

1．流域の概要

菊川^{きくがわ}は、静岡中西部の太平洋側に位置し、その源を掛川市粟ヶ岳^{かけがわ あわがたけ}(標高 532m)に発し、東の牧ノ原^{まき はら}台地、西の小笠山^{おがさやま}丘陵に挟まれた低平地を蛇行しながら南に流下し、下小笠川^{しもおがさ}や牛淵川^{うしぶち}等多くの支川を合わせ、遠州灘^{えんしゅうなだ}に注ぐ幹川流路延長 28 km、流域面積 158 km²の一級河川である。

その流域は、菊川市、掛川市、島田市^{しまだ}及び御前崎市^{おまえざき}の 4 市にまたがり、流域の土地利用は、山林等が約 32%、水田や畑地等が約 49%、宅地等の市街地が約 19%となっている。上中流域の丘陵地においてはこの地方の特産品である茶(生葉、荒茶)の生産が盛んに行われ、生産量全国 1 位の静岡県下で重要な生産地となっている。流域内には、J R 東海道本線、東名高速道路など我が国の根幹をなす交通網の拠点があり、特に、東名高速道路、国道 150 号のバイパス道路の開通を契機に工業立地が進んでいる。また、河口部をはじめ丹野池^{たんの}、横地城跡^{よこち}等が御前崎遠州灘県立自然公園に指定されるなど豊かな自然環境を有している。

このように、本水系の治水・利水・環境についての意義は極めて大きい。

流域の気候は、年平均気温が 15℃ を越え、全体的に温暖な気候を示し、特産物であるミカン・茶の栽培に適している。流域内の年間降水量は、平野部で約 1,900mm、山地部では約 2,100mm 程度となっている。

河川水の利用に関しては、菊川からの利用は古くは農業用水として加茂^{か も}用水及び^{みねた}嶺田用水に利用されてきたが、菊川の流域は地形上安定した水源はなく、多くの溜池^{ためいけ}が整備されてきた。その後、昭和43年に国営土地改良事業が整備され、流域内の農業用水の大部分を大井川水系に依存している。

水質については、近年 10 ヶ年の BOD75%値の平均は下流国安橋(B 類型)で環境基準を満たしているものの、上流加茂橋(A 類型)及び支川牛淵川^{どうやま}の堂山橋(B 類型)で環境基準を満たしていない状況にある。一方、流域の地質の原因で河川水が白濁している大井川水系に依存していることから菊川の河川水は白濁している。

河川の利用については、菊川は川幅が狭く河川敷の大半が茶園の敷草の採草地として利用され、国安遊歩道公園や青木前芝生広場では、スポーツレクリエーション施設として利用されている。河口部は、大東マリーナ^{だいとう}を拠点に水面利用がなされている。

