

大分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 年 月

国土交通省 水管理・国土保全局

目 次

1. 流域の概要	1
2. 水利用の現況	4
3. 水需要の動向	6
4. 河川流況	7
5. 河川水質の推移	8
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

大分川は、その源を大分県由布市湯布院町の由布岳（標高1,583m）に発し、由布院盆地を貫流し、阿蘇野川、芹川等を合わせて中流の峡谷部を流下し、由布市挾間町において大分平野に入り、賀来川、七瀬川を合わせ、大分市豊海において別府湾に注ぐ、幹川流路延長55km、流域面積650km²の一級河川である。

その流域は、大分県のほぼ中央に位置し、大分市、由布市、別府市、竹田市をはじめとする5市2町からなり、流域の土地利用は、山地等が約75%、水田や畑地等の農地が約13%、宅地等の市街地が約12%となっている。

流域内には、下流部に県都である大分市があり、また、沿川には大分自動車道、国道10号、国道210号、JR日豊本線、JR久大本線等の基幹交通施設が存在し、交通の要衝となるなど、この地域における社会・経済・文化の基盤を成すとともに、大分川の豊かな自然環境に恵まれていることから、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

大分川流域は、由布岳・鶴見岳・大船山・鎧ヶ岳などの高峰に囲まれ、阿蘇くじゅう国立公園、神角寺芹川県立自然公園がある。河床勾配については、上流部は約1/500～1/1,000であるが、中流部は1/50程度の急勾配となっており、下流部は海岸段丘と沖積平野が形成され、約1/200～1/2,500となっている。

流域の平均年間降水量は、上中流部では約2,000～2,500mm、下流部では約1,800mm、流域全体としては約2,100mmであり、台風性の降雨並びに梅雨性の降雨が多い。

由布岳を源とする源流付近は、クマシデ林やミヤマキリシマ低木林で代表される由布・鶴見火山群の自然林と、火山性高原に維持されているススキ草原が分布するほかはスギ植林が主体となっており、山裾の河岸は巨石や岩塊に覆われ溪流を呈している。なお、支川阿蘇野川の源流黒岳はオヒョウ、シオジ、ブナ、コミネカエデなどの原生林におおわれ、貴重な自然が残されていることから「日本の自然100選」や「水源の森100選」にも選ばれ、四季を通じ豊かな自然景観を誇っている。

由布院盆地を貫流する上流部は、緩やかな流れの中にドジョウやトゲナベブタムシが生息し、マコモなどの水辺植生が繁茂する水際部周辺を、バンやトノサマガエル、ホンサナエなどが利用している。また当該地区に特徴的なオンセンミズゴマツボも分布している。

峡谷形態をなす中流部は切り立った崖状の河岸が特徴的であり、特定植物群落にも指定されている河岸断がいのアラカシ林が帯状に分布している。溪流の様相を呈する水域には瀬・淵が発達し、アカザやヨシノボリ類のほか、カジカガエルやカワガラスなどが生息している。

大分平野を流れる下流部は、川幅が徐々に広くなるとともに河床は砂礫が主となり、感潮域より上流に形成される瀬は、アユなどの産卵場として重要な役割を

担っている。またヤナギ類やエノキ、ムクノキ、アラカシなどからなる河畔林、ワンドなどの水辺環境は、多くの鳥類や哺乳類、昆虫類の生息基盤としての機能を有している。河口付近にわずかに残る干潟や汽水域のワンドには、ハクセンシオマネキやタケノコカワニナなどが生息している。

支川七瀬川の上流部は岩角や巨石で覆われた溪流となっており、オオイタサンショウウオなどが生息している。七瀬川の下流部は里山を流下し、スナヤツメ南方種などの魚類が生息しているほか、初夏にはゲンジボタルの飛翔が見られる。支川賀来川は、河川規模が小さいながらも小規模な瀬と淵が連続し、ツルヨシなどの水辺植生が形成される水域や河岸にはスナヤツメ南方種、コガタノゲンゴロウやアカハライモリ、カワデシャなどの生息・生育が見られる。

水質については、河口から府内大橋までがB類型、それより上流がA類型で高度成長期には環境基準値を超えていたが、生活排水対策などの水質改善により、現在、いずれの地点も環境基準値を満足している。

