

津波・高潮対策における 水門・陸閘等管理システムガイドライン (Ver.2.0)

(概要版)

平成25年4月

農林水産省 農村振興局
農林水産省 水産庁
国土交通省 水管理・国土保全局
国土交通省 港湾局

はじめに

平成18年3月に、農林水産省及び国土交通省は、水門等を津波や高潮の到達前等に、安全かつ迅速・確実に閉鎖するための考え方を示した「津波・高潮対策における水門・陸閘等管理システムガイドライン」(以下「ガイドライン」という。)を策定しました。

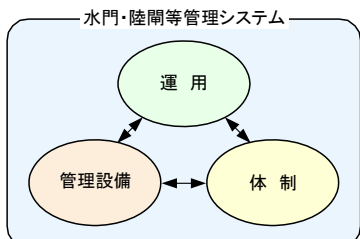
しかし、平成23年3月11日に発生した東日本大震災において、水門等の操作者が多数犠牲となりました。この事態を踏まえ、農林水産省及び国土交通省は、海岸における水門・陸閘等の効果的な管理運用体制の構築を目的とし、「水門・陸閘等の効果的な管理運用検討委員会」を設置し、平成25年1月から3月の間、検討を重ね、一定の結論が得られたものについて、ガイドラインを改訂し、反映させることとしました。

今回改訂したガイドラインが、津波・高潮対策のため水門・陸閘等を管理運用する地方公共団体及び関係機関等において、水門等の操作に従事する者の安全の確保を最優先とした上で、水門等を安全かつ迅速・確実に閉鎖できる管理体制を構築するための指針となることを期待します。

第1章 総則

ガイドラインの目的

本ガイドラインは、津波・高潮による災害に対して、水門・陸閘等を安全かつ迅速・確実に閉鎖するための設備や体制・運用に対する基本的な考え方を示し、地域の実情に応じた適切な水門・陸閘等管理システムを構築することを目的とする。

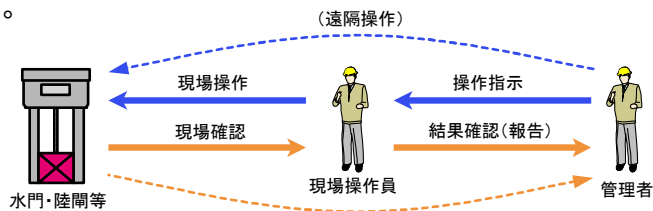


水門・陸閘等管理システムの全体イメージ

水門・陸閘等管理システム

水門・陸閘等管理システムは、津波・高潮から人命や財産を守るために、水門・陸閘等を安全かつ迅速・確実に閉鎖することにより、災害の防止あるいは減災に資することを目的とする。

水門・陸閘等管理システムは、管理者および現場操作員による、水門・陸閘等の閉操作に関する指示や操作、確認・監視といった一連の作業・動作を、限られた時間内に行えるものでなければならない。



