

◆ 特集：新しい流量観測への取り組み ◆

水文観測業務規程の改定と新しい水文観測体制

竹島 睦*

1. 河川管理者が行う水文観測の意義

1.1 水文観測の従来からの意義

平成9年に河川法が改正される以前、河川管理の目的は、洪水の防御、及び河川の利用が主たるものであった。

河川管理者が行う雨量観測、水位・流量観測は、長期的には治水・利水計画を立案するための基礎的なデータを得ること、短期的には水防活動や洪水対策などに必要なデータを得ることといった目的に使用されてきた。

1.2 水文観測の今日的意義

1.2.1 河川環境の整備と保全

河川管理、流域管理に対する社会的な要請に応じて、水文観測を取り巻く環境も大きく変化しつつある。

改正前の河川法において、水文観測成果の活用は、主として、治水、利水の観点に重きを置いていたが、今後は、洪水や渇水といった河川の状態としては限られた期間における観測成果の活用よりも、普段の河川の状態におけるより詳細な観測成果の活用が増えてくると考えられる。例えば、生態系の保全の観点からは、断面平均流量ではなく横断方向の流量変化の観測や、水循環系の把握の観点からは、水系一貫でのデータ処理などが必要である。

河川環境の整備と保全というテーマに対し、どのような観測項目、観測手法が望ましいかという問いに直ちに答えることは必ずしも容易でないが、今後は、そのような観点を十分に理解しながら、水文観測に取り組んでいかなければならない。

1.2.2 データの公開と共有

今日、行政情報を広く一般に公開し、個人や企業も、その情報を活用できること、すなわち、情報の共有化を図っていくことが求められている。特に、一級河川の水文・水質データは水に関する

調査・研究のため利用価値の高いものであり、その積極的な公開が求められている。また、逆に、情報を電子化し共有化することで河川管理業務をはじめとして行政の効率化を図ることも可能と考えられる。

この際、大切なことは、水文観測データの信頼性を高めるとともに、ユーザーのニーズを意識した観測項目の設定、使いやすさを意識した水文観測データの整理である。

2. 水文観測に関する法令と規程

2.1 河川法と諸規程

2.1.1 河川法

河川管理者が行う水文観測については、河川法等の法令に具体的に規定が謳われているわけではないが、公物である河川の管理行為の一環として、以下に示す河川法の目的を達成するために必要不可欠なものとして実施されていると解釈される。

河川法第1条(目的)

「この法律は、河川について、洪水、高潮等による災害の発生が防止され、河川が適正に利用され、流水の正常な機能が維持され、及び河川環境の整備と保全がされるようにこれを総合的に管理することにより、国土の保全と開発に寄与し、もって公共の安全を保持し、かつ、公共の福祉を増進することを目的とする。」

2.1.2 水文観測業務規程の変遷

河川管理者による統一的な水文観測の実施のためには、水文観測の体制、方法、技術等について定めた諸規程が必要であり、国による水文観測が始まった昭和27年代より、必要な改定を加えながら、観測技術の向上や水文観測を取り巻く社会情勢と歩調を合わせた基準整備がなされていった。

水文観測業務に関する諸規程は、以下のような経緯をたどって現在に至っている。

【昭和27年 水理調査基準要綱】

水文観測の技術的先駆をなすもの。河水統制事業調査に関する諸基準の一つとして制定。

The Revision of The Regulations for Hydrological Observation and The System of Hydrological Observation by M.L.I.T