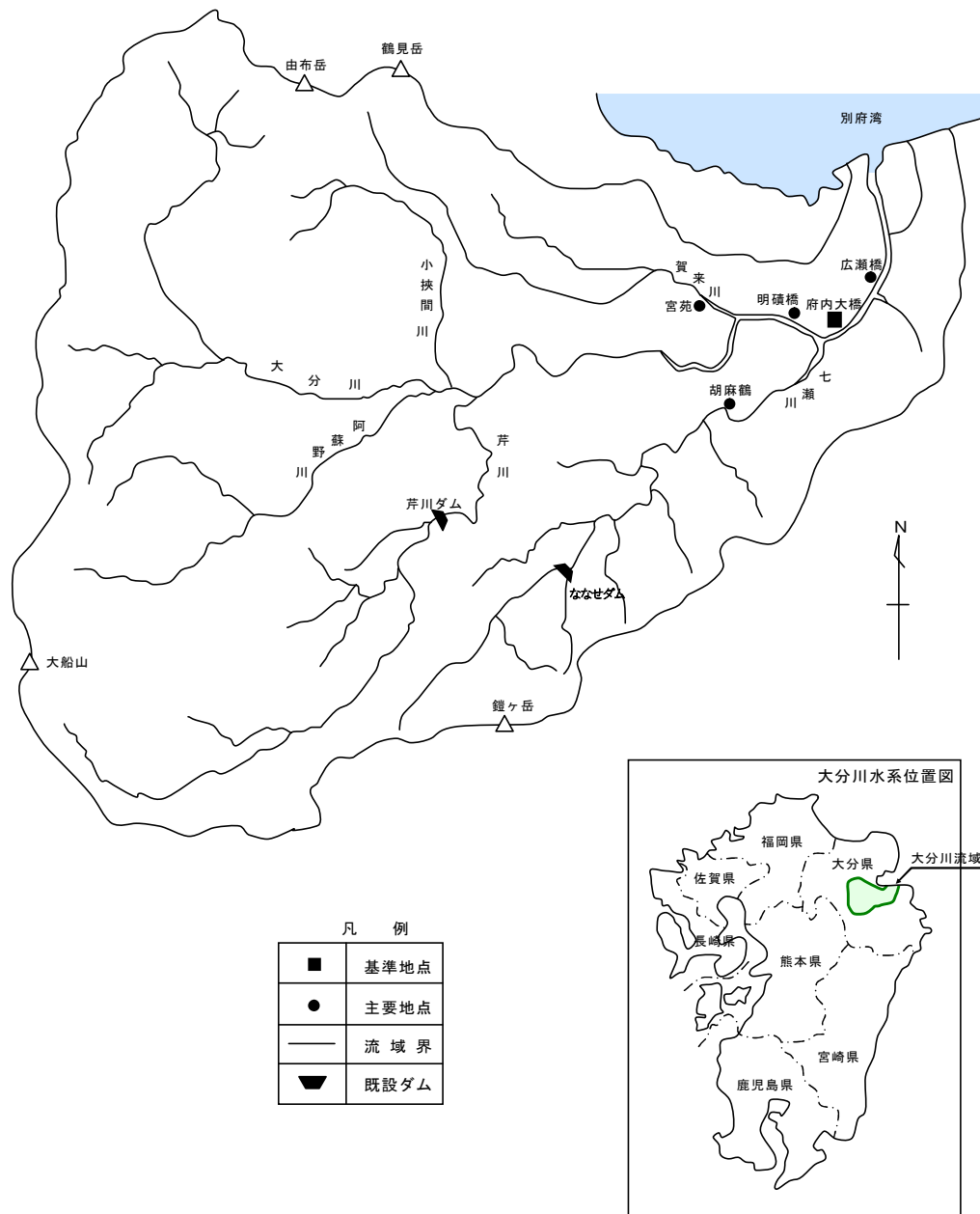


図1.1 大分川流域図

表 1.1 大分川水系の概要

項 目	諸 元	備 考
流路延長	55km	全国 90 位
流域面積	650km ²	全国 83 位
流城市町村	5 市 2 町	大分市、由布市、別府市、竹田市、豊後大野市、玖珠町、九重町
流域内人口	約 26 万人	河川現況調査平成 22 年（2010 年）
支川数	47	

2. 水利用の現況

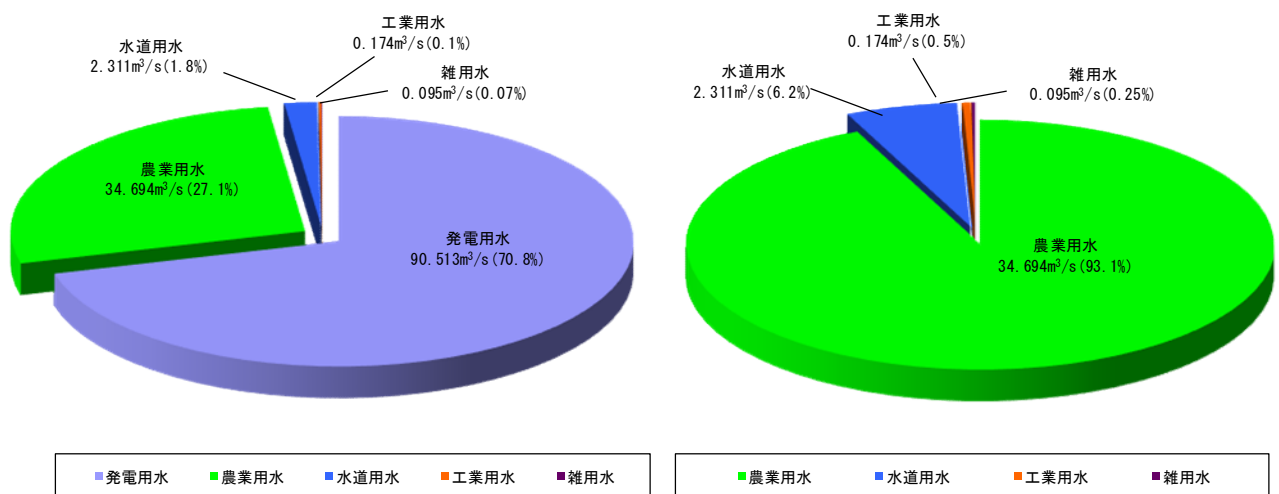
河川水の利用については、現在、流域外も含めて農業用水として約 8,385ha の農地でかんがい利用され、水道用水としては大分市や由布市挾間町等で、工業用水としては大分市内で利用されている。また、水力発電として芹川発電所をはじめとする 15 ヲ所の発電所による最大出力約 52,766kW の電力供給が行われている。

府内大橋地点から下流の既得水利としては、水道用水 0.984m³/s、工業用水 0.174m³/s の合計 1.158m³/s の取水がある。

表 2.1 大分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)	備考
農業用水	365	34.694	
工業用水	1	0.174	大分製紙
発電用水	15	90.513	
水道用水	4	2.311	大分市(2)、由布市挾間町、別府市
その他用水	2	0.095	七瀬川せせらぎ公園他
合計	387	127.787	

令和 6 年 5 月現在



＜水系全体の水利権量＞

＜発電を除く水利権量＞

図 2.1 大分川水系における水利権の割合

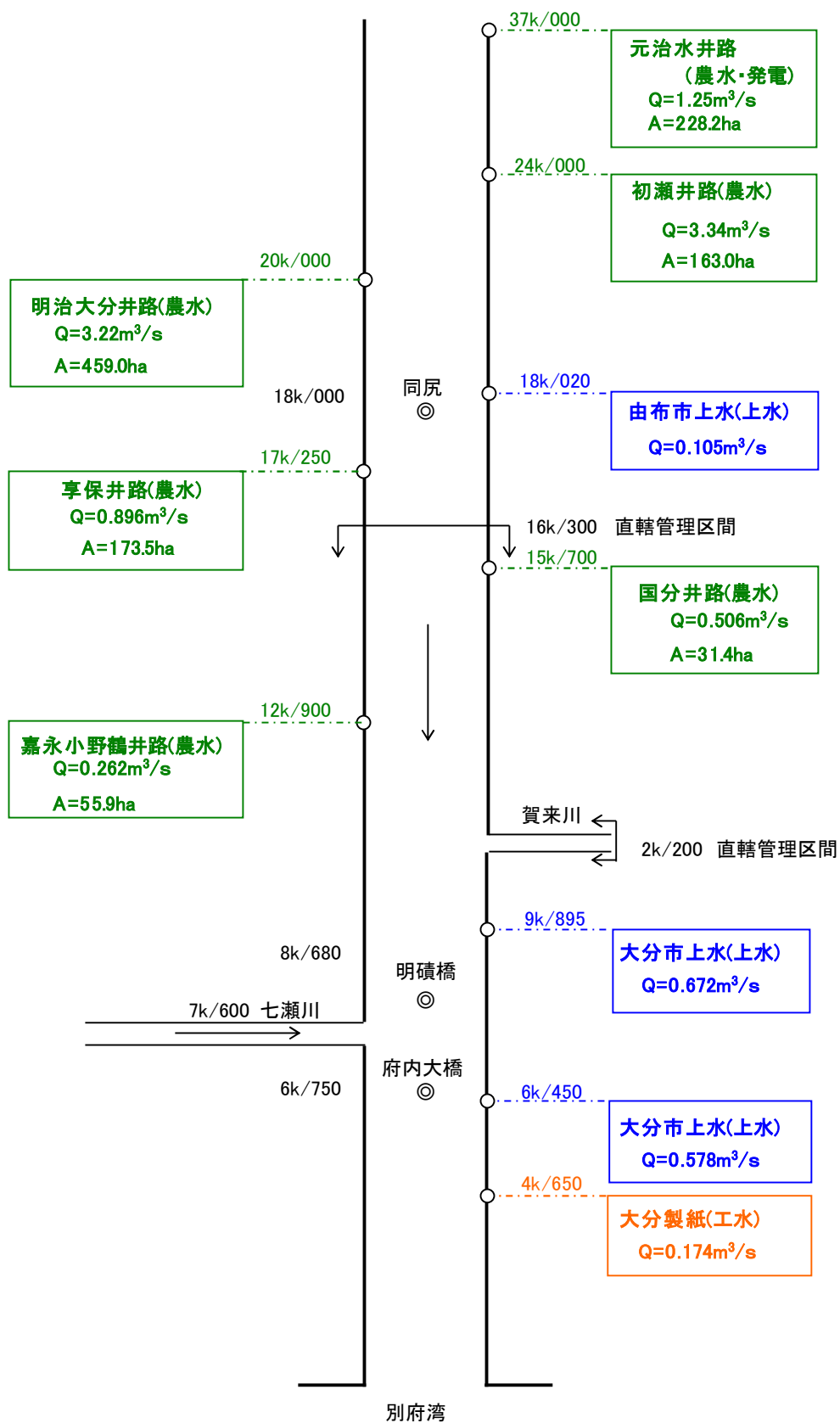


図 2.2 大分川水系の主な水利模式図

3. 水需要の動向

大分川の水需要は、水道用水・工業用水・農業用水・発電用水に亘っているが、今後の水需要の動向としては以下のとおりであり、将来的に各用水の新規需要は発生しないものと考えられる。

