

庄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 2 月 23 日

国土交通省河川局

目 次

| | |
|----------------------------------|----|
| 1. 流域の概要 | 1 |
| 2. 水利用の現況 | 3 |
| 3. 水需要の動向 | 6 |
| 4. 河川流況 | 7 |
| 5. 河川水質の推移 | 9 |
| 6. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 | 11 |
| 参 考 | 20 |

1. 流域の概要

庄川は、その源を岐阜県高山市の烏帽子岳(標高 1,625m)に発し、岐阜県内で尾上郷川、六廐川、大白川等を合わせて北流し、富山県に入り南砺市小牧付近で利賀川を合わせたのち砺波平野に出て、射水市大門で和田川を合わせて日本海に注ぐ、幹川流路延長 115km、流域面積 1,189km²の一級河川である。

その流域は、岐阜及び富山両県の 7 市 1 村からなり、流域の土地利用は、山地等が約 93%、水田や畑地等の農地が約 6%、宅地等の市街地が約 1%となっている。

また、下流部に広がる扇状地には、富山県の主要都市である高岡市、砺波市、射水市などがあるほか、JR北陸本線、北陸自動車道、東海北陸自動車道、一般国道 8 号、156 号等の基幹交通施設に加え、北陸新幹線が整備中であるなど交通の要衝となっており、富山県西部地域における社会、経済、文化の基盤を成している。

上流山間部では峡谷地形が発達しているが、庄川やその支川沿いには小規模な河岸段丘が点在しており、この段丘を利用して世界遺産に登録された白川郷、五箇山をはじめとする合掌造り集落が開けている。

流域内には、白山国立公園と 3 つの県立自然公園、及び 4 つの県定公園が存在する等豊かな自然に恵まれるとともに、水質は良好で、その水は豊富な地下水とともに砺波平野及び射水平野を潤し、富山県内一の穀倉地帯を支えている。

さらに、小牧発電所をはじめとする水力発電など、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。

庄川が平野部に出るのは砺波市青島付近で、ここを頂点とする広大な扇状地が広がる。扇頂部の標高は約 100m で北の扇端には三角州が広がり、その末端は小矢部川に侵食された段丘となっている。

河床勾配は、河口部の感潮区間ではほぼ水平であるが、下流部で約 1/200、上・中流部では約 1/30~1/180 と我が国屈指の急流河川である。

流域の地質は、飛騨山地が広がる中～上流域においては、古第三紀の流紋岩と新第三紀の安山岩が主要な分布地質であり、一般的に硬質である。また下流域の第四紀層は、庄川からの流送土砂が堆積して形成されたものであり、概ね上流側に粗粒の礫質土、下流側に細粒の泥質土が分布する。

流域の気候は日本海型気候に属し、年平均降水量については、平野部で約 2,300mm、山地部では約 3,200mm と多雨多雪地帯で、特に上流域は有数の豪雪地帯である。

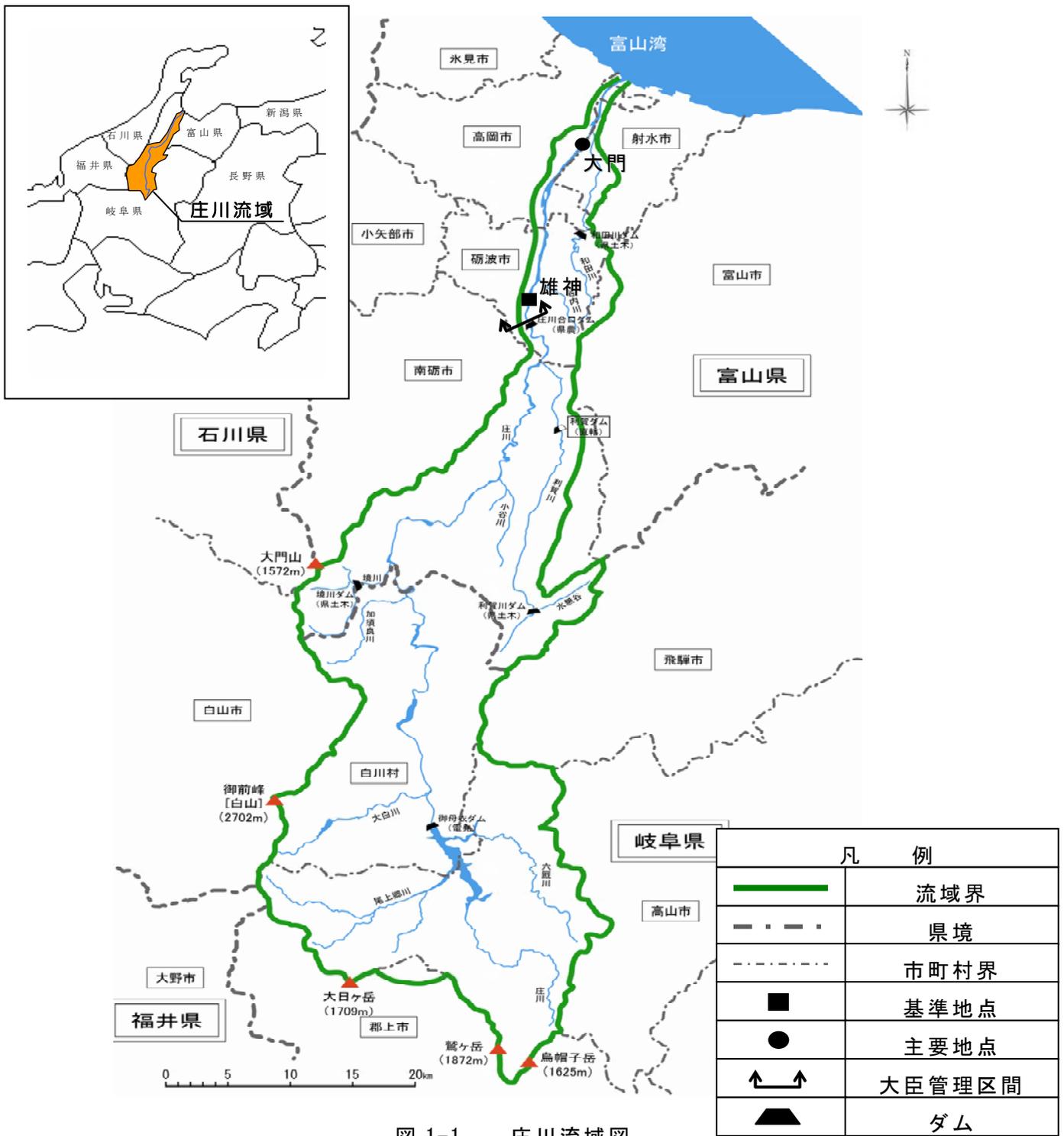


図 1-1 庄川流域図

表 1-1 庄川流域の概要

| 項目 | 諸元 | 備考 |
|-------|----------------------|--|
| 流路延長 | 115km | 全国 41 位 |
| 流域面積 | 1,189km ² | 全国 58 位 |
| 流域市町村 | 7 市 1 村 | 高岡市、射水市、富山市、砺波市、南砺市（富山県：5 市） 郡上市、高山市、白川村（岐阜県：2 市 1 村） |
| 流域内人口 | 約 2 万 8 千人 | |
| 支川数 | 47 本 | |

2. 水利用の現況

庄川の水資源は約 15,600ha(慣行含む)に及ぶ農地かんがいのための農業用水, 高岡市, 射水市等の上水道用水及び工業用水等として利用されている。

また、豊富な水量と有利な地形を利用して発電用水に利用されており、28箇所
の発電所の総最大出力は約 100 万 kw に及び、許可水利権量全体の約 95%を占め
る。庄川の水利用の現状は表 2-1 に示す通りである。

図 2-2 に庄川の水利用モード図を示すが、上流部の発電用水は一旦取水された
後、発電所を経て再び河川に戻る。一方、下流部の農業用水は砺波平野をかんが
い、その多くは再び庄川へは戻らない。

表 2-1 庄川の利水現況¹⁾

| 種 別 | 発電用水 | かんがい用水 | | 工業用水 | 水道用水 | その他 | 計 |
|------|-------------------------------|-----------------------------|--|-----------------------------|---------------------------|------------------------------|----------------------------------|
| | | 許可 | 慣行 | | | | |
| 水利権量 | m ³ /s 1,749.55 | m ³ /s 83.147 | m ³ /s — | m ³ /s 4.4287 | m ³ /s 1.72 | m ³ /s 0.00521 | m ³ /s 1,838.85091 |
| 割 合 | 95.1% | 4.52% | — | 0.241% | 0.094% | 0.0003% | 100 % |
| 件 数 | 28 件 | 3 件 | 77 件 | 4 件 | 3 件 | 1 件 | 116 件 |
| 備 考 | 最大出力 1,023,440kw | 総かんがい 面積 14,455ha | 富山県内： 40件(817ha) 岐阜県内： 37件(338ha) | | | 消雪用水 | |

