

肱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 5 年 1 0 月 2 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・・・・・・・・・・・・・・・・	4
4．河川流況・・・・・・・・・・・・・・・・	5
5．河川水質の推移・・・・・・・・・・・・・・・・	6
6．流水の正常な機能を維持するための必要な流量の検討・・・・・・・・	9

1．流域の概要

肱川は、その源を愛媛県東宇和郡の鳥坂峠に発し、宇和盆地を北から南東に迂回し、黒瀬川を合流して北西に向きをかえ、河辺川、小田川を合わせた後、大洲平野を出て矢落川を合わせ、長浜町において伊予灘へ注ぐ、幹川流路延長103km、流域面積1,210km²の一級河川である。

その流域は、愛媛県西南部における社会、経済、文化の基盤をなし、1市11町2村にまたがり、流域全体の人口は約11万人（平成12年国勢調査）である。また、流域の一部が県立自然公園の指定をうけるとともに、自然環境や景観が優れていることから、本水系の治水、利水、環境についての意義は極めて大きい。

肱川流域の中下流域に位置する大洲市の気温を見ると、最低の1月で5程度で、最高の8月でも27のため、温度差が年間を通じて20前後しかなく瀬戸内型の温暖な気候である。

肱川流域の年降水量は1,800mm程度であり、瀬戸内型気候と太平洋型気候の中間的な性質を示している。季節的には梅雨期～台風期に降水が集中しており、冬季は少ない。

流域の地形は、その約90%が山地であり、平野は宇和、野村、大洲の各盆地が肱川本川沿いに見られ、人口、資産が集中している。その他は山脚が河道まで迫っており、川と山に挟まれた狭隘な場所に家屋が密集し、河口部まで同様である。また、水源地の標高が低く、中下流部の河床勾配は四国の他河川と比較して緩やかになっている。

流域の地質構造区分は、東西方向へ帯状に分布し、北から三波川帯、秩父累帯、四万十帯に区分される。

肱川は、屈曲の多い河道となり瀬や淵など変化に富んだ形状を示すとともに、アユ、ウグイ、ウナギ、カジカ、ヨシノボリ等数多くの魚種やハマサジ、マイズルテンナンショウ、河畔林等の植生が生存しており、豊かな自然に恵まれた河川である。また、鵜飼いや河原でのいもたき等川に関係した行事が盛んで人々に親しまれている。