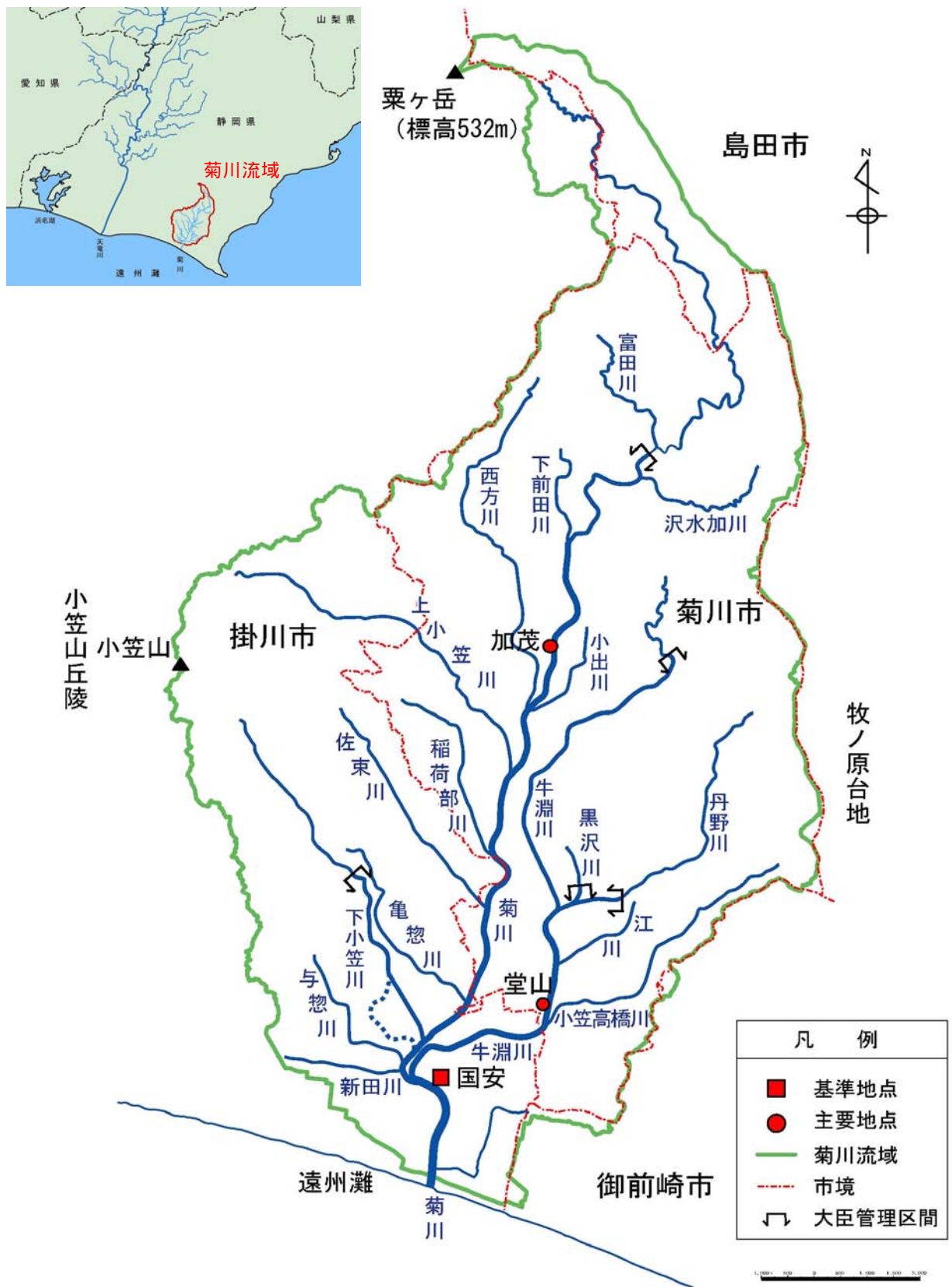


図-1.1 菊川流域図

2 . 水利用の現況

菊川流域における水利用の大部分は、大井川水系に依存し、農業用水、上水道用水として利用されている。

菊川からの農業用水は、古くは加^か茂^も用水及び嶺^{みね}田^た用水が流域を潤してきたが、用水源としての菊川は流域面積が狭く、安定した水源もなく水量も不足するため、施設の統廃合を図り、他水系からの用水に依存することとなったものである。

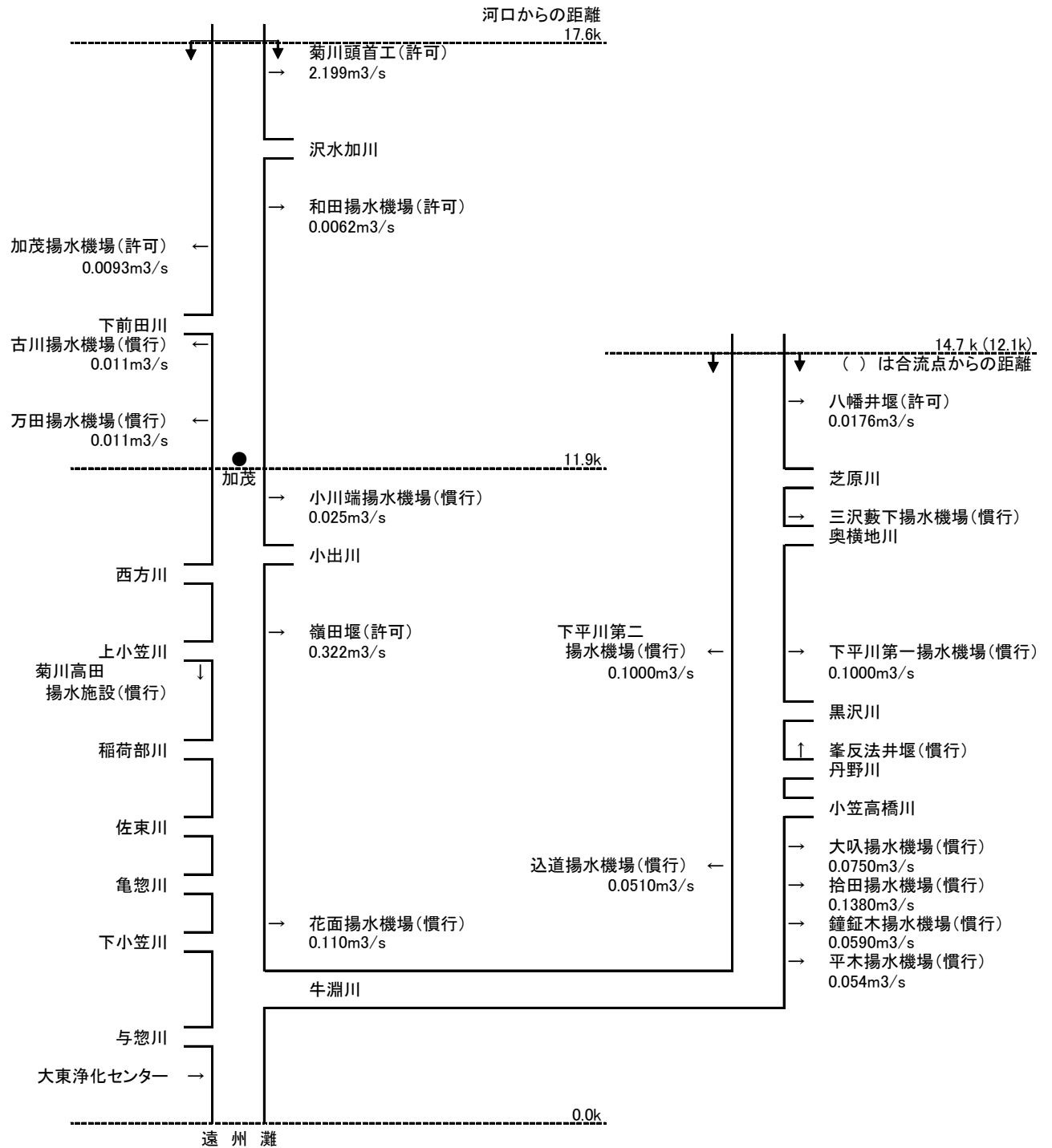
菊川水系の農業用水は、嶺田用水をはじめとした許可水利が 24 件、2.794m³/s、許可水利に関わるかんがい区域は約 1,300ha となっている。なお、発電用水、上水道用水及び工業用水は菊川水系から取水されていない。

