

【論点1】水門等操作の自動化・遠隔化(1/2)

資料1

委員意見	事務局回答
<p>遠隔操作化では監視体制が重要。カメラの複数台設置について口答で話があったが、文章でも書いては。監視体制でのリダンダンシー確保が重要。</p>	<p>リダンダンシーの確保が前提である旨を追記。</p>
<p>既往の洪水パターンのシミュレーションだけでは少ない。気候変動の実験結果も含めて外水と内水のいろいろな組み合わせで操作の検討をされては。</p>	<p>「実際の洪水パターン」を「実際の洪水パターンおよび今後の気候変動で想定される洪水パターンなど」に修正。</p>
<p>「実際の洪水を再現したシミュレーション」という表現が出てくるが、河川の氾濫シミュレーション技術(民間等が取り組もうとしている研究開発)に対し豪雨条件のインプットを与え、各水門の位置での水位や流向を確認したうえで、水門遠隔操作の可否を判断していくという解釈でよいか。 その場合、民間等が取り組もうとしている研究開発に対して、なにか情報提供いただきたい。</p>	<p>「実際の洪水を再現したシミュレーション」とは、3)遠隔主操作化の運用管理体制の検討①システム上の対策に記載した、「施設数に見合った操作端末の台数、遠隔操作員の人数等を実際の洪水パターンを基にシミュレーションを実施し検討するものとする。」であり、操作のシミュレーションを指すものであることから、「操作のシミュレーション」と表現を修正。</p>
<p>現地対応者とは誰を指すのか。</p>	<p>施設管理者により決定されるものと認識している。具体例としてはメーカ・保守業者・地域住民等が考えられる。</p>
<p>一元監視システムの導入スピードが遅い。国で導入してから地方とあるが、直轄管理区間で考えた場合、だれが管理する施設でも閉鎖されなければ被害を受ける。 全ての施設は無理だとしても、国の事業区間については地方公共団体の管理施設についても一元監視の導入を強調してはどうか。</p>	<p>「特に国直轄河川においては一元監視を先行して進めるべき」を追記。</p>
<p>何故機側操作から直接自動化への流れがないのか。</p>	<p>表1の矢印(赤色・黄色)を削除。</p>

【論点1】水門等操作の自動化・遠隔化(2/2)

委員意見	事務局回答
<p>道路との比較について、道路管理と河川管理の大きな違いとして、河川の場合は流量のコントロールが出来ない点が重要。気候変動により予測が難しい中で、自動化は現場の仕事を減らすだけでなく、気候変動による影響の情報を分析しながら操作することが出来るという点がメリットであり、そういう意味でも進めていくべきだと思う。</p>	<p>対応方針の考え方の中に「観測データを収集、分析することにより、気候変動の影響を評価し、今後の操作に活用する」旨を追記。</p>
<p>遠隔操作の時にソフト的に作業支援をするものがあれば擦り合わせがスムーズにいくと感じた。</p>	<p>3)③に「遠隔操作の作業支援体制」を追記。</p>
<p>現在の遠隔操作システムにおいて標準的な監視項目はどの程度機能してどの程度成果を挙げているのか。</p>	<p>機側と同様の監視を行う必要がある。監視カメラ、水位、流向計、施設の状態(過負荷の監視)などが必要と考えている。自動操作になった場合にも遠隔操作に近い情報は必要と考えている。</p>
<p>自動化についてももう少し前向きに書けないか。気候変動による操作する場面が増える一方で、操作員は高齢化している。今のうちから自動化についてある程度進めておかないと対応出来なくなるのでは。</p>	<p>6)において「水門等操作の自動化(フルオートメーション化)の導入について検討すべき」を「水門等操作の自動化(フルオートメーション化)の現場試行・検証を実施し、導入すべき」に修正。</p>
<p>自動化に伴い「操作」という概念も変えていかなくてはならないと思う。操作の前後を見ることが重要。図1と表1のシンプルなマトリクスは、今後技術開発が進むとこのようなシンプルなものでは説明出来なくなるのでは。今後はもう少し進展が分かるような図になればと思う。</p>	<p>6)に操作の定義の見直しを行う旨を追記。図表については、今後の技術開発の動向を踏まえて検討していきたい。</p>

第6回委員会の主な意見等について

【論点2】「診断」の実施等による老朽化対策(1/2)

