

川内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 1 9 年 4 月 2 5 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	5
4. 河川流況	6
5. 河川水質の推移	7
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

1. 流域の概要

川内川は、その源を熊本県球磨郡あさぎり町の白髪岳（標高1,417m）に発し、羽月川、隈之城川等の支川を合わせ川内平野を貫流し薩摩灘へ注ぐ、幹川流路延長137km、流域面積1,600km²の一級河川である。

その流域は、東西に長く帯状を呈し、熊本県、宮崎県、鹿児島県の3県、6市5町にまたがり、山地等が約77%、水田や畑地等が約13%、宅地等が約10%となっている。

流域内の拠点都市である上流部の宮崎県えびの市では、九州自動車道、宮崎自動車道等、下流部の鹿児島県薩摩川内市では、JR九州新幹線、国道3号等基幹交通施設に加え、南九州西回り自動車道が整備中であり交通の要衝となっている。西諸県盆地に位置するえびの市は、クルソン峡や京町温泉等の豊かな観光資源や史跡、神社・仏閣等の歴史的資源にも恵まれ、中上流部の湧水町、大口市、さつま町では、稲作等の農業や温泉等による観光産業が盛んである。また、下流部の薩摩川内市では、製紙業、電子部品製造業等の第二次産業の集積が見られるなど、この地域における社会・経済・文化の基盤をなしている。さらに、霧島屋久国立公園、川内川流域県立自然公園等の豊かな自然環境に恵まれている。

川内川流域の上流部は、霧島山系と白髪山系にはさまれ、約33万年前に起こった巨大噴火によって生じた加久藤カルデラの一部では西諸県盆地等が形成されるなど、過去の度重なる火山活動や地殻変動により盆地と峡谷が交互に現れる特異な地形をなしている。中流部は、峡谷状の地形をなし、山間狭窄部を蛇行しながら流下し、河川沿いには谷底平野が形成されている。下流部は、沖積平野が広がり、その下流の河口部では海岸線と平行した砂丘が発達している。

流域の地質は、上流部では、中生代の堆積岩を加久藤火山と霧島火山起源の火山岩等が覆っている。中流部では、凝灰岩質粘板岩および入戸火砕流堆積物、下流部では、安山岩質の火山噴出物が広く分布している。また、火山噴火物等からなる灰白色のシラスが、上流部の南側斜面及び中下流部一帯を広く覆っている。

流域の気候は、中上流部が山地型、中下流部が西海型気候区に属し、平均年間降水量は約2,800mmと多く、降水量の大部分は梅雨期と台風期に集中している。

2. 水利用の現況

河川水の利用については、農業用水、発電用水が主で、その他で水道用水、工業用水に利用されている。

農業用水としては約 7,200ha の農地でかんがい利用され、水道用水としては薩摩川内市やさつま町で、工業用水としては薩摩川内市内で利用されている。また、水力発電として川内川第一発電所をはじめとする 5 カ所の発電所による最大出力約 143,800kW の電力供給が行われている。

本川の倉野橋地点から下流の既得水利は、農業用水として約 $0.8\text{m}^3/\text{s}$ 、上水道用水として約 $0.3\text{m}^3/\text{s}$ 、鉱工業用水として約 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ の許可水利があり、この他にかんがい面積 42ha の慣行水利がある。

表 2-1 川内川水系における水利権一覧表

水利使用目的		件数	水利権量計 (m^3/s)	かんがい面積 (ha)	備 考
農業用水	許可	61	12.571	1,921.7	
	慣行	551	67.993	5,252.3	
	合計	612	80.564	7,174.0	
工業用水		2	1.470	-	中越ハルツ、薩摩川内市
鉱業用水		2	0.014	-	入来カリツ、大口電子
上水道用水		4	0.343	-	薩摩川内市、さつま町
発電用水		5	366.200	-	発電最大出力143,800kW
その他		12	1.676	-	
合 計		637	450.267		

平成 19 年 2 月現在

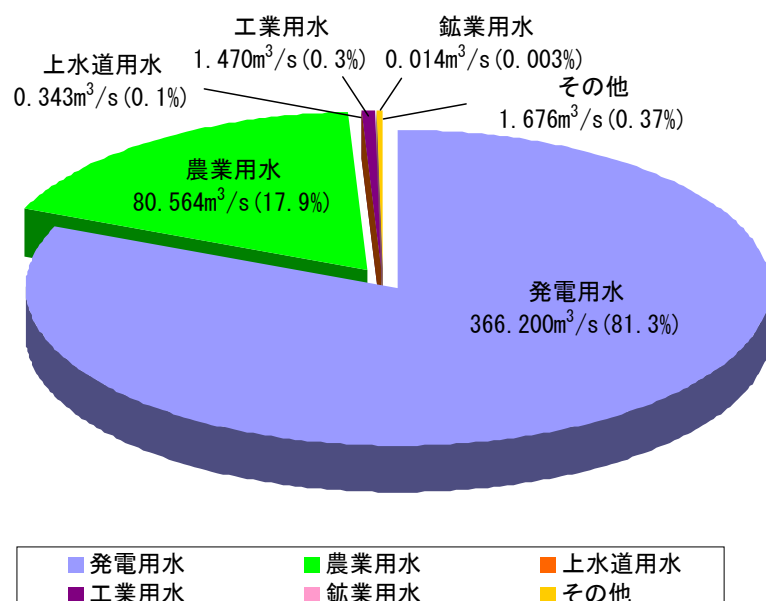


図 2-1 川内川水系の水利用の割合

3. 水需要の動向

川内川流域関係市町村の人口の推移は、ほぼ横ばいか微減傾向である。産業別人口の推移は、第1次産業が昭和45年に比べ約1/4に減少、第3次産業は約1.5倍に増加している。