表-2.1 菊川水系の水利状況表（大臣管理区間及び指定区間）

項 目	区 分	件 数	最大取水量	摘 要
発電用水	-	-	-	
上水道用水	-	-	-	
工業用水	-	-	-	
農業用水	法	24	2.794	かんがい面積 約 1,300ha
	慣	103	-	かんがい面積 約 930ha
計		127	-	かんがい面積 約 2,230ha

法 : 河川法第 23 条の許可を得たもの

慣 : 河川法施行前から存在する慣行水利権



注1) 取水量は、最大値を示す

図-2.1 菊川 取排水模式図(大臣管理区間)

3. 水需要の動向

菊川流域における水需要の動向は、現況と同様に都市用水の利用はなく、農業用水のみの利用である。

(1) 農業用水（かんがい用水）

菊川流域では、昭和 22 年から昭和 43 年にかけて実施された国営大井川農業水利事業（旧国営事業）とこれに付帯する県営かんがい排水事業により基幹水利施設の整備が行われてきた。しかし、旧国営事業の完了から 30 年以上が経過し、主要施設の老朽化、機能低下により適正な用水供給が困難な状況になったことから、平成 11 年度より国営大井川用水農業水利事業により水利施設の再整備を行っている。



図-3.1 大井川下流域の農業用水の概要

表-3.1 国営大井川用水農業水利事業の概要

1. 関係市町	静岡県 しまだ 島田市、 ふじえだ 藤枝市、 やいづ 焼津市、 かがわ 掛川市、 ふくろい 袋井市、 おおいがわ 大井川町、 まきのほら 牧之原市、 よしだ 吉田町、 おまえざき 御前崎市、 きくがわ 菊川市（8市2町）
2. 受益面積	7,757ha（水田 7,150ha 畑 607ha）
3. 計画取水量	36.697m ³ /s
4. 事業年度	平成 11 年度～平成 20 年度

（２）上水道用水

菊川流域の各市への上水道用水の供給は、ほとんどが大井川広域水道用水事業から供給されている。

大井川広域水道用水供給事業は、大井川上流の長島ダムを水源に、中部電力株式会社川口発電所で放流された水を川口取水口から水道用水として最大 4m³/s を取水する計画となっている。

