

平成 23 年度
竜串地区自然再生事業水質調査業務

報告書

平成 24 年 3 月

中国四国地方環境事務所
株式会社 西日本科学技術研究所

業務の概要 i

- 1 業務の背景 i
- 2 業務の目的 i
- 3 対象区域 ii
- 4 業務の期間 iii
- 5 作業項目とその概要 iii
 - 5-1 三崎川における水質、水文調査 iii
 - 1) 三崎川水系における水質・水文現地調査 iii
 - 2) 測定機器による連続観測 iv
 - 5-2 竜串湾における水質調査 iv
 - 5-3 専門家技術支援委員会への資料提供 iv

業務の実施内容 1

- 1 調査の実施状況 1
 - 1) 2011 年度の気象概況 1
 - 2) 2011 年度の日降水量、流況（水位）と調査日 2
- 2 三崎川における水質、水文調査 3
 - 2-1 調査の概要 3
 - 1) 調査目的 3
 - 2) 調査内容 3
 - 3) 調査日 4
 - 4) 調査地点 4
 - 5) 調査方法 5
 - 2-2 調査結果 8
 - 1) 三崎川の流況 8
 - 2) 定期水質調査の結果 10
 - 3) 洪水時水質調査の結果 14
 - 4) 自動観測機器による連続観測結果 ―三崎川の濁りの状況― 16
 - 5) 気象、流況条件に対する三崎川の濁度の変化 20
 - 6) 濁質、汚濁負荷量の推定 23
- 3 竜串湾における水質調査 27
 - 3-1 調査の概要 27
 - 1) 調査目的 27
 - 2) 調査時期と調査日 27
 - 3) 調査地点 27
 - 4) 調査方法 28

3-2	調査結果	30
1)	定期水質調査の結果	30
2)	湾内の富栄養化の動向の把握	32
4	調査結果のまとめとモニタリングの方向性	35
4-1	調査結果の概要	35
1)	陸域調査（河川からの濁質、汚濁負荷量の把握）	35
2)	海域調査（湾内の富栄養化の把握）	35
4-2	モニタリングの方向性	36
1)	水質モニタリング計画立案の方針	36
2)	河川水質・水文調査のモニタリング案	36
	参考文献	38

巻末資料

業務の概要

1 業務の背景

高知県土佐清水市の竜串海中公園地区では、近年、サンゴ群集の衰退傾向が見られるようになり、特に2001年9月には高知県西南地域で発生した集中豪雨により上流域から大量の泥土が竜串湾内に流入した。

このため、環境省では2003年よりサンゴ群集の衰退原因の究明と再生状況の把握を主目的として竜串地区の自然再生推進計画調査を開始し、サンゴの分布状況や森林の状態、河川、海域の水質調査などを行い、基礎情報の収集、整理を行ってきた。これらの調査結果からサンゴ群集衰退の原因の1つとして三崎川に由来する懸濁物質の影響が大きいと考えられ、高知西南豪雨時における多量の土砂流入が決定的な打撃を与えたと推測された。

2006年9月には竜串自然再生協議会が設立し、サンゴ群集の再生を図るためには海域の濁りを低減させることが重要であり、そのためには湾に流入する河川からの濁質流入量を減らすことや、海底に堆積する土砂のうち海域の濁りの発生に影響の大きいものについて除去することなどが効果的と考えられ、2006年度には自然再生事業の一環として泥土除去工事などが実施された。さらに、竜串自然再生協議会では、流域や海域、地域社会における一体的な取り組みが不可欠とし、具体的な取り組み方策を検討と合わせて流域や海域の環境に関連するモニタリングを実施し、効果的な事業実施、さらに事業効果を把握するためのデータの収集を行っている。

2 業務の目的

平成23年度竜串地区自然再生事業水質調査業務（以下、本業務）は、竜串自然再生事業の一環として、平成17年度から継続して実施している河川（三崎川）及び海域（竜串湾）における水質環境のモニタリング調査を行い、その実態を把握することを目的とした。

3 対象区域

業務は高知県土佐清水市竜串湾、三崎川流域で実施した（図1）。

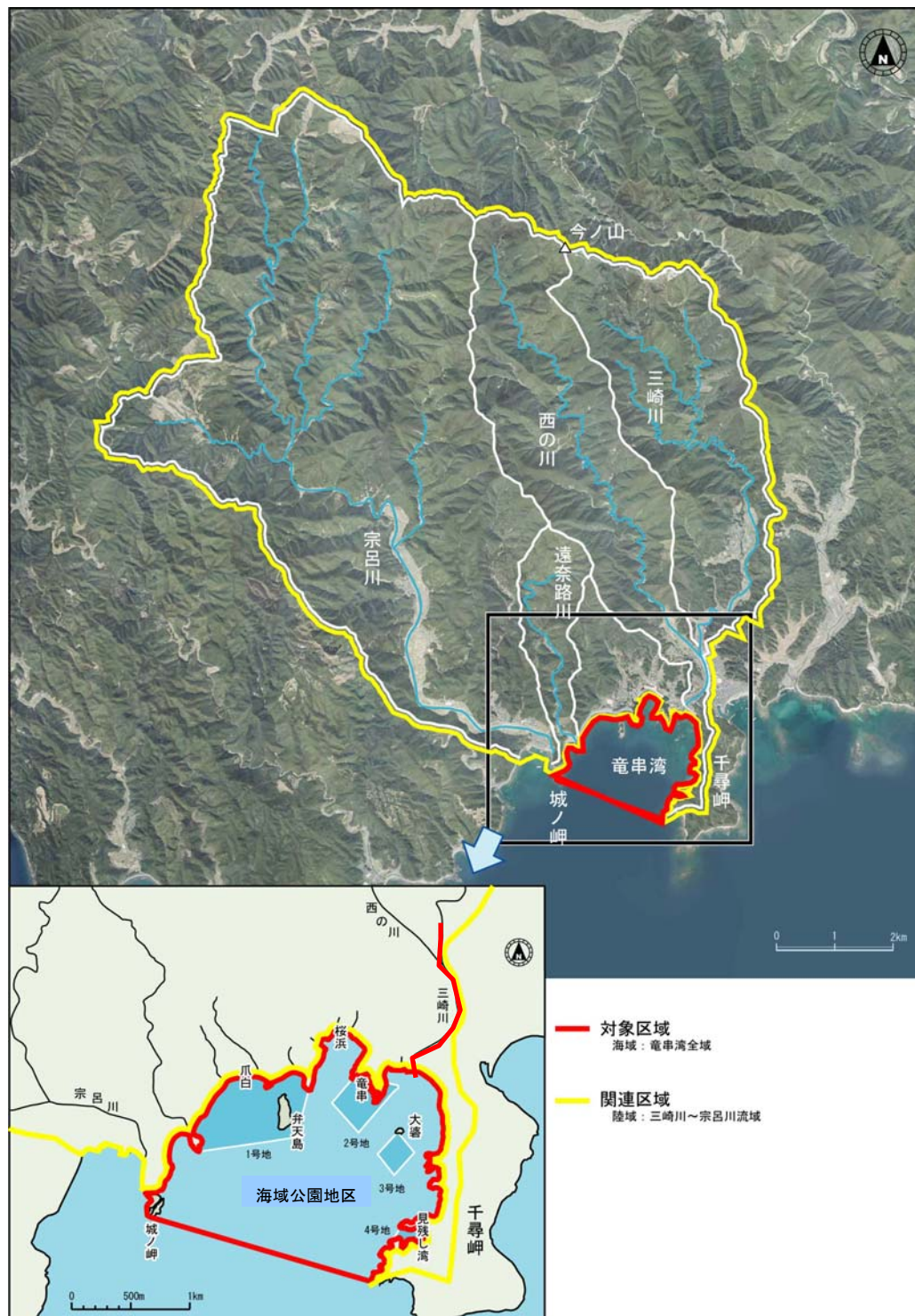


図1 竜串地区自然再生事業の対象区域（赤枠内□）と関連区域（黄枠内□）及び本業務の実施場所（赤枠内□及び赤線！）

4 業務の期間

平成 23（2011）年 4 月 14 日～平成 24（2012）年 3 月 30 日

5 作業項目とその概要

本業務は特記仕様書に基づき、下記の調査、作業を実施した。

◇三崎川における水質、水文調査

- ・三崎川水系における水質、水文現地調査
- ・測定機器による連続観測
- ・調査結果の整理と河川からの濁質及び汚濁負荷量の把握

◇竜串湾における水質調査

- ・水質調査
- ・調査結果の整理と竜串湾の富栄養化の把握

◇専門家技術支援委員会への資料提供

5-1 三崎川における水質、水文調査

1) 三崎川水系における水質・水文現地調査

河川水の水質と流量を平常時と洪水時（機器観測のみ）に調べることによって、水質の現状を把握するとともに、湾内への濁質及び汚濁負荷量を求めた。

◇平常時

2011 年 4 月～2012 年 3 月の間に毎月 1 回（計 12 回）、三崎川河口付近で採水し、試水は化学的酸素要求量（COD）、浮遊物質（SS）、全窒素（T-N）、全リン（T-P）の 4 項目について分析した（各分析項目の検体数：1 検体/月×12 ヶ月=12 検体）。採水時には、流量観測も合わせて実施した。

◇洪水時

2011 年 5 月下旬（29 日）の台風 2 号接近・通過時と、2011 年 7 月中旬（19～20 日）の台風 6 号接近・通過時に、それぞれ 2 回/1 洪水の流量観測（計 4 回）と採水（計 4 回）及び前述の 4 項目の水質分析（各分析項目の検体数：2 検体/1 洪水×2 洪水=4 検体）を行った。

◇濁質・汚濁負荷量の推定

濁質負荷量は濁度の連続観測値から SS を、また水位の連続観測値から流量を推定し、これら乗じて求めた。汚濁負荷量（COD、T-N、T-P）は水質調査結果と流量観測結果から L-Q 式

(流量-負荷量相関式)を作成し、流量から負荷量を求めた。

2) 測定機器による連続観測

三崎川流域から発生する濁りの実態と汚濁負荷量を把握するため、2011 年 4 月～2012 年 3 月の間に河川内に設置している濁度計、水位計により連続観測を行った。機器の設置位置は以下に示したとおり。

◇三崎川下流部：濁度計

◇三崎川本川（西の川合流前）：水位計

5-2 竜串湾における水質調査

湾内の窒素とリン濃度を四季で調べ、富栄養化の程度などそれらの分布特性を把握した。

2011 年 5 月（春）、8 月（夏）、11 月（秋）、2012 年 2 月（冬）の計 4 回、湾内海域公園地区内の 6 地点でそれぞれ底層（サンゴ成育層）の採水を行った。採水した試料は塩分（電気伝導率）、全窒素（T-N）、全リン（T-P）の 3 項目について分析した（各分析項目の検体数：6 検体/1 季×4 季=24 検体）。

5-3 専門家技術支援委員会への資料提供

「5-1 陸域における水質、水文調査」及び「5-2 竜串湾における水質調査」で得られた結果を整理し、専門家技術支援委員会における資料を作成し、提供する。

業務の実施内容

1 調査の実施状況

本年度の調査の実施状況について、水質と関連の深い気象条件との関わりから整理した。

1) 2011 年度の気象概況

環境条件として 2011 年度（2012 年 3 月 15 日まで）と平年値（1981～2010 年）の月平均気温と月降水量^{*1}を図 1-1 に示した。

これを概観すると、2011 年度の月平均気温は平年値と比べて 11 月に僅かに高気温であった状況が窺え、その他は概ね同程度の水準で推移した。

2011 年度の月降水量は、台風 6 号の接近・通過の影響を受けて 7 月が最大雨量を観測した。7 月の月降水量は 595mm を観測し、平年値に比べて 2 倍以上多い状況が認められる。その他、梅雨期（5～6 月）や秋～冬期（10～11 月）で例年より多く、4 月や 8 月など例年の 1/2 程度の降水量の月も見られるものの、2011 年度は相対的に降水量が多かった状況が読み取れる（2011 年度降水量 2880/年、平年値降水量 2479mm/年）。

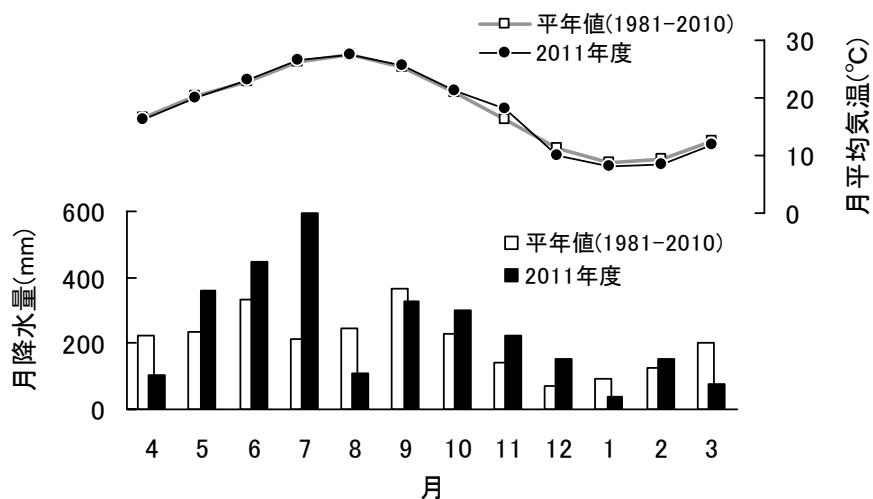


図 1-1 土佐清水市の 2011 年度と平年値（1981～2010 年の平均）の月平均気温と月降水量

月平均気温と平年値の月降水量：土佐清水観測所の観測値。

2011 年 4 月～2012 年 3 月の月降水量：三崎観測所の観測値。

2012 年 3 月は 1～15 日までの集計値

^{*1} 気象庁ホームページ 気象観測データ (<http://www.jma.go.jp/jma/menu/obsmenu.html>) より。

2) 2011 年度の日降水量、流況（水位）と調査日

2011 年度の調査の実施条件を把握するため、日降水量（三崎観測所）と日平均水位（三崎川本川 St.2）の推移を図 1-2 に示した。

最大日降水量は台風 6 号接近・通過時の 7 月 19 日に観測された 220.5mm で、前日の 7 月 18 日の 178mm と合わせて累計 400mm の降雨を観測し、この際には日平均水位も年間最高値となった。また、10 月 21 日には日降水量が 200mm を超える雨量（209mm）を観測した。その他、日降水量が 100mm 以上となる雨量を観測したのは 11 月 18 日（121.5mm）のみであり、台風 2 号の接近・通過時では最大日降水量は 78.5mm に留まった。

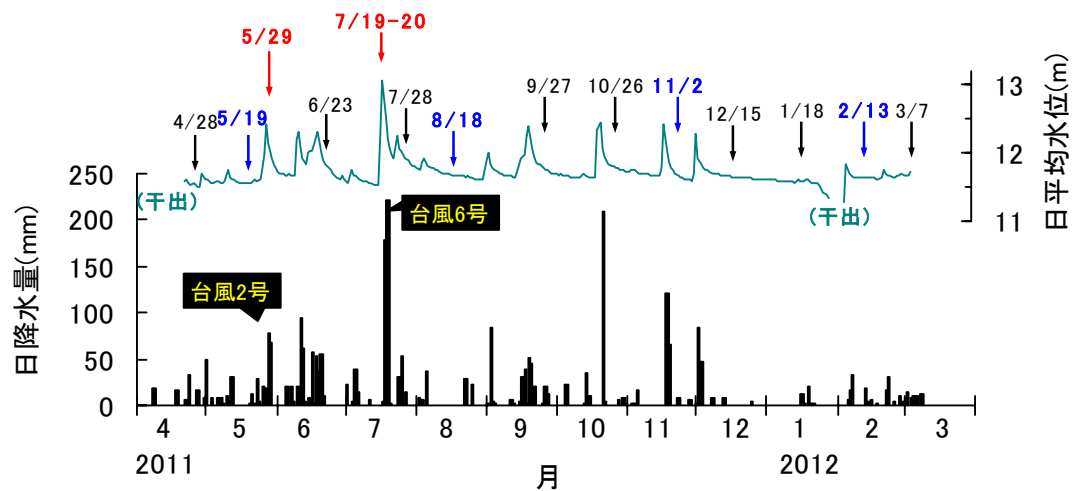


図 1-2 竜串地区の 2011 年 4 月から 2012 年 3 月までの日降水量（三崎観測所、3 月 15 日まで）と日平均水位（三崎川本川 St.2、3 月 7 日まで）と調査日

↓：河川のみ定期調査日、↓：河川と湾内の定期調査日、↓：河川の洪水調査日

なお、定期調査前の降雨状況については、6 月は調査前 1 週間で 200mm を超え（215.5mm）、7 月は調査前 5 日間で 100mm 以上（102.0mm）、10 月は調査の 5 日前に 200mm 以上（209.0mm）、11 月は調査の 4～5 日前に 200mm 近く（186.5mm）の降雨を記録した。その他、8 月定期調査前を除き、調査前 1 週間で累計 10～90mm の降雨を記録した。特に 6～12 月の間では度重なる降雨によって、その水位変動が示すように各出水間の減水過程での調査であったことが分かる。ただし、定期調査では河川の透視度が 100 以上、湾内の透明度も全水深と同等の状態が確保され、いずれの調査日も特異な濁りが生じてなかったことや河川の調査困難な増水、海況にうねり等の問題が認められなかったことから、河川も湾内も通常状態の定期調査として実施した。

2 三崎川における水質、水文調査

2-1 調査の概要

1) 調査目的

本調査は、竜串湾へ流入している三崎川の水質を把握するとともに、三崎川流域で発生する濁質・汚濁負荷量を推定することを目的とした。

2) 調査内容

(1) 三崎川における水質・水文現地調査

■定期水質調査及び流量観測（以下、定期調査という）

■洪水時水質調査及び流量観測（以下、洪水時調査という）

三崎川の平常時の水質状況を把握するため、毎月1回水質調査と流量観測を行った。

洪水時には多くの濁質負荷が流出すると考えられることから、累加雨量が200mm程度及びそれ以上となる降雨を対象として洪水時の水質調査を行った（台風2号接近通過時：2011年5月29日、台風6号接近通過時：2011年7月19～20日）。なお洪水時調査では、濁質及び汚濁負荷量を算出するために必要な水位－流量関係式の精度を向上させるため、1回の洪水時について異なる水位で2回の流量観測と採水分析を行った。さらに、洪水時には河床の地形変動が生じる可能性が高いことから、洪水前後で測定断面の横断測量を行った。

(2) 機器による連続観測

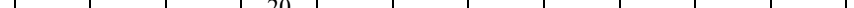
■機器による濁度、水位の連続観測（以下、連続観測という）

三崎川流域から発生する年間の濁質及び汚濁負荷を把握するため、2005年度に設置した濁度計、水位計を用いて連続観測を行った。

3) 調査日

調査の実施日及び機器観測の期間を表 2-1 に示した。

表 2-1 調査の実施時期

	調査実施日												
調査項目	2011									2012			年
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	月
定期調査	28	19	23	28	18	27	26	22	15	18	13	7	日
洪水時調査	—	29	—	19- 20	—	—	—	—	—	—	—	—	
連続観測 ^{*1}	1												期間

*1：連続観測は3月末まで継続し、とりまとめについては3月データ回収時（3月7日）まで。

4) 調査地点

各調査における調査地点及び観測機器の設置地点を図 2-1 に示した。

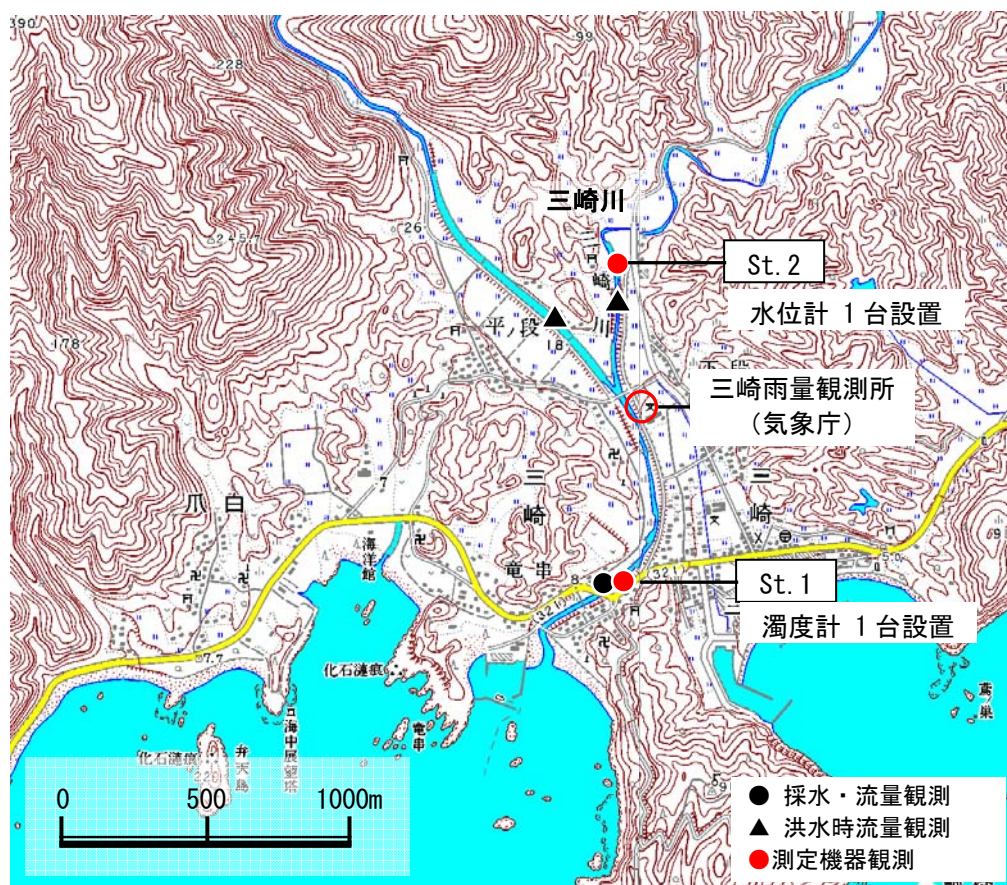


図 2-1 河川水質の採水・流量観測地点及び自動観測機器の設置位置

三崎川は竜串湾に直接流入する河川であり、河口から 1.1km 上流で西の川が合流している。また、三崎川は河口付近に環境基準点が設けられており、AA 類型^{*1}の指定を受けている。

St.1 は三崎川河口から約 350m 上流に位置し、潮汐の影響を受ける地点であるため平常時の採水、流量観測は干潮時付近に行った。

St.2 は西の川の合流点から約 400m 上流の三崎川に位置する。河道内右岸側にはツルヨシが繁茂し、流路は左岸側に形成されている。この地点の上流には斧積集落があり、三崎川に沿って水田等の農地がある。



St. 1（三崎川：河口付近）

5) 調査方法

(1) 三崎川における水質・水文現地調査

① 採水方法

採水作業は、通常の定期調査時では原則として全水深の 2 割の深さで容器に河川水を直接採取した。洪水時は橋梁上（竜串橋）から、ロープ付きバケツにより表層水を採取した。採取した試料はクーラーボックスにて氷冷保存し、分析室に運搬後、速やかに分析試験を行った。



採水状況（定期調査時）



採水状況（洪水時）

^{*1} AA 類型とは、水道 1 級（ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの）や自然環境保全（自然探勝等の環境保全）を目的としており、河川の類型の中で最も厳しい基準が定められている。

② 水質分析方法

採水した試料は試験室に運搬して、表 2-2 に示した方法で分析した。

表 2-2 水質の分析項目、分析方法、数量

分析項目	分析方法※ ¹	定量 下限値	数量※ ²		サンゴ成育との関わり
			定期	洪水時	
COD (mg/L)	河水 10.3.1	0.5	12	4	海域における代表的な有機汚濁の指標。濁りの指標であり、大量の微細粒子がサンゴの成育に悪影響を及ぼす。
SS (mg/L)	河水 11-1.3.1	1	12	4	
全窒素 T-N (mg/L)	河水 53-6.3.1	0.05	12	4	富栄養化の指標であり、サンゴの成育にとっては低濃度（貧栄養）が好ましい。
全リン T-P (mg/L)	河水 54-3.3.1	0.003	12	4	富栄養化の指標であり、サンゴの成育にとっては低濃度（貧栄養）が好ましい。

※1) 河水は建設省河川局監修「河川水質試験法（案）」1997 年版。

※2) 数量の内訳は以下のとおり。

定期：12 検体=1 地点×12 回、洪水時：4 検体=1 地点×2 回/1 洪水×2 洪水

③ 流量観測方法

流量観測は「改訂新版 建設省河川砂防技術基準（案）同解説 調査編」（建設省河川局監修，1997）に準拠し、定期調査時は電磁流速計（試験成績書を巻末に添付）を用い、洪水時は浮子を使用して観測した。また、流量の算出に必要な測点上の水深^{*1}について、洪水調査時では直接河川内で測定することが困難なため、洪水調査前後の断面測量を行い、それと調査時の水位を基に割り出した。



流速計による流量観測（定期調査時）



浮子による流量観測（洪水時）



断面測量状況

^{*1} 測定断面の面積の算出に必要。

(2) 機器による連続観測

2005 年度に設置され、観測を継続している測定機器は以下のとおりである。毎月の定期調査時にデータ回収を行うとともに、週に一度地元住民に依頼して測定機器の異常がないことを確認した。濁度および水位の測定は 10 分間隔で行った。また、6 月下旬に消耗品の交換、測定機器の詳細な点検を行った。機器の仕様、点検時の写真、メンテナンスの結果については巻末に添付した。



■小型メモリークロロフィル濁度計

アレック電子株式会社製：COMPACT-CLW



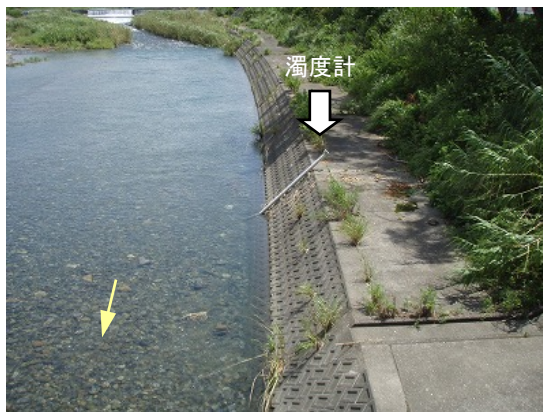
■水圧式水位計発信機

横河電子機器株式会社製：WW4437

■データロガー（フィールドμ）

横河電子機器株式会社製：WW5571-W1

測定機器の設置状況写真を以下に示した。



St. 1（三崎川河口）濁度計



St. 2（三崎川）水位計

2-2 調査結果

1) 三崎川の流況

(1) 流量観測

三崎川の定期調査時及び洪水時調査時の流量と、三崎川本川の日平均水位（St.2）及び日降水量（三崎観測所）の推移（図 1-2 で前掲）を合わせて図 2-2 に示した。

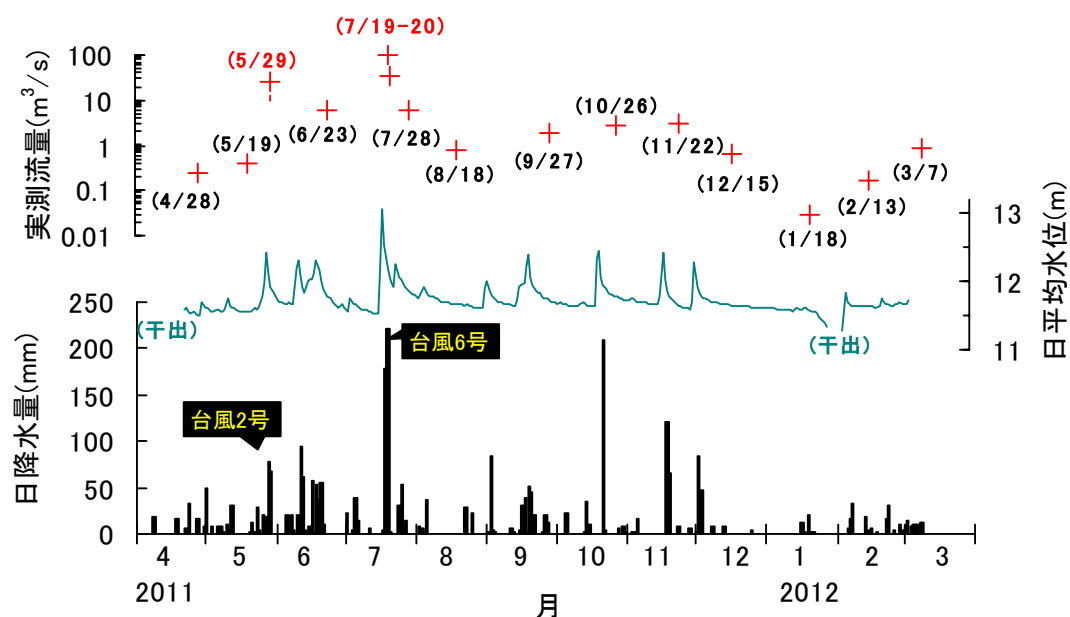


図 2-2 2011 年 4 月から 2012 年 3 月の間の三崎川の実測流量（+）と、日降水量（■）（三崎観測所、3 月 15 日まで）及び日平均水位（—）（三崎川本川 St.2、3 月 7 日まで）

月 1 回の定期調査時（計 12 回）と台風 2 号、台風 6 号関連の洪水調査時（計 4 回）に観測した三崎川の流量は、 $0.03 \sim 98.11 \text{ m}^3/\text{s}$ の範囲にあり、7 月中旬の台風 6 号調査時が最大、1 月観測時が最小であった。定期調査時の最大流量は 6 月観測時の $6.29 \text{ m}^3/\text{s}$ であった。洪水時における流量は、台風 2 号の接近・通過時が $15.49 \sim 26.19 \text{ m}^3/\text{s}$ の範囲、台風 6 号の接近・通過時が $34.08 \sim 98.11 \text{ m}^3/\text{s}$ の範囲にあり、観測時間帯による流量は異なるものの、台風 6 号時の出水規模の大きさを窺わせる。

(2) 水位測定値からの流量の推定

観測された水位（H）と流量（Q）との関係を示す曲線を水位流量曲線（H-Q 曲線）と呼び、この水位－流量曲線と連続観測が行われている水位観測値から、連続的な流量を推定する（土木研究所，2002）。通常、流量の平方根（ $\sqrt{Q}$ ）と河川水位（H）は直線近似できることが知られており、水位流量曲線は $Q=a(H+b)^2$ の形であらわされることが多い（土木研究所，2002）。

本調査では、St.1（三崎川河口）の実測流量と St.2（三崎川本川）の流量観測時の水位から H-Q 式を作成し*1、水位の連続データから流量を推定した。なお、調査時の流量観測結果、機器観測による水位年表、推定流量年表は巻末に添付した。

各地点の実測流量の平方根（ $\sqrt{Q}$ ）と、調査時における各水位観測所の水位との関係を図 2-3 に示した。

図 2-3 より、三崎川河口では水位 12.39m を境とする以下の水位－流量関係式を得た。

- ◆ $H > 12.39$ の場合
 $Q = 78.99 \times (H - 12.39)^2$
- ◆ $H \leq 12.39$ の場合
 $Q = 20.11 \times (H - 11.46)^2$
 （適用水位範囲： $> 11.46\text{m}$ ）

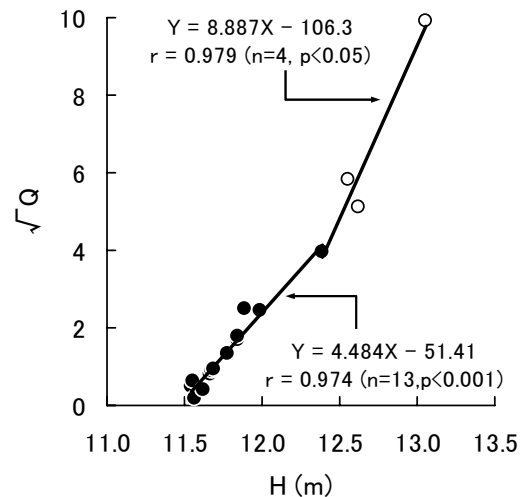


図 2-3 三崎川における水位（H）と流量の平方根（ $\sqrt{Q}$ ）との関係

(3) 2011 年度の三崎川の流況

前述の 2011 年度の H-Q 式と三崎川の日平均水位から日平均流量を推定し、豊水流量（95 日）、平水流量（185 日）、低水流量（275 日）、渇水流量（355 日）を算出した（表 2-3）。

表 2-3 2011 年度の三崎川河口の豊水、平水、低水、渇水流量及び平均流量（推定値）

年度	豊水流量 (m^3/s)	平水流量 (m^3/s)	低水流量 (m^3/s)	渇水流量 ¹⁾ (m^3/s)	平均流量 ²⁾ (m^3/s)
2011	1.56	0.76	0.29	—	2.39

1) 渇水によって水位計設置位置で流水が見られなくなり（瀬切れ）、水位観測が不可となった日が 32 日間存在したため。

2) 2012 年 3 月 7 日までの集計による。

以上より、2011 年度の三崎川の平均流量は $2.39\text{m}^3/\text{s}$ 、豊水流量は $1.56\text{m}^3/\text{s}$ と、平水流量は $0.76\text{m}^3/\text{s}$ 、低水流量は $0.29\text{m}^3/\text{s}$ と推定され、7 月中旬の台風 6 号など規模の大きな出水があったため、平均流量が豊水流量よりも多くなっている。

*1 流量観測を実施（干潮時付近）している三崎川河口は潮汐の影響が及ぶ感潮区間であるため、河川自己流量以外の要因の水位変動が生じることから、水位の連続観測は実施していない。既往調査でも St.1 の実測流量と St.2 の水位から H-Q 式を算出している。

2) 定期水質調査の結果

各月に実施した定期水質調査の結果を以下に整理した。なお、水質分析結果は計量証明書として巻末に添付した。

(1) 化学的酸素要求量 (COD)

COD (Chemical Oxygen Demand) は水中の有機物による汚濁を表す指標で、試料に含まれる物質を化学的に分解する際に消費される酸素量で表したものである。一般に、水中の有機物は分解される時に酸素を消費するため、消費される酸素の量が多いほど汚濁が進行していると判断できる。河川の有機汚濁に関する環境基準項目としては BOD^{*1}が適用され、COD は湖沼や海域の環境基準として定められている。本調査は河川で行っているものの、海域への負荷量を評価することを目的としているため COD を測定している。

三崎川河口 (St.1) における COD の経月変化を図 2-4 に示した。また、過去の定期調査時における同地点の平均値 (2003 年 9 月～2011 年 3 月、各月 1 回) を併せて示した。

三崎川河口の COD は 0.5～1.1mg/L (平均 0.7mg/L) で推移し、一時的 (8 月) に 1mg/L 以上を観測したものの過去の状況と同水準にあるといえる。

河川の COD についての基準はないものの (例えば環境基準や水産用水基準)、高知県下で三崎川と同様に最も清浄な水質維持が求められる河川 AA 類型指定の河川の COD の測定事例は 0.5～1.5mg/L の範囲にあり (高知県, 2010)、それと比べると現在の三崎川では特異な状況は見られない。また、竜串湾の COD の環境基準は海域 A 類型の指定を受け、COD 2mg/L 以下が求められており (高知県, 2011)、これと対比すると、通常の三崎川からは湾内の環境基準値以下の水準の COD が流出している。以上のことを踏まえると、三崎川の有機汚濁に関わる水質は清浄な状態を維持していると考えて良い。

