

2022年7月3日 四万十川の河川環境調査

四万十川・窪川地区

1. 概況

私たちは7月3日（日）に高知空港に到着した。到着時の天候は曇りであった。7月1日に日本の南西海上で発生した台風4号（7月3日15時点に沖縄の西の海上にあって985ヘクトパスカル）は時速30キロにて北東に進み、4日8時に長崎市付近に上陸し4日の12時過ぎに愛媛県宇和島市付近に上陸したので四万十市は直接にこの台風の影響を受けた。

窪川に到着時には、雨が一時的にやんだ。昼食後に仁井田川の仁井田橋、吉井川の吉井橋と新開橋並びに四万十川にかかる太井野橋での調査を開始した。その後、佐賀堰（家地川ダム）に向かい、2022年3月に実施した調査地点と同じ地点で科学計測を行った。この間、台風の影響はあったが、幸運にも雨が降らず、調査活動を中断しなかった。佐賀堰での調査が終わった後、前回の反省に基づいて、佐賀堰の影響が薄くなり堰との比較が可能となる場所として下流の向弘瀬沈下橋を選定し、そこでの計測を行った。



写真1：仁井田川の道の駅付近
台風4号の影響で濁水量が増加し堰からあふれ出る。2022年7月3日

2. 調査の結果

結果のポイント

1) 泥水の流出源の探求と泥の原因となる土壌の流出の防止対策を検討する必要がある。

今回も台風の接近による異常天候時の調査となったことによって、水量が極端に増加し河川の水質、水量と流速にその影響が確実に出了。そして計測値で最も影響が出たものは濁度（FTU）であった。

2) 家地川の高い値の濁度（FTU）の原因も生姜農家など農業に原因がある可能性が示唆された。次回以降に家地川の上流域での農業の調査も必要である。

3) 仁井田川橋付近

仁井田川橋の下の堰は、3月14日の調査の時期には渇水状態であって、堰を水が超えて流れることは全くな

かったが、7月3日には台風4号の影響で雨量が増大して水濁りが増加し、焦げ茶色の色彩を呈した水流が大量に流れ出た。流速も176～318センチ/秒と著しく早かった。前回の調査時点ではほぼ静止状態であった。そしてこれらの水流が堰を超えて流れ出していた。当然のことながらその時々や天候によって、川の表情が全く異なる。河川水の濁度がこげ茶色に染まり、大量の土砂をその水量の中に溶かし込んではいるが、これはいずれ沈殿すると小石や砂利の間に入り込み目詰まりを起こし、微小な生物の生息場を塞いでしまう。

濁度（FTU）が極めて高く89.9FTUであった。これは河川水中に泥が流れ込み、このために濁度（FTU）が高くなったと考える。クロロフィル量が全くなかった（ゼロ $\mu\text{g}/\ell$ ）。流れが速すぎてクロロフィル量は生産されず、停滞している隙もないものと考えられる。酸素量に関しては98.7%であり、十分な酸素量が水中には溶解していた。

このように台風の影響で水量が多くなり、また、その水が河川脇や山腹、農地や平地ないしは工事現場の泥をさらい流して、四万十川の河川の濁度（FTU）を増大させていると推定される。

本流と支流の水温の差

水温に関しては、3月の調査時には四万十川の本流と支流との間には大きな水温差がみられたが、今回も差がみられた。しかし先回とは異なり支流の仁井田川で22.9℃であり、四万十川の本流では24.8℃で、本流の方が高い水温を示した。これは前回の3月とは全く逆の現象である。先回は、仁井田川橋では18.25℃で四万十川本流の太井野川橋で17.7℃で、本流が支流より低かった。向弘瀬沈下橋でも、26.4℃で本流の水温はさらに高くなる。仁井田川ではこの間3～7月で4.75℃の上昇であったが、太井野橋の四万十川本流では7.1℃も上昇した。

これらの支流より本流の方が水温上昇が著しい現象がどうして起きるのかについては、今後の検討課題としたい。いずれにしても支流と本流では夏の方が温度差が大きく異なることが判明した。