今後も当流域内における新たな上水道用水の水需要については、大井川広域水道から供給されるものであり、菊川水系からの取水は生じないと思われる。

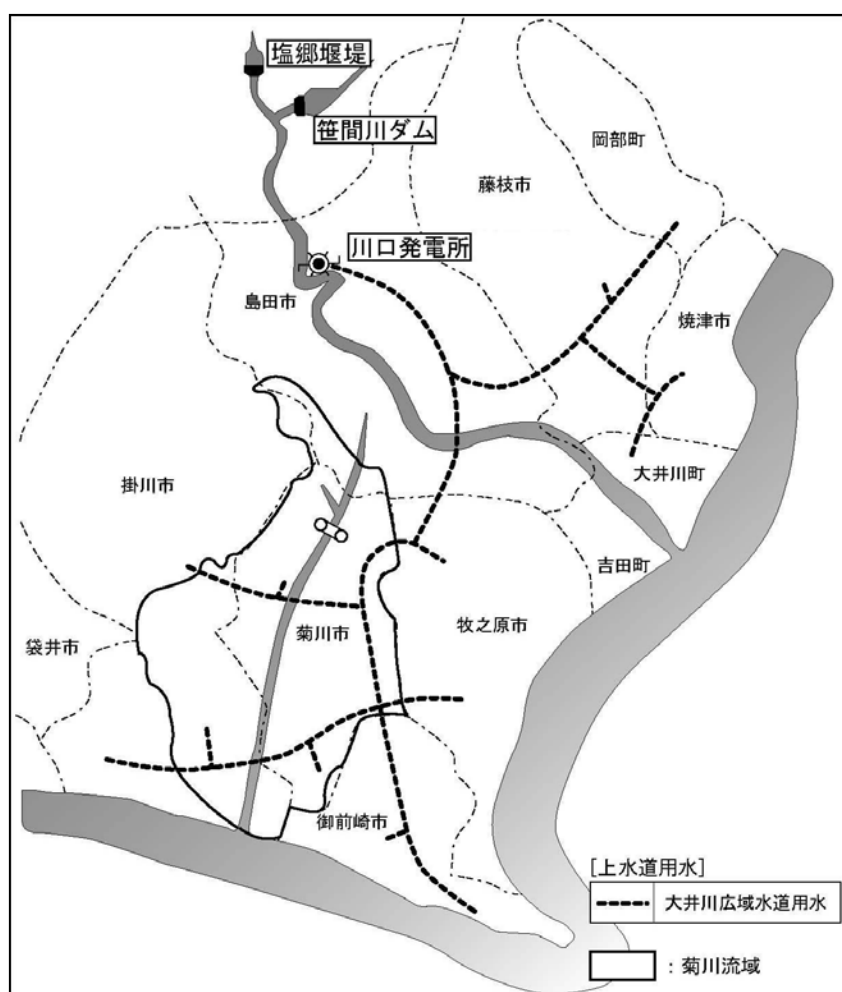


図-3.2 大井川下流域の上水道用水の概要

(3) 工業用水

菊川水系の工業用水は、現在大井川を水源とする「小笠工業用水」により供給されている。将来的にも他水系からの供給で賄われる方向性にあり、菊川水系からの取水は生じないと思われる。

4 . 河川流況

菊川の^{かも}加茂地点実績流況は表-4.1 に示すように、昭和 41 年～平成 15 年までの 38 年平均で低水流量 0.61m³/s、渇水流量 0.27m³/s となっている。

表-4.1 加茂地点 流況（大井川農業用水供給後）

流域面積 36.58km ²		(単位：m ³ /s)			
年	豊水流量	平水流量	低水流量	渇水流量	年平均流量
昭和 41 年	1.89	0.85	0.40	0.15	2.39
昭和 42 年	1.55	1.06	0.68	0.24	2.06
昭和 43 年	1.82	1.22	0.84	0.43	2.83
昭和 44 年	2.24	1.58	0.94	0.44	2.59
昭和 45 年	1.78	1.30	1.04	0.71	2.29
昭和 46 年	1.99	0.96	0.66	0.31	2.11
昭和 47 年	1.81	0.93	0.48	0.18	2.60
昭和 48 年	1.51	1.01	0.74	0.57	1.77
昭和 49 年	1.94	0.96	0.62	0.35	2.48
昭和 50 年	2.10	1.23	0.88	0.68	2.44
昭和 51 年	1.78	0.77	0.37	0.12	2.20
昭和 52 年	2.16	0.97	0.39	0.15	2.35
昭和 53 年	1.20	0.62	0.31	0.21	1.32
昭和 54 年	2.18	0.92	0.49	0.24	2.13
昭和 55 年	2.63	1.29	0.71	0.24	2.62
昭和 56 年	1.91	0.87	0.51	0.24	2.06
昭和 57 年	2.66	1.03	0.34	0.14	3.42
昭和 58 年	2.61	0.84	0.41	0.19	2.66
昭和 59 年	1.20	0.51	0.28	0.15	1.19
昭和 60 年	1.66	1.02	0.48	0.11	2.08
昭和 61 年	1.77	0.85	0.28	0.18	1.74
昭和 62 年	1.68	0.85	0.42	0.12	1.89
昭和 63 年	2.24	1.15	0.60	0.22	2.73
平成 1 年	2.82	1.47	0.78	0.14	2.89
平成 2 年	3.20	2.09	1.14	0.52	3.61
平成 3 年	2.71	1.57	0.87	0.27	2.77
平成 4 年	2.21	1.06	0.52	0.14	2.20
平成 5 年	2.67	1.56	0.87	0.28	2.61
平成 6 年	欠 測	欠 測	欠 測	欠 測	欠 測
平成 7 年	2.17	1.08	0.62	0.32	1.91
平成 8 年	1.26	0.79	0.42	0.14	1.28
平成 9 年	1.21	0.56	0.40	0.16	1.54
平成 10 年	3.33	1.63	0.80	0.38	3.41
平成 11 年	2.60	1.42	0.52	0.24	2.43
平成 12 年	2.13	0.97	0.56	0.18	2.10
平成 13 年	2.43	1.17	0.72	0.19	2.38
平成 14 年	1.36	0.76	0.44	0.16	1.54
平成 15 年	2.65	1.48	0.87	0.47	2.82
最大値	3.33	2.09	1.14	0.71	3.61
最小値	1.20	0.51	0.28	0.11	1.19
平均値	2.08	1.09	0.61	0.27	2.31
近年 20 ヶ年第 2 位	1.21	0.56	0.28	0.12	1.28
近年 30 ヶ年第 3 位	1.21	0.62	0.31	0.12	1.32

出典：昭和 41 年～平成 15 年は流量年表（日本河川協会）

5 . 河川水質の推移

菊川水系の環境基準類型指定状況は、表-5.1 のとおりであり、菊川本川の^{たかだ}高田橋から上流ではA類型、河口から高田橋の間がB類型、牛淵川はB類型となっている。

