

# 水文観測の基礎

河川情報センター審議役

栗城 稔

水文とは

観測とは

水文観測とは

# 降水量観測

# 降水量観測とは

**降水量**：ある時間内に**地表**に降った降水の高さ→時間と量（水深）で表現

**降水量強度**：ある降水が同じ強さで60分間降り続いたとした時の合計降水量

**例**：10分間に5mmの雨を観測 → その雨の**降水量強度**は30mm/hr

# 降水量観測の留意事項

降水量観測が正しく行われるというのには次の3つの視点がある。

1. **（観測機器）** 受水口（筒）の中に入った雨粒が正しくカウントされているという点。通信や記録の手段が正確に稼働しているというのもこれに含まれる。
2. **（観測環境）** 雨量計の周辺の地面に落ちてくる降雨が雨量計で捉えられているという点。樹木で上空が塞がれたり、強風のために雨量計の受水口に周辺と同じ程度の雨が入らないという状況は避けなければならない。
3. **（河川の管理者）** その地点で降水量を観測するのが行政上適切かどうかという点。**流域平均雨量**を算出するのに適している地点か、水防災のための基本情報として必要かという点である。

適正な観測所密度について ～ 50km<sup>2</sup>に1か所

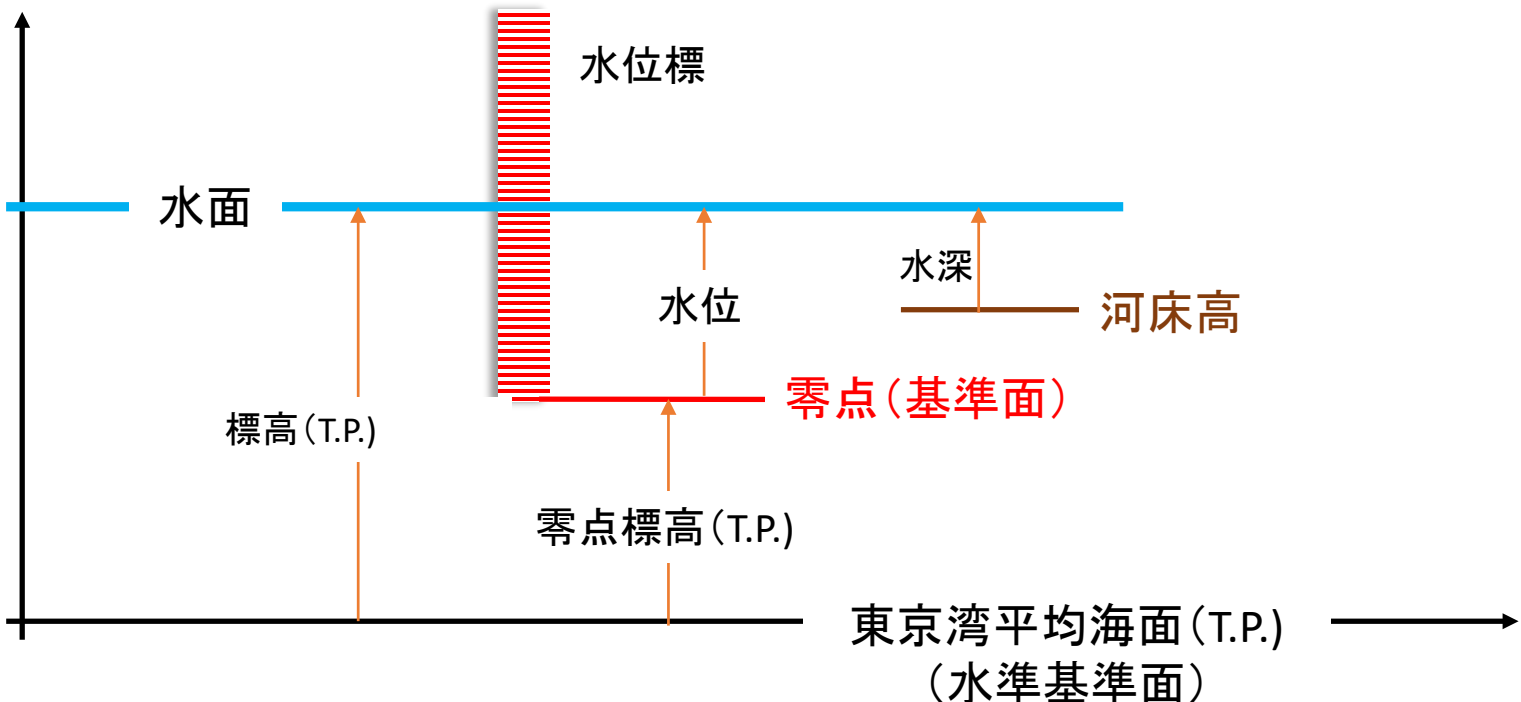
# 水位観測

# 水位観測とは

**水位**：水面の高さを基準面から測ったもの。

水位標の 0 m のところを水準基準面から測って求めた高さを零点高という。

## 水位、水深、標高の関係



# 水位の時間変動

河川水位は波浪の影響を受ける。水位標を読む場合は、波が少ないときでも、30秒程度は連続して目視する。自記水位計においては、ある一定時間（例えば20秒間）にサンプリング（例えば1秒毎）された瞬時の水位計測値群を対象として、その平均を記録する。