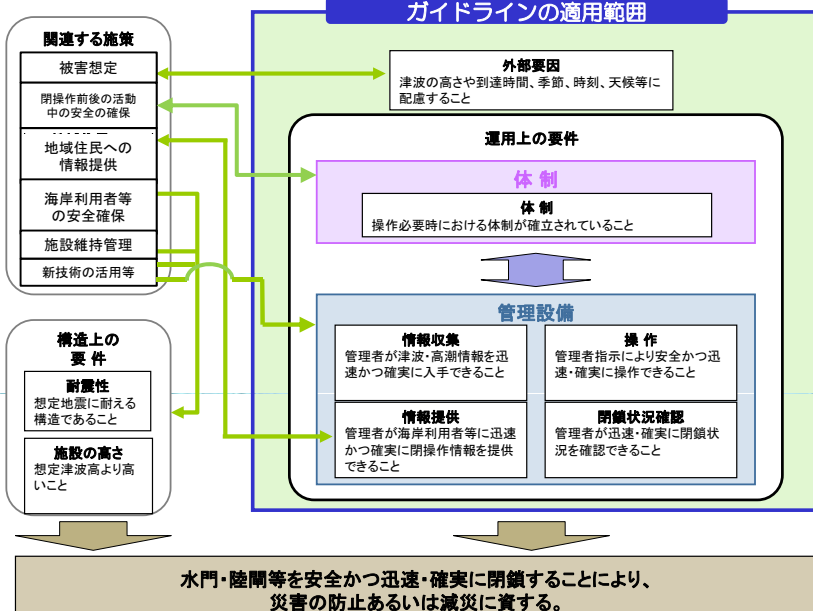
水門・陸閘等の運用管理イメージ

ガイドラインの適用範囲

本ガイドラインは、水門・陸閘等の海岸保全施設の操作監視等を行う管理設備や、体制および運用も含めた水門・陸閘等管理システムについて適用する。

なお、水門・陸閘等管理システムが機能する上での前提となる海岸保全施設の耐震性等の構造上の要件は対象としないが、別途対策を実施するものとする。

また、災害の防止あるいは減災に資する、関連する施策との連携についても十分考慮し、地域において一貫した防災活動が実施できるよう、留意するものとする。



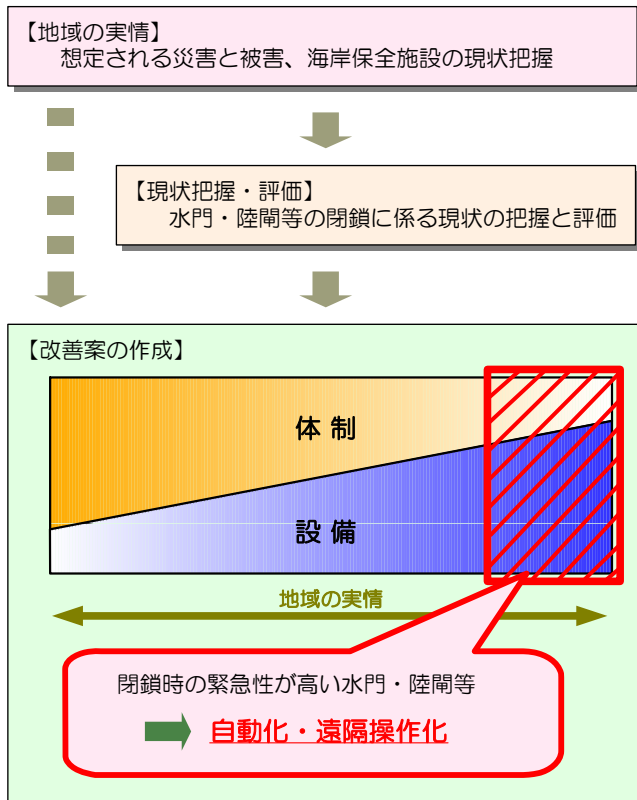
水門・陸閘等を安全かつ迅速・確実に閉鎖することにより、災害の防止あるいは減災に資する。

ガイドラインの構成

本ガイドラインは、地域の実情に応じて、地域自らが現状を把握・評価し水門・陸閘等管理システムの改善案を作成できるように、総則、設計手順、現状把握・評価、総合的検討、設備設計、体制・運用、点検・整備の順で構成する。