【大分県における上位計画】

大分県の長期総合計画である「安心・活力・発展プラン 2015 ともに築こう 大分の未来～2020 改訂版～」の中には水需要や水資源に関する記載は特にされていない。

【大分市における上位計画】

大分市総合計画「おおいた創造ビジョン 2024」第2次基本計画（令和2年（2020年）～令和6年（2024年））によると、安定した生活基盤の形成に対し、地下水転換者の水道水回帰等水道水の需要の拡大の促進をうたっている。

【由布市における上位計画】

由布市の第2次由布市総合計画重点戦略プラン（令和2年（2020年）～令和7年（2025年））の中には水需要や水資源に関する記載は特にされていない。

【別府市における上位計画】

別府市の第4次別府市総合計画（令和2年（2020年）3月）の中には水需要や水資源に関する記載は特にされていない。

【竹田市における上位計画】

竹田市の第2次竹田市総合計画（令和5年（2023年）3月）の中には水需要や水資源に関する記載は特にされていない。

【豊後大野市における上位計画】

豊後大野市の第2次豊後大野市総合計画（後期基本計画）令和3年（2021年）3月の中には水需要や水資源に関する記載は特にされていない。



図 3.1 大分川流域の主な市町村

4. 河川流況

府内大橋地点における昭和 41 年（1966 年）から令和 4 年（2022 年）までの過去 57 年間の流況は、表 4.1 に示すとおりであり、平均低水流量 13.54m³/s、平均渇水流量 9.51m³/s である。

表 4.1 府内大橋地点流況表（通年）

年	豊水量 (m ³ /s)	平水量 (m ³ /s)	低水量 (m ³ /s)	渇水量 (m ³ /s)	年平均 流量 (m ³ /s)	年総 流出量 (×10 ⁶ m ³)	備考
S41	25.93	18.67	15.02	9.59	31.04	978.99	
S42	16.60	13.18	9.79	7.14	19.14	603.47	
S43	16.87	12.69	10.76	4.18	22.87	723.11	
S44	16.72	13.86	11.05	5.75	20.58	649.04	
S45	27.32	16.73	13.53	10.88	30.57	964.20	
S46	27.91	19.20	14.70	10.50	34.57	1090.19	
S47	30.98	22.27	18.26	12.30	31.72	1002.91	
S48	25.47	19.05	15.80	12.07	25.06	790.34	
S49	21.82	15.54	12.54	5.36	25.11	792.02	
S50	30.13	21.81	18.14	12.19	30.11	949.51	
S51	36.77	26.80	19.92	13.87	34.21	1081.79	
S52	33.67	20.05	14.76	11.82	31.00	977.50	
S53	14.70	12.20	9.40	6.64	14.42	454.63	
S54	25.20	18.29	11.51	4.82	30.53	962.66	
S55	37.55	26.03	18.21	11.40	45.07	1425.18	
S56	24.22	17.42	12.55	8.17	23.21	731.99	
S57	34.84	19.90	14.42	8.95	40.78	1285.92	
S58	26.74	18.18	14.29	10.73	23.93	754.52	
S59	16.33	13.50	11.76	9.05	18.46	583.62	
S60	23.08	14.80	12.26	9.33	25.20	794.73	
S61	20.49	15.35	11.95	8.09	23.62	744.73	
S62	29.97	22.32	14.64	10.30	32.16	1014.15	
S63	34.84	21.68	16.89	11.52	33.53	1060.41	
H 1	31.78	22.17	17.18	11.97	32.24	1016.72	
H 2	25.40	17.48	14.41	11.20	29.45	928.59	
H 3	40.59	27.74	17.81	12.60	38.26	1206.69	
H 4	26.73	17.80	13.91	10.38	26.53	838.99	
H 5	42.38	26.03	14.68	10.50	47.42	1495.30	
H 6	17.43	11.85	8.96	7.54	16.13	508.59	
H 7	15.45	11.33	8.73	7.41	19.26	607.25	
H 8	15.82	12.26	10.12	7.86	18.90	597.76	
H 9	24.22	14.58	11.53	7.62	29.71	936.85	
H10	27.71	19.76	14.65	10.56	29.25	922.46	
H11	29.26	17.55	12.80	8.97	34.12	1076.03	
H12	19.81	16.02	12.39	9.56	21.22	671.05	
H13	22.74	17.07	14.20	10.05	23.19	731.40	
H14	20.83	15.13	12.96	9.72	23.21	732.10	
H15	36.06	23.42	17.58	10.69	36.37	1147.12	
H16	31.39	17.02	13.67	9.79	33.52	1060.04	
H17	19.38	15.59	11.52	8.64	26.79	844.72	
H18	32.81	19.81	14.81	8.71	34.21	1078.82	
H19	19.52	15.32	11.74	9.31	30.36	957.38	
H20	28.57	18.97	14.30	10.86	29.54	934.24	
H21	18.46	13.55	11.41	7.23	21.09	665.00	
H22	20.69	14.23	11.28	8.24	21.37	674.05	
H23	27.64	15.79	8.62	6.97	30.54	963.05	※
H24	37.36	22.43	16.48	11.19	40.10	1268.14	
H25	16.86	13.76	11.39	8.63	19.77	623.41	
H26	25.18	17.35	13.84	9.34	27.21	858.12	
H27	26.60	17.34	15.01	11.61	25.84	815.02	
H28	29.53	19.21	14.76	12.19	34.26	1083.42	
H29	25.53	17.65	15.10	10.67	32.97	1039.59	
H30	19.47	15.58	13.18	10.16	26.86	847.15	
R1	27.71	17.44	14.04	9.23	27.84	878.09	
R2	22.39	17.19	13.72	9.50	30.88	976.64	
R3	17.59	12.76	11.30	9.32	23.05	727.02	
R4	17.80	13.12	11.29	8.98	21.83	688.42	
最大	42.38	27.74	19.92	13.87	47.42	1495.30	
最小	14.70	11.33	8.62	4.18	14.42	454.63	
平均	25.59	17.61	13.54	9.51	28.25	891.49	
1/10	16.72	12.76	10.12	6.97	19.26	607.25	H23年

※近年 57 年間（S41～R4）第 6 位

5. 河川水質の推移

大分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。大分川の環境基準地点における水質は、図 5.2 に示すとおり、ここ数年は横這い状態で環境基準値を十分に満足しており、良好な水質を保っている。