位置図

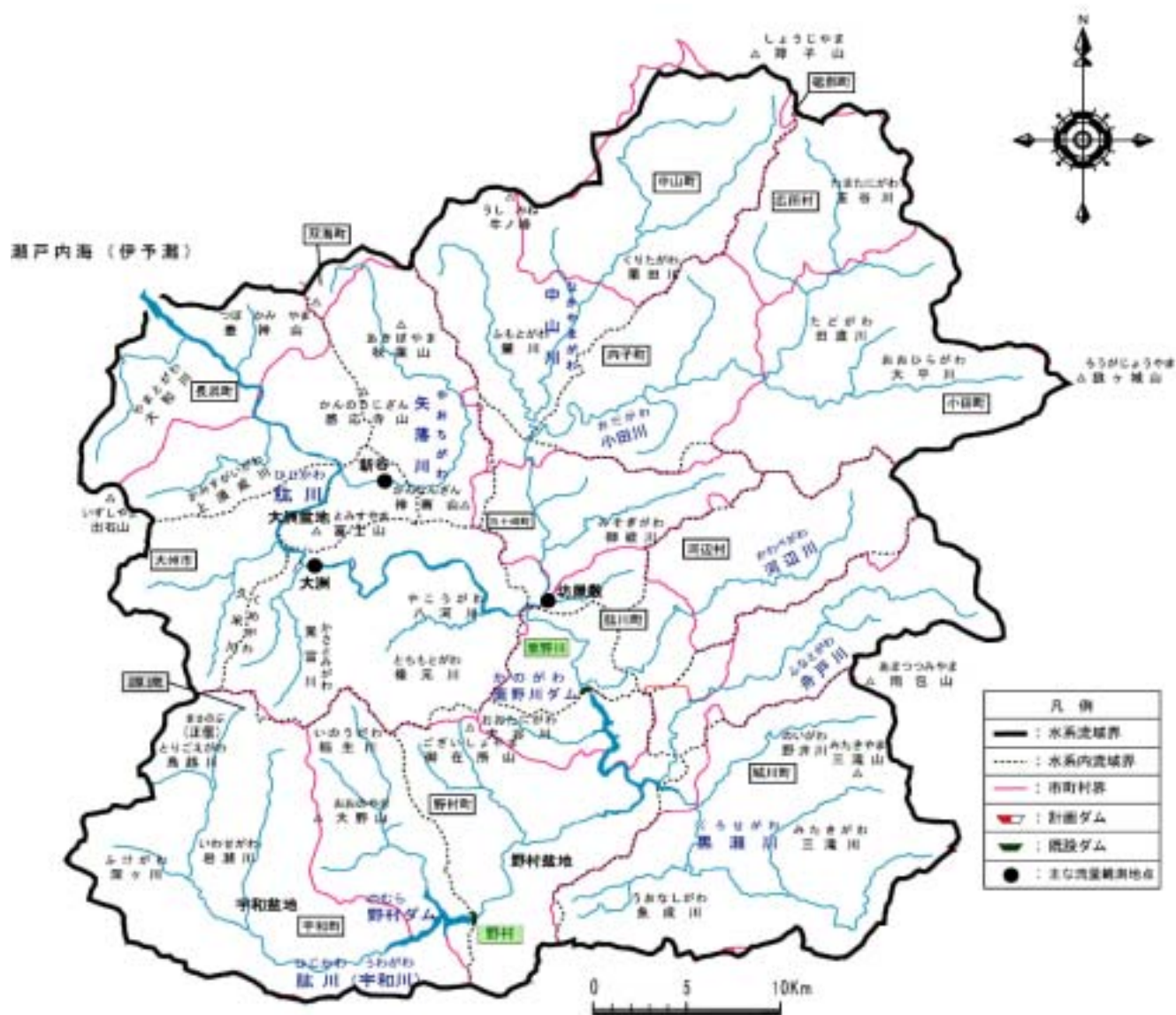
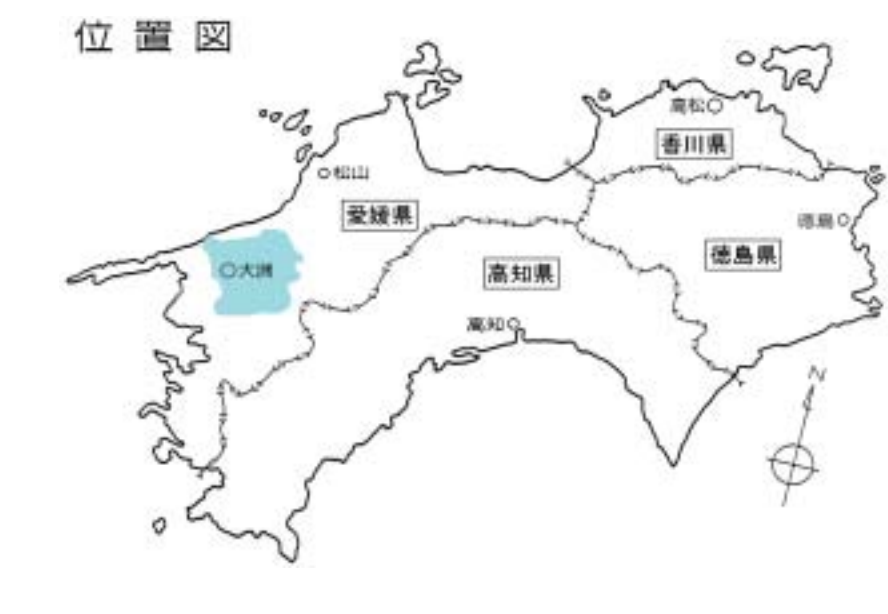


図 1 - 1 肱川流域図

2．水利用の現況

肱川における水利用は、古来よりかんがい用水等に利用されており、現在でも約11,000haに及ぶ耕地のかんがい用水として利用されている。

また、昭和34年に建設された肱川発電所をはじめとする4ヶ所の発電所で水力発電（最大使用水量36.74m³/s）に供されているほか、上水道として26箇所、工業用水として5箇所利用されている。

肱川の水利用（許可水利権）

	取水量（m ³ /s）	件数
発電	36.740	4
水道	0.664	26
工業	0.101	5
かんがい	6.691	113
合計	44.196	148

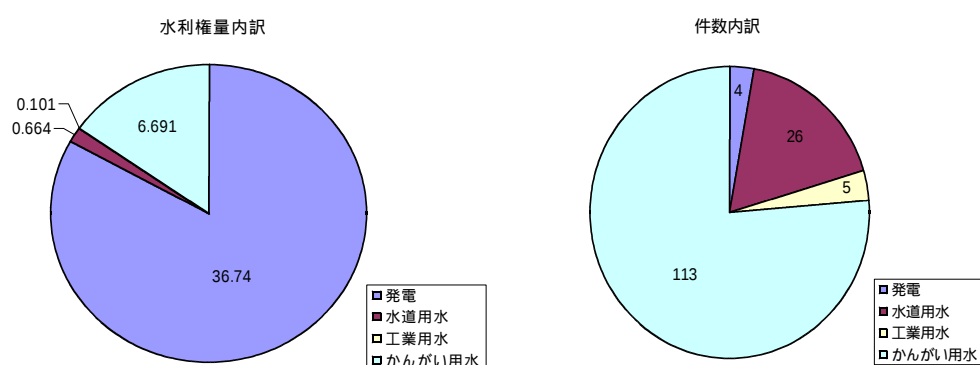


図 2 - 1 水利用割合図

3．水需要の動向

平成22年を目標年次として愛媛県が策定した「第5次愛媛県長期計画」によると肱川流域を含む八幡浜・大洲圏域の水需要の動向は、次のとおりである。

(1) 水需給見通しと課題

生活用水、工業用水の需要に対する供給は将来においても確保できる見込である。

(2) 当面講じるべき方策

簡易水道の統合など水道広域化の促進などにより、水資源の一層の効率的な利用を推進すべきである。

水源林の整備などによる水源の保全・涵養を推進するほか、ダム湖の水質改善、ダム周辺環境の整備やダムの効果的運用等による水資源環境の改善、水文化の保全継承などへの取り組みを促進していく必要がある。