本ガイドラインにおいては、地域自らが津波・高潮対策を主体的に実施することをねらいとして、コンセプトを次のとおりとした。

- 地域の実情に柔軟に対応する。
- 地域が自ら水門・陸閘の現状把握・評価を行えるものとする。
- 地域が自ら考え改善案を作成することを支援する。



ガイドラインのコンセプト



ガイドラインの構成

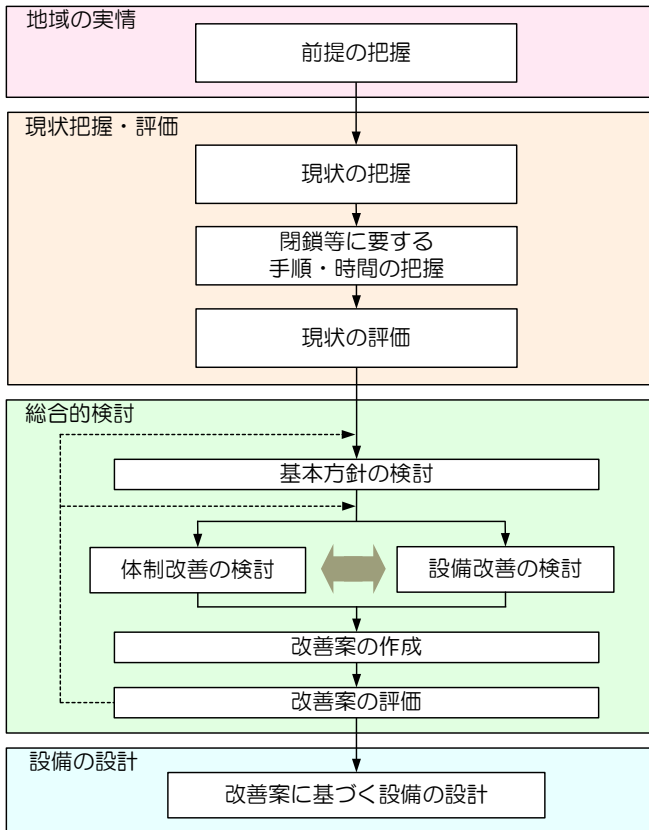
ガイドラインの記載内容

構成	記載内容
第1章 総則	ガイドラインの目的、水門・陸閘等管理システムの目的・機能適用範囲、準拠する法令等、用語の定義について記述する。
第2章 設計手順	水門・陸閘等管理システムを整備するうえでの設計手順について述べる。
第3章 現状把握・評価	水門・陸閘等に関する現状把握および現状評価の考え方を記述する。
第4章 総合的検討	水門・陸閘等施設全般の改善の基本方針検討、体制の改善検討、設備の改善検討（システムレベル）、改善案の作成と評価について記述する。
第5章 設備設計	指示・報告設備、遠隔操作・監視系設備、観測情報収集設備、情報提供設備の構成と、各設備の基本要件、機能等について記述する。
第6章 体制・運用	管理規程等について記述する。
第7章 点検・整備	点検・整備の方法について記述する。

第2章 設計手順

設計手順の概略

水門・陸閘等管理システムの整備を検討する場合には、現状を把握・評価し、改善案を体制面および設備面から総合的に比較検討・評価し、必要な設備の選定・設計を行うものとする。



第3章 現状把握・評価

現状把握・評価の概略

水門・陸閘等管理システムは、津波・高潮による災害を防止あるいは減災することを目的とし、この目的を実現するために、想定津波到達時間などの限られた時間内で水門・陸閘等を安全かつ迅速・確実に閉鎖するものであることから、想定津波到達時間などと、閉鎖等に要する時間を比較し、閉鎖等に要する時間が想定津波到達時間などより十分短ければ、その水門・陸閘等は、すでに目的の機能を有しているといえる。

現状の評価は「限られた時間内で水門・陸閘等を閉鎖することが可能か」「現場操作員の安全は確保されているか」によって行うものとする。

【前提の把握】

対象となる津波・高潮の到達時間・被害想定、管理体制、利用状況等を調査

【体制・運用の把握】

現状の運用管理に係わる員数、日常の体制等を把握

【設備等の把握】

現状の水門・陸閘等の場所、設備の状況および周辺環境等を把握

【閉鎖等に要する手順・時間】

現状の水門・陸閘等の閉鎖等に要する手順・時間を把握し、季節、時刻、天候などの外部要因を加味し、影響を推定する

【現状の評価】

「限られた時間内で水門・陸閘等を閉鎖することが可能か」、「現場操作員の安全は確保されているか」によって評価

想定災害：〇〇沖地震
想定季節：冬
想定時刻：午前5時
想定天候：大雪

津波・高潮対策 現状調査・評価票(例)