表 5.1 環境基準類型指定の状況

水域の範囲	水域類型指定の範囲	類型	達成期間	指定年月日	備考
大分川上流	小野鶴橋より上流	A	イ	昭和 47 年 4 月 1 日	大分県告示
〃 中流	小野鶴橋より府内大橋	A	ロ	〃	〃 (七瀬川を含む)
〃 下流	府内大橋より下流	B	ハ	〃	〃

類型 A : BOD 2mg/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 年を越える期間で可及的速やかに達成

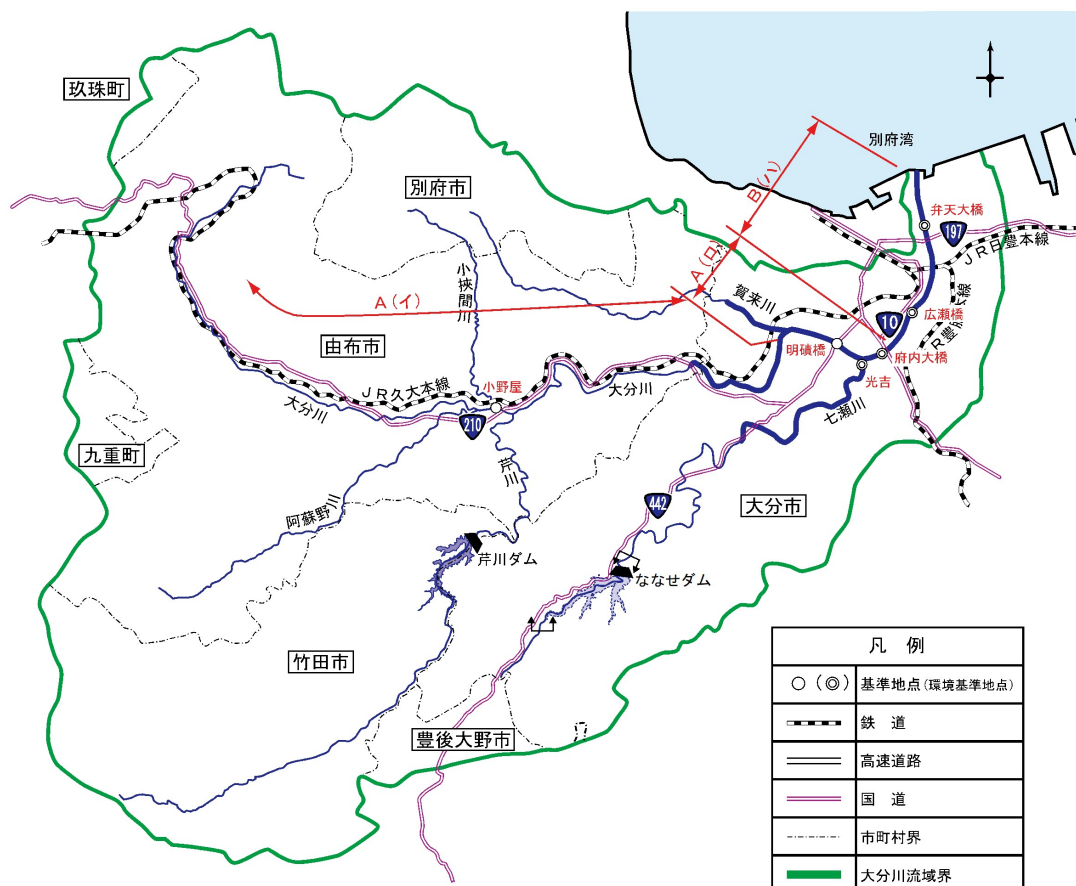


図 5.1 環境基準類型指定の状況

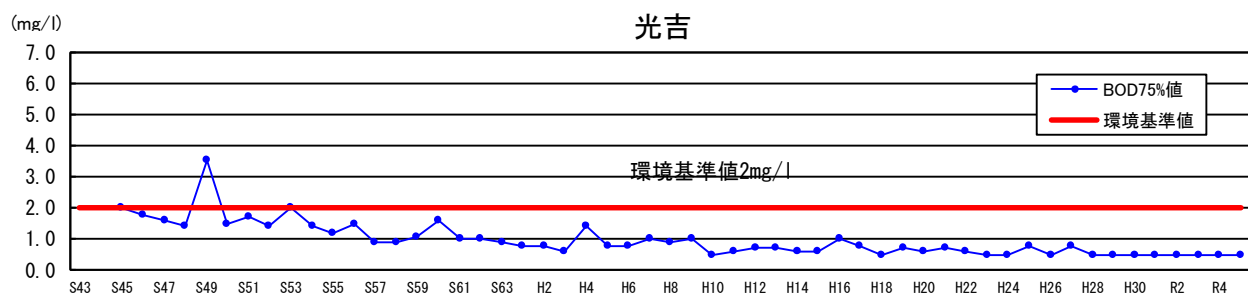
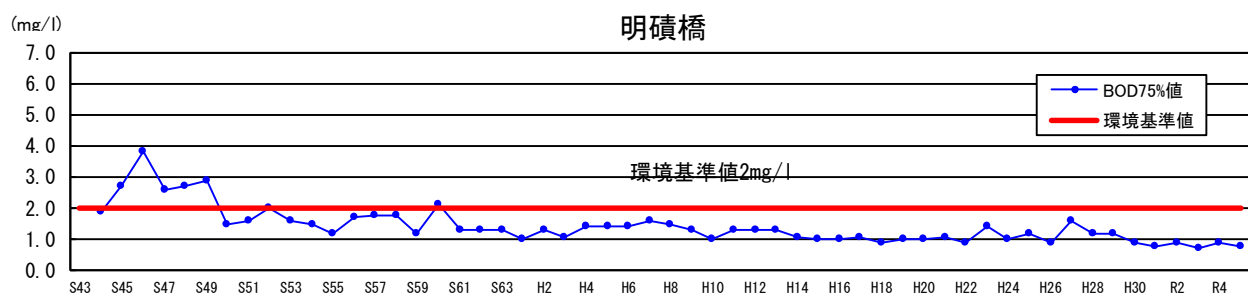
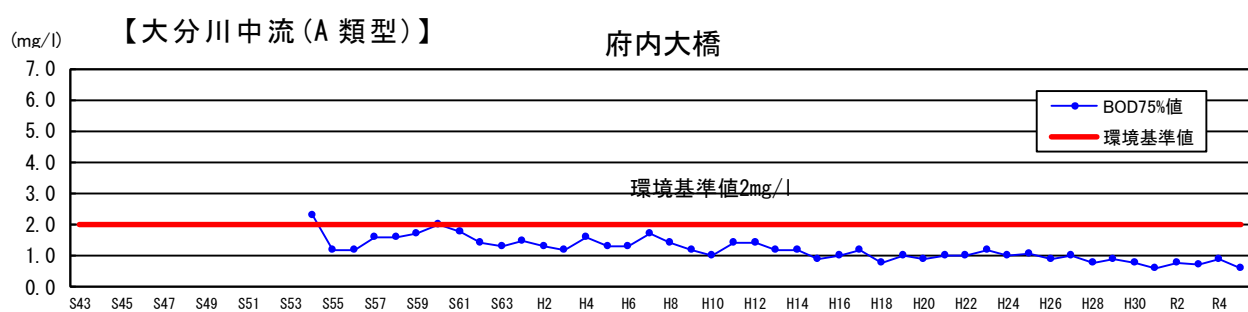
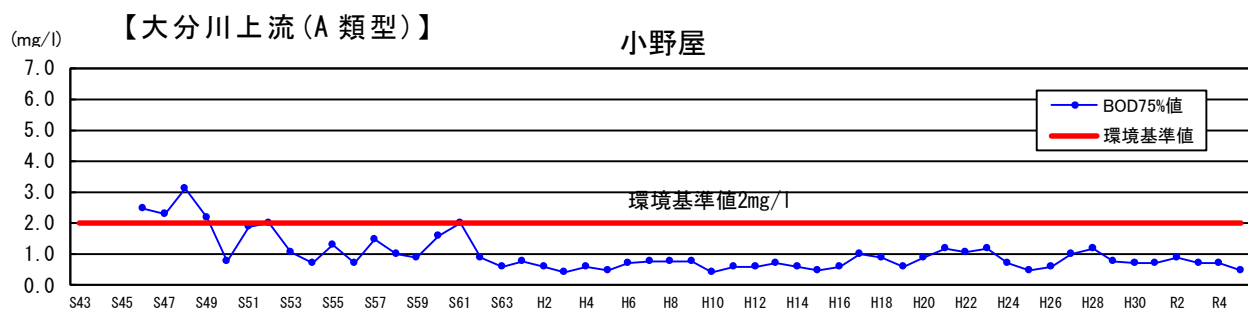