4 . 河川流況

基準地点 大洲における過去43年間(昭和34年～平成13年)の流況は表4 - 1 に示すように、平均渇水流量で5.88m³/s、平均低水流量で11.66m³/sである。

表4-1 (肱川) 大洲〔現況〕地点流況表(昭和34年～平成13年)

(通年 1/1～12/31)

年	日最大 (m ³ /s)	豊水 (m ³ /s)	平水 (m ³ /s)	低水 (m ³ /s)	渇水 (m ³ /s)	日最小 (m ³ /s)	備 考
S34 (1959)	582.54	38.60	18.80	9.14	2.61	1.31	
S35 (1960)	1,350.54	32.12	18.93	13.58	7.62	4.60	
S36 (1961)	931.00	44.31	29.32	19.68	8.72	5.67	
S37 (1962)	506.67	46.34	25.44	12.51	4.87	2.43	
S38 (1963)	1,632.80	60.14	35.02	16.97	7.47	4.97	
S39 (1964)	948.95	35.54	20.01	11.11	2.23	2.05	
S40 (1965)	1,546.71	31.88	14.35	7.90	2.27	1.37	
S41 (1966)	1,110.15	52.15	32.08	14.51	7.51	5.27	
S42 (1967)	756.94	39.83	17.05	6.88	3.87	3.18	
S43 (1968)	705.40	36.11	20.70	11.51	6.98	3.24	
S44 (1969)	887.01	32.56	15.68	9.18	3.88	2.79	
S45 (1970)	1,224.72	31.75	17.18	12.84	4.48	2.97	
S46 (1971)	1,202.92	35.80	14.95	9.05	3.66	2.00	
S47 (1972)	832.66	51.67	41.54	21.12	12.00	5.25	
S48 (1973)	447.30	34.19	22.32	13.60	5.36	4.10	
S49 (1974)	673.88	40.01	21.86	15.06	8.86	2.55	
S50 (1975)	665.62	39.05	20.29	14.36	9.74	7.65	
S51 (1976)	1,759.47	46.15	30.24	16.12	9.90	5.16	
S52 (1977)	437.75	43.74	18.01	10.07	3.70	1.91	
S53 (1978)	186.37	18.79	12.10	8.55	4.72	2.66	
S54 (1979)	1,273.14	40.15	25.14	11.35	5.24	3.18	
S55 (1980)	1,378.65	54.62	40.44	21.61	10.16	6.77	
S56 (1981)	367.51	37.16	19.63	13.27	10.03	5.69	
S57 (1982)	1,832.65	41.84	16.58	10.49	4.46	2.79	
S58 (1983)	572.94	38.40	16.70	9.52	4.42	2.18	
S59 (1984)	543.28	36.50	13.92	8.50	3.77	3.47	
S60 (1985)	567.72	30.87	10.76	7.48	3.32	1.78	
S61 (1986)	626.26	32.63	16.24	9.75	3.86	2.42	
S62 (1987)	1,367.28	40.54	24.20	12.58	6.62	4.49	
S63 (1988)	1,239.01	38.45	14.34	8.88	4.55	3.27	
H1 (1989)	732.45	44.26	21.84	12.98	4.03	1.68	
H2 (1990)	1,134.23	46.32	29.32	12.77	7.05	4.04	
H3 (1991)	908.47	42.81	22.54	9.85	6.21	4.60	
H4 (1992)	506.40	33.47	12.51	9.05	5.55	4.90	
H5 (1993)	1,423.38	55.62	21.12	10.43	5.75	4.73	
H6 (1994)	82.50	17.16	9.41	7.47	4.68	2.23	
H7 (1995)	2,024.28	17.28	9.89	7.53	4.38	2.42	
H8 (1996)	726.91	22.62	12.78	8.98	4.47	1.99	
H9 (1997)	393.05	33.56	13.02	9.50	6.04	4.30	
H10 (1998)	938.19	41.34	17.99	10.61	5.77	5.16	
H11 (1999)	828.83	33.11	14.74	9.52	5.97	5.02	
H12 (2000)	513.87	37.52	19.24	12.73	8.89	6.83	
H13 (2001)	303.22	40.23	17.51	12.63	7.31	5.72	
全 資 料	平 均	899.39	38.31	20.13	11.66	5.88	3.74
	最 大	2,024.28	60.14	41.54	21.61	12.00	7.65
	最 小	82.50	17.16	9.41	6.88	2.23	1.31
	w = 1/10		22.62	12.10	7.53	3.32	4/43

1. 昭和41年以前は大洲第二観測所(1,009.0km²)
2. 昭和42年以降は大洲第一観測所(984.0km²)