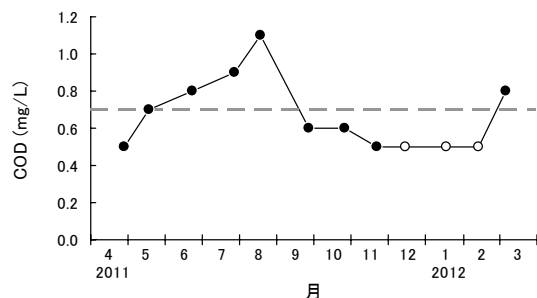


図 2-4 三崎川河口 (St.1) の COD の経月変化
白抜き (○): 定量下限値未満 (<0.5mg/L)。
破線 (---): 2003 年 9 月～2011 年 3 月の間の定期調査時の平均値。

^{*1} Biochemical Oxygen Demand (生物化学的酸素要求量)。微生物が 5 日間で分解する有機物量を、分解に要する酸素の消費量で表している。三崎川の環境基準は最も清浄な水質維持が求められる河川 AA 類型の指定を受けており、BOD の基準値としては 1mg/L 以下となる。

(2) 浮遊物質 (SS)

SS (Suspended Solids) とは水に溶けていない粒子状の物質のことである。1 μ m のフィルターを通過しないもので 2mm 以下のものを指す。SS にはサンゴの成育に悪影響を及ぼすと考えられる粘土鉱物に由来する微粒子や、生物死骸、下水、工場排水に由来する有機物や金属の沈殿等が含まれる。河川における SS の環境基準は AA 類型～B 類型については 25mg/L 以下であり、水産用水基準でも同様に 25mg/L 以下（人為的に加えられる SS は 5mg/L 以下）とされている。河川における環境基準は上記のように設定されているものの、清澄な河川では 1mg/L を下回ることが多い（高知県，2010）。

三崎川河口 (St.1) における SS の経月変化を図 2-5 に示した。また、過去の定期調査時における同地点の平均値（2003 年 9 月～2011 年 3 月、各月 1 回）を併せて示した。

三崎川河口の SS は <1～1mg/L（平均 1mg/L）で推移し、通常状態の三崎川では清澄な状態が維持されているといえる。

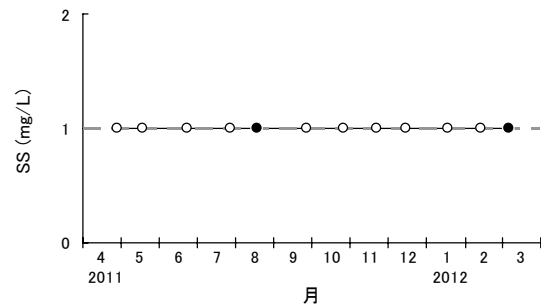


図 2-5 三崎川河口 (St.1) の SS の経月変化
白抜き (○) : 定量下限値未満 (<1mg/L)。
破線 (---) : 2003 年 9 月～2011 年 3 月の間の定期調査時の平均値。

(3) 総窒素 (T-N)

水中に含まれる全ての窒素化合物（硝酸態窒素、亜硝酸態窒素、アンモニウム態窒素、有機態窒素等）を水に溶けているもの、溶けていないものにかかわらず合計したものを総窒素 (Total Nitrogen) としている。河川への窒素化合物の供給源には、山林、田畑からの流入、畜産排水、家庭下水、工場排水等があり、降水にも含まれることもある。窒素は植物の生育に不可欠な栄養素であるものの、高濃度になると停滞した水域では富栄養化の原因となる。T-N の環境基準及び水産用水基準は COD と同様に湖沼、海域に対して設定されているものの、河川においては基準がない。

三崎川河口 (St.1) における T-N の経月変化を図 2-6 に示した。また、過去の定期調査時における同地点の平均値（2003 年 9 月～2011 年 3 月、各月 1 回）を併せて示した。

三崎川河口の T-N は 0.12～0.42mg/L（平均 0.20mg/L）で推移し、一時的な濃度上昇（4 月）が認められるものの概ね 0.1～0.2mg/L の水準にあり、過去の平均値を下回った。現在の T-N は貧栄養と評価できる水準 (T-N 0.7mg/L 以下) にある (Dodds *et al.*, 1998)。

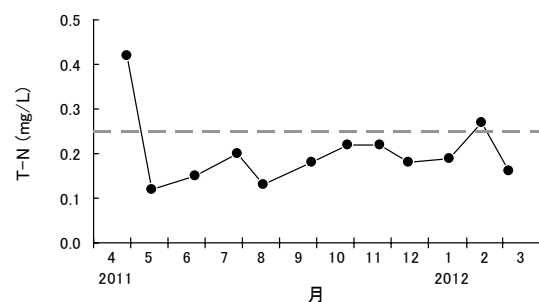


図 2-6 三崎川河口 (St.1) の T-N の経月変化
破線 (---) : 2003 年 9 月～2011 年 3 月の間の定期調査時の平均値。

(4) 総リン (T-P)

水中に含まれるリン化合物（オルトリン酸態リン、有機態リン等）を粒子性、溶解性にかかわらず合計したものを総リン（Total Phosphorus）としている。リンの負荷源としては、流出した土壌、森林や農地へ過剰に散布された肥料や農薬、家庭排水や工場排水及び畜産排水等がある。窒素と同様、植物の生育に不可欠な栄養素であるものの、特に閉鎖性水域において富栄養化を引き起こす原因となる物質である。一般に、リンは土壌に吸着されやすく、河川への流出量はそれほど多くない。ただし、降雨等により土壌が流出する場合にはリンも同時に流出する。T-N と同様に、T-P の環境基準及び水産用水基準は湖沼、海域に対して設定されており、河川では基準がない。

三崎川河口（St.1）における T-P の経月変化を図 2-7 に示した。また、過去の定期調査時における同地点の平均値（2003 年 9 月～2011 年 3 月、各月 1 回）を併せて示した。

三崎川河口の T-P は 0.015～0.026mg/L（平均 0.020mg/L）で推移し、概ね 0.02mg/L 前後の水準にあり、過去の平均値と同等であった。現在の T-P は貧栄養と評価できる水準（T-P 0.025mg/L 以下）にある（Dodds *et al.*, 1998）。

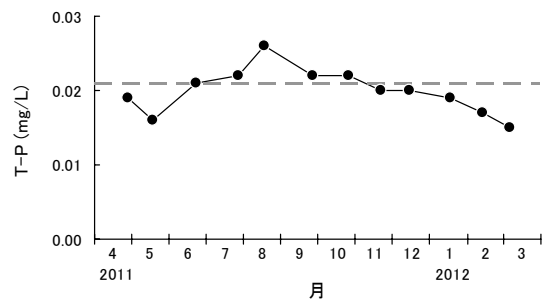


図 2-7 三崎川河口（St.1）の T-P の経月変化
破線（---）：2003 年 9 月～2011 年 3 月の間の定期調査時の平均値。

(5) 三崎川河口の平常時における水質の経年変化（2003～2011 年度）

三崎川の平常状態における水質の経年動向を把握するため、前述した 4 項目の各年度平均値を算出し、その推移を示した（図 2-8）。

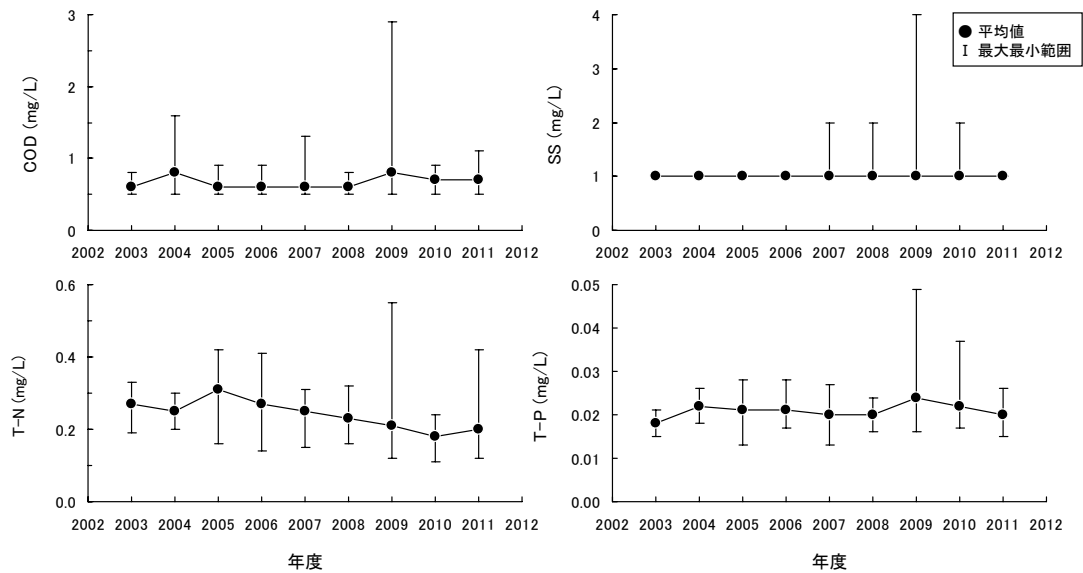


図 2-8 三崎川河口の平常時の水質（COD、SS、T-N、T-P）の経年変化

2003 年度：2003 年 10 月～2004 年 3 月（n=6）

2004 年度：2004 年 4 月～9 月（n=6）

2011 年度：2011 年 4 月～2012 年 2 月（暫定値）（n=11）

各項目について年平均値（年度別に集計）の推移をみると、COD は 0.5～1.0mg/L、SS は 1mg/L、T-N は 0.2～0.3mg/L、T-P は 0.02mg/L 前後で変動し、COD、SS、T-P は概ね横ばいで T-N は僅かに減少しつつある傾向が見られる（図 2-7）。SS と COD は定量下限値（SS 1mg/L、COD 0.5mg/L）と同等かそれに近い水準を維持し、また、T-N と T-P は貧栄養と評価（T-N 0.7mg/L 以下、T-P 0.025mg/L 以下）できる水準にあり、平常時の三崎川は清澄かつ清浄で、富栄養化が進行している状況は窺えない。

3) 洪水時水質調査の結果

洪水時に実施した水質調査の結果を以下に整理した。なお、水質分析結果は計量証明書として巻末に添付した。

(1) 2011 年度の三崎川河口における洪水時の水質（COD、SS、T-N、T-P）

5 月の台風 2 号の接近・通過時及び 7 月の台風 6 号の接近・通過時にそれぞれ異なる流量で 2 回の採水を行い、COD、SS、T-N、T-P の 4 項目について分析を行った。洪水時における各測定値について、採水時の流量とともに図 2-9 に示した。また、洪水時と平常時の比較のため、前述した 2011 年度の平常時の平均値も併せて示した。

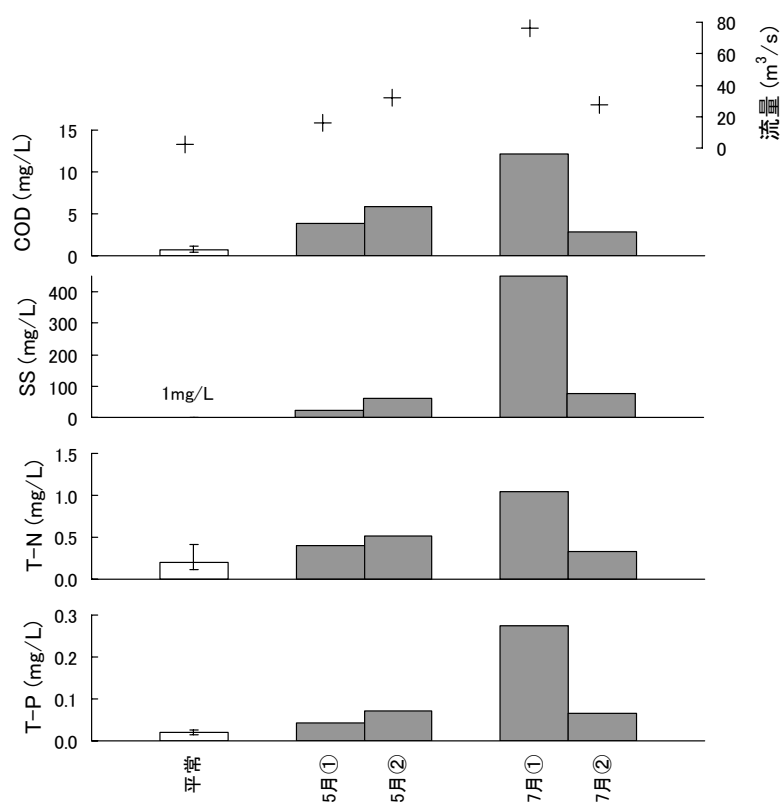


図 2-9 出水時（5 月の台風 2 号、7 月の台風 6 号）及び平常状態における三崎川の COD、SS、T-N、T-P
 出水時（■）：各出水について、異なる流量でそれぞれ 2 回実施。
 平常時（□）：各月 1 回の平常状態で採水した試料の平均値（計 11 回）及びその最大最小の範囲（I）。

2011 年の 5 月（台風 2 号）及び 7 月（台風 6 号）の出水時（異なる流量で各 2 回）における各項目の濃度は、いずれも 2011 年度の平常時（2011 年 4 月～2012 年 2 月の各月 1 回 計 12 回）の平均値よりも高い値を示した（図 2-9）。出水時における調査のうち、流量が最大であった 7 月採水時では、各項目とも最高値を示した。それと平常時の平均値との差は、SS では 450 倍、COD は 17 倍、T-P は 14 倍、T-N は 5 倍となり、SS 値に大差が見られた。また、SS に比べて大きな差ではないものの COD や T-P の差も明瞭で、森林土壌（土壌表面の有機物やそこに集積しているリン）の流出が生じている状況が示唆された。

(2) 過去と 2011 年度との洪水時における水質（COD、SS、T-N、T-P）の比較

COD、SS、T-N、T-P の出水規模に対する河川内への流出状況を把握するため、過去の洪水時調査の結果も含めて、採水時の流量と各濃度との関係を示した（図 2-10）。

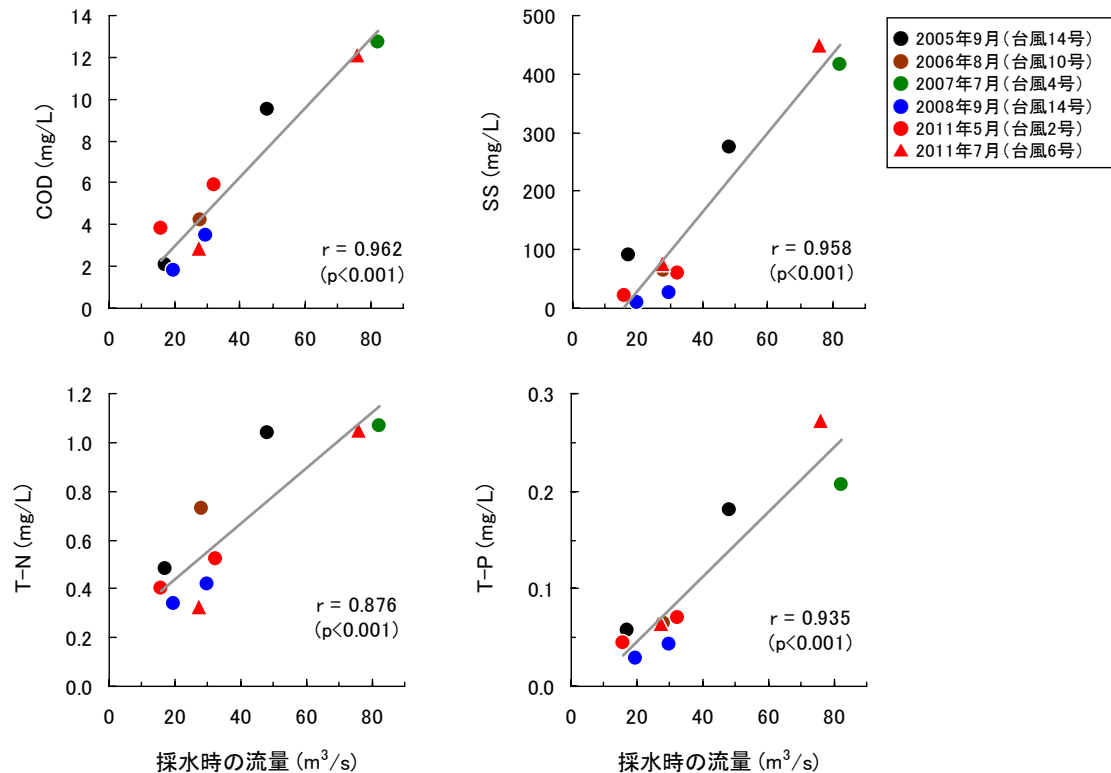


図 2-10 三崎川河口における洪水時の水質（COD、SS、T-N、T-P）と流量との関係

2005 年 8 月以降における洪水時の水質と流量（採水時刻の流量）との関係は、各項目とも有意な正の相関を示し（図 2-10）、出水時にこれらの物質の流出量も多くなる状況を示した。年度別にみると、2005 年 9 月では流量に対応する濃度が各項目とも他年より高い状況が見られ（直線回帰線との乖離が大きい）、流域から窒素やリンなどが流出し易い状況にあったことを窺わせる。2011 年 7 月の流量が多い際の採水時では、同規模流量の 2007 年 7 月と比べて各項目とも特に濃度が低下している状況は見出せない。T-P については 2011 年 7 月が最高濃度を示しており、その際には前述したとおり森林土壌等の流出量が多かったことが想像される。

4) 自動観測機器による連続観測結果 ―三崎川の濁りの状況―

(1) 2011 年度の濁度の概況

三崎川の濁度の年間の変動傾向を見るため、連続観測により得られた濁度値について日平均値を算出し、日雨量（図 2-2 で前掲）、日平均流量と併せて図 2-11 に示した。なお、10 分間隔で観測した濁度データについては、時間雨量、10 分毎の流量とともに各月で整理し、巻末に添付した。

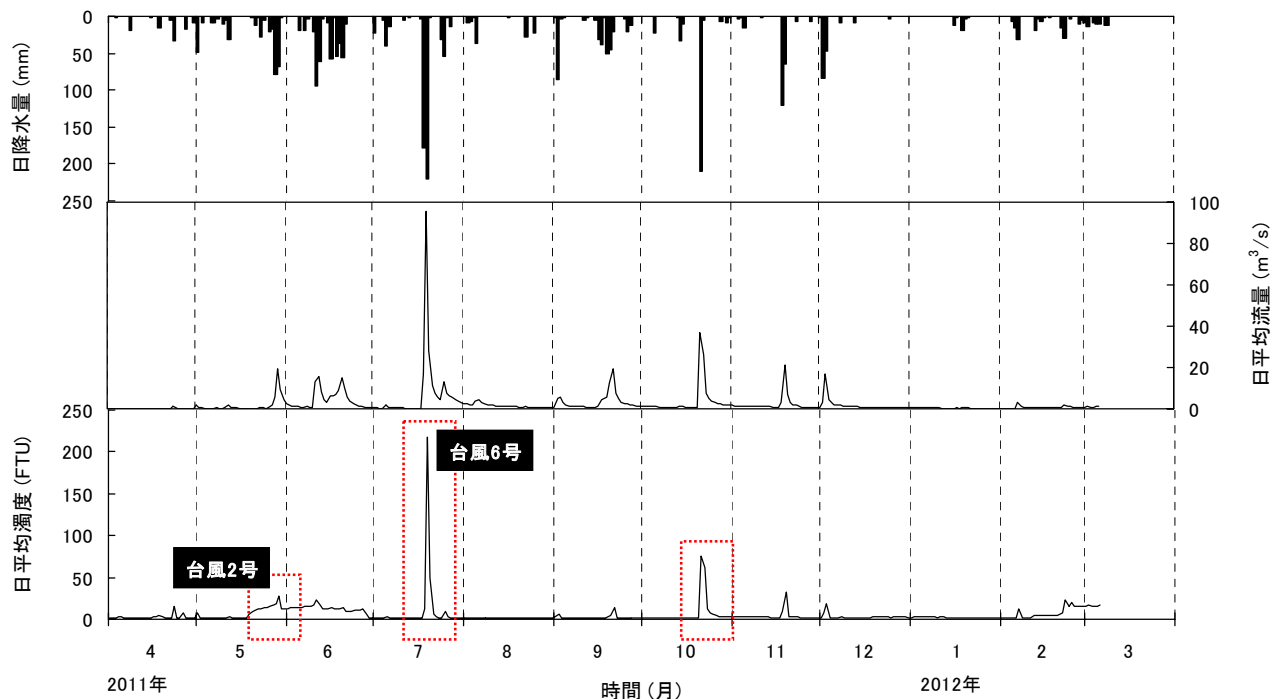


図 2-11 日降水量、日平均流量、日平均濁度の推移
日降水量：気象庁の三崎観測所のデータ使用

観測期間中（2011 年 4 月 1 日～2012 年 3 月 7 日）、最も高い日平均濁度を観測したのは、台風 6 号の接近・通過時における濁度 218 FTU（2011 年 7 月 19 日）であり、この時の日降水量は 220.5mm、日平均流量は 96 m³/s に達した（年間最大）。

次に高濁度を観測したのは 10 月下旬の出水時で、日平均濁度 76 FTU（2011 年 10 月 21 日、日降水量 209mm、日平均流量 37 m³/s）であった。その他、5 月下旬の台風 2 号接近・通過時にも相対的に高い日平均濁度 28FTU（2011 年 5 月 29 日、日降水量 67.5mm、日平均流量 20 m³/s）を観測した。

(2) 2011 年度の高濁水発生時における降水量、流量、濁度の連続変化

2011 年度に相対的に多くの降水量を記録し、高濁度値を記録した 3 回の出水時について、降水量（1 時間）、流量（10 分間隔の推定値）、濁度（10 分間隔の観測値）の詳細な時間変化を示した。

2011 年 5 月下旬（台風 2 号の接近・通過時）（図 2-12）：当降雨では累加雨量 186mm（気象庁 三崎観測所）に達し、三崎川河口で最大濁度 74 FTU を観測した。最大濁度の観測時から 24 時間後には濁度 12 FTU まで減衰している。この降雨時と同規模の降雨量であった 2010 年 5 月の出水時（累加雨量 165mm）の最大濁度は 185 FTU を記録しており、それに比べると 2011 年 5 月の濁りの上昇の程度は小さかった。

なお、流量ピーク時（14:00）に近い時刻（15:00）で三崎川本川（西の川合流前）と西の川の濁度を測定した結果、両河川の濁度値に顕著な差は見られなかった（写真右）。

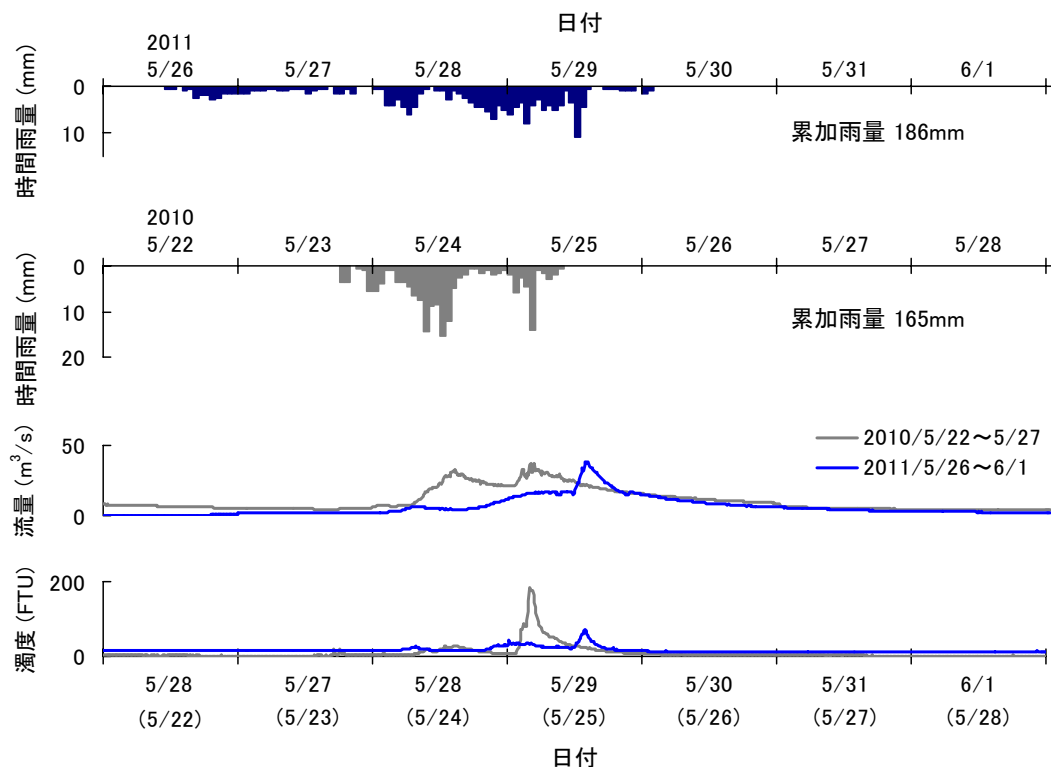


図 2-12 5 月出水時（台風 2 号接近・通過時）の三崎川における降水量、流量、濁度の時間変化

2011 年 7 月中旬（台風 6 号の接近・通過時）（図 2-13）：当降雨では累加雨量 405mm（気象庁 三崎観測所）に達し、三崎川河口で最大濁度 543 FTU を観測した。濁度の連続観測の開始以降（2005 年 8 月～）、当降雨の累加雨量は最大値を記録した。累加雨量がこれに次いで多かった 2005 年 9 月の台風通過時（台風 14 号）と比べると、当降雨における濁りの程度が強いものであったことが分かる。最大濁度値を観測してから 48 時間後には濁度 10 FTU 以下（7.7 FTU）となった。出水規模や最大濁度が異なるものの、2005 年 9 月の濁度の減衰状況と比べると（2 つ目のピーク時からの減衰）、両者は類似した状況にあったといえる。

なお、流量が増大した際（7 月 19 日の 5:00 頃～20:00 頃）の時間帯（18:30）で、三崎川本川（西の川合流前）と西の川の濁度を測定した結果、西の川は三崎川の 3 倍近い値となり、大規模出水時には西の川から多量の濁質が流出する状況が示された（写真右）。

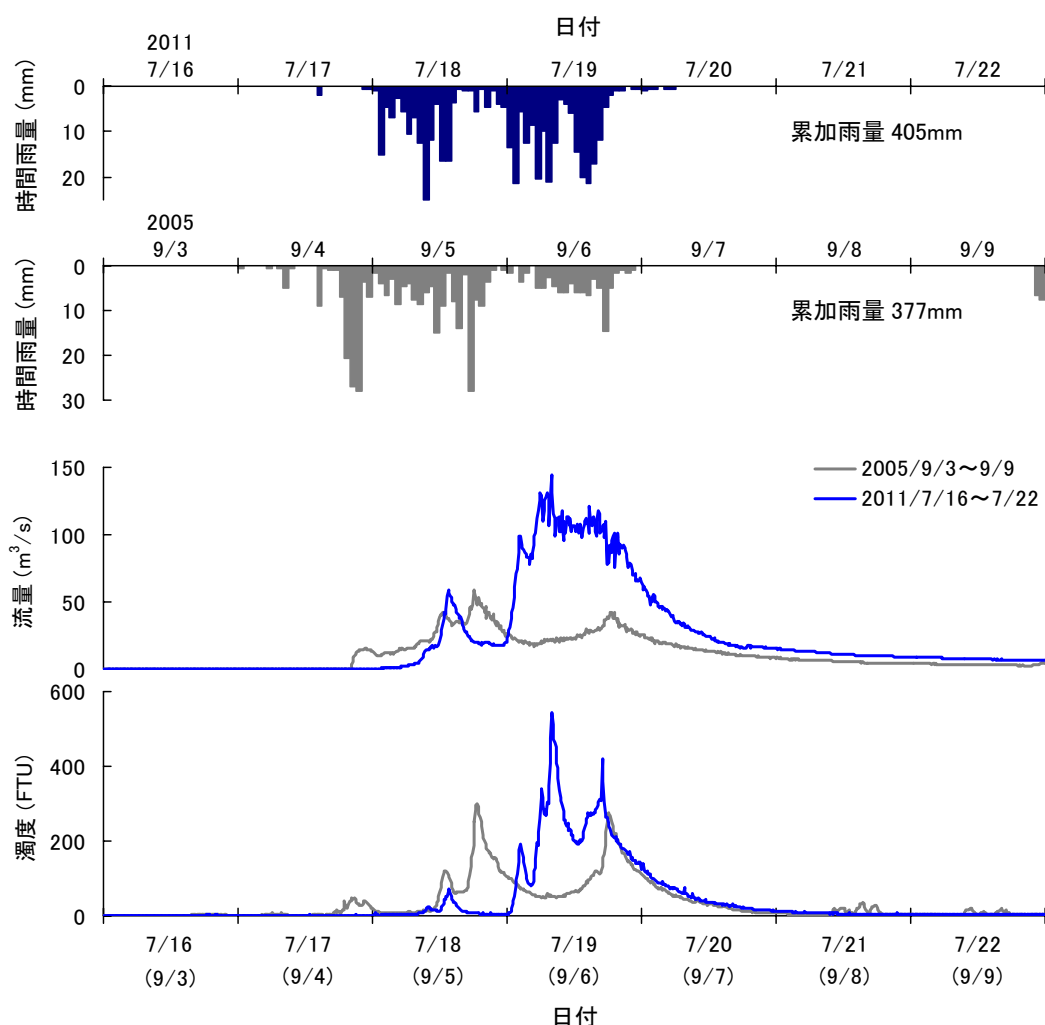


図 2-13 7 月出水時（台風 6 号接近、通過時）の三崎川における降水量、流量、濁度の時間変化

2011 年 10 月下旬（図 2-14）：当降雨では累加雨量 214mm（気象庁 三崎観測所）、時間最大雨量は 52mm に達し、短期間で強い雨量を観測した。三崎川河口の最大濁度は 2011 年度の最高値となる 861 FTU を記録した。最大濁度観測時から 24 時間経過後には濁度 14 度、48 時間後には濁度 8 度まで減衰した。なお、2008 年 4 月には時間最大雨量 79mm に達する降雨があり、その際の最大濁度は 371 度で、2011 年 10 月の最大濁度の方が 2 倍以上高い値を観測した。

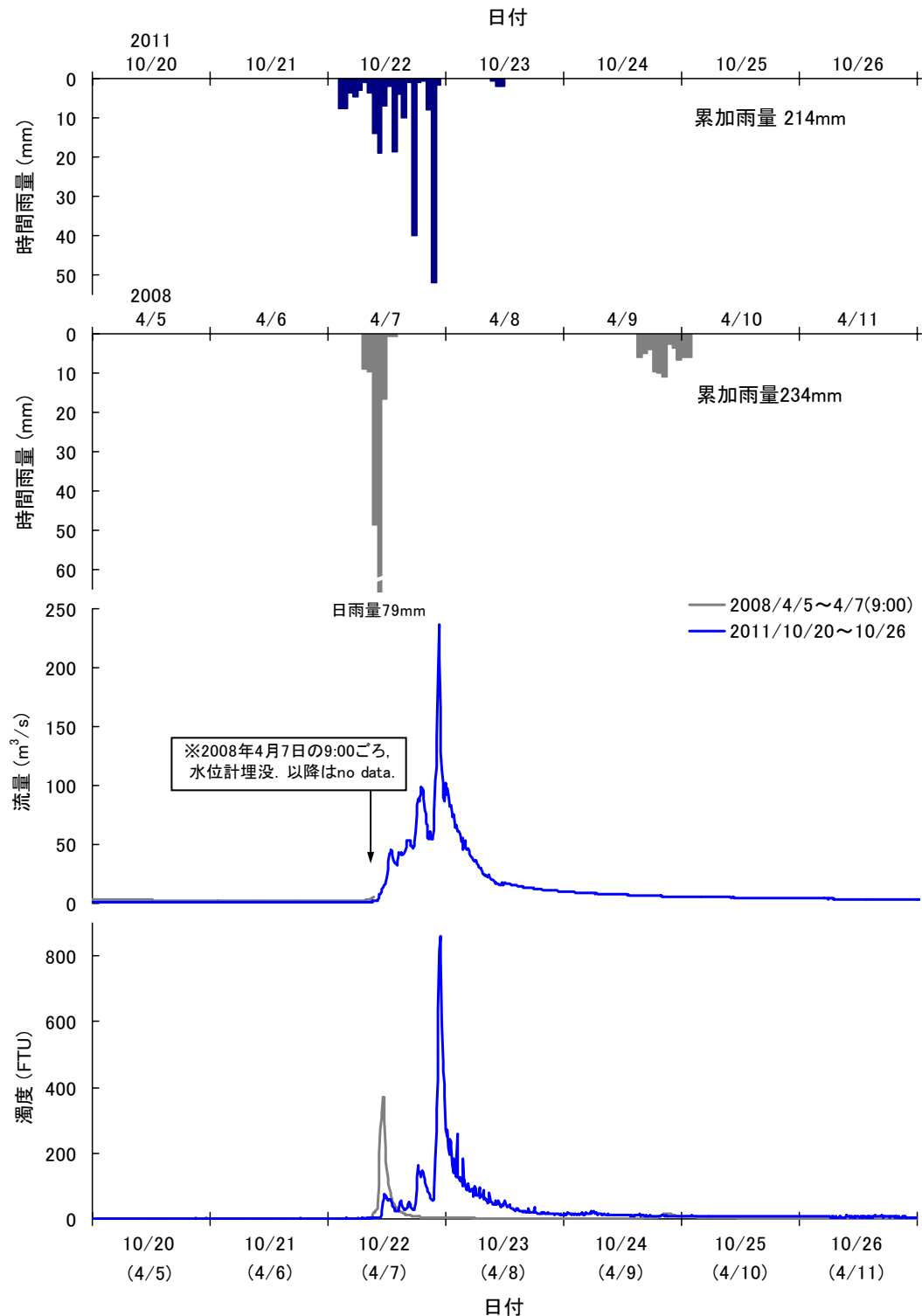


図 2-14 10 月出水時の三崎川における降水量、流量、濁度の時間変化

5) 気象、流況条件に対する三崎川の濁度の変化

2011 年度の濁り特性及び過去からの濁り特性の変化を把握するため、2011 年度と過去の観測中で、気象条件（降雨強度や累積雨量）や流況が類似した状況下での濁度を比較した。

(1) 増水時と減水時の濁度の状況

一連の降雨の増水時から減水時に至るまでの濁度変化の特徴を把握するため、流量の時間変化に対する濁度の軌跡として表した。対象とした出水は前述した 2005 年 9 月、2010 年 5 月、2011 年 5 月、7 月、10 月とし、10 分間隔で測定された流量と濁度との関係を、時間経過が分かるように図 2-15 に示した。なお、流量の変動幅が相対的に小さかった 2010 年 5 月と 2011 年 5 月については分離して表示した。日雨量 79mm を観測した 2008 年 4 月上旬の出水については、流量データが欠測中（水位計の埋没による）であったため、比較できなかった。

