

矢作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 18 年 2 月 14 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.....	2
3	水需要の動向.....	4
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

矢作川は、その源を中央アルプス南端の長野県下伊那郡大川入山（標高 1,908m）に発し、飯田洞川・名倉川等の支川を合わせ、愛知、岐阜県境の山岳地帯を貫流し、平野部で巴川、乙川を合わせて、その後、矢作古川を分派して三河湾に注ぐ、幹川流路延長 118km、流域面積 1,830km² の一級河川である。

その流域は、豊田市、岡崎市をはじめとする 8 市 4 町 2 村からなり、流域の土地利用は、山林等が約 78%、水田や畑地等の農地が約 19%、宅地等の市街地が約 3% となっている。流域内には、JR 東海道本線、JR 東海道新幹線、東名高速道路、国道 1 号等の我が国の根幹をなす交通網の拠点があり、さらには輸送用機械器具製造業を中心として発展した豊田市に代表される全国屈指の製造業地域が広がるなど、この地域における社会・経済・文化の基盤を成している。また、達原溪谷等をはじめとする深い溪谷や、香嵐溪等の景勝地が多く、愛知高原国定公園、段戸県立自然公園等の豊かな自然環境・河川景観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。



2 水利用の現況

河川水の利用については、現在、農業用水として、約 2 万 ha の農地でかんがいに利用されているほか、豊田市、岡崎市、安城市、西尾市等の水道用水・工業用水として利用されている。また、水力発電所としては 26 箇所の発電所により、総最大出力約 127 万 kw の電力供給が行われている。

表 2-1 矢作川水系の水利用の現状

目的別		件 数	最大取水量 (m^3/s)	備考
水道用水		11	5.89	
工業用水		16	8.58	
農業用水	許可	238	82.38	かんがい面積約 2 万 ha
	慣行	394	—	
発電用水		26	829.40	
その他		15	1.09	
合計		700	927.34	

(平成 17 年 3 月 31 日現在)

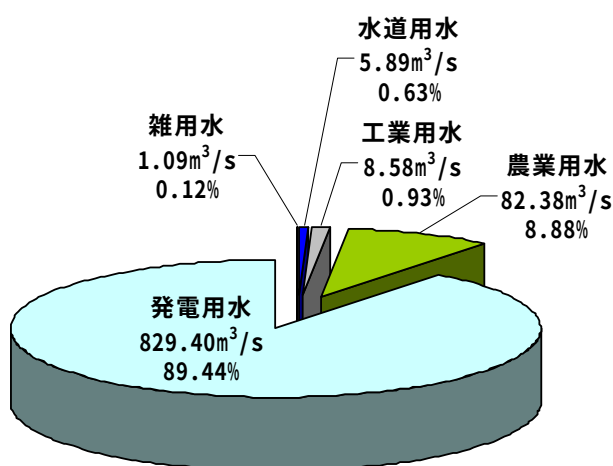


図 2-1 矢作川水系の水利用の割合

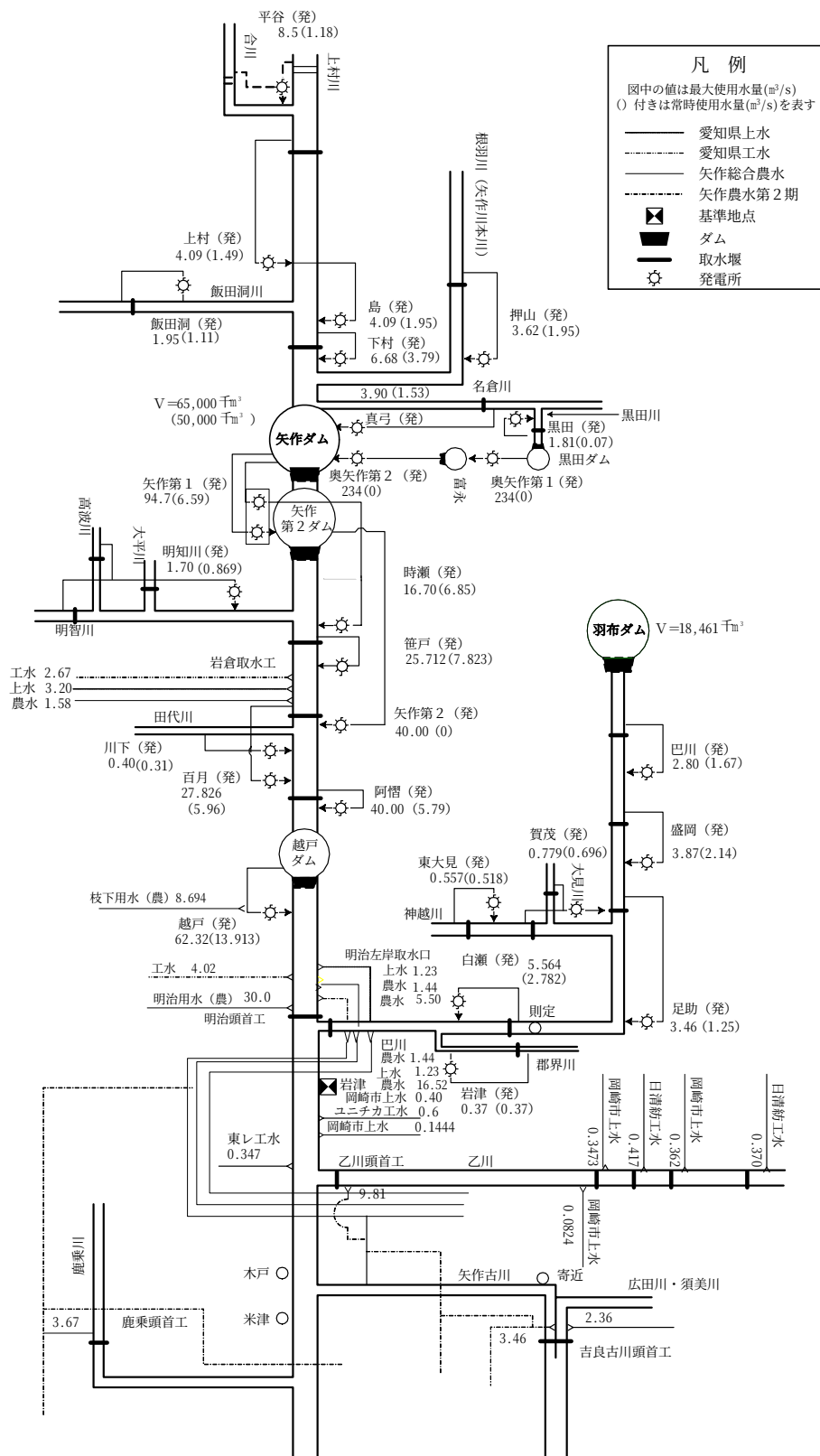


図 2-2 矢作川水系 水利使用模式図 (主要な水利権を記載)