また、現時点においては、川内川を水源とする大規模な開発計画等は確認されない。

これらのことから、今後の川内川流域の水利用動向としては、現状程度を推移するものと予想される。

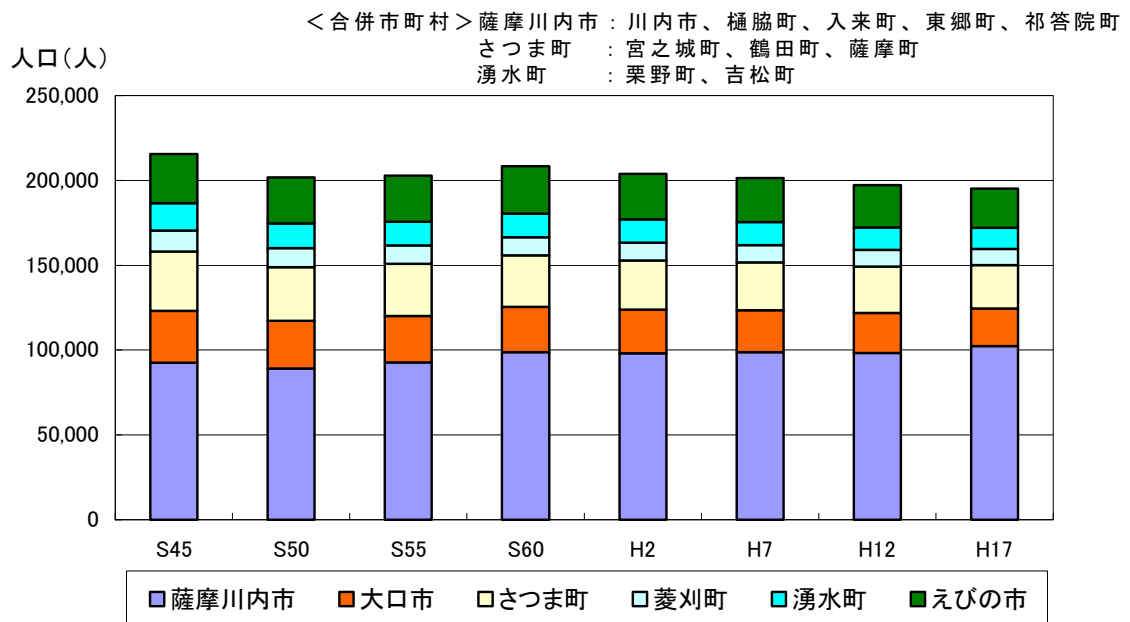


図3-1 川内川流域の関係市町村人口の推移

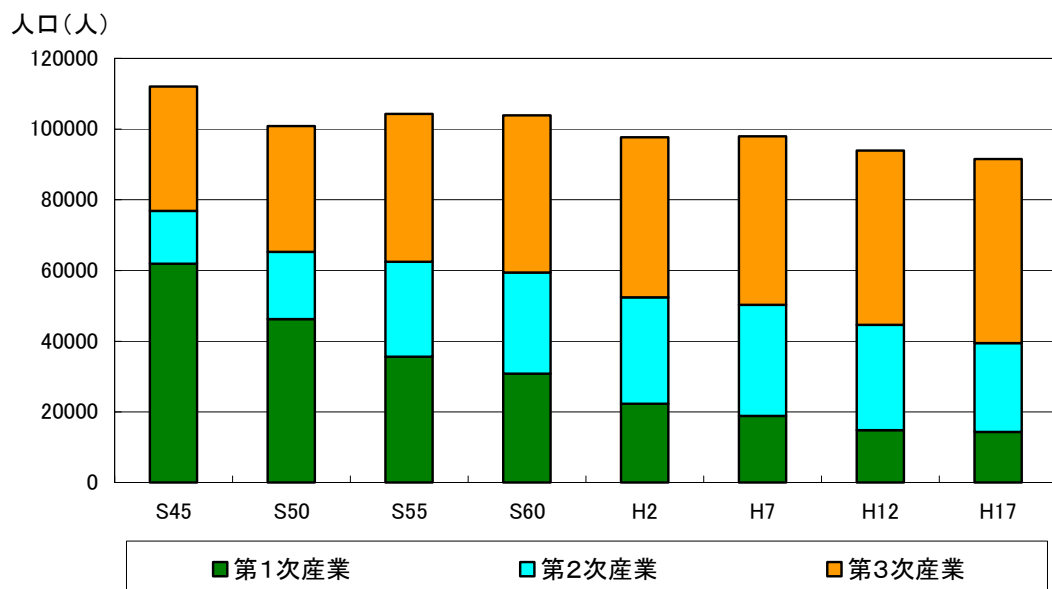


図3-2 川内川流域の関係市町村の産業別人口の推移

4. 河川流況

本川の倉野橋地点における昭和61年から平成16年までの過去19年間の平均低水流量は約 $30.7\text{m}^3/\text{s}$ 、平均渇水流量は約 $22.0\text{m}^3/\text{s}$ 、1/10 渇水流量は約 $18.2\text{m}^3/\text{s}$ である。

なお、倉野橋地点における平均渇水流量の比流量は約 $1.9\text{m}^3/\text{s}/100\text{km}^2$ と流況は良く、現状において河川水の利用に必要な流量は概ね確保されている。

表 4 - 1 倉野橋地点流況表（通年）

年	西暦	豊水 流量 (m^3/s)	平水 流量 (m^3/s)	低水 流量 (m^3/s)	渇水 流量 (m^3/s)	最小 流量 (m^3/s)	備考
S61	1986	58.57	36.53	28.63	19.97	9.09	
S62	1987	100.72	58.63	41.09	30.51	28.58	
S63	1988	70.91	41.12	30.09	25.53	24.08	
H1	1989	71.37	39.91	29.66	23.38	17.79	
H2	1990	68.30	44.41	30.04	23.65	18.93	
H3	1991	95.32	47.53	34.43	21.95	19.22	
H4	1992	70.90	38.87	29.89	22.13	21.19	
H5	1993	156.80	54.14	34.95	20.73	18.83	
H6	1994	48.42	31.50	20.31	14.63	12.45	2ヶ年に わたる 一連の渇水
H7	1995	64.62	35.40	22.04	12.73	11.66	
H8	1996	47.92	29.44	25.13	18.24	14.75	
H9	1997	68.30	42.75	30.00	19.79	17.65	
H10	1998	85.48	48.35	36.35	25.36	22.11	
H11	1999	80.07	44.95	32.64	20.24	19.39	
H12	2000	59.50	38.98	30.01	22.67	20.63	
H13	2001	49.59	38.73	32.21	20.34	14.87	
H14	2002	59.29	36.24	30.51	25.22	18.59	
H15	2003	75.96	46.04	33.95	27.22	24.58	
H16	2004	65.27	44.93	31.55	23.67	18.84	
全資料	最大	156.80	58.63	41.09	30.51	28.58	
	最小	47.92	29.44	20.31	12.73	9.09	
	平均	73.54	42.02	30.71	22.00	18.59	
1/10 渇水流量	3/19	—	—	—	18.24	—	

※平成6年、平成7年は2ヶ年にわたる一連の渇水のため単年扱い

5. 河川水質の推移

川内川水系における水質環境基準の類型指定は、表5－1、図5－1に示すとおりである。川内川の環境基準地点における水質をBOD75%値及びCOD75%値で見ると図5－2に示すとおり、経年的に環境基準を満足している。

表5－1
環境基準類型指定の状況

水域の範囲	類型	達成期間	施策	指定年月日	備考
川内川 (鹿児島県境より上流、川内川に流入する河川を含む)	A	イ	1. 下水道整備促進	54年4月24日設定	宮崎県
川内川上流 (曾木の滝から上流)	A	イ	2. 排水規制の実態	48年4月2日設定	鹿児島県
鶴田ダム貯水池 (曾木の滝から鶴田ダムまで)	A(湖沼) P-IV	イ イ		56年1月26日設定 61年12月10日設定	“ 環境庁
川内川中流 (鶴田ダムから三堂川合流点まで)	A	イ		46年5月25日設定	鹿児島県
川内川下流 (三堂川合流点から下流)	B	ロ		46年5月25日設定	“