5 . 河川水質の推移

肱川水系の水質汚濁に係わる環境基準の類型指定状況は、表 5 - 1、図 5 - 1 に示すとおりである。

肱川の水質は、家庭排水及び畜舎排水に影響される度合いが大きい、水質の経年変化をみると、図 5 - 2 に示すとおり、概ね環境基準を満足している。

肱川流域全体の取り組みとして、平成 13 年度に流域 12 市町村が清流保全条例を制定し、平成 14 年 7 月には「肱川流域清流保全推進協議会」を設立し、水質改善対策や啓蒙活動に取り組んでいる。

さらに、各市町村では、下水道等を整備中或いは計画中であり、これら施設整備等の進展によりさらなる水質改善が期待される。

表 5 - 1 水質環境基準類型指定状況

水域名	水域の範囲	該当類型	達成期間	地点 統一 番号	環境基準点	指定年月日
肱川水域 (甲)	肱川本川（白王橋から鹿野川ダムまでの区間を除く）、矢落川、小田川、中山川及び黒瀬川のうち黒瀬川橋より上流の区間	A (河川)	5 年以内のなるべく短い期間に達成	5-1 5-2 5-3 5-4 5-5 5-6 5-7 5-8 5-9 5-10	祇園大橋（本川） 肱川橋（本川） 成見橋（本川） 天神橋（本川） 下宇和橋（本川） 生々橋（矢落川） 坊屋敷橋（小田川） 小田川（小田川） 立川橋（中山川） 魚成橋（黒瀬川）	S50.5.23 (愛媛県知事)
肱川水域 (乙)	舟戸川のうち舟戸川橋より上流の区間	A A (河川)	直ちに達成	6-1	小振橋（舟戸川）	
鹿野川湖	肱川本川のうち白王橋から鹿野川ダムまでの区間、黒瀬川のうち黒瀬川橋から肱川本川との合流点までの区間及び舟戸川のうち舟戸川橋から黒瀬川との合流点までの区間	B (湖沼)	直ちに達成	501-1 501-2	ダム堰堤（本川） ダム中央（本川）	