フロート式の（アナログ）水位計では、河川とフロートの設置された井戸を導水管で繋いでいる。導水管のダンパー効果を期待。洪水時の水位計（アナログ）の記録紙が、幅を持つ図形となっていることがある。～アナログの記録には、デジタルで表現できない情報が詰まっている。

例えば、せっかくアナログで残っている自記紙から、吟味せずに粗いインターバル（1時間毎等）で数値を読み取ってグラフにすると、極端に急激な水位変化の情報が消されてしまうことがある。



# 水位観測の留意事項

水位観測の3つの視点が考えられる。

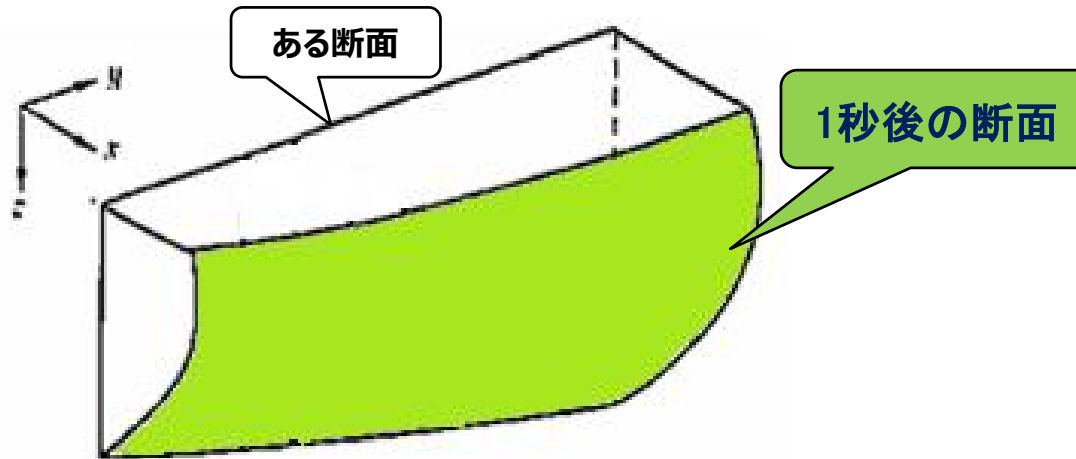
1. **（観測機器）** 水位計が設置されている箇所の水水面が正しく測定されるかという機器の作動の視点（水面があるかどうかを含め）。
2. **（観測環境）** 水位計の設置箇所の水水面がその地点の河川断面の水位を適切に代表しているかという視点（河川水位から分離した溜り水になっていないか、湾曲部の川岸でないか等）。
3. **（河川の管理者）** その地点での水位観測が、水管理上適切であるかどうかという視点。

適正な観測網について

# 流量觀測

# 流量観測とは

流量：ある断面を1秒間に通過する水の量



$$\begin{array}{l} \text{流量 } Q = \text{断面積 } A \times \text{流速 } V \\ (\text{m}^3/\text{秒}) \quad (\text{m}^2) \quad (\text{m}/\text{秒}) \end{array}$$

流量観測：流速を測定して、それに**断面積**を掛けて流量とする。

低水流観：流速と一緒に断面積も測定

高水流観：水位と（平常時の）断面測量結果から計算で求める

# 流量観測値とは

一般的な流量観測（可搬型流速計による低水流観と浮子による高水流観）は、基本的に水位から流量への変換（HQ式を使う）をするために実施されている。したがって、流量観測時には水位を同時に観測することが不可欠である。

流量（＝流速）観測は一瞬ではできず、時間がかかる。「水位を同時に観測する」とは言っても、観測を始めたときの水位と観測を終了したときの水位が違ふことが普通に起こる。それで、開始時の水位と終了時の水位の平均を計算して、観測された流量は、この平均の水位に対応する流量であると考えられる。

同様に、この流量が何時観測されたかということについても、開始の時刻と終了の時刻の中間の時刻を計算してその時刻の流量と考える。

# 流量観測の留意事項

的確な流量観測の視点は以下の4つとなる。

1. **（観測機器）** 流速計が正しく流水の流速を計測できるかという点であり、浮子が正しく投下され正常に流下するという点もこれに含まれる。
2. **（観測環境）** その河川断面の合計流量を把握できるような場所で流速を計測しているかという点。測線の数や分布がこれに含まれる。
3. **（時間）** 適正なHQ関係を構築するのに十分な頻度、時点に流量観測が実施されているかという点。低水流観と高水流観では視点が大きく異なる。低水流観は河川断面が変化する可能性を考慮して1年間で所定の回数実施する。高水流観は洪水時の水位変化が早くかつ大きいことに対応するために頻度高く実施する。
4. **（河川の管理者）** その地点で流量観測することが水管理上正しいかという視点。

終わり