

付 録

技 術 書

技術書目次

1 基本事項	60
1.1 管理基準制定の趣旨	60
1.2 技術書の位置付け	60
1.3 管理基準の適用範囲	60
1.4 用語の定義	61
1.5 頭首工の各構造物の名称と役割	62
2 管理の基本方針	66
2.1 管理の基本	66
2.2 管理の区分	67
2.3 関係法令等の適用	67
2.4 管理において具備すべき図書	67
2.4.1 規程等	67
2.4.2 設計施工等の図書	68
2.4.3 関係マニュアル等	69
2.5 長寿命化を図る保全管理	69
2.5.1 施設の長寿命化の概念	70
2.5.2 農業水利ストック情報データベースの活用	71
2.6 管理の効率化・高度化の推進	73
2.7 省エネルギー化及び再生可能エネルギー利用の推進	73
2.7.1 省エネルギー化	73
2.7.2 再生可能エネルギーの利用の推進	73
2.8 その他配慮すべき事項	74
3 管理の組織及び体制	75
3.1 土地改良施設の管理主体	75
3.2 管理組織等の設置	75
3.2.1 水利調整協議会等の整備	75
3.2.2 管理責任者	76
3.3 管理体制及び業務	78
3.3.1 管理体制	78
3.3.2 管理業務	80

3.3.3	維持管理計画及び管理規程の作成	80
3.4	有資格技術者	82
3.4.1	電気主任技術者	82
3.4.2	無線従事者	83
3.4.3	危険物取扱者	84
3.4.4	小型船舶操縦士	85
3.4.5	その他の技術者	86
3.5	管理水準の向上	87
3.6	業務継続計画(Business Continuity Plan:BCP)の整備	87
3.6.1	業務継続計画の特徴	88
3.6.2	業務継続計画の位置付け	88
3.6.3	業務継続計画の対象施設	88
3.6.4	業務継続計画の策定に係る関係団体	88
3.6.5	資機材の準備	89
3.6.6	業務継続計画の作成手順	89
3.6.7	業務継続計画の見直し	90
4	気象・水象の観測及び情報収集	92
4.1	観測及び情報収集項目	92
4.2	観測及び情報収集の内容	93
4.2.1	必要な観測及び情報収集項目	93
4.2.2	地域の実情等に応じて観測する項目例	93
4.3	河川管理者等との気象・水象情報の共有化	94
4.4	その他必要な情報の収集	95
4.4.1	気象庁情報の収集	95
4.4.2	河川情報の入手	98
4.4.3	防災情報の収集	99
4.5	観測施設の設置等	99
4.5.1	水位観測施設	99
4.5.2	取水量観測施設	100
4.6	観測要領	100
4.7	観測結果の整理	101
5	利水のための管理操作	102
5.1	平水時の管理操作及び運用	102

5.1.1	取水計画	102
5.1.2	取水調整	106
5.2	渇水時の管理操作	107
5.2.1	渇水調整	107
5.2.2	利水者間での調整事項	108
5.2.3	渇水体制	108
5.2.4	連絡体制	108
5.2.5	記録	108
5.3	その他の状況変化への対応	110
5.3.1	流出形態の変化に対応した管理操作	110
5.3.2	用水の需要量変化に対応した管理操作	110
5.3.3	河川の水質の悪化に対応した措置	111
6	洪水時等の管理	112
6.1	洪水時等の区分及び判断基準	112
6.1.1	洪水警戒時	112
6.1.2	洪水時	112
6.2	洪水時等の管理体制	112
6.2.1	ダム等からの事前放流に対する体制	113
6.2.2	洪水警戒時の体制	113
6.2.3	洪水時の体制	113
6.3	洪水警戒時における措置	114
6.3.1	関係機関等に対する通知	115
6.3.2	通知を行う関係機関	115
6.4	洪水時における措置	115
6.5	放流等における措置	116
6.5.1	放流を周知するための措置	116
6.5.2	ゲートの操作	117
6.6	洪水警戒体制解除の措置	119
6.7	洪水後における措置	119
7	土木構造物の保安全管理	120
7.1	土木構造物の長寿命化を図る機能保全	120
7.2	土木構造物の点検及び整備	121
7.2.1	日常及び定期点検	123

7.2.2	各土木構造物の点検項目、点検内容及び留意事項	123
7.2.3	新たな点検手法	127
7.2.4	施設管理者が行う土木構造物の整備	128
7.2.5	施設管理者が行う土木構造物の補修、補強工法	128
7.3	臨時の点検	129
7.3.1	臨時の点検の実施	129
7.3.2	臨時の点検の内容	129
7.4	精密調査	131
7.5	応急措置	132
7.6	頭首工周辺の整備及び環境保全	132
7.6.1	頭首工上・下流の堆積土砂、頭首工下流の洗掘の状況の測定	132
7.6.2	水質検査及び水質事故対策	133
7.6.3	塵芥処理及び流木対策	133
7.6.4	堆積土砂等の排除	135
7.6.5	魚類等に対する配慮	135
7.6.6	騒音・振動対策	136
7.6.7	頭首工周辺の良好な環境の維持	136
7.7	人身に対する安全管理	137
7.7.1	安全設備	137
7.7.2	安全設備の保全	137
7.7.3	プレジャーボート等の利用による入川者の安全確保	138
7.7.4	土地改良施設責任賠償保険	138
7.8	資機材等の備え置き	139
7.8.1	点検・補修用器具及び予備品	139
7.8.2	防災用資機材等	139
7.8.3	救護用具	139
7.9	管理図書の整理、保存	139
7.9.1	頭首工の計画、調査、設計及び施工に関する資料	139
7.9.2	管理に関する法令等の諸規則、操作マニュアル及び完成図書	140
7.9.3	水利権に関する資料	140
8	設備機器の保全管理	141
8.1	設備機器の点検及び整備	141
8.1.1	点検、整備の定義	141
8.1.2	設備機器の点検、整備の内容区分	141

8.1.3	設備機器の点検、整備の内容	141
8.1.4	異常の判断基準及び処理	143
8.1.5	設備機器の点検、整備の結果の記録	143
8.2	完成図書等の整理、保存	143
8.2.1	完成図書等の整理	143
8.2.2	付属品等の整理、保管	143
8.3	観測設備機器	144
8.3.1	管理	144
8.3.2	点検・整備	144
8.4	機械設備機器	144
8.4.1	管理	144
8.4.2	点検・整備	145
8.5	電気・通信設備機器	145
8.5.1	管理	145
8.5.2	点検・整備	146
8.6	設備機器の保全方式と長寿命化を図る保全管理	146
8.6.1	設備機器の保全方式	147
8.6.2	長寿命化を図る保全管理	148
8.6.3	設備機器の施設診断と余寿命予測	148
8.6.4	設備機器の保全及び更新	149
9	管理の記録	151
9.1	管理記録の整理・保存	151
9.1.1	取水記録	151
9.1.2	保全管理の記録	152
9.1.3	保全管理データの整理、保存	152
9.2	記録様式と記録の保存	153
9.2.1	記録様式	153
9.2.2	記録の保存、共有、活用	153
9.3	管理結果の報告等	154
10	土地改良財産の管理	155
10.1	土地改良財産の管理の根拠法令等	155
10.1.1	管理の根拠法令等	155
10.1.2	管理及び処分	156