作成日： _____
作成者： _____

項番	防災活動		担当	操作時間(現状) (分)						備考	
	項目	作業		役場	AA水門	BB水門	CC水門	DD水門	EE陸閘		FF陸閘
1	警報入手(A)	気象庁・気象情報会社からの入手	管理主任								(観測情報収集設備の高度化)
2		関係職員への通報	管理主任								
3		通報受信の確認	管理主任								
小計(役場で共通でかかった時間は各水門に加工)				1	1	1	1	1	1	1	(指示・報告設備の高度化)
4	体制設置(B)	体制設置準備	担当職員								(指示・報告設備の高度化)
5		移動	担当職員								
6		体制設置完了確認	管理主任								
小計(役場で共通でかかった時間は各水門に加工)				5	5	5	5	5	5	5	(指示・報告設備の高度化)
7	開操作指示(C)	基準超え確認	管理主任								電話連絡は、一カ所1分
8		閉操作認可	責任者								
9		地域自治会長への連絡	水門班長			1	1	1	2	2	
10		地域自治会長からの連絡確認	水門班長			0	0	0	0	0	
11		現場操作員への連絡	自治会長			4	3	2	1	2	
12		現場操作員からの連絡確認	自治会長			0	0	0	0	0	
小計(役場で共通でかかった時間は各水門に加工)				2	2	7	6	5	5	6	(指示・報告設備の高度化)
13	開操作(D)	移動準備	現場操作員			1	1	1	1	1	(遠隔操作・監視系設備の高度化)
14		移動	現場操作員			3	2	3	1	1	
15		備品(鍵・ハンドルなど)入手	現場操作員			1	1	1	0	0	
16		安全確認	現場操作員/水門班長								
17		閉操作	現場操作員/水門班長								
小計(役場で共通でかかった時間は各水門に加工)						併せて3分	併せて5分	併せて5分	併せて4分	併せて1分	
18	開操作完了連絡(E)	自治会長への報告	現場操作員			3	2	1	2	1	電話連絡は、一カ所1分
19		閉操作確認	水門班長			0					
小計(役場で共通でかかった時間は各水門に加工)						3	2	1	2	1	(指示・報告設備の高度化)
操作時間合計						11	26	23	21	16	16

