

画像解析技術を利用した 流量観測システム

NETIS登録番号 QS-180042-A

画像解析技術を活用して水位・流速を自動計測することで、安全かつ確実に河川流量データを取得でき、河川の基礎データの蓄積や管理に役立ちます。

特長

1. 安全かつ確実なデータ取得が可能

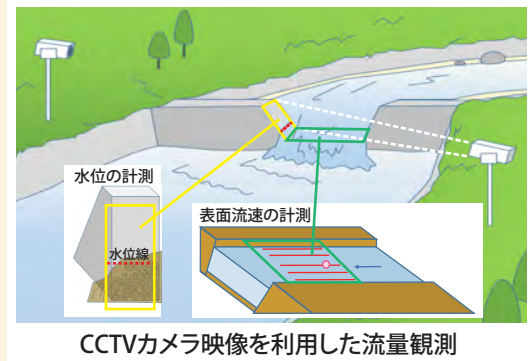
カメラ映像の利用により非接触で観測でき、安全かつ確実に流量データを取得することができます。

2. ピーク流量を逃さず記録

カメラ映像による自動観測を行うことで、流量ピーク時の観測を逃さず記録することができます。

3. リアルタイムでの計測が可能

水位・流速・流量がリアルタイムで観測できるため省人化が可能となり、コスト削減が図れます。



CCTVカメラ映像を利用した流量観測

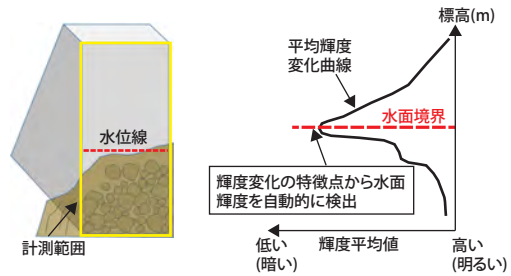
水位・表面流速の自動計測

【水位の自動計測※1】 構造物や水面位置の反射光の明るさ(輝度)の違いから水面位置をリアルタイムで検出します。

■輝度による水面抽出の仕組み

- ①カメラ映像内に水位計測範囲枠を設定
- ②画像から枠内の標高別の平均輝度(明るさ)を算出
- ③構造物側面で特徴的な輝度変化がみられる位置を水面境界として認識し水位を算出

※1 本技術は特許(特許第3907200号)
「環境情報観測装置」を取得しています。



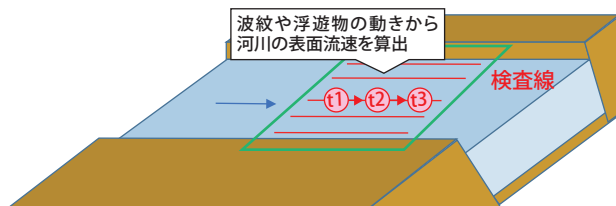
計測範囲枠設定イメージ 水面境界検出イメージ

【表面流速の自動計測】 画像解析STIV※2を利用し、検査線上の画像情報から表面流速を自動的に算出します。

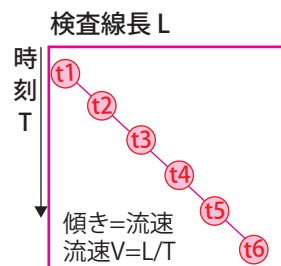
■STIV手法による流速解析の原理

- ①検査線上の画素情報を時間的に累積した時空間画像の作成
- ②時空間画像の鮮明化処理
- ③縞パターン(縞)の平均勾配の自動判別による表面流速算出

※2 STIV(Space-Time Image Velocimetry):
時空間画像に現れる縞パターン(縞)の平均勾配を自動的に算出する手法



検査線イメージ

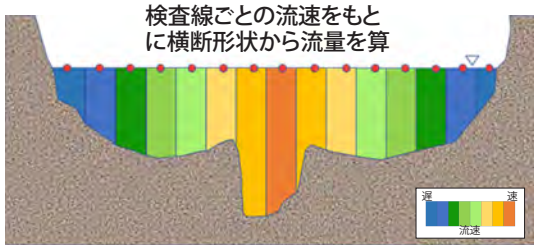


表面流速算出イメージ

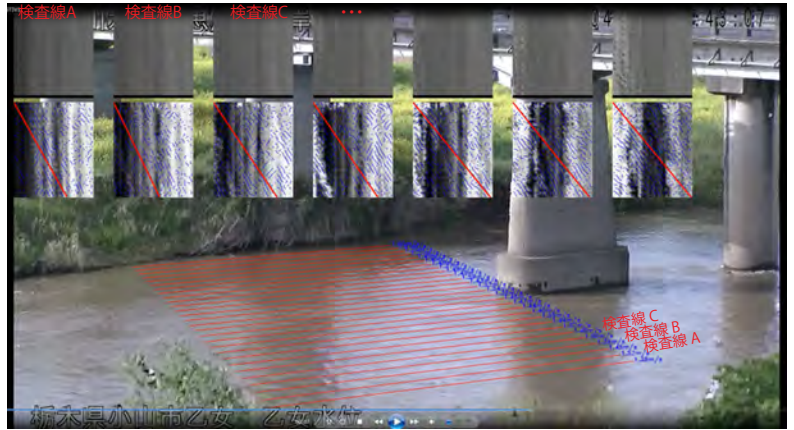
河川流量の算出

【河川流量の算出方法】

- ① 水位と検査線ごとの表面流速を自動計測
- ② 区分横断ごとの平均流速を算定
- ③ 区分断面積を乗じて区分断面ごとの流量を算出し、全断面での総和により河川流量を算出



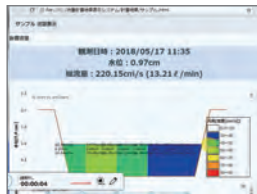
横断区分ごとの平均流速図



システム画面イメージ

システム導入までの流れ

1. 現地調査
2. カメラ画角設定
3. 構造物・空間測量
4. システム調整・DB設定
5. 流量観測システム作成
6. システムインストール
7. 報告書作成



流量観測システムの画面

留意事項

<計画時>

- ・表面流速の補正のため、風速計で同地点の風向・風速の計測が必要です。
- ・流量算出のために、観測箇所の横断図が必要です。

<システム構築時>

- ・リアルタイム映像を取得するための機能が必要です。

<メンテナンス時>

- ・流量監視のためのカメラの画角のズレが発生しないよう画角固定が必要です。

適用範囲

| 適用範囲 | |
|--------|--|
| 観測場所 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 川幅200m以下を推奨(カメラ持込み・設置が可能な場所、CCTV等利用も可能) ・ 河川の流下状況を横方向から撮影できれば高精度な観測が可能 |
| 観測条件 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 夜間照明等が全くなく、河川の波紋等が見えない場所は流量観測が不可能 ・ 流速は6m/s程度までを推奨(6m/s以上は要相談) ・ カメラ画素数30万画素以上(200万画素推奨) |
| 基準・引用元 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 河川砂防技術基準(調査編) ・ 非接触型流速計測法の手引き(試行版) |

業務実績

- 国土交通省河川事務所において、流量高度化検討業務やシステム構築を実施しております。
- 建設工事現場等において、民間企業各社に河川流量の監視サービスを実施しております。

お問い合わせ先

情報システム事業本部 情報システム事業部 防災情報システム部

TEL : 03-6328-5823 E-mail : idea-quay@ideacon.jp