10.1.3	管理委託	156
10.1.4	譲与管理	157
10.1.5	水利権の取扱い	157
10.1.6	本章の記述に関する注意事項	157
10.2	財産の管理受託のための準備	158
10.2.1	予定管理者が管理受託するために必要な法令上の手続	158
10.2.2	予定管理者における管理受託体制の整備	159
10.3	財産の管理委託協定	159
10.3.1	予定管理者に対する通知事項	159
10.3.2	予定管理者の事務	159
10.3.3	管理委託協定において定める事項	159
10.3.4	財産の移管	160
10.4	管理費予算の作成	160
10.4.1	予算の措置	160
10.4.2	予算の中・長期計画	160
10.4.3	国の助成事業	161
10.4.4	維持管理事業に対する地方財政措置	161
10.4.5	地区除外に際しての管理費賦課金の決済	161
10.5	財産の他目的使用等	161
10.5.1	他目的使用等の承認申請	161
10.5.2	他目的使用等の使用料算定基準	162
10.6	共有持分の付与	163
10.6.1	共有持分の付与	163
10.6.2	共有持分付与に伴う維持管理計画等の変更	167
10.6.3	共同管理協定	168
10.7	改築、追加工事等	168
10.8	他の法令による管理との関係	168
10.8.1	道路法による管理との関係	169
10.8.2	河川法による管理との関係	169
10.9	管理台帳の備付け	170
10.10	土地改良施設の資産評価	170
参考資料		172
1	管理に当たっての関係法とその条項一覧表	173
2	再生可能エネルギーの事例	177

3	業務継続計画（BCP）の概要	184
4	変状等の事例と点検時の留意事項	188
5	管理・点検作業のための新しい手法の紹介	194
6	各種様式（例）と保存年数の目安	199
	様式－1 気象・水象情報日報（例）	
	様式－2 気象・水象情報月報（例）	
	様式－3 年間取水計画（例）	
	様式－4 管理日誌（例）	
	様式－5 日報（例）	
	様式－6 ゲート・バルブ操作記録（例）	
	様式－7 業務連絡簿（例）	
	様式－8 月報（例）	
	様式－9 取水計画及び取水実績（図）（例）	
	様式－10 故障・損傷・事故等発生状況一覧表（例）	
	様式－11 ○○ダム運用水位と取水実施水位線図（例）	
	様式－12 節水計画（案）（例）	
	様式－13 節水に関する打合せ内容と対策（例）	
	様式－14 緊急連絡体制図（例）	
	様式－15 関係機関への通報様式（例）	
	様式－16 一般への周知様式（例）	
	様式－17 計測記録簿（例）	
	様式－18 施設点検簿（例）	
7	頭首工管理に関する用語集	230

1 基本事項

土地改良施設管理基準―頭首工―(以下「管理基準」という。)は、土地改良法(昭和24年法律第195号)の規定により行われた国営土地改良事業によって新築又は改築された頭首工の管理に当たって遵守すべき一般的な事項を定めたものである。

頭首工の管理に当たっては、利水の適正な管理と施設の機能の維持・保全及び安全の確保が重要であり、個々の頭首工の管理に当たっては、管理基準の意図する趣旨及び適用範囲を十分に理解し、かつ、その目的、位置、規模及び現地の自然的・社会的条件等に即して適正で安全な運用を図らなければならない。

1.1 管理基準制定の趣旨

管理基準は、国として、頭首工の管理の在り方を示すとともに、管理に関する技術を適切に活用し、施設の機能の維持・保全及び安全管理の徹底を図るために制定するものである。

1.2 技術書の位置付け

技術書は、頭首工の管理の実施に当たり、基準書では一律に定められない事項、地域の特性と個々の現場条件等によって選択性のある事項、一般的な技術解説、標準的な事例について記載している。その他参考となる事項等の具体的な内容及び管理に係る様式については、巻末の参考資料に示す。

1.3 管理基準の適用範囲

管理基準の適用範囲は、一定規模以上(ここで、一定規模以上とは、かんがいのための最大取水量が $1.0\text{m}^3/\text{s}$ 以上又はかんがい面積 300ha 以上をいう。)の頭首工について適用する。

ここでいう頭首工は、一級河川及び二級河川(湖沼を含み、貯水池を除く。)から必要な農業用水を用水路に引き入れる目的で設置する施設の総称で、取入口、取水堰、附帯施設及び管理施設から構成されるものとする。なお、取水堰を設けない自然取入れ方式の取入口についても、この管理基準を適用する。

なお、国営土地改良事業において設置された一定規模未満の頭首工及び国営土地改良事業以外の補助事業において設置された頭首工並びに管理事業以外の行為(建設期間中の管理等)については、管理基準及び運用の適用を受けるものではないが、これらの場合においても、それぞれの施設管理者及びその行為を行う者が、独自の判断により管理基準及び運用を準用することについてはこれを妨げないこととしている。

1.4 用語の定義

基準書及び技術書において用いる主な用語の定義は以下に示すとおりである。なお、その他の用語については、巻末の参考資料に用語集として示す。

表-1.1 用語の定義

用語	定義
頭首工	河川（湖沼を含み、貯水池を除く。）から必要な農業用水を用水路に引き入れる目的で設置する取入口、取水堰、附帯施設及び管理施設を総称したものをいう。
水利使用規則	河川管理者から水利使用の許可に際して付される条件をいう。当該条件には、水利使用の目的、場所、取水量、工作物の設置、土地占有の場所・面積等の水利使用の許可の内容及び水利使用に当たっての取水制限、貯留制限、排水の規制、工事、管理に必要な事項が含まれる。
管理規程	操作が河川管理上適正に行われることを確保するために、水利使用規則において作成すべきことを定められた操作等に関する規程、及び土地改良法第57条の2又は第93条の2で定められた規程をいう。
施設管理者	頭首工の管理に関して管理規程に定めるところにより、その頭首工を管理する責任者をいう。
施設造成者	当該頭首工を造成した者をいう。
管理運営委員会	頭首工の管理等について審議するため、受益農家の代表等で構成する組織をいう。
利水者委員会	渇水時の番水、配水の調整、受益者への周知、年間取水計画の検討等を行うため、受益者の代表、管理者等で構成する組織をいう。名称については地域の事情により様々である。
水利調整協議会	水系内の関係利水者（農業用水、水道用水、鉱工業用水、発電用水の利水者をいう。）、河川管理者により構成される水利調整協議等が円滑に行われるようにするための組織をいう。なお、名称については地域の事情により様々である。
日常点検	日ごと又は1か月未満の周期で行う点検であって、正常な機能維持の確認を目的として、土木構造物及び設備機器の異常の有無を確認するために実施する点検をいう。
定期点検	定期的な周期で行う点検をいう。なお、当該点検は、劣化又は損傷による変状等の検出、変状の進行状況の把握を行うために実施する近接目視、計測、触診、画像記録等をいう。
臨時点検	洪水、地震、落雷等が発生した都度実施する点検をいう。

1.5 頭首工の各構造物の名称と役割

頭首工の構成を図-1.1に示す。また、施設構成平面図、正面図及び基礎縦断図（フローティングタイプ）を図-1.2、図-1.3、図-1.4に、頭首工の全景の例を写真-1.1に示す。