※現状の調査・評価、改善案の検討等にはチェックシートを活用

第4章 総合的検討

基本方針の検討

水門・陸閘等管理システムの構築にあたっては、地域における水門・陸閘等の現状を整理し、開口部全体の管理のあり方を以下の観点から検討する。

- 水門・陸閘等を統廃合する
- 水門・陸閘等の運用方式を見直す
- 運用体制の改善を図る
- 設備の改善により運用・操作の高度化を図る

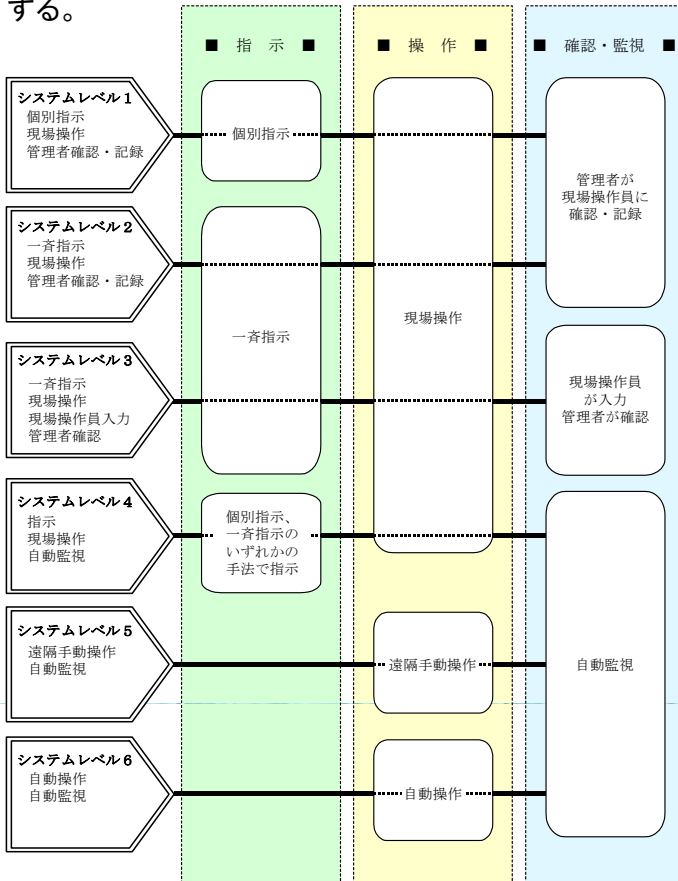
体制改善の検討

対象とする水門・陸閘等の数や設備の状況および設置されている場所、周辺環境等を踏まえ、以下の条件を満たす適切な運用体制を整備する。

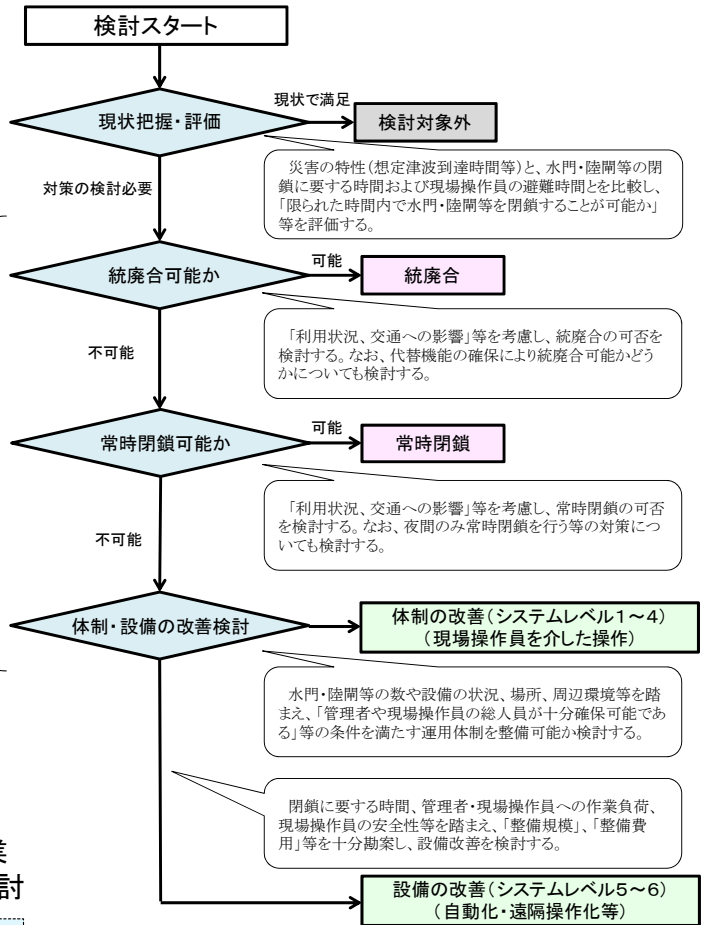
- 管理者や現場操作員の総人員が必要十分であること。
- 各水門・陸閘等の設置状況に配慮した人員配置であること。
- 指示・連絡系統や役割が明確であること。

設備改善の検討

閉鎖等に要する時間、管理者・現場操作員への作業負荷、現場操作員の安全性等を踏まえ設備改善を検討する。



操作監視系のシステムレベル

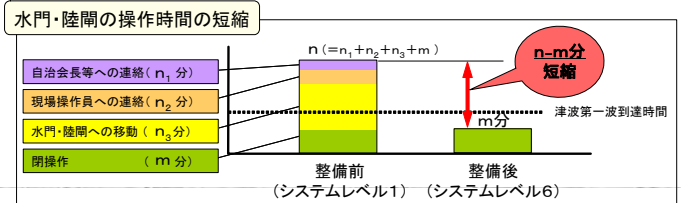


総合的検討のフロー

改善案の評価

水門・陸閘等管理システムの改善案の評価は、現状の評価と同様に、「限られた時間内で水門・陸閘等を閉鎖することが可能か」「現場操作員の安全は確保されているか」によって行うものとする。