※発電は反復を繰り返し、また農業用水としても利用されているため、水量としては重複する。

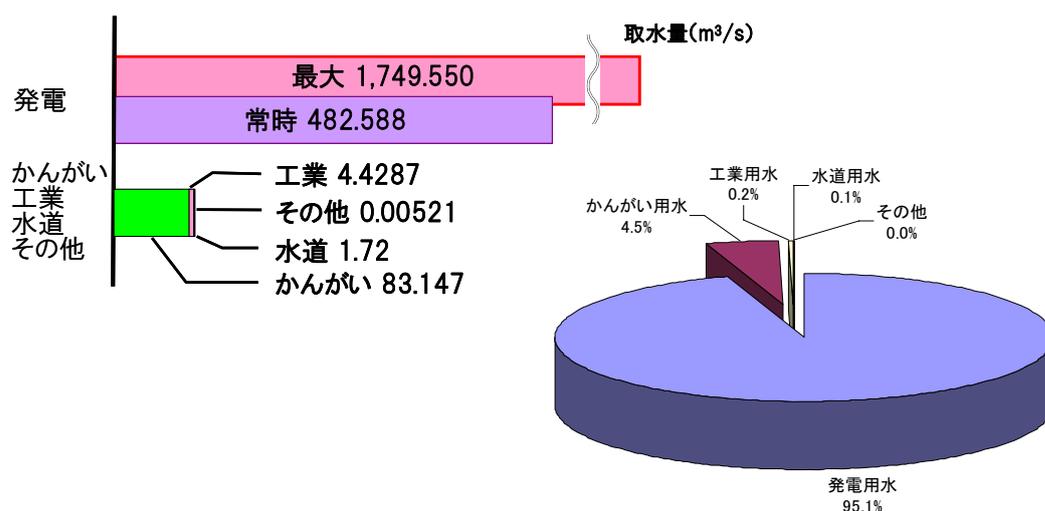
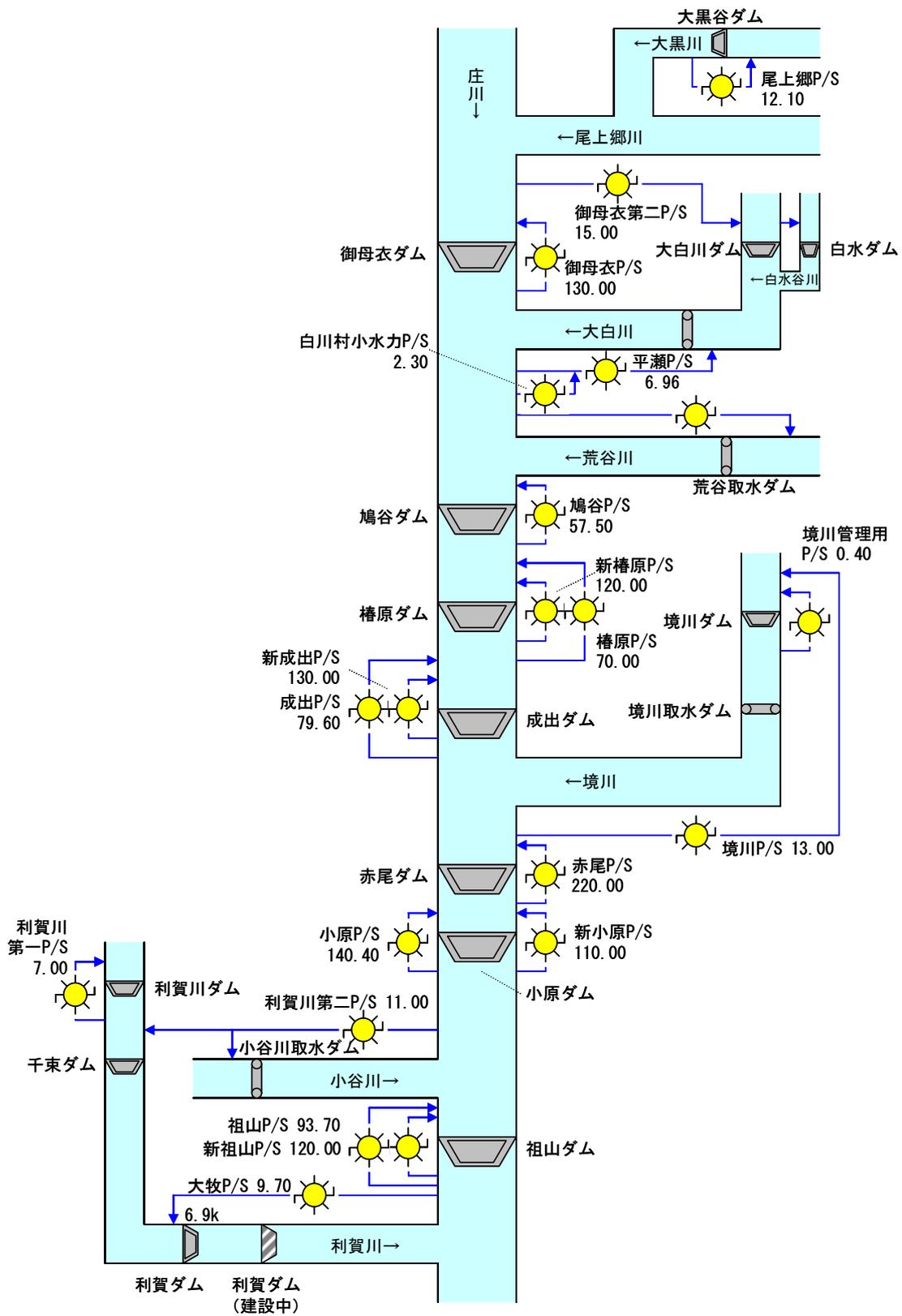


図 2-1 庄川における水利権量の内訳

1) 発電用水、かんがい用水(許可)、工業用水、水道用水は「一級河川水利使用モード図(H18.4)」による。

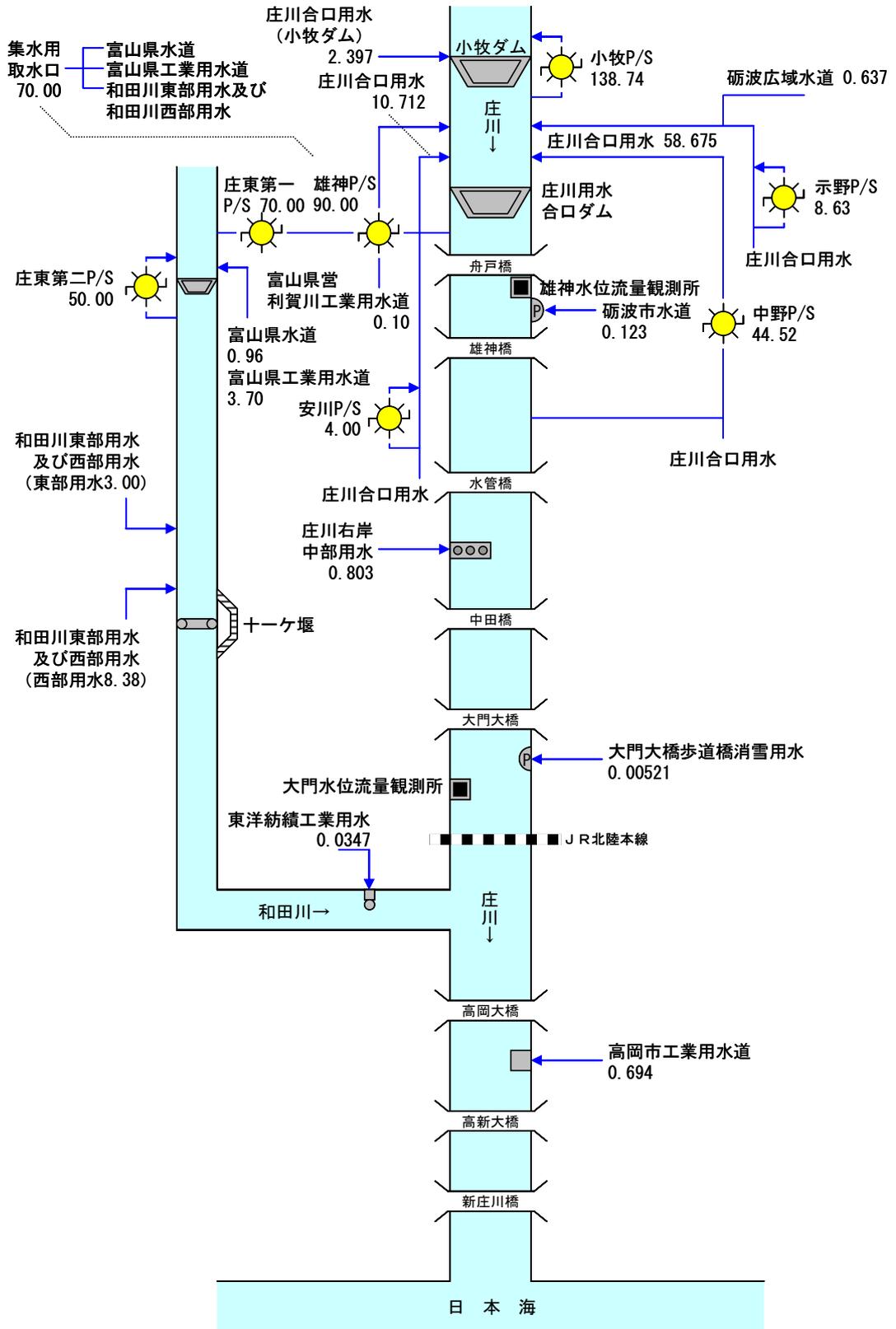
上流域



(平成 18 年 4 月現在)