< 類型指定基準 >

類 型

A : BOD 2mg/l 以下 A : COD (湖沼) 3mg/l 以下

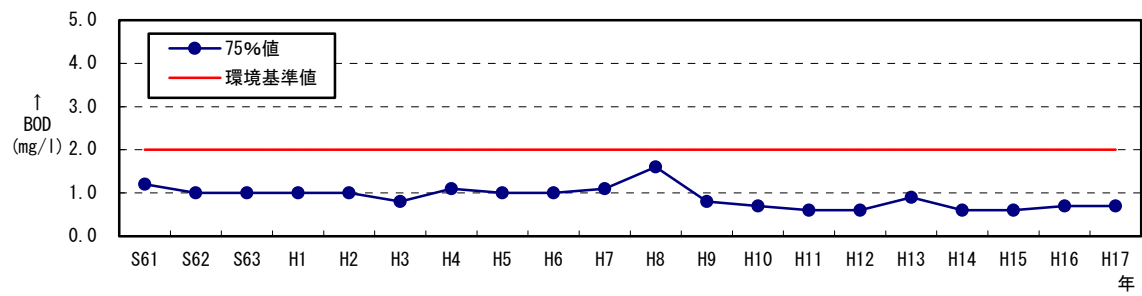
B : BOD 3mg/l 以下

達成期間

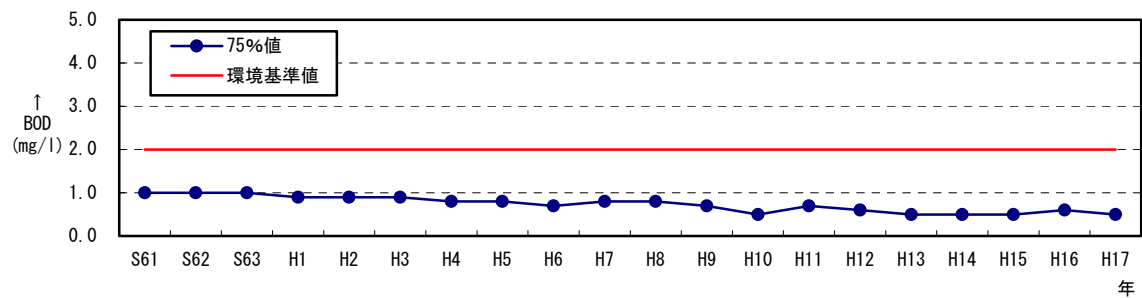
「イ」: 直ちに達成

「ロ」: 5年以内で可及的速やかに達成

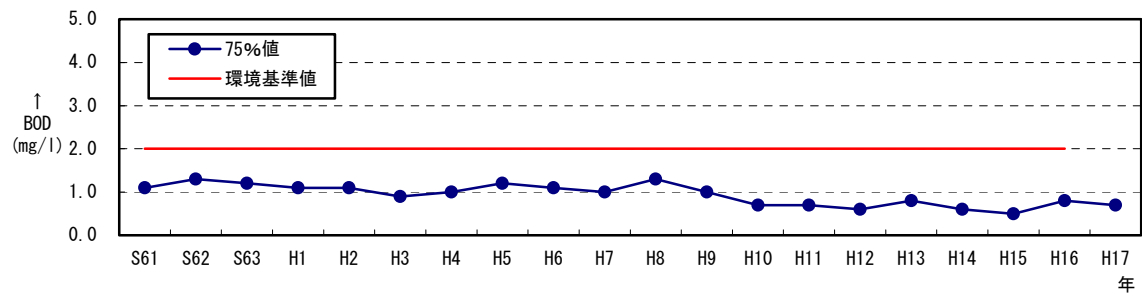
「ハ」: 5年を超える期間で可及的速やかに達成



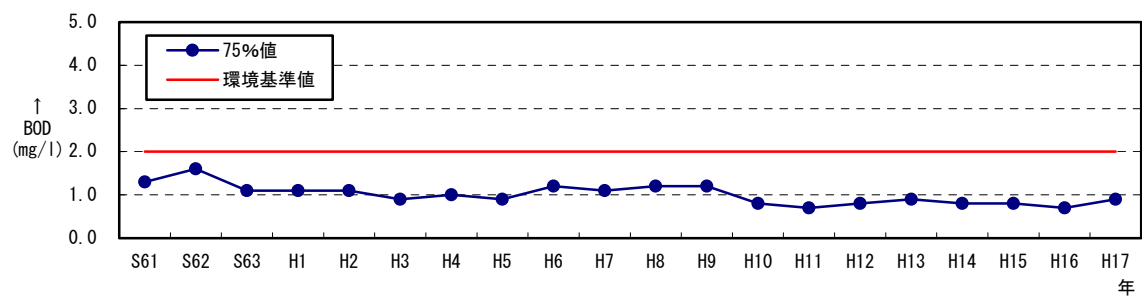
BODの経年変化(亀沢橋)A類型



BODの経年変化(栗野橋)A類型

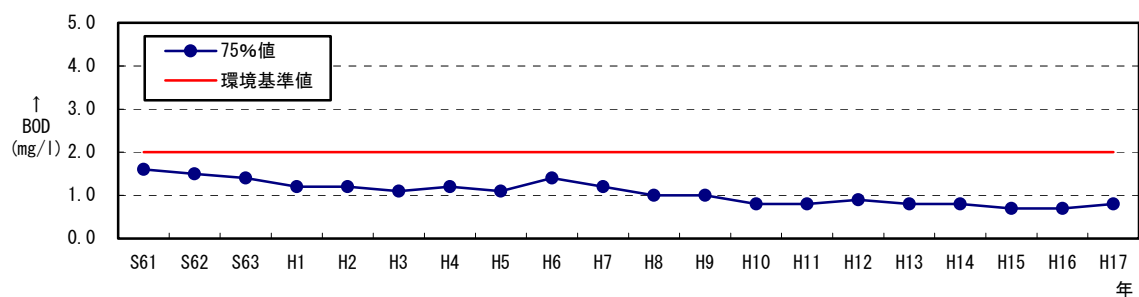


BODの経年変化(曾木大橋)A類型

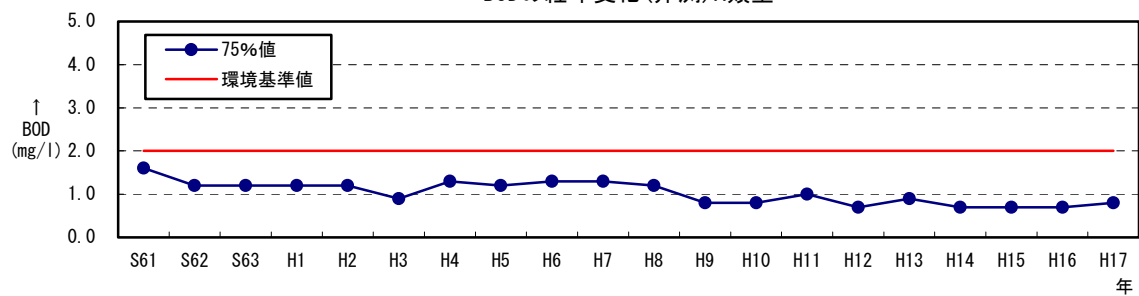


BODの経年変化(神子)A類型

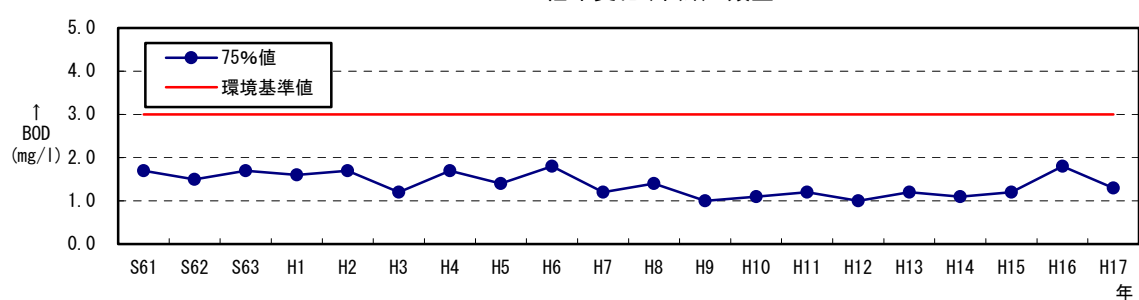
図 5 - 2 (1) 近年 20 ヶ年の BOD75%値経年変化



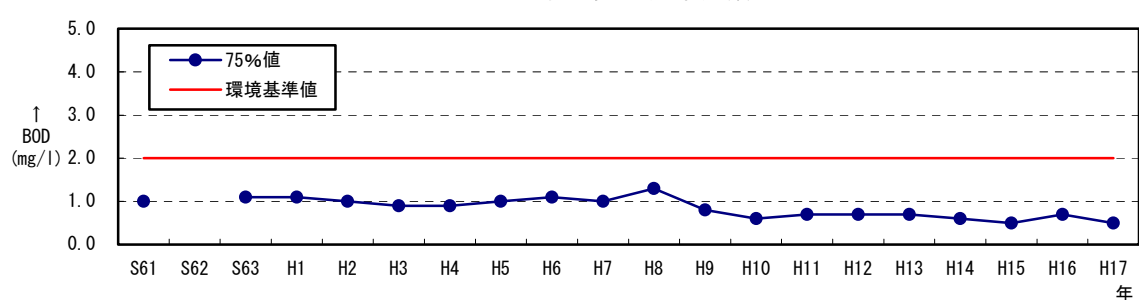
BODの経年変化(斧淵)A類型



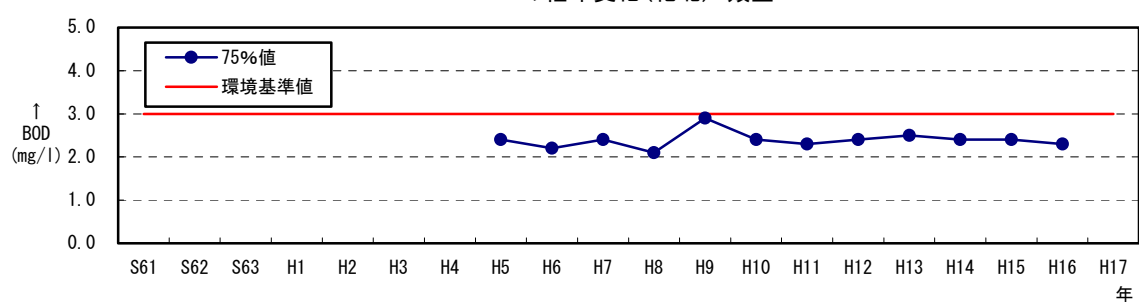
BODの経年変化(中郷)A類型



BODの経年変化(小倉)B類型



BODの経年変化(花北)A類型



CODの経年変化(鶴田ダム)湖沼A類型

図 5 - 2 (2) 近年 20 ヶ年の BOD (COD) 75% 値経年変化

6. 流水の正常な機能を維持するため必要な流量の検討

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地点は、以下の点を勘案して、倉野橋地点とする。

- ① 主要な水道用水、工業用水の取水地点（丸山共同取水口）上流に位置し、流況管理に適している。
- ② 主要な瀬（アユの産卵場）の近傍に位置している。
- ③ 感潮区間及び湛水域でない。

倉野橋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、「動植物の生息地又は生育地の状況」、「景観」、「流水の清潔の保持」、「舟運」等の各項目についてそれぞれ検討した。その結果、各項目ごとの倉野橋地点における必要流量は、表 6－3 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 $19.7\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $19.4\text{m}^3/\text{s}$ 、「景観」についてはかんがい期 $16.6\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $17.4\text{m}^3/\text{s}$ 、「流水の清潔の保持」についてはかんがい期 $16.5\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $17.2\text{m}^3/\text{s}$ となった。かんがい期、非かんがい期ともに必要流量の最大値は、概ね $20\text{m}^3/\text{s}$ であり、このことから正常流量を倉野橋地点において通年で概ね $20\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 6－1 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討
(倉野橋地点：流域面積 1,153km²)

〈かんがい期 5/1 から 10/10〉

(単位 m³/s)