また、改善案が複数考えられる場合には、総合的な検討を加え、地域に最適な改善案を選定するものとする。



自動操作導入効果のビジュアル化

第5章 設備設計

設備の構成

水門・陸閘等管理システムの設備は、システムレベルに応じて操作監視系の設備と情報収集系の設備および情報提供系の設備から構成するものとする。

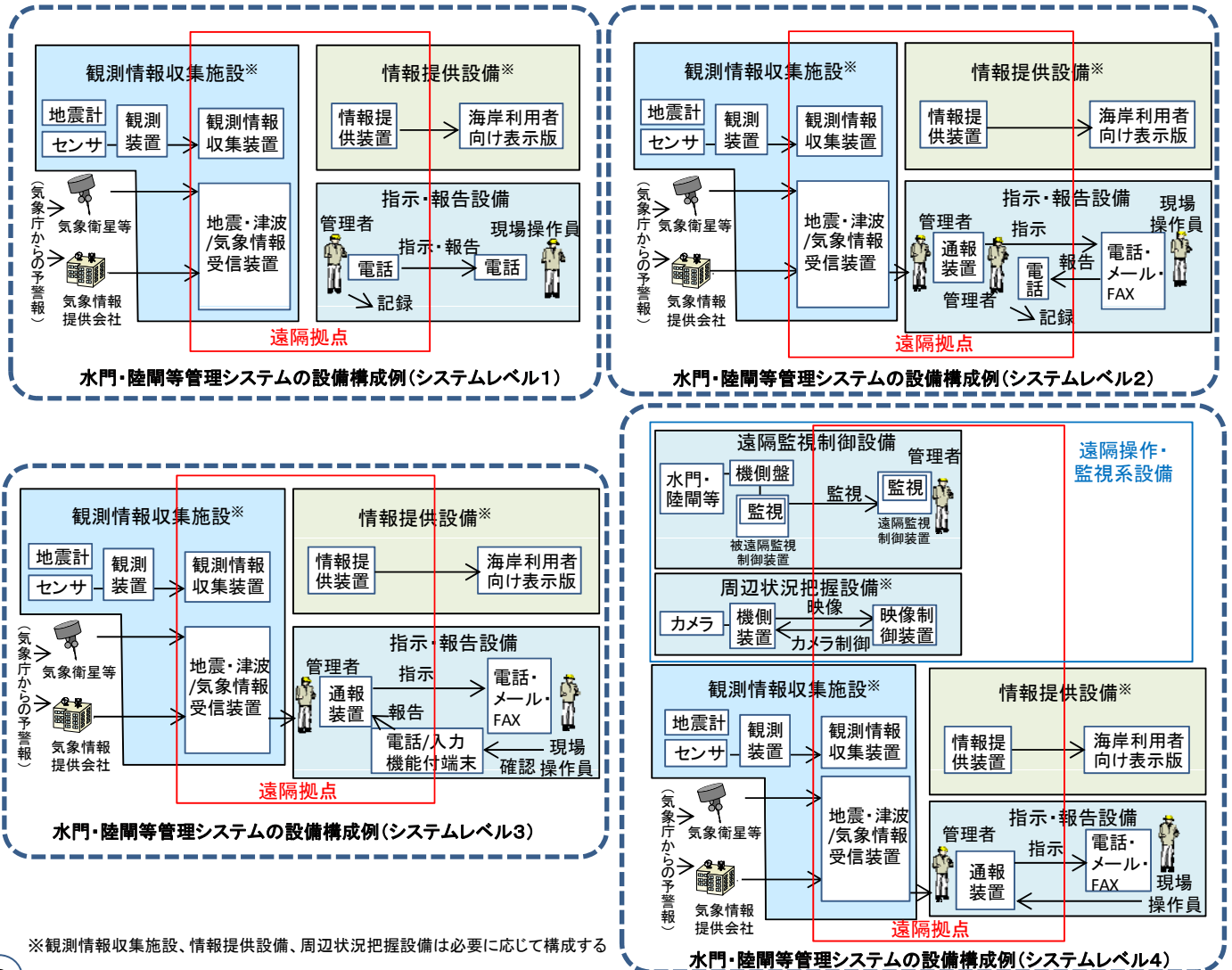
各設備の機能概要

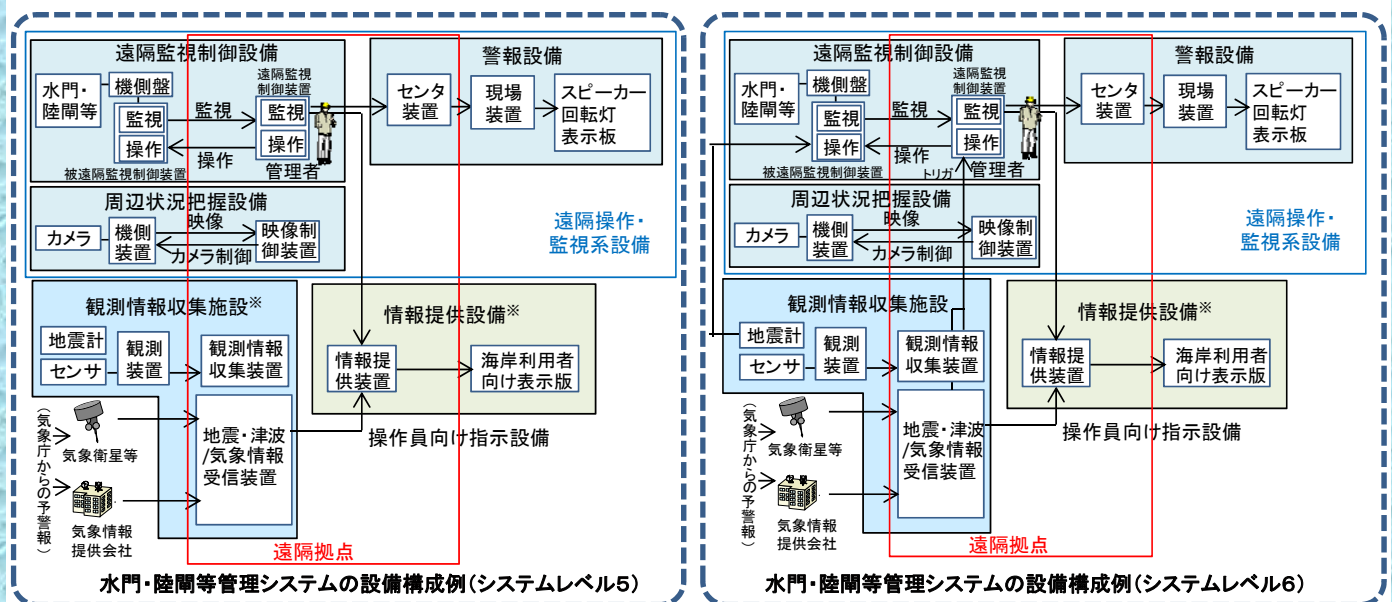
系	設備	機能概要
操作監視系	指示・報告設備	<ul style="list-style-type: none"> 音声、文書、ランプ・ブザーによる指示 入力機能付端末による報告
	遠隔監視系設備 ・ 周辺状況把握設備	<ul style="list-style-type: none"> 水門・陸閘等の遠隔監視 水門・陸閘等の遠隔操作 カメラ撮影 モニタ監視 カメラ制御 録画 集音マイク
		観測情報収集設備
情報提供系	警報設備 情報提供設備	<ul style="list-style-type: none"> スピーカ、回転灯、電光表示板等による警報 海岸利用者等向け情報提供