図 2-2(1) 庄川水系水利使用模式図

下流域



(平成 18 年 4 月現在)

図 2-2 (2) 庄川水系水利使用模式図

3. 水需要の動向

庄川では、水道用水、工業用水、農業用水、発電用水が取水されている。水需要の動向としては以下のとおりである。

○上水道用水

庄川水系では、水道用水が $1.72\text{m}^3/\text{s}$ 取水されている。

近年、流域内の人口増加は横這い傾向にあり、水道普及率も高水準に達している。

○工業用水

庄川水系では、東洋紡績（株）が昭和 35 年 1 月から取水を開始し、その後、水利権量を富山県、高岡市等が取得し、現在は最大 $4.4287\text{m}^3/\text{s}$ を取水されている。

○農業用水

庄川水系の平成 5 年 12 月時点における許可水利権のかんがい面積は $15,456.6\text{ha}$ 、最大取水量は $84.56\text{m}^3/\text{s}$ であった。平成 18 年 4 月現在では、許可水利権のかんがい面積は $14,454.9\text{ha}$ 、最大取水量は $83.147\text{m}^3/\text{s}$ である。

○発電用水

庄川水系では、大正 6 年に運用を開始した大牧発電所を第 1 号として、現在までに 28 ヶ所の発電所が建設され、最大 $1,749.55\text{m}^3/\text{s}$ を取水し、約 100 万 kw の発電が行われている。

4. 河川流況

雄神（CA=1,098km²）における実績流況は表 4-1 に示す通り、平成 5 年～平成 16 年までの 12 年間の平均で、低水流量約 7.81m³/s、渇水流量 6.86m³/sとなっている。

表 4-1 雄神地点における流況表（流域面積 1,098km²）

| 年 | | 流況(m ³ /s) | | | | | | | 年総量 (10 ⁶ m ³) |
|-----------|--------|-----------------------|-------|------|------|------|------|-------|--|
| | | 最大流量 | 豊水流量 | 平水流量 | 低水流量 | 渇水流量 | 最小流量 | 年平均流量 | |
| 1993 | H5 | 656.64 | 11.45 | 8.71 | 8.27 | 3.05 | 2.74 | 18.65 | 584.88 |
| 1994 | H6 | 217.36 | 9.61 | 9.57 | 8.11 | 7.64 | 7.19 | 14.49 | 457.27 |
| 1995 | H7 | 414.73 | 38.41 | 9.82 | 8.88 | 8.53 | 8.05 | 31.11 | 980.77 |
| 1996 | H8 | 928.58 | 9.88 | 8.52 | 7.87 | 7.67 | 0.00 | 16.82 | 531.74 |
| 1997 | H9 | 825.18 | 8.51 | 8.31 | 8.05 | 7.67 | 3.82 | 18.62 | 587.35 |
| 1998 | H10 | 999.53 | 9.01 | 8.46 | 7.62 | 7.10 | 5.40 | 22.74 | 717.00 |
| 1999 | H11 | 1,058.36 | 8.46 | 7.71 | 6.97 | 6.16 | 5.66 | 18.16 | 572.66 |
| 2000 | H12 | 160.32 | 7.91 | 7.57 | 7.22 | 6.27 | 5.06 | 10.15 | 321.07 |
| 2001 | H13 | 272.65 | 6.83 | 6.43 | 6.05 | 5.66 | 4.65 | 10.59 | 333.99 |
| 2002 | H14 | 953.18 | 9.35 | 8.14 | 7.41 | 6.70 | 5.61 | 19.79 | 624.10 |
| 2003 | H15 | 524.56 | 10.49 | 9.45 | 8.91 | 8.14 | 6.16 | 20.97 | 661.47 |
| 2004 | H16 | 3,050.06 | 9.60 | 8.89 | 8.33 | 7.74 | 5.53 | 27.45 | 868.09 |
| 最大 | | 3,050.06 | 38.41 | 9.82 | 8.91 | 8.53 | 8.05 | 31.11 | 980.77 |
| 最小 | | 160.32 | 6.83 | 6.43 | 6.05 | 3.05 | 0.00 | 10.15 | 321.07 |
| 平均 | | 838.43 | 11.63 | 8.47 | 7.81 | 6.86 | 4.99 | 19.13 | 603.37 |
| 至近 10年 | 1/10相当 | 160.32 | 6.83 | 6.43 | 6.05 | 5.66 | 0.00 | 10.15 | 321.07 |
| | 最小 | 160.32 | 6.83 | 6.43 | 6.05 | 5.66 | 0.00 | 10.15 | 321.07 |
| | 平均 | 918.72 | 11.85 | 8.33 | 7.73 | 7.16 | 4.99 | 19.64 | 619.82 |

注 1) 最大、最小は時刻流量

大門（CA=1,120km²）における実績流況は表4-2に示す通り、昭和48年～平成16年までの32年間の平均で、低水流量約9.66m³/s、濁水流量4.96m³/sとなっている。

表4-2 大門地点における流況表（流域面積1,120km²）

| 年 | | 流況(m ³ /s) | | | | | | 年平均流量 | 年総量 (10 ⁶ m ³) |
|-----------|--------|-----------------------|-------|-------|-------|------|------|-------|--|
| | | 最大流量 | 豊水流量 | 平水流量 | 低水流量 | 濁水流量 | 最小流量 | | |
| 1973 | S48 | 333.05 | 24.74 | 9.48 | 4.10 | 1.65 | 0.46 | 18.98 | 598.45 |
| 1974 | S49 | 885.38 | 51.18 | 23.60 | 12.39 | 3.26 | 1.17 | 52.29 | 1,649.16 |
| 1975 | S50 | 1,288.97 | 36.95 | 21.14 | 11.32 | 4.63 | 1.70 | 35.08 | 1,106.18 |
| 1976 | S51 | 2,645.76 | 42.03 | 27.84 | 16.82 | 5.74 | 0.42 | 51.69 | 1,634.65 |
| 1977 | S52 | 664.28 | 24.92 | 10.92 | 7.20 | 5.27 | 3.70 | 33.59 | 1,059.39 |
| 1978 | S53 | 972.74 | 37.64 | 17.40 | 8.12 | 7.10 | 7.10 | 35.01 | 1,104.17 |
| 1979 | S54 | 1,060.83 | 30.46 | 16.10 | 8.68 | 7.69 | 6.76 | 27.24 | 858.99 |
| 1980 | S55 | 862.58 | 42.04 | 23.23 | 9.98 | 3.88 | 1.11 | 38.86 | 1,228.73 |
| 1981 | S56 | 1,337.77 | 79.55 | 22.21 | 11.06 | 2.80 | 0.30 | 61.30 | 1,933.33 |
| 1982 | S57 | 813.67 | 21.93 | 11.00 | 6.10 | 2.65 | 0.04 | 20.38 | 642.61 |
| 1983 | S58 | 1,673.85 | 63.02 | 39.39 | 16.82 | 6.54 | 1.76 | 58.81 | 1,854.61 |
| 1984 | S59 | 780.18 | 27.28 | 12.31 | 5.14 | 3.06 | 0.12 | 30.57 | 966.79 |
| 1985 | S60 | 1,210.38 | 51.90 | 24.79 | 12.61 | 5.96 | 3.35 | 53.19 | 1,677.40 |
| 1986 | S61 | 374.66 | 26.63 | 7.89 | 4.82 | 2.97 | 1.36 | 25.55 | 804.17 |
| 1987 | S62 | 395.89 | 14.16 | 8.05 | 4.94 | 2.63 | 1.37 | 17.44 | 548.73 |
| 1988 | S63 | 373.66 | 25.28 | 14.12 | 9.74 | 5.14 | 3.36 | 23.56 | 746.29 |
| 1989 | H1 | 1,649.35 | 43.67 | 20.62 | 12.41 | 7.28 | 2.77 | 46.36 | 1,463.27 |
| 1990 | H2 | 1,233.59 | 31.99 | 18.64 | 10.59 | 6.10 | 4.80 | 25.88 | 816.78 |
| 1991 | H3 | 1,188.53 | 39.91 | 24.72 | 13.23 | 8.05 | 5.76 | 49.77 | 1,570.49 |
| 1992 | H4 | 276.61 | 20.85 | 10.76 | 8.38 | 6.32 | 0.76 | 22.49 | 711.50 |
| 1993 | H5 | 726.46 | - | - | - | - | 4.21 | - | - |
| 1994 | H6 | 224.91 | 23.22 | 14.20 | 5.56 | 3.38 | 0.48 | 17.06 | 539.27 |
| 1995 | H7 | 548.81 | 52.32 | 22.01 | 11.13 | 7.16 | 4.92 | 42.75 | 1,346.59 |
| 1996 | H8 | 1,234.06 | 36.81 | 20.90 | 11.05 | 7.74 | 4.03 | 33.69 | 1,065.67 |
| 1997 | H9 | 1,083.86 | 40.41 | 21.14 | 11.29 | 7.23 | 4.61 | 38.01 | 1,198.68 |
| 1998 | H10 | 1,026.91 | 52.20 | 35.00 | 25.30 | 8.94 | 4.30 | 51.13 | 1,612.44 |
| 1999 | H11 | 1,378.10 | 27.52 | 14.83 | 8.84 | 5.94 | 3.58 | 30.36 | 957.46 |
| 2000 | H12 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2001 | H13 | 205.67 | 15.58 | 10.26 | 5.96 | 3.91 | 1.56 | 17.35 | 547.01 |
| 2002 | H14 | 1,128.00 | 40.92 | 17.35 | 5.85 | 3.05 | 0.00 | 34.24 | 1,079.79 |
| 2003 | H15 | 553.47 | 27.14 | 15.03 | 7.41 | 2.50 | 1.19 | 28.84 | 909.50 |
| 2004 | H16 | 3,396.45 | 37.91 | 11.85 | 2.90 | 0.10 | 0.00 | 38.35 | 1,212.72 |
| 最大 | | 3,396.45 | 79.55 | 39.39 | 25.30 | 8.94 | 7.10 | 61.30 | 1,933.33 |
| 最小 | | 205.67 | 14.16 | 7.89 | 2.90 | 0.10 | 0.00 | 17.06 | 539.27 |
| 平均 | | 1,017.05 | 36.34 | 18.23 | 9.66 | 4.96 | 2.49 | 35.33 | 1,114.83 |
| 至近 10年 | 1/10相当 | 205.67 | 15.58 | 10.26 | 2.90 | 0.10 | 0.00 | 17.35 | 547.01 |
| | 最小 | 205.67 | 15.58 | 10.26 | 2.90 | 0.10 | 0.00 | 17.35 | 547.01 |
| | 平均 | 1,172.81 | 36.76 | 18.71 | 9.97 | 5.17 | 2.69 | 34.97 | 1,103.32 |
| 至近 20年 | 1/10相当 | 224.91 | 15.58 | 8.05 | 4.82 | 2.50 | 0.00 | 17.35 | 547.01 |
| | 最小 | 205.67 | 14.16 | 7.89 | 2.90 | 0.10 | 0.00 | 17.06 | 539.27 |
| | 平均 | 958.39 | 33.80 | 17.34 | 9.56 | 5.24 | 2.76 | 33.11 | 1,044.88 |
| 至近 30年 | 1/10相当 | 276.61 | 20.85 | 10.26 | 4.94 | 2.63 | 0.04 | 17.44 | 548.73 |
| | 最小 | 205.67 | 14.16 | 7.89 | 2.90 | 0.10 | 0.00 | 17.06 | 539.27 |
| | 平均 | 1,045.17 | 36.22 | 18.35 | 9.76 | 5.13 | 2.60 | 35.31 | 1,114.19 |

