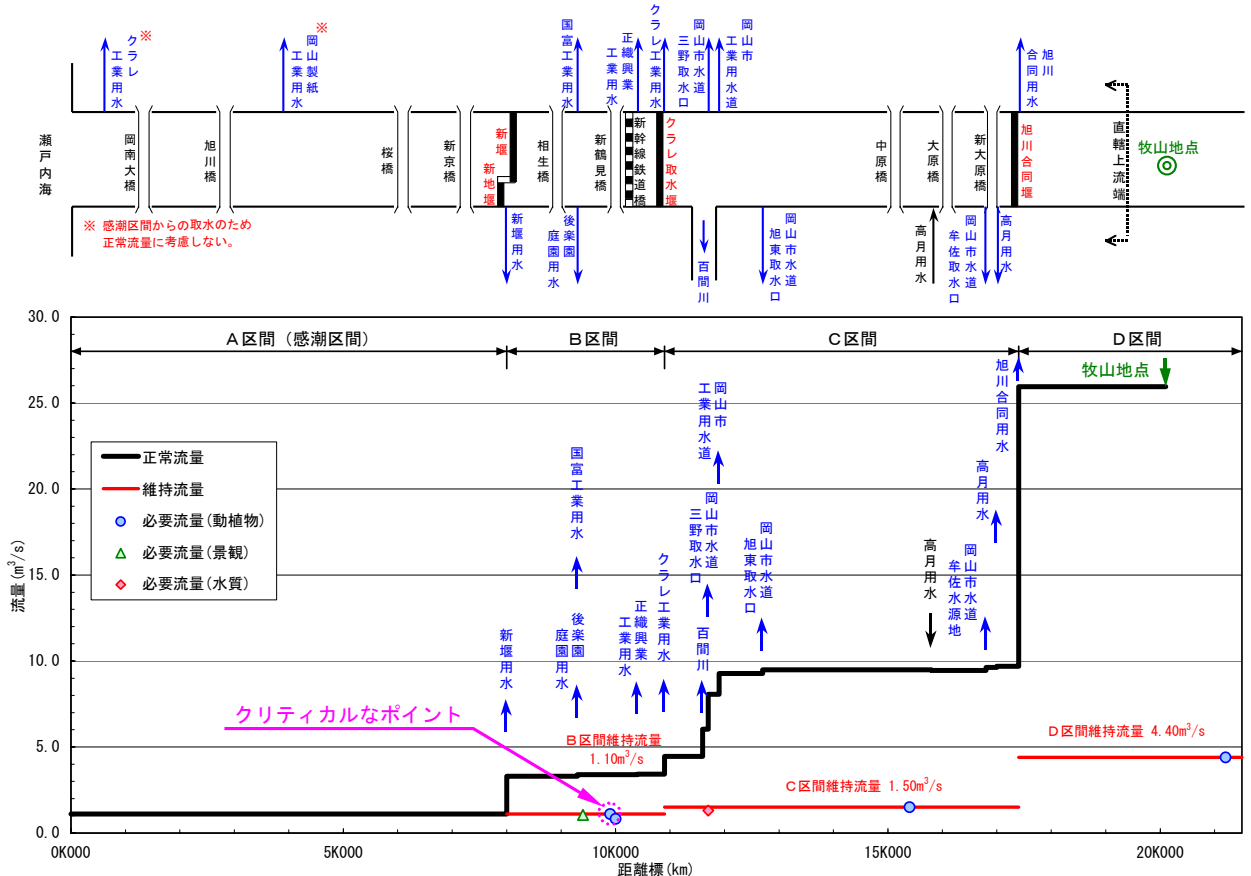


図 6-4 旭川正常流量縦断面図(代かき期 6/10~6/29)