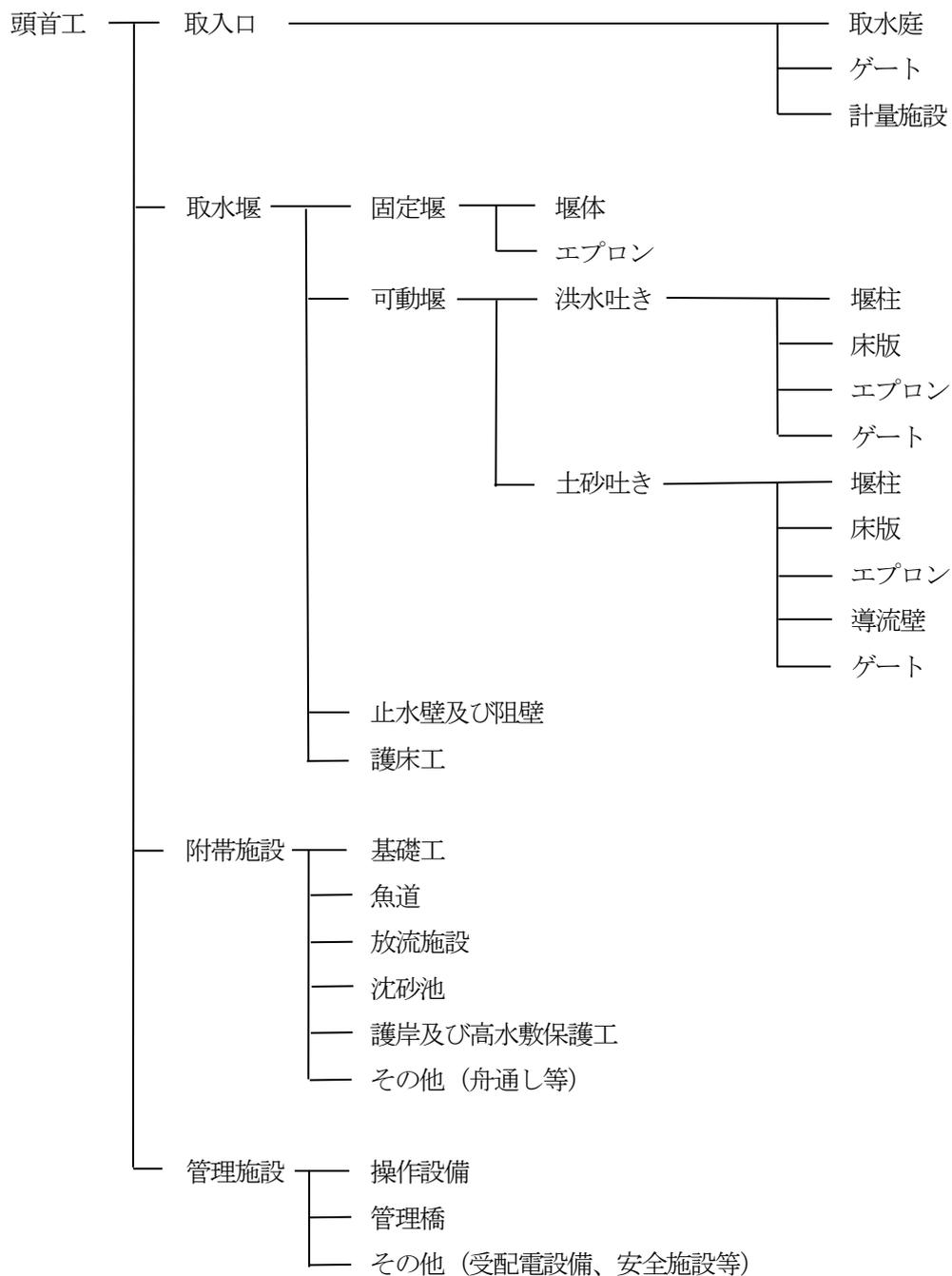


図-1.1 施設構成



写真-1.1 頭首工の全景（愛知県及び岐阜県 犬山頭首工の例）

頭首工の主な機能には、水利用機能（取水性など）の他、河川工作物であることから洪水を安全に流下させるためなどの水理機能、力学安全性を確保するためなどの構造機能等がある。これらの機能の低下に直接影響を与えるような構造の変状等には、特に注意して保安全管理する必要がある。

頭首工の形式には、フィックスドタイプとフローティングタイプがある。フローティングタイプには、流水による堰上下流の洗堀及びパイピング防止のためにエプロン及び護床工があり、それらの保安全管理が重要である。

頭首工の取水堰本体は、固定堰と可動堰から構成され、可動堰にはゲートが設置される。ゲートは鋼構造物の他、内部に空気又は水を圧入したゴム引布製起伏ゲート（以下「ゴム堰」という。）の形式もある。

図-1.1に示される頭首工の構成要素とその構造及び機能を以下に示す。

- 取 入 口：かんがいに必要な用水量を河川から確実に取入れ、用水路へ導く施設
- 取 水 堰：水位を上げて用水路に水を取り入れるための施設で、川などに横切って設ける堰
- 固 定 堰：取水水位を確保する目的で設置された固定部(土堤、コンクリート構造等)
- 可 動 堰：放流量、取水水位等を調節するための可動装置を備えている堰で、洪水吐きと土砂吐きに分けられる。
- 洪水吐き：洪水の流下に支障を与えない可動堰部
- 土砂吐き：取水堰の取入口側に設け、取入口前面に堆積した土砂を短時間に下流へ掃砂し、取水時における用水路内への土砂の流入を防止する機能を有する可動堰部
- エプロン：流水による洗堀、浸透流によるパイピングを防止するために取水堰本体の上下流に設けられ、揚圧力に抵抗するための重量を持つ構造物（無筋又は鉄筋コンクリート構造物）
- 導 流 壁：流路の安定を図るために設けられ、偏流が起こらないようにすることにより土砂礫の堆積を防ぐ構造物
- 止 水 壁：取水堰基礎地盤内を流下する浸透水によるパイピング防止、浸透水量の抑制を

目的とし、取水堰下部の上流端に十分な止水性と必要な根入れを確保するように設置するもの。一般に鋼矢板などが用いられる。

護床工：河床の洗掘を防止するために、エプロンの下流に設けられる構造物で、コンクリートブロック等が用いられる。

魚道：魚類等の移動を容易にするように造られた施設

2 管理の基本方針

頭首工は、河川から必要な農業用水を用水路に引き入れることを目的として設置された重要な施設である。一方、農業構造及び社会情勢の変化に伴う土地利用、営農形態の変化、混住化等の進行により、農業用水の安定的供給のみならず、自然環境の保全、生態系の保全、美しい景観の形成といった、環境との調和に配慮しつつ、治水上の安全性を含めた適正な管理が求められている。

このような状況下において、頭首工の管理は、土地改良法、河川法、その他の関係法令等を遵守しつつ、受益地内の各利水者委員会等との連携による合理的な運用のほか、施設の重要性を踏まえ、施設の有する安全性と信頼性を保ち、災害防止に努めるとともに、経済性にも考慮し点検・整備を行うものとする。また、土木構造物及び設備機器の長寿命化を図るとともにライフサイクルコストの低減に努めるものとする。さらに、管理の効率化・高度化、省エネルギー化及び再生可能エネルギーの利用にも努めることが重要である。

2.1 管理の基本

管理とは、土地改良法施行令（昭和24年政令第295号）第56条に「維持、保存及び運用をいうものとし、これらのためにする改築、追加工事等を含む」と規定されている。

管理は、現状の形態を維持、保全することがまず原則であり、その前提で施設を活用して目的を達成することであるが、活用するためには、安全確認のための施設点検及び適切な整備が必要である。