図 5.2 (1) 大分川に水質おける BOD75%値経年変化

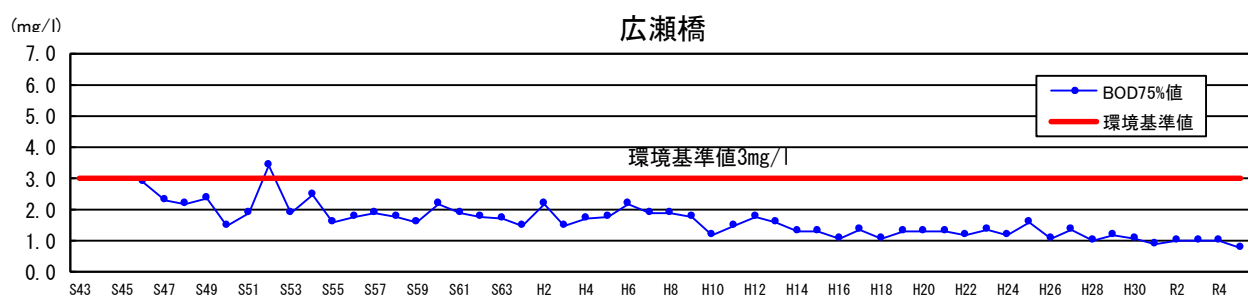
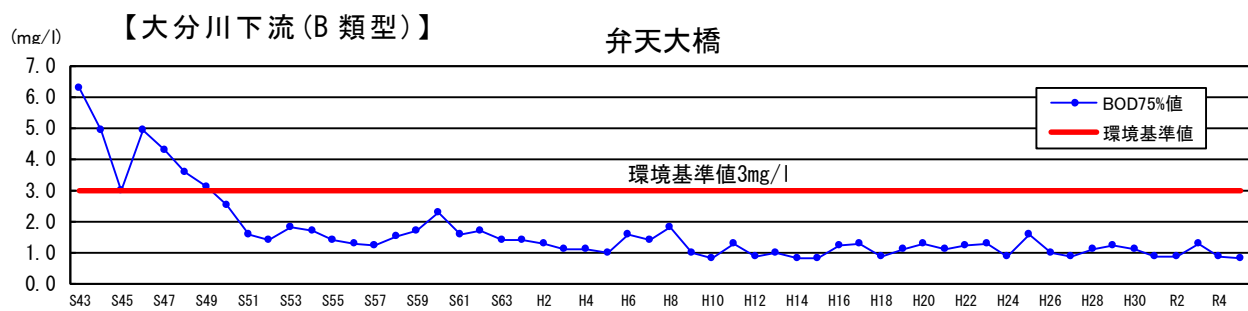


図 5.2 (2) 大分川における水質 BOD75%値経年変化

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、府内大橋地点とする。

- ①流域最大支川である七瀬川の合流後に位置し、水道用水、工業用水の取水の直上流にあること。
- ②流量観測が行われており、水文資料が長期にわたり得られていること。
- ③治水の基準地点となっているため、治水・利水の一元的管理ができ、流水の正常な機能を維持するために必要な流量を確実に管理できる地点であること。

府内大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、各項目の府内大橋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」については通年 $6.6\text{m}^3/\text{s}$ 、「景観」についてはかんがい期 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $3.6\text{m}^3/\text{s}$ 、「流水の清潔の保持」についてはかんがい期 $4.5\text{m}^3/\text{s}$ 、非かんがい期 $2.0\text{m}^3/\text{s}$ 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、 $6.6\text{m}^3/\text{s}$ であり、このことから正常流量を府内大橋地点において通年で概ね $6.6\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 6.1 府内大橋地点における必要な流量の検討総括表

(府内大橋点：601.0km²)

項 目	検討内容	必要な流量 (m ³ /s)		
		かんがい期 (5/5～10/5)	非かんがい期 (10/6～5/4)	
①動植物の生息地又は生育地の状況及び漁業	動植物の生息生育に必要な流量の確保	6.6	6.6	魚類の生息に必要な流量。 (アユ、ウグイ、ヨシノボリ類、オイカワ、カワムツで移動・産卵に必要な水深を確保。)
②景観	良好な景観の維持	4.5	3.6	流量規模にてフォトモンタージュによるアンケートを実施し、累加率で 50%の人が許容できる流量を景観の必要流量として設定。
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	4.5	2.0	「別府湾流域別下水道整備総合計画」における将来排出負荷量を基に、渇水時の流出負荷量を算出し BOD 値を水質環境基準値の 2 倍以内にするために必要な流量。
④舟運	舟運に必要な吃水深等の確保	—	—	小型漁船を利用している程度で、過去の渇水程度であれば問題はない。
⑤塩害の防止	取水地点における塩水遡上の防止	—	—	考慮すべき取水なし。
⑥河口閉塞の防止	現況河口の確保	—	—	河口閉塞が生じておらず、特に問題はない。
⑦河川管理施設の保護	木製構造物の保護	—	—	考慮すべき施設は特になし。
⑧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	—	—	地下水障害の事例はない。

各項目の必要流量の検討内容は次のとおりである。

1) 「動植物の生息地又は生育地の状況及び漁業」からの必要流量

大分川に生息・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、瀬に生息する魚類の移動に必要な水深を必要水理条件とする。必要水深は対象魚種の移動に必要な水深を確保する。

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・非かんがい期共に基準地点の必要流量を支配することとなる大分市上水取水前～七瀬川合流点間では、代表魚種の中からアユ及びウグイの移動の水深 15cm を確保する必要がある、これを満足するための流量は $6.6\text{m}^3/\text{s}$ となる。