項 目	維持流量※		倉野橋地点で 必要な流量	備 考
	区間	維持流量		
①動植物の生息地又は 生育地の状況	樋脇川～穴川	19.2	19.7	アユ、ウグイ、ヨシノボリ類、 オイカワ、カワムツの移動・産 卵に必要な水深を確保するた めに必要な流量
②景観	二十里川、池島川 ～直轄上流端	0.7	16.6	流量規模にて 4 段階のフォトモ ンタージュによるアンケートを 実施し、50%以上の人が渇水時 にも許容できる流量を景観の流 量として設定
③流水の清潔の保持	二十里川、池島川 ～直轄上流端	0.6	16.5	「川内川流域別下水道整備計画 (案)H16」における将来流達負 荷量を基に、渇水時の流出負荷 量を算定し、BOD を水質環境基 準の 2 倍以内にするために必要 な流量。
④舟運	—	—	—	漁業で利用される小規模な舟運 のみであり、河川流量によって 影響を受ける舟運は存在しな い。
⑤漁業	樋脇川～穴川	19.2	19.7	動植物の生息地又は生育地の状 況からの必要流量に準じた値。
⑥塩害の防止	—	—	—	塩水遡上対策を実施しており、 現状において取水障害は発生し ていないことから、特別な流量 を設定する必要はない
⑦河口閉塞の防止	—	—	—	河口部における導流堤の建設以 降、河口閉塞は発生していない ことから、特別な流量を設定す る必要はない
⑧河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない
⑨地下水位の維持	—	—	—	渇水時においても地下水の取水 障害の発生はない

※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、区間毎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となる区間の維持流量を記載。

表 6 - 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
(倉野橋地点：流域面積 1,153km²)

〈非かんがい期 10/11 から 4/30〉

(単位 m³/s)

項 目	維持流量※		倉野橋地点で 必要な流量	備 考
	区間	維持流量		
①動植物の生息地又は 生育地の状況	樋脇川～穴川	19.2	19.4	アユ、ウグイ、ヨシノボリ類、 オイカワ、カワムツの移動・産 卵に必要な水深を確保するた めに必要な流量
②景観	二十里川、池島川 ～直轄上流端	0.7	17.4	流量規模にて 4 段階のフォトモ ンタージュによるアンケートを 実施し、50%以上の人が渇水時 にも許容できる流量を景観の流 量として設定
③流水の清潔の保持	二十里川、池島川 ～直轄上流端	0.6	17.2	「川内川流域別下水道整備計画 (案)H16」における将来流達負 荷量を基に、渇水時の流出負荷 量を算定し、BOD を水質環境基 準の 2 倍以内にするために必要 な流量。
④舟運	—	—	—	漁業で利用される小規模な舟運 のみであり、河川流量によって 影響を受ける舟運は存在しな い。
⑤漁業	樋脇川～穴川	19.2	19.4	動植物の生息地又は生育地の状 況からの必要流量に準じた値。
⑥塩害の防止	—	—	—	塩水遡上対策を実施しており、 現状において取水障害は発生し ていないことから、特別な流量 を設定する必要はない
⑦河口閉塞の防止	—	—	—	河口部における導流堤の建設以 降、河口閉塞は発生していない ことから、特別な流量を設定す る必要はない
⑧河川管理施設の保護	—	—	—	対象となる河川管理施設はない
⑨地下水位の維持	—	—	—	渇水時においても地下水の取水 障害の発生はない

※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、区間毎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となる区間の維持流量を記載。

表 6－3 流水の正常な機能を維持するために必要な流量の検討総括表
(倉野橋地点：流域面積 1,153km²)

項 目	検討内容	倉野橋地点 (1,153km ²)	
		必要な流量 (m ³ /s)	
		かんがい期	非かんがい期
①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の確保	19.7	19.4
②景観	良好な景観の維持	16.6	17.7
③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	16.5	17.2
④舟運	舟運に必要な吃水深等の確保	—	—
⑤漁業	漁業環境の維持に必要な流量	19.7	19.4
⑥塩害の防止	取水地点における塩水遡上の防止	—	—
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	木製構造物の保護	—	—
⑨地下水位の維持	地下水の取水に支障のない河川水位の維持	—	—

※ かんがい期：5月1日～10月10日

非かんがい期：1月1日～4月30日、10月11日～12月31日

各項目毎の必要流量の検討内容は次のとおりである。

1) 「動植物の生息または生育」及び「漁業」からの必要流量

川内川に生息・成育する魚類から河川流量に影響を受ける魚種としてアユ、ウグイ、ヨシノボリ、オイカワ、カワムツを抽出し、それらの産卵や移動に必要な水理条件（水深・流速）を以下の考え方で設定した。

- ・ 生息条件として最も重要な時期の1つである産卵期の水理条件を必要水理条件とする。漁業等により産卵箇所の聞き取り調査を実施し、産卵箇所で産卵に必要な水深を確保する。
- ・ 年間を通じて、瀬と係わりの深い魚類の移動に必要な水深を必要水理条件とする。

上記の考え方と最新の知見による魚類の必要水理条件を総合的に評価し、検討箇所である瀬において条件を満足する流量を求めた。

この結果、かんがい期・非かんがい期ともに基準地点の必要流量を支配することとなる樋脇川～穴川合流点間では、代表魚種の中からアユ及びウグイの移動及び産卵の水深を確保する必要がある、これを満足するための流量は $19.2\text{m}^3/\text{s}$ となる。

2) 「観光・景観」からの必要流量

河川周辺の状況等より人目によく触れる場所を選定し、河川景観のアンケート調査を行い、それに基づき過半数の人が満足できる流量を必要流量とした。

この結果、基準地点の必要流量を支配することとなる二十里川、池島川から直轄上流端間では、景観検討地点「飯野橋」におけるアンケート調査結果から、累加率で50%の人が許容できる景観としての流量は $0.7\text{m}^3/\text{s}$ となる。

3) 「流水の清潔の保持」からの必要流量

「川内川流域別下水道整備計画（案）平成16年」における下水道整備後の将来流出負荷量をもとに、渇水時の流出負荷量を求め、環境基準の2倍を満足する必要流量を算定した。

この結果、基準地点の必要流量を支配することとなる二十里川、池島川から直轄上流端間では、流出負荷量 $161.1\text{kg}/\text{日}$ に対して、評価基準 $4\text{mg}/\text{L}$ を満足するための流量は $0.6\text{m}^3/\text{s}$ となる。

4)「舟運」からの必要流量

「舟運」からの必要流量は、人や物資の輸送あるいは観光を目的とした舟運を維持するために、水面幅や吃水深を保つための流量である。

川内川においては、江戸時代、陸路を使って上納米を運んでいたものを宮之城～鶴田間を川内川の航路を使って運搬していた舟運の歴史があるが、現在は交通網の整備等により行われていない。なお、観光を目的とした観光船、屋形船、瀬渡し等の河川流量の増減に係る舟運は利用されていない。

したがって「舟運」からの必要流量は設定する必要はないと考えられる。

5)「塩害の防止」からの必要流量

塩水の遡上によって、川から取水している各種用水や地下水の塩分濃度が上昇することにより、上水道・農業用水等の取水や河川での漁業、動植物の生息・生育環境へ影響を及ぼすことがある。これを塩害という。「塩害の防止」からの必要流量は、塩水の遡上を抑制するために必要な流量である。

川内川においては、昭和30年初期より中越パルプ（工水）が10k200右岸、川内市上水が14k400右岸において取水されていたが、昭和50年頃から塩水遡上が徐々に発生し、上流での共同取水口として、現在の丸山共同取水口16k600右岸が昭和63年3月に完成した。その後、川内川の流下能力向上を目的とした川内市市街地部の河床掘削の影響もあって、丸山共同取水口においても平成4年以降、断続的に被害が発生した。

このような経緯を踏まえ、塩水遡上対策として平成15年に上流18k600に斧淵共同予備取水口を新たに設け、取水障害が発生する場合には、上流部の取水口より取水する体制となっている。これにより取水障害は発生していない。