3 水需要の動向

矢作川における水需要は、舟運・水車紡績・農業用水にはじまり、高度成長期には従来の農業用水に加えて、工業用水、水道用水の需要が著しく増大した。

愛知 2010 計画（平成 10 年 3 月策定）によると、愛知県の水需要は、経済の安定成長への移行や産業分野における水利用の合理化の進展に伴い、おおむね横ばいで推移してきたが、長期的に見ると、夫婦のみの世帯や単身世帯を中心とした世帯数の増加、都市計画の活発化、産業経済の発展などにより、着実に増加していくものと考えられるとされている。

愛知 2010 計画(平成 10 年 3 月策定)」による愛知県の水需給の見通しは表 3-1のとおりである。

表 3-1 水需給の見通し（愛知 2010 計画より西三河地域のみ抜粋）

地 域	用 途	総需要量 ①＝②＋ ③＋④	依 存 水 源						新規水源
			河 川 本 川				河川水 ため池 その他 ③	地下水 ④	
			河川本川 需要量 ②	既得水量 ⑤	新 規 必要量 ⑥＝②－⑤	新規供給 可能量 ⑦			
西 三 河	生活用水	239.3	170.8	123.2	47.6	0.0	△47.6	36.2	32.3
	工業用水	208.6	107.5	95.5	12.0	0.0	△12.0	48.1	52.9
	農業用水	762.0	445.2	441.0	4.3	0.0	△4.3	316.0	0.7
	養魚用水	29.8	8.3	8.3	0.0	0.0	0.0	20.2	1.3
	小計	(13.8) 1,225.9	731.8	668.0	63.9	0.0	△63.9	(13.8) 406.7	87.2

- (注) 1 本数値は、すべての需要地点で表示したものである。なお、端数処理により合計が合わないところがある。
 2 () 内は工業用水の生活用水依存分で、「計」では、その重複分を除く。
 3 工業用水の「需要量」は淡水補給必要量（海水・回収水は含まない）である。
 4 ②欄の「河川本川需要量」とは水質源開発計画の対象となる河川依存量である。
 5 ⑥欄の「新規必要量」の△印は未利用水量を示す。
 6 ⑦欄の「新規供給可能量」には新規水源による計画開発全量（2010 年以降の水需要に対応する供給量を含む。）を計上している。
 7 ⑧欄の「需給差」の△印は不足量を示す。また、無印の水量には、長期的な水需要や地域間の需給の不均衡の是正に対応する水量が含まれており、供給量に余力がある期間は、異常渇水時等にも対応できる。

出典：愛知 2010 計画

なお、矢作川本川から木曽川流域（尾張地域）に工業用水 $2.67\text{m}^3/\text{s}$ （愛知県愛知用水工業用水道事業）が配水され、木曽川本川から矢作川流域（西三河地域）に水道用水 $1.756\text{m}^3/\text{s}$ （愛知県水道用水供給事業）が配水されている。ただし平成 16 年 6 月に決定された木曽川水系フルプランにおいては、水需要の実績や地域の状況に合せて、水需給の見直しがなされている。矢作川水系においても、水需給の実績や地域の状況に合せて、水需給の見通しが検討される予定である。

矢作川本川における取水量の現状については、表 3-2に示す。

表 3-2 矢作川本川における取水量の現状

平成 14 年 実績	農業用水		工業用水		水道用水		取水量計 481.5 百万 m^3 /年
	灌漑面積	取水量	事業所	取水量	給水人口	取水量	
	ha	百万 m^3 /年	事業所数	百万 m^3 /年	千人	百万 m^3 /年	
	15,976	254.5	223	130.8	1,434	96.2	
市町村数	8 市 5 町		12 市 6 町		6 市 6 町		計 12 市 9 町
市町村数 (H17.4.1)	8 市 4 町		12 市 6 町		6 市 5 町		計 12 市 8 町

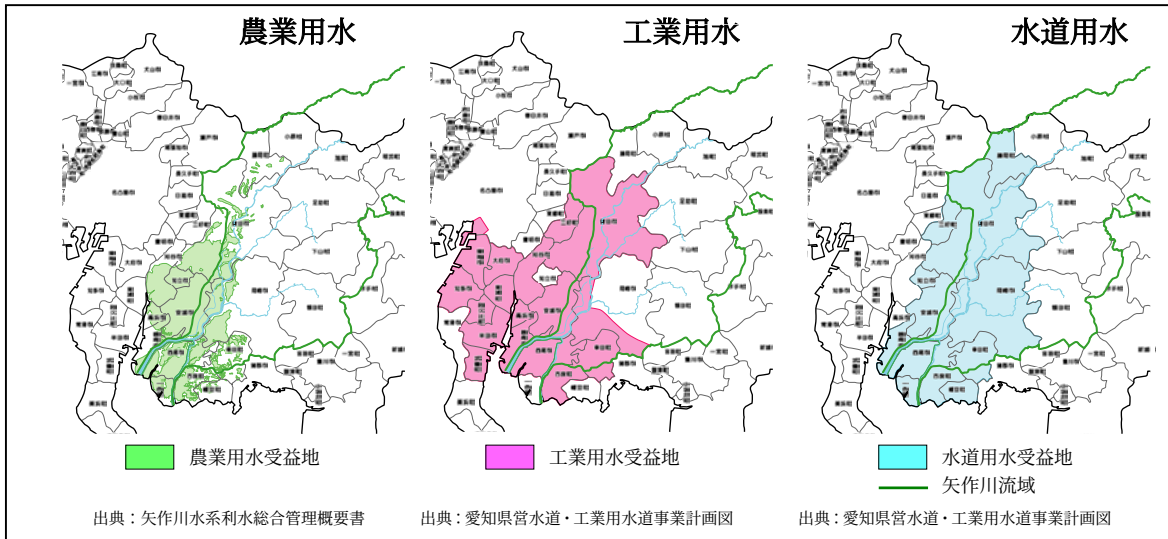
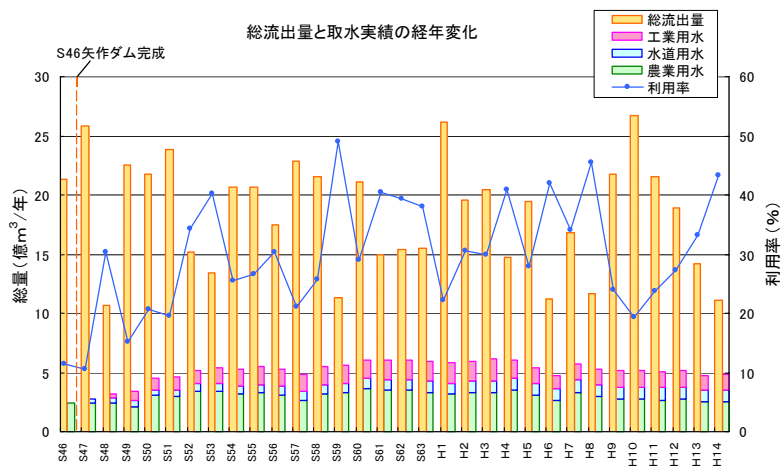