2) 旧窪川町内：吉井川橋と新開橋と四万十川の本流太井野橋

吉井橋付近ではクロロフィル量が全くなかったのは仁井田橋と同様である。

しかし、新開橋そして太井野橋ではそれぞれ3.3 $\mu\text{g}/\ell$ と4.1 $\mu\text{g}/\ell$ と高い値を示した。

新開橋付近でも濁度（FTU）は78.7FTUと著しく高かつ



図1：仁井田川橋のクロロフィル量他と流向流速 2022年7月3日

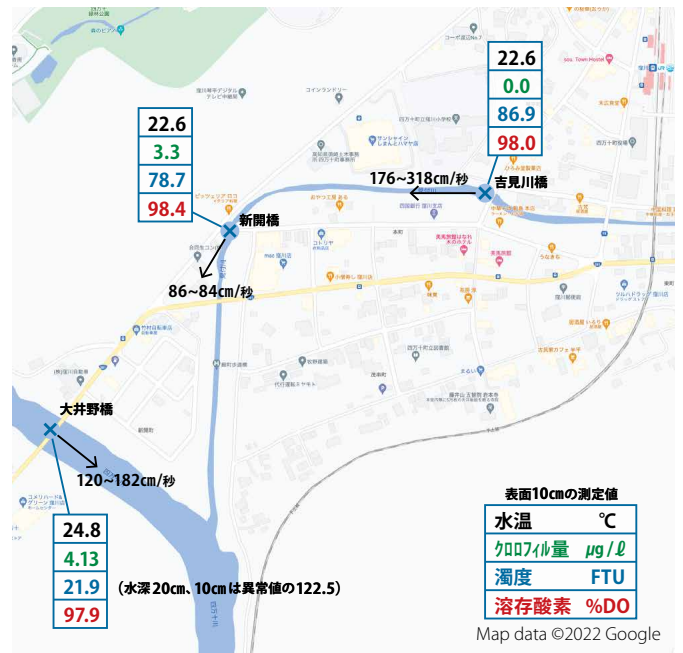


図2：吉井川、新開橋と太井野橋のクロロフィル量と流向流速 2022年7月3日

た。焦げ茶色の水色でほとんどが泥によると考えられる。これらの泥水の発生源を突き止めることも重要である。

泥は生物に対しては決して良い作用を与えない。濁度 (FTU) はすべての地点で異常に高い点が特徴である。台風の影響で水量が増加し、水を含んだ土砂が河川に流れ込んだと考えられる。これが河川工事現場、農地と道路などからなのか、またどこからが土壌の流出が起きる弱い地点かを判別する必要がある。濁度 (FTU) が高すぎることは、それだけ土砂が河川と海洋に無駄に流入している証拠とみられる。これが陸地、河川岸と沿岸域の生態系のかく乱と劣化の原因となると考えられる。

3) 佐賀堰と向弘瀬沈下橋

佐賀堰湖内での水流は停滞し、ほとんど流速はなかった (図3参照)。しかしクロロフィル量も高かったが、家地川から佐賀堰湖に流れ込む時点でのクロロフィル量が $23.1 \mu\text{g/l}$ と最も高く濁度 (FTU) は 10.3FTU と堰湖内よりもさらに高くなっていった。佐賀堰湖にそそぐ家地川の水質は、比較しても目に見える濁りが一段と汚い (写真6参照)。



写真2：吉井川橋から上流を望む。7月3日

堰湖内の濁度は 1.4 ~ 2.2FTU であった。向弘瀬の沈下橋の濁度 (FTU) は、佐賀堰の堰湖内の水質に比べても 5.0FTU と高かった。家地川の濁度 (10.3FTU) よりも低かった。しかしながら、堰の下流であるから濁度が低くなるとの予測は当てはまらなかった。

家地川の河口付近ではあまりに濁度 (FTU) が高すぎるので、近所の老婦人 (80歳台) から話を聞くと上流に3軒ほどの生姜農家と数件の稲作農家がありそこからの農業や肥料の流出が濁度 (FTU) の原因ではないかという。