注1) 最大、最小は時刻流量

注2) - は欠測

5. 河川水質の推移

庄川の水質汚濁に関わる環境基準の類型指定は、富山県側が昭和48年9月、岐阜県側が昭和52年2月になされている。県境より庄川用水合口ダム橋までの区間がAA類型であり、その他の区間はA類型に指定されている。

近年の水質状況を見ると、BOD75%値はいずれの地点も環境基準値を十分に満足しており、良好な水質を示している。

表 5-1 環境基準類型指定状況

| 水域の範囲 | 類型 | 達成期間 | 基準地点 | 指定年月日 |
|----------------|----|------|----------------|-------------------|
| 庄川 (県境より上流) | A | イ | 成出ダム | 昭和52年2月1日 岐阜県 |
| 〃 県境より雄神橋まで | AA | イ | 雄神橋 | 昭和48年9月28日 富山県 |
| 〃 雄神橋より下流 | A | イ | 大門大橋 (新庄川橋) | 〃 |
| 和田川(全域) | A | イ | 和田川末端 | 〃 |

※達成期間「イ」:直ちに達成

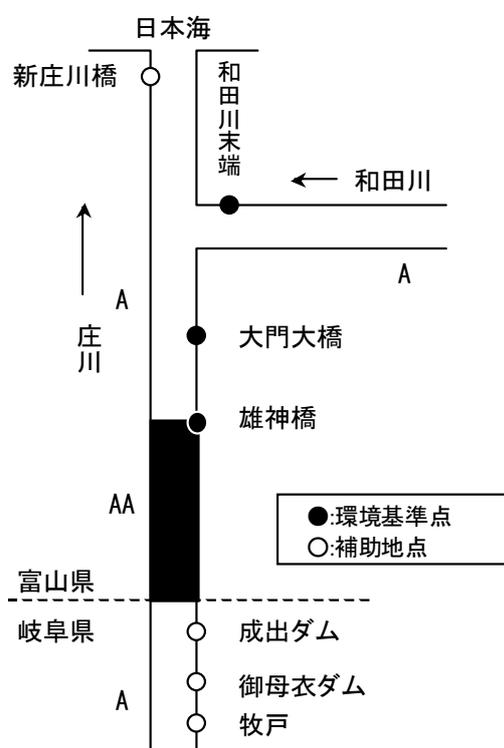


図 5-1 庄川水系水質観測地点位置図

表 5-2 至近 10 年の BOD75%値

| 年 | 成出ダム (A類型) | 雄神橋 (AA類型) | 大門大橋 (A類型) | 新庄川橋 (A類型) |
|-----|---------------|---------------|---------------|---------------|
| H8 | 0.8 | 0.5 | 0.6 | 1.2 |
| H9 | 0.9 | 0.7 | 0.7 | 1.1 |
| H10 | 1.5 | 0.8 | 1.4 | 1.3 |
| H11 | 0.7 | 1.0 | 1.6 | 1.0 |
| H12 | 0.8 | 0.6 | 1.0 | 1.2 |
| H13 | 1.3 | 0.6 | 0.8 | 1.1 |
| H14 | 1.4 | 0.6 | 0.6 | 0.9 |
| H15 | 0.8 | 0.6 | 0.5 | 0.8 |
| H16 | 0.6 | 0.7 | 0.6 | 0.9 |
| H17 | 0.8 | 0.7 | 0.7 | 1.0 |

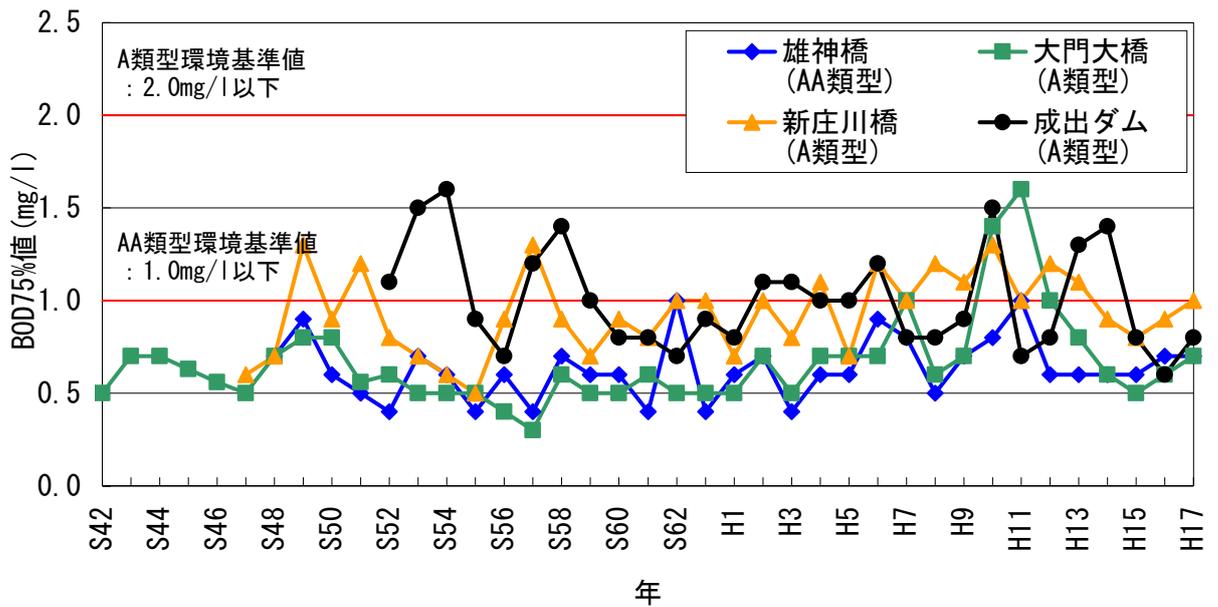


図 5-2 BOD75%値の経年変化

6. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

水利の歴史的経緯

- ・昭和 14 年に庄川用水合口ダムが完成（農業用水・発電用水等（205m³/s））
- ・利水者と漁業関係者との協議結果を受け、昭和 5 年 8 月の小牧発電所に対する命令書に「漁業・舟運」のため、毎秒 300 立方尺（8.35m³/s）の放流を義務付け
- ・その下流、庄川用水合口ダムに係る水利使用においても毎秒 300 立方尺を踏襲
- ・河川法改定後、昭和 40 年 11 月に、ダム流入量の範囲内で 8.35m³/s の放流を規定

庄川用水合口ダムから河口まで、瀬切れのない流況が維持されてきている

流水の正常な機能を維持するため必要な流量の設定に関する基準点は、以下の点を勘案して、庄川用水合口ダム地点（取水後）とする。

- ・庄川の流況を代表でき、流量の管理・監視が行いやすい地点である
- ・水利用を包括する地点である

庄川用水合口ダム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 に示す河川流況、表 2-1 に示す水利使用を勘案し、「動植物の生息地の状況」、「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、各項目の庄川用水合口ダム地点（取水後）における必要流量の最大値は、表 6-1 のとおり「動植物の生息地のまたは生息地の状況」のかんがい期で 8.35m³/s となり、このことから正常流量を庄川用水合口ダム地点（取水後）において通年で概ね 8.4m³/s とする。