【昭和 41 年 水文観測業務規程】

水文観測所の増加や観測機器の進歩等に伴って、水文観測資料の整理保管方法の基準化を目的として制定。

【平成 8 年 水文観測業務規程の改定】

新たな観測機器、処理・記録機器の開発等の技術進歩や社会状況の変化を背景として改定。

【平成 14 年 水文観測業務規程の改定】

社会的な要請を受けて、観測データの品質確保及び観測データの公開を進めることを前提として改定。あわせて普通観測（委託観測）制度の廃止等の観測体制の見直しを図る。

2.1.3 平成 14 年の水文観測業務規程の改定

平成 14 年の水文観測業務規程の主な改正点は以下のとおりである。

(1) 観測データの品質の確保

観測データの品質の確保のため、地方整備局長が品質管理組織を設置することとし、地方整備局長による水位、雨量及び流量等の観測データの照査を義務付けた。

(2) 普通観測制度の廃止

自記観測機器の普及と信頼性の向上、レーダ観測技術の向上等から、普通観測（委託観測）制度を廃止した。

(3) 水文観測業務の確実な実施

水文観測業務は地方整備局長が実施することを明確化した。具体的には、水文観測業務計画を地方整備局長の承認事項とし、監査実施計画の作成を義務付けた。

(4) 全ての観測成果の公開

全ての観測成果について、電子化とインターネットや年表による公開を義務付けた。

(5) 技術開発

水文観測に関わる技術開発を河川局長及び地方整備局長の責務とした。

2.1.4 水文観測の技術基準

水文観測業務規程は、観測に伴って必要となる手続事項を定めるものであるが、観測を実際に行うための技術的な事項は河川砂防技術基準（案）に詳しく記載されている。

また、さらに具体的なマニュアルとして、昭和 37 年に「水文観測」が初めて出版され、今回独立行政法人土木研究所編著により第 4 回の改訂が行われている。

3. 水文観測体制の現状と課題

3.1 水文観測体制の現状

平成 13 年 4 月現在、国土交通省河川局が観測を実施している観測所の種類毎の観測所数は、表-1 のとおりである。

表-1 水位・流量観測所及び雨量観測所

種 類	第 1 種	第 2 種	第 3 種
水位・流量	401	960	724
雨 量	439	1,436	522

第 1 種は、河川の計画策定上又は管理上基準となる観測所で、河川及びその流域を代表する観測所である。

第 2 種は、第 1 種以外の河川の計画策定上又は管理上基準となる観測所である。

第 3 種は、第 1 種及び第 2 種以外の観測所である。

これらの観測所において実施する具体的な観測体制については、水文観測業務規程に定められている。

3.2 水文観測体制にかかる諸課題と対応

今回の水文観測業務規程においては、水文観測体制にかかわる大幅な見直しを行っているが、その背景として、水文観測の現状におけるさまざまな課題認識がある。

以下、水文観測体制に関わる現状の課題と、これを受けた水文観測業務規程の改定の内容について述べる。

3.2.1 観測目的の明確化と観測所の配置

(1) 観測目的の明確化

先に述べたように、雨量観測、流量観測の目的は、まず、長期的には治水・利水計画を立案するための基礎的なデータを得ることであり、短期的には水防活動や渇水対策などに必要なデータを得ることにある。このことを現場レベルでも確認していくことが大切なのは言うまでもない。

また、今後はこれに加えて、誰のためにどのようなサービスを提供しているのかという、ユーザーサイドについても意識して、適切な観測を行うことが必要である。水文観測データは、これまでも研究者による学術研究に活用されているが、今後は一般ユーザーによる活用も増えていくものと思われる。

(2) 観測所の適切な配置

現在の雨量観測所及び水位観測所は、観測目的に対して必ずしも適切な配置になっているとはいえない。適切な配置か否かを判断するためには、以下のような点について検討を行う必要がある。

- ・ 雨量観測所の配置が流域平均雨量を代表しているか、雨量観測所の数は適正か
- ・ 水位・流量観測所の位置が取水、河道特性、堰上げなどの影響を受けていないか など

また、観測コストの縮減という観点から、観測所の重複がないか、相互の共有等効率化が図られているか否かについても検討を行う必要がある。例えば、河川管理者の雨量観測所と気象庁の雨量観測所の統合や、水資源開発公団等の雨量・水位観測所を河川管理者が活用すること等が考えられる。

現在、このような観点から、全国の雨量、水位観測所の配置の見直しを行っている。

3.2.2 観測システム・設備の見直し

(1) 適切な維持管理の実施

現在、平成 13 年度から 3 年間のスケジュールで全国の主要観測所の現地踏査、点検を行っている。その結果、量水板、見通し杭、水位計等が必ずしも適切に維持管理されていない観測所が多々見られる。このため、まず観測所の日々の維持管理を適切に行うことが必要である。

(2) 観測システムの見直し

各観測所における観測機器からデータの表示装置まで、システムとしての見直しも重要であり、必要に応じ、例えば水位計の増設や移設、センサー及び伝送路の多重化、伝送路の確実性の確保(有線化)、CCTV の設置などの措置を実施することとしている。

特に主要な水系の代表的な観測所については、精度の高い確実な観測を実施する重要観測所として、これらの措置を重点的に講ずることとしている。

3.2.3 観測データの品質確保

(1) 観測所及び観測方法の点検

これまで、水文観測データの重要性に比較して、データの精度管理の体制が必ずしも十分でなかったといえる。このため、観測所の管理状態や設置位置、流量観測の実施位置や観測手順について、最新の技術的知見も踏まえた見直しが必要で

ある。

(2) データ照査体制の見直し

これまで、得られた水文観測データは、現場の熟練技術者の判断で照査されてきた。しかし、技術者の減少に伴い従来の照査が困難となってきた。その結果、河川の上下流の不整合、過去データとの不整合だけでなく、異常値が照査されないといった単純な過ちも目立つようになってきた。

これに対処するため、新たに、高度なデータ照査支援システムを導入することにより、観測所間の相関や過去データも考慮した異常データ等の検出、修正などの品質管理を高度な判断のもとに行う体制を整備中である。