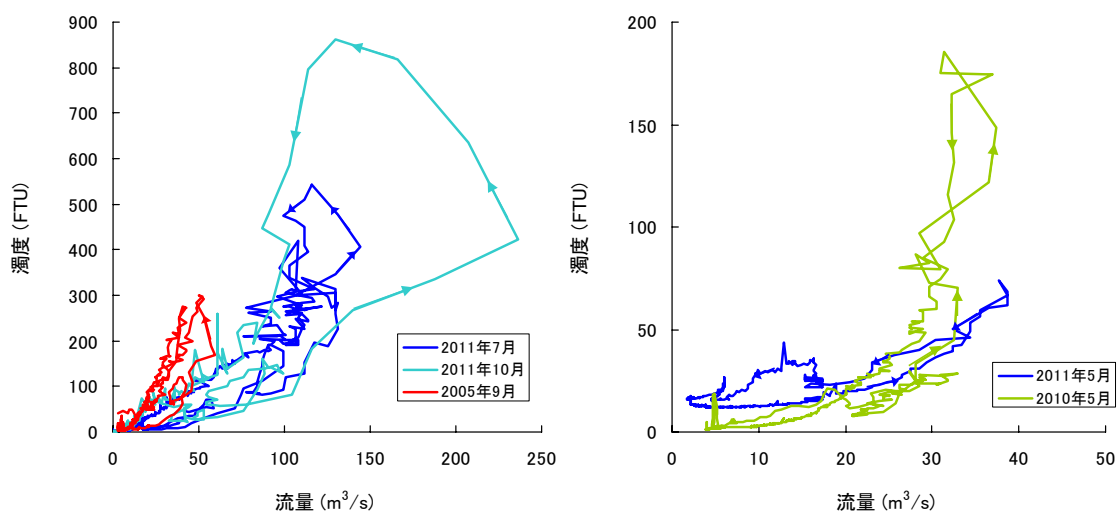


図 2-15 一連の降雨における濁度と流量との関係の軌跡

左：2005 年 9 月及び 2011 年 7 月と 10 月の出水時

右：2010 年 5 月及び 2011 年 5 月の出水時

出水規模が大きかった 2011 年の 7 月と 10 月では、流量 $130\text{m}^3/\text{s}$ までの増水中の濁り特性と流量 $100\text{m}^3/\text{s}$ からの減水中の濁り特性が類似した状況にあることが認められる。それに対して、2005 年 9 月では流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ までの増水中の間に、2011 年度の 2 つの出水に比べて濁度が急増している状況が見出せる（立ち上がり濁度が大きい）。また、減水過程に注目すると、2011 年の 2 つの出水では流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ まで減水した段階で濁度 100FTU まで低下しており、2005 年 9 月の減水過程にある同一流量に対して濁りの程度は弱い。ただし 2005 年 9 月では、流量 $50\text{m}^3/\text{s}$ からの減水に伴う濁りの低下が大きい状況を示している。

降水規模が 200mm 弱の 2010 年 5 月と 2011 年 5 月の濁度を比べると、流量 $30\text{m}^3/\text{s}$ までの増水中の濁度変化は類似した状況となっており、そこから $40\text{m}^3/\text{s}$ までの増水中に 2010 年 5 月の濁度が急増したことが認められる。減水過程にある濁度変化をみると、2011 年 5 月では $20\text{m}^3/\text{s}$ 以下

となってから濁度の低下が鈍化し、上昇する場合も生じている。この要因は特定し難いものの、通常は流量の減少に伴って濁りも縮小することが予測されることから、人為的要素が関与した可能性が考えられる。

(2) 降雨状況と最大濁度との関係

各年における高濁水発生の条件を把握するため、最大時間雨量及び累積雨量の降雨条件と最大濁度（時間平均）との関係に着目した（図 2-16）。ここでは、一連の降雨の累積雨量が 100mm 以上となった降雨を対象とした。

降雨と最大濁度との関係を概観すると、時間最大雨量 40mm、累加雨量 250mm 以上となれば、概ね濁度 200 度以上の濁水が生じる状況が窺える。2005～2006 年では時間最大雨量が 30～40mm、または時間最大雨量が 30mm 以下であっても累加雨量が 200mm を超えた場合は最大濁度 100～200 度の濁りが生じていることが見出せる。

2011 年に注目すると、累加雨量 200mm 以上、時間最大雨量が 40mm 近い降雨を記録した場合でも最大濁度 100 度以下となる場合が見受けられ、2005～2006 年の同規模出水と比べると高濁水の発生は抑制されている状況が窺える。ただし、2011 年では累加雨量 405mm（時間最大 25mm、7 月）、時間最大雨量 52mm（累加雨量 214mm、10 月）といった大量の降雨、もしくは激しい降雨があり、その際には、観測開始以降、最大級の高濁水（最大濁度 475～557 度）の発生が認められた。2011 年の降雨強度が時間 50mm であった出水時に注目すると、2007～2008 年の同一時間雨量との対比では、累積雨量が 2 倍であったにも拘わらず最大濁度が同程度であることから、濁質の流出が抑制されている状況を示唆している。その一方で、時間雨量が 2011 年よりも 30mm 程度多い降雨時（2007～2008 年）に比べて、2011 年の方が高濁水が発生している状況も認められ、一貫した傾向が見出し難い。

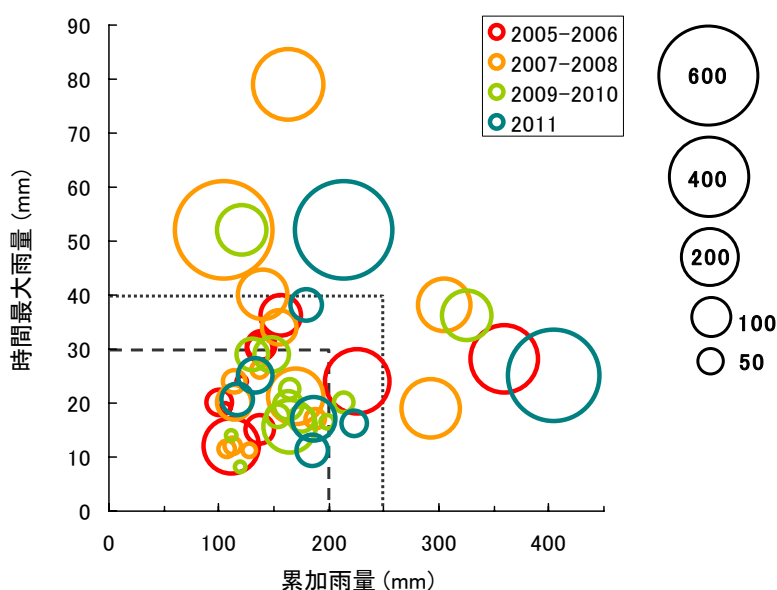


図 2-16 降雨状況（累積雨量と時間最大雨量）と最大濁度（時間平均）との関係

(3) 年間の流量と濁度との関係

三崎川河口（St.1）における各年度の濁りの特徴を把握するため、日平均流量（各年度の平水流量の平均値 $0.7\text{m}^3/\text{s}$ 以上を対象）と日平均濁度との関係を年度別に示した（図 2-17）。なお、各年によって $0.7\text{m}^3/\text{s}$ 以上の観測数に大差が生じるため、流量を対数階級で区分し（ $0.7\sim 1\text{m}^3/\text{s}$ は $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 毎、 $1\sim 10\text{m}^3/\text{s}$ は $1\text{m}^3/\text{s}$ ごと、 $10\sim 100\text{m}^3/\text{s}$ は $10\text{m}^3/\text{s}$ ごと）、各階級における流量と濁度の平均値により、両者の関係を把握した。

各年とも流量と濁度との間には有意な正の相関が認められた。各年の傾きは $0.40\sim 1.21$ の範囲で大きく変動し、2008 年が最小、2005 年が最大となった。これは、2005 年では同程度の流量の増加に対して濁度の上昇が最も大きくなることを示している。2010 年の状況（傾き）からは、流量増加に伴う濁りの発生が抑制されつつある可能性を示したものの、2011 年の流量と濁度の関係をみると、大規模な出水が生じた際には濁りの流出も 4 年前（2007 年）に類似した状態にあることを示している（流量が 10 倍になると濁度が 8 倍程度になる）。

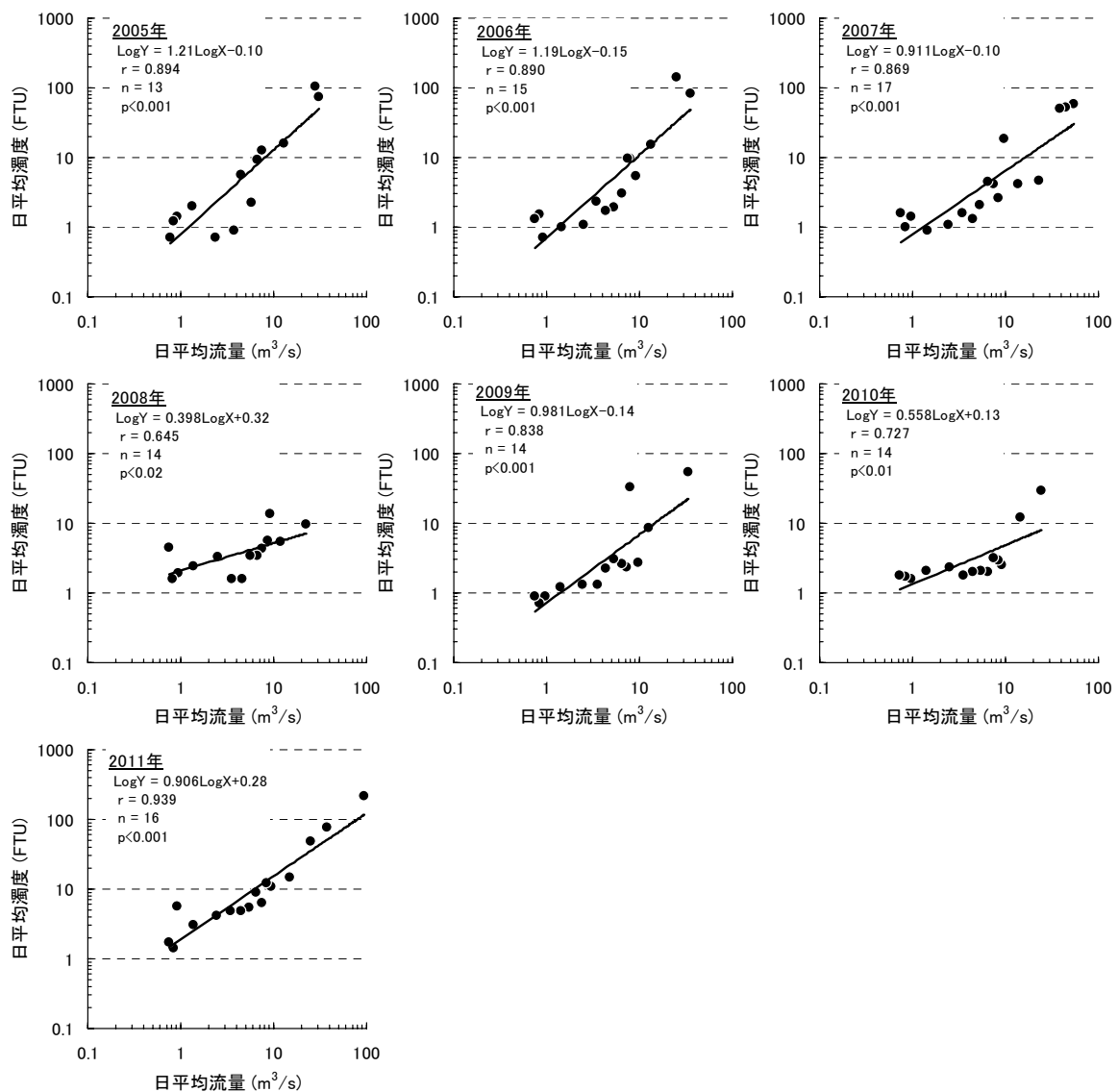


図 2-17 三崎川河口における日平均流量と日平均濁度との関係

6) 濁質、汚濁負荷量の推定

(1) 濁質 (SS) 負荷量の推定

濁質負荷量については、以下に示す濁度観測値から推定した SS 値と水位から推定した流量値が 10 分間隔であるため、それらを乗じて 10 分単位の負荷量を求め、累積した。

■濁度から SS への換算

水質調査で測定された SS と採取時刻の濁度計の値には図 2-18 のような相関が見られた。なお、換算式の精度を高めるためには試料数を多くする必要があると考え、前年度以前の三崎川水系で観測された測定結果も合わせて換算式を作成した。

この相関式を用いて、連続的に観測されている濁度計の値を SS 値に換算した。

■SS 負荷量の計算

濁度、水位は 10 分単位で計測しているため、負荷量は以下のように 10 分単位で求め、1 日分に累積したものを日負荷とした。

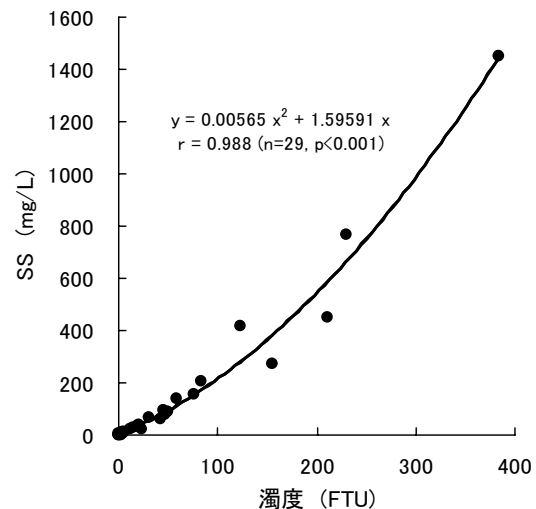


図 2-18 三崎川における SS と濁度との関係

$$\diamond \text{SS 負荷量 (kg/10min.)} = \text{SS 値 (mg/L)} \times \text{流量 (m}^3/\text{s)} \times 60 \times 10 \div 1000$$

$$\diamond \text{SS 負荷量 (kg/日)} = \text{SS 負荷量 (kg/10min.)} \times 6 \times 24$$

以上より、2011 年度の SS 負荷量を推定すると、11269 t/年となった。

(2) 汚濁 (COD、T-N、T-P) 負荷量の推定

一般に、年間を通した流量データが得られる場合は、L-Q 式 ($L=aQ^b$, L: 負荷量 Q: 流量) と呼ばれる流量-負荷量相関式を用いて日負荷量を求め、1 年間積算することで年間負荷総量を算出する (建設省都市局下水道部, 1999)。

ここでは、2011 年 4 月～2012 年 3 月の現地調査による負荷量と H-Q 式から推定した流量を用いて、COD、T-N、T-P について L-Q 式を導き、推定した流量から負荷量を推定した。

図 2-19 にそれぞれの地点における各水質項目の流量と負荷量の相関を示した。

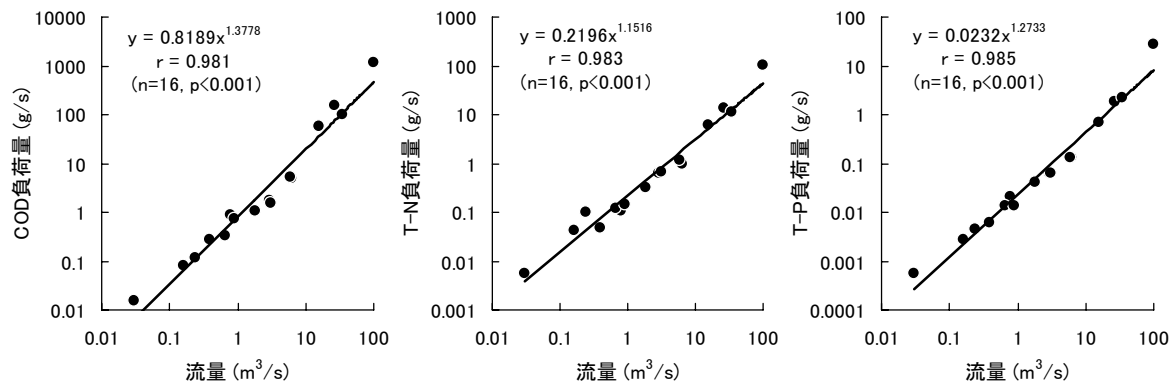


図 2-19 流量と各負荷量との関係 (左: COD、中: T-N、右: T-P)

COD、T-N、T-P の負荷量は、いずれも流量との正の相関が得られ ($p<0.001$)、LQ 式による負荷量の推定が可能と判断された。

流量と各負荷量の関係から得られた L-Q 式を以下に示した。

◇COD 負荷量 (g/s)

$$L_{COD} = 8.19 \times 10^{-4} \times Q^{1.38}$$

◇T-N 負荷量 (g/s)

$$L_{T-N} = 2.20 \times 10^{-4} \times Q^{1.15}$$

◇T-P 負荷量 (g/s)

$$L_{T-P} = 2.32 \times 10^{-5} \times Q^{1.27}$$

これらの式と前述した 10 分間隔の流量データから、10 分単位の負荷量を求め、1 日分に累積したものを日負荷量とした。

以上より、2011 年度の COD 負荷量、T-N 負荷量、T-P 負荷量を推定すると、以下に示したとおりとなった。

◇COD 負荷量: 155 t/年

◇T-N 負荷量: 22 t/年

◇T-P 負荷量: 3.2 t/年

(3) 濁質（SS）及び汚濁負荷量の推移

全観測期間中（2005 年 8 月～2012 年 3 月）^{*1}の三崎川流域の雨量と三崎川から竜串湾に流出する濁質・汚濁負荷量を月ごとに集計して図 2-20 に示した。

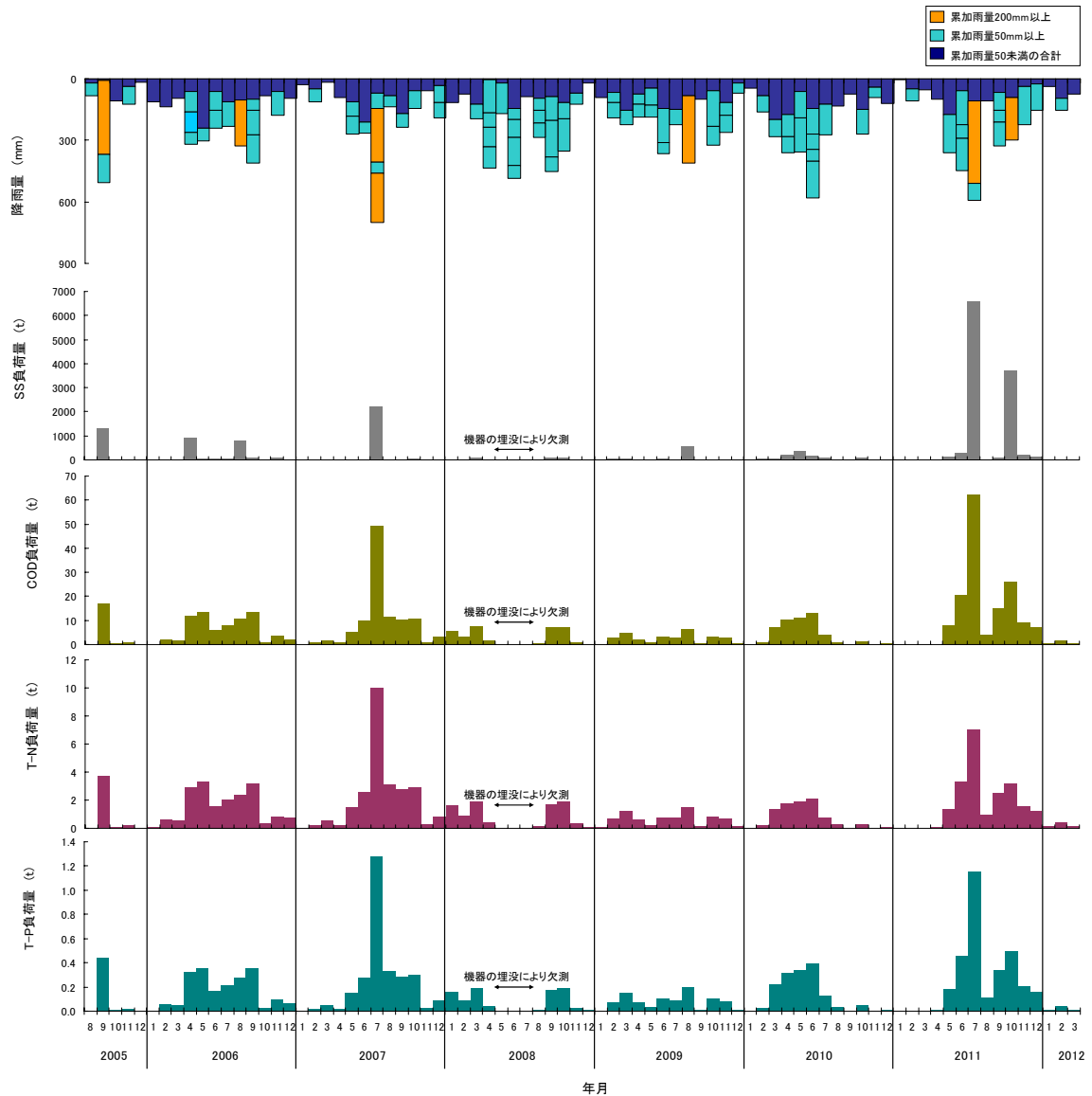


図 2-20 月降水量と月別の濁質及び汚濁負荷量の推移

SS 負荷量は概ね降雨量の多い月に増加する状況を示している。特に SS 負荷量が多かった月に注目すると、月の総雨量よりも大きな降雨が発生した際（1 降雨の連続累加雨量が 200mm 以上）に達した場合に顕著に増大する特徴が見出せる。このことは、累加雨量の増加に伴う地表流の発生により土壌表面の懸濁粒子が流出することや、河川水位の増加によって河岸堆積物が流出している可能性が考えられる。特に 2011 年度は、観測開始以降、1 降雨の累加雨量としては最大雨量（累積雨量 405mm）となった 7 月中旬の出水（台風 6 号）と、時間雨量が 50mm（累積雨量

^{*1} 2011 年 3 月以前のデータは平成 22 年度竜串地区自然再生事業水質等調査業務 報告書による。

214mm)に達した10月下旬の2回の出水によって、他の年に比べて多くのSSが竜串湾へ流出したと推定される。ただし、これら多量のSSのうち、造礁サンゴの成育に影響を及ぼし得る微細粒子（シルト・粘土，SPSS成分）が占める割合は定かではない。

一方、COD、T-N、T-P負荷量の推移をみると、SS負荷量と同様に1降雨の累加雨量が多かった月に各負荷量とも増大している状況が分かる。各年と2011年との比較では、SS負荷量ほど突出している状況ではないものの、2011年度のCOD、T-N、T-Pとも過去最大であった2007年度以上の負荷が生じていたと推定される。

3 竜串湾における水質調査

3-1 調査の概要

1) 調査目的

竜串湾で窒素とリンに関する水質調査を行い、湾内のそれらの分布特性及び富栄養化の動向を把握し、サンゴ成育との関連を検討する基礎資料を得ることを目的とした。

2) 調査時期と調査日

水質調査は定期調査として年4回（四季で実施）実施した。

定期調査の実施日は以下のとおりであり、原則として河川水の採水日と同日に実施した。

春 2011年5月19日
夏 2011年8月18日
秋 2011年11月22日
冬 2012年2月13日

3) 調査地点

採水は海中公園地区内の計6地点で実施した（図3-1）。

6地点のうち3地点は海中公園地区1号地内に位置し、残りの3地点は海中公園地区2～4号地にそれぞれ1地点ずつ設けた。

採水の位置（緯度、経度）は表3-1に示したとおりである。

表 3-1 海域の調査地点の位置

調査地点	緯度	経度
爪白地先	32° 47′ 01″	132° 51′ 08″
爪白東	32° 47′ 04″	132° 51′ 18″
弁天島東岸	32° 47′ 06″	132° 51′ 28″
竜串海岸	32° 47′ 07″	132° 51′ 47″
大礫南	32° 46′ 54″	132° 52′ 03″
見残し湾	32° 46′ 29″	132° 52′ 07″

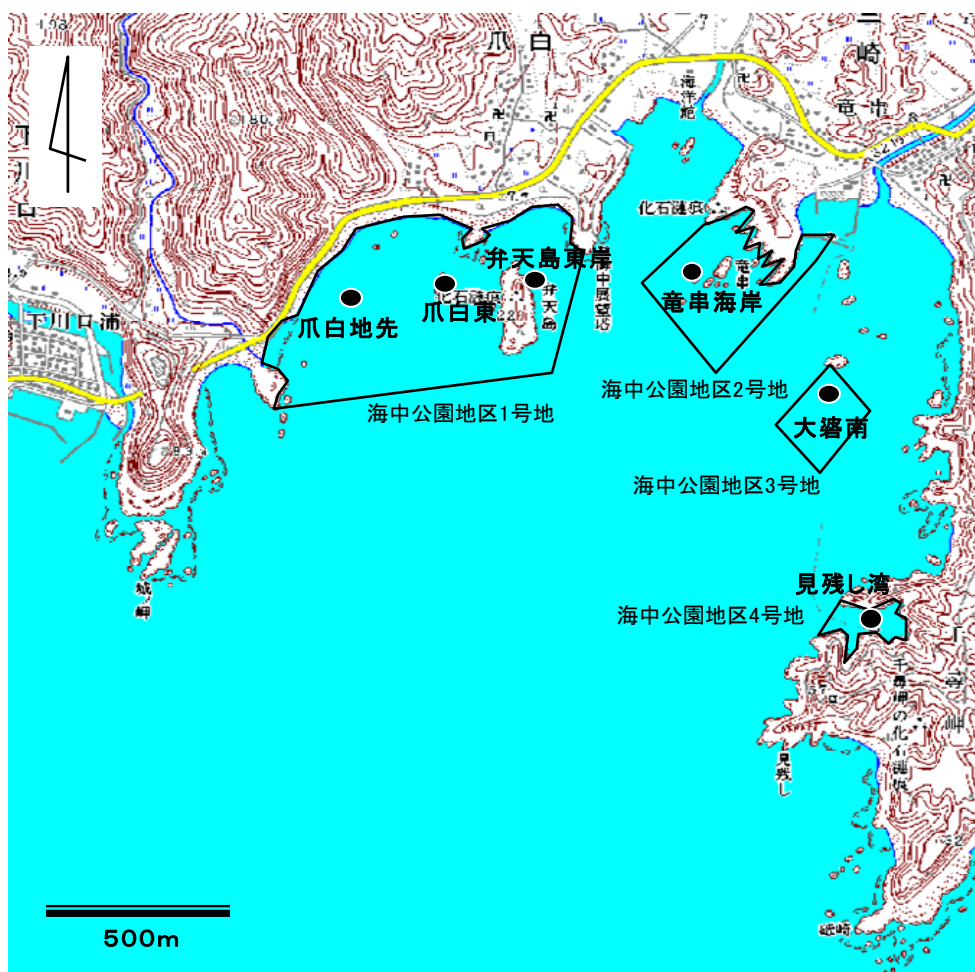


図 3-1 採水地点の位置 (●)

4) 調査方法

(1) 現地作業の手順

水質調査は河川水の影響をみるために下げ潮時に実施した。

現地では次の手順に従って作業を行った。

- ・各採水地点まで GPS で誘導
- ・全水深、透明度、気温の測定
- ・バンドン採水器により底層（海底面上 0.5m）を採水
- ・試料の水温を測定
- ・試料をポリエチレン製容器に入れ、クーラーボックスで氷冷保存



採水状況

(2) 分析試験

試料は速やかに当社試験室まで運搬して分析を行った。

水質の分析項目、定量下限値、分析方法、検体数を表 3-2 に示した。

表 3-2 水質の分析項目、分析方法、数量

分析項目	分析方法	数量 ²⁾
		定期
塩分（電気伝導率） ¹⁾	JIS K0102（2008）13	24
全窒素（T-N）	JIS K0102（2008）45.4	24
全リン（T-P）	JIS K0102（2008）46.3.1	24

1) 塩分の算出方法を以下に示す。

$S = EC \times (35/EC')$ S: 塩分 EC: 電気伝導率(mS/m)

EC': 3.5% KCl 水溶液(疑似標準海水)の電気伝導率(mS/m)

2) 数量の内訳は以下のとおり

定期：24 検体=6 地点×1 層×4 回

全窒素（T-N）と全リン（T-P）はそれぞれ窒素化合物とリン化合物の総量であり、有機態と無機態、あるいは懸濁態と溶存態に大別される。本調査ではこれら T-N、T-P の測定を行った。

T-N や T-P はサンゴの成育状態との関わりを示した知見が存在するとともに、富栄養化の指標となる。

3-2 調査結果

1) 定期水質調査の結果

水質の分析結果及び現地観測の結果（計量証明書）を巻末に添付した。

(1) 水温と塩分

各調査時の水温と塩分を、それぞれ図 3-2、図 3-3 に示した。

各海域公園地区内の底層（サンゴ成育層）の水温は、春が 19.3～20.1℃、夏が 25.5～27.1℃、秋が 22.2～23.4℃、冬が 17.1～17.4℃ 付近であり、地点間の高低に一貫した特徴は見られなかった（図 3-2）。採水深が同程度の弁天島東岸（1 号地）と竜串海岸（2 号地）では（水深 5～6m）、各調査時とも水温差はほぼ見られないのに対し、爪白地先（1 号地）と大碇南（3 号地）では（水深 9m 前後）、冬を除く三季で 1℃ 程度の差が見られる。

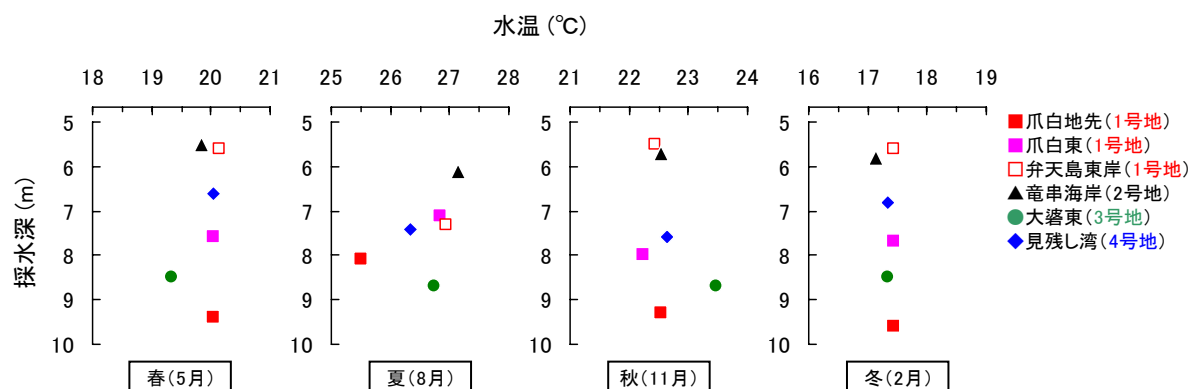


図 3-2 各調査期における各地点の採水深と水温

塩分は全調査を通じて 34.3～34.9psu の範囲にあり、地点間、季節間における明瞭な差は見られなかった（図 3-3）。

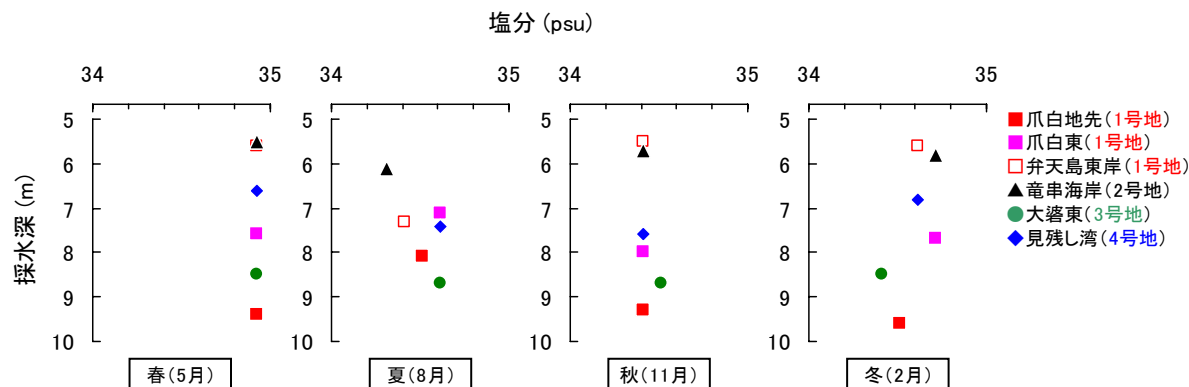


図 3-3 各調査期における各地点の採水深と塩分

(2) 全窒素 (T-N) と全リン (T-P)

各調査時の T-N と T-P の測定値を、それぞれ図 3-4、図 3-5 に示した。

爪白地先の T-N は 1 年を通じて 0.2～0.3mg/L の範囲にあり、各調査時で最高値を示した (図 3-4)。他の 5 地点は 0.1～0.2mg/L の範囲で変動し、地点間の多寡に明瞭な傾向は見られず、同程度の水準にあった (図 3-4)。

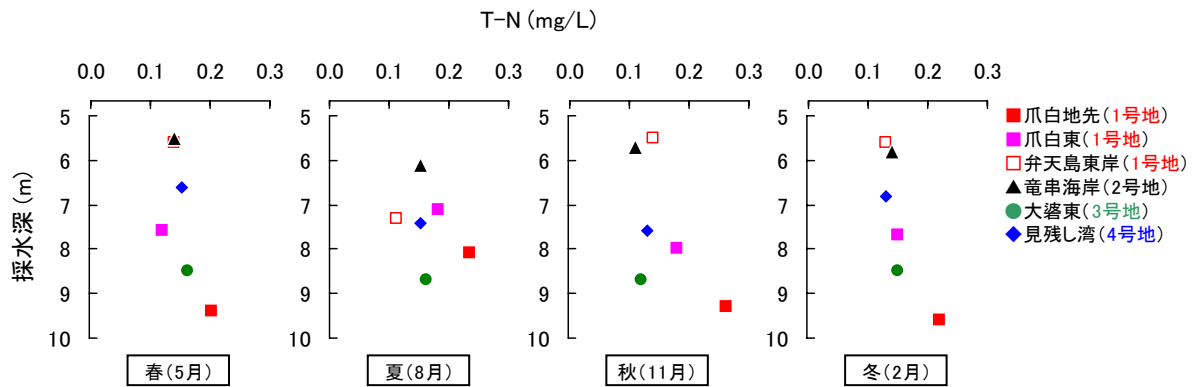


図 3-4 各調査期における各地点の採水深と T-N

T-P は各調査時とも地点間による明瞭な濃度差は認められなかった (図 3-5)。季節によって僅かな濃度差が見られるものの (春が高く、夏と秋が低い)、1 年を通じてみると、各地点とも 0.01mg/L 前後の水準で推移している状況が認められる (図 3-5)。

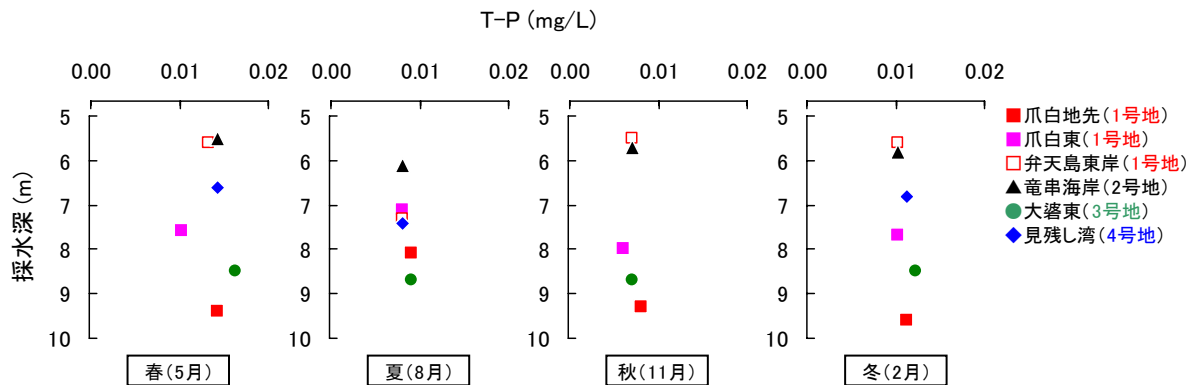


図 3-5 各調査期における各地点の採水深と T-P

2) 湾内の富栄養化の動向の把握

(1) サンゴの成育と窒素、リンとの関係に関する知見の整理

造礁サンゴ（以下、サンゴ）は、本来、熱帯、亜熱帯海域のような貧栄養で透明度の高い海域に適して成育する（Lalli and Parsons, 1993）。このことから、過去には河川からの汚濁負荷による富栄養化が原因で死滅した事例が報告されており（Laws, 1996）、サンゴの生息地で富栄養化の傾向が顕れてきた海域では、窒素やリンについての環境指針の策定といった早急な対策や（大見謝, 2004）、陸域からの負荷低減に関わる対策の推進が求められている（新保, 2008）。