表 6-1 (1) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 (1/5)

期間1(12/1~4/20)

| 検討項目 | 維持流量 | | 庄川用水合口 ダム地点で 必要な流量 (m^3/s) | 決定根拠等 |
|------------------|-----------------------------|---------------------|---|---------------------------------|
| | 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 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.31 | サクラマス、サケの移動及び産卵等のために必要な流量を設定 |
| ②景観 | 中田橋(13.6k) ~砺波大橋(17.6k) | 3.00 | 7.47 | アンケートにより、過半数の人が満足する流量を設定 |
| ③流水の清潔の保持 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 0.48 | 5.80 | 環境基準(BOD75%)の2倍を満足するために必要な流量を設定 |
| ④舟運 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 0.92 | 6.24 | 内水面漁業で利用される笹舟のために必要な流量を設定 |
| ⑤漁業 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.31 | 動植物の生息地又は生育地の状況に準ずる |
| ⑥塩害の防止 | — | — | — | 過去に塩害は発生していないため設定しない |
| ⑦河口閉塞の防止 | — | — | — | 過去に河口閉塞は発生していないため設定しない |
| ⑧河川管理施設の保護 | — | — | — | 対象となる河川管理施設がないため設定しない |
| ⑨地下水位の維持 | — | — | — | 他の項目からの必要流量が確保されれば問題ないため設定しない |

表 6-1 (2) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 (2/5)

期間2(4/21~5/5)

| 検討項目 | 維持流量 | | 庄川用水合口 ダム地点で 必要な流量 (m^3/s) | 決定根拠等 |
|-------------------|-----------------------------|---------------------|---|---------------------------------|
| | 区間 | 維持流量 (m^3/s) | | |
| ①動植物の生息地または生育地の状況 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.33 | サクラマス、サケの移動及び産卵等のために必要な流量を設定 |
| ②景観 | 中田橋(13.6k) ~砺波大橋(17.6k) | 3.00 | 6.66 | アンケートにより、過半数の人が満足する流量を設定 |
| ③流水の清潔の保持 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 0.48 | 5.82 | 環境基準(BOD75%)の2倍を満足するために必要な流量を設定 |
| ④舟運 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 0.92 | 6.26 | 内水面漁業で利用される笹舟のために必要な流量を設定 |
| ⑤漁業 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.33 | 動植物の生息地又は生育地の状況に準ずる |
| ⑥塩害の防止 | — | — | — | 過去に塩害は発生していないため設定しない |
| ⑦河口閉塞の防止 | — | — | — | 過去に河口閉塞は発生していないため設定しない |
| ⑧河川管理施設の保護 | — | — | — | 対象となる河川管理施設がないため設定しない |
| ⑨地下水位の維持 | — | — | — | 他の項目からの必要流量が確保されれば問題ないため設定しない |

※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、流入量や取水量・還元量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 6-1 (3) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 (3/5)

期間3(5/6~7/5)

| 検討項目 | 維持流量 | | 庄川用水合口 ダム地点で 必要な流量 (m^3/s) | 決定根拠等 |
|-------------------|-----------------------------|---------------------|---|---------------------------------|
| | 区間 | 維持流量 (m^3/s) | | |
| ①動植物の生息地または生育地の状況 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.35 | サクラマス、サケの移動及び産卵等のために必要な流量を設定 |
| ②景観 | 中田橋(13.6k) ~砺波大橋(17.6k) | 3.00 | 7.07 | アンケートにより、過半数の人が満足する流量を設定 |
| ③流水の清潔の保持 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 0.48 | 5.84 | 環境基準(BOD75%)の2倍を満足するために必要な流量を設定 |
| ④舟運 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 0.92 | 6.28 | 内水面漁業で利用される笹舟のために必要な流量を設定 |
| ⑤漁業 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.35 | 動植物の生息地又は生育地の状況に準ずる |
| ⑥塩害の防止 | — | — | — | 過去に塩害は発生していないため設定しない |
| ⑦河口閉塞の防止 | — | — | — | 過去に河口閉塞は発生していないため設定しない |
| ⑧河川管理施設の保護 | — | — | — | 対象となる河川管理施設がないため設定しない |
| ⑨地下水位の維持 | — | — | — | 他の項目からの必要流量が確保されれば問題ないため設定しない |

表 6-1 (4) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 (4/5)

期間4(7/6~9/10)

| 検討項目 | 維持流量 | | 庄川用水合口 ダム地点で 必要な流量 (m^3/s) | 決定根拠等 |
|-------------------|-----------------------------|---------------------|---|---------------------------------|
| | 区間 | 維持流量 (m^3/s) | | |
| ①動植物の生息地または生育地の状況 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.35 | サクラマス、サケの移動及び産卵等のために必要な流量を設定 |
| ②景観 | 中田橋(13.6k) ~砺波大橋(17.6k) | 3.00 | 7.07 | アンケートにより、過半数の人が満足する流量を設定 |
| ③流水の清潔の保持 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 0.48 | 5.84 | 環境基準(BOD75%)の2倍を満足するために必要な流量を設定 |
| ④舟運 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 0.92 | 6.28 | 内水面漁業で利用される笹舟のために必要な流量を設定 |
| ⑤漁業 | 砺波大橋(17.6k) ~合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.35 | 動植物の生息地又は生育地の状況に準ずる |
| ⑥塩害の防止 | — | — | — | 過去に塩害は発生していないため設定しない |
| ⑦河口閉塞の防止 | — | — | — | 過去に河口閉塞は発生していないため設定しない |
| ⑧河川管理施設の保護 | — | — | — | 対象となる河川管理施設がないため設定しない |
| ⑨地下水位の維持 | — | — | — | 他の項目からの必要流量が確保されれば問題ないため設定しない |

※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、流入量や取水量・還元量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 6-1 (5) 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討 (5/5)

期間5(9/11~11/30)

| 検討項目 | 維持流量 | | 庄川用水合口 ダム地点で 必要な流量 (m ³ /s) | 決定根拠等 |
|-------------------|-----------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------|
| | 区間 | 維持流量 (m ³ /s) | | |
| ①動植物の生息地または生育地の状況 | 砺波大橋(17.6k) ～合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.32 | サクラマス、サケの移動及び産卵等のために必要な流量を設定 |
| ②景観 | 中田橋(13.6k) ～砺波大橋(17.6k) | 3.00 | 7.37 | アンケートにより、過半数の人が満足する流量を設定 |
| ③流水の清潔の保持 | 砺波大橋(17.6k) ～合口ダム(26.1k) | 0.48 | 5.81 | 環境基準(BOD75%)の2倍を満足するために必要な流量を設定 |
| ④舟運 | 砺波大橋(17.6k) ～合口ダム(26.1k) | 0.92 | 6.25 | 内水面漁業で利用される笹舟のために必要な流量を設定 |
| ⑤漁業 | 砺波大橋(17.6k) ～合口ダム(26.1k) | 2.99 | 8.32 | 動植物の生息地又は生育地の状況に準ずる |
| ⑥塩害の防止 | — | — | — | 過去に塩害は発生していないため設定しない |
| ⑦河口閉塞の防止 | — | — | — | 過去に河口閉塞は発生していないため設定しない |
| ⑧河川管理施設の保護 | — | — | — | 対象となる河川管理施設がないため設定しない |
| ⑨地下水位の維持 | — | — | — | 他の項目からの必要流量が確保されれば問題ないため設定しない |

※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、流入量や取水量・還元量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 6-2 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討総括表

庄川用水合口ダム地点 流域面積 (1,098km²)

| 検討項目 | 検討内容 | 舟戸橋地点(1,098km ²) 必要な流量(m ³ /s) | | | | |
|------------|-----------------------|--|----------------|------|------|------|
| | | 期間1 | 期間2 | 期間3 | 期間4 | 期間5 |
| | | ①動植物の生息地または生育地の状況 | 動植物の生息生育に必要な流量 | 8.31 | 8.33 | 8.35 |
| ②景観 | アンケートにより、過半数の人が満足する流量 | 7.47 | 6.66 | 7.07 | 7.07 | 7.37 |
| ③流水の清潔の保持 | 生活環境に係る被害が生じない水質の確保 | 5.80 | 5.82 | 5.84 | 5.84 | 5.81 |
| ④舟運 | 舟運の航行に必要な吃水深の確保 | 6.24 | 6.26 | 6.28 | 6.28 | 6.25 |
| ⑤漁業 | 漁業環境の維持に必要な流量 | 8.31 | 8.33 | 8.35 | 8.35 | 8.32 |
| ⑥塩害の防止 | 取水地点における塩害の防止 | — | — | — | — | — |
| ⑦河口閉塞の防止 | 現況河口の確保 | — | — | — | — | — |
| ⑧河川管理施設の保護 | 河川構造物の保護 | — | — | — | — | — |
| ⑨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 | — | — | — | — | — |

※期間1:12/1~4/20、期間2:4/21~5/5、期間3:5/6~7/5、期間4:7/6~9/10、期間5:9/11~11/30

1) 動植物の保護

代表魚種はアユ、ウグイ、サケ、サクラマス、カジカ、ヨシノボリ類等とし、それぞれの生息・産卵に必要な流量を H13、H15 及び H17 の河道（瀬の流量観測結果）を基に検討した。

