

第Ⅱ部門 CCTV カメラおよびデジタルビデオカメラを用いた河川画像のリモートキャプチャーシステムの構築

神戸大学自然科学研究科	学生員	○椿	涼太
神戸大学工学部	正会員	藤田	一郎
京都大学防災研究所	正会員	武藤	裕則
京都大学防災研究所	正会員	馬場	康之

1. 背景および目的

現在、我が国のブロードバンドは世界でも有数の速度および低価格化を実現しており、今後のユビキタスネットワークへと進展が期待されている[1]。著者らは、固定および移動カメラを用いた河川の流況解析を進めており、前者は、連続的な観測の実現、後者は災害時などの突発的な事象の計測に有効な手段としての普及を目指している。

固定カメラの画像は、画像をセンサーとするセンサーネットワークと言えるが、このようなセンサーネットワークは、現在の閉じたネットワーク内の通信から、冒頭で述べたようなオープン型ネットワークへの移行することで、より利用者（ここでは周辺住民および河川管理者）の要求に近い高度化したサービスの提供が実現されと考えられる。

現在、河川に多数設置されてきている河川監視用カメラ（CCTV）は文字通り主に河川の監視目的での利用が想定されている。河川の流況解析で必要とされる要件と、監視カメラで求められる機能は共通するが多いが、異なる部分も幾つかある。特に、河川の流況解析を行う際には、時間的に連続した高精度な画像を取得することが信頼性の高い情報を取得する上で重要となる。本研究では、以上の状況を踏まえて CCTV 画像およびデジタルビデオ（DV）画像を用いて、河川画像の連続解析をネットワーク経由で行う際に必要となる情報技術の開発を行ったものである。

2. ネットワークを通した河川画像の連続解析の実現

ネットワークを通した河川画像の監視はすでに実現されており、WEB サイトなどである程度自由に画像を確認することは可能となっている。しかしながら、このような画像は、画質が十分とはいえないのが現状であり、時間的に連続した高精度な画像を取得することはできない。画質が十分ではないのは、技術的にはデータ通信容量が十分ではないことが、社会的にはプライバシー問題などが原因となっている。そこで、本研究では、画像蓄積および転送サーバーをカメラ側へ設置することにより、データ通信容量の制約を回避することとした。プライバシー問題については、工学的な範疇ではないので本研究では取り扱わないが、アングル固定などにより対処可能と考えている。

本研究で開発した機器および機能分担の構成は図 1 のようである。ポイントとなっているのは動画蓄積および転送サーバーを設置してこれをコントロールすることにより、高画質の動画を外部から自由に記録・転送させることが可能である点が挙げられる。これにより、動画容量に対して回線容量が小さい場合にも、逐次転送により画質を落とすことなく外部へ画像を転送することが可能となっている。これは、高画質な動画の連続的な観測が不可能である場合に、この高画質の動画を細切れのブロック（例えば 30 秒間）に分割して、このブロックを時間をかけて（例えば 5 分間）転送する方法により画質を落とすことなく、流況変化をとらえることができる時間間隔での動画取得を実現するものである。

3. 連続観測例

CCTV カメラおよび DV カメラを利用して、本研究で取得した画像の例を図2および3に示す。CCTV カメラは防災研究所宇治川水理実験所内の気象観測鉄塔に設置されたものを利用し、データは学内 LAN を経由してインターネットへ接続し、神戸大学内に設置されたサーバーからのコントロールを行った。DV カメラは S 川に隣接するマンション通路へ設置した DV カメラおよび動画蓄積サーバーを、PHS データ通信により外部からコントロールした。