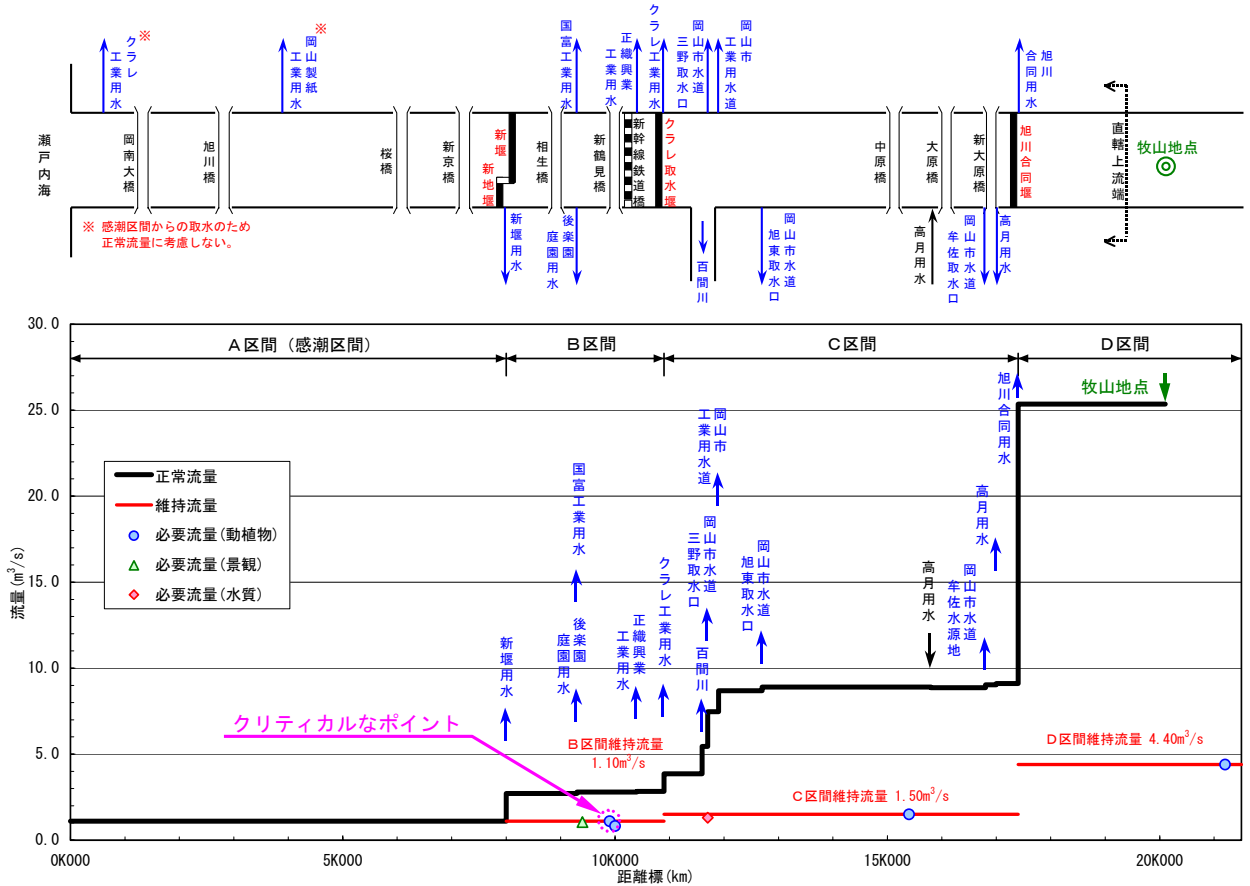


図 6-5 旭川正常流量縦断面図(かんがい後期 6/30~9/30)

