

河川行政と水文観測

令和元年10月15日13時～13時50分

藤田 光一

(公益財団法人) 河川財団 河川総合研究所 所長

水文観測を巡る諸課題

水文観測は、再現不可能な自然現象の記録であり、
河川管理者の最大の責務なのだが・・・

正確な観測のための熱意の低下(技術開発、環境整備など)
欠測やピークの見逃しを恥と思わない
観測値の信頼性に対する不安

河川に関するあらゆる検討の基礎は水文観測資料
にあるのだが・・・

「水文観測値＝実現象」という誤った認識
水文観測値の一人歩き
(値の精度、偏り、観測特性などへの無理解)

※青山俊行講師による第23回研修の本講義資料の4ページ目から

水文観測は“作法の遂行”ではない。

“作法”があっても意味や理が無いなら

止めるべき。

直接観測水量

— ある点の水位、流速など

➡ 意味・理と作法が乖離しにくい、
それでも・・・

間接観測または加工水量

— 流量、水面勾配など (浮子流速も)

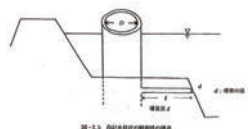
➡ 意味・理と作法の乖離が起こりやすい、
よもや形式満足が目標に？

たとえば、ある点の水位

- 何を測っている？
- 測るべきものを測っているか？
- 何を・どう代表している？
- 目的に応じた使い方ができているか？



振れ幅の
 $1/2 = \Delta H_t$



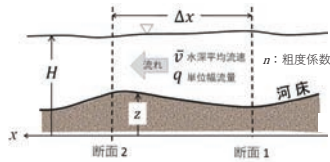
たとえば、流量、水面勾配

- 測ることと同等の重みが加工法にもある。
- 「昔の技術限界が加工法を規定」＝作法化。
- 加工＝流れのシステムの工学的取り込み
と考えよ、切り離して考えないこと。
- 「加工＝観測値に合うそれらしい関係式を見
いだす」は発展の一段階、ゴールではない。

流れのシステムの工学的取り込み

➔ 現象理解
洪水流の運動方程式と水理パラメータに基づく流れ全体の記述
＜一部切り取りでなく、流れの全体的仕組みに立ち入ること＞

マンニングの平均流速公式
を用いた簡単説明



$$q = \bar{v}(H - z) = \frac{1}{n}(H - z)^{\frac{5}{3}} \frac{H_1 - H_2}{\Delta x}$$

水量は流れのシステムを介して相互につながっている。

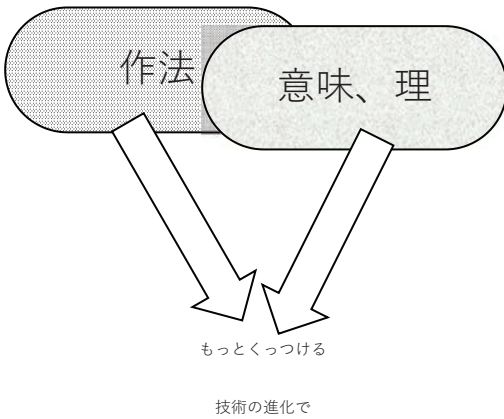
「個々に測ること→この相互関係を活用する」で視界がぐっと広がる。

- ↓
- 精度アップ
- リアルタイム把握
- 空間補間、時間補間
- 新項目把握



水文・水理観測の3つのカテゴリー，相互関係

※国土交通省河川砂防技術基準調査編 [平成24年6月版以降]
「第2章 水文・水理観測 第1節 総説」より



これは遡ってでもできる。

原簿廃棄は、その可能性を0にすること。

「情報」が施策推進の中核になる時代

危機時の防災情報と水文観測とつながりが
飛躍的に太く

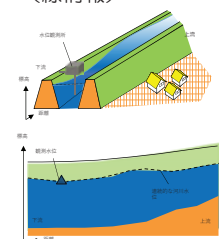
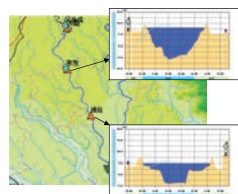
- リアルタイム
- システム（物理、情報）と一体
- 情報信頼度
- システム堅牢性
- 責任
- 利用者への説明、使いこなし力

作法云々をはるかに超えて

洪水危険度“見える化”※

河川の状況を把握する手段
•水位観測地点の観測水位
(点情報)

→ 上下流連続的な河川水位
(線情報)



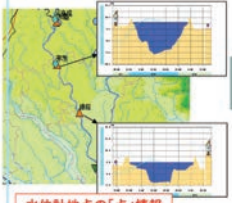
上下流連続的な河川水位の情報により、氾濫切迫の
度合いをわかりやすく把握：リアルタイムとN時間先