委員意見	事務局回答
<p>診断について「専門技術者等」と書かれているが、論点1のオペレーションの観点でも専門技術者が必要だと伝わるように書いては。</p>	<p>専門技術者は、診断だけでなく、オペレーションの際にも重要であり、地方自治体、企業の求める専門性も異なると考えられることから、マニュアル記載の専門技術者は、「診断技術者」と記載。</p>
<p>地方自治体や企業によってそれぞれ期待する技術者が異なるのでは。専門技術者とまとめるのではなく、言葉の使い分けをすると分かりやすいのでは。</p>	<p>河川機械設備全般に関する技術職員は「機械技術者」と記載。</p>
<p>診断を位置付けるのであれば、資格制度を検討すべきでは。</p>	<p>「資格制度の要否も含めた検討が必要」を追記。</p>
<p>診断は大事だが、自治体の技術者不足が課題になっている中で、専門の技術者による診断と言われても、それが出来ないのが実態。方向性を入れた方が良いのでは。診断についてはデジタル技術やAI技術による開発に各分野で取り組んでいるので、「デジタル技術やAI技術の開発を推進して、それにより診断する方向性を追求する」等の専門技術者だけに頼るのではないという方向性も入れては。</p>	<p>将来的には、専門技術者だけに頼るのではなく、デジタル技術やAI技術を診断の支援技術として位置付けるべきとの話を追記。</p>
<p>専門技術者はメーカー、あるいは発注者の技術者になると思う。専門技術者を誰にするのか、受け皿をどうするのが課題になると思う。そのような中でECIという発注方式は可能か。(診断業務と修繕等の一体発注)</p>	<p>メンテナンス体制の確立の中で発注方式も含めて検討したい。</p>

【論点2】「診断」の実施等による老朽化対策(2/2)

委員意見	事務局回答
<p>樋門・樋管について必要に応じてとあるが、大小ではないのでは。誤操作があると甚大な被害となる直轄管理区間については水門と同様の扱いをするべきでは。</p>	<p>「なお、設置数が多い「樋門・樋管」は、その構造が比較的簡素なため、直轄河川の施設等、重要度に応じ「診断」の対象とする。」に修正。</p>
<p>目視で出来ないとあるが、水中ドローンは活用できないのか。目視以外の確認方法も開発すべきでは。道路は目視以外の診断技術が開発されている。 技術開発にあたっては、蓄積した情報の開示が必要。</p>	<p>論点5において、新たな技術の情報収集と試行についても取り組みたい。 情報開示については、論点6の「さらにはメーカーやコンサルタント等の技術開発を担う産業界へのフィードバックに活用」を「さらにはメーカーやコンサルタント等への情報開示により、技術開発を担う産業界へのフィードバックに活用」に修正。</p>

【論点3】危機管理対策について

委員意見	事務局回答
サイバーセキュリティは旬の話題なので、ポイントの中に入れては。	ポイントに「サイバーセキュリティ対策を行うとともに」を追記。
物理的に操作できない状況（流木が流れてきた、がれきが堆積した等）の可能性を考える必要はないか。	施設管理者が作成する危機管理行動計画に定めることとしている。
一元監視について、流域治水の観点でシステム運用を考えると垣根をとった運用、統合治水を考えていかなければならないと思った。	遠隔操作への移行の中で、垣根をとった取組にはまだ課題も多い。方向性を示しながら、まずは一元監視から考えてきたい。
現在の設計はHWLで行われているが、最近では堤防越水も起こっているため、実際に生じている越流しているような洪水に対して操作できるようにすることを明記して欲しい。	答申の中でポンプと合わせて整理を進めたい。
気候変動により水門の門柱や基礎が大きくなるおそれがある。手戻りのないような対策が必要なので、そのような文言を入れていただきたい。	
大規模水害の際には堤内・堤外の水が溢れてアクセスできないケースが生じている。構造物の検討とともにいざというときに現地にアクセスできる検討をお願いしたい。	

第6回委員会の主な意見等について

【論点4】地方自治体への支援

委員意見	事務局回答
<p>現在の職員だけでは足りないと思うので、他分野のようにOBを活用した支援体制も検討しては。社会貢献したいと思っているOBも多い。技術者不足の解消や技術の伝承にも効果がある。</p>	<p>今後の検討課題とする。</p>
<p>「技術職員や民間技術者等の担い手の育成を検討する必要がある。」とあるが、「技術職員や民間技術者等の担い手を育成すべき。」では。</p>	<p>「技術職員や民間技術者等の担い手を育成すべき。」に修正。</p>

