

令和5年3月14日

## 明治用水頭首工復旧対策検討委員会 中間取りまとめ

本資料は、明治用水頭首工の漏水事故発生を受けて設置された、有識者等による明治用水頭首工復旧対策検討委員会（以下「検討委員会」という。）におけるこれまでの議論を踏まえて、現時点までの検討、調査の成果を中間報告として取りまとめたものである。

### 1 検討委員会の開催状況

第1回検討委員会	令和4年6月2日（現地調査も併せて実施）
第2回検討委員会	令和4年6月16日
第3回検討委員会	令和4年7月26日
第4回検討委員会	令和4年9月30日
明かり調査	令和5年2月28日～3月1日
第5回検討委員会	令和5年3月14日

### 2 明治用水頭首工を取り巻く状況

明治用水頭首工は、昭和31年度に建設された農業水利施設であり、年間を通じて河川を堰上げし、農業用水に加え工業用水及び水道用水を取水している。建設以降、洪水や地震に見舞われており、施設の劣化及び損壊等により、大規模な改修や補修が行われている。

また、漏水発生後の現地調査により、以下の事項が確認された。

- ・左岸地山付近の止水矢板の不存在
- ・エプロン施工継目の止水板の未設置
- ・堰体及び上下流エプロン下の空洞状況
- ・魚道フーチングと張コンクリート接合部の継目開き
- ・右岸側下流エプロンでの空隙の存在 など

### 3 漏水発生のメカニズム

令和4年5月15日に発生した漏水事故の発生メカニズムは、漏水発生の状況及びこれまでの調査結果を踏まえると、パイピングによるものと結論付けられる。

このパイピングは、浸透路長が短くなることで発生し、その結果浸透破壊に至ったものと推定される。

## 4 本復旧に係る対策工法の基本方針

浸透路長の短縮によりパイピングが発生し、浸透破壊に至ったことを踏まえ、対策の基本方針は以下のとおり考えられる。

### (1) 確実な遮水壁の構築、洪水吐き堰体の補強及びゲート機能の確認

本復旧においてはパイピングが生じた左岸側に洪水吐き堰体と一体の岩着する確実な遮水壁を構築する必要があり、左岸側の計画高水位標高の基盤岩から P1 及び P2 堰柱間に洪水吐き堰体の補強を兼ねた一体の岩着する確実な遮水壁を構築し、併せて 1 号ゲートの開閉機能を確認する必要がある。P2 堰柱から右岸側までの遮水壁構築の範囲は、右岸側の空隙状況調査を踏まえて検討することが求められる。

### (2) P1 堰柱・管理橋

P1 堰柱・管理橋は、フーチング下に空洞が生じたため緊急対策として根固め工による埋戻しを行った。一部に堆積物が存在することから、施設の重要性に鑑み、その改良を図りつつ、令和 5 年出水期までに応急対策として P1 堰柱の機能を漏水事故発生前の水準に回復させる必要がある。

本復旧は、P1 堰柱を撤去し再構築又は P1 堰柱基礎の補強を行うことが考えられ、機能確保の確実性、耐震性の向上、経済性、長寿命化の観点等を総合的に検討した上で決定する必要がある。

### (3) エプロンの復旧

空洞が存在している箇所のエプロンを撤去し、必要な支持力を有する地盤まで掘削し、良質土に置き換えた上で、エプロンを再構築する必要がある。その際に、エプロンの施工継目等における止水板の設置など、十分な止水対策を行う必要がある。

## 5 事故から得られた知見

全国の頭首工の施設機能確保をより一層図るため、事故から得られた知見を踏まえ、今後重視して対応すべき視点について、次のとおり取りまとめた。

### (1) 平時

パイピングによる浸透破壊の危険性を把握するため、頭首工の現状を確認することが重要であり、巡視、計測等の点検を計画的に実施し、変状及びその要因を平時より把握しておくことが求められる。また、併せて、関係者と必要な情報を共有し、漏水発生時のための準備を行っておくことが肝要である。