頭首工の目的は、農業用水を安定して取水することであるが、そのためには、土木構造物及び設備機器の機能の維持、保全及びこれらのためにする施設の改築、追加工事等の総合的な保全管理を行うことが必要である。また、頭首工の管理は、洪水のほか地震等予期しがたい自然現象をも対象としており、災害が発生すれば、社会に及ぼす影響が甚大であることから、平時はもとより緊急時においても高い安全性と信頼性を確保する管理をしなければならない。そのためにも、日頃から緊急事態を想定した訓練や連絡体制の確認を関係機関と連携して行うなど、関係機関との情報連絡及び相互連携を緊密にしておくことが重要である。

あわせて、環境に対する国民的関心の高まり及び土地改良法の環境との調和への配慮に係る規定を踏まえ、頭首工の管理及び保全においては、田園環境整備マスタープラン、多自然川づくり基本指針、河川管理施設等構造令等を踏まえつつ河川の景観、親水性、周辺に生息する水生動植物等の生態系への配慮にも努め、頭首工に漂着する塵芥等への対策、頭首工からの騒音・振動対策の対応並びに施設周辺の環境との調和に配慮することが必要である。さらに、施設の塗装色等、景観に配慮した色彩を選択することも重要である。

これらの取組に当たっては、地域住民等の参加と協力を得て行う新たな管理体制を確立することも有効である。

2.2 管理の区分

頭首工の管理には、農業用水を安定的に確保し、適切な取水・放流等の管理を行うための「利水管理」、管理規程等に定める洪水等の操作等を行うための「洪水時等の管理」、頭首工本体が安全で適正な機能の発揮を確保するための「土木構造物の保全管理」、ゲートなどの設備機器の老朽化に対応し機能を保全するための「設備機器の保全管理」及び土地改良法の規定に基づき財産を管理する「財産管理」に区分される。これらは、機能を維持保全し、安全な管理を行うために相互に密接に関連する。

なお、各々の「管理」の詳細については、「5 利水のための管理操作」、「6 洪水時等の管理」、「7 土木構造物の保全管理」、「8 設備機器の保全管理」、「9 管理の記録」、「10 土地改良財産の管理」に記載する。

2.3 関係法令等の適用

頭首工の管理に当たっては、土地改良法、河川法、その他の関係法令等を遵守しなければならない。

2.4 管理において具備すべき図書

頭首工の管理に当たっては、関係する法令等に定められた規程等を備えるとともに、国営土地改良事業による施設建設時の資料のうち、頭首工の管理に必要な完成図書等を備え、適切な管理に努めなければならない。

なお、具備すべき図書は、常に確認できる場所に整理し保存するものとする。

2.4.1 規程等

頭首工の管理に当たって、関係する法令等により具備すべき規程等は以下のとおりである。

(1) 土地改良法関連

- ・管理委託協定書及び付属図書
- ・管理規程
- ・管理台帳
- ・維持管理計画書
- ・土地改良事業計画関連図書
- ・共同事業協定等関連する図書（共同事業により造成された頭首工の場合）

(2) 河川法関連

- ・水利使用規則等
- ・河川法第23条、第24条、第26条等に係わる同法第95条の協議関係図書

(3) その他の法令等の規定に関する図書

- ・電気主任技術者選任届関係書類（必要に応じて）
- ・無線局開設関係書類（必要に応じて）

- ・小型船舶関係書類（必要に応じて）
- ・危険物取扱者設置関係書類（必要に応じて）
- ・操作要領等（施設管理者の内部規定）

2.4.2 設計施工等の図書

頭首工の管理に当たって、頭首工の計画、調査、設計及び施工(機能保全を含む)に関する資料のうち、頭首工の管理に必要な完成図書等を備えておくものとする。

具備すべき図書

- ・水文及び気象資料
- ・地質に関する資料
- ・施設の基本設計・実施設計報告書
- ・施設の完成図書
- ・その他、施設造成者から引継ぎを受けた資料等

2.4.3 関係マニュアル等

表-2.1 関係マニュアル等一覧

分類	マニュアル名	発行年	発行部署等
土地改良施設管理の基準等	(1) 土地改良施設管理基準 「ダム編」 「頭首工」 「用水機場編」 「排水機場編」	令和5年5月 令和7年5月 平成30年5月 平成22年4月	農林水産省ホームページ
	(2) 基幹水利施設指導・点検・整備マニュアル 「ダム編」 「頭首工編」 「揚水機場編」 「排水機場編」 「パイプライン編」	平成7年1月	農業土木機械化協会
	(3) わかりやすい土地改良施設管理入門 「頭首工（ゲート設備）編」 「揚水ポンプ編」 「排水ポンプ編」	平成10年9月 平成8年9月 平成9年9月	全国土地改良事業団体連合会
ストックマネジメント関係の手引き（土木構造物関係）	(1) 農業水利施設の機能保全の手引き（総論編）	令和5年5月	農林水産省ホームページ
	(2) 農業水利施設の機能保全の手引き 「パイプライン」 「開水路」 「頭首工」	平成28年8月 平成28年8月 平成28年8月	
ストックマネジメント関係の手引き（施設機械関係）	(1) 農業水利施設の機能保全の手引き 「頭首工」（ゲート設備） 「頭首工」（ゴム堰） 「除塵施設」	平成22年6月 平成25年4月 平成25年4月	農林水産省ホームページ
	(2) 農業用施設機械設備更新技術及び保全技術の手引き	平成18年11月	農業土木事業協会
点検、補修、補強工法等	(1) 水管理制御方式技術指針（計画設計編）	平成25年12月	農業土木機械化協会
	(2) コンクリートのひび割れ調査、補修・補強指針-2009-	平成21年3月	日本コンクリート工学協会
環境配慮関係の手引き等	(1) 農業農村整備事業における景観配慮の手引き	平成19年6月	農業土木学会 （現 農業農村工学会）
	(2) 農業農村整備事業における生態系配慮の技術指針	平成19年2月	
	(3) 外来生物対策指針及びマニュアル	平成20年3月	農林水産省ホームページ

2.5 長寿命化を図る保安全管理

平成24年3月30日に閣議決定された「土地改良長期計画」において、これまでの全面的な改築、更新に代え、変状に応じた補修、更新等を計画的に行うことにより、施設の長寿命化とライフサイクルコストの低減を図る戦略的な保安全管理を推進することが示された。

頭首工は、固定堰、堰柱、エプロン等の耐用年数の比較的長い土木構造物とゲート等の機械設備、電気設備等の耐用年数の短い設備機器で構成されている。多数の精密な部品で構成される機械設備、電気設備は、コンクリート及び鉄筋を材料とする土木構造物と比較して消耗、劣化の速度が

速いため、土木構造物の更新前に、部品交換だけでなく、設備機器全体の更新が必要となる場合が多い。

従来から設備機器については、定期的に点検整備を実施し、消耗部品を所定の期間で取り替える時間計画保全と破損部品の交換等による事後保全を併用する考え方が一般的である。しかしながら、土地改良施設の効率的運用を図るために設備機器の長寿命化及び保全に要するコストの低減が求められていることに鑑み、設備機器の保全方式については、時間計画保全と事後保全だけでなく、機能診断に基づき予防保全の時期と方法を決定する状態監視保全を設備機器の特性、信頼性に応じて適切に併用していくことが望ましい。また、土木構造物及び設備機器の長寿命化のために、施設造成者である国において機能診断を行い、機能保全計画等を作成している場合、施設管理者は施設造成者と情報共有しつつ、連携して、機能保全計画の一部である施設監視計画を参考に日常管理と補修整備を行う必要がある。

