

第6章 河川の流況と水質

6-1 河川流況

菊川の加茂地点実績流況は表-6.1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、濁水流量0.27m³/s、概ね10年に1回程度の規模の濁水流量は0.12m³/sとなっている。

表-6.1 加茂地点 流況（大井川農業用水供給後）
流域面積 36.58km² (単位：m³/s)

| 年 | 豊水流量 | 平水流量 | 低水流量 | 濁水流量 | 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ヵ年第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）

6-2 河川水質

(1) 水質の環境基準値

菊川水系の水質は、昭和50年1月の榛南小笠水域上乗せ排水基準の適用により、近年は改善傾向にある。

生活環境の保全に関する環境基準の水域類型の指定状況では、表-6.2 に示すとおりであり、菊川本川の^{たかだばし}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。

表-6.2 水域類型の指定状況

| 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 | B | 国安橋 高田橋 | 直ちに達成 | H17.5.1 | 静岡県 |
| 菊川上流 | A | 加茂橋 | 直ちに達成 | S50.1.1 | 静岡県 |
| 牛淵川 | 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））

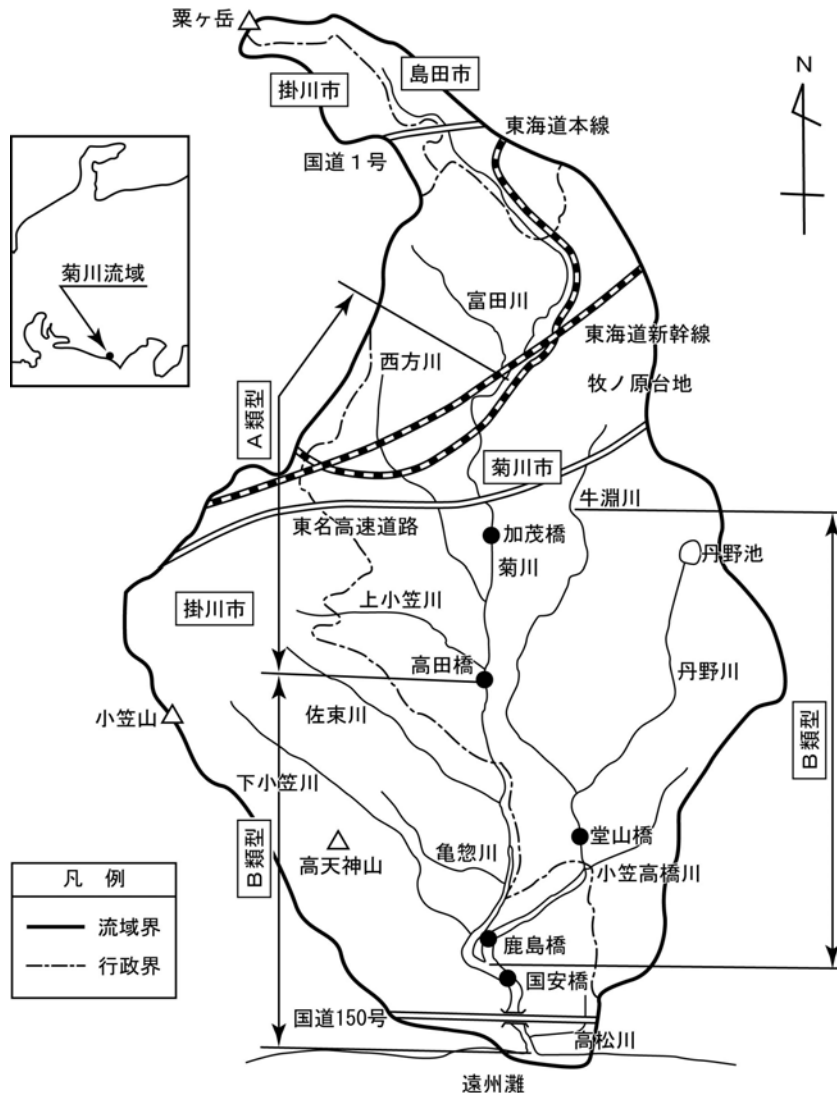


図-6.1 菊川水系の環境基準類型指定状況

(2) 水質の現状

菊川流域の平均年降水量は1,900～2,100mmで温和な気候に恵まれ、流域の中下流部では水田に富み、丘陵地には茶、みかんの栽培が古くから営まれてきたが、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、また宅地開発と夜人口の増加に伴い、工場排水、家庭排水、畜産排水等により公共利水水域における河川水の汚濁が著しくなった。これらの汚濁負荷は大きくないが、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。