この結果、生息魚種の生息・産卵のために必要な水深・流速を確保するための流量を求め、庄川用水合口ダム地点に換算すると、最大 $8.35\text{m}^3/\text{s}$ となる。

なお、下流部の感潮区間は干潮時にも水深が確保されているため、検討の対象外とした。

2) 景観

多くの人が目にする機会の多い庄川の河川景観を対象に、流量規模毎に水面幅を変えたフォトモンタージュを作成の上、アンケート調査を実施し、渇水時にも許容できる流量を被調査者の半数以上の人々が満足できる流量として算出すると、庄川用水合口ダム地点で最大 $7.47\text{m}^3/\text{s}$ となる。

3) 流水の清潔の保持

庄川の現況水質は、5に示したように、概ね良好な水質を保持している。流水の清潔の保持のために必要な流量については、現況水質の推移等を勘案しつつ、流域内の下水道総合計画の流出負荷量を基に、環境基準値の2倍を評価基準値として算出すると、庄川用水合口ダム地点で最大 $5.84\text{m}^3/\text{s}$ となる。

4) 舟運

雄神橋～高新大橋間でアユ、ウグイなどの内水面漁業のための笹舟がある。このための吃水深や水面幅を確保するための必要流量を算定すると、庄川用水合口ダム地点で最大 $6.28\text{m}^3/\text{s}$ となる。

5) 漁業

庄川水系における漁業権対象魚種のうち、瀬を生息・生育および産卵の場とするのはアユ、ウグイ、サクラマス等であり、これらを含む対象魚種について「動植物の生息地または生育地の状況」で必要流量を検討しているため、「漁業」からの必要流量は「動植物の生息地または生育地の状況」と同じとした。

6) 塩害の防止

感潮区間の取水は高岡市工業用水と内川浄化用水であり、これらは塩水含みのものである。また、過去に塩害の問題が発生していないことから、塩害の防止を目的とした維持流量は設定しない。

7) 河口閉塞の防止

庄川では過去にも障害は生じていないことから、河口閉塞を目的とした維持流量は設定しない。

8) 河川管理施設の保護

河川管理施設は永久構造物であることから、河川管理施設の保護を目的とした維持流量は設定しない。

9) 地下水の維持

河川水と地下水の関係が不明であり、過去にも地下水障害は出ていないので、現状程度の流量を確保すれば問題ないとし、必要流量は設定しない。

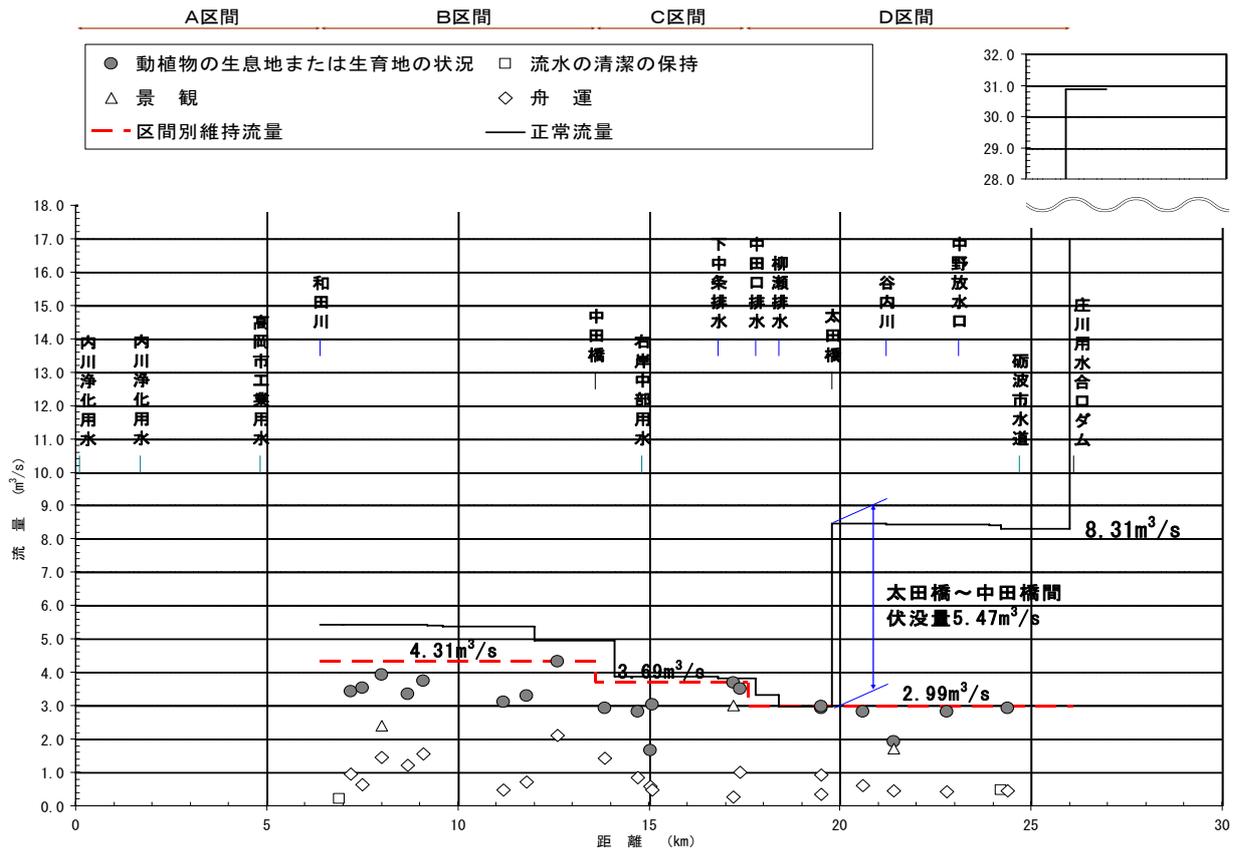


図 6-1(1) 庄川正常流量縦断面図 (期間 1 : 12/1~4/20)

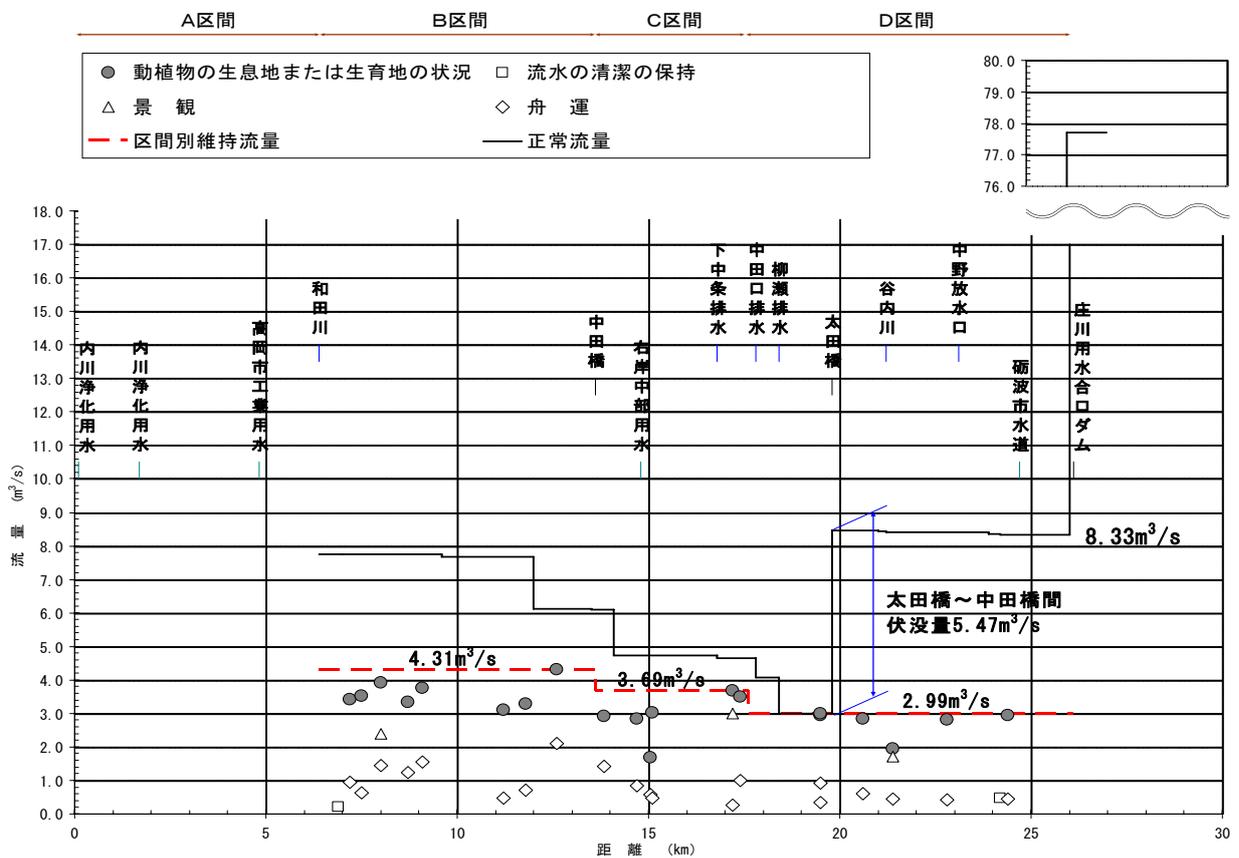


図 6-1(2) 庄川正常流量縦断面図 (期間 2 : 4/21~5/5)

