

水文観測データの照査方法に関する一考察

独立行政法人土木研究所水理水文	正員	○清水敬生
独立行政法人土木研究所水理水文	正員	吉谷純一
独立行政法人土木研究所水理水文	正員	深見和彦

1. はじめに

2002 年 4 月、水文観測業務規定が改正され、水文観測データ品質照査要領が定められた。国土交通省地方整備局は水文観測データの照査システムを開発し、各地方整備局はこれを用いて品質照査を半年ごとに実施するようになり、より高品質の水文データを公開できるようになった。しかし、照査システムはまだ改善点も多い。本報では、過去 2 年間に実施された照査システムで、各地の観測データについて照査が困難な事例について、その問題点と改良方法について品質管理の視点から考察をおこなった。

2. 現在のデータ照査システムと問題点

現在のデータ照査システムは、大きく 3 段階から成り立っている。

(1) 観測値補正：時計のズレ、センサーや通信の異常等が確認された場合、欠測あるいは補完を事務所で実施する。

(2) 一次照査：標準 AQC（オートマティック・クオリティー・チェック）と標準 MQC（マニュアル・クオリティー・チェック）による異常値（本文では、エラーである可能性がある値として用いる）の検出を事務所において照査する。

(3) 二次照査：高度 AQC と高度 MQC による異常値の検出を地方整備局で行う。

標準 AQC の対象項目は、①時間雨量強度の上限値超過 ②標準偏差時間雨量 ③日雨量の上限値超過 ④標準偏差日雨量 ⑤水位の上下限值超過 ⑥水位変動量の上下限值超過 ⑦同一水位の継続時間 である。この 7 項目について、上限値、下限値をそれぞれの観測所の特徴を検討した上で設定し、それに外れるデータを自動的に摘出する。MQC では、摘出されたデータについて、水文観測データ品質照査マニュアルに基づき、人の目視で照査をおこなう。

高度 AQC の対象項目は、①近隣雨量の相関（日雨量） ②近隣雨量の相関（総雨量）③水位の上下流相関 ④水位の急激な増減 ⑤ピーク水位の発生順序 ⑥ピーク流量の発生順序⑦水位流量曲線の妥当性の 7 項目である。標準照査との大きな違いは、他観測所でのデータと比較することによって、異常値を探すシステムとなっている。地方ごとに異常値とする閾値を設定する必要がありデフォルトでは標準的な値が設定されている。

一次あるいは二次照査で検出された異常値は、照査の後、正常値、欠測あるいは要補正の判断を行う。

過去 2 年間の照査で見つかった代表的な問題点を整理すると以下のような事例がみられる。

- 観測機器の設置環境や点検情報を活用してないため、照査システムでエラーの疑いのあるデータが正しいか誤りかの判断ができない。例えば、雨量計に融雪装置（ヒーター）が装備されているか否かの情報、仮締切工事が水位に影響を及ぼしていた情報などが、照査時に用いられないため、誤った判断をしそうになった場合があった。
- 上記の照査システムでは、数値や入力場所の間違い等による人為的なミスを検出できない場合がある。例えば、標準 AQC⑥での設定上下限值以下の水位相当の入力間違いは検知できない。
- 事務所で照査が行われない場合を想定していないため、それに起因するエラーを検出できない場合がある。例えば、標準 AQC の閾値の不備により、エラーデータを見逃し、異常値を含んだまま高度照査に引き継がれ、高度 AQC で異常値が検出されないことが起こりうる。

キーワード： 水文観測 データ照査 異常値 AQC MQC データの品質

〒305-8516 茨城県つくば市大字南原 1 番地の 6 電話 029-879-6779

- 高度 MQC が不必要に多くの異常可能性データを検出し、作業が膨大となりことにより、エラーを見逃す可能性が高まる。例えば、一方の水位観測所のみが感潮区間にあることを無視し照査を行った結果、高度 AQC③によりほぼ全ての観測水位が異常値となった。
- 照査結果が事務所にフィードバックされず、機器に問題があると思われる観測所で欠測が継続する。例えば、照査で「水位計に問題があり欠測」と判断されたにもかかわらず、定期的な機器点検では正常と判断され水位観測が継続され、結果として長期間の欠測が発生した。

3. 照査システムの改善

上記の問題点に対応し、以下のような照査システムの改善を行っている。

- 事務所で行う観測機器の設置環境や点検情報を、照査で用いる。
- 自動化された照査システムだけに頼らず、データを図化し人間が目視で照査する工程を組み込む。
- 事務所で照査が行われない場合も想定し、高度 MQC 照査から事務所の標準 MQC へ差し戻す場合もルール上設定する。
- 少なくとも標準 AQC の閾値の設定や照査結果を高度 MQC 照査に報告することを義務づける。
- 高度 MQC が不必要に多くの異常データを検出し、作業が膨大となりことにより、エラーを見逃す可能性が高まる。感潮区間にある観測所の場合の AQC の定数設定方法を事務所に指導する。
- 欠測となった照査結果は事務所にフィードバックし、事務所で改善計画を作成した上で実行する。

上記は、対処療法的な改善である。より根本的な改善は以下のように進めるべきと考えられる。

- 観測場所から事務所までの観測データに関連するすべての工程を対象とする。
- 考え得るエラーの種類・原因や発生場所を列举し、それぞれの照査方法で検出できるかどうかの対応表を作成する。検出できない場合もあることを認識し、判断の材料とする。

4. 結論と今後の課題

データ品質管理の目的は、データ自体の品質を向上することと同時に、その品質を基準にデータができあがるまでのプロセス全体を見直し、確実・正確なデータが取得できるよう改善することである。照査を何回も行っても、欠測値は復元不可能であるし、低品質データを後で高品質にすることはできない。本稿では、照査システムそのものの改善に加えて観測システム全体での見直しの重要性を説明したが、その他にも総合的に統合化することが有益と考えられるシステムとして、防災情報として観測データを速報値として公開する国土交通省の「川の防災情報」がある。速報データは 365 日 24 時間監視され、出来る限りの品質を保証している。また、この速報データは水文水質データベースに格納される。新たな照査の方法として、この監視の中で発見されたエラーデータの情報を、記録として残し、一次照査の参考資料としてシステム化することは、データの品質向上の一助になると考えられる。

参考文献：

- ・水文観測業務規定，国土交通省，2002 年
- ・水文観測データ品質照査要領，国土交通省河川局河川環境課，2002 年
- ・水文観測データ品質照査マニュアル，国土交通省河川局河川環境課，2002 年
- ・初学者のための品質管理，大藤正，生活用品振興センター（1997 年 4 月発行）