近年は、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る。また、平成17年1月に策定された「菊川流域別下水道整備総合計画（静岡県）」に基づく下水道整備などの流域対策により、今後河川に排出される汚濁負荷量はさらに減少するものと考えられる。

菊川水系の近年10ヶ年（平成7年～平成16年）のBOD75%値の変化状況は図-6.2、表-6.3に示すとおりである。近年10ヶ年（平成7年～平成16年）のBOD75%値の平均値では、下流^{くによすばし}国安橋（B類型）で環境基準を満たしているものの、上流^{かもぼし}加茂橋（A類型）及び支川牛淵川の^{どうやまぼし}堂山橋（B類型）で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。

図-6.3～図-6.5に各地点における水素イオン濃度(pH)、浮遊物質(SS)、溶存酸素(DO)の経年変化図を示す。

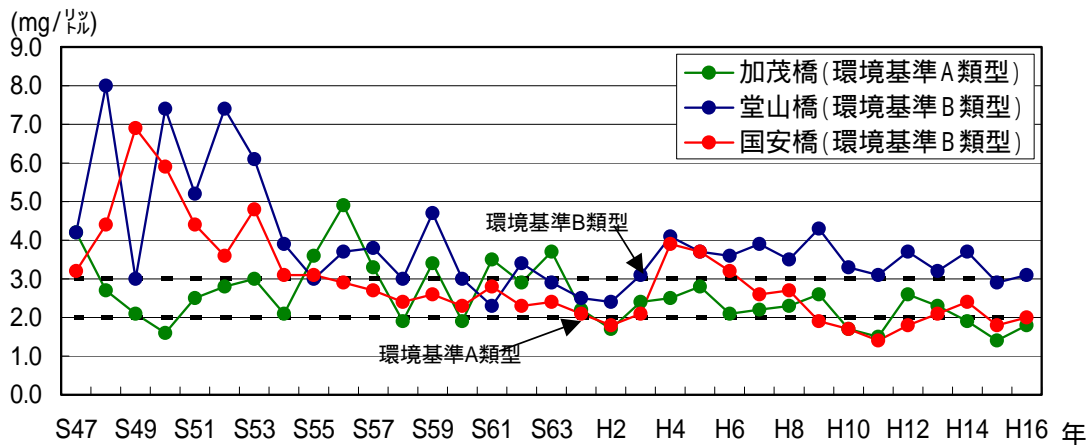


図-6.2 BOD75%値の経年変化

BOD(Biochemical Oxygen Demand)とは、水中の有機物が微生物の働きによって分解される時に消費される酸素量で、河川の汚濁を測る代表的な指標である。値が小さい方が、きれいな水質と判断される。75%値とは、n個の値を水質の良いものから並べたとき、 $0.75 \times n$ 番目にくる値。 $0.75 \times n$ が正数でない場合は小数点以下を切り上げた正数番目の値となる。Ex. 年間12回のBOD測定ならば、少ないものから9番目の値となる。