図 3-1 各用水の受益区域（平成 15 年度末時点）



※総流出量とは、取水・ダム貯留がなかった場合の岩津地点の年間総流量である。
 ※利用率とは、取水実績(水道・工業・農業用水)を総流出量で割った比である。

出典：昭和46年－昭和50年「矢作川の水利用と農業用水管理」
 昭和51年－平成14年「矢作川利水総合管理年報」
 愛知県西三河農林水産事務所

図 3-2 矢作川本川における取水量の推移

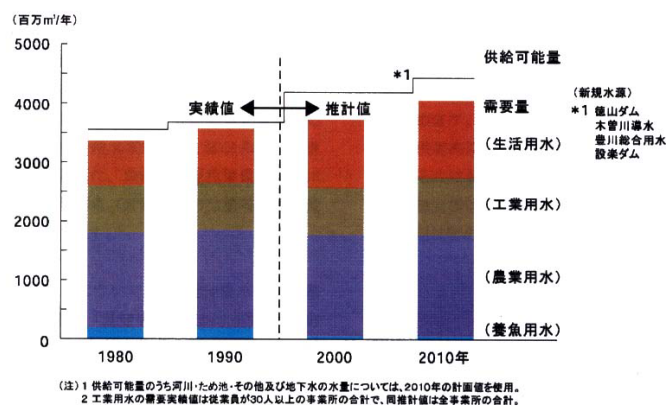


図 3-3 愛知県全体の水需要の見通し（出典：愛知 2010 計画）

4 河川流況

岩津地点における実績流況は、表 4-1に示すとおり、昭和 47 年～平成 15 年までの過去 32 年間の平均で低水流量約 $13.2\text{m}^3/\text{s}$ 、渇水流量約 $4.7\text{m}^3/\text{s}$ となっている。

表 4-1 岩津地点実績流況 (岩津地点 流域面積 $1,355.9\text{km}^2$)

	豊水 (m^3/s)	平水 (m^3/s)	低水 (m^3/s)	渇水 (m^3/s)	最小 (m^3/s)	平均 (m^3/s)	総量 10^6m^3
昭和 47 年	86.16	58.95	44.96	18.92	0.70	82.55	2610.32
昭和 48 年	38.07	24.87	6.04	2.10	1.77	26.41	832.87
昭和 49 年	61.33	35.71	18.84	3.37	0.43	57.31	1807.22
昭和 50 年	55.13	37.70	21.67	3.78	0.91	51.10	1611.36
昭和 51 年	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測	欠測
昭和 52 年	29.56	20.10	14.98	3.80	2.97	26.38	832.06
昭和 53 年	24.97	14.64	7.97	3.56	0.98	22.74	717.27
昭和 54 年	51.29	27.69	9.43	4.02	3.81	44.40	1400.05
昭和 55 年	52.64	35.06	21.06	7.88	2.74	41.52	1312.92
昭和 56 年	44.01	31.71	16.09	3.59	1.52	34.14	1076.61
昭和 57 年	52.36	25.01	12.28	2.56	1.98	50.53	1593.64
昭和 58 年	43.16	29.86	17.70	3.92	2.33	46.13	1454.64
昭和 59 年	10.71	8.97	7.90	3.06	2.10	13.63	430.92
昭和 60 年	29.60	14.17	9.68	3.38	2.88	41.84	1319.49
昭和 61 年	21.08	14.08	7.82	3.95	2.47	22.52	710.07
昭和 62 年	23.30	12.96	8.19	4.67	2.72	24.76	780.86
昭和 63 年	28.95	16.46	9.76	2.92	0.11	25.75	814.41
平成 1 年	55.15	31.15	18.22	4.85	3.31	58.27	1837.66
平成 2 年	43.45	23.62	9.50	3.07	2.33	36.84	1161.83
平成 3 年	43.48	25.86	16.28	6.01	4.55	39.59	1248.40
平成 4 年	28.43	17.34	8.64	4.20	3.62	22.32	705.73
平成 5 年	48.69	27.30	13.27	3.36	2.15	39.55	1247.31
平成 6 年	19.06	12.26	4.47	2.39	1.95	18.29	576.83
平成 7 年	27.97	11.96	8.86	3.71	3.32	30.64	966.18
平成 8 年	20.27	9.98	5.86	2.02	1.47	17.07	539.80
平成 9 年	29.60	14.97	10.31	5.55	3.74	44.09	1390.37
平成 10 年	61.71	31.09	17.94	4.09	1.92	64.37	2029.86
平成 11 年	38.12	19.25	15.13	7.58	2.07	47.97	1512.78
平成 12 年	31.57	17.63	11.23	4.15	3.39	37.46	1184.58
平成 13 年	29.30	17.60	7.28	3.92	3.24	28.03	883.95
平成 14 年	20.88	12.13	8.30	3.83	1.50	18.09	570.49
平成 15 年	56.58	31.28	18.26	10.55	8.46	58.12	1832.87
平成 6 年～平成 15 年 10年平均	33.51	17.82	10.76	4.78	3.11	36.41	1148.77
昭和 59 年～平成 15 年 20年平均	33.35	18.50	10.85	4.36	2.87	34.46	1087.22
昭和 47 年～平成 15 年 32年平均	38.89	22.95	13.16	4.67	2.50	37.82	1193.33
3/30	20.27	11.96	6.04	2.39	0.70	18.09	570.49