富栄養化がサンゴに及ぼす影響としては、以下に示すサンゴの成育に直接的に害を及ぼす場合と周辺生物相（藻類生産）の変化による間接的な影響がある。

■富栄養化がサンゴの成育に直接的な影響を及ぼす場合

- ・褐虫藻とサンゴとの共生関係のバランスを崩す（Sakami, 2000）。
- ・サンゴの骨格形成を阻害する（Simkiss, 1964）。

■富栄養化による藻類生産の変化がサンゴの成育に影響を及ぼす場合

- ・着生基質を競合する付着性藻類の繁殖により成長が抑制される（Bell *et al.*, 1989 ; 松川ほか, 1997）。
- ・植物プランクトンの増殖によってそれを捕食する天敵のオニヒトデ幼生の成長を促す（Birkland, 1982）。

これらの原因によって、サンゴの成育が阻害されると指摘されているものの、実際のフィールドにおいて窒素やリンの水準とサンゴの分布、成育状態との関連について示した知見は少なく、以下に示す琉球諸島での調査事例が存在する程度である。

■窒素、リンの水準とサンゴの成育状態との関係を示した事例

- ・琉球諸島では、相対的に全窒素（TN）と全リン（TP）濃度が高いところではミドリイシ属の着床が悪く（大見謝ほか, 2003 ; 金城ほか, 2006）、その水準としては TN 0.18mg/L 以上、TP 0.006mg/L 以上である（大見謝ほか, 2003）。
- ・琉球諸島では、造礁サンゴが健全に成育できる窒素とリンの水準は、TN 0.1mg/L 以下、TP 0.01mg/L 以下である（下田ほか, 1998）。

このようにサンゴの成育と窒素、リンとの関連については熱帯・亜熱帯に成育するサンゴを対象としたものが大半を占め、一般に熱帯、亜熱帯より富栄養な温帯海域（Levinton, 1995）に成育するサンゴと窒素やリンとの関連についてはさらに情報が少ないのが現状であり、当水域では窒素とリンに関する貴重なデータを蓄積してきたといえる。

(2) サンゴ成育層における T-N と T-P の経年動向

各海域公園地区内の調査地点におけるサンゴ成育層（底層）の T-N と T-P の推移を示した（図 3-6）。

T-N は爪白地先が相対的に高濃度で推移し、2011 年も過去調査時と同様の特徴を示している。また、同地点では荒天時のみならず通常の観測においても濃度上昇が見られることに特徴が見出せる。それに対して大碇南は、モニタリング開始から 0.10～0.15mg/L 程度の相対的に低い水準で推移している。

T-P は各地点とも洪水時や波浪時に高濃度となる状況が見られ、特に 2006 年 7 月の波浪時に顕著な濃度上昇を示し、底泥中に存在するリンの巻き上がりによる影響が顕れている。平常時では、観測当初（2005 年）から地点間に明瞭な差はなく、0.01mg/L 程度の安定した状態にある様子が窺え、琉球諸島のサンゴ礁海域と同等の水準を維持している（下田ほか、1998）。

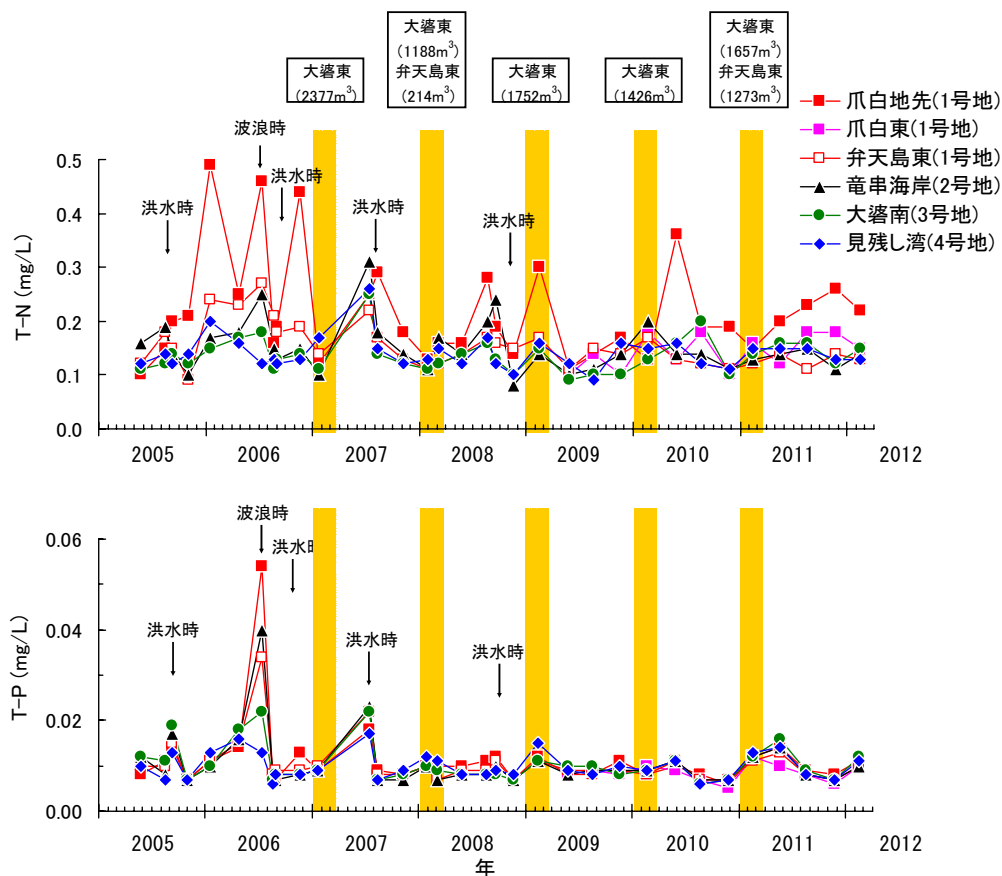


図 3-6 海域公園地区内におけるサンゴ成育層（底層）の T-N（上）と T-P（下）の推移

■：泥土除去実施期間，枠内数字：泥土除去体積。

T-N 及び T-P とも全体的に富栄養化が進行している状況は認められない。泥土除去は大碇東地区と弁天島東地区で実施され、特に大碇東地区で大量の泥土が除去されている（図 3-6）。この近隣の採水地点である大碇南の T-N、T-P については、泥土除去後に明瞭な濃度減少が見られたわけではない。前述したとおり当地点ではモニタリング開始当初から T-N、T-P とも低水準にあり、そのため泥土除去効果が顕れにくい状況となっている。泥土除去工事は現在の水準を維持する効果があった可能性も考えられる。

前述したとおり、琉球諸島周辺海域ではサンゴが健全に成育するためには T-N 0.1～0.18 mg/L 以下、T-P 0.006～0.01mg/L 以下が望ましいとしており、T-N、T-P ともより低水準な状態を維持することが求められている（下田ほか，1998；大見謝ほか，2003）。竜串湾の T-N、T-P と琉球諸島周辺海域とを比べると、爪白地先の突発的な T-N 濃度の上昇を除けば現在の竜串湾はサンゴの成育を脅かす水準にはないと判断できる（図 3-6）。また、現在の竜串湾のサンゴ群集が総じて良好な状態にあることも^{*1}、窒素やリンが悪影響を及ぼしていない証拠といえる。

爪白地先では T-N が 0.3mg/L を超える値を断続的に検出するとともに、2011 年度も相対的に高い水準で推移したものの、実際には最もサンゴ群集の成育状態が良い区域となっている。このことは、サンゴの T-N 濃度に対する耐性が、過去の調査事例で示されている値よりも高濃度である可能性を示唆している。その一方で、T-P については地点間の差がなく、湾全体として 0.01mg/L 以下の安定した水準で推移している（図 3-6）。既往の調査結果によれば^{*2}、湾内の生物生産はリンによって支配されている（リンが制限因子として作用している）可能性が高い。サンゴの成育にとって、大型海藻や植物プランクトンなど基礎生産者の過度な生長や増殖は負の影響を及ぼす可能性があることを考えると、当水域の制限因子と考えられる T-P は 0.01mg/L の水準を維持することが重要といえる。

以上のことをまとめると、竜串湾のサンゴ群集を保全するための T-N、T-P の水準としては、湾内のサンゴ群集が順調な成育を示していることや成育状態が良好な爪白地先での T-N、T-P 濃度から判断して、T-N 0.2mg/L 以下、T-P 0.01mg/L 程度が妥当な値と考えられる。

^{*1} 平成 22 年度 竜串地区自然再生事業海域調査業務 報告書より。

^{*2} 平成 22 年度 竜串地区自然再生事業水質等調査業務 報告書より。

4 調査結果のまとめとモニタリングの方向性

4-1 調査結果の概要

1) 陸域調査（河川からの濁質、汚濁負荷量の把握）

◇平常時と洪水時の水質

平常時の三崎川河口の水質（SS、COD、T-N、T-P）は、例年と同程度の水準にあり、清澄かつ清浄な状態が維持されていた。一方、規模の大きな洪水時（2011 年 7 月の台風 6 号）では、前述の 4 項目とも濃度が増大し、依然として、多量の濁質、有機物、窒素やリンが流出している状況を示した。

◇濁度の連続観測

2011 年度は 7 月中旬に累加雨量 400mm 以上の降雨が発生し、三崎川河口の濁度は最大 543 NTU を観測した。また、10 月には時間雨量 50mm を超える雨量が発生し、最大濁度 861 NTU を観測した。このように一連の降雨の累積雨量が多い場合、または降雨強度が大きい場合には、依然として高濁水が発生する状況が見られた。

◇濁質・汚濁負荷量

2011 年度は SS 負荷量が 11269t、COD 負荷量が 155t、T-N 負荷量が 22t、T-P 負荷量が 3.2t であり、すべての負荷量が相対的に多かった。このうち SS 負荷量は過去の状況と比べても明瞭に多く、その大半が 2 回の規模の大きな出水によるものであった（7 月中旬と 10 月下旬）。

2) 海域調査（湾内の富栄養化の把握）

◇サンゴ成育場における窒素とリンの動向

T-N では過去調査時と同様に爪白地先が相対的に高い水準で推移した（0.2～0.3mg/L）。T-P は、各地点とも概ね 0.01mg/L 前後の低水準で推移し、例年からの大きな変化は見られなかった。湾内の全体的な傾向としては、T-N、T-P とも、富栄養化が進行している状況は認められなかった。

4-2 モニタリングの方向性

本年度の水質調査の特徴として、河川水では三崎川河口から大量の濁質（SS）負荷が認められた。一方、海域では全窒素、全リンとも概ね安定した水準で推移し、サンゴの成育を阻害する状況は見られなかった。このことを踏まえて次年度以降の水質モニタリング計画を立案した。

1) 水質モニタリングの方針

■河川水質・水文調査

- ・三崎川河口（St.1）からの濁質負荷量の現況把握に必要な調査は、継続して実施する。

■湾内の水質調査

- ・竜串案内のサンゴ成育場における富栄養化の監視については、現在のところ、サンゴの成育に悪影響を及ぼしている状況が見られないため、調査を中断する。

2) 河川水質・水文調査のモニタリング案

(1) 三崎川における定期水質調査

調査時期：平常時に毎月1回（計12回/年）と洪水時に実施（年1～2回を想定）

調査地点：三崎川河口（St.1）1地点（図4-1）

作業内容：河川水の採取、流量観測、分析試験

分析項目と数量：SS（計12検体）と洪水時の粒度組成

※現在、河川からのSS負荷のうちサンゴの成育に影響を及ぼし得るシルト・粘土成分（湾内のSPSS成分）の占める割合が不明。SPSS成分の収支を把握する上で、洪水時の粒度組成の把握は重要と考える。

(2) 測定機器による連続観測

観測時期：12 ヶ月間/年

調査地点と測定項目：三崎川河口（St.1）の濁度観測、三崎川本川（St.2）の水位観測



図 4-1 河川水質の採水・流量観測地点及び自動観測機器の設置位置

参考文献

- Bell, P. R. F., O. F. Greenfield, D. Hawker and D. Connel (1989): The impact of waste discharges on coral reef region. *Wat. Sci. Tech.*, 21, 121-130.
- Birkland, C. (1982): Terrestrial runoff as a cause of outbreaks of *Acanthaster planci* (Echinodermata: Asteroidea). *Mar. Biol.*, 69, 175-185.
- Dodds, W. K., J. R. Jones and E. B. Welch (1998): Suggested classification of stream trophic state: distribution of temperate stream types by chlorophyll, total nitrogen, and phosphorus. *Wat. Res.*, 32(5), 1455-1462.
- 土木研究所 (2002): 平成 14 年度版 水文観測 第 4 回改訂版. 全日本建設技術協会, 東京.
- 建設省河川局監修 (1997): 河川水質試験法 (案) 1997 年版 一試験法編一 第 1 版. 技報堂出版, 東京.
- 建設省河川局監修 (1997): 改訂新版 建設省河川砂防技術基準 (案) 同解説 調査編. 山海堂, 東京.
- 建設省都市局下水道部監修 (1999): 流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 11 年版. 社団法人日本下水道協会, 東京.
- 金城孝一・比嘉榮三郎・大城洋平 (2006): 沖縄県のサンゴ礁海域における栄養塩環境について. 沖縄県衛生環境研究所報, 40, 107-113.
- 高知県 (2010): 平成 20 年度 公共用水域及び地下水の水質測定結果. 高知県林業振興・環境部 環境対策課, 高知.
- 高知県 (2011): 平成 23 年度 公共用水域及び地下水の水質測定計画. 高知県林業振興・環境部 環境対策課, 高知.
- Lalli, C. M. and T. R. Parsons (1993): *Biological Oceanography: An Introduction*. Elsevier Science Inc., New York.
- Laws, E. A. (神田穰太・神田玲子訳) (1996): 水環境の基礎科学. 技報堂, 東京.
- Levinton, J.S. (1995): *Marine Biology: Function, Biodiversity, Ecology*. Oxford University Press, New York.
- 松川康夫・市川忠史・下田徹 (1997): サンゴ礁生態系の維持機構の解明とその保全に関する研究 (2)サンゴ礁生態系に及ぼす環境ストレスの影響の解明 ②サンゴ礁における栄養環境とその影響. p.131-141, 平成 8 年度研究課題 環境省地球環境研究総合推進費研究成果報告, 環境省.
- 大見謝辰男 (2004): 陸域からの汚濁物質の流入負荷. p.66-70, 日本のサンゴ礁 (環境省・日本サンゴ礁学会編). 自然環境研究センター, 東京.
- 大見謝辰男・仲宗根一哉・満本裕彰・比嘉榮三郎 (2003): 陸上起源の濁水・栄養塩類のモニタリング手法に関する研究. p.86-102, 平成 14 年度内閣府委託調査研究 サンゴ礁に関する調査研究報告書, 亜熱帯総合研究所, 沖縄.
- Sakami, T. (2000): Effects of temperature, irradiance, salinity and inorganic nitrogen concentration on coral zooxanthellae in culture, *Fish. Sci.*, 66, 1006-1013.
- 下田徹・市川忠史・松川康夫 (1998): 琉球諸島のサンゴ礁における栄養環境とそのサンゴ生育への影響. 中央水研研報, 12, 71-80.

Simkiss K. (1964): Phosphates as crystal poisons of calcification. *Biol. Rev.*, 39, 487-505.

新保輝幸 (2008): 鹿児島県与論島におけるサンゴ礁保全と地下水等の富栄養化問題　一さとう
きび農業に注目して－. 農林業問題研究, 44(1), 72-78.

巻末資料

1	環境基準（一部抜粋）	資料-1
2	計量証明書	資料-5
3	雨量・流量・濁度の変化（グラフ）	資料-25
4	日平均濁度年表	資料-31
5	日平均水位年表	資料-32
6	日雨量年表	資料-33
7	日平均流量年表（H-Q 式による推定値）	資料-34
8	SS 負荷量年表	資料-35
9	汚濁負荷量年表（L-Q 式による推定値）	資料-36
10	断面測量図	資料-39
11	測定機器に関する資料	資料-41
12	測定機器点検実施確認写真	資料-73
13	流速計成績証明書	資料-91
14	専門家技術支援委員会 提供資料	資料-93

巻末資料-1 環境基準（一部抜粋）

生活環境の保全に関する環境基準（河川）

項目 類型	利用目的の 適応性	基 準 値				
		水素イオン 濃度（pH）	生物化学的 酸素要求量 （BOD）	浮遊物質 量（SS）	溶存酸素量 （DO）	大腸菌群数
AA	水道1級 自然環境保全及 びA以下の欄に掲 げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/1 以下	25mg/1 以下	7.5mg/1 以上	50MPN/100m1 以下
A	水道2級 水産1級 水浴及びB以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	2mg/1 以下	25mg/1 以下	7.5mg/1 以上	1,000MPN/100m1 以下
B	水道3級 水産2級 及びC以下の欄に 掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/1 以下	25mg/1 以下	5mg/1 以上	5,000MPN/100m1 以下
C	水産3級 工業用水1級及び D以下の欄に掲げ るもの	6.5以上 8.5以下	5mg/1 以下	50mg/1 以下	5mg/1 以上	—
D	工業用水2級 農業用水及びEの 欄に掲げるもの	6.0以上 8.5以下	8mg/1 以下	100mg/1 以下	2mg/1 以上	—
E	工業用水3級 環境保全	6.0以上 8.5以下	10mg/1 以下	ゴミ等の浮遊 が認められな いこと	2mg/1 以上	—

備 考

- 1.基準値は、日間平均値とする（湖沼、海域もこれに準ずる）。
- 2.農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/1 以上とする（湖沼もこれに準ずる）。
- 3.省略

（注）

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水 道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
〃 2 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
〃 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水 産 1 級：ヤマ、イワ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
〃 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産 3 級の水産生物用
〃 3 級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
- 4 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
〃 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
〃 3 級：特殊の浄水操作を行うもの
- 5 環 境 保 全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

生活環境の保全に関する環境基準（湖沼）

項目 類型	利用目的の 適応性	基 準 値				
		水素イオン 濃度（pH）	化学的 酸素要求量 （COD）	浮遊物質 量（SS）	溶存酸素量 （DO）	大腸菌群数
AA	水道1級 水産1級 自然環境保全及 びA以下の欄に掲 げるもの	6.5以上 8.5以下	1mg/ l 以下	1mg/ l 以下	7.5mg/ l 以上	50MPN/100m l 以下
A	水道2,3級 水産2級 水浴及びB以下の 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	3mg/ l 以下	5mg/ l 以下	7.5mg/ l 以上	1,000MPN/100m l 以下
B	水産3級 工業用水1級 農業用水及びCの 欄に掲げるもの	6.5以上 8.5以下	5mg/ l 以下	15mg/ l 以下	5mg/ l 以上	—
C	工業用水2級 環境保全	6.0以上 8.5以下	8mg/ l 以下	ゴミ等の浮遊 が認められな いこと	2mg/ l 以上	—

備 考

水産1級、水産2級及び水産3級については、当分の間、浮遊物質量の項目の基準値は適用しない。

（注）

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水 道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
" 2, 3 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作、又は、前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
- 3 水 産 1 級：ヒメマス等栄養湖型の水域の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
" 2 級：サケ科魚類及びアユ等貧栄養湖の水域の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用
" 3 級：コイ、フナ等、富栄養湖型の水域の水産生物用
- 4 工業用水 1 級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
" 2 級：薬品注入等による高度の浄水操作、または、特殊の操作を行うもの
- 5 環 境 保 全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

生活環境の保全に関する環境基準（湖沼）

項目 類型	利用目的の適応性	基 準 値	
		全窒素	全リン
I	自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの	0.1mg/l以下	0.005mg/l以下
Ⅱ	水道Ⅰ,2,3級（特殊なものを除く） 水産Ⅰ種 水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの	0.2mg/l以下	0.01mg/l以下
Ⅲ	水道3級（特殊なもの）及びⅣ以下の欄に掲げるもの	0.4mg/l以下	0.03mg/l以下
Ⅳ	水産Ⅱ種及びⅤの欄に掲げるもの	0.6mg/l以下	0.05mg/l以下
Ⅴ	水産Ⅲ種 工業用水 農業用水 環境保全	1mg/l以下	0.1mg/l以下

備 考

- 1.基準値は、年間平均値とする。
- 2.水域類型の指定は、湖沼植物プランクトンの著しい増殖を生じるおそれのある湖沼について行うものとし、全窒素の項目の基準値は、全窒素が湖沼植物プランクトンの増殖の要因となる湖沼について適用する。
- 3.農業用水については、全リンの項目の基準値は適用しない。

（注）

- 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 2 水 道 1 級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 〃 2 級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 〃 3 級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの（「特殊なもの」とは、臭気物質の除去が可能な特殊な浄水操作を行うものをいう）
- 3 水 産 1 種：サケ科魚類及びアユ等の水産生物用並びに水産 2 級及び水産 3 級の水産生物用
 〃 2 種：ワカサギ等の水産生物用並びに水産 3 級の水産生物用
 〃 3 種：コイ、フナ等の水産生物用
- 4 環 境 保 全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む）において不快感を生じない程度

生活環境の保全に関する環境基準（海域）

項目 類型	利用目的の 適応性	基 準 値				
		水素イオン 濃度（pH）	化学的 酸素要求量 （COD）	溶存酸素量 （DO）	大腸菌群数	n-ヘキサン抽出物質 （油分等）
A	水産1級 水浴、自然環境 保全及びB以下の 欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	2mg/l 以下	7.5mg/l 以上	1000MPN/100ml 以下	検出されないこと
B	水産2級 工業用水及びCの 欄に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	3mg/l 以下	5mg/l 以上	—	検出されないこと
C	環境保全	7.0以上 8.3以下	8mg/l 以下	2mg/l 以上	—	—

備 考

- 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数70MPN/100mlとする。
- 省略

（注）

- 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 水 産 1 級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用
 “ 2 級：ボラ、ノリ等の水産生物用
- 環 境 保 全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む）において不快感を生じない程度

項目 類型	利用目的の適応性	基 準 値	
		全窒素	全リン
I	自然環境保全及びⅡ以下の欄に掲げるもの （水産2種及び3種を除く）	0.2mg/l以下	0.02mg/l 以下
Ⅱ	水産1種 水浴及びⅢ以下の欄に掲げるもの （水産2種及び3種を除く）	0.3mg/l以下	0.03mg/l 以下
Ⅲ	水産水2種及びⅣの欄に掲げるもの （水産3種を除く）	0.6mg/l以下	0.05mg/l 以下
Ⅳ	水産3種 工業用水 生物生息環境保全	1mg/l以下	0.09mg/l 以下

備 考

- 基準値は、年間平均値とする。
- 水域類型の指定は、湖沼植物プランクトンの著しい増殖を生じるおそれのある海域について行うものとする。

（注）

- 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
- 水 産 1 種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される
 “ 2 種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される
 “ 3 種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される
- 生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

卷末資料-2 計量証明書

■河川

■海域



計 量 証 明 書

第 2 3 0 5 0 4 号

平成23年5月12日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年4月28日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

試料採取場所：高知県土佐清水市
試料：三崎川水系の河川水

計 量 証 明 事 業 所
高知県知事登録第601号
〒780-0812 高知市若松町9番30号
株式会社 西日本科学技術研究所
環境計量士 窪内 晃一郎

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)			
採 水 日 *	年/月/日	—	H23/4/28	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天 候 *	—	—	晴れ	—	—	—
採水時刻*	時:分	—	9:14	—	—	—
全 水 深 *	m	—	0.35	—	—	—
採 水 深 *	m	—	0.07	—	—	—
気 温 *	℃	—	16.7	—	—	—
水 温 *	℃	—	14.2	—	—	—
外 観 *	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	—	—	—
透 視 度 *	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	0.24	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	0.5	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.42	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.019	—	—	—

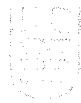
備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI.及びVII.」による。
分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II.」を示す。
*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任
担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 5 1 1 号

平成23年5月25日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年5月19日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計 量 証 明 事 業 所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)			
採 水 日*	年/月/日	—	H23/5/19	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天 候*	—	—	晴れ	—	—	—
採水時刻*	時/分	—	10:01	—	—	—
全 水 深*	m	—	0.21	—	—	—
採 水 深*	m	—	0.08	—	—	—
気 温*	℃	—	23.3	—	—	—
水 温*	℃	—	17.6	—	—	—
外 観*	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	—	—	—
透 視 度*	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	0.39	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	0.7	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.12	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.016	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI.及びVII.」による。

分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II.」を示す。

*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 7 0 6 号

平成23年7月13日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年5月29日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計量証明事業所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	St.1(三崎川河口)	—	—
採水日*	年/月/日	—	H23/5/29	H23/5/29	—	—
採水位置*	—	—	流心	流心	—	—
天 候*	—	—	雨	曇	—	—
採水時刻*	時/分	—	10:10	15:00	—	—
全水深*	m	—	0.75	0.94	—	—
採水深*	m	—	0.15	0.19	—	—
気 温*	℃	—	23.8	24.2	—	—
水 温*	℃	—	17.5	18.4	—	—
外 観*	—	—	淡茶濁	茶濁	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	無臭	—	—
透視度*	度	—	51	21	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	15.49	26.19	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	3.8	5.9	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	21	60	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.40	0.52	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.044	0.071	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI及びVII」による。

分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II」を示す。

*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 7 0 7 号

平成23年7月13日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年6月23日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計 量 証 明 事 業 所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採 水 日 *	年/月/日	—	H23/6/23	—	—	—
採水位置 *	—	—	流心	—	—	—
天 候 *	—	—	晴れ	—	—	—
採水時刻 *	時:分	—	13:15	—	—	—
全 水 深 *	m	—	0.49	—	—	—
採 水 深 *	m	—	0.10	—	—	—
気 温 *	℃	—	29.5	—	—	—
水 温 *	℃	—	21.2	—	—	—
外 観 *	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時) *	—	—	無臭	—	—	—
透 視 度 *	度	—	100<	—	—	—
水位 *	m	—	—	—	—	—
流量 *	m ³ /s	—	6.29	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	0.8	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.15	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.021	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI.及びVII.」による。

分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II.」を示す。

*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 8 0 2 号

平成23年8月8日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年7月19日及び7月20日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計 量 証 明 事 業 所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.I(三崎川河口)	St.I(三崎川河口)	—	—
採 水 日 *	年/月/日	—	H23/7/19	H23/7/20	—	—
採水位置 *	—	—	流心	流心	—	—
天 候 *	—	—	雨	曇	—	—
採水時刻 *	時:分	—	19:01	9:30	—	—
全 水 深 *	m	—	1.18	0.62	—	—
採 水 深 *	m	—	0.24	0.12	—	—
気 温 *	℃	—	25.1	26.3	—	—
水 温 *	℃	—	19.4	19.8	—	—
外 観 *	—	—	茶濁	茶濁	—	—
臭気(冷時) *	—	—	無臭	無臭	—	—
透 視 度 *	度	—	2	9	—	—
水位 *	m	—	—	—	—	—
流量 *	m ³ /s	—	98.11	34.08	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10-3.1	12.1	2.9	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	449	77	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	1.05	0.33	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.273	0.065	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI及びVII」による。

分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II」を示す。

*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 8 0 3 号

平成23年8月8日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年7月28日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計量証明事業所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採水日*	年/月/日	—	H23/7/28	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天 候*	—	—	晴れ	—	—	—
採水時刻*	時:分	—	10:20	—	—	—
全水深*	m	—	0.56	—	—	—
採水深*	m	—	0.11	—	—	—
気温*	℃	—	29.6	—	—	—
水温*	℃	—	21.8	—	—	—
外 観*	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	—	—	—
透視度*	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	5.96	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	0.9	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.20	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.022	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI.及びVII.」による。

分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II.」を示す。

*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 9 0 4 号

平成23年9月2日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年8月18日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計 量 証 明 事 業 所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採 水 日 *	年/月/日	—	H23/8/18	—	—	—
採水位置 *	—	—	流心	—	—	—
天 候 *	—	—	曇	—	—	—
採水時刻 *	時/分	—	14:27	—	—	—
全 水 深 *	m	—	0.14	—	—	—
採 水 深 *	m	—	0.03	—	—	—
気 温 *	℃	—	31.9	—	—	—
水 温 *	℃	—	25.9	—	—	—
外 観 *	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時) *	—	—	無臭	—	—	—
透 視 度 *	度	—	100<	—	—	—
水 位 *	m	—	—	—	—	—
流 量 *	m ³ /s	—	0.80	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	1.1	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.13	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.026	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI及びVII」による。

分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II」を示す。

*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 1 0 0 1 号

平成23年10月4日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年9月27日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

試料採取場所：高知県土佐清水市
試料：三崎川水系の河川水

計量証明事業所
高知県知事登録第601号
〒780-0812 高知市若松町9番30号
株式会社 西日本科学技術研究所
環境計量士 窪内 晃一郎

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採水日*	年/月/日	—	H23/9/27	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天候*	—	—	晴	—	—	—
採水時刻*	時:分	—	11:37	—	—	—
全水深*	m	—	0.14	—	—	—
採水深*	m	—	0.03	—	—	—
気温*	℃	—	23.9	—	—	—
水温*	℃	—	21.7	—	—	—
外観*	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	—	—	—
透視度*	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	1.82	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	0.6	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.18	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.022	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI.及びVII.」による。
分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II.」を示す。
*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007

計 量 証 明 書

第 2 3 1 0 2 1 号

平成23年10月31日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年10月26日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計 量 証 明 事 業 所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採 水 日 *	年/月/日	—	H23/10/26	—	—	—
採水位置 *	—	—	流心	—	—	—
天 候 *	—	—	晴	—	—	—
採水時刻 *	時/分	—	11:10	—	—	—
全 水 深 *	m	—	0.28	—	—	—
採 水 深 *	m	—	0.06	—	—	—
気 温 *	℃	—	19.6	—	—	—
水 温 *	℃	—	18.3	—	—	—
外 観 *	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時) *	—	—	無臭	—	—	—
透 視 度 *	度	—	100<	—	—	—
水 位 *	m	—	—	—	—	—
流 量 *	m ³ /s	—	2.88	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	0.6	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案33-6.3.1	0.22	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.022	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI及びVII」による。

分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II」を示す。

*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 1 1 1 2 号
平成23年11月28日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年11月22日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

試料採取場所：高知県土佐清水市
試料：三崎川水系の河川水

計量証明事業所
高知県知事登録第601号
〒780-0812 高知市若松町9番30号
株式会社 西日本科学技術研究所
環境計量士 窪内 晃一郎

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採水日*	年/月/日	—	H23/11/22	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天 候*	—	—	晴	—	—	—
採水時刻*	時:分	—	9:38	—	—	—
全水深*	m	—	0.26	—	—	—
採水深*	m	—	0.05	—	—	—
気 温*	℃	—	14.8	—	—	—
水 温*	℃	—	14.0	—	—	—
外 観*	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	—	—	—
透明度*	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	3.10	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	0.5	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.22	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.020	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI及びVII」による。
分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II」を示す。
*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任
担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 1 2 1 0 号
平成23年12月20日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年12月15日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

試料採取場所：高知県土佐清水市
試料：三崎川水系の河川水

計量証明事業所
高知県知事登録第601号
〒780-0812 高知市若松町9番30号
株式会社 西日本科学技術研究所
環境計量士 窪内 晃一郎

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採水日*	年/月/日	—	H23/12/15	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天 候*	—	—	晴	—	—	—
採水時刻*	時:分	—	12:21	—	—	—
全水深*	m	—	0.15	—	—	—
採水深*	m	—	0.03	—	—	—
気 温*	℃	—	15.4	—	—	—
水 温*	℃	—	14.5	—	—	—
外 観*	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	—	—	—
透視度*	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	0.66	—	—	—
COD _{Mn}	mg/l	案10.3.1	<0.5	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.18	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.020	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI及びVII」による。
分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II」を示す。
*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 1 0 7 号

平成24年1月20日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成24年1月18日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計 量 証 明 事 業 所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採 水 日 *	年/月/日	—	H24/1/18	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天 候 *	—	—	晴	—	—	—
採水時刻*	時/分	—	14:30	—	—	—
全 水 深 *	m	—	0.29	—	—	—
採 水 深 *	m	—	0.06	—	—	—
気 温 *	℃	—	13.8	—	—	—
水 温 *	℃	—	14.7	—	—	—
外 観 *	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時) *	—	—	無臭	—	—	—
透 視 度 *	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	0.03	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	<0.5	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.19	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.019	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI.及びVII.」による。

分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II.」を示す。

*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 3 0 1 号

平成24年3月5日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成24年2月13日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

試料採取場所：高知県土佐清水市
試料：三崎川水系の河川水

計量証明事業所
高知県知事登録第601号
〒780-0812 高知市若松町9番30号
株式会社 西日本科学技術研究所
環境計量士 窪内 晃一郎

記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)	—	—	—
採水日*	年/月/日	—	H24/2/13	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天候*	—	—	曇	—	—	—
採水時刻*	時:分	—	11:30	—	—	—
全水深*	m	—	0.20	—	—	—
採水深*	m	—	0.04	—	—	—
気温*	℃	—	8.2	—	—	—
水温*	℃	—	9.7	—	—	—
外観*	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	—	—	—
透視度*	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	0.16	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	<0.5	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.27	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.017	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI.及びVII.」による。
分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II.」を示す。
*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任

担当者印

K3007



計 量 証 明 書

第 2 3 0 3 1 1 号

平成24年3月21日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成24年3月7日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

試料採取場所：高知県土佐清水市

試料：三崎川水系の河川水

計量証明事業所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 須内 晃一郎



記

項目・表示単位・分析方法／試料名			St.1(三崎川河口)			
採水日*	年/月/日	—	H24/3/7	—	—	—
採水位置*	—	—	流心	—	—	—
天候*	—	—	曇	—	—	—
採水時刻*	時:分	—	12:16	—	—	—
全水深*	m	—	0.30	—	—	—
採水深*	m	—	0.06	—	—	—
気温*	℃	—	9.2	—	—	—
水温*	℃	—	11.4	—	—	—
外観*	—	—	無色透明	—	—	—
臭気(冷時)*	—	—	無臭	—	—	—
透視度*	度	—	100<	—	—	—
水位*	m	—	—	—	—	—
流量*	m ³ /s	—	0.90	—	—	—
COD _{Mn}	mg/L	案10.3.1	0.8	—	—	—
SS	mg/L	案11-1.3.1	<1	—	—	—
総窒素	mg/L	案53-6.3.1	0.16	—	—	—
総リン	mg/L	案54-3.3.1	0.015	—	—	—

備考

試料の採取は「河川水質試験方法(案)1997年版 通則・資料編の通則VI.及びVII.」による。
分析方法欄の「案」とは「河川水質試験方法(案)1997年版 試験方法編の試験方法II.」を示す。
*印付の項目については計量証明対象外である。

本計量証明書は、当社が行う計量証明事業の事業規程に基づくとともに、ISO9001(2008)品質保証システムによる品質管理が実施されています。
また、当社はISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

業務主任
担当者印





計 量 証 明 書

第 230512 号
平成23年5月25日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年5月19日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計 量 証 明 事 業 所