なお、水道局への聞き取りによると併用取水の実施により現在は被害が発生していない。

したがって、「塩害の防止」からの特別な流量を設定する必要はないと考えられる。

6)「河口の閉塞の防止」からの必要流量

鹿児島県による川内港の港湾計画整備に基づき、昭和 36 年より河口部の導流堤の建設が始まり、昭和 63 年に現在の形で完成した。

このことから、河口部への海流による土砂の供給はないものと判断される。
したがって、「河口の閉塞の防止」からの必要流量は設定する必要はない。

7)「河川管理施設の保護」からの必要流量

水位低下による木製施設等の腐食の防止や取水ができる水位の確保等、河川管理施設の保護のため一定の水理条件を確保する流量が必要である。

川内川において、河川流量が減少することによって、木製の施設(護岸の基礎や杭棚)等が腐敗したりする地点存在しない。

したがって、河川管理施設を保護するための特別の流量は必要ない。

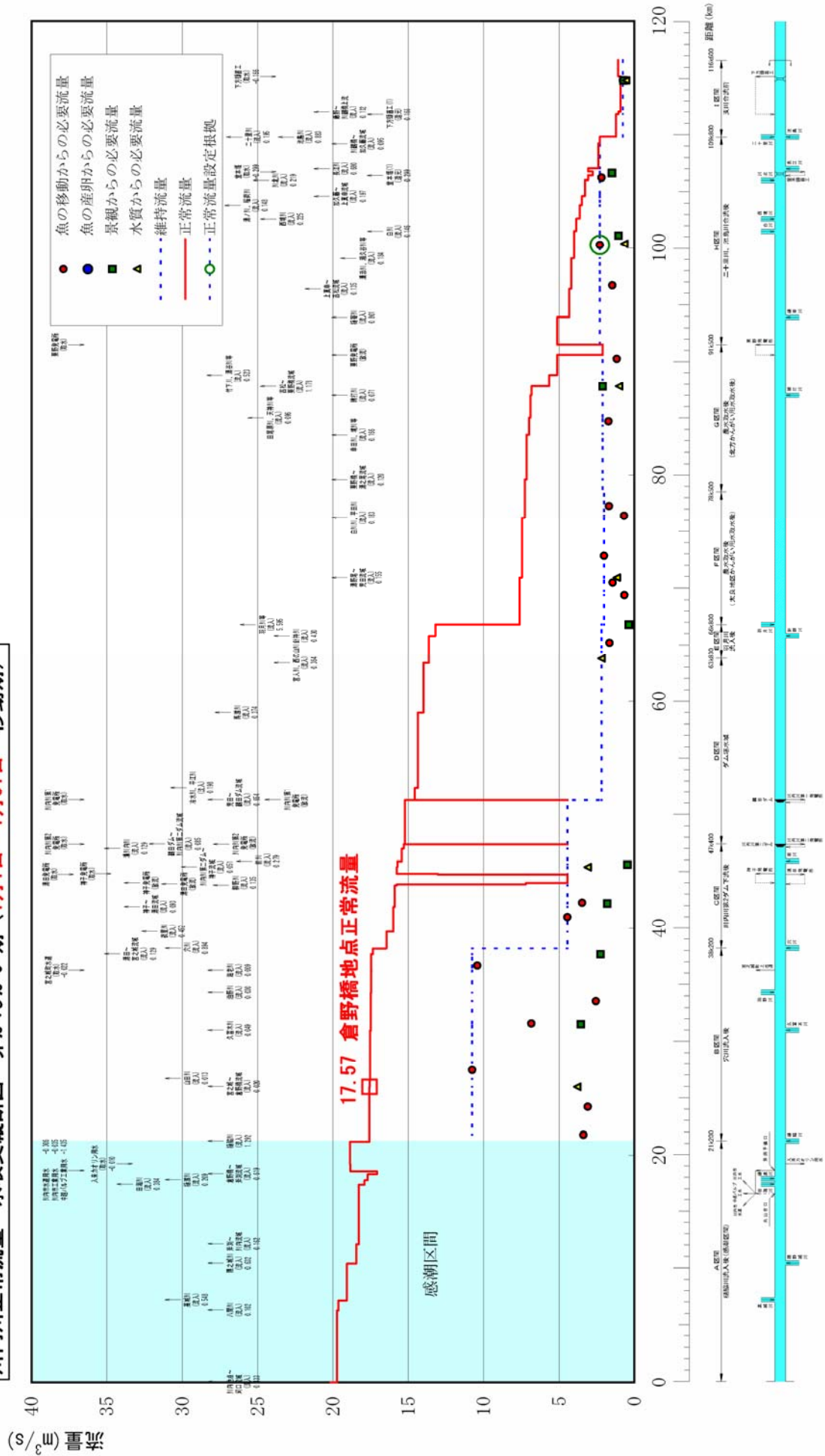
8)「地下水位の維持」からの必要流量

河川の流量の減少が地下水の低下に直接影響する場合があります、そのような河川では河川水位の低下に起因する地下水位の低下を引き起こさないための流量が必要である。

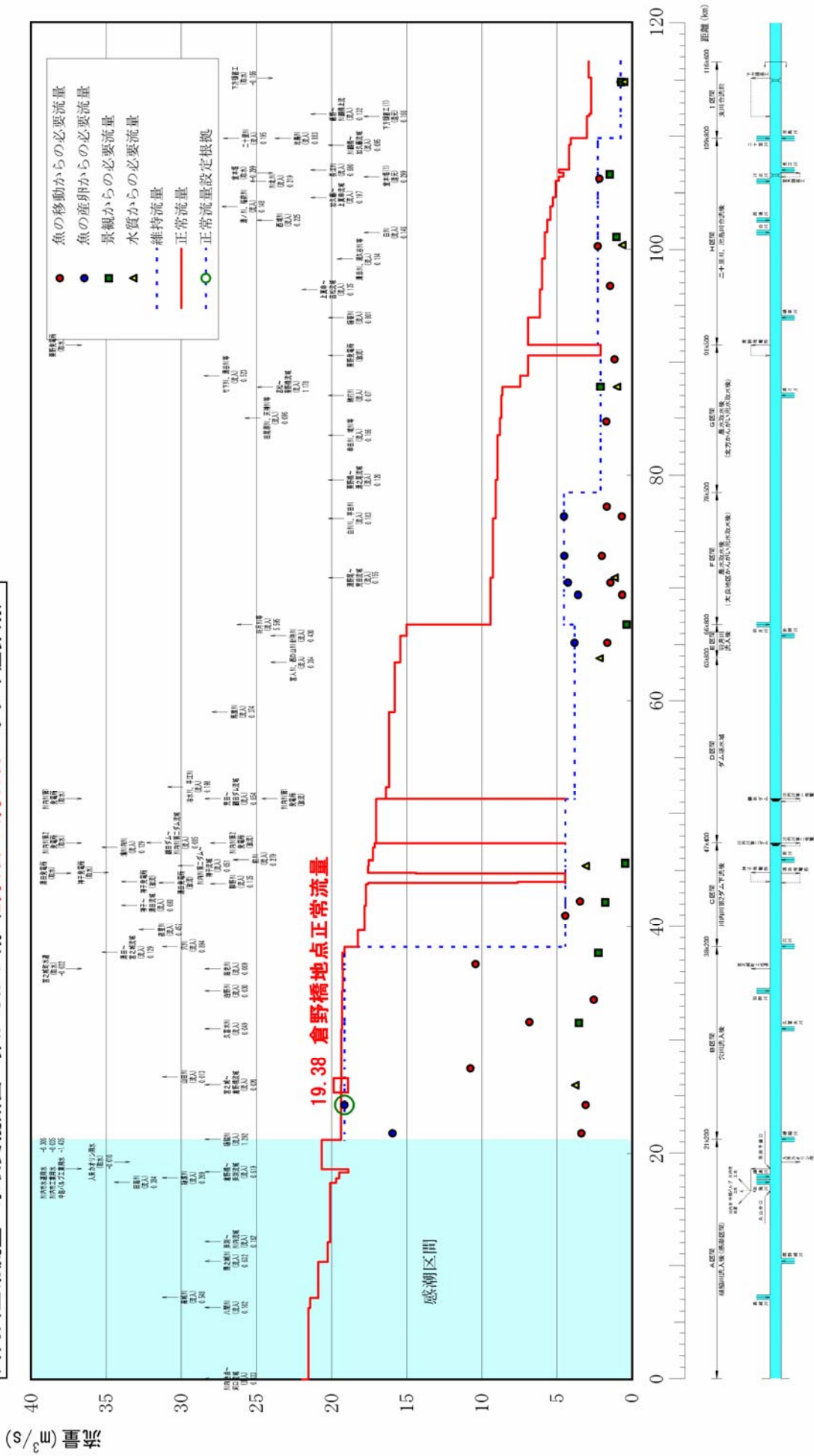
川内川においては、過去の渇水においても河川水位の影響による地下水障害を起こした実績がない。