菊川流域は、古くから農業を中心とした第1次産業が中心であったが、東名高速道路、国道150号線のバイパス道路の開通以後、産業立地基盤の整備事業が急速に進み軽作業を中心とする中小工場が進出し、また宅地開発による人口の増加に伴い、工場排水、家庭排水、畜産排水等による河川水の汚濁が著しくなった。これらの汚濁源は概して大きくないが、小規模河川で流量が少ないため自浄能力に乏しいことが河川水の汚濁に拍車をかけた。

生活廃水処理施設等の整備の進捗とともに河川水質は改善傾向にあり、近年10ヶ年（平成7年～平成16年）のBOD75%値の平均値（表-5.2）では、^{くにやす}国安橋と高田橋で環境基準を満たしているものの、^{か も}加茂橋、^{か し ま}鹿島橋、^{どうやま}堂山橋が環境基準を満たしていない状況にある。ただし、河川水質はいずれの地点も改善傾向にある。

表-5.1 類型指定状況

水 域 名		該当類型	基準地点	達成期間	指 定 年月日	指定 機関
菊川下流	高田橋から 下流の菊川本流	B	国安橋 高田橋	直ちに達成	H17.5.1	静岡県
菊川上流	高田橋から 上流の菊川本流	A	加茂橋	直ちに達成	S50.1.1	静岡県
牛淵川	牛淵川本流	B	鹿島橋 堂山橋	直ちに達成	H2.4.1	静岡県

菊川下流はH17.5.1にB類型に変更となった（変更前：C類型（S50.1.1指定））

表-5.2 菊川の水質（BOD75%値）の現況

河 川	基準地点	環境基準	10ヶ年平均*
菊 川	国安橋	B類型（3mg/l）	2.0
	高田橋	A類型（2mg/l）	1.8
	加茂橋	A類型（2mg/l）	2.1
牛淵川	鹿島橋	B類型（3mg/l）	3.4
	堂山橋	B類型（3mg/l）	3.1

