

河川流画像計測ソフトウェア KU-STIV (Kobe University Space-Time Image Velocimetry) の開発とドローン利用への新展開

神戸大学大学院工学研究科市民工学専攻

教授 藤田 一郎

連絡先: ifujita@kobe-u.ac.jp 078-803-6439

090-5964-1453 (携帯)

昨年度の鬼怒川破堤氾濫に例を見るまでもなく、我が国の河川災害は毎年のように発生している。このような河川災害に対する計画を策定するためには、正確な河川流量の取得が降雨量の把握とともに重要であるが、降雨分布の計測が様々なレーダー技術の発展に伴って高精度化してきたのに対し、流量の計測は未だに浮子観測という前近代的とも言える手法で行われているのが現状である。橋の上からある間隔で棒状の浮きを投じその移動速度と流水断面積から流量を推定するのが浮子法であるが、肝心の大洪水時には危険のため計測が困難となり、実際にピーク流量が欠測となる事例も増えている。これに対し、河川沿いに多数設置してある河川カメラやドローンで撮影された河川映像を用い、画像解析によって河川表面流速分布を求めた上で間接的に流量推定を行うというのが、開発したソフトウェア KU-STIV (Kobe University Space-Time Image Velocimetry) である。このソフトウェアでは、洪水時に河川表面に発生する波紋(凹凸のパターン)や浮遊物がマクロ的には表面流速で移流する特徴を利用する。具体的には河川表面に想定した線分(検査線)上を通過する輝度パターン(縞)の時間変化を時空間画像(STI: Space-Time Image)に展開し、そこに現れる縞パターンの勾配から流速を求めるという極めてシンプルなアイデアに基づいている。

一方、ドローンを利用する場合には、撮影された映像のブレを効率的に補正するソフトウェアを開発し、安定化した映像を用いて表面流速分布を求める Aerial STIV を提案している。KU-STIV は、本学連携創造本部の協力も得てすでに多くの河川コンサルタントや国交省の河川事務所で利用され、兵庫県の河川監視カメラへの適用検証も始まったところである。また、土木研究所や河川情報センターの協力もあって国際標準規格である ISO への登録準備も進められている。さらに、本ソフトウェアは英語バージョン(図-1)も作成し、SATREPS(地球規模課題対応国際科学技術協力)のガーナプロジェクトに基づいて受け入れた JICA 研修生(3名、2/22 から 3/17 まで)への技術移転や教育も進めている。今後は、リアルタイム化へと展開すると同時に、国内に限らず、国際的な河川流計測の標準的な手法として位置づけされるよう努力していく心積もりである。



図-1 英語バージョンの KU-STIV の操作画面例 (魚野川観測時)