設備の選定

水門・陸閘等管理システムの設備は、選定したシステムレベルを実現する操作監視系の設備を確認し、必要に応じて情報収集系の設備および情報提供系の設備を選定するものとする。

システムレベル1～6の管理システムの設備構成例を以下に示す。





指示・報告設備

指示・報告設備は、現場操作員が安全かつ迅速・確実に水門・陸閘等を閉鎖できるようにするために、管理者から現場操作員に対する水門・陸閘等の操作指示、あるいは現場操作員から管理者に対する操作結果報告を迅速かつ確実に伝達することを目的とする。

指示・報告設備は、委託された市町村職員や消防団員などを含む全ての現場操作員に対して避難指示等が確実に伝わるよう整備されることが必要である。

本設備は、操作監視系機能のシステムレベル1～4に対応し、現場操作員が介在する場合に用いられる。

遠隔操作・監視系設備

遠隔操作・監視系設備は、安全かつ迅速・確実に水門・陸閘等を閉鎖することを目的とする。

本設備は、基本的に遠隔手動操作レベルのシステムレベル5、あるいは自動操作レベルのシステムレベル6で用いられる。なお、水門・陸閘等の操作に現場操作員が介在し、自動監視のみを行う場合も考えられる。この場合はシステムレベル4として用いられる。