高知県知事登録第501号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

試料採取場所：高知県土佐清水市
試料：竜串地区地先海域の海水

記

項目・表示単位・分析方法・採水深・観測所名	爪白地先	爪白東	弁天島東岸	竜串海岸	大鷲南	見残し湾
採取位置*	N 32°47'01" E 132°51'08"	N 32°47'04" E 132°51'18"	N 32°47'06" E 132°51'28"	N 32°47'07" E 132°51'47"	N 32°46'54" E 132°52'03"	N 32°46'29" E 132°52'07"
天候*	晴	晴	晴	晴	晴	晴
採水時刻*	11:04	11:09	11:15	11:19	11:35	11:27
気温*	26.2	26.1	26.4	26.4	26.1	25.6
水温*	5	5	5	5	6	6
透明度*	>9.9	>8.1	>6.1	>6.0	>9.0	>7.1
全水深*	9.9	8.1	6.1	6.0	9.0	7.1
採水深*	9.4	7.6	5.6	5.5	8.5	6.6
外観*	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
水温*	20.0	20.0	20.1	19.8	19.3	20.0
塩分*	JIS K 0102(2008)13 34.9	JIS K 0102(2008)13 34.9	JIS K 0102(2008)13 34.9	JIS K 0102(2008)13 34.9	JIS K 0102(2008)13 34.9	JIS K 0102(2008)13 34.9
全窒素(T-N)	JIS K 0102(2008)45.4 0.20	JIS K 0102(2008)45.4 0.12	JIS K 0102(2008)45.4 0.14	JIS K 0102(2008)45.4 0.14	JIS K 0102(2008)45.4 0.16	JIS K 0102(2008)45.4 0.15
全リン(T-P)	JIS K 0102(2008)46.3.1 0.014	JIS K 0102(2008)46.3.1 0.010	JIS K 0102(2008)46.3.1 0.013	JIS K 0102(2008)46.3.1 0.014	JIS K 0102(2008)46.3.1 0.016	JIS K 0102(2008)46.3.1 0.014
備考) 試料の採取は「海洋観測指針(第1版)(1999)」に準拠する。						
採取位置は緯度経度で表し、Nは北緯、Eは東経を示す。						
採水深は海底面上0.5m(底層)である。						
水色はフオーレルおよびカラー水色計を使用して判定したものである。						
塩分は次の換算式により求めたものである。						
S=EC×(35/4910) S:試料の塩分(psu), EC:試料の電気伝導率(mS/m), 35:塩化標準海水(3.5%NaCl溶液)の塩分(psu), 4910:塩化標準海水の電気伝導率(mS/m)						
*印付の項目については計量証明対象外である。						
業務主任担当者 検印			大潮	満潮 6:24	干潮 13:14	満潮 20:04
						K3007

■ 本証明書に記載した計量結果は当社の計量証明事業規程に基づいたものであります。また、当社ではISO9001(2008)品質マネジメントシステムによる品質管理を実施し、ISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

第230905号
平成23年9月2日

平成23年8月18日当社採取の試料について検定した結果、下記のとおりであることを証明します。

試料：竜串地区地先海域の海水

〒780-0812 高知市若松町9番30号
株式会社 西日本科学技術研究所
環境計量士 窪内晃一郎

■本証明書に記載した計量結果は当社の計量証明事業規程に基づくものであります。また、当社ではISO9001(2008)品質マネジメントシステムによる品質管理を実施し、ISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

環境省 中国四国地方環境事務所 様

計 量 証 明 書

第 231113 号
平成23年11月28日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成23年11月22日当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

試料採取場所：高知県土佐清水市
試料：竜串地区地先海域の海水

記

計 量 証 明 事 業 所
高知県知事登録第601号
〒780-0812 高知市若松町9番30号
株式会社 西日本科学技術研究所
環境計量士 津内 晃一郎

項目・表示単位・分析方法・採水深・観測所名		爪白地先	爪白東	弁天島東岸	竜串海岸	大碓南	見残し湾
採取位置*	—	N 32°47'01" E 132°51'08"	N 32°47'04" E 132°51'18"	N 32°47'06" E 132°51'28"	N 32°47'07" E 132°51'47"	N 32°46'54" E 132°52'03"	N 32°46'29" E 132°52'07"
天 候*	—	晴	晴	晴	晴	晴	晴
採水時刻*	—	8:38	8:42	8:46	8:51	9:07	8:58
気 温*	℃	12.0	12.6	13.1	13.2	12.5	13.3
水 色*	—	5	5	5	6	6	6
透 明 度*	m	>9.8	8.1	>6.0	>6.2	>9.2	>8.1
全 水 深*	m	9.8	8.5	6.0	6.2	9.2	8.1
採 水 深*	m	9.3	8.0	5.5	5.7	8.7	7.6
外 観*	—	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
水 温*	℃	22.5	22.2	22.4	22.5	23.4	22.6
塩 分*	psu	34.4	34.4	34.4	34.4	34.5	34.4
全窒素 (T-N)	mg/L	0.26	0.18	0.14	0.11	0.12	0.13
全リン (T-P)	mg/L	0.008	0.006	0.007	0.007	0.007	0.007
備考)	試料の採取は「海洋観測指針(第1部) (1999)」に準拠する。						
採取位置は緯度経度で表し、Nは北緯、Eは東経を示す。							
採水深は海底面上0.5m (底層) である。							
水色はフオーレルおよびカラー水色計を使用して判定したものである。							
塩分は次の換算式により求めたものである。							
S=EC×(35/4830) S:試料の塩分(psu), EC:試料の電気伝導率(mS/m), 35:類似標準海水(3.5%NaCl溶液)の塩分(psu), 4830:類似標準海水の電気伝導率(mS/m)							
*印付の項目については計量証明対象外である。							
		潮名	満潮	干潮時刻(土佐清水)			
		中潮	満潮	干潮			
			3:26	9:12			
					満潮	満潮	
						15:14	
		業務主任担当者 横印	K3007				

■本証明書に記載した計量結果は当社の計量証明事業規程に基づくものであります。また、当社ではISO9001(2008)品質マネジメントシステムによる品質管理を実施し、ISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。



計 量 証 明 書

第 230302 号
平成24年3月5日

環境省 中国四国地方環境事務所 様

平成24年2月13日 当社採取の試料について検定した結果、
下記のとおりであることを証明します。

計 量 証 明 事 業 所

高知県知事登録第601号

〒780-0812 高知市若松町9番30号

株式会社 西日本科学技術研究所

環境計量士 窪内 晃一郎

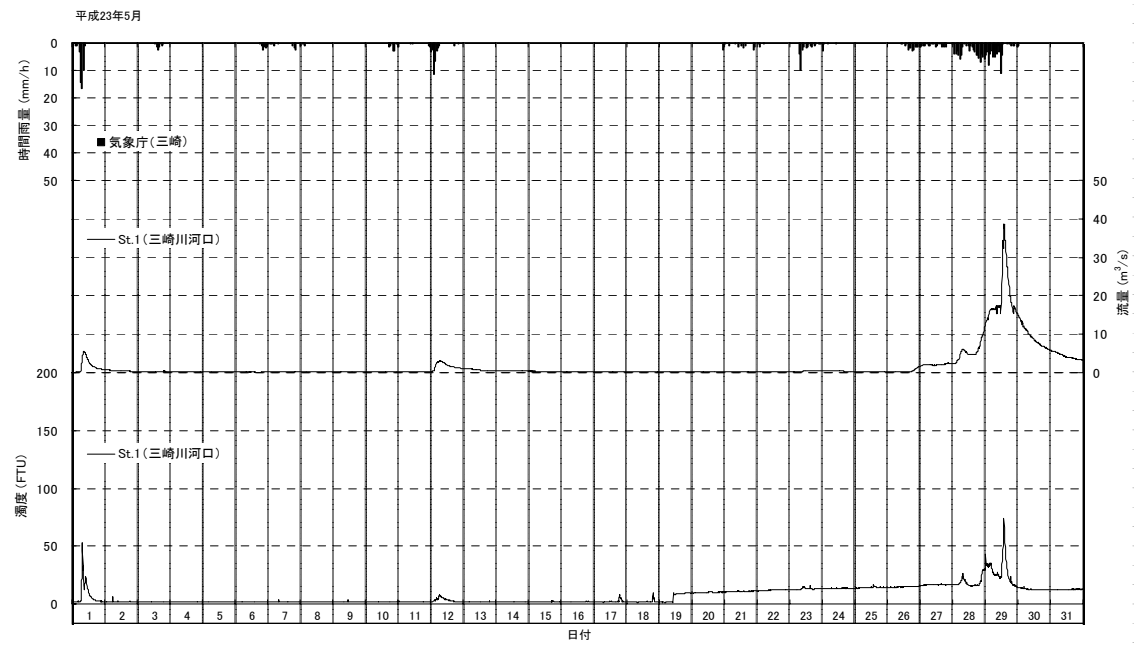
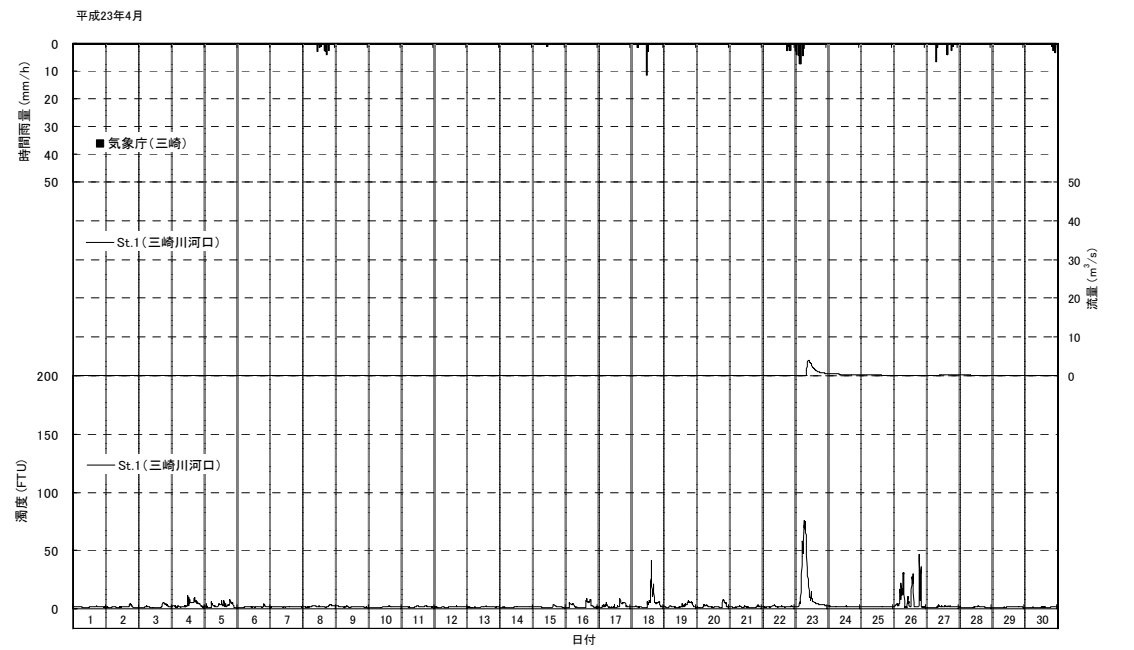
試料採取場所：高知県土佐清水市
試料：竜串地区地先海域の海水

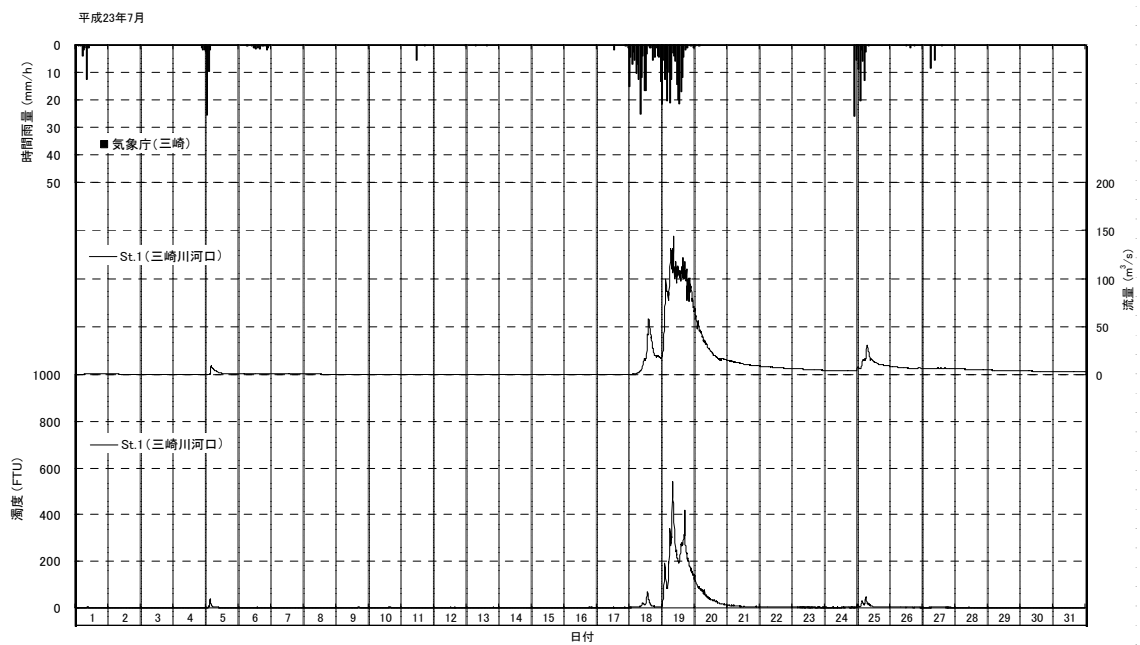
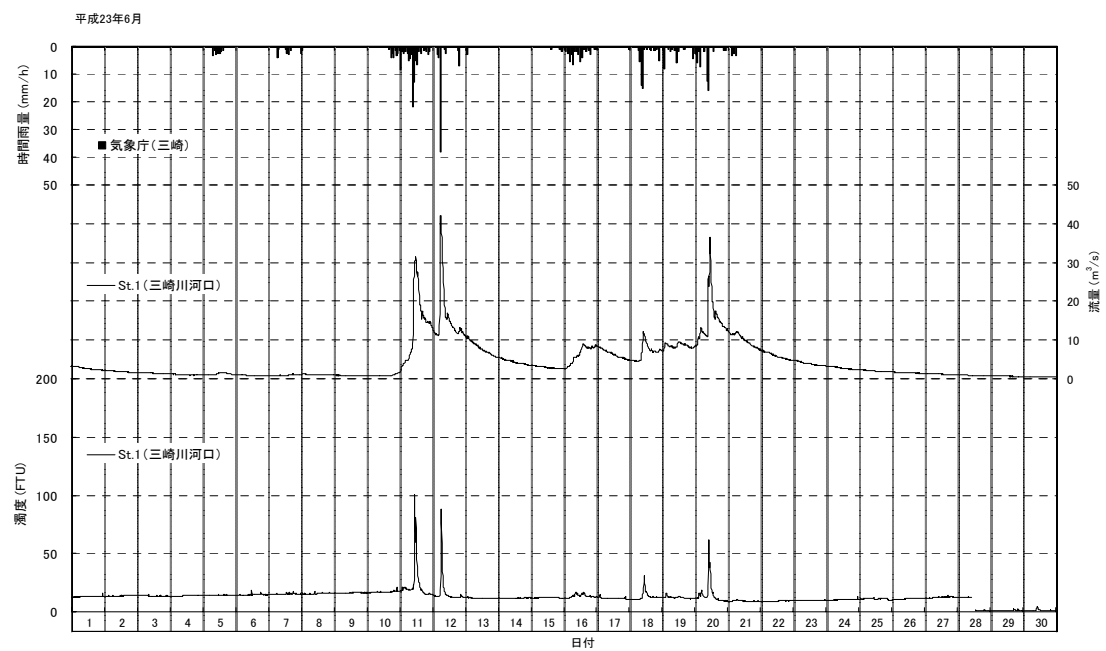
記

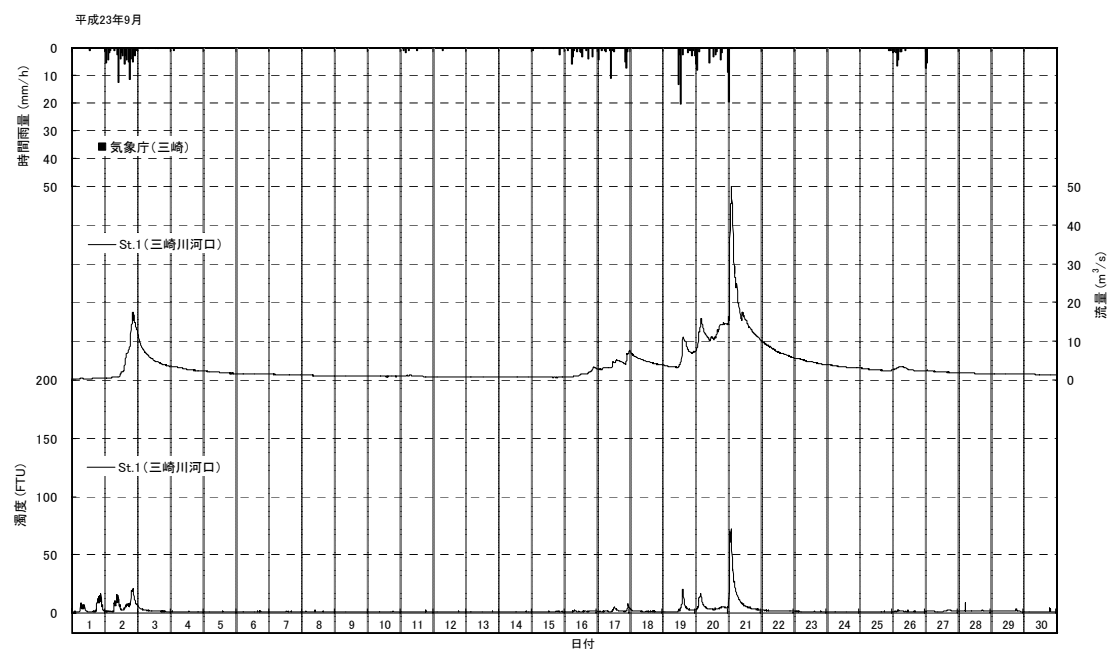
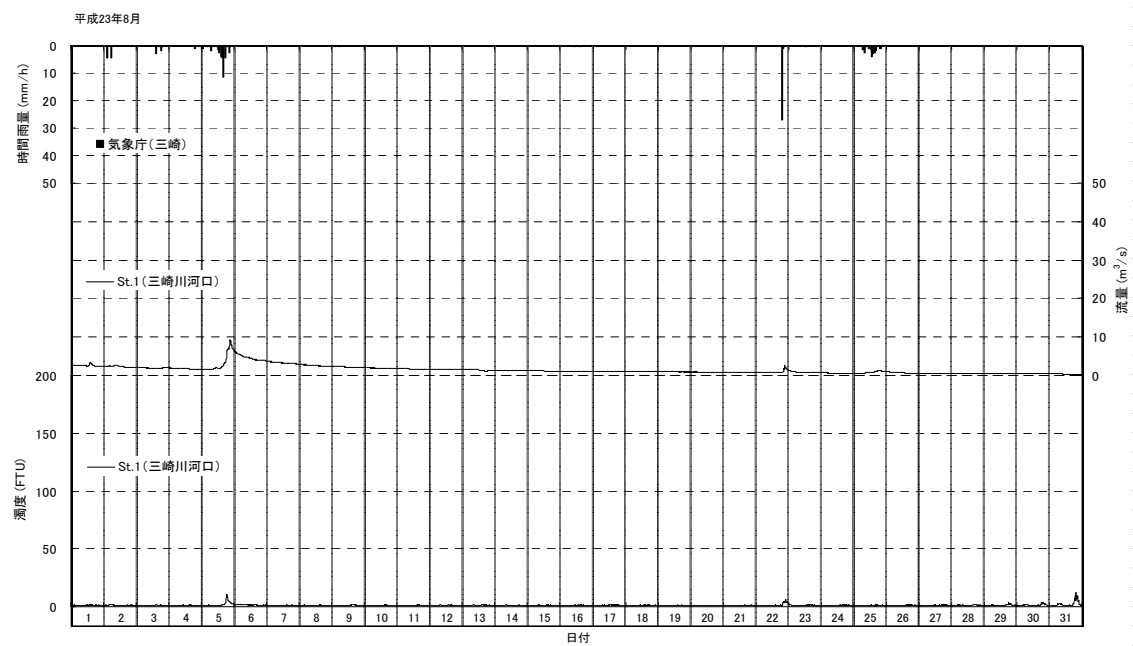
項目・表示単位・分析方法・採水深・観測所名	爪白地先	爪白東	弁天島東岸	竜串海岸	大瀬南	見残し湾
採取位置*	N 32°47'01" E 132°51'08"	N 32°47'04" E 132°51'18"	N 32°47'06" E 132°51'28"	N 32°47'07" E 132°51'47"	N 32°46'54" E 132°52'03"	N 32°46'29" E 132°52'07"
天 候*	—	—	—	—	—	—
天 候*	雨	雨	雨	雨	雨	雨
採水時刻*	14:15	14:21	14:25	14:30	14:43	14:37
気 温*	10.1	10.1	10.1	10.0	10.0	9.9
水 色*	5	5	5	5	6	6
透 明 度*	9.5	>8.2	>6.1	>6.3	8.6	>7.3
全 水 深*	10.1	8.2	6.1	6.3	9.0	7.3
採 水 深*	9.6	7.7	5.6	5.8	8.5	6.8
外 観*	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明	無色透明
水 温*	17.4	17.4	17.4	17.1	17.3	17.3
塩 分*	34.5	34.7	34.6	34.7	34.4	34.6
全窒素 (I-N)	0.22	0.15	0.13	0.14	0.15	0.13
全リン (I-P)	0.011	0.010	0.010	0.010	0.012	0.011
備考)	試料の採取は「海洋観測指針 (第1999)」に準拠する。					
	採取位置は緯度経度で表し、Nは北緯、Eは東経を示す。		潮名	満・干潮時刻(土佐清水)		
	採水深は海底面上0.5m (底層) である。		小潮	満潮	干潮	満潮
	水色はフオーレルおよびワーレ水色計を使用して判定したものである。			9:20	15:54	22:14
	塩分は次の換算式により求めたものである。					
	S=EC×(35/4880) S:試料の塩分(psu), EC:試料の電気伝導率(mS/m), 35:類似標準海水(3.5%NaCl溶液)の塩分(psu), 4880:類似標準海水の電気伝導率(mS/m)					
* 付付の項目については計量証明対象外である。						
				業務主任担当者 検印		K3007

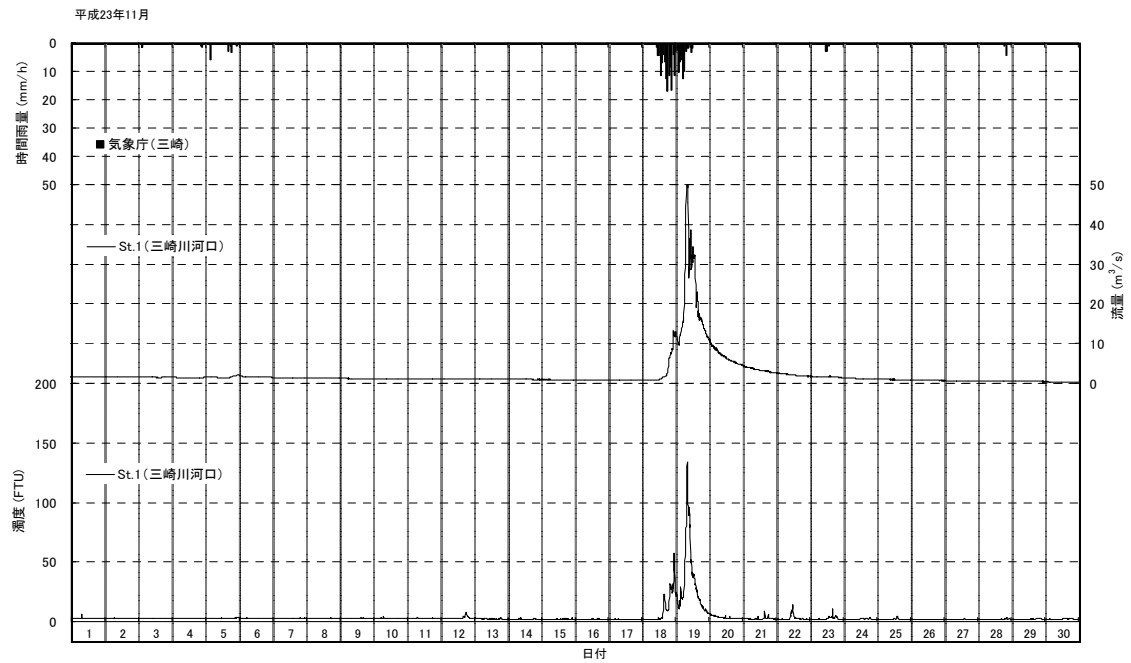
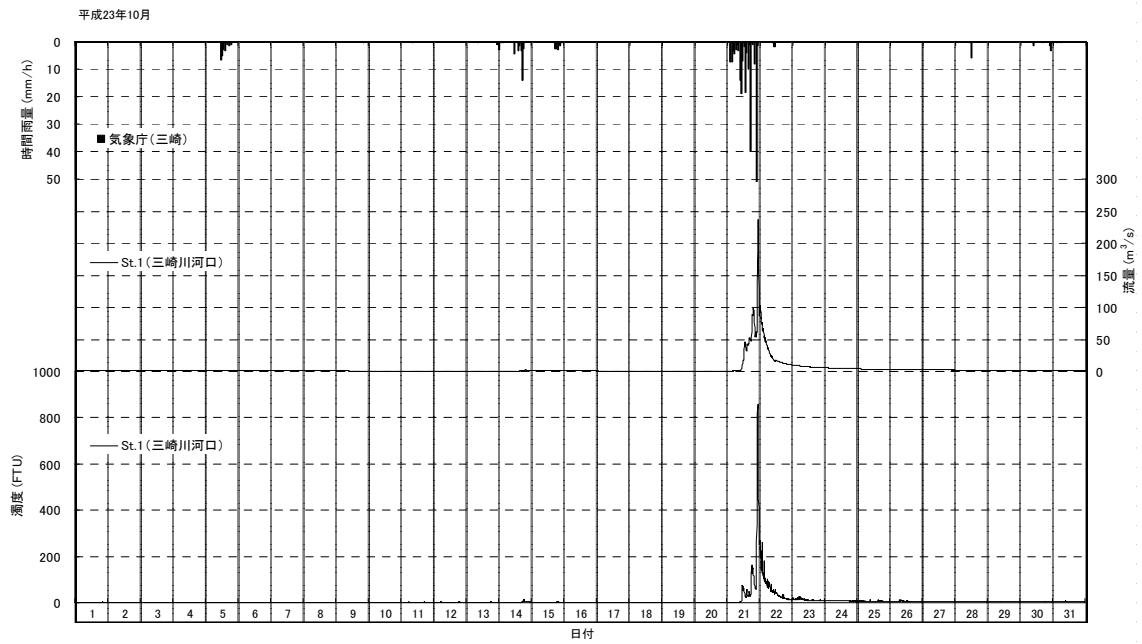
■ 本証明書に記載した計量結果は当社の計量証明事業規程に基づいたものであります。また、当社ではISO9001(2008)品質マネジメントシステムによる品質管理を実施し、ISO14001(2004)環境マネジメントシステムによる環境保全活動にも取り組んでいます。

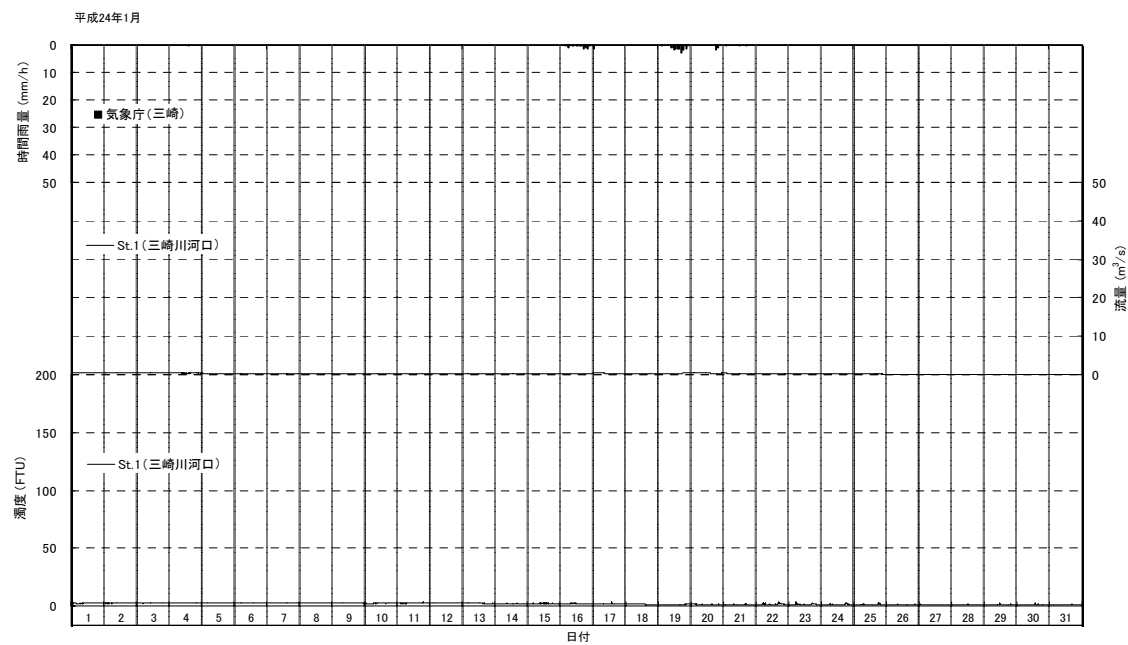
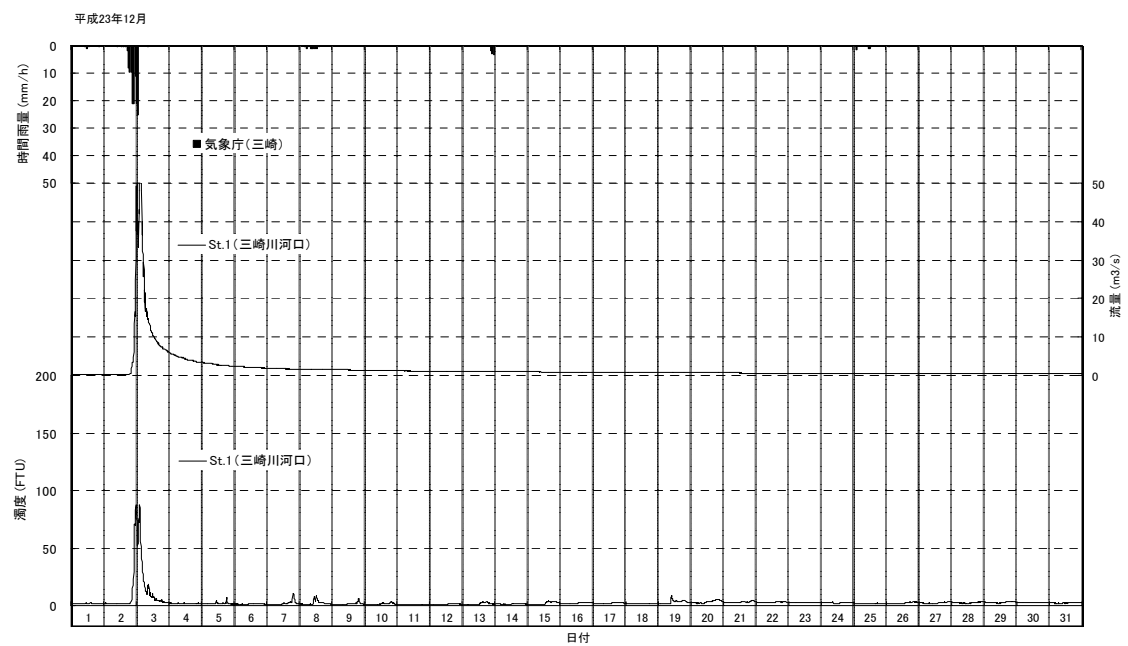
巻末資料-3 雨量・流量・濁度の変化（グラフ）

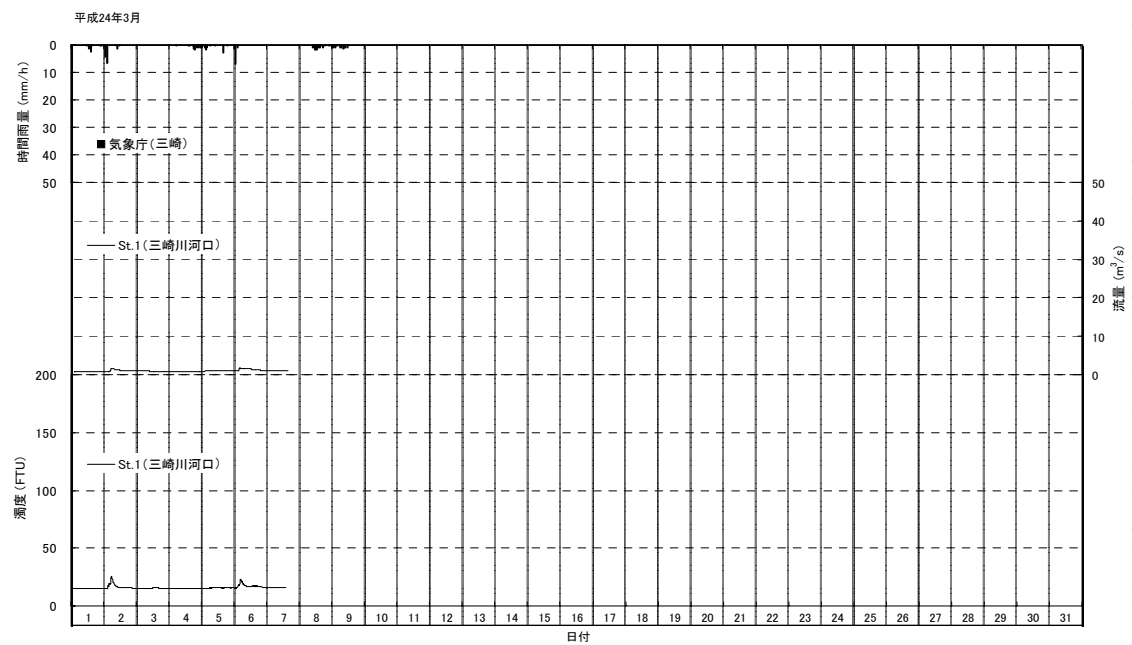
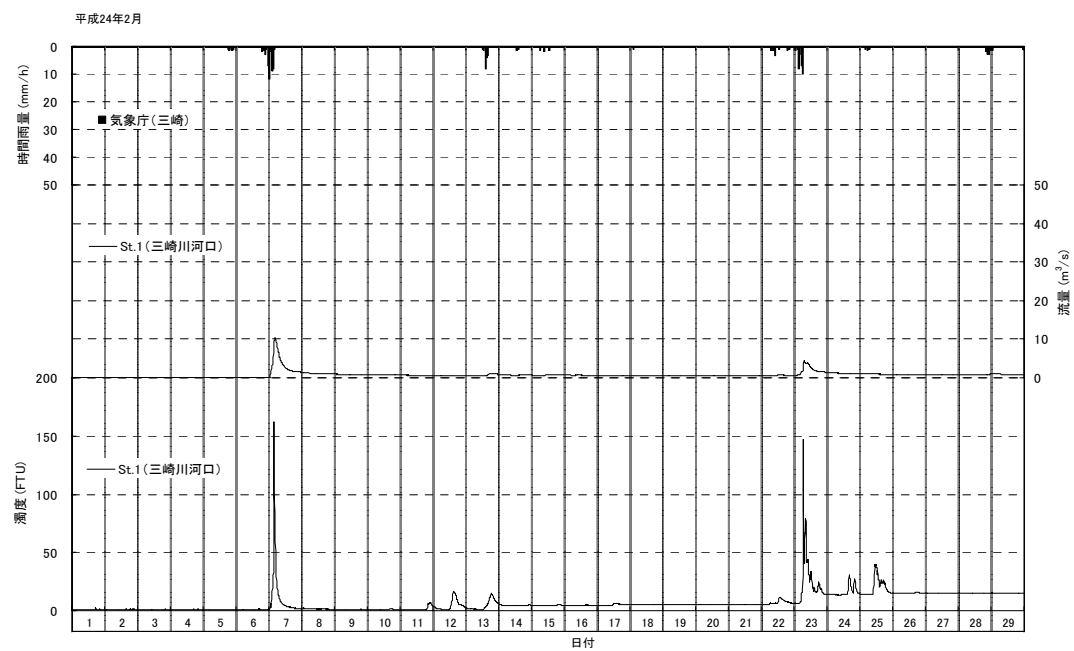