*平成7年～平成16年の近年10ヶ年の平均値

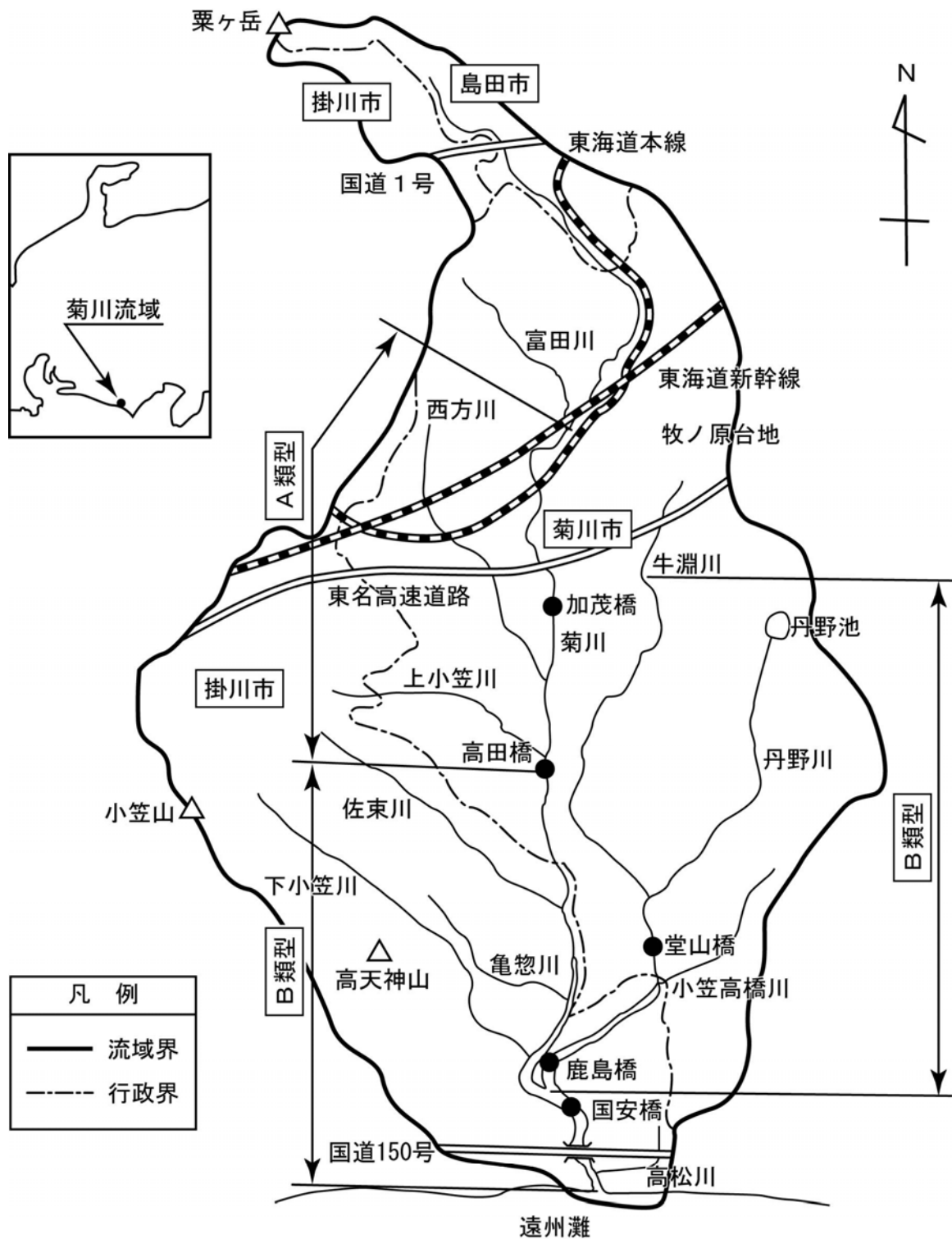


図-5.1 菊川の水質観測地点

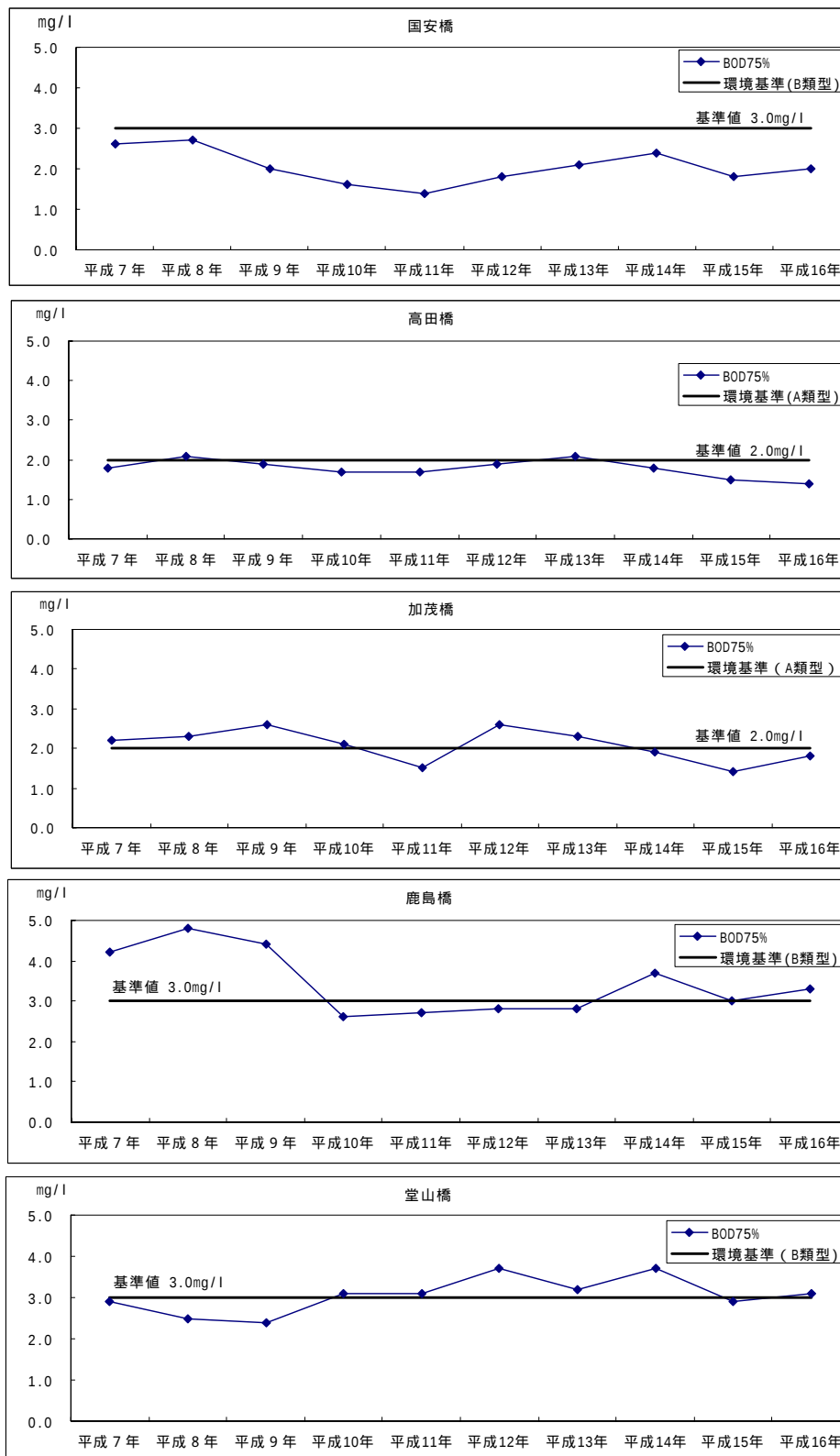


図-5.2 水質経年変化図 (BOD75%値)

国安橋地点はH17.5.1に、C 類型から B 類型へ変更

BOD : 水中の比較的分解されやすい有機物が微生物によって分解される際に消費される酸素の量。
BOD の数値が低いほど、水質がきれいだと判断される。

75%値 : 年間の日間平均の全データを水質のよいものから並べ、 $0.75 \times n$ (n はデータ数) の水質値。
 $0.75 \times n$ が整数でない場合は小数点以下を切り上げた整数番目の値となる。仮に年間 12 回の BOD 測定値ならば、小さいものから 9 番目の値となる。