【参考】

時間計画保全は、設備機器の使用途中で故障を未然に防止し、設備を使用可能な状態に維持するために計画的に行う保全方式の一つであり、使用時間を根拠に保全を実施するものである。

事後保全は、故障が起こった後で設備機器を運転可能状態に回復するために行う保全方式である。

また、機能保全の観点からも日常管理としての点検は、重要な管理要素である。

頭首工の機能保全では、施設管理者、施設造成者及び地方公共団体などの関係機関の技術者が管理に関する基本的な考え方、必要な対策の実施方法等の枠組みを共有し、十分なコミュニケーションと連携を図りつつ、実施することが重要である。

2.5.1 施設の長寿命化の概念

施設の長寿命化の概念を図-2.1に示す。なお、具体的な取組に当たっては、農業水利施設の機能保全の手引き（工種別編）等を参考にされたい。

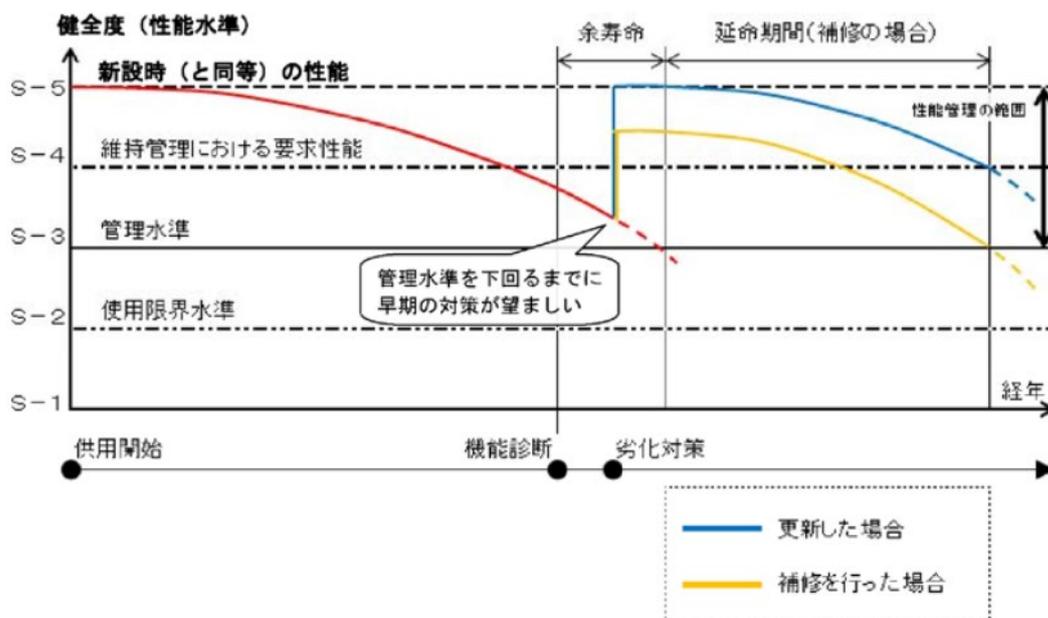


図-2.1 施設の長寿命化の概念図

2.5.2 農業水利ストック情報データベースの活用

長寿命化を図る機能保全の取組を効率的・効果的に行うためには、データの蓄積と活用が重要であることから、国は、既存施設の長寿命化を図りつつ、ライフサイクルコストを低減する施策（ストックマネジメント）を進めるため、国営造成施設の機能診断結果、対策工事の内容等のデータを蓄積する「農業水利ストック情報データベース（以下「ストックDB」という。）」を構築し、情報の把握に活用している。ストックDBには、施設諸元情報、補修等の履歴情報、点検及び施設監視に関する情報、機能診断及び機能保全計画に関する情報が文字又は数値情報として蓄積され、データを必要とする者へ提供されている。

このため、施設管理者においては、日常管理、補修等の管理記録情報を施設造成者へ提供又は自ら入力することにより、災害・事故発生時における迅速な施設諸元の入手、これまでの補修等の経緯の把握・蓄積に活用できる。

ストックマネジメントのサイクル、ストックDBの概要を図-2.2、図-2.3に示す。

2.6 管理の効率化・高度化の推進

管理要員の負担軽減、安全の確保等を図る観点から、農業水利施設の維持管理のさらなる効率化、高度化が重要となっている。このため、無人航空機（以下「UAV」という。）等のロボット、情報通信技術（ICT）等を活用した日常管理、機能診断、施設監視等の効率化、高度化を図る技術開発が進められている。今後、これらの技術開発の動向を注視し、施設管理者と施設造成者等との連携の下、頭首工の管理に導入することを検討の上、管理の効率化、高度化を図ることが望ましい。

効率化、高度化の例として、巻末の参考資料にUAV等の活用、ライブ（監視）カメラの映像及び水位等のデータをスマートフォン等で確認、把握できる遠方・遠隔監視の導入例について紹介する。

2.7 省エネルギー化及び再生可能エネルギー利用の推進

2.7.1 省エネルギー化

地球環境問題への意識の高まり、電力単価の上昇等により、省エネルギーへの期待と役割が大きくなっているため、頭首工本来の機能を継続的に発揮させながら、地域の実情と設備規模に応じて、設備機器更新の際及び日常の操作・運用において、省エネルギー対策を意識し検討・実施することが望ましい。

エネルギー消費機器等のエネルギー消費効率を可能な限り高めるため、トップランナー制度が創設され、交流電動機及び変圧器が制度の対象となっていることから、設備機器の更新に当たっては留意する必要がある。

頭首工における省エネルギーの取組として、以下の例が考えられる。

(1) 休止可能機器への通電停止

頭首工内に設置している電気設備については、非かんがい期など通電を休止しても支障がないかを検討する。なお、夏季にスペースヒータの通電を休止する場合は、操作盤内への乾燥剤の設置や冬季のヒーティング再開に留意する必要がある。

(2) 省エネルギーに配慮した施設改修

照明器具及び空調機の更新に当たり、LED及び高効率空調機を導入することにより、使用電力量の削減を図る。また、頭首工管理所で管理する水管理施設等のデータについては、セキュリティ又は安全な管理操作を考慮した上で可能なデータをクラウド上で管理することにより、電気代を軽減することなどを検討する。

2.7.2 再生可能エネルギーの利用

頭首工においては、取水前後の位置エネルギーを有効利用した水路式の小水力発電、頭首工付近の敷地を利用した太陽光発電等による維持管理費財源の安定化など、再生可能エネルギーの利用を検討することが重要である。なお、巻末の参考資料に利用の事例を紹介する。

2.8 その他考慮すべき事項

頭首工の管理に当たっては、洪水、地震、落雷、突発事故等に対する頭首工及び河川の上・下流の安全を念頭に置き、都道府県、市町村、河川管理者、共同事業者、消防署、警察署等との連絡及び連携体制を整えるとともに、状況に応じて事前に調整を行う等の必要な対応を行わなければならない。また、災害時など非常時に関係機関から支援を円滑に得るために、施設造成者等の関係機関との連携について検討することが有効である。さらに、頭首工の災害、取水停止等のリスク管理の観点から、日頃から施設の影響度を把握し、施設造成者等の関係機関でリスクに関する情報の共有（リスク・コミュニケーション）を図ることも重要である。