出典：流量年表（国土交通省河川局編 日本河川協会）
（ただし、平成 15 年は国土交通省豊橋河川事務所資料）

5 河川水質の推移

矢作川水系における水質汚濁に関わる環境基準の類型指定は図 5-1 に示すとおり指定されている。

矢作川の水質調査は昭和 30 年代後半より行われているが、水質環境基準に関しては、BOD75%値でみると図 5-2 に示すとおり、本川では近年全ての年で達成している。

本川の今後の水質については、現在良好な水質が維持されていることに加え、流域内において公共下水道の整備が進められていることから、今後も良好な状態が続くものと考えられる。

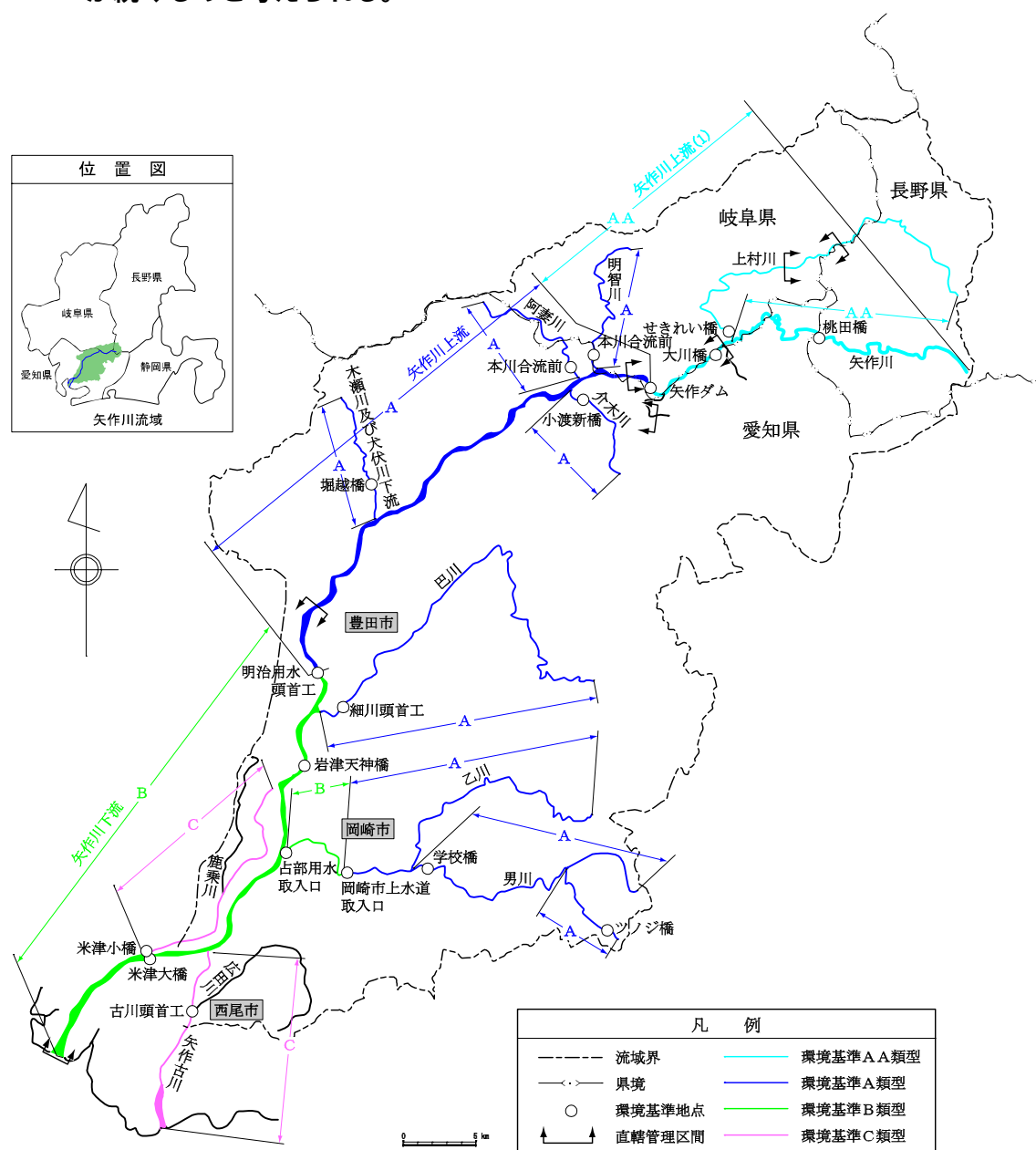
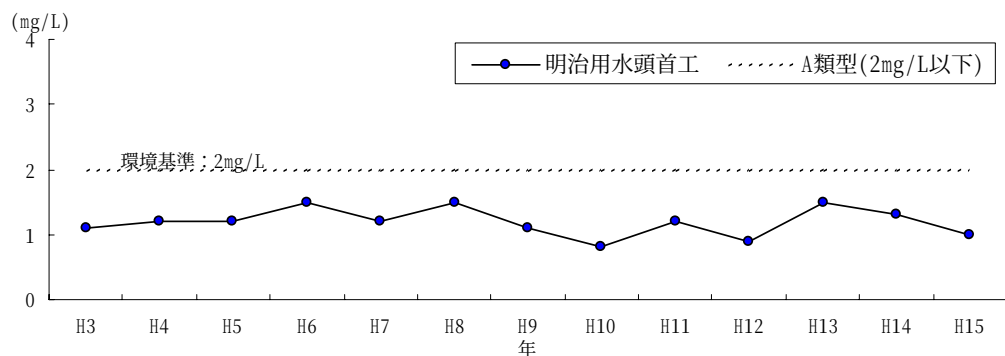
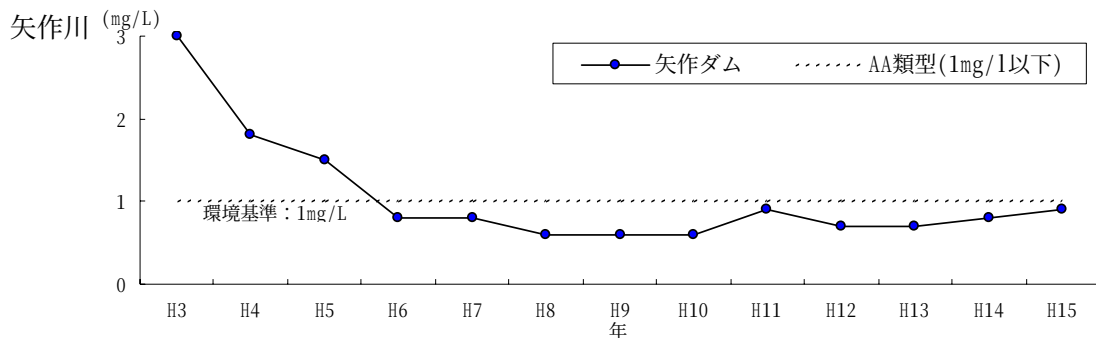