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、加茂地点とする。

菊川の流況を代表できる地点として、取水の影響ができるだけ少ないこと。

流量把握が可能で、過去の水文資料が十分に備わっている地点であること。

流水の正常な機能を維持するため必要な流量を安定かつ確実に管理できる地点であること

加茂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、河川流況（表-4.1）および流水の正常な機能を維持するため必要な流量（表-6.1）を総合的に勘案して、概ね $0.5\text{m}^3/\text{s}$ 程度とする。

表-6.1 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
(加茂地点 36.58km²)

単位：流量 (m³/s)

検討項目	かんがい期 (4月11日～9月30日)			非かんがい期 (10月1日～4月10日)			決定根拠
	区 間	維持流量	加茂地点で 必要な流量	区 間	維持流量	加茂地点で 必要な流量	
動植物の生息地の状況	嶺田堰～菊川頭首工 (9.6k～17.6k)	0.5	0.5	嶺田堰～菊川頭首工 (9.6k～17.6k)	0.5	0.5	指標生物を(アユ、イカ、シボリ など)とし、産卵、生息に必要な 水深・流速を確保するために 必要な流量
景観	-	-	-	-	-	-	景観の検討箇所は、床止工上流 の湛水域に位置し、湧水時に おいても必要水面を確保できる ことから、必要流量の検討は行わ ない。なお、河床掘削区間での 必要流量は参考値とする。
流水の清潔の保持	花面橋～嶺田堰 (4.0k～9.6k)	0.3	0.4	花面橋～嶺田堰 (4.0k～9.6k)	0.3	0.4	現状水質を考慮した湧水時の目 標水質(BOD)の2倍値を設定 し、それを満足するために必要 な流量
舟運	-	-	-	-	-	-	大東マリーナの小型船舶が河口 部を経て遠州灘との間を往復し ているが、航行は、満潮時を 活用してのマリーナから遠州灘へ の往復のみであり、特に問題は 生じていないため必要な流量は 設定しない。
漁業	嶺田堰～菊川頭首工 (9.6k～17.6k)	0.5	0.5	嶺田堰～菊川頭首工 (9.6k～17.6k)	0.5	0.5	菊川には漁業権が設定されてい ないことから、「動植物の生息 または生育のための必要流量」 を適用する
塩害の防止	-	-	-	-	-	-	菊川では塩害による取水障害な どの問題は生じていないため必 要な流量は設定しない。
河口閉塞の防止	-	-	-	-	-	-	河口部には中導流堤が設置され ており、河口閉塞の傾向も認め られないため、必要な流量は設 定しない。
河川管理施設の保護	-	-	-	-	-	-	菊川では河川流量により保護が 必要な施設はないため、必要な 流量は設定しない。
地下水位の維持	-	-	-	-	-	-	流域内での地下水利用は少な く、地下水の取水障害による被 害は生じていないため、必要な 流量は設定しない。

各項目ごとに必要な流量（水利条件：改修後）の根拠は、次のとおりである。

動植物の生息地の状況

代表魚種（アユ、オイカワ、ヨシノボリなど）に着目し、それぞれの魚類の生息のために、河川に確保すべき流量を算出すると、加茂地点で最大 $0.5\text{m}^3/\text{s}$ となる。

景観

菊川における景観からの必要流量については、代表的な河川景観の場である加茂橋、新菊川橋、新川橋において検討を行ったが、いずれの検討地点も床止工上流の湛水域に位置し、流量変化に伴う水面変動が顕著でなく、渇水時においても必要水面を確保できることから、必要流量の検討は行わない。

なお、河川整備基本方針における河床掘削区間（床止工撤去に伴う湛水域が消失する箇所）に該当する新川橋については、河床掘削後の流水状況や河川景観の想定から、参考値として景観からの必要流量を算出すると、最大 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ となる。

流水の清潔の保持の観点

「静岡県・菊川流域別下水道整備総合計画」の将来流出負荷量に対し、渇水時に環境基準の2倍を満足する流量として算出すると、加茂地点で最大 $0.4\text{m}^3/\text{s}$ となる。

舟運

菊川における舟運は河口付近の左岸にある大東マリーナ^{だいとう}に係留されている小型船舶のみである。航行は、満潮時を活用してのマリーナから遠州難への往復のみであり、特に問題が生じていないことから、「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。