巻末資料-4 日平均濁度 年表

日平均濁度（三崎川St. 1）

平成23年												平成24年		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月		1月	2月	3月
1日	-	1.5	7.2	13.1	1.2	1.3	3.7	1.1	2.5	1.7		2.3	1.1	14.9
2日	-	1.6	1.9	13.7	1.0	1.3	6.6	1.0	2.5	8.0		2.4	1.2	16.8
3日	-	1.7	1.8	13.6	1.0	1.3	2.1	1.0	2.5	18.2		2.4	1.1	15.3
4日	-	3.4	1.7	13.8	1.0	1.2	1.1	1.0	2.5	1.8		2.4	1.1	15.1
5日	-	2.8	1.6	14.1	3.7	2.2	1.1	1.2	2.7	1.8		2.4	1.0	15.5
6日	-	1.6	1.8	14.6	1.1	1.5	1.1	1.1	2.5	1.4		2.4	1.0	17.2
7日	-	1.6	1.8	15.1	1.0	1.2	1.1	1.0	2.4	2.2		2.4	12.2	-
8日	1.0	2.0	1.7	15.5	1.0	1.2	1.0	1.0	2.5	2.4		2.4	1.5	-
9日	1.1	1.7	1.7	16.1	1.1	1.2	1.0	1.1	2.5	1.8		2.4	1.2	-
10日	1.9	1.6	1.8	16.9	1.1	1.2	1.0	1.1	2.6	1.6		2.3	1.2	-
11日	10.6	1.7	1.7	23.1	1.1	1.2	1.0	1.1	2.6	1.1		2.4	1.8	-
12日	26.1	1.5	3.3	16.7	1.0	1.2	1.0	1.2	3.0	1.3		2.4	4.7	-
13日	2.5	1.5	1.9	11.6	1.0	1.2	1.0	1.1	2.4	1.6		2.3	4.5	-
14日	2.3	1.5	1.7	11.7	1.0	1.1	1.0	2.3	2.2	1.6		2.1	4.5	-
15日	2.1	1.5	1.8	11.9	1.0	1.2	1.0	1.4	2.2	2.0		2.2	4.5	-
16日	2.5	2.5	1.8	13.4	1.2	1.2	1.4	1.2	2.1	2.3		2.1	4.6	-
17日	2.0	2.5	2.1	11.6	1.2	1.2	2.1	1.1	2.1	2.2		2.0	5.1	-
18日	1.7	4.8	2.0	13.1	11.6	1.1	1.6	1.0	9.9	2.1		1.6	5.1	-
19日	1.5	2.4	5.8	12.1	218.1	1.0	3.1	1.0	32.8	3.2		1.1	5.2	-
20日	4.7	2.2	9.9	14.5	48.8	1.0	5.3	1.0	3.5	3.2		1.2	5.3	-
21日	3.0	1.6	10.8	9.3	6.7	1.0	14.0	75.6	2.5	3.0		1.1	5.5	-
22日	2.1	1.8	11.8	9.2	3.0	1.5	1.8	62.5	2.9	2.8		1.3	7.1	-
23日	1.2	15.0	12.9	9.6	2.2	1.2	1.3	12.3	2.4	2.6		1.2	23.8	-
24日	1.2	1.9	13.4	10.4	2.3	1.1	1.1	7.5	2.1	2.4		1.2	16.2	-
25日	1.3	1.6	14.2	11.0	10.0	1.1	1.1	6.4	1.9	2.1		1.2	19.8	-
26日	1.2	8.1	14.7	11.1	2.4	1.1	1.4	5.3	1.7	2.4		1.0	15.1	-
27日	1.2	1.7	16.4	12.2	2.3	1.1	1.6	3.7	1.6	2.5		1.0	14.9	-
28日	1.3	1.4	18.8	6.7	1.8	1.2	1.7	3.5	1.8	2.6		1.0	14.8	-
29日	1.4	1.4	28.4	1.0	1.6	1.3	1.5	3.2	2.0	2.8		1.1	15.1	-
30日	1.6	1.3	12.7	1.2	1.4	1.4	1.2	3.0	2.0	2.4		1.1	-	-
31日	1.5	-	12.4	-	1.4	2.2	-	2.9	-	2.3		1.1	-	-
月平均	3.2	2.6	7.1	12.3	10.8	1.3	2.2	6.7	3.6	2.9		1.8	6.9	15.8
										年平均	5.9		FTU	

巻末資料-5 日平均水位 年表

日平均水位（三崎川St. 2）

平成23年												平成24年		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1日	-	1,127	1,171	1,183	1,166	1,182	1,160	1,171	1,174	1,159	1,161	1,128	1,166	
2日	-	1,127	1,162	1,177	1,161	1,180	1,188	1,170	1,173	1,170	1,161	1,128	1,170	
3日	-	1,127	1,160	1,173	1,158	1,177	1,199	1,169	1,173	1,227	1,161	1,128	1,167	
4日	-	1,127	1,158	1,169	1,157	1,176	1,184	1,168	1,172	1,192	1,161	1,128	1,166	
5日	-	1,128	1,156	1,171	1,175	1,186	1,177	1,170	1,174	1,183	1,160	1,128	1,168	
6日	-	1,127	1,155	1,167	1,166	1,193	1,174	1,168	1,174	1,179	1,160	1,128	1,172	
7日	-	1,127	1,158	1,167	1,166	1,186	1,172	1,167	1,172	1,176	1,160	1,184	-	
8日	1,139	1,126	1,159	1,169	1,163	1,182	1,170	1,166	1,171	1,174	1,159	1,169	-	
9日	1,133	1,133	1,157	1,167	1,161	1,179	1,169	1,165	1,170	1,173	1,159	1,167	-	
10日	1,128	1,145	1,157	1,167	1,159	1,177	1,168	1,165	1,170	1,171	1,159	1,165	-	
11日	1,128	1,142	1,159	1,221	1,159	1,175	1,168	1,164	1,169	1,170	1,159	1,164	-	
12日	1,128	1,129	1,174	1,232	1,158	1,174	1,167	1,164	1,169	1,169	1,158	1,163	-	
13日	1,128	1,128	1,165	1,208	1,157	1,172	1,166	1,164	1,168	1,169	1,158	1,164	-	
14日	1,127	1,128	1,162	1,193	1,156	1,171	1,165	1,168	1,168	1,168	1,158	1,165	-	
15日	1,127	1,128	1,160	1,184	1,154	1,170	1,165	1,169	1,167	1,167	1,157	1,165	-	
16日	1,127	1,127	1,158	1,201	1,153	1,170	1,173	1,167	1,167	1,167	1,158	1,164	-	
17日	1,128	1,127	1,157	1,203	1,154	1,169	1,191	1,165	1,166	1,166	1,160	1,164	-	
18日	1,128	1,127	1,156	1,204	1,222	1,168	1,196	1,164	1,179	1,166	1,158	1,163	-	
19日	1,128	1,128	1,155	1,211	1,305	1,168	1,198	1,163	1,241	1,165	1,159	1,163	-	
20日	1,127	1,128	1,155	1,231	1,253	1,167	1,224	1,163	1,204	1,165	1,161	1,162	-	
21日	1,131	1,127	1,156	1,216	1,221	1,167	1,238	1,233	1,187	1,165	1,160	1,162	-	
22日	1,144	1,127	1,157	1,200	1,207	1,168	1,207	1,245	1,178	1,164	1,158	1,163	-	
23日	1,143	1,158	1,159	1,190	1,198	1,166	1,195	1,207	1,174	1,164	1,157	1,176	-	
24日	1,139	1,160	1,161	1,183	1,192	1,164	1,187	1,195	1,170	1,164	1,156	1,170	-	
25日	1,129	1,155	1,158	1,178	1,225	1,167	1,183	1,188	1,167	1,164	1,155	1,168	-	
26日	1,128	1,153	1,160	1,174	1,206	1,165	1,183	1,184	1,165	1,163	1,153	1,166	-	
27日	1,128	1,156	1,178	1,170	1,202	1,163	1,178	1,181	1,164	1,163	1,148	1,165	-	
28日	1,128	1,154	1,197	1,167	1,198	1,162	1,176	1,180	1,162	1,162	1,142	1,165	-	
29日	1,128	1,151	1,242	1,165	1,192	1,161	1,174	1,178	1,161	1,162	1,138	1,167	-	
30日	1,127	1,150	1,213	1,162	1,188	1,161	1,172	1,177	1,160	1,162	1,133	-	-	
31日	1,128	-	1,192	-	1,184	1,160	-	1,176	-	1,162	1,128	-	-	
月平均	1,130	1,136	1,167	1,187	1,184	1,172	1,182	1,177	1,174	1,170	1,155	1,158	1,168	
										年平均	1,166	cm		

巻末資料-6 日雨量 年表

日雨量（気象庁（三崎））

	平成23年										平成24年		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1日	0.5	0.0	49.5	0.0	23.0	0.0	1.5	0.0	0.0	2.5	0.0	0.0	8.0
2日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.0	85.0	0.0	0.0	84.0	0.0	0.0	14.0
3日	0.0	1.0	8.0	0.0	0.0	6.5	4.0	0.0	3.0	46.5	0.0	0.0	0.0
4日	0.0	0.5	0.0	0.0	5.0	1.0	2.0	0.0	2.5	0.0	0.5	0.0	8.5
5日	0.0	0.0	0.0	20.0	39.5	37.0	0.0	22.5	15.5	0.0	0.0	7.0	10.0
6日	9.0	0.0	8.5	0.0	13.5	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	15.5	10.0
7日	5.5	0.0	9.0	19.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	0.0
8日	0.0	18.5	3.0	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.0	0.0	0.0	12.0
9日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	11.5
10日	0.0	0.0	10.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
11日	0.0	0.0	5.0	94.5	6.0	0.0	5.5	0.5	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0
12日	1.0	0.0	31.5	61.0	0.5	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13日	2.0	0.0	0.0	4.0	1.0	0.0	0.0	1.5	0.0	8.5	0.0	19.0	0.0
14日	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0
15日	0.0	1.0	0.0	8.0	0.0	0.0	5.0	11.0	0.0	0.0	0.0	6.5	0.0
16日	0.0	0.0	0.0	57.0	0.0	1.0	31.0	0.0	0.0	0.0	11.5	1.0	15.5
17日	0.0	0.0	0.0	1.5	4.0	0.0	38.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0	37.5
18日	0.0	16.0	0.0	53.5	178.0	0.0	1.5	0.0	121.5	0.0	0.0	2.0	4.5
19日	0.0	0.0	0.0	37.5	220.5	0.0	50.5	0.0	65.0	0.0	20.0	0.0	0.0
20日	27.5	0.0	2.5	56.0	2.0	0.0	46.0	0.0	0.0	0.0	3.0	0.0	0.0
21日	2.0	0.0	11.5	10.0	0.0	0.0	20.5	209.0	0.0	0.0	1.5	0.0	
22日	5.0	6.0	2.5	0.0	0.0	28.0	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	15.5	
23日	0.0	33.0	28.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	7.5	0.0	0.0	30.5	
24日	0.0	0.0	4.5	0.0	31.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
25日	0.0	0.0	0.0	0.5	54.0	23.0	3.0	0.0	0.0	4.0	0.0	4.0	
26日	0.0	0.0	20.5	0.0	2.0	0.0	21.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	
27日	0.0	17.0	18.0	0.0	14.5	0.0	13.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
28日	0.0	0.0	78.5	0.0	0.0	0.0	0.0	6.5	6.5	0.0	0.0	10.5	
29日	0.0	0.0	67.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	4.5	
30日	0.0	8.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	8.0	0.0	0.0	0.0	-	
31日	0.0	-	0.0	-	0.0	0.0	-	1.5	-	0.0	0.0	-	
月合計	53.0	101.0	359.0	448.0	595.0	106.5	329.5	299.5	223.5	154.0	38.5	151.5	131.5
											年合計	2,990.5	

巻末資料-7 日平均流量 年表 (H-Q 式による推定値)

日平均流量 (三崎川St. 1)

	平成23年										平成24年		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1日	-	0.00	1.69	2.70	0.82	2.61	0.42	1.22	1.61	0.34	0.45	0.00	0.77
2日	-	0.00	0.54	1.91	0.45	2.31	4.97	1.12	1.50	3.40	0.45	0.00	1.14
3日	-	0.00	0.37	1.43	0.29	1.99	5.86	1.03	1.47	16.76	0.45	0.00	0.86
4日	-	0.00	0.28	1.10	0.23	1.78	2.87	0.97	1.38	4.37	0.44	0.00	0.81
5日	-	0.00	0.20	1.23	2.10	3.52	1.98	1.20	1.55	2.83	0.39	0.00	1.00
6日	-	0.00	0.17	0.86	0.79	4.51	1.56	0.99	1.56	2.15	0.39	0.00	1.35
7日	-	0.00	0.31	0.93	0.80	3.25	1.33	0.85	1.32	1.79	0.39	3.39	-
8日	0.00	0.00	0.33	1.07	0.57	2.61	1.19	0.80	1.26	1.62	0.35	1.10	-
9日	0.00	0.00	0.23	0.86	0.43	2.18	1.04	0.76	1.19	1.42	0.34	0.85	-
10日	0.00	0.00	0.23	0.89	0.34	1.90	0.97	0.69	1.16	1.29	0.34	0.75	-
11日	0.00	0.00	0.32	13.18	0.34	1.69	1.01	0.65	1.08	1.19	0.32	0.67	-
12日	0.00	0.00	1.74	15.79	0.27	1.53	0.88	0.64	1.05	1.10	0.29	0.57	-
13日	0.00	0.00	0.76	7.94	0.24	1.35	0.79	0.64	0.98	1.03	0.29	0.68	-
14日	0.00	0.00	0.49	4.38	0.18	1.27	0.75	1.04	0.96	1.01	0.27	0.72	-
15日	0.00	0.00	0.37	2.97	0.13	1.21	0.73	1.03	0.90	0.92	0.24	0.70	-
16日	0.00	0.00	0.31	6.30	0.11	1.16	1.56	0.88	0.89	0.89	0.28	0.68	-
17日	0.00	0.00	0.24	6.48	0.12	1.06	4.13	0.71	0.84	0.80	0.39	0.62	-
18日	0.00	0.00	0.19	6.83	16.86	1.01	5.05	0.65	2.88	0.80	0.27	0.59	-
19日	0.00	0.00	0.16	8.54	95.76	0.96	5.63	0.61	21.56	0.74	0.34	0.58	-
20日	0.00	0.00	0.16	14.99	28.06	0.90	12.31	0.58	6.76	0.73	0.48	0.52	-
21日	0.00	0.00	0.21	10.04	11.40	0.86	19.09	37.17	3.37	0.69	0.37	0.51	-
22日	0.00	0.00	0.27	5.90	7.50	0.97	7.60	26.55	2.11	0.65	0.31	0.61	-
23日	0.00	1.16	0.36	3.91	5.39	0.85	4.76	7.46	1.57	0.65	0.25	1.95	-
24日	0.00	0.37	0.48	2.77	4.27	0.67	3.43	4.81	1.17	0.62	0.20	1.16	-
25日	0.00	0.18	0.31	2.02	13.13	0.88	2.68	3.60	0.92	0.62	0.16	0.98	-
26日	0.00	0.10	0.47	1.55	7.30	0.75	2.79	2.93	0.75	0.58	0.11	0.83	-
27日	0.00	0.20	2.13	1.19	6.34	0.59	2.12	2.53	0.62	0.58	0.02	0.75	-
28日	0.00	0.15	5.42	0.85	5.43	0.53	1.77	2.26	0.54	0.54	0.00	0.74	-
29日	0.00	0.05	19.59	0.71	4.32	0.48	1.54	2.01	0.47	0.51	0.00	0.86	-
30日	0.00	0.03	9.29	0.53	3.50	0.45	1.40	1.88	0.37	0.51	0.00	-	-
31日	0.00	-	4.35	-	2.93	0.41	-	1.76	-	0.48	0.00	-	-
月平均	0.00	0.07	1.68	4.33	7.11	1.49	3.41	3.55	2.13	1.66	0.28	0.72	0.99
										年平均	2.11	m ³ /s	

巻末資料-8 SS 負荷量 年表

濁度による推定SS日負荷量（三崎川St. 1）

平成23年											平成24年			単位:kg/日
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	
1日	-	0	3,132	5,086	154	480	228	184	552	81	146	0	1,670	
2日	-	0	143	3,767	63	427	7,776	153	515	35,574	148	0	2,838	
3日	-	0	92	2,814	40	349	2,077	142	506	103,413	148	0	1,920	
4日	-	0	65	2,197	32	303	454	132	478	1,124	145	0	1,786	
5日	-	0	45	2,526	2,483	1,548	289	199	579	692	129	0	2,247	
6日	-	0	42	1,809	116	945	238	148	550	427	132	0	3,442	
7日	-	0	75	2,047	108	554	200	122	443	533	131	15,942	1,521	
8日	0	0	74	2,400	74	423	163	113	436	543	118	223	-	
9日	0	0	53	2,011	65	360	134	111	417	351	115	139	-	
10日	0	0	58	2,218	52	305	126	103	416	282	108	122	-	
11日	0	0	72	60,826	49	271	130	103	397	187	107	168	-	
12日	0	0	952	53,026	38	251	113	107	432	198	97	352	-	
13日	0	0	203	13,250	33	217	104	99	321	228	94	566	-	
14日	0	0	117	7,328	24	201	101	497	289	223	81	453	-	
15日	0	0	91	5,104	18	194	104	206	269	256	72	441	-	
16日	0	0	76	12,457	18	188	314	140	261	288	80	437	-	
17日	0	0	68	10,892	21	181	1,406	105	240	246	107	447	-	
18日	0	0	51	13,832	57,782	158	1,166	90	10,379	232	61	422	-	
19日	0	0	131	14,966	6,139,601	132	3,438	82	180,011	333	57	420	-	
20日	0	0	226	38,021	316,336	122	9,729	79	3,586	332	85	390	-	
21日	0	0	325	13,327	11,493	120	69,362	3,062,230	1,161	285	56	392	-	
22日	0	0	451	7,717	3,170	262	2,010	627,586	855	253	56	629	-	
23日	0	3,645	673	5,372	1,654	146	844	13,728	527	233	42	10,408	-	
24日	0	99	929	4,122	1,406	98	532	5,174	328	206	32	2,726	-	
25日	0	39	634	3,198	25,415	135	401	3,229	239	182	25	2,869	-	
26日	0	120	1,020	2,452	2,479	108	537	2,199	173	196	15	1,819	-	
27日	0	50	5,100	2,082	2,055	90	480	1,297	137	204	2	1,633	-	
28日	0	28	16,313	776	1,319	88	407	1,096	137	194	0	1,596	-	
29日	0	10	95,007	100	942	83	331	894	126	197	0	1,897	-	
30日	0	5	17,293	87	706	89	225	795	101	173	0	-	-	
31日	0	-	7,735	-	572	125	-	700	-	155	0	-	-	
月合計	0	3,995	151,248	295,808	6,568,319	8,953	103,421	3,721,842	204,859	147,821	2,388	44,492	15,425	
年合計										11,268,570		kg/年		

巻末資料-9 汚濁負荷量 年表（L-Q 式による推定値）

COD日負荷量（三崎川St. 1）

	平成23年										単位:kg/日 平成24年		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1日	-	0	179	279	56	266	21	93	136	16	24	0	49
2日	-	0	31	173	24	225	845	82	124	812	24	0	85
3日	-	0	18	116	13	183	838	74	121	4,008	24	0	58
4日	-	0	12	81	10	157	305	68	111	545	23	0	53
5日	-	0	8	95	237	447	182	93	130	298	19	0	70
6日	-	0	6	57	52	568	131	70	131	204	19	0	108
7日	-	0	14	65	52	360	105	56	104	158	19	433	50
8日	0	0	15	77	33	266	90	52	97	138	16	81	-
9日	0	0	9	57	22	208	74	48	90	114	16	57	-
10日	0	0	9	61	16	171	67	43	87	101	16	47	-
11日	0	0	14	2,752	16	146	72	39	79	90	15	40	-
12日	0	0	160	3,338	12	127	59	38	75	81	13	32	-
13日	0	0	49	1,249	10	108	51	38	69	73	13	42	-
14日	0	0	26	546	7	98	48	81	67	72	12	45	-
15日	0	0	18	319	4	92	46	75	61	63	10	43	-
16日	0	0	14	926	4	86	139	59	60	60	12	42	-
17日	0	0	10	939	4	77	513	45	56	52	19	37	-
18日	0	0	7	1,024	4,194	72	666	39	403	52	12	34	-
19日	0	0	6	1,366	38,897	67	805	36	5,256	47	17	33	-
20日	0	0	6	3,064	7,421	61	2,276	33	1,004	46	26	29	-
21日	0	0	8	1,716	2,047	58	4,405	13,962	380	43	18	28	-
22日	0	0	12	824	1,145	70	1,172	7,454	199	39	14	36	-
23日	0	106	18	466	726	57	610	1,140	132	39	11	189	-
24日	0	18	26	290	526	40	389	621	88	36	8	87	-
25日	0	7	14	187	2,576	61	276	415	63	36	5	69	-
26日	0	3	28	130	1,102	47	294	312	48	33	3	55	-
27日	0	8	201	90	906	34	200	255	36	33	0	48	-
28日	0	6	760	57	732	29	156	218	30	31	0	47	-
29日	0	1	4,408	45	534	26	128	185	25	28	0	58	-
30日	0	1	1,564	29	399	24	112	169	18	28	0	-	-
31日	0	-	542	-	312	21	-	155	-	26	0	-	-
月合計	0	150	8,194	20,417	62,086	4,251	15,077	26,049	9,280	7,402	407	1,614	473
										年合計	155,399	kg/年	

T-N日負荷量（三崎川St. 1）

平成23年											平成24年		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1日	-	0	37	60	15	57	7	24	33	6	8	0	14
2日	-	0	9	40	8	50	132	22	30	102	8	0	22
3日	-	0	6	29	5	42	147	20	30	510	8	0	16
4日	-	0	4	21	4	37	64	18	28	104	7	0	15
5日	-	0	3	24	47	84	42	24	31	63	6	0	19
6日	-	0	2	16	15	108	32	19	32	46	6	0	27
7日	-	0	5	18	15	74	26	16	26	37	6	81	13
8日	0	0	5	20	10	57	23	15	25	33	6	21	-
9日	0	0	3	16	7	47	20	14	23	28	5	16	-
10日	0	0	4	17	5	40	18	12	23	26	5	14	-
11日	0	0	5	382	5	35	19	12	21	23	5	12	-
12日	0	0	37	461	4	31	16	11	20	21	5	10	-
13日	0	0	14	207	4	27	14	11	19	20	5	12	-
14日	0	0	8	104	3	25	14	20	18	19	4	13	-
15日	0	0	6	67	2	24	13	20	17	17	4	13	-
16日	0	0	5	159	2	22	32	16	17	17	4	12	-
17日	0	0	4	163	2	20	98	13	16	15	6	11	-
18日	0	0	3	174	523	19	123	12	71	15	4	10	-
19日	0	0	2	224	3,625	18	141	11	665	13	6	10	-
20日	0	0	2	432	894	17	342	10	172	13	8	9	-
21日	0	0	3	270	313	16	576	1,355	77	12	6	9	-
22日	0	0	4	147	193	18	196	862	45	12	5	11	-
23日	0	24	6	91	132	16	114	192	32	12	4	42	-
24日	0	6	8	61	101	12	79	116	23	11	3	23	-
25日	0	3	5	43	372	17	59	83	17	11	2	19	-
26日	0	1	8	31	187	14	62	65	14	10	2	15	-
27日	0	3	45	23	159	10	45	55	11	10	0	14	-
28日	0	2	135	16	133	9	37	48	9	9	0	13	-
29日	0	1	587	13	102	8	31	42	8	9	0	16	-
30日	0	0	248	9	80	8	28	39	6	9	0	-	-
31日	0	-	103	-	65	7	-	36	-	8	0	-	-
月合計	0	40	1,319	3,338	7,033	967	2,551	3,214	1,556	1,241	139	405	126
											年合計	21,928	kg/年

T-P日負荷量（三崎川St. 1）

平成23年											平成24年		
	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1日	-	0	4	7	2	7	1	3	4	1	1	0	1
2日	-	0	1	5	1	6	18	2	3	16	1	0	2
3日	-	0	1	3	0	5	19	2	3	79	1	0	2
4日	-	0	0	2	0	4	8	2	3	13	1	0	2
5日	-	0	0	3	6	11	5	3	4	8	1	0	2
6日	-	0	0	2	2	14	4	2	4	5	1	0	3
7日	-	0	0	2	2	9	3	2	3	4	1	10	1
8日	0	0	0	2	1	7	3	2	3	4	1	2	-
9日	0	0	0	2	1	5	2	1	2	3	1	2	-
10日	0	0	0	2	1	5	2	1	2	3	1	1	-
11日	0	0	0	57	1	4	2	1	2	2	0	1	-
12日	0	0	4	69	0	3	2	1	2	2	0	1	-
13日	0	0	1	28	0	3	1	1	2	2	0	1	-
14日	0	0	1	13	0	3	1	2	2	2	0	1	-
15日	0	0	1	8	0	3	1	2	2	2	0	1	-
16日	0	0	0	21	0	2	4	2	2	2	0	1	-
17日	0	0	0	22	0	2	12	1	2	2	1	1	-
18日	0	0	0	23	82	2	16	1	9	2	0	1	-
19日	0	0	0	31	664	2	19	1	104	1	1	1	-
20日	0	0	0	64	143	2	49	1	23	1	1	1	-
21日	0	0	0	38	44	2	88	242	9	1	1	1	-
22日	0	0	0	19	26	2	26	141	5	1	0	1	-
23日	0	3	1	11	17	2	15	26	4	1	0	5	-
24日	0	1	1	7	13	1	10	15	2	1	0	2	-
25日	0	0	0	5	54	2	7	10	2	1	0	2	-
26日	0	0	1	3	25	1	7	8	1	1	0	2	-
27日	0	0	5	2	21	1	5	7	1	1	0	1	-
28日	0	0	18	2	17	1	4	6	1	1	0	1	-
29日	0	0	89	1	13	1	3	5	1	1	0	2	-
30日	0	0	34	1	10	1	3	4	1	1	0	-	-
31日	0	-	13	-	8	1	-	4	-	1	0	-	-
月合計	0	4	180	454	1,153	111	340	501	207	165	13	44	13
											年合計	3,185	kg/年

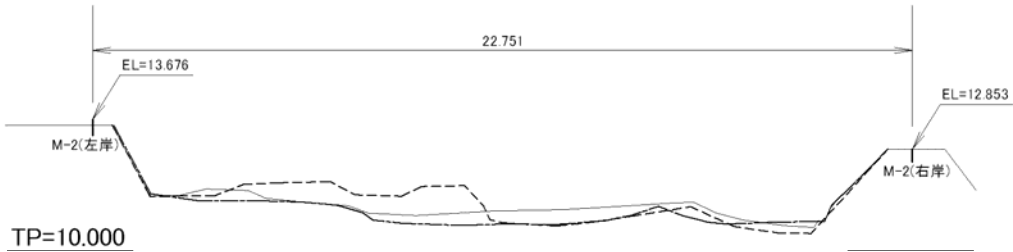
巻末資料-10 断面測量図

■2011 年 7 月 1 日及び 7 月 29 日実施

三 崎 川
1:200

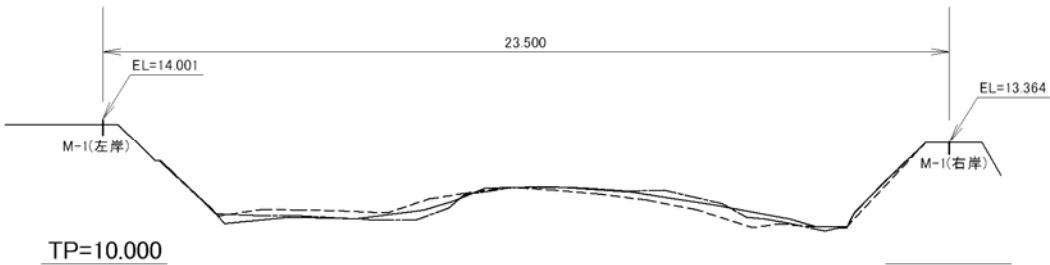
第2見通し断面(下流)

M-2



第1見通し断面(上流)

M-1

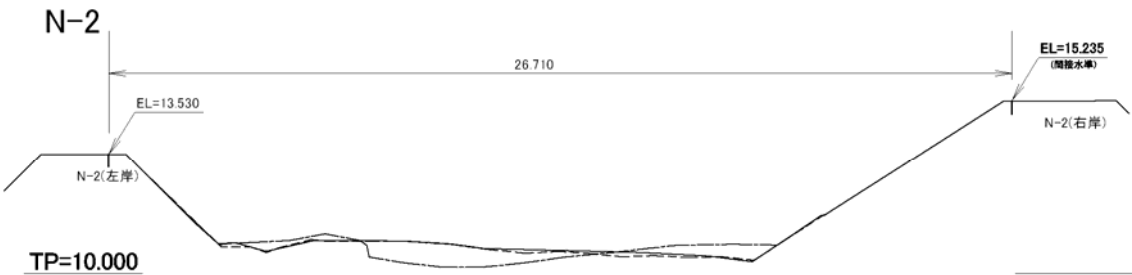


凡 例	
-----	:平成22年5月26日実施
—————	:平成23年7月 1日実施
-----	:平成23年7月28日実施

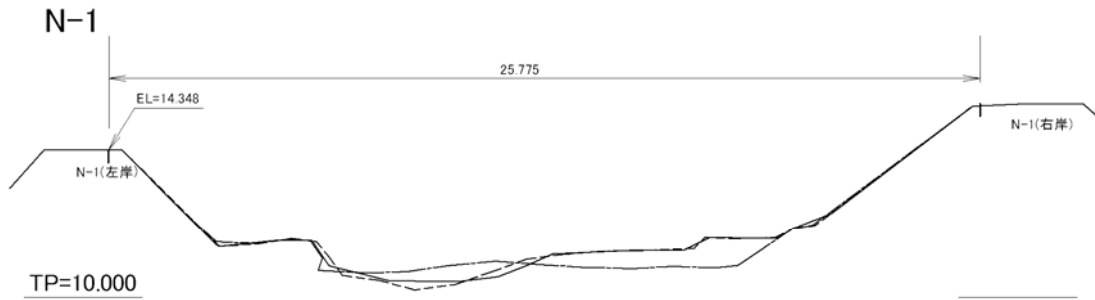
■2011 年 7 月 1 日及び 7 月 29 日実施

西 の 川
1:200

第2見通し断面(下流)



第1見通し断面(上流)