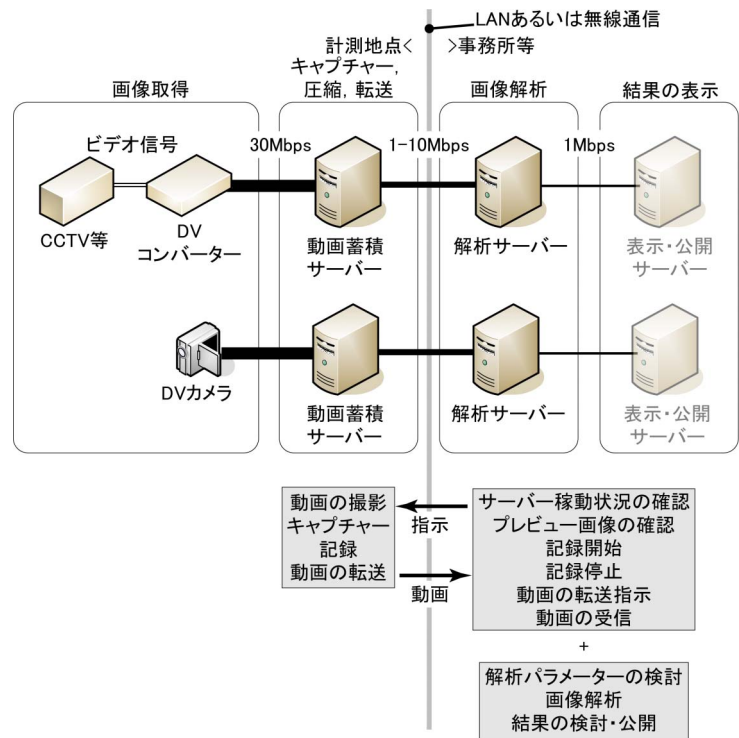


図1 機器および機能分担の構成

4. 結論

高画質の画像を、さまざまなデータ通信回線を通して取得することが可能となった。通信容量の制約を回避するためにリアルタイム性は若干犠牲となっているが、連続的な流況解析および突発的な事象の記録は本システムによって十分可能であることは確認された。逆に突発的な事象のリアルタイムな解析は、現状では難しい。この問題に対処は、動画蓄積サーバー側へ画像解析機能に移転することにより可能であり、もう一つの対処法は、より大きな回線容量を確保することである。これらの対処法を用いつつより信頼性のある流れ情報のリアルタイムかつオープンな提供を目指していきたいと考えている。

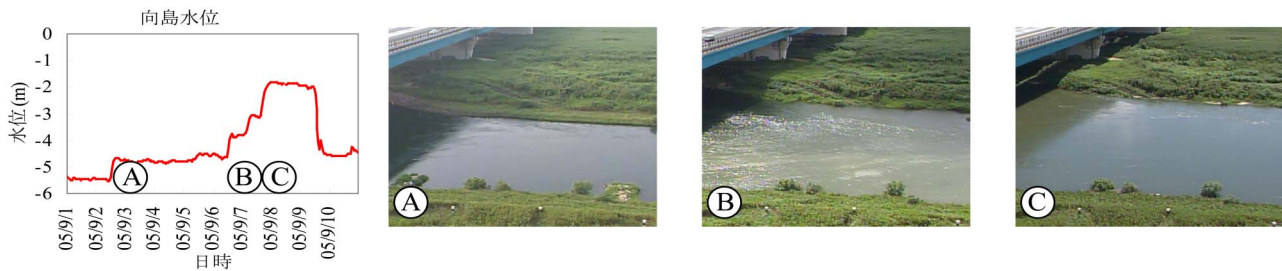


図2 宇治川画像 (CCTV カメラ)

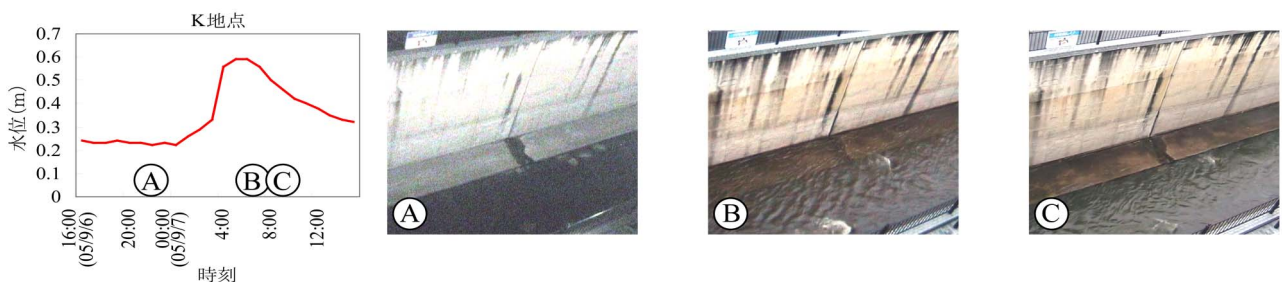


図3 S川画像 (DV カメラ)

1) 総務省ユビキタスセンサーネットワーク技術に関する調査研究会，ユビキタスセンサーネットワークの実現に向けて－最終報告－，http://www.soumu.go.jp/s-news/2004/040806_4_b2.html，(2004)。