図 5-1 水質環境基準地点の類型指定

表 5-1 矢作川の水質基準指定状況

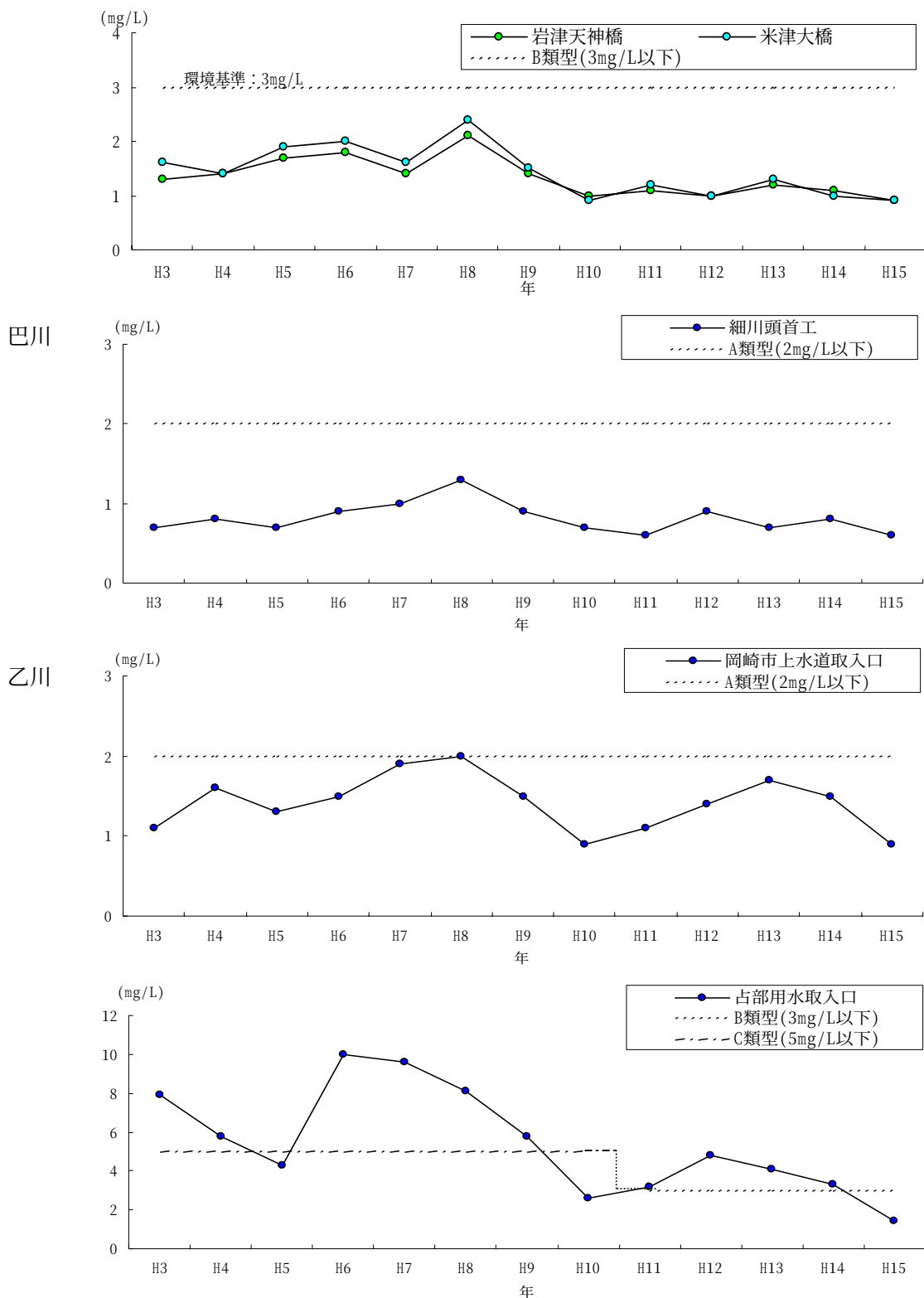
類型指定水域名	該当 類型	達成 期間	環境基準地点名	備考
矢作川上流 (1) (矢作ダムより上流の矢作川)	A A	イ	矢作ダム	昭和 48 年 3 月 30 日愛知県告示
矢作川上流 (矢作ダムから明治用水頭首工まで)	A	イ	明治頭首工	昭和 45 年 9 月 1 日閣議決定
矢作川下流 (明治用水頭首工より下流)	B	イ	岩津天神橋	昭和 45 年 9 月 1 日閣議決定
			米津大橋	
矢作川	A A	イ	桃田橋	平成 9 年 4 月 1 日長野県告示
矢作川	A A	イ	大川橋	昭和 48 年 7 月 18 日岐阜県告示
上村川	A A	イ	せきれい橋	昭和 48 年 7 月 18 日岐阜県告示
明智川	A	イ	明智川本川合流前	昭和 48 年 7 月 18 日岐阜県告示
阿妻川	A	イ	阿妻川本川合流前	昭和 48 年 7 月 18 日岐阜県告示
介木川 (全域)	A	イ	小渡新橋	平成 8 年 3 月 29 日愛知県告示
木瀬川及び犬伏川下流	A	イ	堀越橋	平成 11 年 3 月 31 日愛知県告示
巴川 (全域)	A	イ	細川頭首工	昭和 45 年 9 月 1 日愛知県告示
乙川上流 (岡崎市取入口より上流)	A	イ	岡崎市上水道取入口	昭和 45 年 9 月 1 日閣議決定
乙川下流 (岡崎市取入口より下流)	B (C)	イ	占部用水取入口	平成 12 年 3 月 31 日愛知県告示 (昭和 45 年 9 月 1 日閣議決定)
男川	A	イ	学校橋	平成 8 年 3 月 29 日愛知県告示
雨山川及び乙女川下流	A	イ	ツノジ橋	平成 8 年 3 月 29 日愛知県告示
矢作古川 (全域)	C	イ	古川頭首工	昭和 48 年 3 月 30 日愛知県告示
鹿乗川 (全域)	C	ロ	米津小橋	昭和 50 年 3 月 31 日愛知県告示