また、国土・環境の保全等頭首工の持つ多面的機能の発揮について、地域の実情と現場の状況に応じて関係機関との連携を図りつつ、配慮するよう努めるものとする。

3 管理の組織及び体制

国営土地改良事業により造成された頭首工の管理は、国が直接行う場合を除き、土地改良法第 94 条の 6 に基づく管理委託等により都道府県、市町村、土地改良区等が管理主体となつて行う。また、河川法に基づく管理規程等を定めることになっている場合は、その管理規程等及び関係法令を遵守しなければならない。

一方、頭首工の管理の目的は受益地内への用水の安定供給であるが、管理に要する経費について受益者等の負担が伴うこと等から、具体的な管理運用に当たっては受益者等の意見を十分に反映させる必要がある。

なお、頭首工の管理に当たっては、管理体制を整え、日常の利水管理、保全管理を適正に行うほか、洪水時・緊急時等にも速やかに対応するために関係機関との連絡・協力体制を確立しておかなければならない。

3.1 土地改良施設の管理主体

管理主体については、頭首工という土地改良施設の持つ本来の目的に主眼を置きつつ、頭首工の持つ公共・公益的機能及び地域の実情を踏まえ、施設の適正で安全な維持管理を実施する観点から、適切な管理主体を選定する必要がある。

標準的な土地改良施設の管理主体の選定の在り方については、「土地改良施設の管理主体の選定指針」（平成 15 年 10 月 7 日付け 15 農振第 1483 号農村振興局長通知）に基本的な指針が示されている。

なお、公共・公益性が高い頭首工の効用を適正に発揮するため、都道府県又は市町村が管理主体となる頭首工については公的管理制度がある。

3.2 管理組織等の設置

管理主体は、頭首工の管理及び平水時の用水管理、洪水時・緊急時等の操作方法・対応措置、あるいは管理費用の負担に関する重要事項を審議し、合意形成を図るため、受益者等からなる管理運営委員会等を設置し、頭首工の管理運営を円滑に推進する。なお、管理運営委員会等での重要事項については、地域住民に対しても積極的に広報することが望ましい。

3.2.1 水利調整協議会等の整備

近年の水需給のひっ迫に伴い、河川における円滑かつ効率的な水利用の実施のため、利水者の地域共同体を基礎とした、水利用の総合的な調整の必要性が高まっている。

水利用の総合的な調整に当たって、地域利水者を含めた水利調整協議会が設置されている場合は積極的に参画することが重要である。また、水利調整協議会が設置されていない場合は、必要に応

じて施設造成者と共に施設管理者が設置を検討するものとする。

なお、水利調整協議会の設置に当たっては、関係する管理組織との連携、役割分担等について十分に検討することが重要である。さらに、渇水時の水利調整は、利水者間での調整が基本であるが、地域の状況によっては、利水者以外との調整等が必要となる場合もあるので、水利調整協議会を設置する場合の組織構成については、十分検討する必要がある。

3.2.2 管理責任者

頭首工等の基幹施設を土地改良区が管理する場合、土地改良区の規約の定めるところにより、管理責任者を配置し、また、管理運営委員会、水利調整協議会等の意向を踏まえつつ、管理責任者の指揮命令のもと職員等が一体となって管理できる体制の整備を図る。

図-3. 参1に管理運営委員会の一例を示す。

【参考1 管理運営委員会の例】

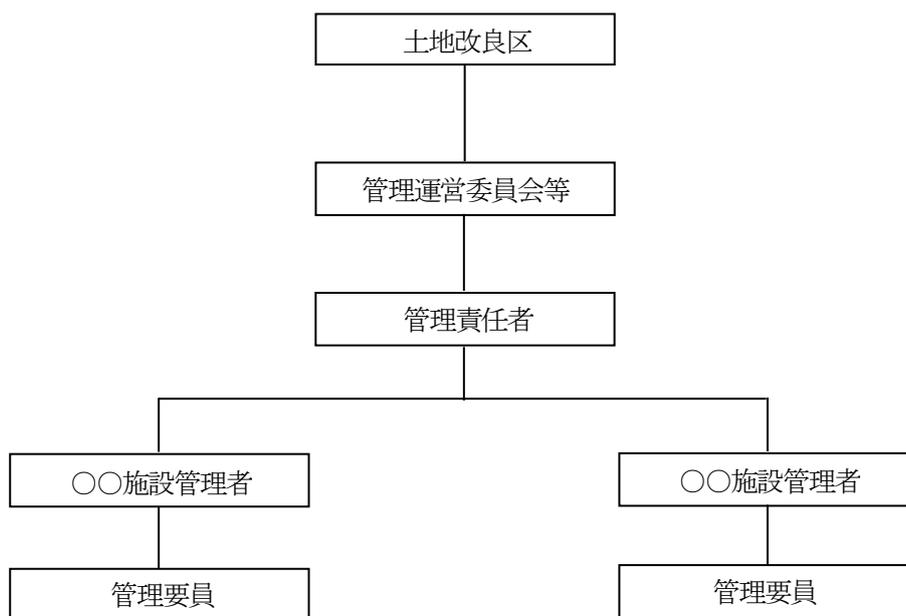


図-3. 参1 管理運営委員会の例

【参考2 水利調整協議会の例】

(1) 水利調整協議会について

農業用水以外の利水者との調整が必要な頭首工においては、用水管理の重要事項を審議し、意思決定を行うため、利水者及び管理者で構成される水利調整協議会を設置することがある。

なお、必要に応じて関係行政機関及び学識経験者を水利調整協議会のメンバーに加える。

図-3. 参2に水利調整協議会の一例を示す。

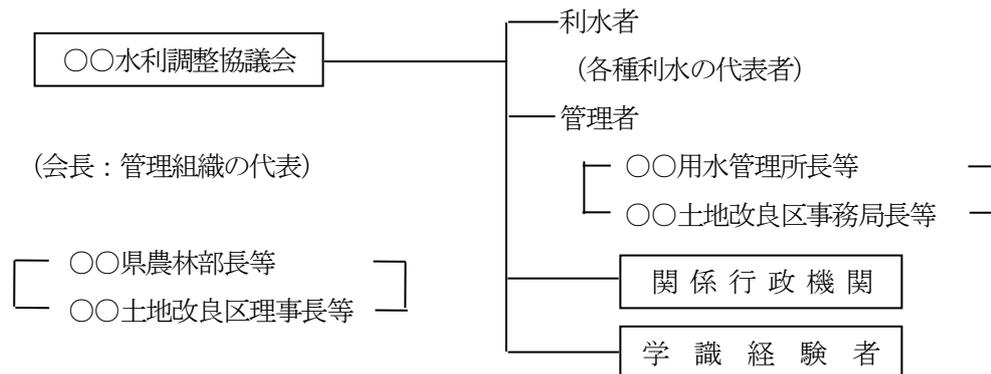


図-3. 参2 水利調整協議会の例

(2) 水利調整協議会の規約の例

〇〇頭首工水利調整協議会規約

(名称)

第1条 本会は、〇〇頭首工水利調整協議会（以下「協議会」という。）と称する。

(目的)

第2条 協議会は、〇〇頭首工に関する取水計画や共有施設の管理（維持、保存及び運用をいうものとする。）に関し、相互の連絡調整を図ることを目的とする。

(組織)