2) 「景観」からの必要流量

大分川流域には、多数の人が川を利用しているが、河川流量の増減に直接関係する景勝地はない。このため、交通量の多さや親水設備状況、河川周辺の状況等より人目によく触れる場所を選定した。

大分川の特性を踏まえるため、選定場所において河川景観のアンケート調査を行い、それに基づき半数が許容できる流量を必要流量とした。

この結果、かんがい期に基準地点の必要流量を支配することとなる賀来川合流前から明治大分井路取水口間では、景観検討地点「天神橋」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 $1.4\text{m}^3/\text{s}$ となる。また、非かんがい期に基準地点の必要流量を支配することとなる大分市上水取水前～七瀬川合流点間では、景観検討地点「府内大橋」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 $3.6\text{m}^3/\text{s}$ となる。

3) 「流水の清潔の保持」からの必要流量

「別府湾流域別下水道整備総合計画 平成 27 年度 (2015 年度)」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、かんがい期に基準地点の必要流量を支配することとなる賀来川合流前から明治大分井路取水口間では、流出負荷量 459.3g/日に対して、評価基準 4mg/L を満足するための流量は 1.3m³/s となる。また、非かんがい期に基準地点の必要流量を支配することとなる明治大分取水口～篠原発電所間では、流出負荷量 437.2kg/日に対して、評価基準 4mg/L を満足するための流量は 1.3m³/s となる。

4) 「舟運」からの必要流量

大分川における舟運は、現在、観光を目的とした利用はなく小型漁船を利用している程度で、舟運のための必要流量は設定しない。

5) 「塩害の防止」からの必要流量

感潮区間では工業用水の利用が行われているが、塩水遡上による取水施設への影響は無いことから、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

河口閉塞の事例もなく、また河口部の地形的な変化はほとんど見られないことから、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

大分川における河川管理施設において、河川流量（水位）から影響を受ける施設がないことから、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

大分川周辺では、地下水を生活用水とて利用している地点が多数存在する。これらの地点で過去に河川水の影響による地下水障害を起こした例はなく、地下水位の維持からの必要流量は設定しない。

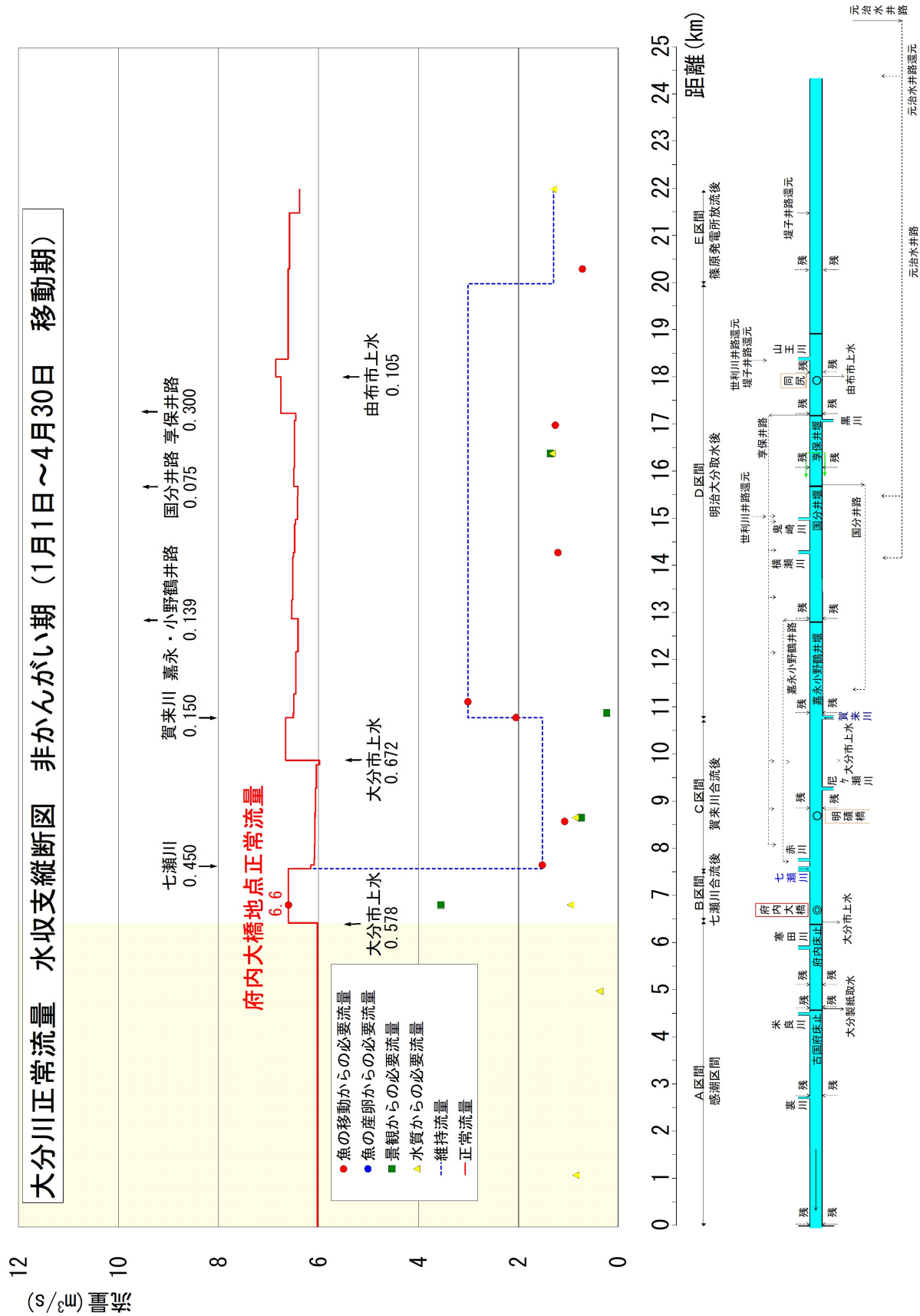


図 6.1 大分川水収支縦断面図 (期別 1: 非かんがい期 1/1~4/30)