凡 例	
-----	:平成22年5月26日実施
————	:平成23年7月 1日実施
-----	:平成23年7月28日実施

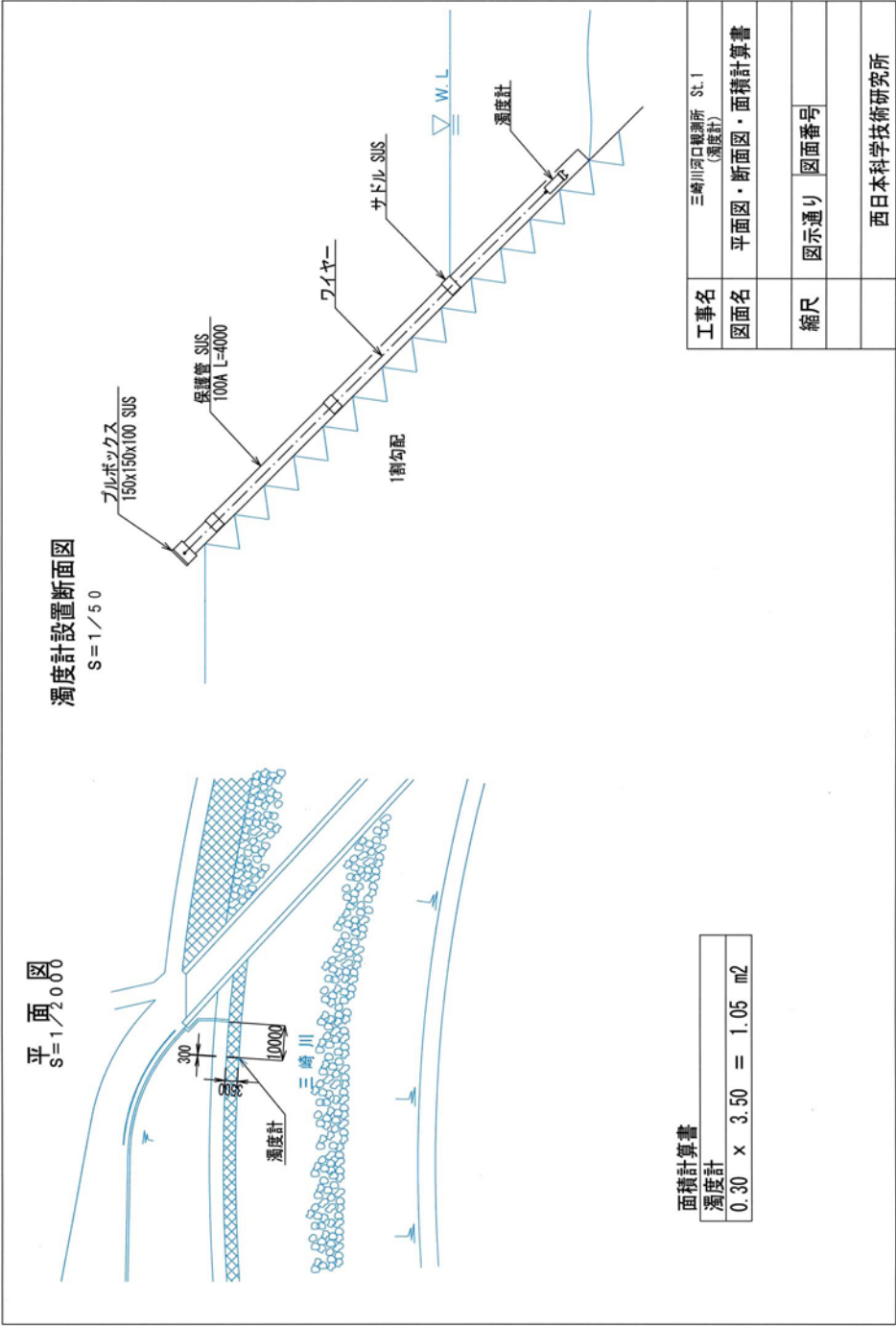
■機器等設置位置図 St.1

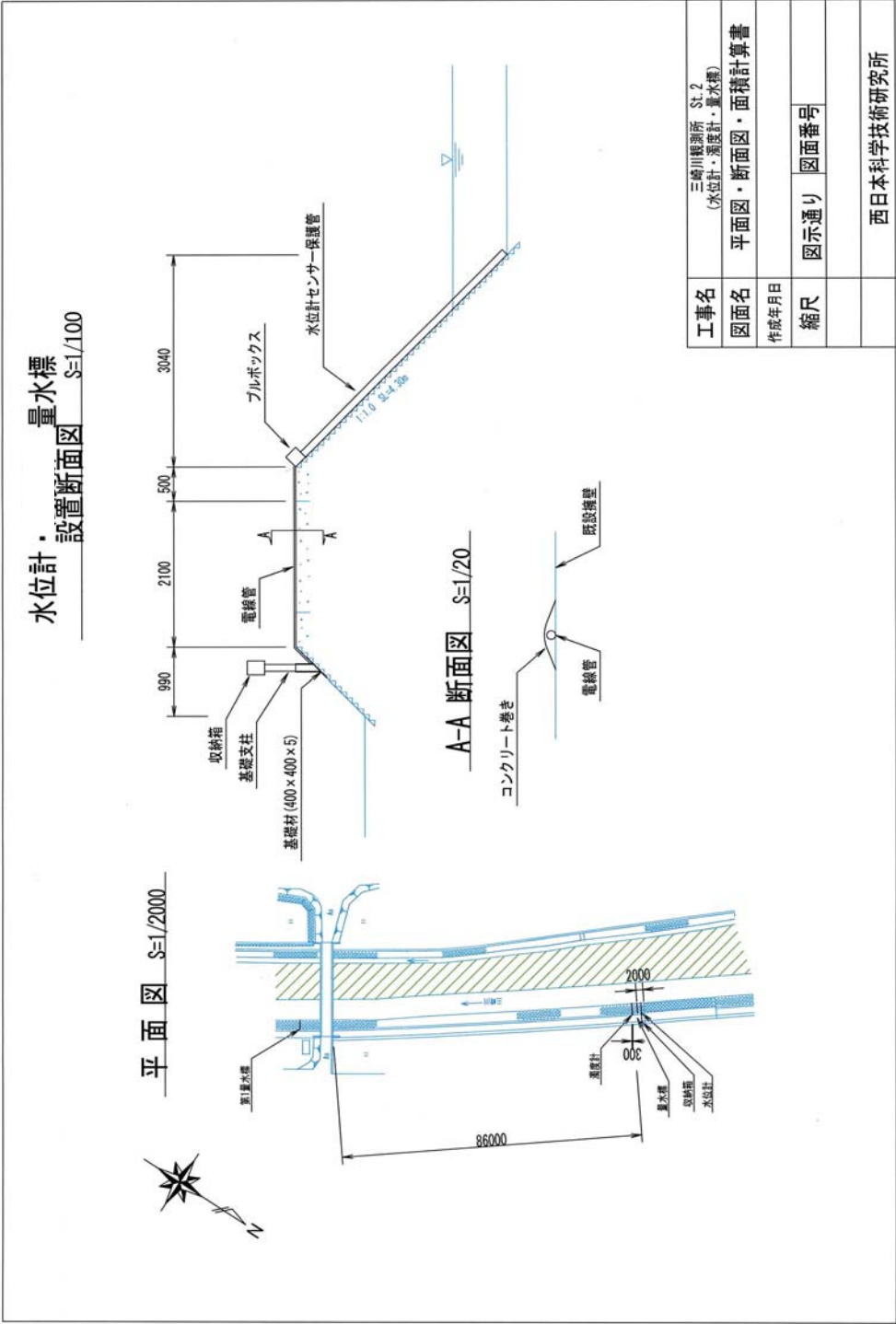


■機器等設置位置図 St. 2



■平面・断面図 St. 1





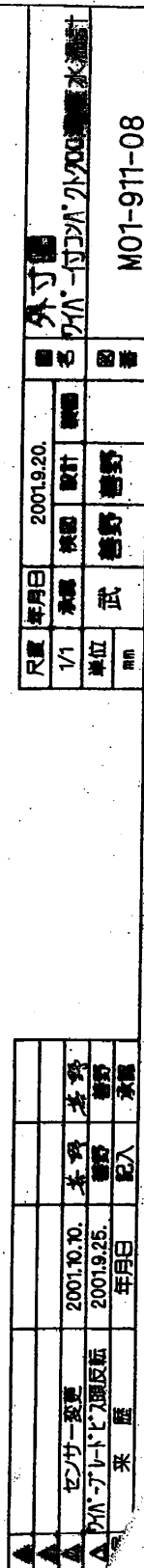
■機器仕様 濁度計

測定器仕様

製品名称		小型メモリークロフィル濁度計
型 式		COMPACT-CLW
測定項目		蛍光光度・濁度・温度
センサ仕様	クロフィル	測定方式 : 蛍光測定方式
		測定範囲 : 0.1～400ppb (ウレイン濃度換算)
		測定精度 : フルスケールの±1%
	濁度	測定方式 : 赤外後方散乱方式
		測定範囲 : 0～5000ppm (カリソ濃度)
		測定精度 : ±(濁度基準値の2%+5) ppm
	水温	測定方式 : サーミスタ方式
		測定範囲 : -5～40℃ (凍結した場合を除く)
		精度補償範囲 : 5～35℃
測定精度 : ±0.05℃		
記録方式		内部フラッシュメモリ
記憶容量		2 Mバイト
電 源		リチウム電池(14AH)
寸 法		寸法図参照
重 量		空中 1080g、水中 560g
動作環境		水温-5～40℃ (凍結した場合を除く)
耐 水 圧		200m

通信プログラム仕様

名称	WinCKU	
作動環境	OS	Windows 98-Me/NT-2000/XP (あるいはこれらと100%互換のシステム)
	プロセッサ	i486/66MHz以上 (Pentium以上を推奨)
	システムメモリ	12MB以上(20MB以上を推奨)
	ハードディスク領域	約22MB
通信形態	RS232C(シリアルポート、USBシリアルケーブルまたはシリアルPCカードが必要)	
機能	測定方法の設定 測定開始時刻の設定 測定データの収録 測定データの作図	



General
Specifications

WW4437
細径水圧式水位計発信器

WW4437 形細径水圧式水位計発信器は、簡易な井戸における観測を目的とした地下水位観測用発信器です。別売りのフィールドμ（WM5571-W1）と組合わせてご使用いただくと、簡単に地下水位の調査や試験観測等を行うことができます。

<特 長>

- 本製品の外径は約φ17.5mm ですの、径の細い簡易な観測井戸でも取り付けできます。
- 本製品には機械的可動部がありませんので、長寿命で信頼性があります。
- 大気開放パイプを内装した専用ケーブルの使用により、観測誤差を軽減しています。

<製品コード>

形名	製品コード		製品名称
WW4437	-□□□	-□□□□	水圧式水位計発信器
測定レンジ	-R 0 0		測定範囲：0m～0.75m
	-R 0 3		"：0m～3.5m
	-R 1 0		"：0m～10m
	-R 2 0		"：0m～20m
ケーブル	-L 0 0 5		ケーブル長：5m
	-L 0 1 0		"：10m
	-L 0 2 0		"：20m
	-L 0 3 0		"：30m
	-L 0 4 0		"：40m
	-L 0 5 0		"：50m
	-L 0 6 0		"：60m
	-L 0 7 0		"：70m
	-L 0 8 0		"：80m
	-L 0 9 0		"：90m
	-L 1 0 0		"：100m

* WW4437-R10-L020 形、-R10-L030 形、-R10-L050 形以外の製品は納期がかかります。ご注文の際は納期をご確認下さい。



WW4437-□□□-□□□□
水圧式水位計発信器

<付 属 品>

製品名称	数量
取扱説明書	1 部
特性票	1 部

<別売り製品>

製品コード	製品名称
M-458-20-□□	屋外用端子盤（避雷器付）*1
WM5571-W1	フィールドμ

*1 地上布設距離が10mを超える場合は、屋外用端子盤を使用することをお勧めします。

<仕様>	
検出方式	半導体圧力ゲージ
構造	JIS C 0920 水中形
測定範囲	WW4437-R00 形 0m～0.75m (0～7.36kPa)
	WW4437-R03 形 0m～3.5m (0～34.32kPa)
	WW4437-R10 形 0m～10m (0～98.07kPa)
	WW4437-R20 形 0m～20m (0～196.14kPa)
最大許容入力	測定範囲の200%
精度	フルスケールの±0.1%
温度特性	フルスケールの±0.2%/10℃以内
使用環境	-2℃～+30℃ (発信器は凍結不可)
印加電圧	2.5～12V
消費電流	約5mA (印加電圧10Vの時)
出力電圧	フィールドμ WM5571-W1 形 接続時, 印加電圧2.5V
	WW4437-R00 形 6.25mV
	WW4437-R03 形 12.50mV
	WW4437-R10 形 25.00mV
	WW4437-R20 形 25.00mV
ケーブル長	5～100m (製品コード参照)
取り付け	水中に発信器と一体のケーブルにて 吊り下げ
材質	発信器; 接液ダイヤフラム…チタン ボディ……………チタン ケーブル; ポリウレタン
絶縁性	≥100MΩ/DC500V
外形寸法	発信器; 約φ17.5mm×96(L)mm (ケーブルを含まず) ケーブル; 約φ8mm (長さは製品コード参照)
質量	発信器; 約75g (ケーブル含まず) ケーブル; 約65g/m

<ブロック図>



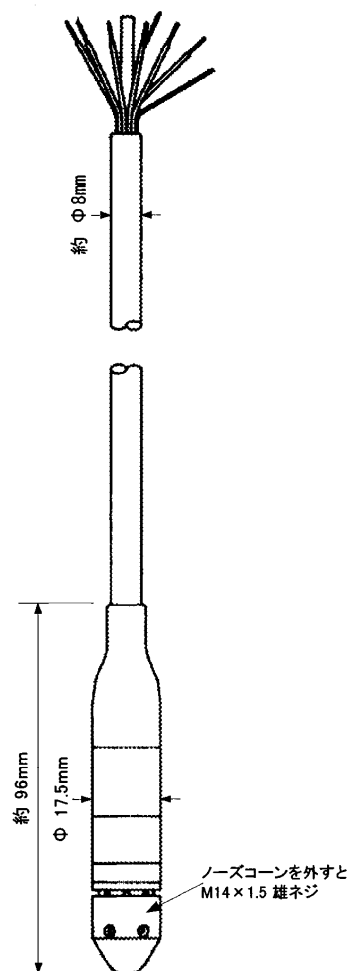
<端子明細>

線色	内 容
赤	印加電源 + (赤)
白	印加電源 - (白)
黄	出力電圧 + (黄)
青	出力電圧 - (青)
黒	F G (黒)
	未使用 (裸線)

<外形図>

(単位: mm)

WW4437-□□□-□□□形
水圧式水位計発信器



■機器仕様 水位計データロガー

General

Specifications

WM5571-W□

フィールドμ (水位雨量データ収録用)

WM5571-W□形フィールドμは、厳しい自然環境下で長期無人観測するために設計されたコンパクトで高性能なデータ記録装置です。

水理調査目的に合わせた入力・処理形態が用意され、各感部とのダイレクト接続も可能にしています。また電源は、リチウム電池の使用により、商用電源のない場所でも十分に性能を発揮することができますので水理調査目的の観測には大変適しています。

<特 長>

- 専用のデータ回収器が不要で簡単にデータ回収できます。
- 厳しい自然環境下に耐え、電池電源・不揮発性メモリ（バッテリバックアップ不要）収録で調査観測に適しています。
- 長期間のデータ収録が可能です。

<製品コード>

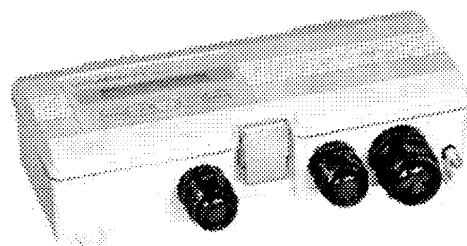
製品コード	製品名称
WM5571-□□-NN	フィールドμ
-W1	入力タイプ : 水位（電池内蔵タイプ）; 1ch 雨量; 1ch
W2	〃 : 水位（電池外付けタイプ）; 1ch 雨量; 1ch

<付 属 品>

名 称	付 属 数
ドライバ	1 本
動作用電池	2 個
回収カード用電池ケーブル	1 本
取扱説明書	1 部

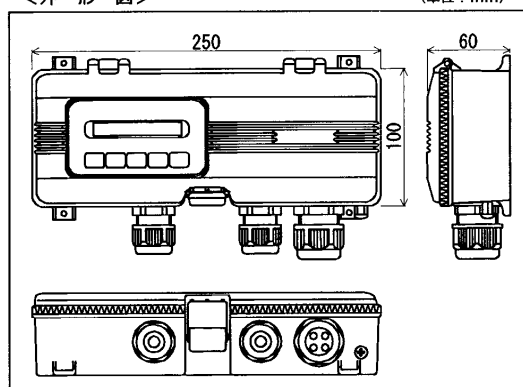
<無 償 配 布>

名 称	仕 様
データ処理ソフト	CD-R



<外 形 図>

(単位: mm)



<別売り製品>

名 称	仕 様	部品番号
ドライバ		K5695DZ
リチウム電池	本体動作用	K5636HV
リチウム電池	本体内部時計バックアップ用	A1123EB
CFカード	データ回収用	K5636HT
CFカード用電池	9V, 角形電池	-----
回収カード用電池ケーブル		K5636HS
水圧式水位計感部	測定範囲: 0m~1m	W435-00001
水圧式水位計感部	測定範囲: 0m~2m	W435-00002
水圧式水位計感部	測定範囲: 0m~5m	W435-00003
水圧式水位計感部	測定範囲: 0m~10m	W435-00024
水圧式水位計感部	測定: 0m~10m ケーブル: 20m	NW4437-R10-L020
水圧式水位計感部	測定: 0m~10m ケーブル: 30m	NW4437-R10-L030
水圧式水位計感部	測定: 0m~10m ケーブル: 50m	NW4437-R10-L050
雨量計感部	無電圧接点出力タイプ	WB0013 など
屋外用端子盤	W435-00001 形用	M-458-30-※0
電池ボックス	電源供給用: 12V	M5564-10-00

YOKOGAWA ◆

GS WM5571-00

2004.05 3版

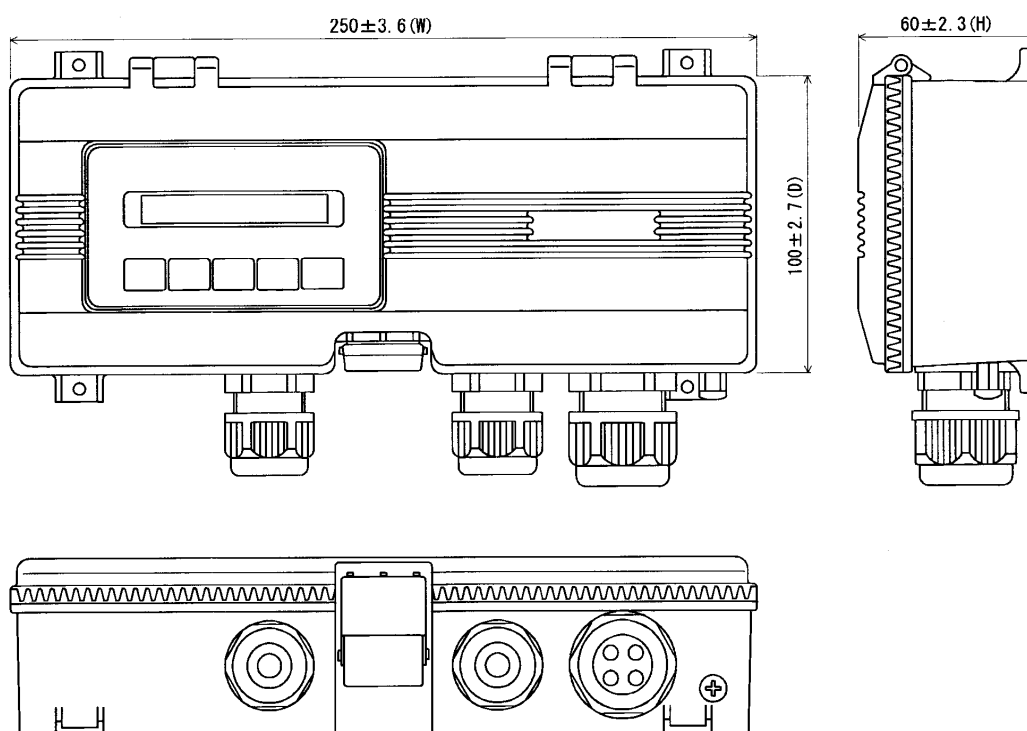
外形図

DIMENSIONS

WM5571-W□, -A□

フィールドμ

Field μ



寸 法 SCALE	1 : 2	単 位 UNIT	mm	図 法 PROJECTION	
--------------	-------	-------------	----	-------------------	--

YOKOGAWA ◆

SD WM5571-00
2004.05 初版

<仕様>	
項目	内容
入力要素	水位；1ch，雨量；1ch
適合感部	水位； W1形…WW4437-R10-L020形，WW4437-R10-L030形， WW4437-R10-L050形水圧式水位計感部 W2形…W435-00001形/-00002形/-00003形/ -00024形水圧式水位計感部 雨量； WB0013形雨量計感部など無電圧接点出力雨量計
測定範囲	水位； W435-00001形…0m～1m (入力信号に対し，スケールングを実施) W435-00002形…0m～2m (入力信号に対し，スケールングを実施) W435-00003形…0m～5m (入力信号に対し，スケールングを実施) W435-00024形…0m～10m (入力信号に対し，スケールングを実施) WW4437-R10-L020形/-L030形/-L050形 …0m～10m(入力信号に対し，スケールングを実施) 雨量；0mm～9999.9mm(パルスレートは，設定式) (1.0mm/0.5mm/0.1mm)
確度	水位；フルスケールの±0.05% (at 23℃±2℃にて) (感部含まず。入力信号に対して) 雨量；±1パルス(感部含まず)
温度係数	100ppm/℃(感部含まず)
測定インターバル	動作モード；設定式 クイックモード； 1秒，2秒，5秒，10秒 (連続動作，外部電源入力を推奨) スローモード； 30秒，1分，2分，5分，10分，15分，20分，30分 (間欠動作) 1時間，2時間，3時間，4時間，5時間，6時間， 8時間，12時間，24時間(間欠動作) 外部トリガ(設定式)； トリガ入力後に連続動作をスタートし，全メモリ記録 後機器停止
第2記録期間	設定値を超えると測定インターバルを変更して動作 (測定インターバルより短いこと) なし，1秒，2秒，5秒，10秒，30秒 1分，2分，5分，10分，15分，20分，30分，60分
サンプリング間隔	平均処理なし；測定インターバルと同期 平均処理あり；1秒～10秒(設定式)
水位平均化	測定インターバルより短いこと 時間；なし，5秒，10秒，30秒，1分，2分，5分， 10分，15分，20分，30分，60分
演算	水位；スケールング 雨量；連続積算，記録区間の差分 (設定にて選択)
L C D 表示	表示素子；液晶 (5ドット×7ドットマトリクス，16桁，1行) 表示要素；年月，日時，測定データ，過去データ，各種 設定値など 水位データ単位…m，cm，mm 雨量データ単位…mm (-20℃～+70℃以外では見にくくなります)
キ	構成；5キー (MODE) (▼) (▶) (+/-) (ENTER) 設定；シンプル(通常頻繁に使用する項目のみ) アドバンス(全項目)
時計	精度；月差±30秒(23℃±3℃のとき) 内容；年(西暦2桁)月日時分秒
接点入出力	入力； 時計合わせ機能(設定式にて選択時のみ有効) (測定値が0.1m，第2記録機能が1分以上のこと) 機能…接点信号の入力に合わせて内部時計を 合わせる(0時0分15秒) 外部トリガ機能(設定式にて選択時のみ有効) 機能…トリガ入力後に測定動作をスタートし， 全メモリ記録後機器停止 出力； 時計合わせ機能(設定式にて選択時のみ有効) 機能…1日1回接点信号を出力する
バッテリーバックアップ	時計をリチウム電池によりバックアップ 寿命；約3年
内部データ記憶	記憶内容 日付…“YY/MM/DD” 時刻…“HH:MM:SS” 測定データ…水位，雨量 記憶容量；10分間隔でデータ収集時1年 使用メモリ；不揮発性メモリ (バッテリーバックアップ不要)
カード記録・回収	回収方法；回収時，次の方法より選択 ①メモリ内全てのデータを記録 ②前回回収した日より現在までのデータを記録 (回収時には，C Fカード用電池の接続が必要) 回収内容；日付+時刻+測定データ 適用カード；Compact Flash 仕様準拠品の Compact FlashカードType1 データフォーマット；CSV形式
プリヒート機能	スローモードでの動作時に設定に応じて 測定前感部電源供給動作 プリヒート時間；有り/無し 有りのとき…5秒，10秒，30秒，1分，2分，5分， 10分，15分，20分，30分，60分，連 続 制御容量…DC30V，50mA
自己診断機能	電池残容量表示など
使用環境	-30℃～+80℃
電源	動作用電池；3.6V リチウム電池2個(直列) 外部電源；110mA max. DC8V～16V (クイックモード動作時に必要) 内蔵電池；3.0V リチウム電池1個 (時計バックアップ用) C Fカード用電池；9.0V 角形電池
ケース構造	防滴I形(JIS C0920) IP41相当
材質	ポリカーボネート樹脂
本体色	アイスホワイト (マンセル6.6Y7.9/0.5相当)
外形寸法	約250mm(W)×60mm(H)×100mm(D) (突起物を除く)
質量	約1.0kg

<端子番号・適合ケーブル径表>

(-W1 形: WW4437-R10-L020 形など水圧式水位計感部)

端子 No.	内 容	適合ケーブル外径
1	感部用電源 (DC2.5V) 出力 +	水位 φ 6.5mm~10.5mm
2	感部用電源 (DC2.5V) 出力 -	
3	信号入力 +	
4	信号入力 -	
5	フレームグラウンド	
1 1	信号入力 +	雨量 φ 6.5mm~10.5mm
1 2	信号入力 -	
1 3	フレームグラウンド	
1 4	接点信号入力 +	φ 3.5mm~7.0mm
1 5	接点信号入力 -	
1 6	接点信号出力 +	φ 3.5mm~7.0mm
1 7	接点信号出力 -	

(外部電源)

端子 No.	内 容	適合ケーブル外径
1	外部電源入力 +	φ 3.5mm~7.0mm
2	外部電源入力 -	

- ・ ケーブルは適合外径の範囲内でご使用ください。
これを外れますと、ケーブル引込口のゴムシールと不適合となり、防塵・防滴性が保たれなくなる場合があります。
- ・ 水位計感部からのケーブルは大気開放する必要があるため、屋外用端子盤等を設け大気開放チューブを大気に解放してください。
- ・ 接地は必ず行ってください。

(-W2 形: W435-00001 形など水圧式水位計感部)

端子 No.	内 容	適合ケーブル外径
1	感部用電源 (DC12V) 出力 +	水位 φ 6.5mm~10.5mm
2	感部用電源 (DC12V) 出力 -	
3	信号入力 +	
4	信号入力 -	
5	フレームグラウンド	
1 1	信号入力 +	雨量 φ 6.5mm~10.5mm
1 2	信号入力 -	
1 3	フレームグラウンド	
1 4	接点信号入力 +	φ 3.5mm~7.0mm
1 5	接点信号入力 -	
1 6	接点信号出力 +	φ 3.5mm~7.0mm
1 7	接点信号出力 -	
1 8	発信器用電源入力 +	φ 3.5mm~7.0mm
1 9	発信器用電源入力 -	

- ・ -W2 形の水位計感部接続時は、外部にて端子 2、4 を短絡して使用ください。

(外部電源)

端子 No.	内 容	適合ケーブル外径
1	外部電源入力 +	φ 3.5mm~10.5mm
2	外部電源入力 -	

- ・ ケーブルは適合外径の範囲内でご使用ください。
これを外れますと、ケーブル引込口のゴムシールと不適合となり、防塵・防滴性が保たれなくなる場合があります。
- ・ 水位計感部からのケーブルは大気開放する必要があるため、屋外用端子盤等を設け大気開放チューブを大気に解放してください。
- ・ 接地は必ず行ってください。

作業報告書

報告 No. K130711

報告日 平成 23 年 7 月 13 日

株式会社 西日本科学技術研究所 殿

株式会社 ジツタ 高知支店
技術部
高知市本町4丁目1番5号
TEL088(822)0330 FAX088(822)0334

承認	担当
	

下記の作業を行いましたので報告いたします。

件 名 平成23年度竜串地区自然再生事業(観測装置外保守点検)			
作 業 完 了 日 平成23年 6 月 28 日			
内 容・処 置 等 三崎川流域に設置してある観測機器の保守点検実施。			
(保守点検機器)			
観測所名	観測機器名	数 量	備 考
St. 1	濁 度 計	1 台	
St. 2	水 位 計	1 台	
報告 ・濁度計部品交換を行いました。(ワイパーゴム・Oリング・動作用電池 各1個) ・水位記録計部品交換を行いました。(動作用電池 1組) ・その他、機器及び施設に異常はありませんでした。			
添付書類 ・水質検査成績書(検査センター)・校正液写真 ・各観測所(St.1・St.2)点検記録報告書・写真			

平成 23 年 6 月 20 日

(株) ジツタ高知支店

財団法人 高知県環境検査センター

〒781-5106 高知市介良乙845-1

電話 088-860-2400 (代表)

水質檢查成績書

種 別	試験用試薬				
受付年月日	平成 23 年 6 月 20 日	採取年月日	平成 年 月 日		
採取場所	濁度試験用ホルマジン標準液1000度				
天 候	前日： 当日： 気温 ℃ 水温 ℃	採取時刻	時 分		
特 記 事 項	製造元：キシダ化学（株）				
(注) 収集及び持込試料の場合、上記内容は依頼者のお申出により記入しました。					

上記試料に対する試験の結果は下記のとおりです。

[illegible]

※備考：試験の結果欄に(＜)と表示されている数値は定値下限値を示す



濁度計
校正試薬
ホルマジン標準液(1000度)
500ml×5本



濁度計
校正試薬
ホルマジン標準液(1000度)
500ml
Lot No, E97642B
製造日:2011年5月31日

点検記録報告書

承認	点検者
	

観測所名	点検年月日	天候
St. 1 (三崎川河口)	平成23年6月28日(火)	晴れ

判定	良	○
	不良	×
	交換	△

保守点検要領

点検項目

分類	箇所	点検項目	判定	特記事項
施設	全般	取付け及び損傷の確認	○	
濁度計	センサー	清掃及び損傷の確認	○	Oリング交換
		動作用電池電圧(表2参照)	△	電池交換
		ワイパーの動作確認	△	ワイパー交換
		校正液による測定試験(表1参照)	○	
		データ収録確認	○	
	センサー保護管	取付け及び損傷の確認	○	
		保護管内部の清掃	○	

試験結果(表1)

測定項目 (単位)	基準値	校正液値	測定値	判定	備考
濁度(FTU) 100未満:±5FTU 100以上:±5%	0.0	0.0	0.5	○	精製水
	50.0	49.2	48.4	○	ホルマジン
	100.0	98.3	98.5	○	ホルマジン
	300.0	294.9	296.1	○	ホルマジン

※濁度校正液値は別紙計量証明書 計量結果の平均値(983度)より算出。

動作用電池 測定結果(表2)

測定項目	基準値	測定値	判定	備考
濁度計	3.9 V	3.52 V	○	3.0 V以上

連絡事項・備考

・濁度計部品交換を行いました。(ワイパーゴム・Oリング・動作用電池 各1個)

※写真 P.3中段～P.4中段参照

・その他、機器及び施設に異常はありませんでした。

表一1

測定試験結果

観測所名 St. 1

機器No. 758

Sample	年/月/日	時:分:秒	温度[℃]	濁度[FTU]	濁度平均	測定時電圧	電圧平均
1	2011/6/28	11:43:00	29.27	0.4	0.5	3.54	3.52
2	2011/6/28	11:43:01	29.27	0.5		3.53	
3	2011/6/28	11:43:02	29.27	0.4		3.53	
4	2011/6/28	11:43:03	29.28	0.5		3.53	
5	2011/6/28	11:43:04	29.28	0.4		3.53	
6	2011/6/28	11:43:05	29.28	0.5		3.53	
7	2011/6/28	11:43:06	29.28	0.5		3.53	
8	2011/6/28	11:43:07	29.28	0.4		3.52	
9	2011/6/28	11:43:08	29.28	0.5		3.52	
10	2011/6/28	11:43:09	29.28	0.5		3.52	
1	2011/6/28	12:06:00	29.35	48.5	48.4	3.53	
2	2011/6/28	12:06:01	29.35	48.5		3.53	
3	2011/6/28	12:06:02	29.35	48.5		3.53	
4	2011/6/28	12:06:03	29.35	48.4		3.53	
5	2011/6/28	12:06:04	29.35	48.4		3.53	
6	2011/6/28	12:06:05	29.35	48.4		3.53	
7	2011/6/28	12:06:06	29.35	48.4		3.52	
8	2011/6/28	12:06:07	29.35	48.5		3.52	
9	2011/6/28	12:06:08	29.35	48.4		3.52	
10	2011/6/28	12:06:09	29.35	48.4		3.52	
1	2011/6/28	12:36:00	29.42	98.5	98.5	3.53	
2	2011/6/28	12:36:01	29.43	98.5		3.53	
3	2011/6/28	12:36:02	29.43	98.5		3.52	
4	2011/6/28	12:36:03	29.43	98.6		3.52	
5	2011/6/28	12:36:04	29.43	98.6		3.52	
6	2011/6/28	12:36:05	29.43	98.5		3.52	
7	2011/6/28	12:36:06	29.43	98.5		3.52	
8	2011/6/28	12:36:07	29.43	98.5		3.52	
9	2011/6/28	12:36:08	29.43	98.5		3.52	
10	2011/6/28	12:36:09	29.43	98.5		3.52	
1	2011/6/28	12:48:00	29.25	296.3	296.1	3.52	
2	2011/6/28	12:48:01	29.25	296.4		3.52	
3	2011/6/28	12:48:02	29.25	296.4		3.52	
4	2011/6/28	12:48:03	29.25	296.4		3.52	
5	2011/6/28	12:48:04	29.25	296.4		3.52	
6	2011/6/28	12:48:05	29.25	296.2		3.52	
7	2011/6/28	12:48:06	29.25	295.9		3.52	
8	2011/6/28	12:48:07	29.25	295.6		3.52	
9	2011/6/28	12:48:08	29.25	295.5		3.52	
10	2011/6/28	12:48:09	29.25	295.6		3.51	



St. 1 (三崎川河口)
点検前



St. 1 (三崎川河口)
周辺草刈状況



St. 1 (三崎川河口)
センサー保護管清掃状況



St. 1 (三崎川河口)
センサー保護管点検状況



St. 1 (三崎川河口)
濁度計
センサー点検前



St. 1 (三崎川河口)
濁度計
センサー清掃点検状況



St. 1 (三崎川河口) _____
 濁度計 _____
 データ収録確認 _____
 データ回収状況 _____



St. 1 (三崎川河口) _____
 濁度計 _____
 交換部品 _____
 左: ワイパーゴム 1個 _____
 中: Oリング 1個 _____
 右: 動作電池 1個 _____



St. 1 (三崎川河口) _____
 濁度計 _____
 部品交換状況 _____
 ワイパーゴム _____



St. 1 (三崎川河口)
濁度計
部品交換状況
Oリング



St. 1 (三崎川河口)
濁度計
部品交換状況
動作用電池



St. 1 (三崎川河口)
濁度計
動作用電池電圧確認状況
DC: 3.92V



St. 1 (三崎川河口)
濁度計
Oリング部シリコン塗布状況



St. 1 (三崎川河口)
濁度計
濁度校正状況



St. 1 (三崎川河口)
点検完了

点検記録報告書

承認	点検者
	

観測所名	点検年月日	天候
St. 2 (三崎川)	平成23年6月28日(火)	曇

判定	良	○
	不良	×
	交換	△

点検項目 保守点検要領

分類	箇所	点検項目	判定	特記事項
施設	全般	取付け及び損傷の確認	○	
水位計	電子ロガー	清掃及び損傷の確認	○	
		接続端子締付け確認	○	
		データ収録確認	○	
		動作用電池電圧(表2参照)	△	電池交換
	水位計センサー	清掃及び損傷の確認	○	
		水位変動試験(表1参照)	○	
	センサー保護管	取付け及び損傷の確認	○	
		保護管内部の清掃	○	
	量水標	清掃及び取付け・損傷の確認	○	

試験結果(表1)

測定項目 (単位:cm)	ポータブル圧力校正器	水位計表示値	差	判定	備考
水位(cm) ±2cm以内	±0	+1125	±0	○	大気平衡時
	+100	+1225	±0	○	ポータブル圧力校正器 による動作試験
	+200	+1325	±0	○	
	+300	+1425	±0	○	
	+400	+1525	±0	○	
	+500	+1625	±0	○	
	+1000	+2125	±0	○	

動作用電池 測定結果(表2)