第6回委員会の主な意見等について

【論点5】企業の技術力の維持・向上

委員意見	事務局回答
<p>総合評価の技術提案が出来るものが非常に少ない。また良い技術が出来ても随意契約で採用されない。このようなことが企業の開発意欲をそいでいるところがある。良い開発が出来たらそのまま導入できるようになれば開発意欲が湧くと思う。</p>	<p>関係部局と検討してまいりたい。</p>
<p>人材確保が難しい。水門、ポンプメーカーを希望する学生が少ない。インフラツーリズム等の取組を通じて機械系職員へのPRもお願いしたい。</p>	<p>答申において水門やポンプの重要な役割を示すとともに、遠隔化、自動化、新技術の導入等を通じて機械系職員へのイメージアップを図りたい。</p>
<p>新技術が具体的でないので実現可能性が伝わりにくいのでは。例えば点検・診断における水中ドローンとか水中ローバー等、その他新材料、表面加工等、具体的なキーワードが入っているとその分野の方が開発する後押しになると思う。推進したい技術のキーワードをちりばめると良いのでは。</p>	<p>更新および維持管理サイクル(点検、診断、記録、措置)に活用が期待される具体的な技術をピックアップして追記。</p>
<p>技術基準類の改定については、新技術の反映だけでなく、現行のオーバースペックのものの緩和もあって良いのでは。</p>	<p>「新技術導入に向けた基準の緩和も含め」を追記。</p>
<p>耐震対策の合理化とは何か。</p>	<p>「気候変動などの対応においては、」を「気候変動などの対応においては、設備の増強に伴い設計荷重が増え、耐震補強の必要性やコストの増加が想定される。これに対して、」に修正。</p>

【論点6】河川機械設備の情報収集・分析体制の構築

委員意見	事務局回答
<p>情報管理は非常に重要。本文に書かれている内容をポイントにも反映しては。</p>	<p>ポイントに「適切な情報管理のもとで」を追記。</p>
<p>事故事例だけでなく、ヒヤリハットの事例も収集して欲しい。また、構造物だけでなく誤操作の情報を集めることも重要。</p>	<p>対象とするデータの検討から進めていきたい。</p>
<p>報告義務も重要だが、内容が不十分な場合には国が直接調査していくような仕組みも検討しては。</p>	<p>強制的なものか支援の形になるかも含めて、答申後に整理を進めていきたい。</p>
<p>「拙速な情報提供」の表現は分かりにくい。拙速に求めることはせず、とのことだが、事故の第一報は迅速にするべきでは。その際に、事故情報の何が分かって何が分からないかを明確にした上で挙げるのが重要。十分な因果関係や原因究明がなされた後で報告、というのは良くない。自治体も同様。報告の遅延は責任問題になる。</p>	<p>「重大事故・インシデントに関する拙速な情報提供について、消極的になることや事実の矮小化を招くことがないよう、十分に因果関係や原因究明がなされた後での報告を義務付けることも検討すべきである。」を「重大事故・インシデントに関しては、時点時点で判っている事実の迅速な公表を第一とする一方で、情報提供に消極的になることや事実の矮小化を招くことがないよう、事後の検証を義務づけるべきである」に修正。</p>

第6回委員会の主な意見等について

全体

委員意見	事務局回答
<p>専門的な知識とは何かを明らかにする必要がある。 論点6とも関わるが、専門的な知識が経験を積まなくても出来るようにする、マニュアル化のような努力も必要だと思う。 経験を積まなくては出来ないこともあると思うが、課題を整理して、経験を積まなくても出来ることを増やす努力は必要。</p>	<p>マニュアル化については、既存の点検マニュアルの見直しの他、マスプロダクツ型排水ポンプ、自動化・遠隔化等、新技術の導入に際して今後検討したい。</p>
<p>技術、運用、故障への予防、操作者確保・育成、自治体との情報共有等、幅広くまとめられている。 取組の優先順位、スケジュール感が分かりにくかった。何年後にどの程度を目指すのか。</p>	<p>優先順位を示した上で、答申を踏まえてロードマップを策定する旨を答申に追記。</p>