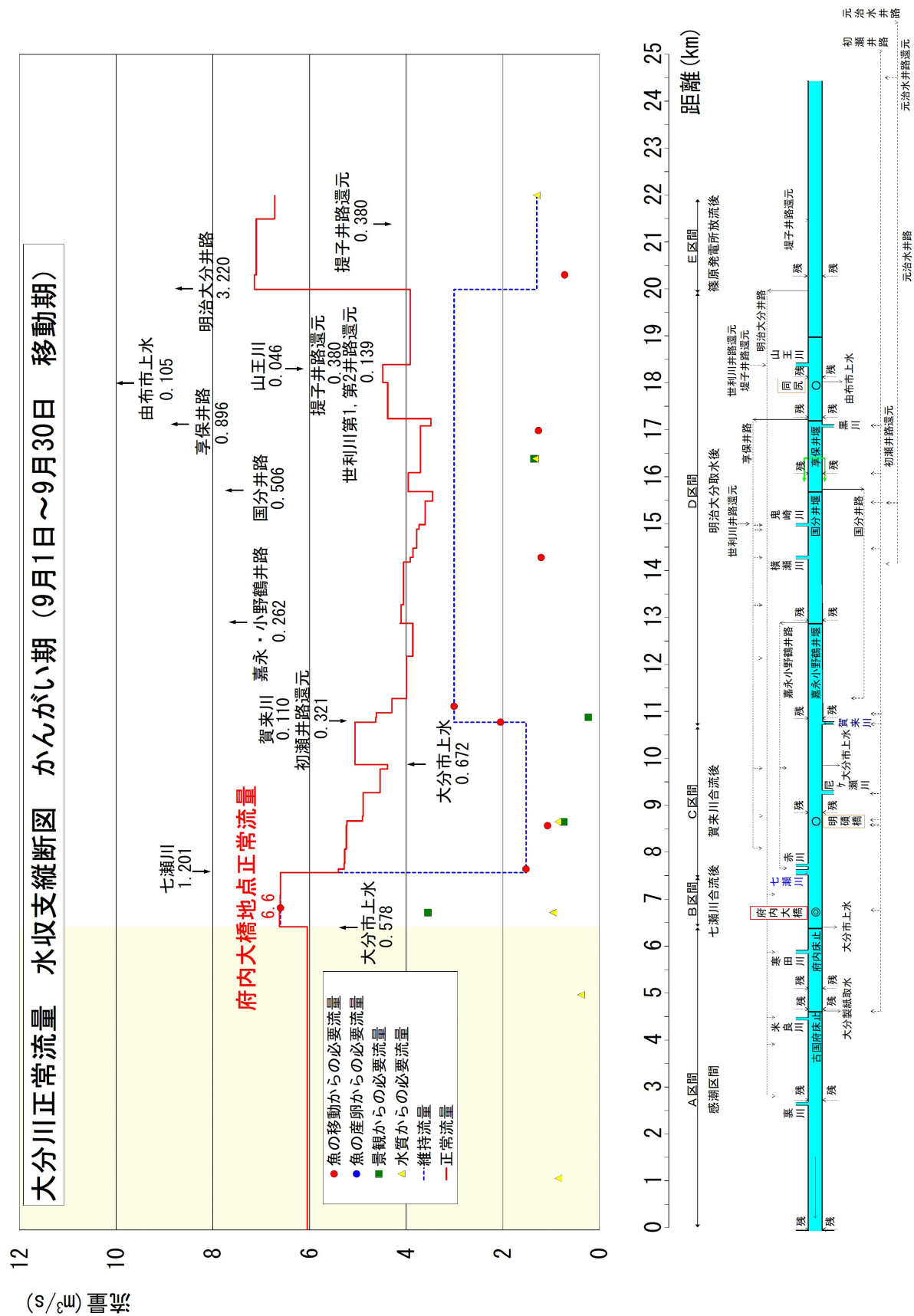


図 6.4 大分川水収支縦断面図 (期別 4: かんがい期 9/1～9/30)

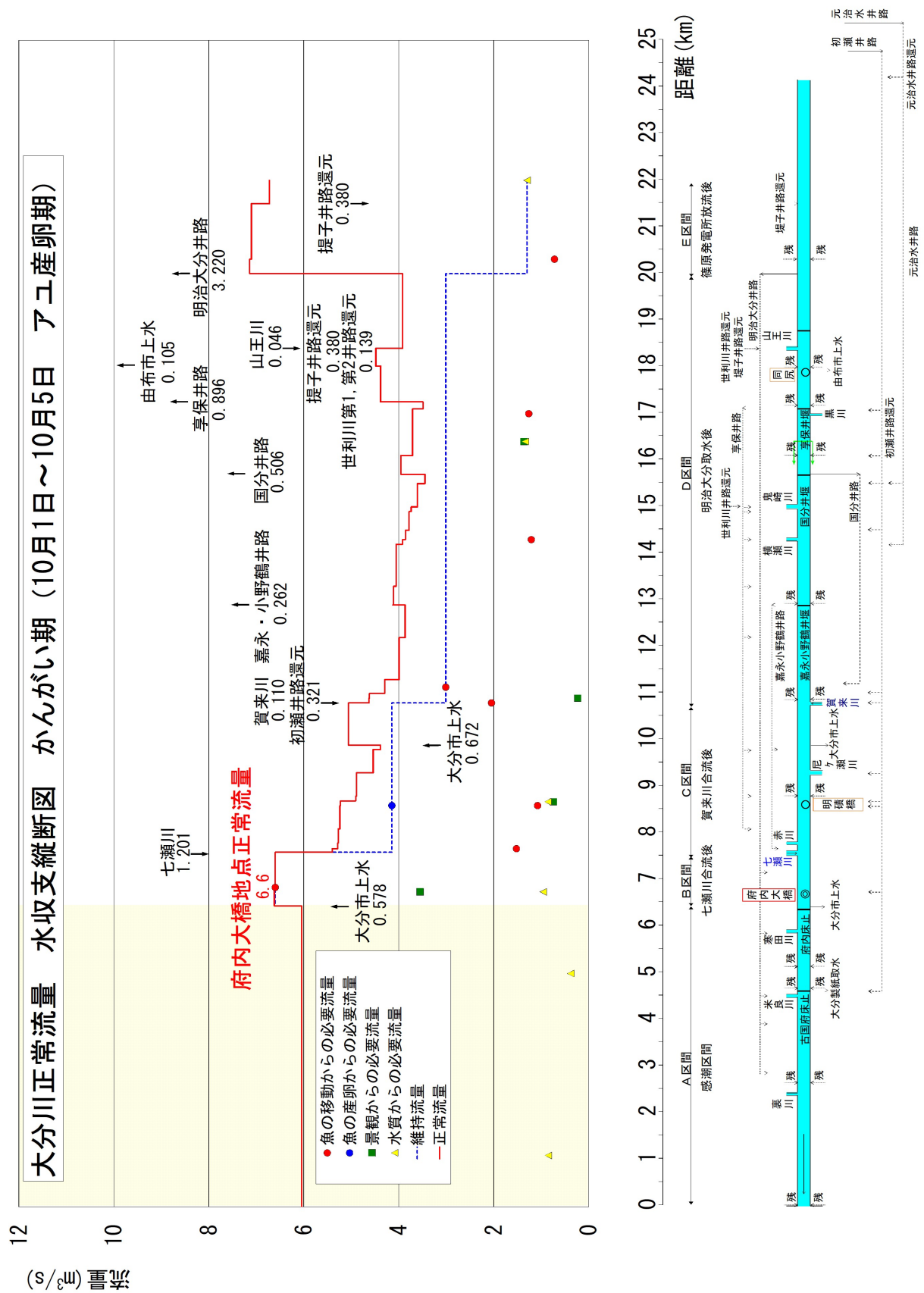


図 6.5 大分川水収支縦断面図 (期別 5 : かんがい期 10/1～10/5)