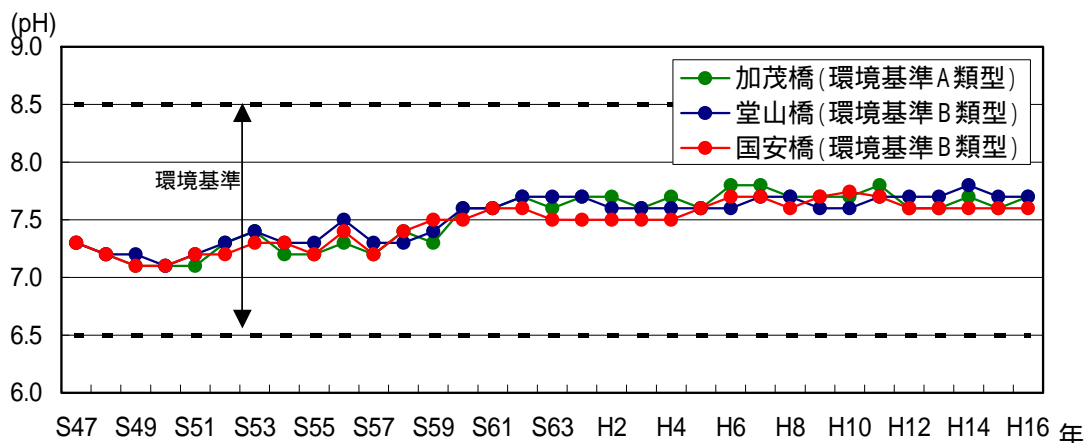


図-6.3 水素イオン濃度(pH)の経年変化

pHとは水の酸性とアルカリ性の度合いを示す指標であり、中性はpH7で、7より小さいものは酸性、大きいものはアルカリ性である。

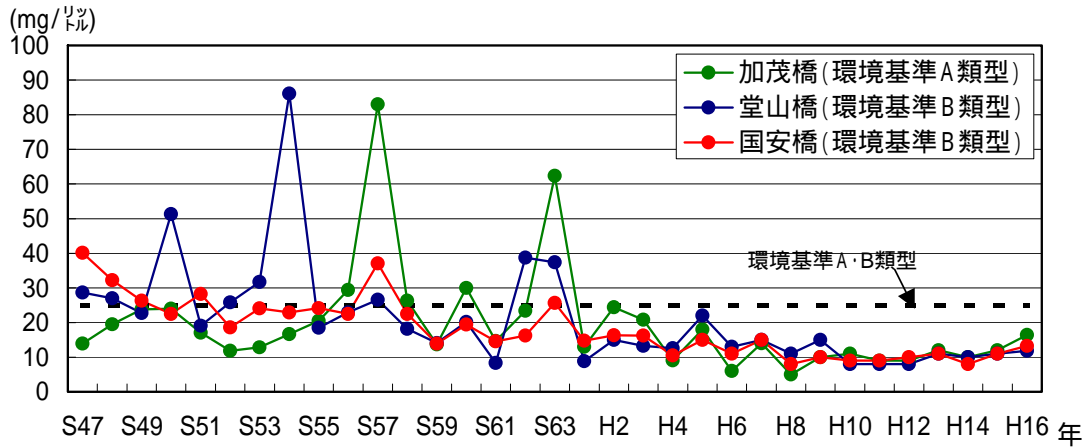


図-6.4 浮遊物質(SS)の経年変化

SS とは、水中に浮遊している不溶性の粒子状物質のことであり、SS が多いと水の濁りや外観が悪くなるなどの影響がある。

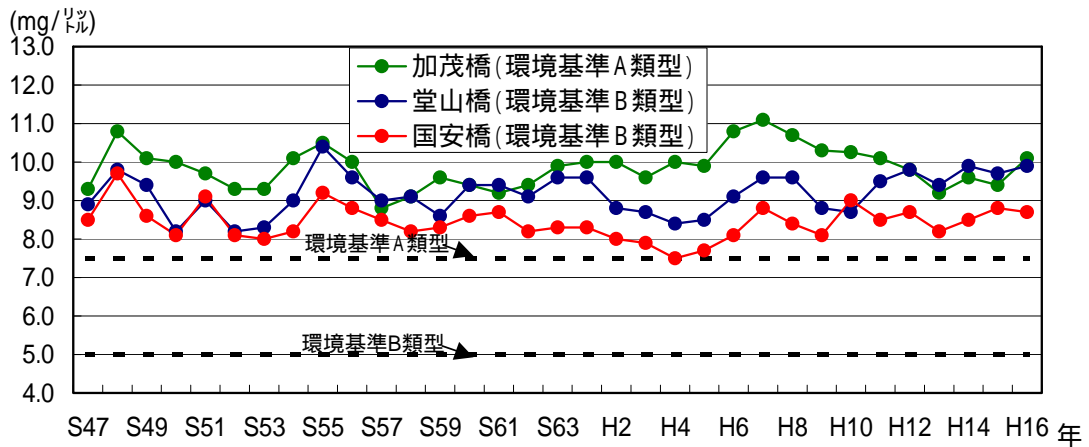


図-6.5 溶存酸素(DO)の経年変化

DO とは、水中に溶解している酸素のことで、河川や海域での自浄作用や、魚類をはじめとする水生生物の生活には不可欠なものである。

表-6.3 水質の経年変化

| 河川名 | 地点名 | 類型指定 | 項目 | 環境基準値 | H7 | H8 | H9 | H10 | H11 | H12 | H13 | H14 | H15 | H16 | 10ヶ年平均 | |
|-----|----------|------|--------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-----|
| 菊川 | 加茂橋 | A | PH | 6.5~8.5 | 7.8 | 7.7 | 7.7 | 7.7 | 7.8 | 7.6 | 7.6 | 7.7 | 7.6 | 7.7 | 7.7 | |
| | | | BOD | | 1.7 | 2.3 | 2.2 | 1.7 | 1.4 | 1.9 | 2.0 | 1.7 | 1.3 | 1.4 | 1.8 | |
| | | | BOD75% | 2mg/l以下 | 2.2 | 2.3 | 2.6 | 2.1 | 1.5 | 2.6 | 2.3 | 1.9 | 1.4 | 1.8 | 2.1 | |
| | | | COD | | 3.4 | 4.2 | 3.7 | 3.1 | 2.8 | 3.4 | 3.8 | 3.2 | 2.8 | 2.6 | 3.3 | |
| | | | SS | 25mg/l以下 | 14.0 | 5.0 | 10.0 | 16.7 | 9.0 | 9.0 | 12.0 | 10.0 | 12.0 | 16.4 | 11.4 | |
| | | | DO | 7.5mg/l以上 | 11.1 | 10.7 | 10.3 | 10.3 | 10.1 | 9.8 | 9.2 | 9.6 | 9.4 | 10.1 | 10.1 | |