なお、具体的な品質管理の体制と手法については、平成 14 年の水文観測業務規程の改定により、以下のように規定した。

1) 観測成果の照査について

地方整備局長は、水文観測データについて品質を照査しなければならないことと規定した。

2) 品質管理組織

地方整備局長は、水文観測データの照査、水位流量曲線の照査、その他の水文観測データの品質確保にかかる品質管理組織を設置しなければならないこととした。

この規定により、現在、各地方整備局において品質管理組織の設置がなされ、平成 13 年度データについて照査が行われている(図-1 参照)。

3.2.4 水文観測にかかる技術開発

水文観測業務規程においては、技術開発は、河川局長及び地方整備局長の責務として定められている。

水文観測にかかる技術開発テーマとしては、簡易な流量観測手法の開発、高水及び低水の流量観測についてより精度の高い観測を行うための技術基準の作成が上げられる。

(1) 簡易流量観測

都道府県管理の中小河川においては、省コスト、省人型であり、かつ必要な精度を確保できる観測手法の開発が必要である。

このため、これまでに土木研究所及び土木研究センター、並びに計測機器メーカーによって、非接触型流速計の開発が進められてきた。ここでは、主として電波・超音波流速計、PIV 方式・オプティカルフロー方式の流速計の開発が進められてきた

水文観測における照査の流れ

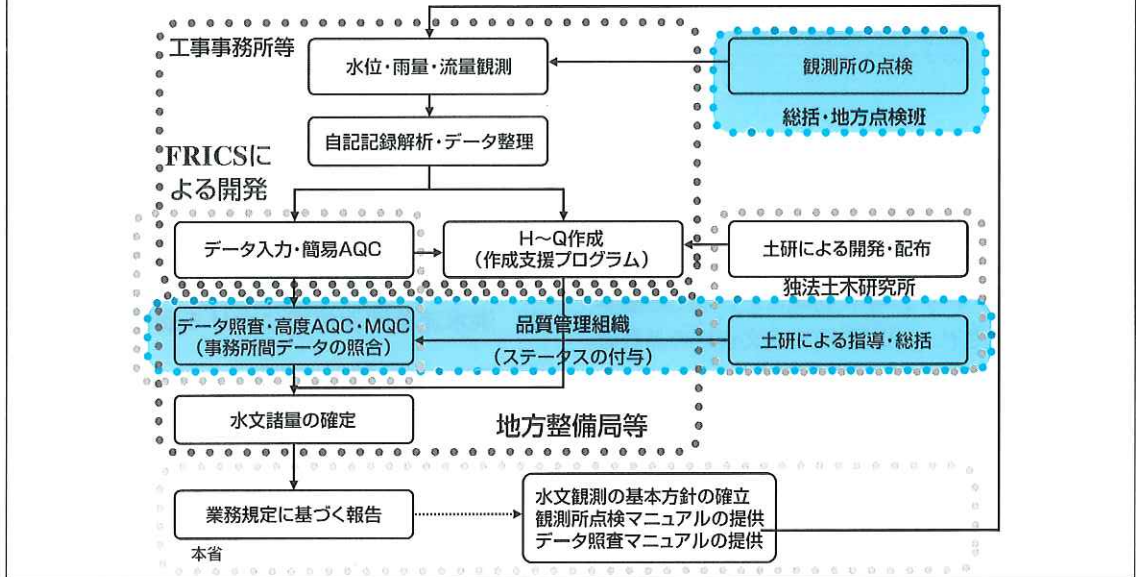


図-1 水文観測における照査の流れ

が、今後、実際に河川の流量観測にこれらの手法を適用した実証実験を行うこととしている。

また、このほか既存構造物(床止、段落ち等)を利用し、水位と越流公式により簡易に流量を決定する手法についても検討している。

(2) 高精度観測

高水及び低水の流量観測について、より精度の高い観測を行うため、浮子測定測線の数や水深方向の測点数を増やす等の精密観測を実施し、適切な技術基準を作成することが必要である。

3.2.5 水文観測に関わる人材育成

今後、水文観測の技術レベルを保持し、向上していくためには、地方整備局等における職員研修に水文観測を取り入れ、河川情報取扱い技術研修等の外部研修に参加するなど研修等の充実が望まれる。また可能な限り現場におけるOJT(職場内訓練)の機会の創出に努めることも課題といえる。

3.2.6 データベースの現状と課題

国土交通省の保有している一級河川の水文・水質データについては、以下に示す課題があり、このような課題に対処するため、標準化した「水文・水質データベース」を構築することとしている。

- ・一級河川の水文・水質データは、国民にとって利用価値の高いものであり、その積極的な公開を図ること。

- ・情報を電子化することにより、河川情報管理の自動化、省力化を図り、河川管理業務の効率化を図ること。
- ・データの検定方法を確立し、データの信頼性の向上を図ること。

このため、現在、各地方整備局等においては、データベースを構築するとともに、リアルタイムデータ(速報値)の取り込み及び過年データの入力を進めている。

また、水文水質データベース整備の一環として、平成10年7月には、インターネット上でこれらの水文観測データの公開を開始している。

さらに、平成15年春にはインターネット上で、より使いやすく過去のデータも含めた水文観測データベースの公開を図る予定である。

竹島 陸*



国土交通省河川局河川環境課長補佐
Makoto TAKESHIMA