したがって、地下水位の維持からの特別な流量を設定する必要はないと考えられる。

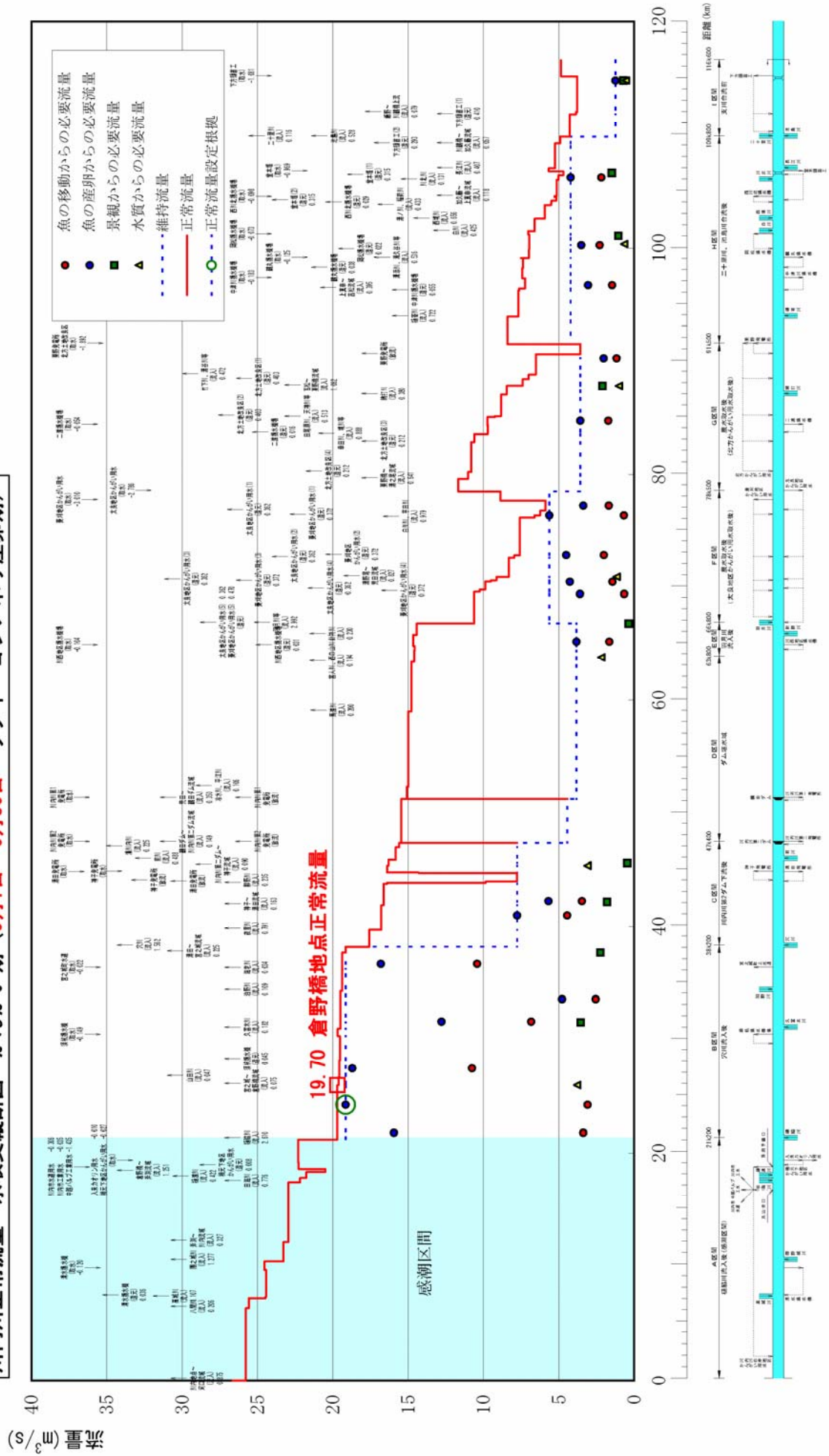
川内川正常流量 水収支縦断面図 非かんがい期 (1月1日～1月31日 移動期)



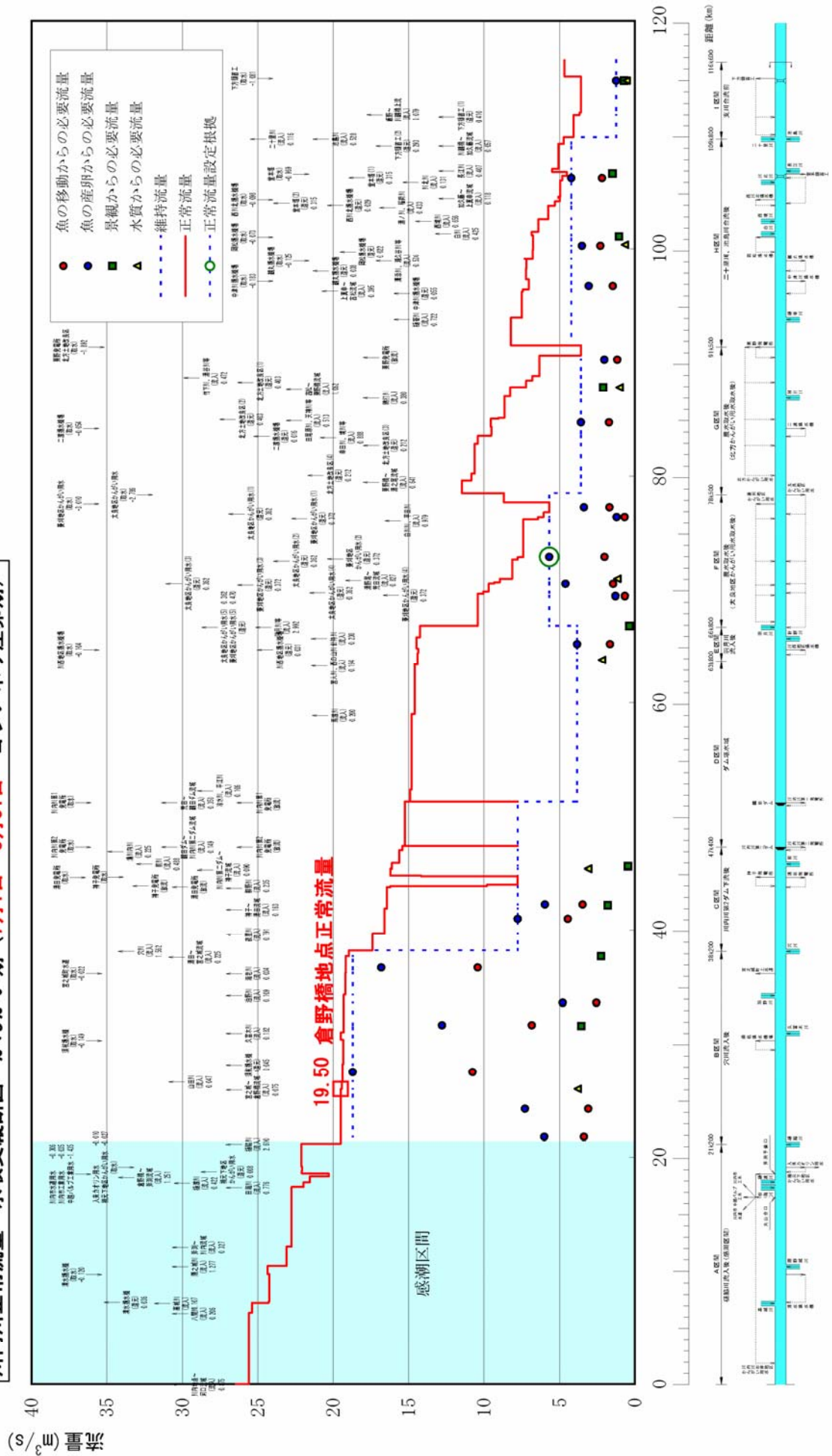
川内川正常流量 水収支縦断図 非かんがい期 (2月1日~4月30日) ウグイ産卵期)