備考) 達成期間: 「イ」直ちに達成
「ロ」5 年以内で可及的すみやかに達成



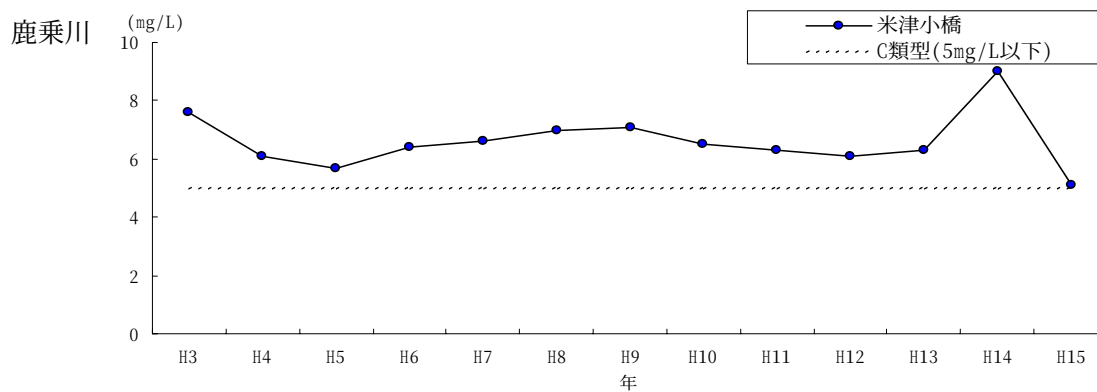
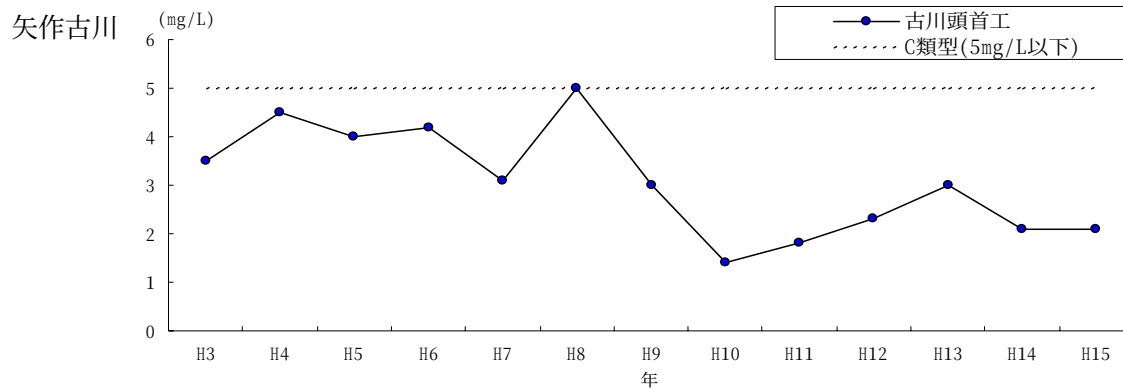
- ※ BOD: Biochemical Oxygen Demand の略称で、河川水や工場排水中の汚染物質 (有機物) が微生物によって無機化あるいはガス化されるときに必要とされる酸素量のこと。
 ※ 75%水質値: 年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べ $0.75 \times n$ 番目 (n は日間平均値のデータ数) のデータ値をもって 75%水質値とする。
 ※ データ出典: 豊川・矢作川水質汚濁対策連絡協議会資料

図 5-2 (1) 矢作川水系の水質 (BOD75%値) の経年変化



※ BOD：Biochemical Oxygen Demand の略称で、河川水や工場排水中の汚染物質（有機物）が微生物によって無機化あるいはガス化されるときに必要とされる酸素量のこと。
 ※ 75%水質値：年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べ 0.75 × n 番目（n は日間平均値のデータ数）のデータ値をもって 75%水質値とする。
 ※ データ出典：豊川・矢作川水質汚濁対策連絡協議会資料

図 5-2 (2) 矢作川水系の水質（BOD75%値）の経年変化



- ※ BOD：Biochemical Oxygen Demand の略称で、河川水や工場排水中の汚染物質（有機物）が微生物によって無機化あるいはガス化されるときに必要とされる酸素量のこと。
- ※ 75%水質値：年間の日間平均値の全データをその値の小さいものから順に並べ $0.75 \times n$ 番目（ n は日間平均値のデータ数）のデータ値をもって 75%水質値とする。
- ※ データ出典：豊川・矢作川水質汚濁対策連絡協議会資料

図 5-2 (3) 矢作川水系の水質（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

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主要な地点は、以下の点を勘案して、岩津水位流量観測所地点（以下、「岩津地点」という）とする。

- ① 正常流量を設定するにあたり、必要となる過去の流量観測データの蓄積が十分にある。
- ② 大規模な取水が行われた後であり、その後、流量が安定して流れうる地点であり、当地点より下流においても適切に管理できる。
- ③ 高水の基準点であり、治水、利水の一元管理ができる。

岩津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 6-1 に示す当該地点下流の水利使用と、表 6-2 に示す当該水利使用を考慮した各項目から総合的に勘案し、岩津地点において、概ね $7\text{m}^3/\text{s}$ とする。

表 6-1 岩津地点下流の水利使用

種 別	名 称	取水量 (m^3/s)	備考
工業用水	東レ	0.35	許可水利
	ユニチカ	0.60	許可水利
	小計	0.95	
水道用水	岡崎市上水道	0.14	許可水利
	小計	0.14	
合計		1.09	

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
(岩津地点 流域面積 1,355.9km²)

(灌漑期 4/15～9/30)

(単位：m³/s)