※国総研レポート2018, p60「河川水位予測基幹システムによる洪水の予測と
見える化」by河川研究部水循環研究室 土屋修一主任研究官, 川崎将生室長

『水害リスクライン』により水位状況を見える化し、市町村へ提供 国土交通省 (資料 4)

- 国土交通省では、上流から下流まで連続して洪水危険度を把握することが可能な技術によって、水位の実況値や予測値をわかりやすく情報提供する『水害リスクライン』を開発
- 『水害リスクライン』により、荒川(東京都など)、山国川(大分県など)及び川内川(鹿児島県など)において関係市町村への水位情報提供を試行(7月下旬) ⇒ 今後、全ての一級水系(109水系)に拡大予定

水位計地点の水位情報を提供



水位計地点の「点」情報

『水害リスクライン』
河川水位を見える化し、わかりやすく、きめ細かい情報を提供

連続した「線」情報として提供

時間経過に伴う氾濫の氾濫度の変化を把握可能

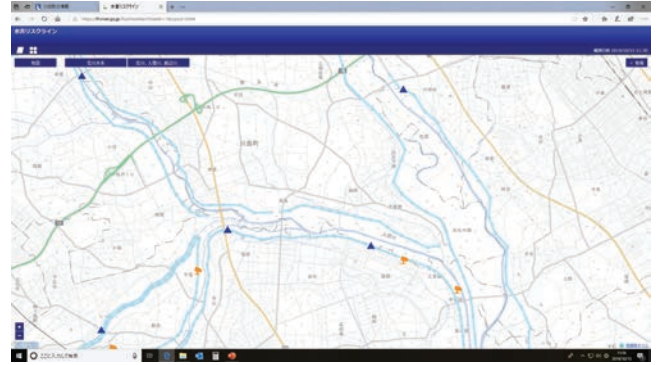
1時間後の予測

2時間後の予測

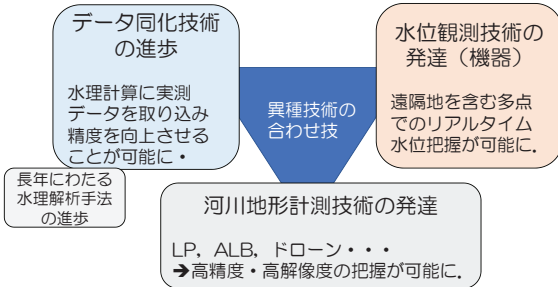
『水害リスクライン』のポイント

- レーザ測量計によって観測された面的な雨量観測データを予測計算に反映
- 水位計で計測されたデータを最大限活用して、河川水位を上流から下流まで連続した情報として見える化
- 水位と堤防高の関係など区間毎の洪水危険度をわかりやすく表示

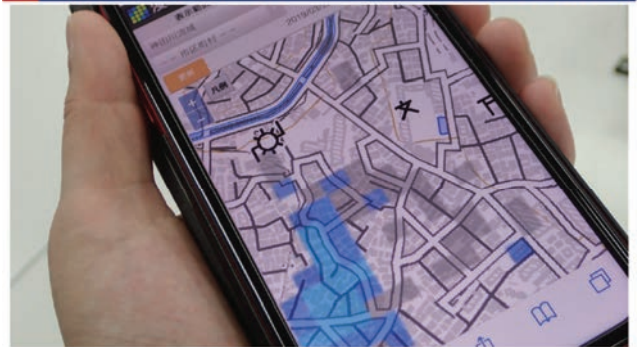
国土交通省報道発表資料2018.6.27より



リアルタイムとN時間先の
水位縦断変化・氾濫切迫度の縦断変化を、
必要な精度を満たしつつ提示できる
見込みがあるのはなぜか？



1 豪雨発生時の浸水被害を低減！～浸水予測システムの社会実装に向けて～




浸水発生の40分から50分前に浸水予測情報を配信するシステムを開発することにより、的確な避難や出水対応に貢献します。

国総研パンフレット2019の7ページから

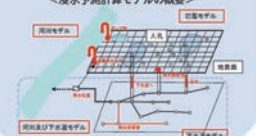
浸水予測システムの開発

- 対象地域の下水道網等の実態を踏まえた浸水予測計算モデルを開発
- XRAIN等予測・観測データを取り込み、40分～50分前に浸水予測情報を配信

<福岡水害での地下浸水(1999年6月)>



<浸水予測計算モデルの概要>



浸水予測システムの社会実験

- 東京都神田川・石神井川流域を対象に社会実験を実施(2019年3月時点)
- 2020年東京オリンピック・パラリンピックでの配信・活用に向けて、社会実験を通じた研究を引き続き実施

<配信情報>



<2020年オリパラ開催期間中の活用概念図>



(下水道研究部、河川研究部)

国総研パンフレット2019の7ページから