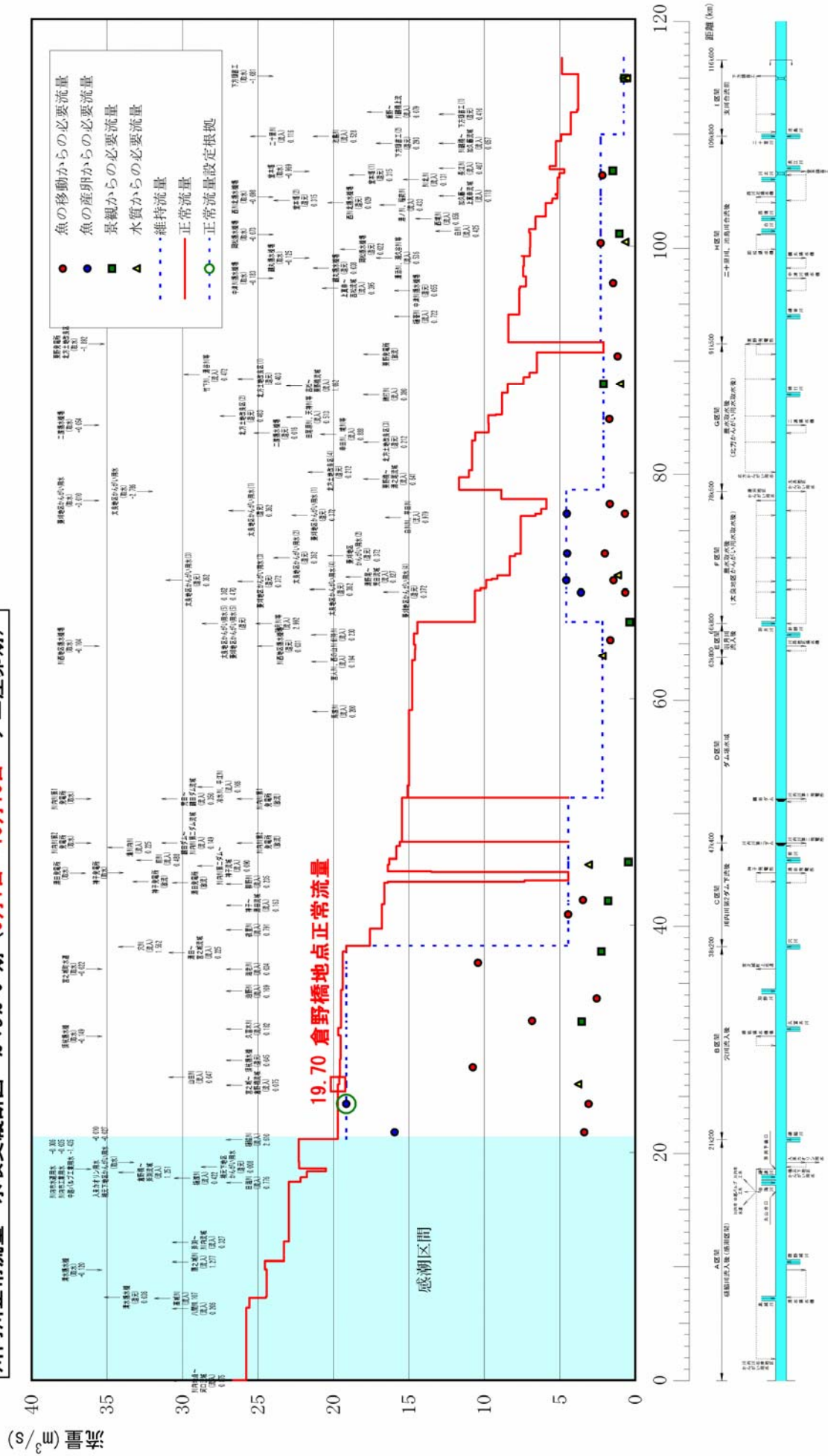
川内川正常流量 水収支縦断面図 かんがい期 (5月1日～6月30日) ウグイ・ヨシノボリ産卵期



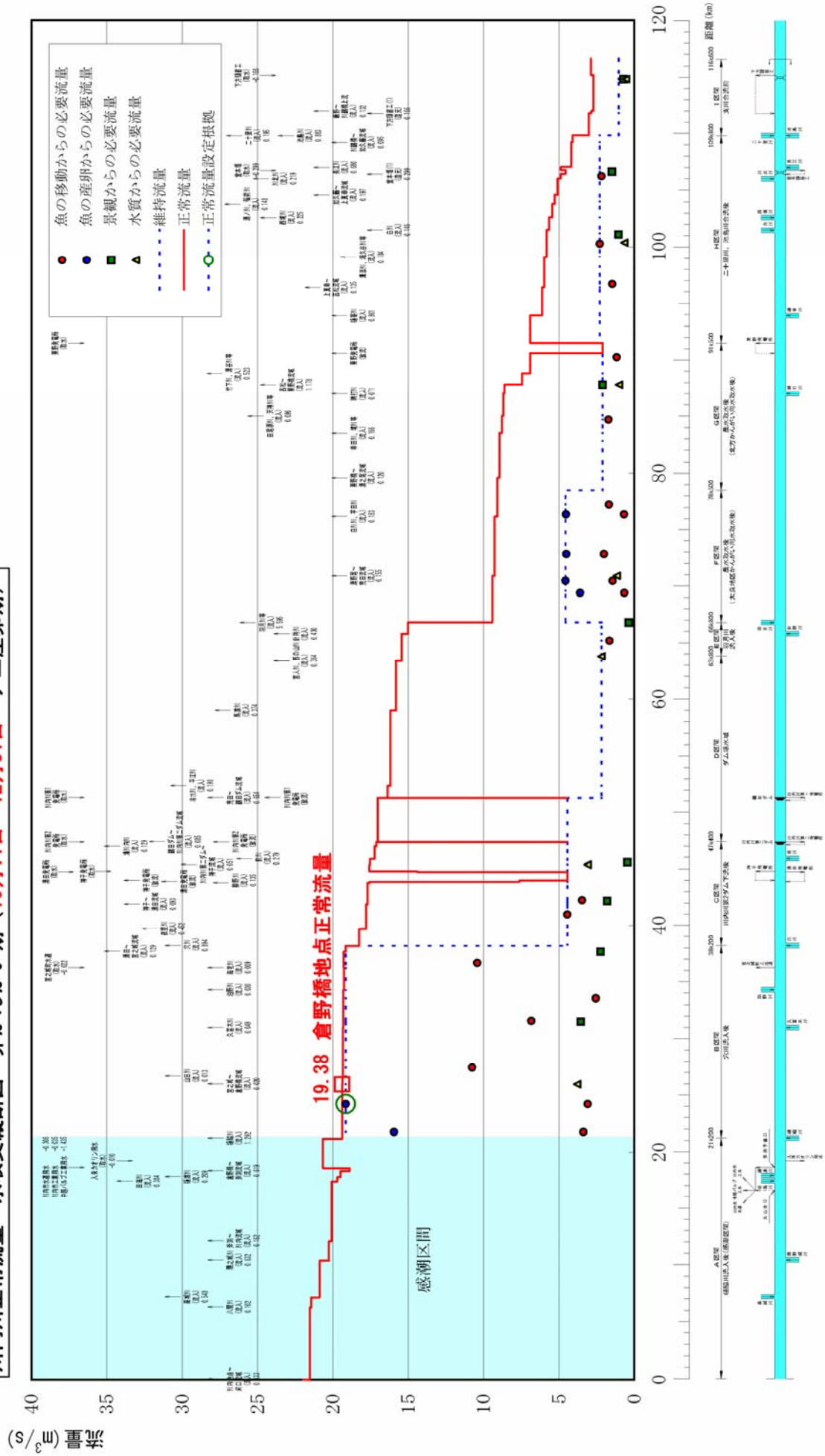
川内川正常流量 水収支縦断面図 かんがい期 (7月1日~8月31日 ヨシノボリ産卵期)



川内川正常流量 水収支縦断面図 かんがい期 (9月1日～10月10日) アユ産卵期



川内川正常流量 水収支縦断面図 非かんがい期 (10月11日～12月31日 アユ産卵期)