河川 A A 類型；BOD濃度 1 mg/l 以下

河川 A 類型；BOD濃度 2 mg/l 以下

湖沼 B 類型；COD濃度 5 mg/l 以下

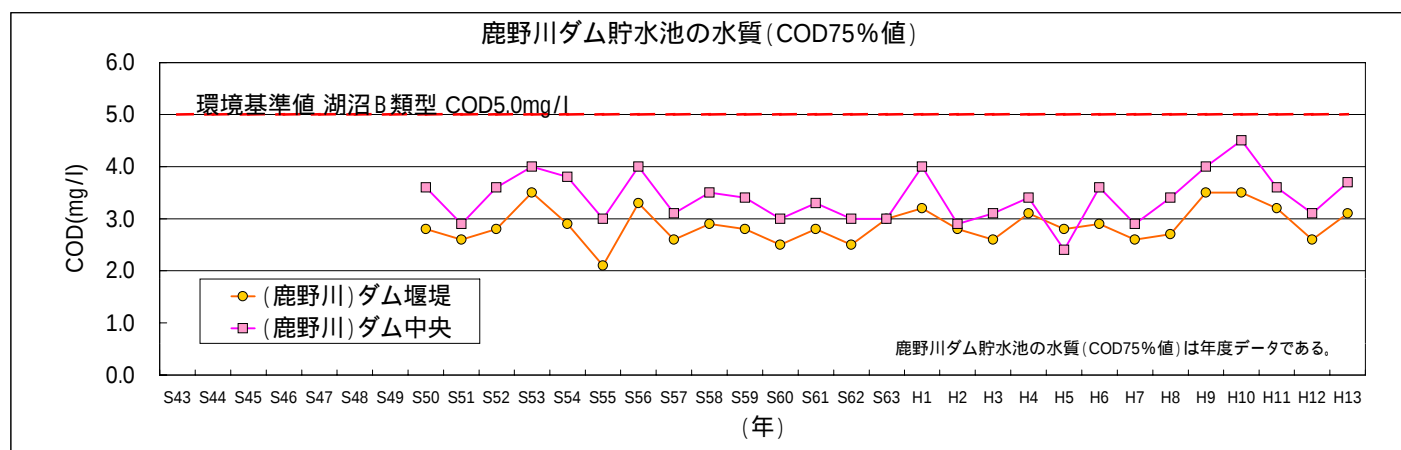
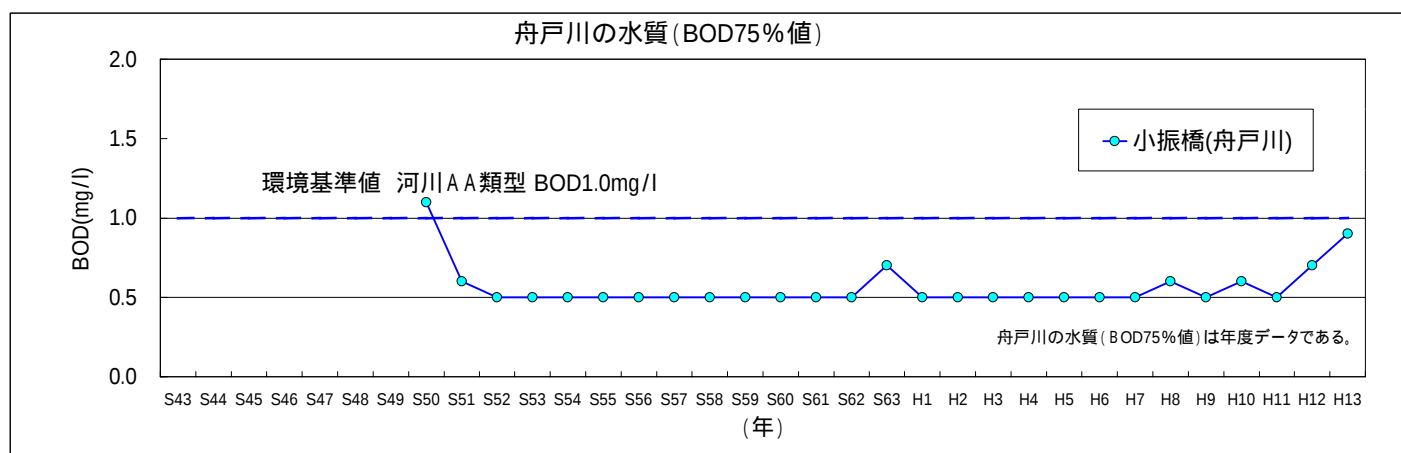
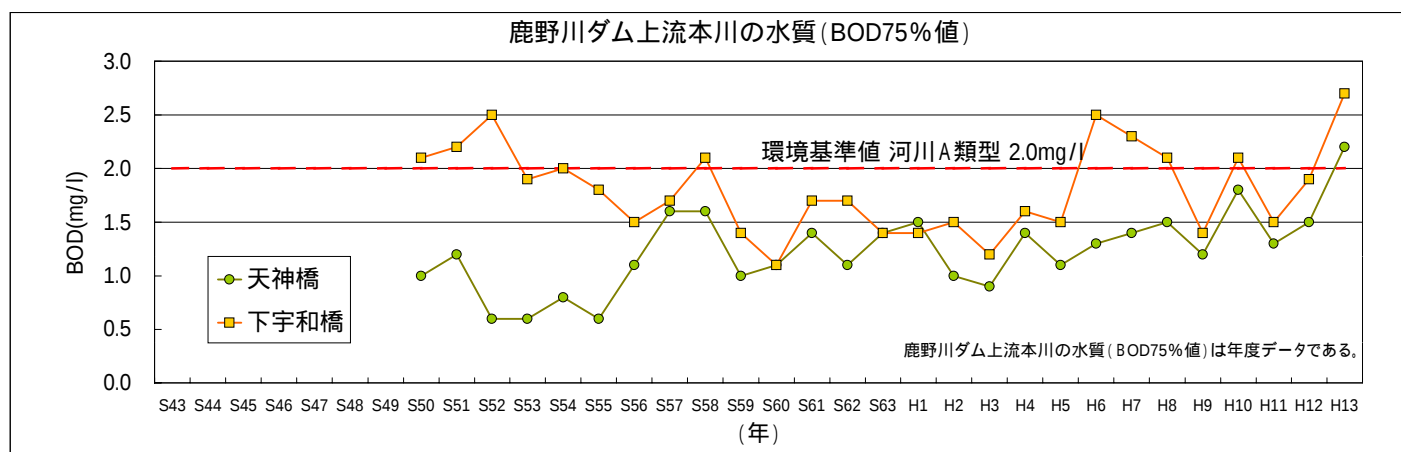
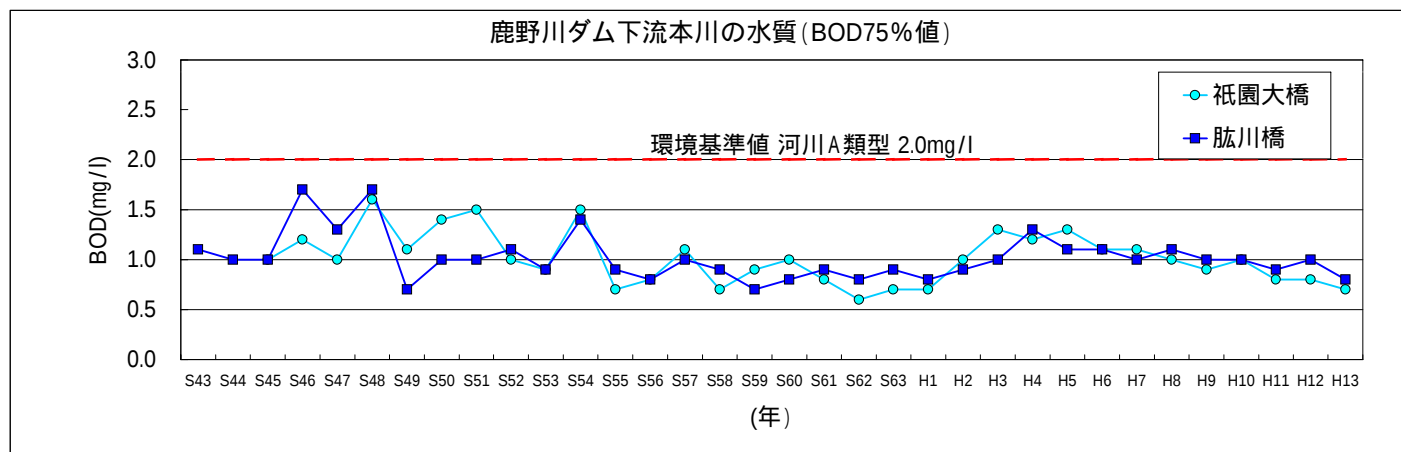