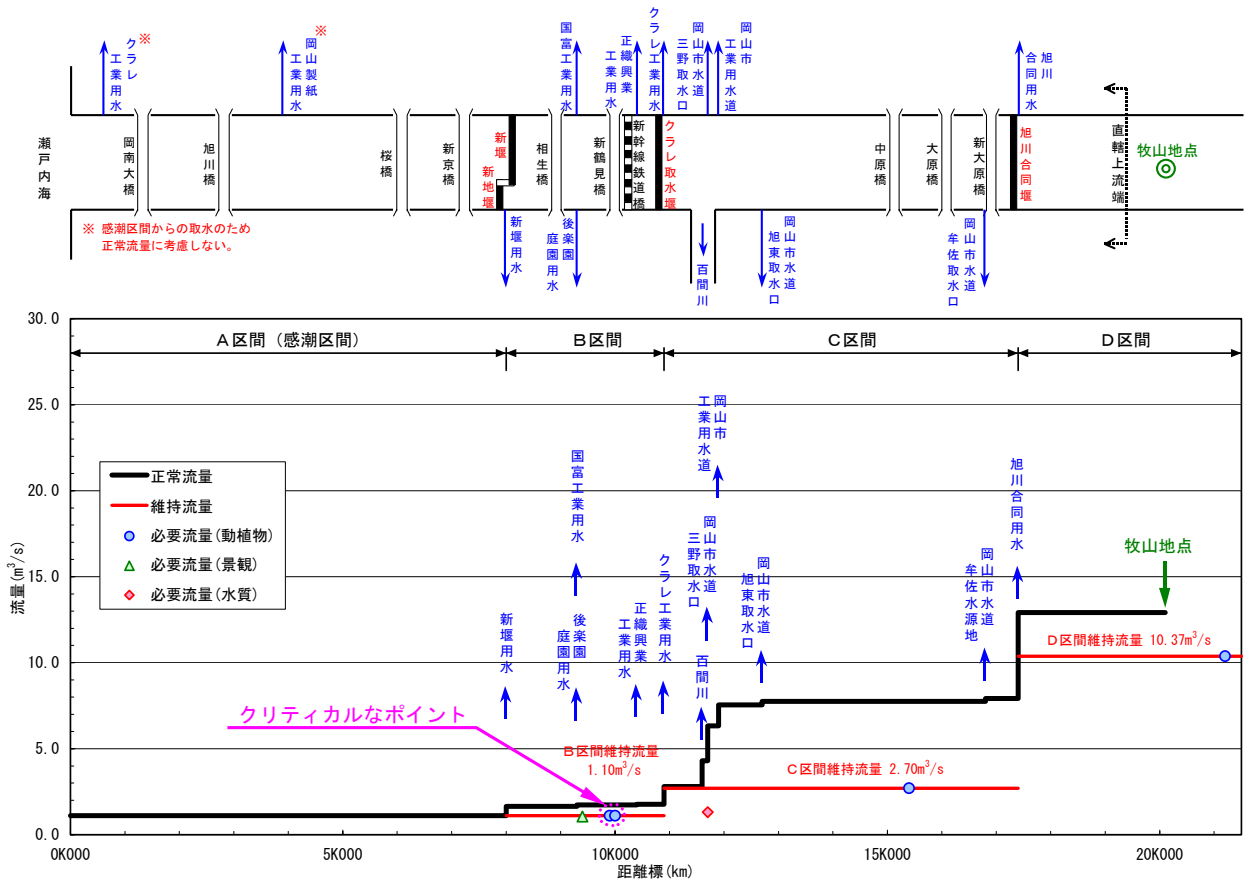


図 6-6 旭川正常流量縦断面図(アユ産卵期 10/1~12/31)