漁業

菊川には漁業権が設定されていないことから、「動植物の生息または生育のための必要流量」を適用する

塩害の防止

菊川では、塩害による取水障害などの問題が生じていないことから、「塩害の防止」からの必要流量は設定する必要はないと考えられる。

河口閉塞

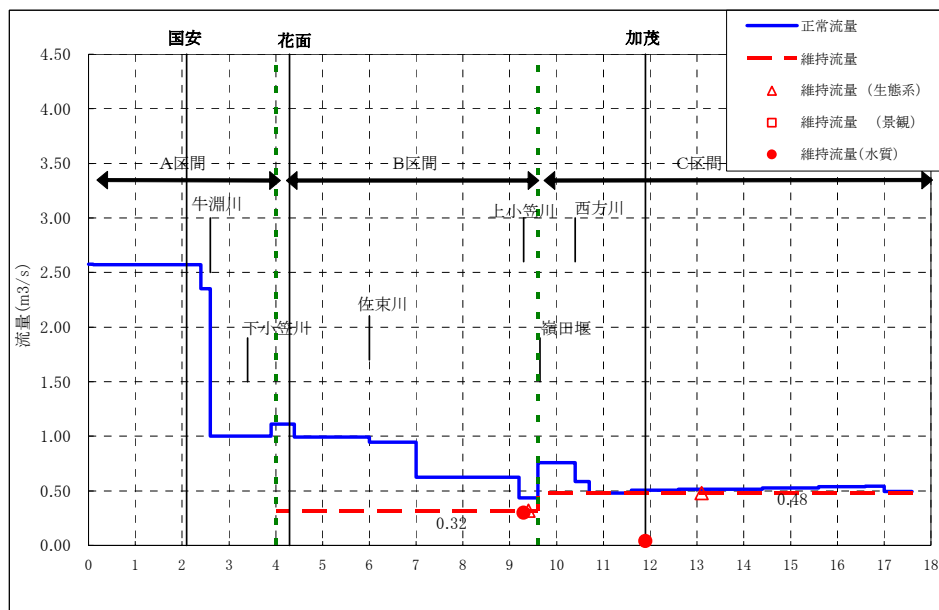
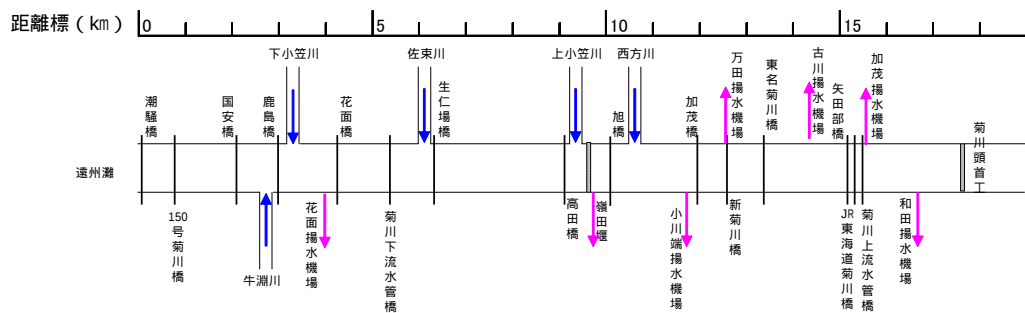
菊川の河口部には、平成 10 年に中導流堤が設置され、現地状況等により河口閉塞されていないことを確認していることから、「河口閉塞の防止」からの必要流量は設定する必要はないと考えられる。

河川管理施設の保護

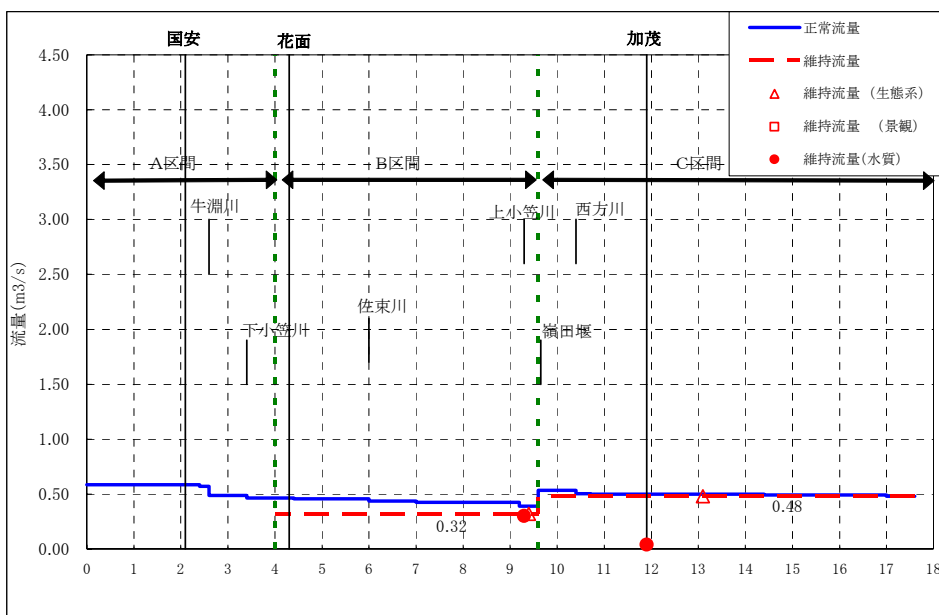
菊川における河川管理施設において、河川流量（水位）からの影響を受ける施設はないことから、「河川管理施設の保護」からの必要流量は設定する必要はないと考えられる。

地下水位の維持

流域内での地下水利用は少なく、地下水の取水障害による被害は生じていないことを踏まえ、「地下水位の維持」からの必要流量は設定する必要はないと考えられる。



期：かんがい期（4月11日～9月30日）



期：非かんがい期（10月1日～4月10日）

図-6.1 維持流量・正常流量水収支縦断図（菊川：現況）