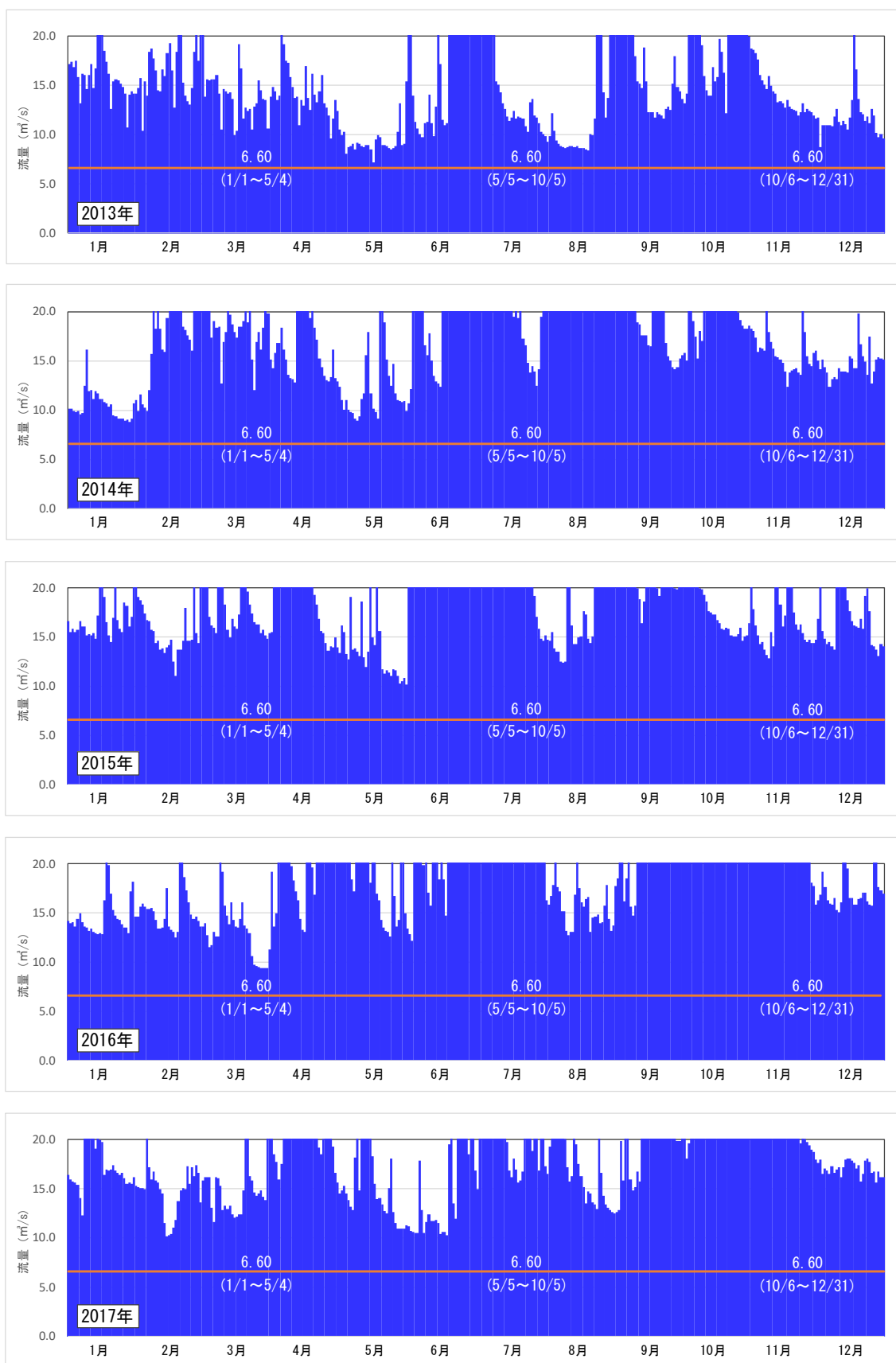


图 6.7 日平均流量图（府内大橋地点：2013～2017 年）

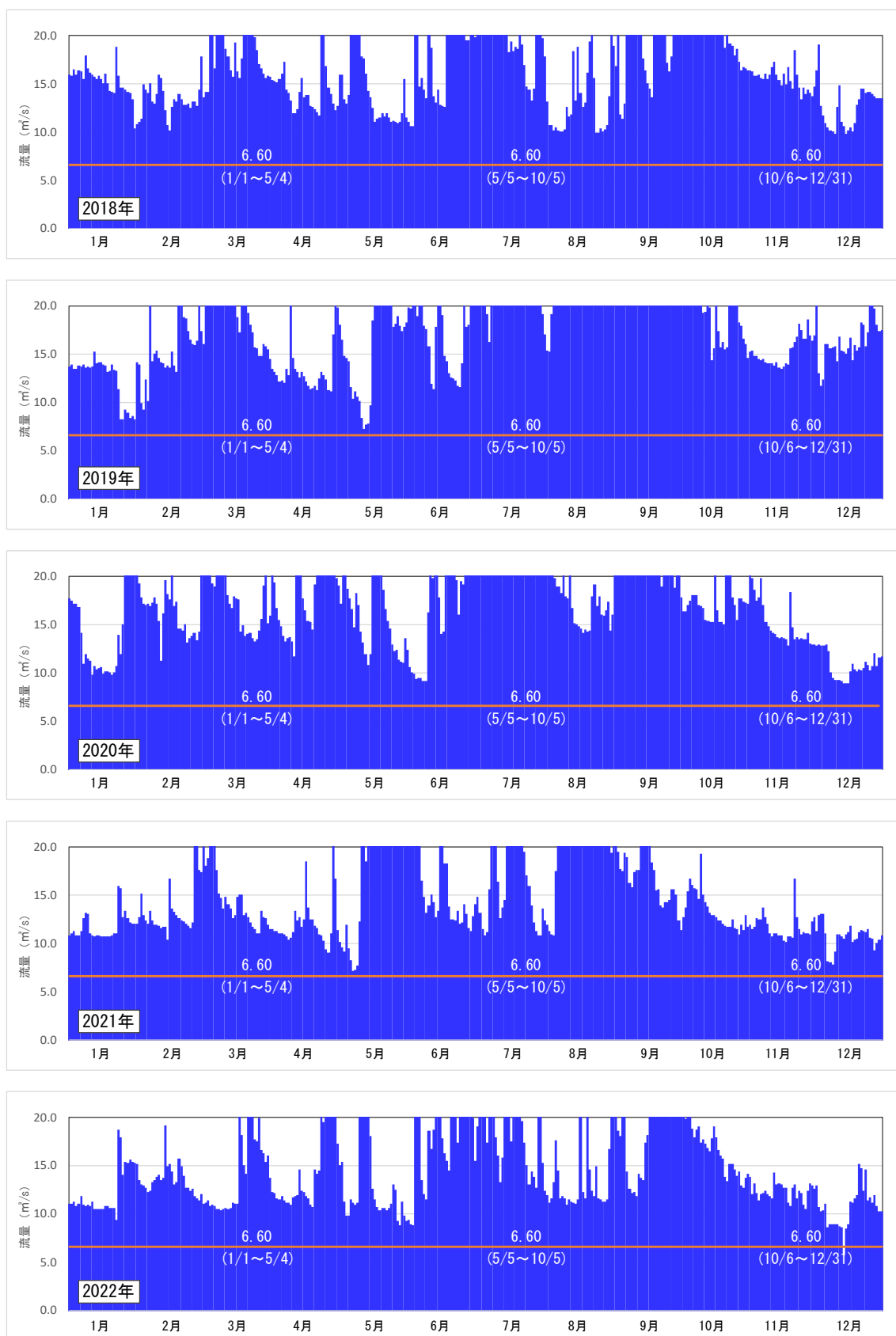


图 6.8 日平均流量图（府内大橋地点：2018～2022 年）