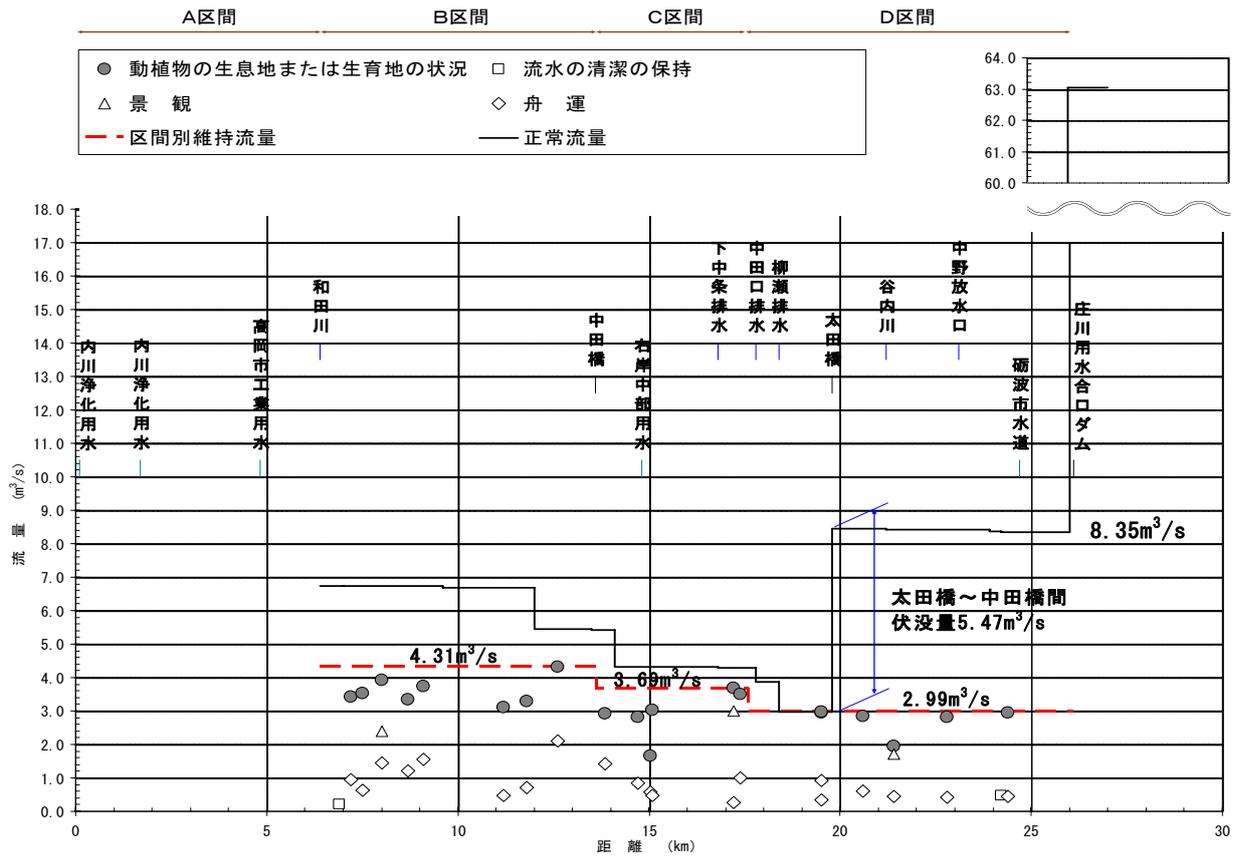


図 6-1(3) 庄川正常流量縦断面図 (期間 3 : 5/6~7/5)

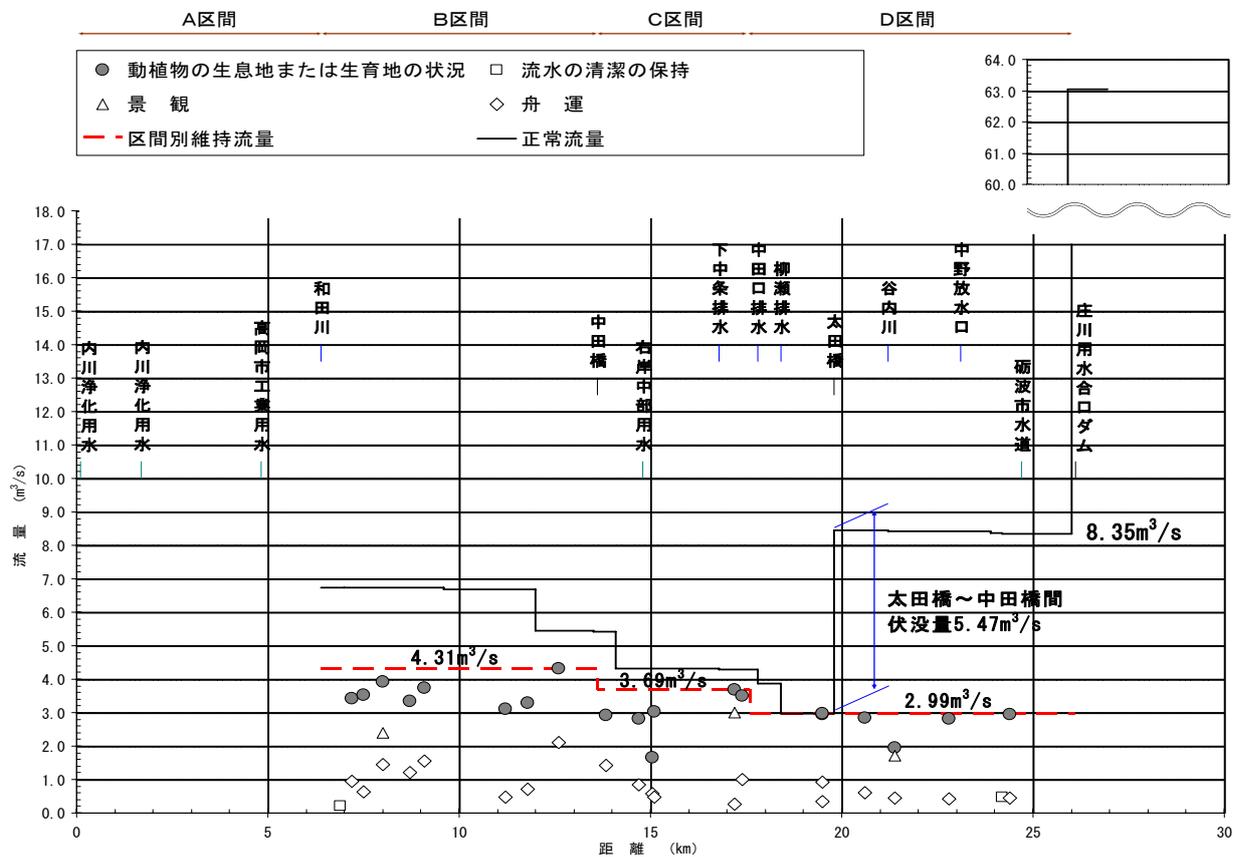


図 6-1(4) 庄川正常流量縦断面図 (期間 4 : 7/6~9/10)