図5-2 肱川水系の水質経年変化

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大洲地点とする。

流量の管理・監視が行いやすいこと

水文資料が長期にわたり得られること

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6 - 1 に示す基準点下流の水利使用、表6 - 2 に示す各項目毎に必要な流量及び流況改善施設の建設の可能性等を総合的に考慮し、大洲地点において概ね $6.5\text{m}^3/\text{s}$ （冬期概ね $5.5\text{m}^3/\text{s}$ ）とする。

表6-1 基準地点下流水利使用

(都市用水)

no.	法慣	施設名	目的	取水位置(km)		取水量 (m^3/s)	備 考
1	慣行	長浜町上水道	水道	7.325	左	0.097400	
2	許可	大洲市工業用水道	工業用水	15.270	右	0.023000	
3	許可	大洲市上水道	水道	18.887	右	0.059000	

(農業用水)

no.	法慣	施設名	目的	取水位置 (km)	灌漑 面積 (ha)	代掻期		普通灌漑期		非灌漑期	
						期 間	取水量 (m^3/s)	期 間	取水量 (m^3/s)	期 間	取水量 (m^3/s)
1	許可	粟津下流揚水機	灌漑	7.810	右	3.20	6/10～6/12	0.0530	6/13～9/15	0.0530	
2	許可	日ノ浦揚水機	灌漑	8.320	左	14.10	6/1～6/7	0.0833	6/8～9/30	0.0833	
3	許可	粟津上流揚水機	灌漑	9.245	左	6.60	6/1～6/5	0.0400	6/6～9/30	0.0400	
4	許可	本郷揚水機	灌漑	9.950	右	12.90	6/10～6/19	0.0670	6/20～9/30	0.0670	
5	許可	三善揚水機	灌漑	12.150	右	42.60	6/10～6/18	0.1400	6/19～9/15	0.1400	
6	許可	大洲揚水機	灌漑	15.270	右	216.50		6/16～9/14	0.9350	9/15～6/15	0.4670
7	慣行	玉川3号揚水機	灌漑	16.500	左	0.12	6/20～6/21	0.0037	6/20～9/30	0.0037	
8	慣行	カムラ1号揚水機	灌漑	16.850	左	0.25	6/20～6/30	0.0023	6/20～9/30	0.0023	
9	慣行	カムラ2号揚水機	灌漑	16.850	左	0.14	6/20～6/30	0.0023	6/20～9/30	0.0023	
10	慣行	カノコ7号揚水機	灌漑	16.850	左	0.53	6/20～6/30	0.0023	6/20～9/30	0.0023	
11	慣行	カノコ5号揚水機	灌漑	16.850	左	0.17	6/20～6/30	0.0037	6/20～9/30	0.0037	
12	慣行	カノコ4号揚水機	灌漑	16.850	左	0.06	6/20～6/30	0.0010	6/20～9/30	0.0010	
13	慣行	カノコ3号揚水機	灌漑	17.010	左	0.23	6/20～6/30	0.0037	6/20～9/30	0.0037	
14	慣行	カノコ2号揚水機	灌漑	17.010	左	0.20	6/20～6/30	0.0037	6/20～9/30	0.0037	
15	慣行	カノコ1号揚水機	灌漑	17.010	左	0.23	6/20～6/30	0.0020	6/20～9/30	0.0020	
16	慣行	サタニ1号揚水機	灌漑	17.515	左	0.20	6/20～6/30	0.0380	6/20～9/30	0.0380	
17	慣行	二本松用水井戸	灌漑	18.600	右	1.90	6/20～6/30	0.00646	7/1～9/30	0.00646	

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

(大洲地点 流域面積984.0km²)

検討項目	検討内容	必要流量 (m ³ /s)		備 考
		冬期を除く期間	冬 期	
動植物の保護、漁業	動植物の生息・生育に必要な流量の確保	6.5	3.9	魚類の生育に必要な流量
観光・景観	良好な景観の維持	6.2	5.5	景観を損なわない水面幅等の確保に必要な流量
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	6.4	5.5	環境基準値を渇水時にも満足するために必要な流量
舟運	舟運に必要な吃水等の確保	—	-	潮位及び大洲床止めにより満足していることから特に考慮しない
塩害の防止	取水地点における塩水遡上防止	4.3	3.4	過去に塩害が発生した。取水施設の移設、構造変更後の昭和44年以降、塩害は発生していないため、過去の1/10渇水流量程度あれば問題ない
河口閉塞の防止	現況河口の確保	4.3	3.4	過去に河口閉塞は発生していないため、過去の1/10渇水流量程度あれば問題ない
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
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	4.3	3.4	過去に地下水障害は発生していないため、過去の1/10渇水流量程度あれば問題ない

