

## SIM カメラを用いた河川生物や河床環境のモニタリングの試み Monitoring of riverbed and riverine animals using stationary network cameras

○山崎友也・小林草平・カントウッシュ サメ

○Tomoya YAMAZAKI, Sohei KOBAYASHI, Sameh KANTOUSH

The utility of commercially available network cameras with reasonable prices for monitoring riverbed changes and riverine animals was verified by installing them in several places along rivers. With solar panel and SIM card for network, some cameras were successfully and safely installed using steel pipes to arrange cameras at planned height and direction. The camera worked well with solar power, but electric availability was limited to a few hours in sunny days under trees, which interrupted the download of recorded videos from cameras (83 words).

### 1. はじめに

河川において水位、流量、水質などの項目については、計測手法が確立しており継続的な計測が可能である。一方、河床や生物の状態については、計測可能なセンサーはなく、調査は一般に人力で時間がかかる。河川環境の変化や環境問題の発生に即座に気づくには、河床や生物について継続的に計測できる手法が必要である。

防犯用などの屋外用のネットワークカメラが普及しており、河川沿いでも条件が良ければ、遠隔で画像や動画の取得が可能と考えられる。画像や動画から河床や生物の状態を定量的に評価できるようになれば、水位や水質のように継続的な計測も可能となるであろう。

しかし、防犯カメラが自然の中で観測用として実際に使用可能であるかあまり試されていない。ターゲットを適した距離から撮影できるかは、電源、通信、安全性が確保された場所の有無にもよる。本研究では、徳島的那賀川と京都の宇治川においてSIMカメラを設置において行った工夫などを整理した。

### 2. カメラ設置と通信の状況

#### (1) カメラ

カメラの設置場所は、徳島県を流れる那珂川の山間部で長安ロダムの下流区間と京都府宇治市を流れる宇治川の宇治橋付近である。いずれも携帯電話の通信エリア内だが、カメラの電源はソーラーで確保する必要がある。

ソーラーパネルが接続可能で価格が数万円程度のSIMカード通信のカメラを探し、那賀川沿いでは、LS-MP2501-20X (LS Vision, China) を用いた。

カメラは20倍ズームと首振り機能を持ち、取得画像は約500万画素である。通信容量が片側無制限のSIMと、80Wのソーラーパネルを用いた。

宇治川沿いではKC-I2612(KCセキュリティー、佐賀市)を用いた。ズームや首振り機能はなく、500万画素の画像を取得する。通信容量が月間30GBのSIMと、20Wのソーラーパネルを用いた。

#### (2) カメラの設置

那賀川沿いでは、河床材料や地形、洪水時の流れの観測を目的としている。2024年10月の下旬に河川事務所に設置を届け出て、2つの橋の欄干に河川を見下ろすようにカメラとソーラーパネルを取り付けた(図1)。通行人にいたずらをされないように、欄干から0.5-mほど伸びる固定器具の先にカメラとソーラーパネルを取り付けた。

宇治川沿いでは、河川から大発生するトビケラ成虫の観測を目的としている。2024年7月の下旬市役所に設置を届け出て、電撃殺虫機の近くと市の施設の敷地内にカメラとソーラーパネルを設置した(図1)。前者は観光地の中で、コーンを立てカメラに人が近づきにくいようにした。いずれも、カメラは対象物(トビケラが止まる板やガラス窓)から2-3m離し、人の目の高さに固定器具で持ち上げた。カメラからケーブルを伸ばしてなるべく日の当たる場所にソーラーパネルを置いた。

ソーラーパネルの発電をバッテリーに充電するが、低い電圧でカメラに電気を送るとバッテリーの寿命が短くなるため、バッテリーの電圧が11V以下ではカメラをOFFにする設定をした。

#### (3) 撮影状況

那賀川のカメラは橋の上で開けた場所であるた

め、日中のカメラの起動に問題はなく、継続的に撮影が行われている。

宇治川のカメラは、街路樹の下に設置した方は、限られた時間帯しか発電がおこなわれなく、カメラの起動時間が制限されたが、トビケラの活動が高い夕暮れ後の数時間は撮影が行われた（図 2）。もう 1 つの方は、開けた場所であるが近くに建物があり、トビケラの活動時にカメラが起動しない日が多かった。また、いずれも特に夏の雨や曇りの日は撮影が行われない日が多かった。

### 3. 成果と課題

那賀川と宇治川の両方で、狙っていたものを概ね撮影することが出来た。しかし、宇治川の方では、課題がいくつか出てきた。撮影された動画は

カメラに内蔵の SD に保存されるが、容量に達するとファイルが上書きされる。それまでに、SD から直接データを保存するか、パソコンとカメラを通信してアプリを通じてパソコンや HDD に保存する必要がある。カメラの起動時にしか接続できないので、限られた起動時間に動画ファイル（10分間で 30-80MB）をダウンロードするには時間がかかり、気づいたときには未保存のまま失われたファイルも多かった。より太陽光が得られる環境か他の電源が利用可能な場所を探す、または定期的に SD からデータを回収し、同時にカメラ設置場所の点検保守作業（点検、草刈り、クモの巣払いなど）をすることが今後に望まれる。



図 1 カメラ設置の状況（左：那賀川の橋欄干、右：宇治川沿いの街路樹下）



図 2 宇治川のトビケラ飛翔を撮影した画像