第3条 協議会は、次に掲げる者（以下「委員」という。）をもって構成し、事務局を〇〇土地改良区に置く。

- 〇〇県公営企業管理者
- 〇〇市水道事業管理者
- 〇〇土地改良区理事長

2 前項の委員が協議会に出席できないときは、その代理人を出席させることができる。

(協議事項)

第4条 協議会は、次に掲げる事項を処理するものとする。

- (1) 取水計画に関すること。
- (2) 共有施設に係る管理業務の連絡調整に関すること。
- (3) かんばつ時等における取水の調整に関すること。
- (4) 改築・追加工事に関すること。

(5) 管理に要する費用に関すること。

(6) その他協議会の目的を遂行するために必要な事項に関すること。

(協議会の召集)

第5条 協議会は必要に応じて、〇〇土地改良区理事長が召集する。

(雑則)

この会則は、〇〇年〇〇月〇〇日から適用する。

3.3 管理体制及び業務

近年、集中豪雨等の発生頻度の増大から流域治水及び地域防災への重要性の認識が高まることに伴い、地域社会、他の治水施設又は排水施設等との連携・調整の必要性が増大している。また、社会情勢の変化を踏まえた設備機器類の高度化、複雑化、集中管理制御化等の技術的進展がみられることから、管理主体の管理水準の向上を図ることが求められている。

これに対応するためには、施設の機能、規模等に応じた管理要員を確保し、施設の適正な維持管理・操作に必要な知識の習得、操作訓練などにより管理技術の向上を図り管理要員の育成に努め、管理体制を整備・確立し、安全で適切な管理を行う必要がある。

また、熟練した管理要員の退職などによる支障が生じないように、退職者の時期を考慮するとともに、少人数の管理体制の場合は情報通信機器等の活用及び操作のポイントになる事項のマニュアル化により管理上留意すべき事項を整理し、経験した知識を次世代へと引き継ぐことが必要である。

土地改良区が管理する場合にあつては、当該頭首工の管理は土地改良区の規約に定められている管理責任者のほかに、各施設の担当責任者（管理者）を定め管理規程等に従って管理しなければならない。

頭首工の管理体制は平水時の取水（配水）管理はもとより、洪水時・緊急時等の管理体制、指揮命令系統、通報連絡先等を管理体制機構図に明記し、組織体制を関係者に周知徹底させておく必要がある。（参考資料 様式-14 参照）

また、国、地方公共団体が地震等突発的事態の発生時においても、業務を継続するために、業務継続計画（BCP）を策定する取組が一般化しており、頭首工の管理においても、自然災害又は突発的事態の発生時に用水の供給停止期間を最小限に抑え、被害を最小限にとどめることが求められている。詳細については、「3.6 業務継続計画（Business Continuity Plan:BCP）の整備」による。

3.3.1 管理体制

(1) 管理体制の整備

施設管理者は、平水時及び緊急時の体制を区分し、施設造作者と連携して管理体制機構図に以下に示す内容などを定め、管理要員に周知するとともに、管理所及び主要な場所に掲示しておくほか、関係市町村などに周知しておく必要がある。

なお、緊急時の点検、特に夜間、洪水時等は巡視する管理要員の安全に配慮することが重要である。

- ・管理要員の任務分担と指揮命令系統の明確化
- ・施設管理者から管理要員への連絡系統及びその方法
- ・放流時等の関係機関への連絡系統及びその方法
- ・放流予告、放流時の下流警報の発出方法及びパトロール経路
- ・日常における点検経路及びその方法
- ・緊急時における点検経路及びその方法
- ・点検等に使用する器具の整備と配置

(2) 訓練の実施

緊急時の管理を徹底するための訓練計画を樹立し、定期的に訓練を実施するほか、訓練においても関係機関との連携を図り、管理体制の向上を図ることが望ましい。

なお、必要に応じて河川管理者による管理演習が行われる場合は参加するものとする。

(3) 緊急時の連絡等

緊急時における連絡は、あらかじめ定められた連絡系統に基づき確実かつ速やかに行わなければならない。

あわせて、緊急時に報道機関等へ通報を必要とする場合も想定されることから、対処方針を定め、誤認情報によるトラブルを回避するため情報伝達ルートを確認しておくことが重要である。

緊急時とは、「基準書」の基準の運用「7.3 臨時の点検」及び基準及び運用の解説「運用7.3」に示す内容のほか、その他事故等の発生の場合のことをいう。

緊急時の基本的な情報伝達ルート（例）は図-3.1のとおりである。

ア 情報伝達ルート（例）

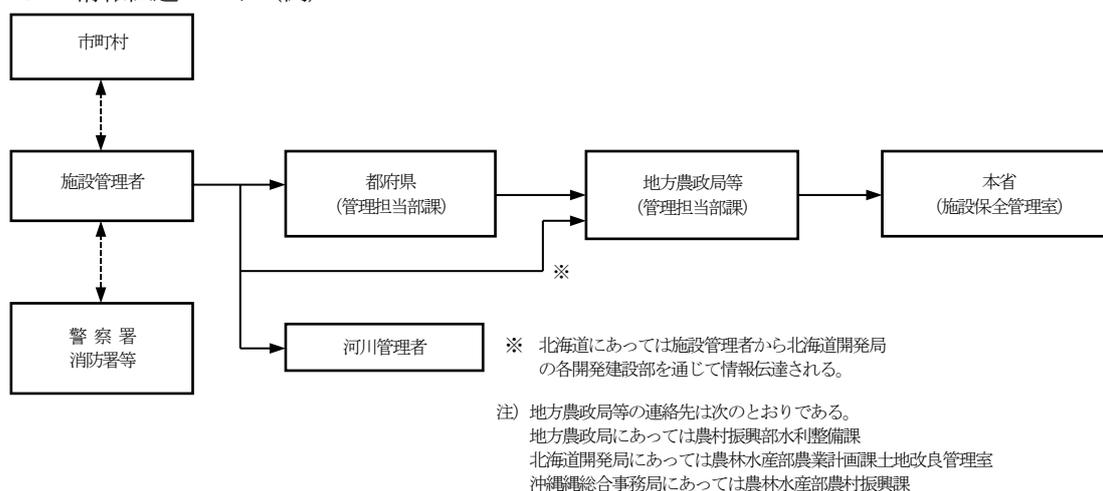


図-3.1 緊急時の情報伝達ルートの例

イ 留意事項

- ・市町村等関係機関からの情報内容は迅速に伝達すること。

- ・情報は要約することなく具体的かつ正確に伝達すること。
- ・事実確認に時間を要する場合は、事実確認中とした上で情報連絡を行うこと。
- ・情報連絡と同時に各頭首工に応じた監視活動に努めること。