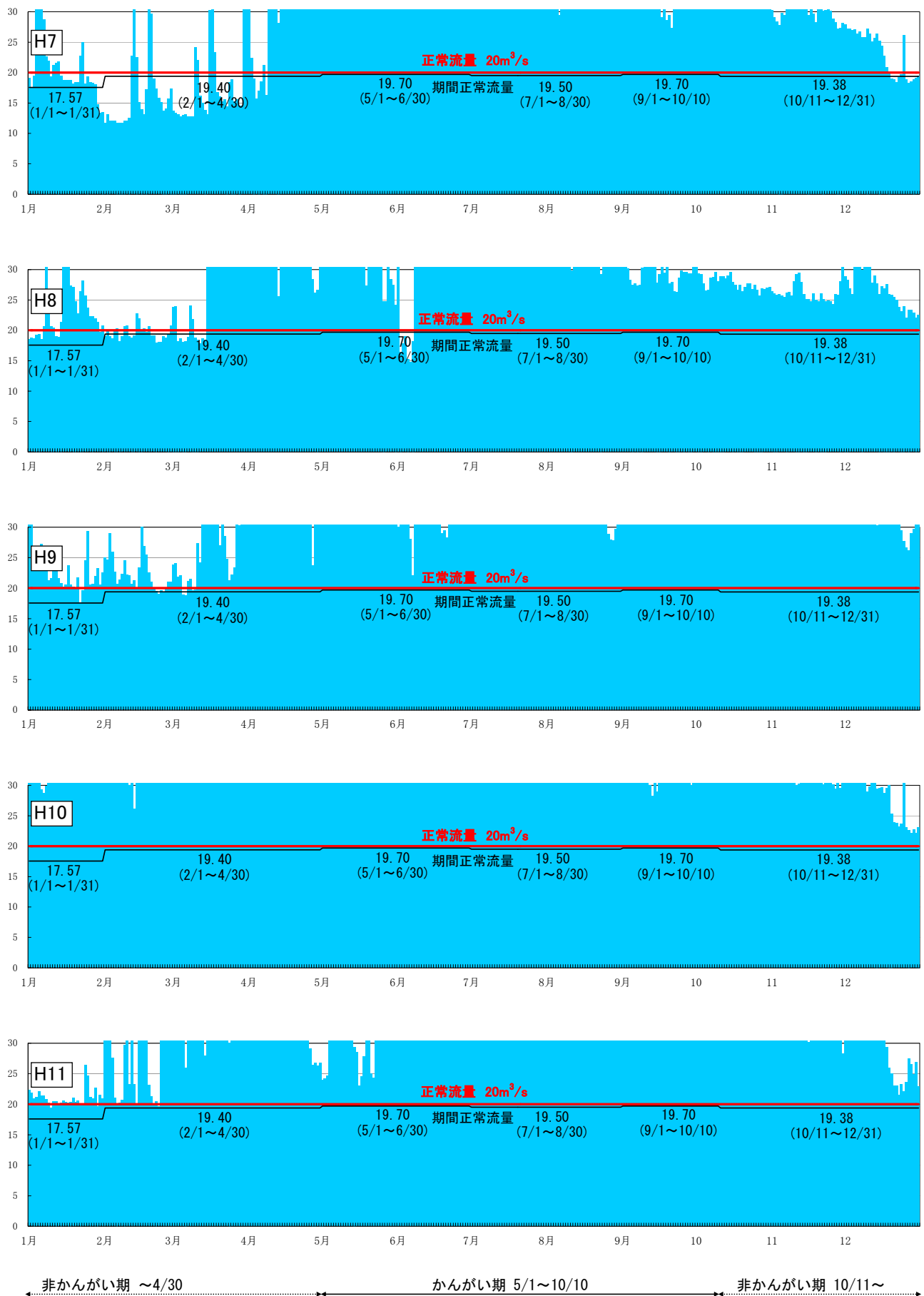
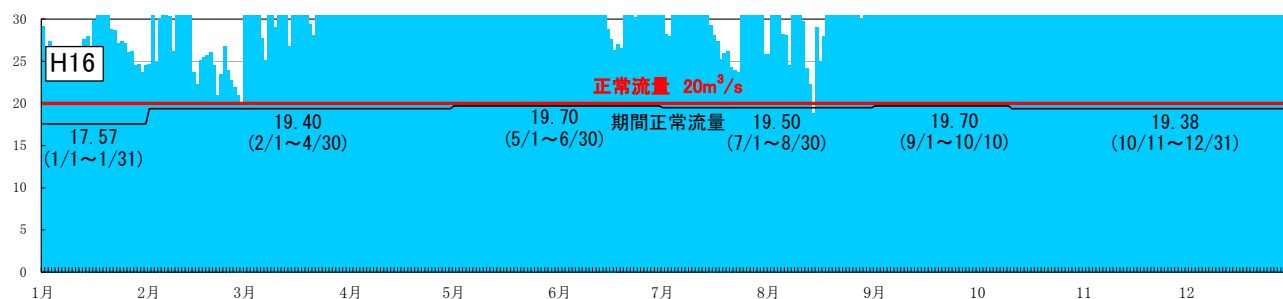
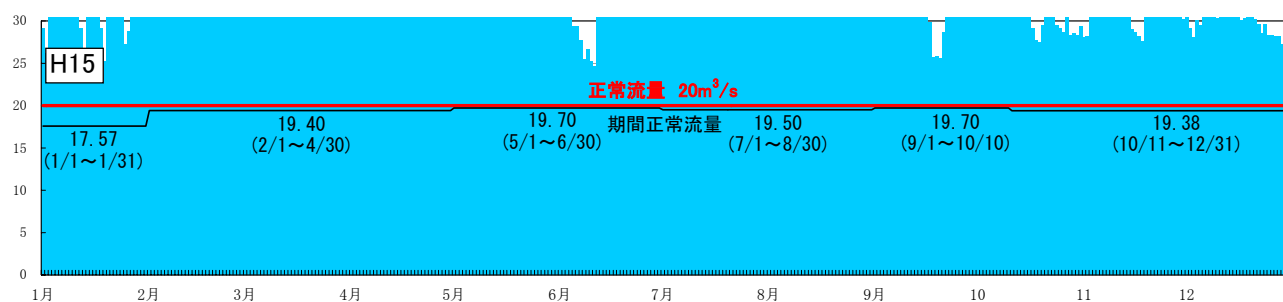
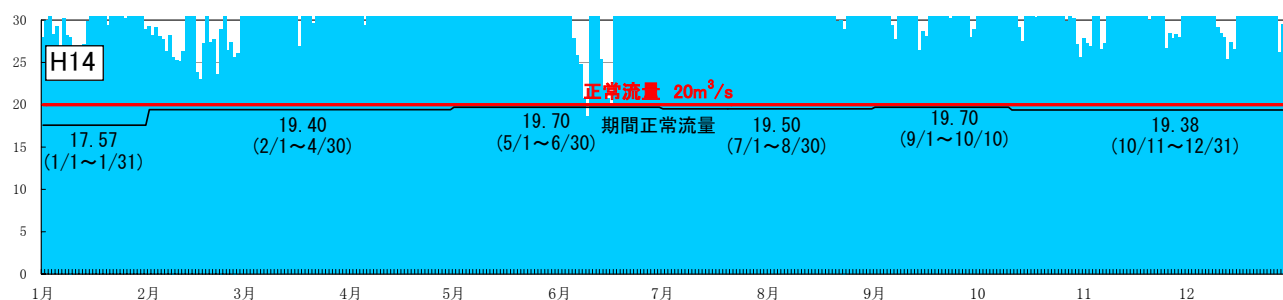
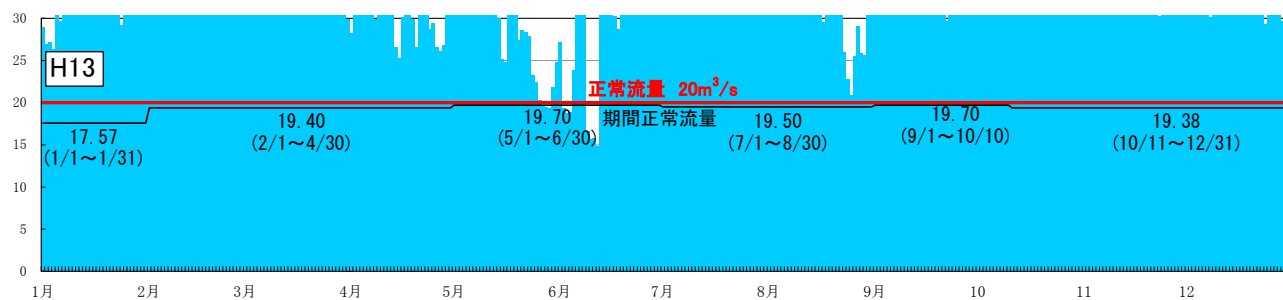
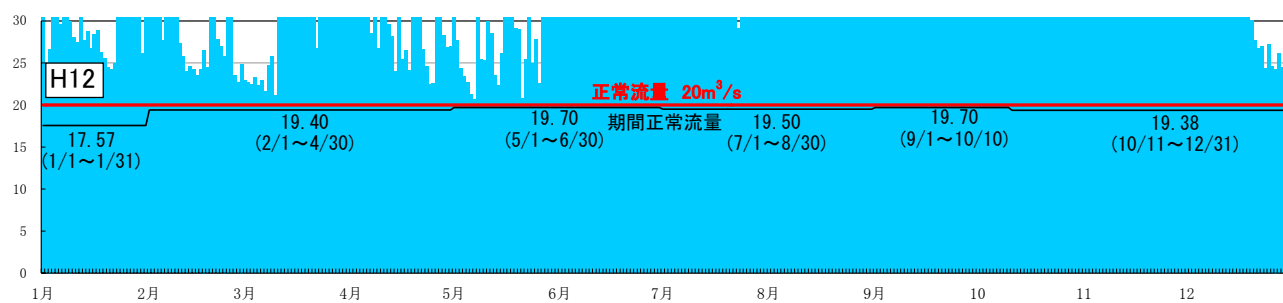


図 6 - 1 (1) 日平均流量図 (倉野橋 平成7年~平成11年)



非かんがい期 ~4/30 かんがい期 5/1~10/10 非かんがい期 10/11~

図 6 - 1 (2) 日平均流量図 (倉野橋 平成12年~平成16年)