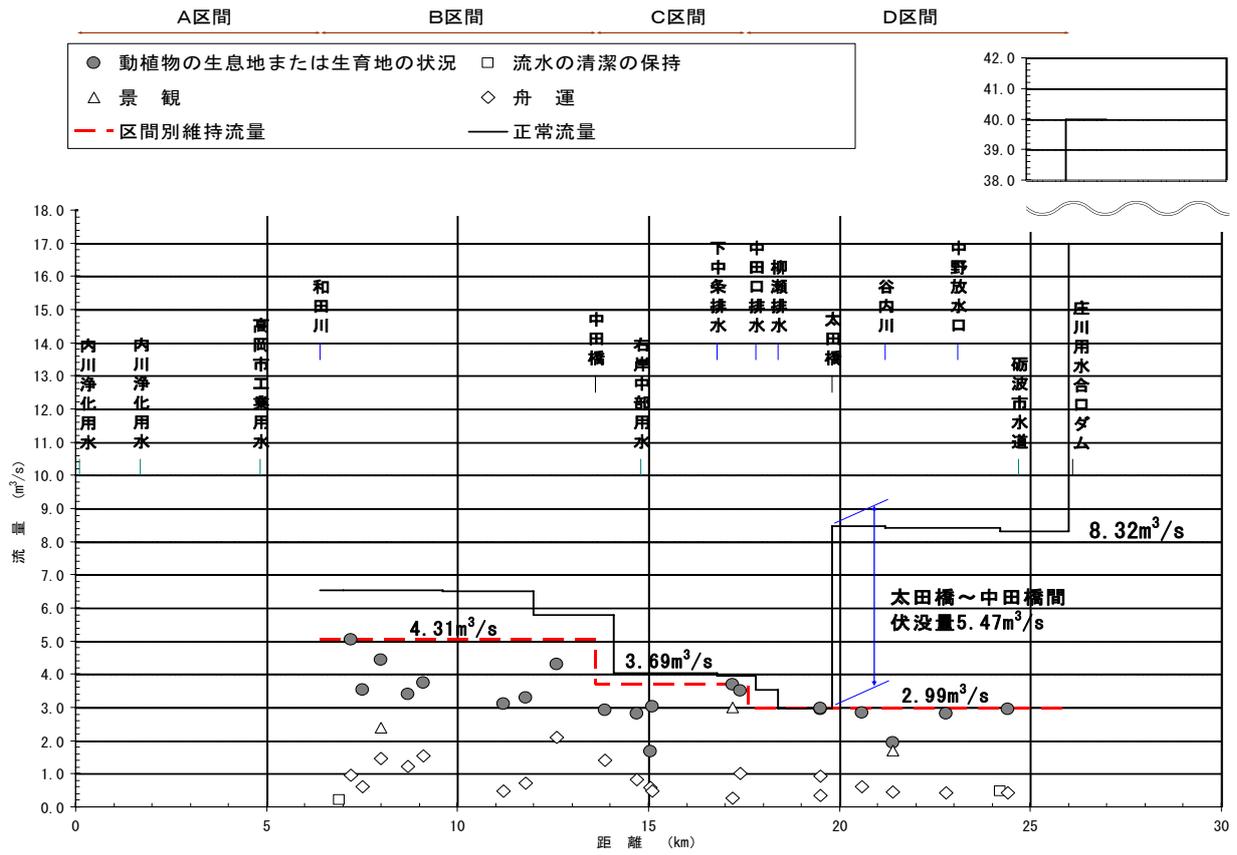


図 6-1(5) 庄川正常流量縦断面図 (期間 5 : 9/11~11/30)

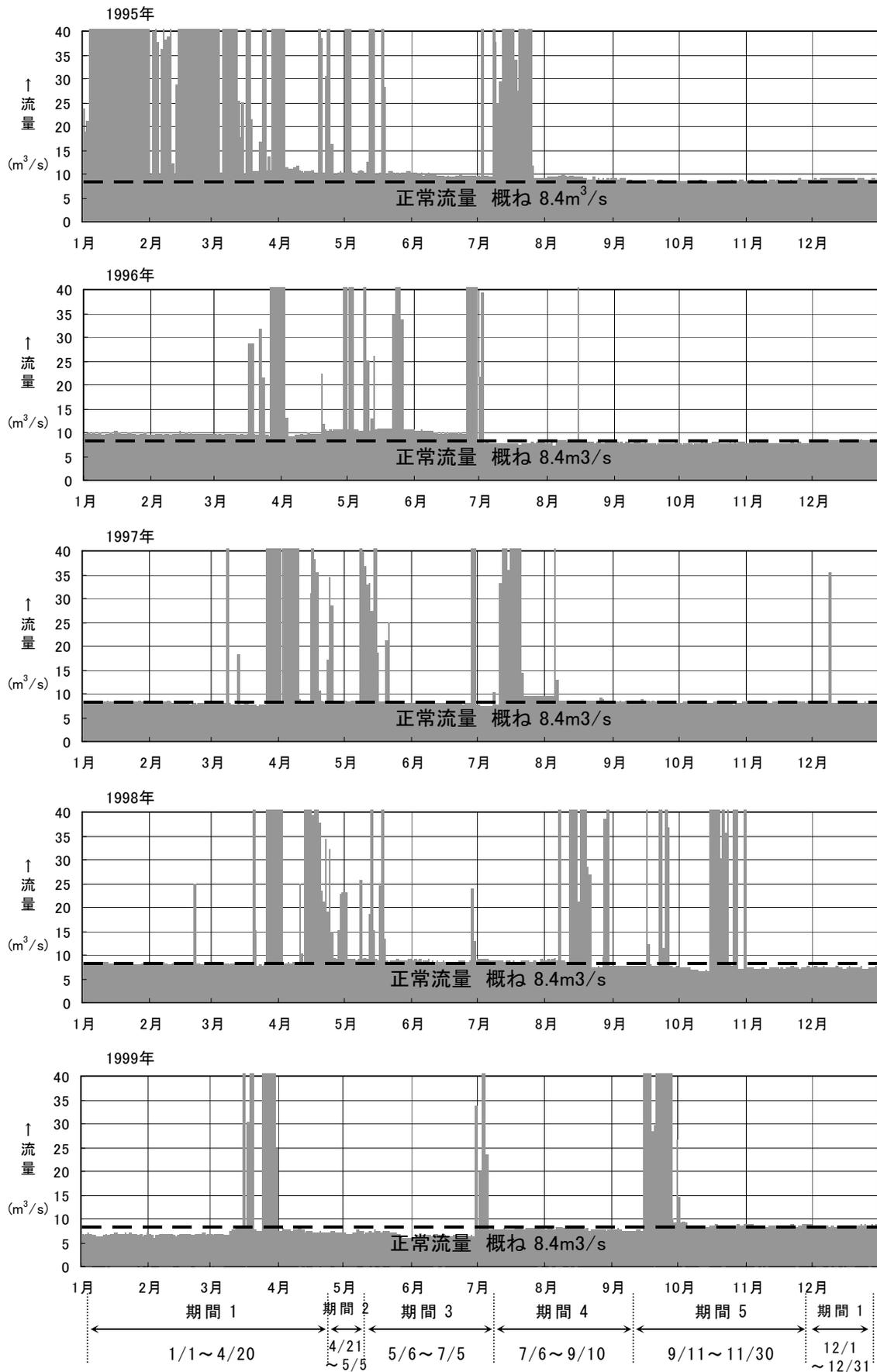


図-参 1 日平均流量図 (雄神地点 1995-1999)

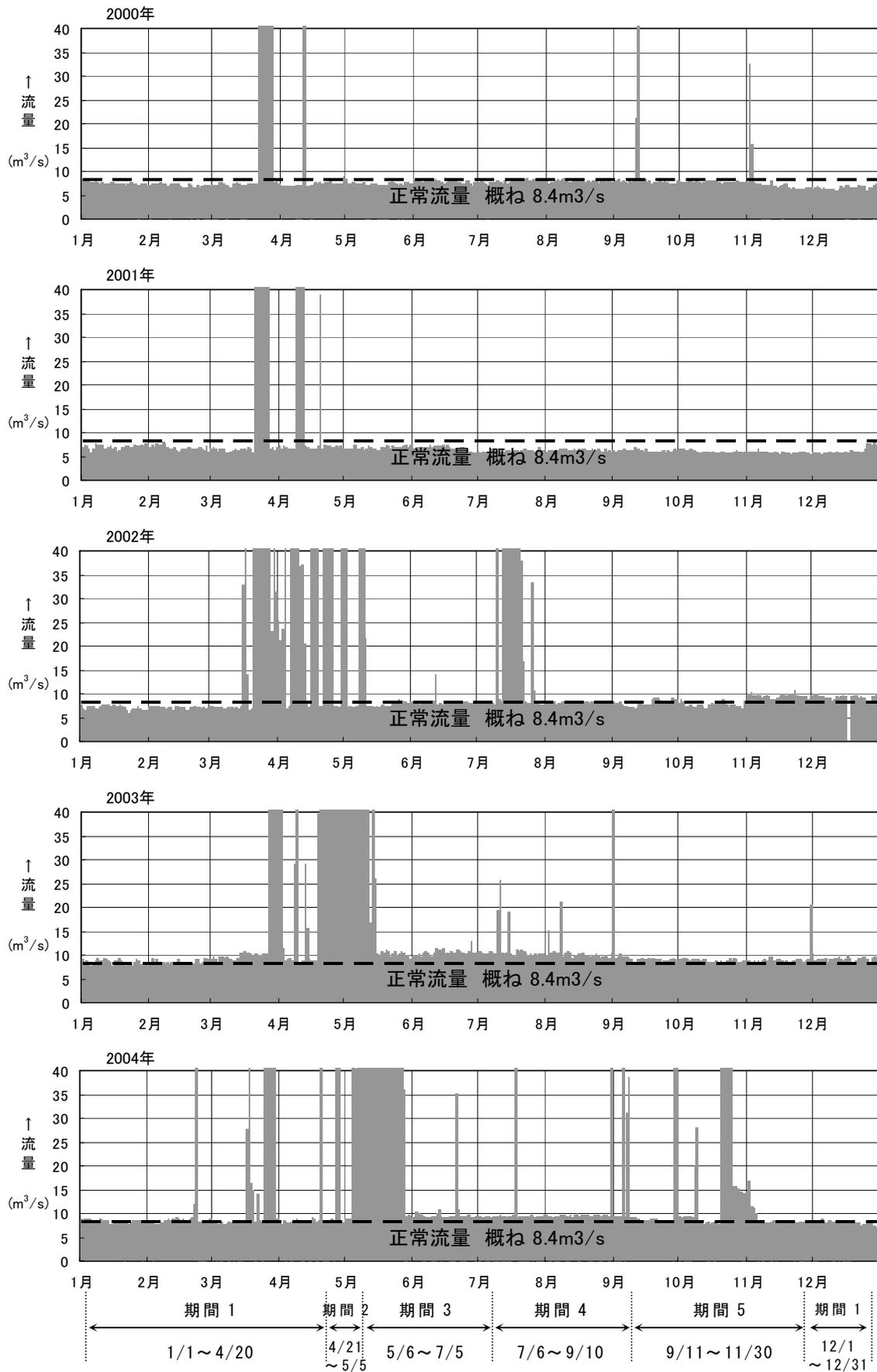


図-参2 日平均流量図 (雄神地点 2000-2004)