測定項目	基準値	測定値	判定	備考
電子ロガー	3.6 V	3.60 V	○	3.4 V以上

連絡事項・備考

・水位記録計部品交換を行いました。(動作用電池 1組) ※写真P.3下段参照

・その他、機器及び施設に異常はありませんでした。



St. 2 (三崎川)
点検前



St. 2 (三崎川)
センサー保護管清掃状況



St. 2 (三崎川)
センサー保護管点検状況



St. 2 (三崎川)
量水標清掃状況



St. 2 (三崎川)
量水標点検状況



St. 2 (三崎川)
水位計
センサー点検前



St. 2 (三崎川)
水位計
センサー清掃点検状況



St. 2 (三崎川)
水位計
データ収録確認
データ回収状況



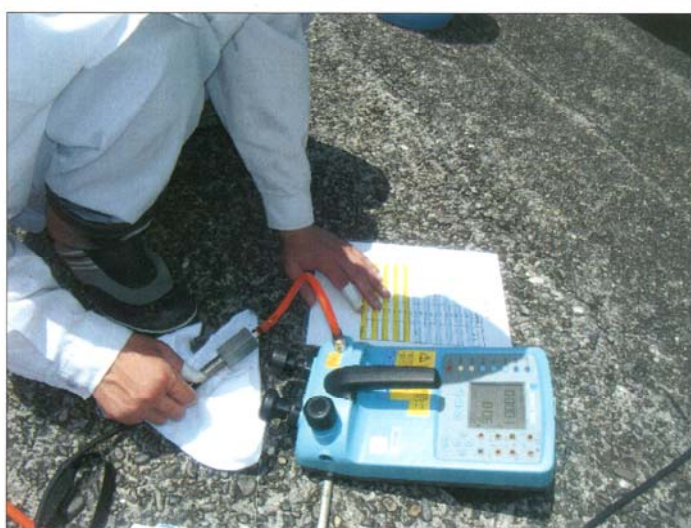
St. 2 (三崎川)
水位計
部品交換状況
動作用電池



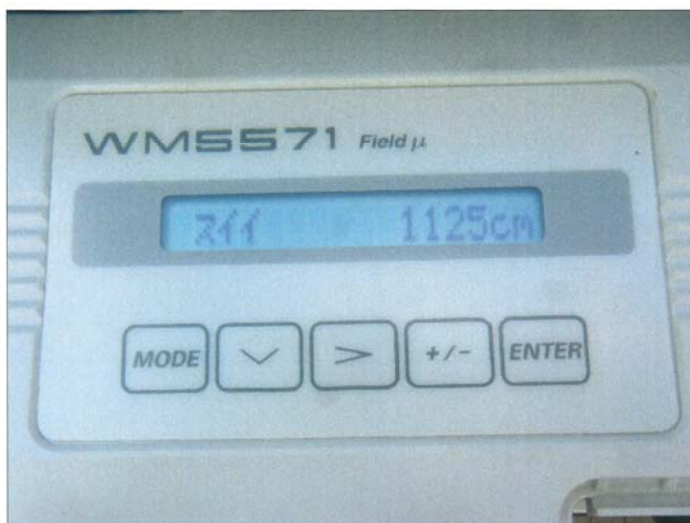
St. 2 (三崎川)
水位計
動作用電池電圧確認状況
DC:3.595V



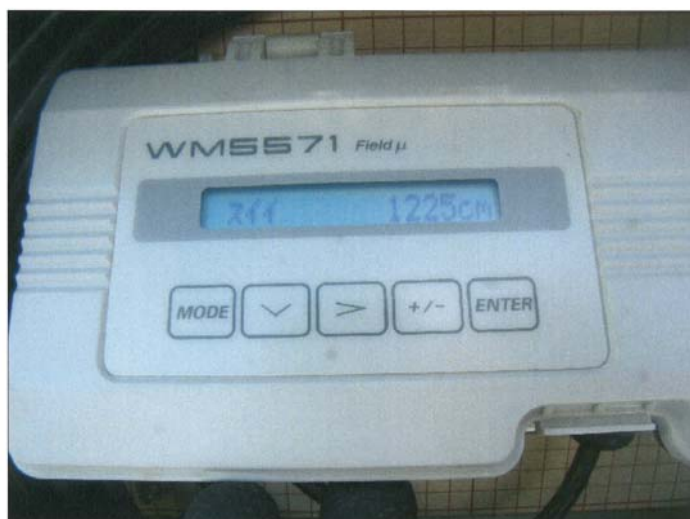
St. 2 (三崎川)
水位計
動作用電池交換後電池容量確認
認



St. 2 (三崎川)
水位計
ポータブル圧力校正器による
空気圧動作試験状況



St. 2 (三崎川)
 水位計
 空気圧動作試験状況
 ポータブル圧力校正器: ±0cm
 水位計表示値: 1125cm



St. 2 (三崎川)
 水位計
 空気圧動作試験状況
 ポータブル圧力校正器
 : + 100cm
 水位計表示値: +1225cm
 差: ± 0cm



St. 2 (三崎川)
 水位計
 空気圧動作試験状況
 ポータブル圧力校正器
 : + 200cm
 水位計表示値: +1325cm
 差: ± 0cm



St. 2 (三崎川)
水位計
空気圧動作試験状況
ポータブル圧力校正器
: + 300cm
水位計表示値: +1425cm
差: ± 0cm



St. 2 (三崎川)
水位計
空気圧動作試験状況
ポータブル圧力校正器
: + 400cm
水位計表示値: +1525cm
差: ± 0cm



St. 2 (三崎川)
水位計
空気圧動作試験状況
ポータブル圧力校正器
: + 500cm
水位計表示値: +1625cm
差: ± 0cm



St. 2 (三崎川)

水位計

空気圧動作試験状況

ポータブル圧力校正器

: +1000cm

水位計表示値: +2125cm

差: ± 0cm



St. 2 (三崎川)

機器収納箱清掃状況



St. 2 (三崎川)

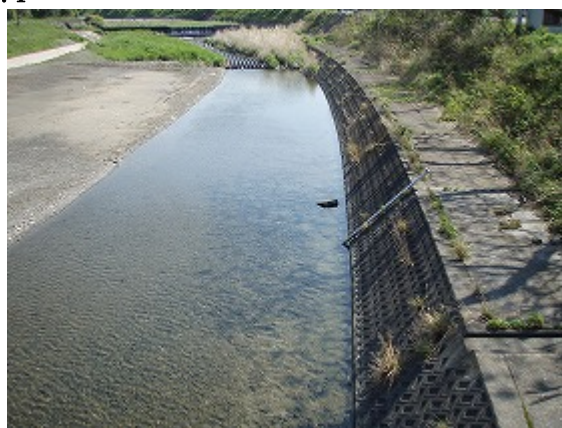
点検完了

卷末資料-12 測定機器点検実施確認写真

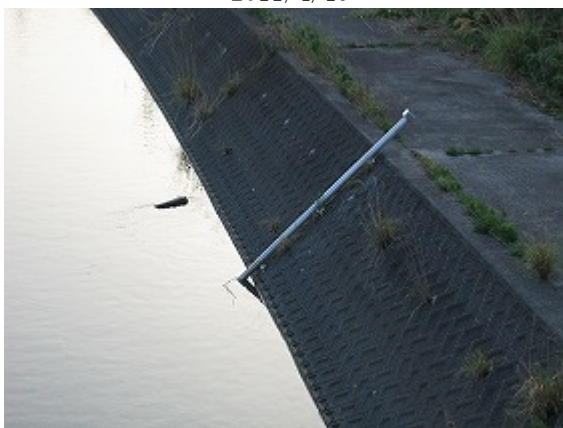
St. 1



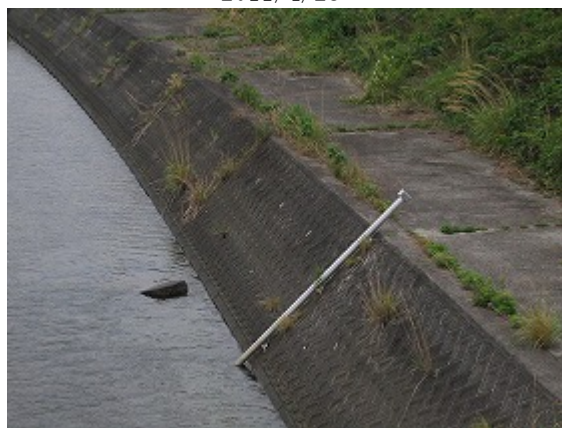
2011/4/19



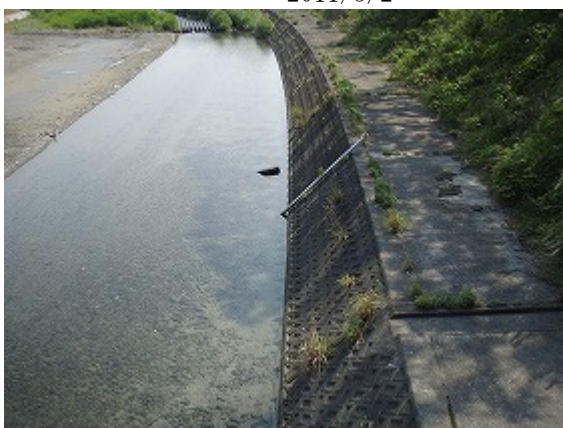
2011/4/28



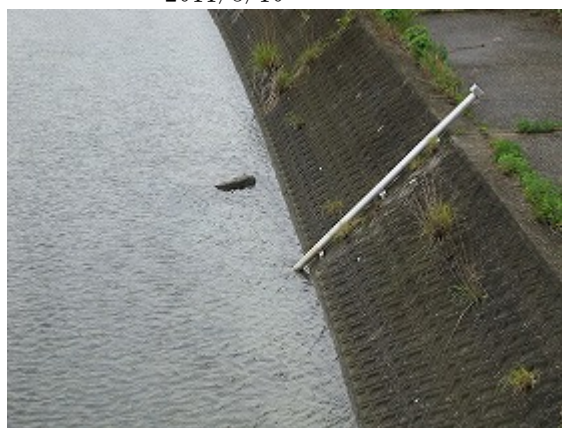
2011/5/2



2011/5/10



2011/5/19



2011/5/24



2011/5/31



2011/6/7

St. 1



2011/6/14



2011/6/23



2011/6/28



2011/7/5



2011/7/12



2011/7/26



2011/7/28



2011/8/2

St. 1



2011/8/9



2011/8/18



2011/8/23



2011/8/30



2011/9/6



2011/9/13



2011/9/20



2011/9/27

St. 1



2011/10/4



2011/10/11



2011/10/18



2011/10/26



2011/11/1



2011/11/8



2011/11/15



2011/11/21

St. 1



2011/11/29



2011/12/6



2011/12/15



2011/12/20



2011/12/27



2012/1/4



2012/1/10



2012/1/18

St. 1



2012/1/24



2012/1/31



2012/2/7



2011/2/13



2012/2/21



2012/2/27



2012/3/7



2012/3/13

St. 2



2011/4/19



2011/4/28



2011/5/2



2011/5/10



2011/5/19



2011/5/24



2011/5/31



2011/6/7

St. 2



2011/6/14



2011/6/23



2011/6/28



2011/7/5



2011/7/12



2011/7/26



2011/7/28



2011/8/2

St. 2



2011/8/9



2011/8/18



2011/8/23



2011/8/30



2011/9/6



2011/9/13



2011/9/20



2011/9/27

St. 2



2011/10/4



2011/10/11



2011/10/18



2011/10/26



2011/11/1



2011/11/8



2011/11/15



2011/11/21

St. 2



2011/11/29



2011/12/6



2011/12/15



2011/12/20



2011/12/27



2012/1/4



2012/1/10



2012/1/18

St. 2



2012/1/24



2012/1/31



2012/2/7



2011/2/13



2012/2/21



2012/2/27



2012/3/7



2012/3/13

合流点



2011/4/19



2011/4/28



2011/5/2



2011/5/10



2011/5/19



2011/5/24



2011/5/31



2011/6/7

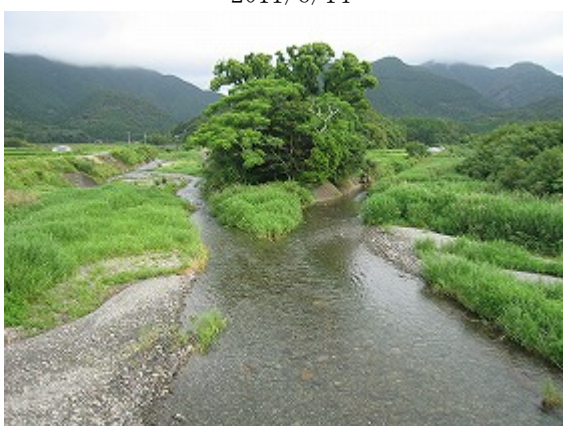
合流点



2011/6/14



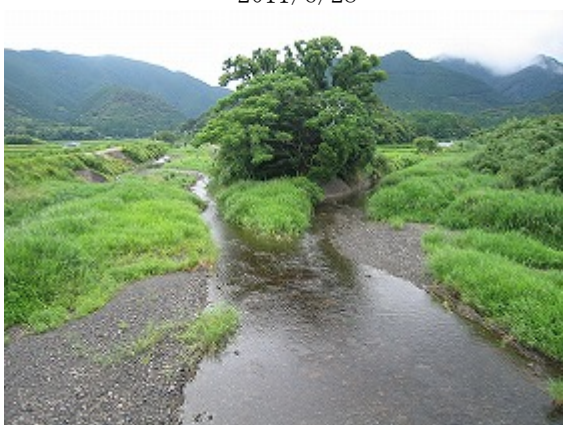
2011/6/23



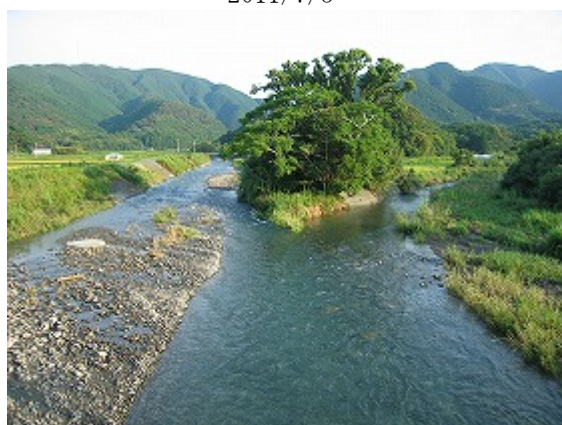
2011/6/28



2011/7/5



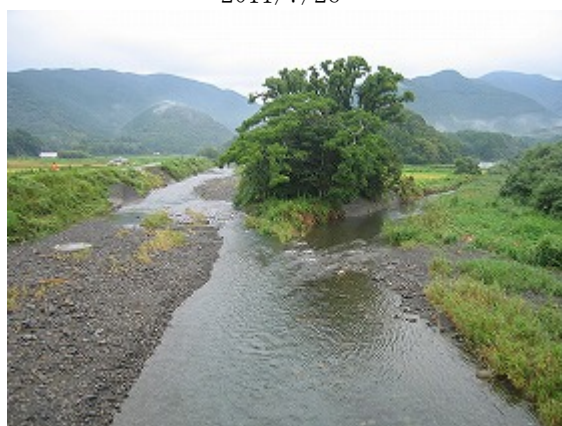
2011/7/12



2011/7/26



2011/7/28



2011/8/2

合流点



2011/8/9



2011/8/18



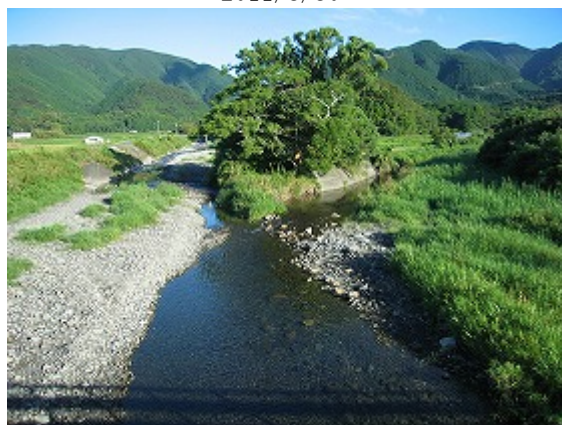
2011/8/23



2011/8/30



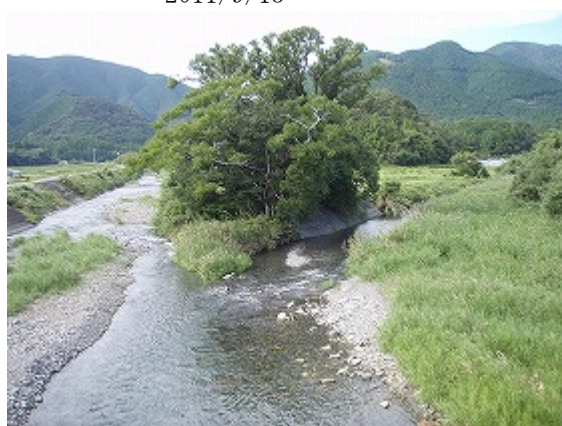
2011/9/6



2011/9/13



2011/9/20



2011/9/27

合流点



2011/10/4



2011/10/11



2011/10/18



2011/10/26



2011/11/1



2011/11/8



2011/11/15



2011/11/21

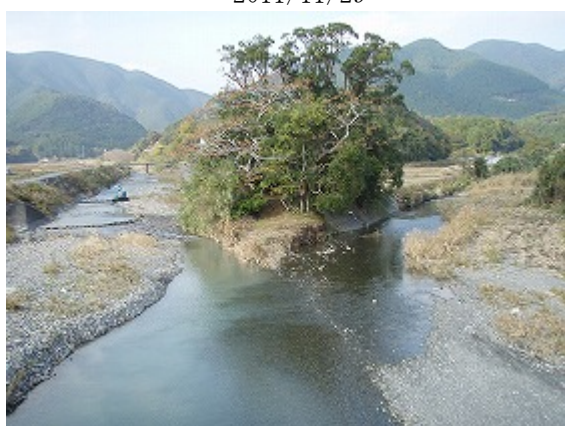
合流点



2011/11/29



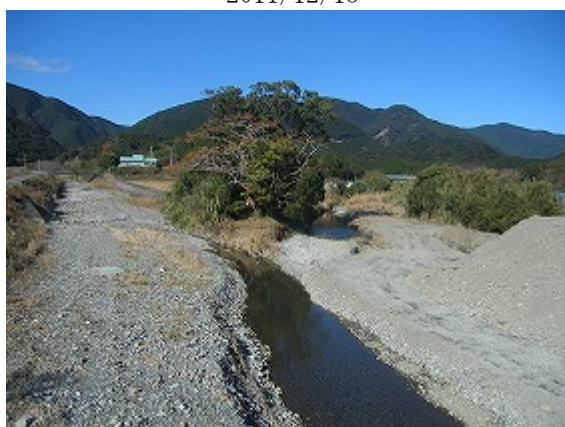
2011/12/6



2011/12/15



2011/12/20



2011/12/27



2012/1/4



2012/1/10



2012/1/18

合流点



2012/1/24



2012/1/31



2012/2/7



2011/2/13



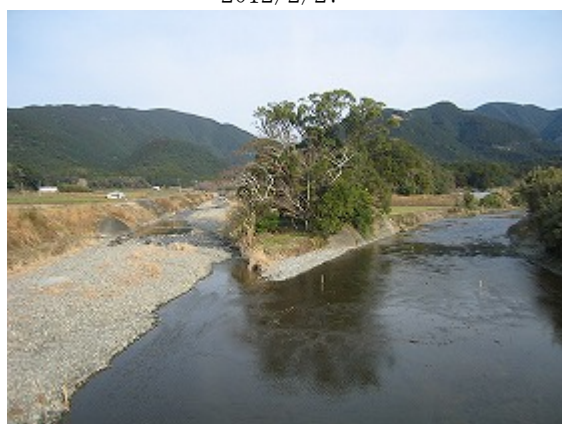
2012/2/21



2012/2/27



2012/3/7



2012/3/13

流 速 計 試 驗 成 績 書

流速計の種類	LPT-200-09PS	試験番号	11041922
流速計の番号	182317	試験年月日	平成23年4月19日
申請者名	株式会社 ケネック	有効期限	平成24年4月18日

上記流速計の試験成績は下記のとおりである。

測定番号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
①試験速度 (m/s)	0.0495	0.0899	0.1598	0.2397	0.3499	0.4698	0.5998	0.7397	0.8899	1.0598	1.2299	1.4100	1.5994	1.7895	1.9999
②流速計の指示値 (m/s)	0.050	0.091	0.162	0.237	0.344	0.471	0.590	0.726	0.894	1.066	1.229	1.396	1.579	1.768	1.962
③器差 ②-① (m/s)	0.001	0.001	0.002	-0.003	-0.006	0.001	-0.010	-0.014	0.004	0.006	-0.001	-0.014	-0.020	-0.021	-0.038

※1:流速計の指示値は平均値

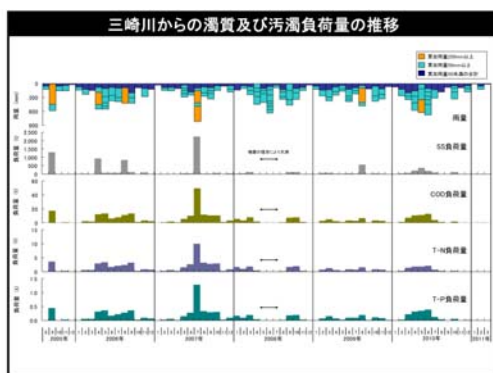
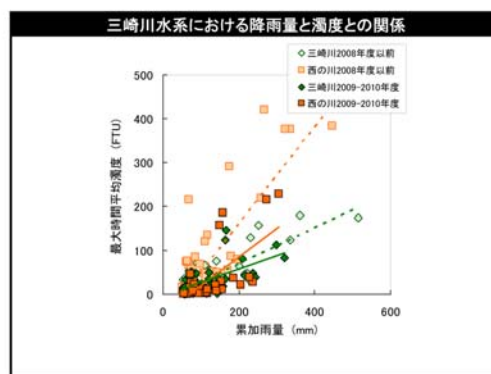
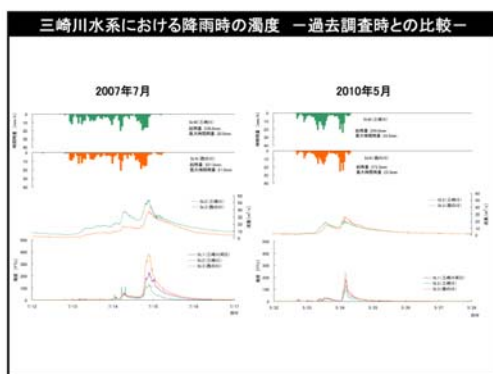
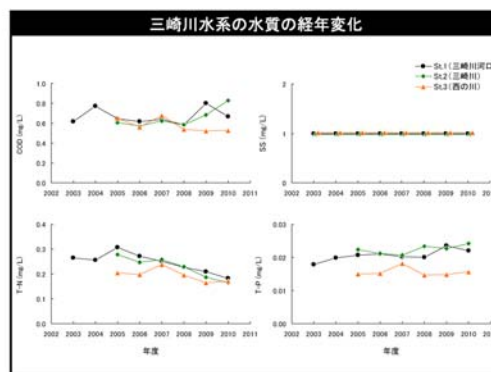
※1:流速計の指小値は平均値
※2:本成績書は流速計の器差を記載したもので、流速計の適用範囲を示すものではありません。

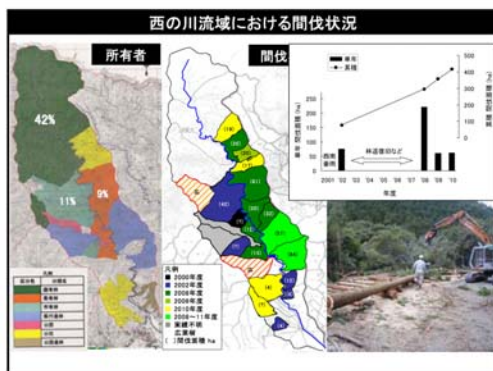
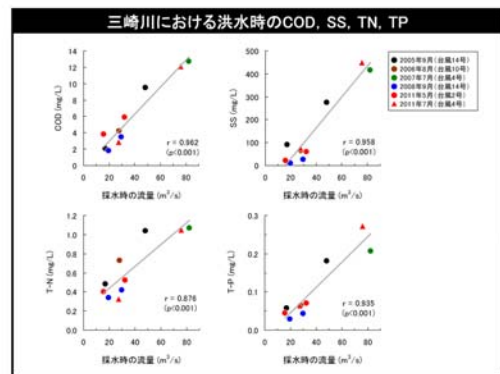
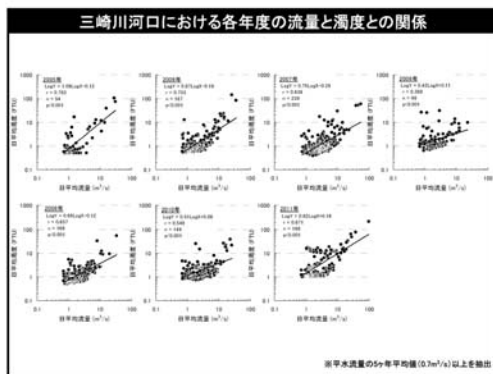
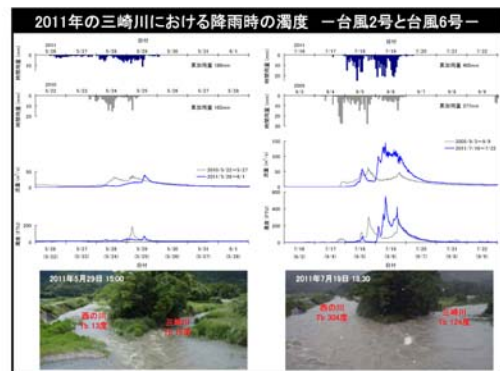
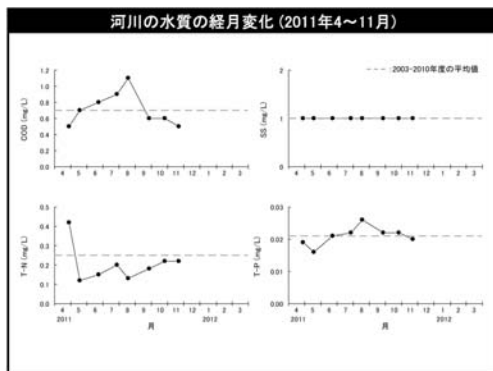
試験実施者 株式会社 セレス 流速計試験所 長

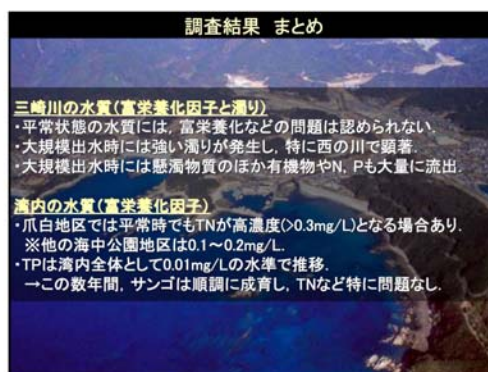
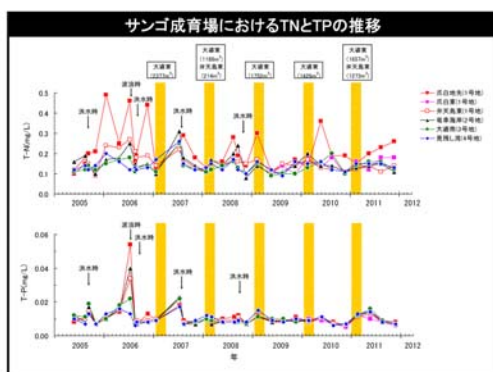
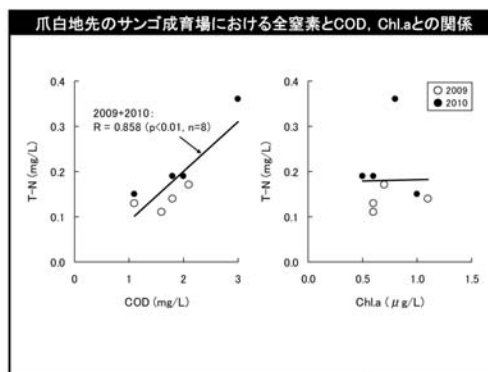
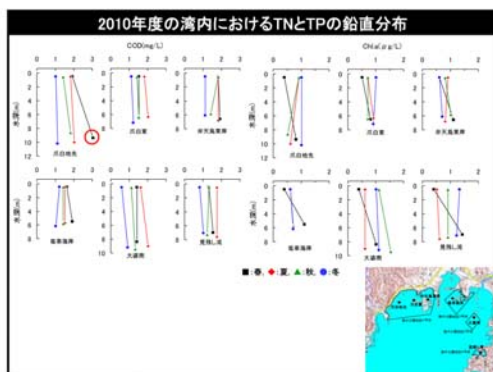
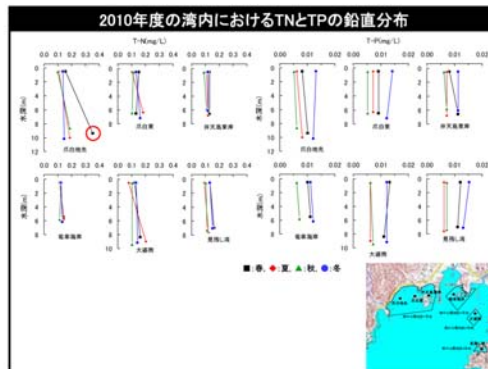
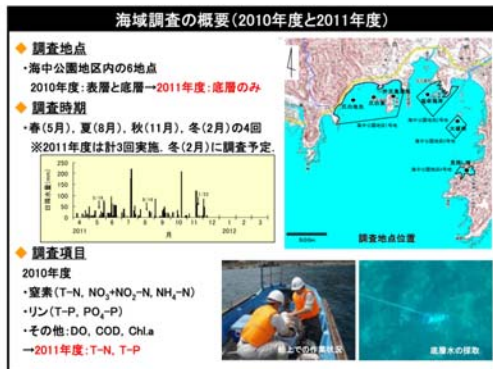
東京都柏市岩戸北2-11-1 電話 03-3480-0611



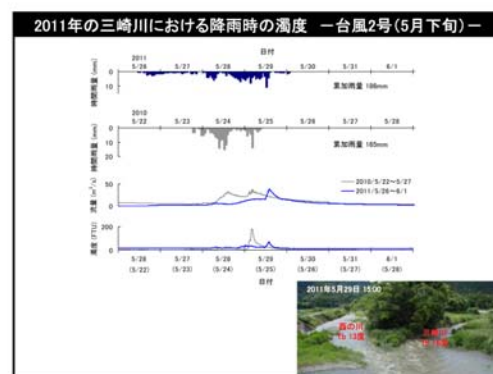
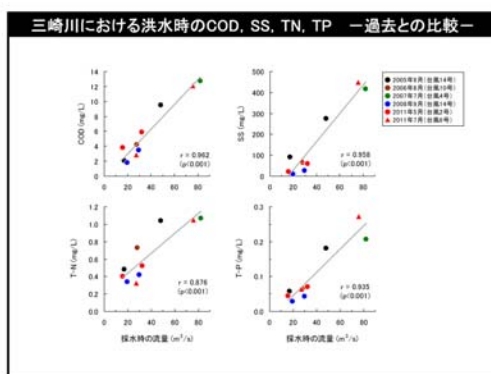
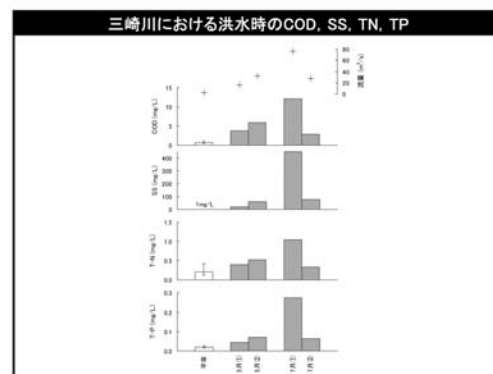
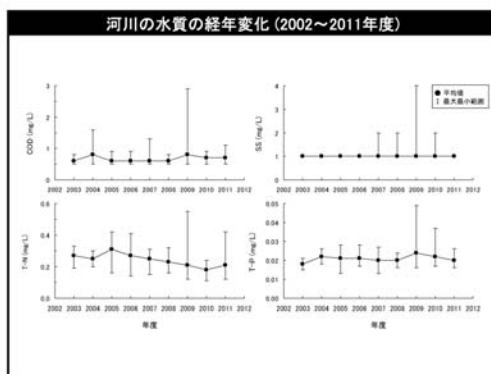
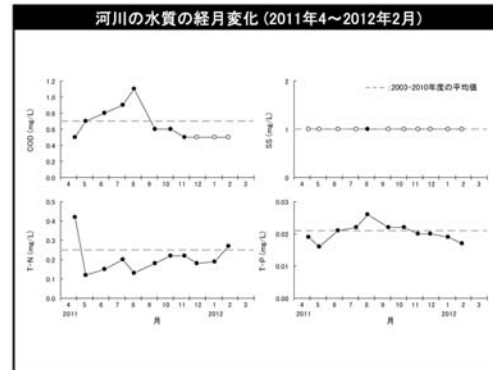
■2011年12月21日

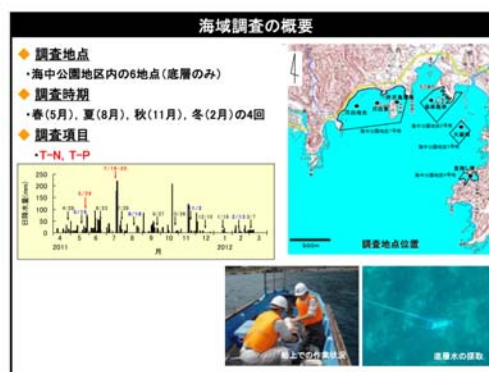
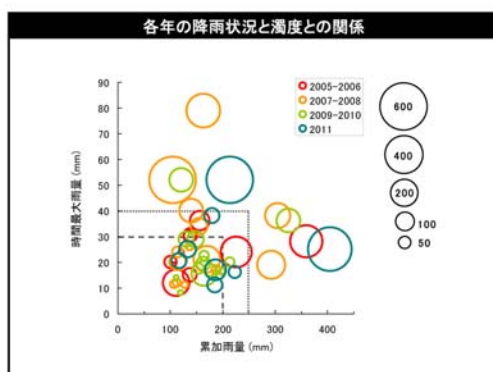
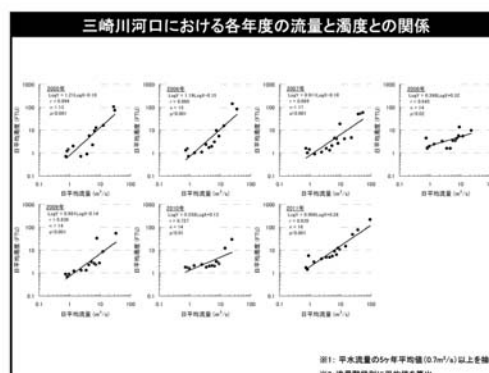
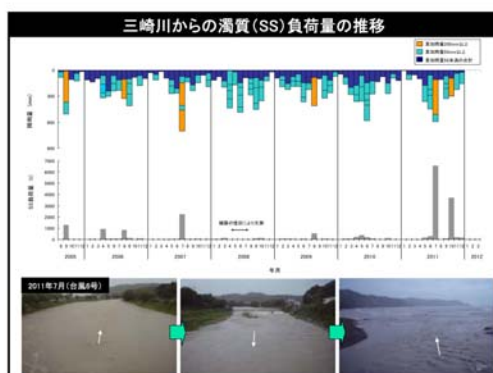
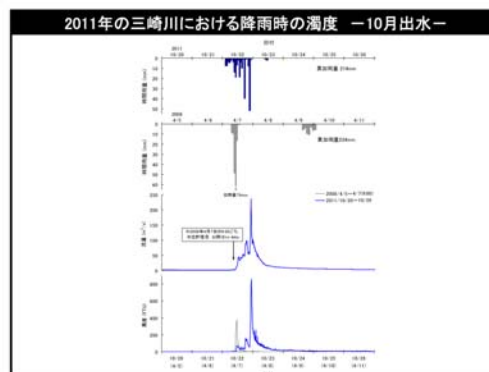
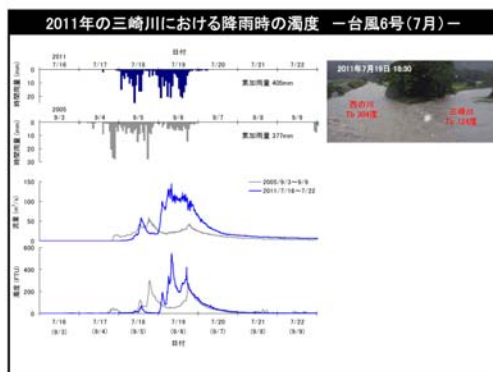


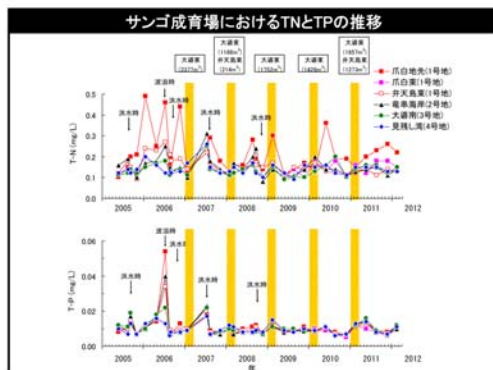




■2012年3月13日







調査結果 まとめ

三峰川の水質(富栄養化因子と濁り)

- ・平常状態の水質には、富栄養化などの問題は認められない。
- ・大規模出水時には強い濁りが発生し、特に西の川で顕著。
- ・大規模出水時には懸濁物質のほか有機物やN、Pも大量に流出。

湾内の水質(富栄養化因子)

- ・爪白地地区では平常時でもTNが高濃度($>0.3\text{mg/L}$)となる場合あり。
- ※他の海中公園地区は $0.1\sim0.2\text{mg/L}$ 。
- ・TPは湾内全体として 0.01mg/L の水準で推移。
- この数年間、サンゴは順調に成育し、TNなど特に問題なし。