4) 全地点における流向・流速

台風の影響で大雨が降り、その結果河川内に大量の雨水が流れ込んで、流速も増したと考えられる。従って、仁井田川でも 67 ~ 86センチ/秒、吉見橋で 176 ~ 318センチ/秒、新開橋でも 86 ~ 94センチ/秒、太井野橋では、120 ~ 182センチ/秒そして向弘瀬の沈下橋付近では 63 ~ 99センチ/秒であった。これらの計測値は2022年3月には、仁井田川はほとんど水が動かな



写真3：新開橋から下流の方向を望む。2022年7月3日

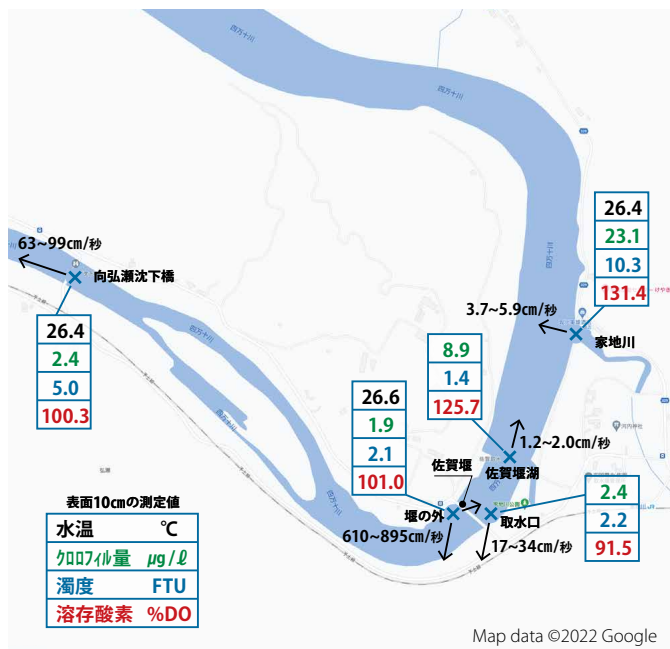


図3: 佐賀堰と向弘瀬の沈下橋のクロロフィル量と流向流速
2022年7月3日

い状態であった。他の計測地点でも1センチから10.7センチ/秒であったので、河川の表情は全く異なった様相を示すことがこれから判明する。

3. 調査結果の評価

1) 泥水の流出源の探求と泥の原因となる土壌の流出の防止対策を検討する必要がある。

今回も台風の接近による天候異常時の調査となったことによって、水量が極端に増加しその影響が河川の水質、水量と流速には確実に影響が出た。そして計測値で最も影響が出たものは濁度 (FTU) であった。濁度 (FTU) の極端な増加は、台風の影響による土砂の流出によると考えられる。

2) 家地川の濁度 (FTU) の高い値の原因も生姜農家など農業に原因がある可能性が示唆された。次回以降に家地川の上流域での農業の調査も必要である。農業は前回までの調査でも汚染源4つのうちの1つであるとの推定がなされたが、それを間接的に裏付けるものであった。

3) 2022年3月の調査時点では渇水状態であり、7月

の調査結果とは全く逆の結果を示した。科学調査は、河川の特徴と現状を知るうえでは、一年を通じた調査が必要で、さらにこれを周年継続すればさらに有益なデータが蓄積される。それらの年をまたいだデータ間の比較と検討が可能になり、さらに四万十川の各地の状況を深く知ることができる。



写真5: 家地川の河口付近の水質の悪化。水色が下の写真の佐賀堰湖の水色と比べ、濁りが見た目にも濃く、ごみが浮いていることがわかる。 2022年7月3日



写真6: 佐賀堰湖 2022年7月3日

上流の窪川と家地川からは濁度が極端に高い濁水が流れ込んでいたが、この時点 (7月3日13時30分頃) ではまだ台風による濁水の流入がみられなかった。



写真4: 太井野橋 (窪川橋) から四万十川の下流を望む 2022年7月3日



写真7: 向弘瀬の沈下橋から下流を見たもの。

一見典型的な四万十川の清流に見えるが濁度 (FTU) は非常に高く5.0FTUであり、汚れている。