このため、以下の事項をあらかじめ実施しておく必要がある。

ア 最新の設計基準等による現状確認及び対策の検討

(ア) から (エ) の現状確認の結果を踏まえて、施設の状況や重要性等

を考慮して対策（監視も含む）を検討する。

- (ア) 必要浸透路長の確保状況
- (イ) 止水矢板、上下流エプロンの継目における止水性
- (ウ) 魚道及び張コンクリート基礎構造
- (エ) 地盤性状（パイピングの危険性を把握）

#### イ 業務継続計画の見直し

可能な範囲で代替水源確保、緊急的なポンプの設置・応急的な代替水源からの取水のための施設を事前に検討する。併せて、緊急時に低下可能な水位の設定についても検討し、必要に応じて業務継続計画の見直しを行う。また、業務継続計画の確実な遂行が行えるよう、行政・利水者・住民等との相互理解によるパートナーシップ構築に努めていく。

#### ウ 定期的な状態把握

頭首工を良好な状態に保つため、点検項目を定め、定期的に点検を行う。変状を確認した場合には、変状の要因、進行予測、進行した場合の影響を把握し、適切な措置を講じる。

### (2) 変状発見時

パイピングの疑いがある変状を発見した場合、その現象がパイピングであるか早急に判別することが重要である。このため、業務継続計画等に基づき上流水位の低下を検討するとともに、速やかに状況の把握を行う。併せて、漏水がパイピングによるものか専門家へ相談する。

### (3) パイピング確認後

パイピング確認後は、速やかに対策を講じ、被害を最小限に抑えることが重要である。そのためには、関係者との緊密な連携を図り、適時適切に判断していくことが必要である。特に、取水や治水上の障害等が発生した場合の影響に鑑み、頭首工の安全性を第一として対応していくことが肝要である。

このため、各段階に応じて行う対策を以下のとおりまとめた。

#### ア 緊急・応急対策

- (ア) パイピング拡大を防ぐため、緊急対策の調査方法・対策工法等の指導等について専門家に相談する。その上で、利水者との連絡等を含む業務継続計画等に基づき上流水位を低下させる。
- (イ) 業務継続計画等に基づき可能な限りの取水を確保する。
- (ウ) 被災の規模等が大きい場合は、委員会の設置等による早期の原因究明及び応急・恒久対策の検討を行う。

#### イ 恒久対策（原因を踏まえた確実な対策の実施）

発生原因を踏まえ、二度と漏水事故を発生させないように、徹底した対策を行うことが重要である。特に、止水性をどのように確保するのが

焦点であり、例えば、不透水層まで矢板を打ち込むなど、再発させない構造とすることを検討する必要がある。

#### (4) 体制整備と意識転換

頭首工のパイピング事故の発生は、地域社会及び経済に重大な影響を与えることに鑑み、漏水発生時において、被害を最小限に抑えるために考えられる複数の対策について検討を行うことが重要である。

##### ア 職員の技術力向上

重要な堰のパイピング事故は非常に稀な現象であるが、致命的な被害につながる重要な被災形態の1つである。パイピング現象に接する機会が稀なため、例えば、漏水事故の経緯や対応を学ぶため、パイピング現象を認識できる研修を開催するなど、技術力研鑽の機会を増やすよう努める必要がある。

##### イ 専門家への相談体制の整備

頭首工の安全性の確認や技術的な課題解決のため、平時から専門家へ相談できる体制を整備する。

##### ウ 危機管理における意識の転換

頭首工の構造を正しく把握していることが、迅速かつ的確な危機管理を可能にする。

古い頭首工では完成図面が最終のものとなっていない場合もあり得るため、必要に応じて施設上重要となる部分の構造の把握に努めることが重要である。また、図面等の散逸を防ぐため、データベースの充実を図ることが望ましい。

施設の供用中に発生する変状は、その後拡大・進行する可能性があり、設計での想定との相違を示唆する前兆であると捉えることも重要である。例えば漏水、変状など、その時点で起きている現象だけに捉われず、変状の要因、進行予測、進行した場合の影響の把握に努め、より甚大な被害が発生しないようできるだけ予防保全的に対応していくことが重要である。