検討項目	区間	地点	維持 流量 ※	岩津地点 必要な流量	決定根拠等
動植物の保護 漁業	Ⅲ	乙川合流点 ～巴川合流点 葵大橋	7.0	7.0	アユ、ウグイ等の代表魚種の生息に必要な水深 15cm を満たすために必要な流量。
観光・景観	Ⅱ	鹿乗川合流点 ～乙川合流点 美矢井橋	4.2	4.2	流量規模にて 4 段階のフォトモニターによるアンケートを実施し、累加率で 50%の人が渇水時に許容できる流量。
流水の清潔 の保持	Ⅲ	乙川合流点 ～巴川合流点 岩津	0.6	2.3	「知多湾等流域別下水道整備総合計画（平成 10 年度、愛知県）」における将来流達負荷量を基に、渇水時の負荷量を算定し、BOD を水質環境基準の 2 倍値以内にするために必要な流量。
舟運		—	—	—	舟運利用を河口付近と上流部で確認したが、岩津地点では舟運の利用はない
塩害の防止		—	—	—	考慮すべき取水はない。 現況において塩害はない。
河口閉塞の 防止		—	—	—	河口閉塞の傾向はなく、洪水時の障害とならないため、必要な流量は設定しない。
河川管理施設 の保護	Ⅱ	鹿乗川合流点 ～乙川合流点 木戸	3.6	3.6	河川管理施設（粗朶単床）の保全に必要な流量。
地下水位の 維持		—	—	—	地下水障害事例はない。

※ 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ために設定する。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必要な流量の検討
(岩津地点 流域面積 1,355.9km²)

(非灌漑期 10/1～4/14)

(単位：m³/s)

検討項目	区間	地点	維持 流量 ※	岩津地点 必要な流量	決定根拠等
動植物の保護 漁業	III	乙川合流点 ～巴川合流点 葵大橋	7.0	7.0	アユ、ウグイ等の代表魚種の生息に必要な水深 15cm を満たすために必要な流量。
観光・景観	III	乙川合流点 ～巴川合流点 岩津	3.2	5.3	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、累加率で 50%の人が渇水時に許容できる流量。
流水の清潔 の保持	III	乙川合流点 ～巴川合流点 岩津	0.6	5.3	渇水時の負荷量に対して、環境基準の 2 倍値を満足するために必要な流量
舟運		—	—	—	舟運利用を河口付近と上流部で確認したが、岩津地点では舟運の利用はない
塩害の防止		—	—	—	考慮すべき取水はない 現況において塩害はない
河口閉塞の 防止		—	—	—	河口閉塞の傾向はなく、洪水時の障害とならないため、必要な流量は設定しない
河川管理施設の 保護	III	乙川合流点 ～巴川合流点 岩津	3.4	5.3	河川管理施設（粗朶単床）の保全に必要な流量。
地下水位の 維持		—	—	—	地下水障害事例はない

※ 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ために設定する。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。

各項目ごとに必要な流量の根拠は、次の通りである。

(1) 動植物の保護・漁業

代表魚種(アユ、アマゴ、ウグイ、オイカワ、ニゴイ、ヨシノボリ類、カワヨシノボリ、ナマズ、シラス)に着目し、それぞれの魚類の生息のために確保すべき流量を算出すると、岩津地点で灌漑期、非灌漑期ともに $7.0\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(2) 景観

散策・スポーツ・水遊び等の河川利用者が多い場所において、矢作川の景観についてフォトモンタージュによるアンケート調査を実施し、景観を損なわない最低限確保すべき流量を算出すると、岩津地点で灌漑期 $4.2\text{m}^3/\text{s}$ 、非灌漑期 $5.3\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(3) 流水の清潔の保持

知多湾等流域別下水道整備総合計画(平成 10 年度・愛知県)による矢作川の将来汚濁負荷量をもとに、水質環境基準の2倍値 $\text{BOD } 6\text{ mg/L}$ を渇水時にも満足するために必要な流量を算定すると、岩津地点で灌漑期 $2.3\text{m}^3/\text{s}$ 、非灌漑期 $5.3\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(4) 舟運

矢作川における舟運は、河口から 4.0km 付近と明治用水頭首工上流において漁業を目的とした船隻の航行が確認されたが、河口から 4.0km 付近は感潮区間であり、河川流量よりも干満を利用した漁業形態がとられているため舟運からの必要流量を設定しない。基準地点岩津においては、舟運の利用はないため舟運からの必要流量を設定しない。なお上流部では、水利流量により満足される。

(5) 塩害の防止

感潮区間における水利用はなく、また近年の渇水時において塩水遡上等による塩害発生の報告もないことから、塩害防止のための必要流量を設定する必要がない。

(6) 河口閉塞の防止

過去からの河口部の河床変動を整理した結果、河口閉塞が生じていない。このため、河口閉塞防止のための必要流量を設定する必要がない。

(7) 河川管理施設の保護

矢作川においては、保護すべき河川管理施設として粗朶単床がある。現在、保護の対象となる粗朶単床の機能を維持する流量を算出すると岩津地点で灌漑期 $3.6\text{m}^3/\text{s}$ 、非灌漑期 $5.3\text{m}^3/\text{s}$ となる。