観測情報収集設備

観測情報収集設備は、水門・陸閘等を安全かつ迅速・確実に操作・監視できるようにするために、管理システムに必要な情報および自動操作のトリガとなりうる情報を迅速かつ確実に収集することを目的とする。

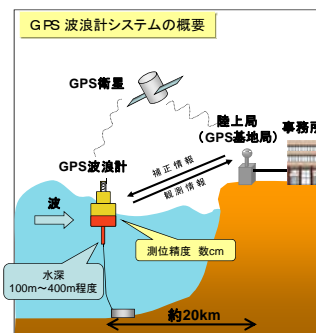
情報提供設備

情報提供設備は、水門・陸閘等を安全かつ迅速・確実に閉鎖できるようにするために、海岸利用者等に迅速かつ確実に情報を提供し、注意を促すことにより、迅速な退避を支援することを目的とする。

参考

沖合GPS波浪計を活用した沖合波浪観測について

国土交通省港湾局では、港湾整備に必要な沖合の波浪を精度良く観測するGPS波浪計を整備し、沖合波浪観測を実施中。地震発生時には津波の観測も可能であることから、気象庁等関係機関と連携することにより、港湾を含む沿岸域での津波への迅速な対応にも活用可能。



第6章 体制・運用

管理規定

水門・陸閘等管理システムの運用管理の実施にあたっては、適切な管理規程を整備するものとする。

操作従事者の安全確保に関しては、機側操作を行った後の避難に必要な時間まで確保されている場合のみ操作を行うことを明確にする。また、水門・陸閘等の操作の途中であっても、避難に必要な時間を確保できなくなるおそれのあるときは、あらかじめ定められた退避ルールに基づき避難を行う旨を明確にし、避難先・避難経路や移動手段等も定めておく。

管理または操作の委託

管理又は操作の委託は、管理システムの一部をなすものである。

管理又は操作を委託する場合、口頭了解等で済ますのではなく、契約書等を作成することにより、委託する側(海岸管理者)及び委託される側(市町村、消防団等)の責任を明確化するものとする。

体制表

水門・陸閘等管理システムの運用管理の実施にあたっては、適切な体制表等を整備するものとする。

運用マニュアル

水門・陸閘等管理システムの運用管理の実施にあたっては、操作方法等を示した運用マニュアルを整備するものとする。

第7章 点検・整備

点検・整備の方法

点検・整備要領

点検・整備には、定期点検、臨時点検があり、点検項目、点検内容、点検間隔等を定めた点検・整備要領を作成し、これに基づいて実施するものとする。

点検記録

点検記録は、当該設備・機器の経時変化の把握等に用い、設備更新、補修等の参考とする。

点検・整備方法に対する留意事項

- ① 設備に求められる機能を維持できるよう、点検・整備の方法を定める。
- ② 障害時の故障対応を含め、業者への委託等も検討する。
- ③ 定期点検は、管理システムの機能を維持するため少なくとも年1回、設備の動作確認のため月1回程度、それぞれ実施すること。
- ④ 日常点検は、設備の動作確認のため、月1回程度実施すること。
- ⑤ 記録様式および保管すべき期間を定めて、その記録を保管する。

添付資料

調査／改善案票とチェックシートの記載例

要領／規則／細則例等

体制／系統図例等

水門・陸閘等管理システムの整備事例

参考事例



代替通路(階段)により
陸閘を廃止した事例
(和歌山県)



津波・高潮対策における水門・陸閘等管理システムガイドラインに関するお問い合わせ先

農林水産省農村振興局防災課	03-6744-2199(直通)	内線 5511
農林水産省水産庁防災漁村課	03-3502-5304(直通)	内線 6903
国土交通省水管理・国土保全局海岸室	03-5253-8471(直通)	内線 36337
国土交通省港湾局海岸・防災課	03-5253-8688(直通)	内線 46732