| | 国安橋 | B | PH | 6.5~8.5 | 7.7 | 7.6 | 7.7 | 7.7 | 7.7 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | 7.6 | |
| | | | BOD | | 2.1 | 2.0 | 1.6 | 1.4 | 1.4 | 1.4 | 1.7 | 1.8 | 1.6 | 1.6 | 1.7 | |
| | | | BOD75% | 3mg/l以下 | 2.6 | 2.7 | 2.0 | 1.6 | 1.4 | 1.8 | 2.1 | 2.4 | 1.8 | 2.0 | 2.0 | |
| 牛淵川 | 堂山橋 | B | COD | | 4.8 | 5.0 | 4.6 | 4.2 | 4.2 | 4.6 | 4.7 | 4.9 | 4.6 | 4.4 | 4.6 | |
| | | | SS | 25mg/l以下 | 15.0 | 8.0 | 10.0 | 9.2 | 9.0 | 10.0 | 11.0 | 8.0 | 11.0 | 13.2 | 10.4 | |
| | | | DO | 5mg/l以上 | 8.8 | 8.4 | 8.1 | 9.0 | 8.5 | 8.7 | 8.2 | 8.5 | 8.8 | 8.7 | 8.6 | |
| | | | PH | 6.5~8.5 | 7.7 | 7.7 | 7.6 | 7.6 | 7.7 | 7.7 | 7.7 | 7.7 | 7.8 | 7.7 | 7.7 | 7.7 |
| | | | BOD | | 3.3 | 2.1 | 2.1 | 3.2 | 3.0 | 3.0 | 2.8 | 3.3 | 2.6 | 2.6 | 2.8 | |
| | | | BOD75% | 3mg/l以下 | 2.9 | 2.5 | 2.4 | 3.1 | 3.1 | 3.7 | 3.2 | 3.7 | 2.9 | 3.1 | 3.1 | |
| COD | | 6.1 | 4.9 | 4.9 | 5.3 | 4.5 | 4.8 | 4.8 | 5.3 | 4.7 | 5.1 | 5.0 | | | | |
| SS | 25mg/l以下 | 37.0 | 9.0 | 15.0 | 13.0 | 8.0 | 8.0 | 11.0 | 10.0 | 11.0 | 11.8 | 11.8 | 13.4 | | | |
| DO | 5mg/l以上 | 9.6 | 9.6 | 8.8 | 8.7 | 9.5 | 9.8 | 9.4 | 9.9 | 9.7 | 9.9 | 9.9 | | | | |