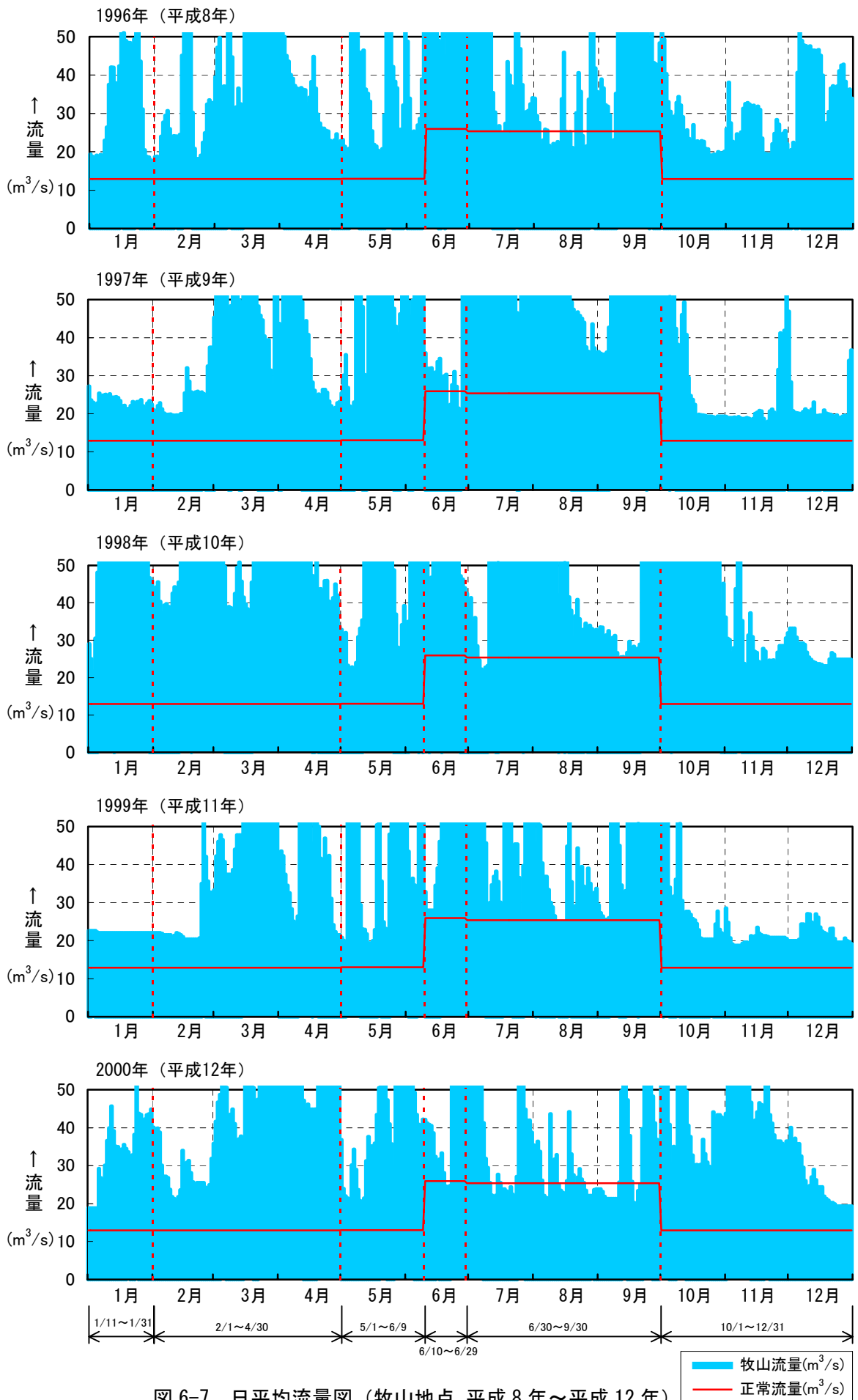


图 6-7 日平均流量图 (牧山地点 平成 8 年~平成 12 年)



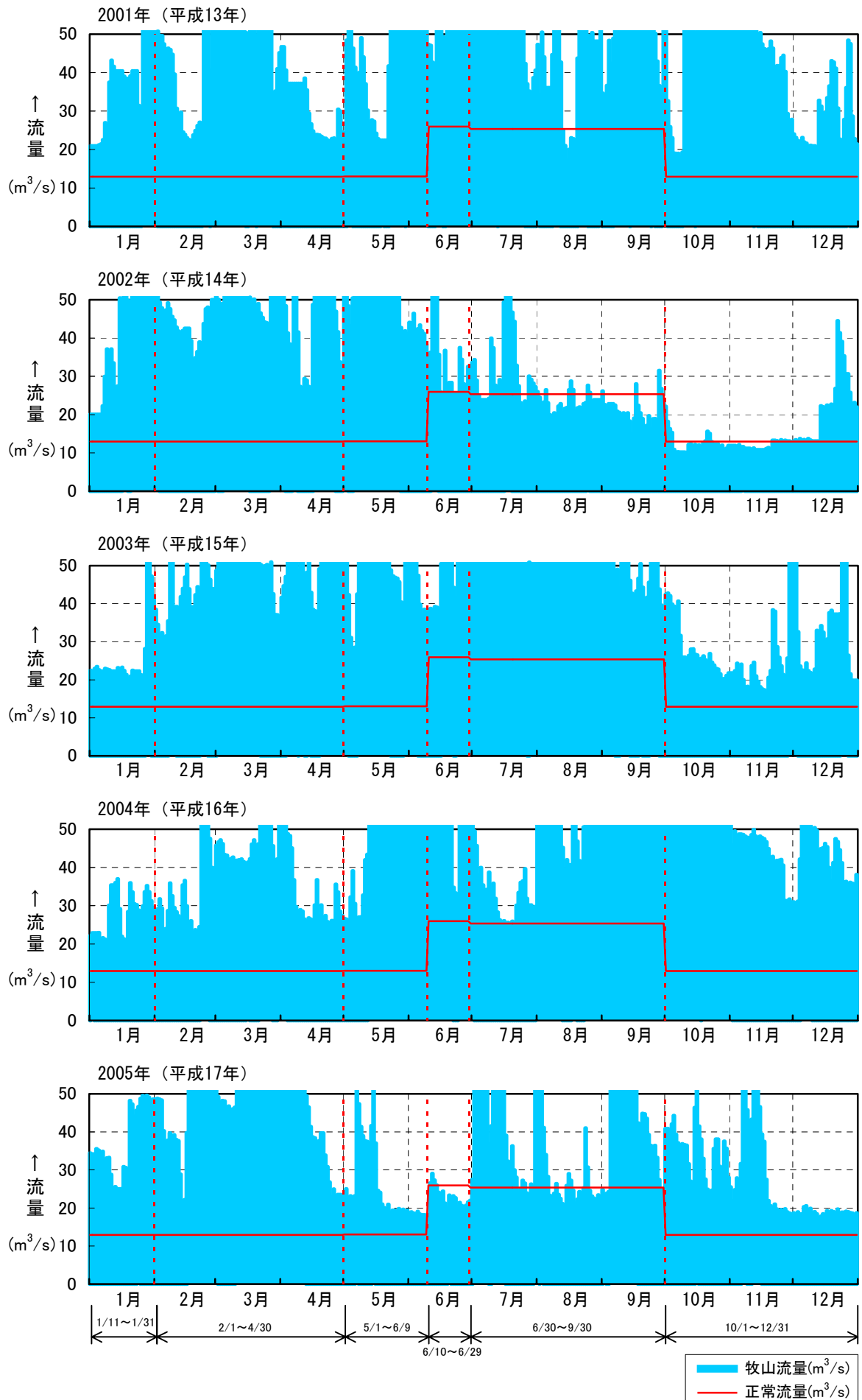


図 6-8 日平均流量図 (牧山地点 平成 13 年~平成 17 年)