

# 流量観測技術の研究について

## 研究の背景

- 流量の実測値は河川計画や防災対策などの基礎資料として重要です。
- 近年の雨の集中化、局地化により急激な水位上昇や大規模洪水の発生により、水位ピークを逃してしまうなど、観測が困難な状況が多発しています。
- 観測を継続させるために、浮子に代わる安全・確実で省力化が可能な手法を取り入れていく必要があります。

## 研究の目的

- 新しい技術（超音波・電波・画像）の適用性を多角的に検証し、安全・確実で高精度化、省力化を実現します。
- 山間部や道路冠水等で入現が難しい地点では、新技術を用いた固定式で、ピークを逃さない自動化観測を実現します。
- 研究は（一社）東北河川管理技術研究会・(株)福田水文センター・(株)三協技術の3社共同で行います



北上川米谷水位流量観測所

安全性

確実性

迅速性



省力化

自動化

## 研究の内容

現行法 自動化不可

浮子

ADCP

電波

画像

橋上操作船  
ラジコン等  
自動化可能

非接触  
自動化可能

非接触  
自動化可能

河川計画、防災対策の基礎となる流量観測の確実な履行と継続を目指し、現状が抱える課題を解決する研究により、地域に貢献する成果を提供します。ご支援のほどよろしくお願い致します。

## 流量精度の比較検証

現行法と新しい技術との精度を比較します

## 安全性（観測位置・方法）

洪水時に安全な観測が可能かを検証します。観測場所の安全性や非接触手法等による安全性を評価します

## 確実性（流況・観測所の適用）

上流下流など観測所特性による流況の違い、水位上昇期、ピーク、下降期、および低水での確実な観測が可能かを検証します

## 迅速性（観測時間）

観測手法によってどれだけ時間が短縮できるかを検証します

## 省力化（観測人員）

安全性、観測精度の確保を前提として、手法によってどの程度省力化が可能かを検証します

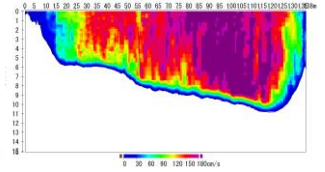
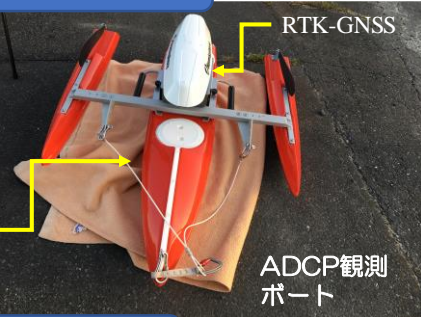
# 平成30年10月の観測結果について

## 北上川米谷水位流量観測所

北上川下流河川事務所の協力を得て、平成30年10月1日～2日に北上川米谷水位流量観測所で、現行法（浮子）と新しい手法を同時に実施し、比較検証を行いました。

### ADCP（超音波ドップラー式）

Teledyne RD Instruments  
River Pro ADCP



ADCPは河床形状と流速分布を精密に観測できます。ADCPは河床形状をリアルタイムで測定できることから流量精度に寄与します。

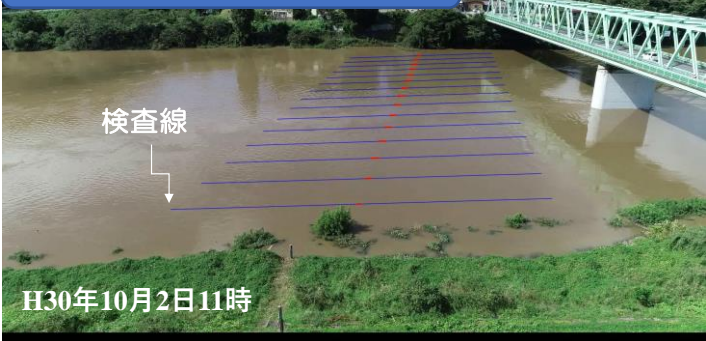
### 画像（地上カメラ）



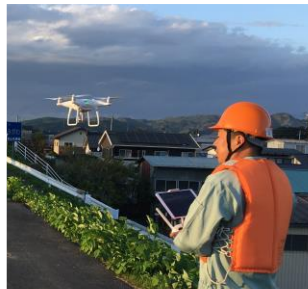
画像解析STIV法は、非接触で表面流速のみの測定ですが、堤防上から20秒程度動画を撮影するだけで解析できます。

- 画像解析では、1つの動画で何本も任意に測線（検査線）を解析することが可能です。
- 検査線上の輝度の動きを示す時空間画像の傾きで流速を算出します。

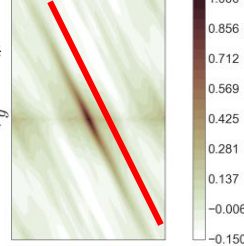
### 画像（ドローン空撮カメラ）



ドローンによる空撮は堤防や橋が危険で近づけない場合等に有効な手法です。



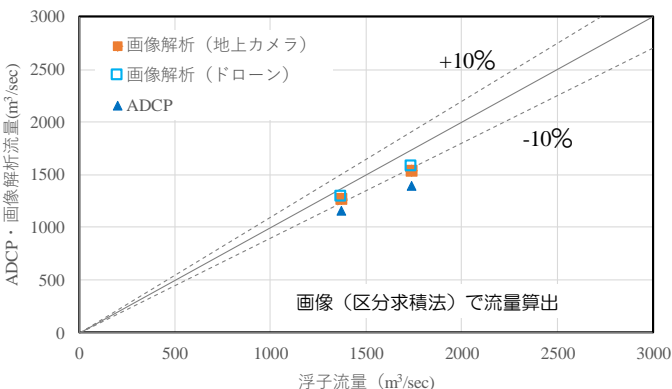
時空間画像



検査線の距離

流速の算出

### 流量比較と検討



- 浮子流量は他の手法に比べて大きく出る傾向がみられます。原因として、1) 浮子が速い流れに引き寄せられる傾向。2) 浮子の更生係数が現在の基準値と異なる可能性が考えられます。
- 画像は地上カメラとドローンは概ね一致しており、浮子及びADCPとの誤差は10%以内です。
- ADCPは浮子に比べて15～20%程度小さく出る傾向がありますが、画像とは10%以内です。
- ADCPは、表層と底層に測定不能域が発生するため、補完方法の検討によって流量が変わる可能性があります。
- ADCPの詳細データから浮子の更生係数（水深平均流速係数）を算出しています

今後、観測結果の検証を継続するとともに、さまざまな観測所への適用性を研究し、実現化を目指します。