(8) 地下水位の維持

過去に河川水の影響による地下水障害を起こした事例はない。このため地下水位維持のための必要流量を設定する必要はない。

灌漑期

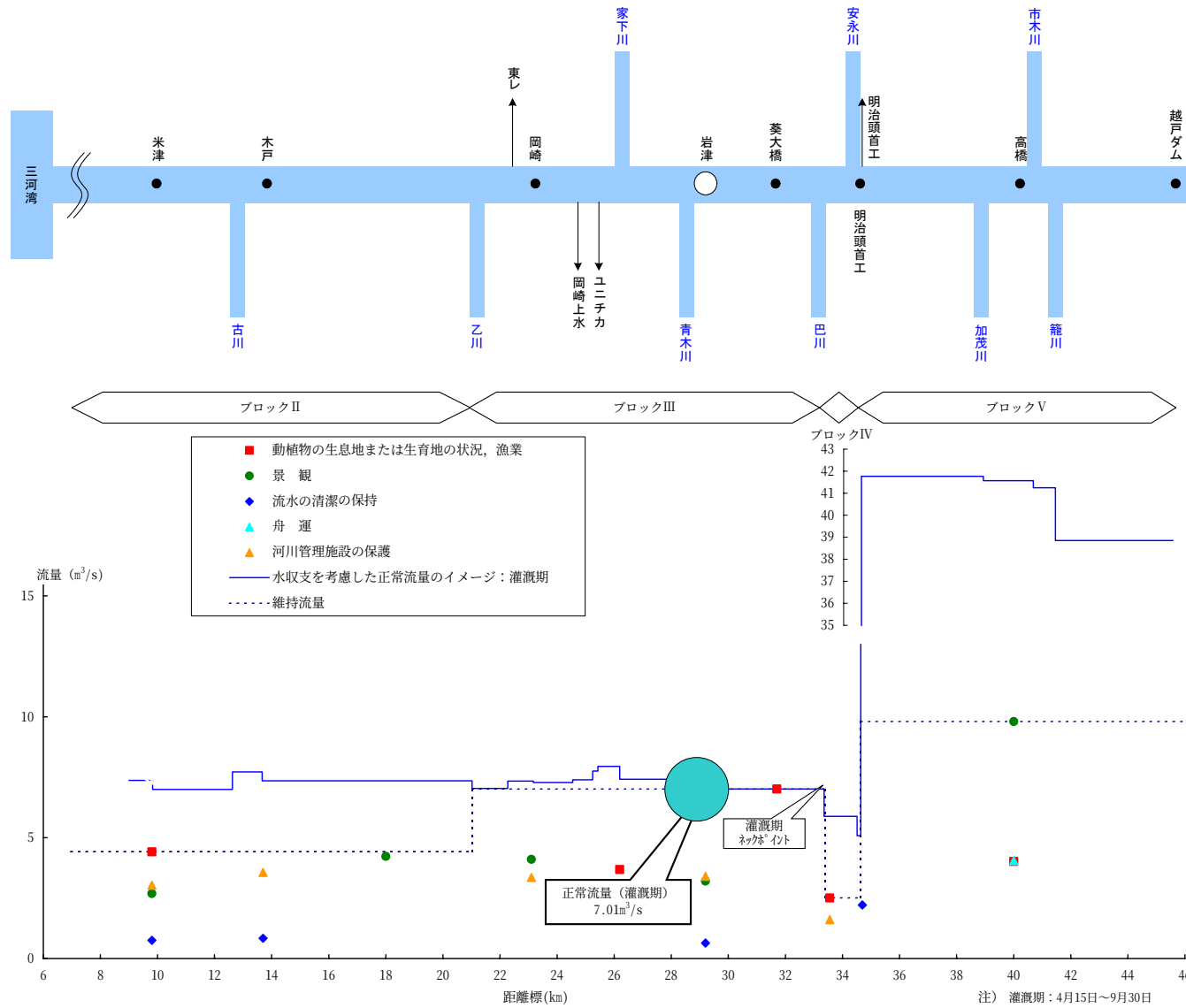


図 6-1 (1) 正常流量設定水収支縦断面図

非灌漑期

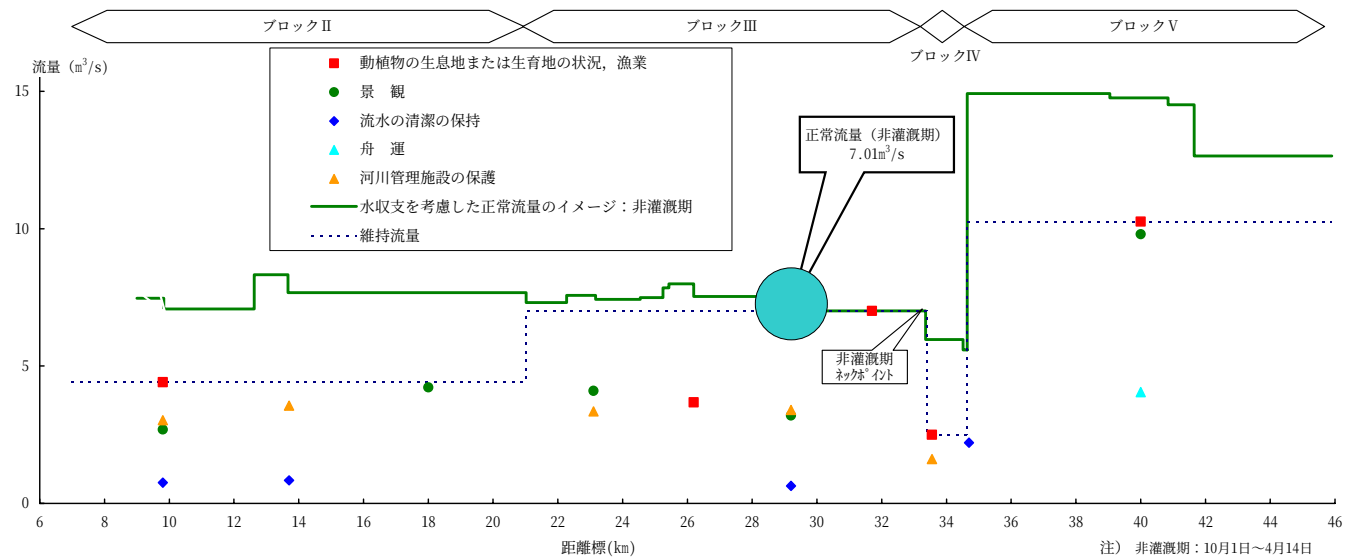
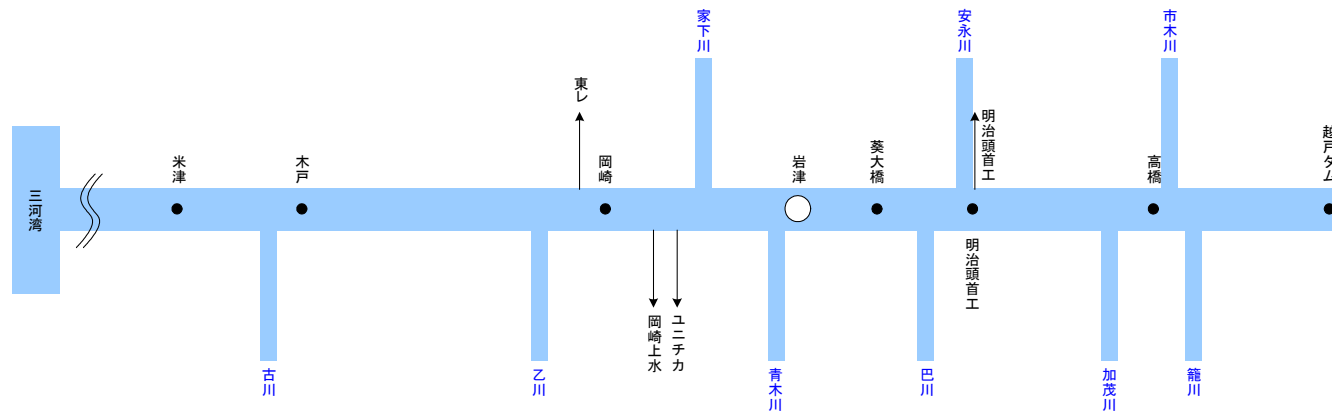


図 6-1 (2) 正常流量設定水収支縦断図