各項目ごとに必要な流量の根拠は、次のとおりである。

動植物の保護・漁業

肱川の魚介類の生息実態から代表魚種（アユ、ウグイ、ヨシノボリ類）に着目し、生息条件を満たす必要な流量を算定すると大洲地点で $6.5\text{m}^3/\text{s}$ （冬期 $3.9\text{m}^3/\text{s}$ ）となる。

観光・景観

「肱川らしさ」を代表する地点や主要な橋などにおいて、肱川の景観を損なわない水量感を維持するため最小水面幅として川幅に対して2割の水面幅を確保するための必要な流量を算定すると大洲地点で $6.2\text{m}^3/\text{s}$ （冬期 $5.5\text{m}^3/\text{s}$ ）となる。

流水の清潔の保持

肱川流域市町村、県、国で組織する肱川水系水環境検討会において算出した将来排出汚濁負荷量を基に、水質環境基準の $\text{BOD } 2\text{mg/l}$ を渇水時に満足するために必要な流量を算定すると大洲地点で $6.4\text{m}^3/\text{s}$ （冬期 $5.5\text{m}^3/\text{s}$ ）となる。

舟 運

肱川における公共または産業としての舟運は、満潮時を利用して海域と河口部の間を往来する漁船やプレジャーボート及び大洲床止湛水区間での観光鵜飼舟や川下りの屋形舟などであるが、河川流量には関係しない。このため舟運からの特別な流量を設定する必要はない。

塩害の防止

過去に取水施設の設置場所及び構造が不適当なため塩害が発生した。

取水施設の移設及び構造変更後の昭和44年以降塩害は発生していないため、過去の1/10 渇水流量程度であれば問題ない。なお、灌漑期はこの流量に大洲地点下流の水利流量の増分を加味し、大洲地点で4.3m³/s（冬期3.4m³/s）とする。

河口閉塞の防止

肱川河口の砂州は、「平常時に発達、洪水時に衰退」を繰り返している。

過去に河口閉塞は発生していないため、過去の1/10 渇水流量程度であれば問題ない。なお、灌漑期はこの流量に大洲地点下流の水利流量の増分を加味し、大洲地点で4.3m³/s（冬期3.4m³/s）とする。

河川管理施設の保護

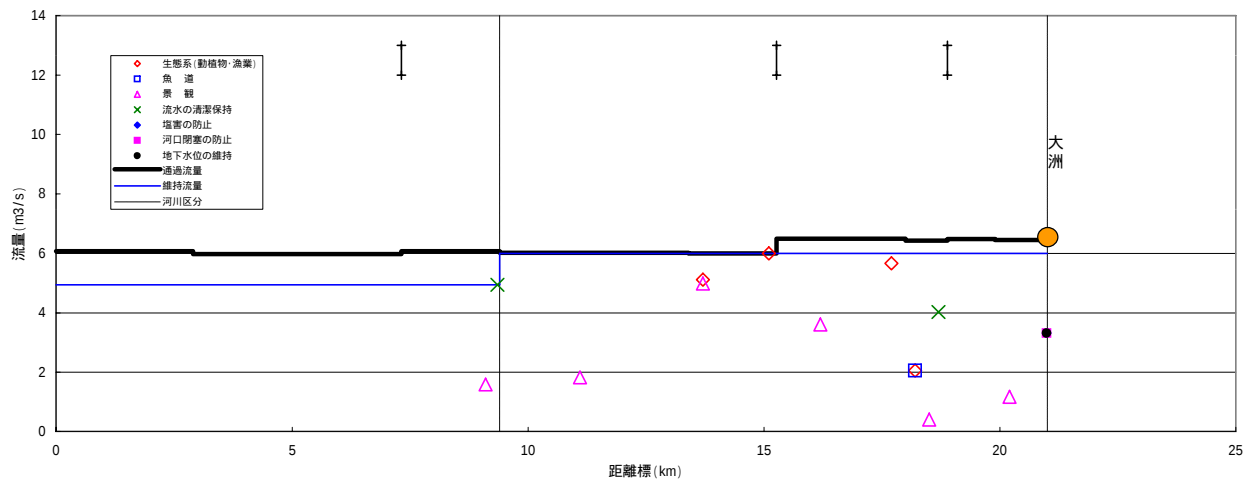
肱川には流量によって保護すべき木製の河川管理施設は存在しないので、河川管理施設の保護のための特別な流量を設定する必要はない。

地下水位の維持

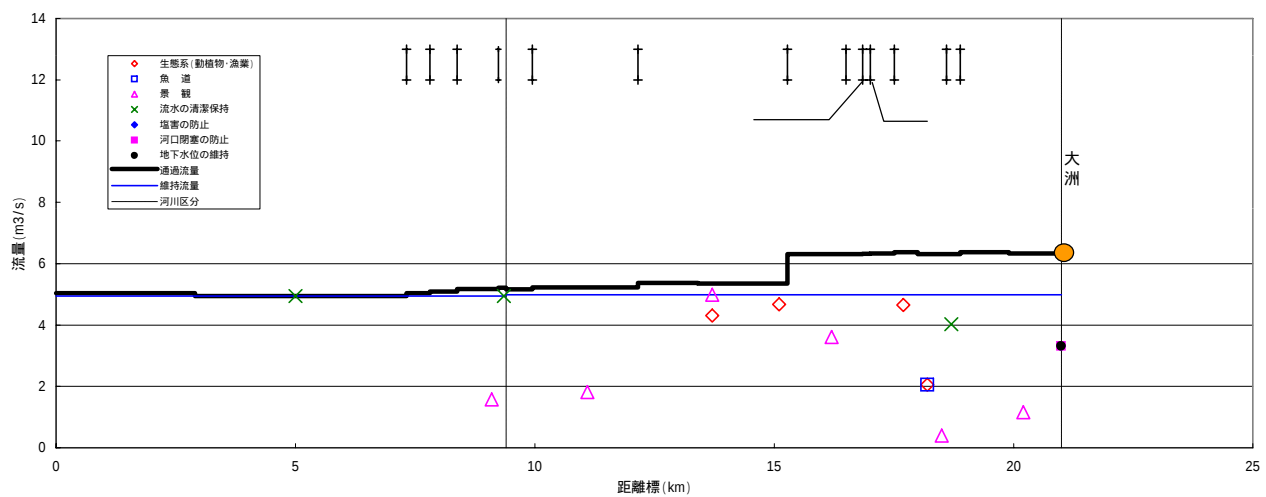
肱川流域における地下水の流動は、堤防沿いの一部地域を除けば堤内側から堤外へ向かっており、河川水位低下による地下水位への影響はない。

過去に地下水障害は発生していないため、過去の1/10 渇水流量程度であれば問題ない。なお、灌漑期はこの流量に大洲地点下流の水利流量の増分を加味し、大洲地点で4.3m³/s（冬期3.4m³/s）とする。

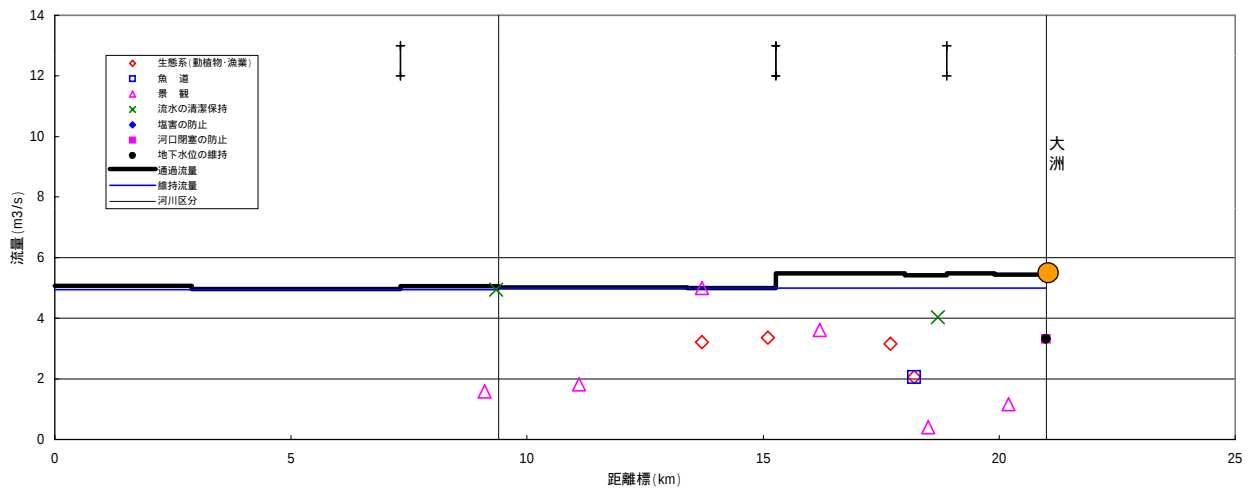
冬期を除く期間 (3/16 ~ 5/31及び10/1 ~ 12/15)



冬期を除く期間 (6/1 ~ 9/30)



冬期 (12/16 ~ 3/15)



取水地点

長浜町上水道、粟津下流揚水機、日ノ浦揚水機、粟津上流揚水機、本郷揚水機、三善揚水機、大洲揚水機、大洲市工業用水道、玉川3号揚水機、ナカムラ1号揚水機、ナカムラ2号揚水機、カメノコウ7号揚水機、カメノコウ5号揚水機、カメノコウ4号揚水機、カメノコウ3号揚水機、カメノコウ2号揚水機、カメノコウ1号揚水機、サワタニ1号揚水機、二本松用水井戸、大洲市上水道