なお、洪水体制時における関係機関への通知については、「6.3.1 関係機関等に対する通知」に記載している。

また、地震時の対応に当たっては、地震直後に実施する臨時点検があり、その点検方法については、「7.3 臨時の点検」に記載している。

3.3.2 管理業務

頭首工の管理に当たっては、通常、以下の事項が主な業務として考えられる。

- (1) 取水（配水）管理（利水者との調整）
- (2) ゲート等の操作・運転
- (3) 施設の点検及び整備
 - ・土木構造物の点検及び整備
 - ・土木構造物の維持、保全(除塵、土砂撤去等)
 - ・安全管理
 - ・管理の記録、整理、保存
 - ・設備機器の点検及び整備
 - ・点検及び整備データの記録、整理、保存
- (4) 取水（配水）データ、観測データ等の記録、整理
 - ・取水管理データ等の記録、整理、保存
 - ・観測データ等の記録、整理、保存
 - ・管理に関する規則・規約等の整備
- (5) 水利調整協議会等への参画（必要に応じ、運営・調整）
- (6) 河川管理者との協議
- (7) 洪水時、地震等の緊急時の対応
- (8) 土地改良財産の管理
 - ・予算事務
 - ・他目的使用等に係る事務手続
 - ・改築、追加工事等に係る事務手続
 - ・管理台帳の作成
 - ・貸借対照表の作成（土地改良区は必須）

3.3.3 維持管理計画及び管理規程の作成

- (1) 維持管理計画

維持管理計画に記載する項目を以下に示す。

第1章 地域及び地積

第2章 地域の現況

第1節 地形

第2節 気象

第3節 水利状況

第4節 耕地面積

第3章 維持管理計画

第1節 目的

第2節 かんがい施設関係

第3節 排水施設関係

第4節 農業用道路その他農地の保全又は利用上必要な施設関係

第5節 他の事業との関係

第4章 事業費

第5章 効用

(2) 管理規程（土地改良法に基づくもの）

頭首工の管理規程に記載する一般的な項目について以下に示す。

第1章 総則

趣旨

管理者

異例の措置

第2章 取水、放流及びゲートの操作に関する事項

第1節 水位

水位の制限

水位の基準

第2節 取水

かんがい期

取水

計画取水量

取水時のゲート操作

取水量の測定

第3節 放流及びゲートの操作

責任放流及び平常時の放流

出水時の放流

出水後の操作

舟通し閘門の操作

魚道の放流
第3章 点検及び整備に関する事項
点検及び整備
監視
第4章 緊急事態における措置に関する事項
第1節 洪水
洪水警戒体制
洪水警戒体制時の措置
洪水警戒体制の解除
第2節 かんばつ
かんばつ時における措置
第5章 雑則
管理日誌

3.4 有資格技術者

頭首工の管理に当たっては、設備機器の機能、規模等によって適正な有資格技術者を定め、安全かつ確実に行わなければならない。また、各技術者の要件は、設備機器の規模等により、電気事業法（昭和39年法律第170号）（電気主任技術者）、電波法（昭和25年法律第131号）（無線従事者）、消防法（昭和23年法律第186号）（危険物取扱者）、船舶職員及び小型船舶操縦者法（昭和26年法律第149号）（小型船舶操縦士）、労働安全衛生法（昭和47年法律第57号）（クレーン運転免許所持者）で定められており、これらに基づき適切に配置するものとする。

なお、これら各種資格を有し管理に従事する技術者は、有資格者の一施設における兼務あるいは複数施設の兼任ができる。

3.4.1 電気主任技術者

電気事業法第43条第1項の規定により、事業用電気工作物の工事、維持及び運用に関する保安の監督をさせるため、経済産業省令で定めるところにより、主任技術者免状の交付を受けている者のうちから、主任技術者を選任しなければならないとされている。

ただし、自家用電気工作物であって、7,000V以下で受電する需要設備のみに係る事業場のうち、当該需要設備の工事、維持及び運用に関する保安の監督に係る保安管理業務を委託する契約を別に規定する要件に該当する者と締結しているものであって、保守上支障がないものとして経済産業大臣（事業場が産業保安監督部の管轄区域内のみにある場合は、その所在地を管轄する産業保安監督部長）の承認を受けたものについては、主任技術者を選任しないことができるとされている（昭和63年通商産業省告示第191号（電気事業法施行規則（平成7年通商産業省令第77号）第52条第2項の委託契約の相手方の要件））。

主任技術者を選任又は解任したときは、電気事業法第43条第3項に定めるところにより、経済産業大臣に届け出なければならない。

なお、資格取得につながる研修会、講習会等に積極的に参加させ、管理組織内に電気主任技術者免状取得者を確保するよう努めるものとするが、要員不足等により管理組織内での電気主任技術者の選任が困難な場合は、電気保安協会等への保安管理業務外部委託承認制度の活用により対応することができる。

【参考】 電気事業法における関係条文

電気事業法第44条第5項に定める電気工作物の工事、維持及び運用の範囲は、主任技術者の免状の種類に応じて、電気事業法施行規則第56条により、表-3.参1のとおり規定されている。

表-3.参1 免状の種類による監督の範囲

主任技術者免状の種類	保安の監督をすることができる範囲
第1種電気主任技術者免状	事業用電気工作物の工事、維持及び運用
第2種電気主任技術者免状	電圧170,000V未満の事業用電気工作物の工事、維持及び運用
第3種電気主任技術者免状	電圧50,000V未満の事業用電気工作物（出力5,000kw以上の発電所を除く。）の工事、維持及び運用

3.4.2 無線従事者

無線局の免許人は、電波法第39条の規定により、主任無線従事者又は無線従事者を選任して、無線設備の操作を適切に行い、頭首工の管理を安全かつ確実にを行うものとする。また、主任無線従事者及び無線従事者を選任した場合には、遅滞なくその旨を総務大臣に届け出なければならない（電波法第39条第4項、同法第51条）。

なお、無線従事者以外の者でも、主任無線従事者の監督を受ければ、無線局の無線設備の操作を行うことができる。

このほか、以下に挙げるような例外的な場合には、無線従事者でなくてもその操作を行うことができる（電波法第39条1項ただし書き、電波法施行規則（昭和25年電波監理委員会規則第14号）第33条、規則第33条の2の抜粋）。

(1) 電波法施行規則第33条（簡易な操作）

- ア 陸上に開設した無線局（海岸局、航空局、船上通信局、無線航行局、海岸地球局、航空地球局及びアマチュア局を除く）、携帯局又は携帯移動地球局の無線設備の通信操作
- イ 検定規則による形式検定に合格した無線設備又は技術基準適合証明設備（簡易無線局その他総務大臣が別に告示する無線局の無線設備に限る。）の外部の転換装置で電波の質に影響を及ぼさないものの技術操作
- ウ 陸上移動局その他総務大臣が別に告示する無線局の無線設備の外部の転換装置で電波の質に影響を及ぼさないものの技術操作であって、他の無線局の無線従事者に管理されているもの

エ プレストーク方式による無線電話の送受切替装置及びラジオマイク（電波を利用するマイクロホンをいう。）の技術操作

オ 前各号に掲げるもののほか、総務大臣が別に告示するもの

(2) 電波法施行規則第 33 条の 2（無線設備の操作の特例）

非常通信業務を行う場合であつて、無線従事者を無線設備の操作にあてることができないとき、又は主任無線従事者を無線設備の操作の監督にあてることができないとき

【参考】無線従事者の資格と操作の範囲

土地改良事業に現在割り当てられる電波の周波数帯は、60、70、150MHzであり、無線機の使用には第三級陸上特殊無線技士以上の資格が必要である。

資格と操作の範囲は、表-3.参2に示すとおりである。

表-3.参2 第三級陸上特殊無線技士の操作範囲

資格	操作の範囲
第三級陸上特殊無線技士	陸上の無線局の無線設備（レーダー及び人工衛星局の中継により無線通信を行う無線局の多重無線設備を除く。）で次に掲げるものの外部の転換装置で電波の質に影響を及ぼさないものの技術操作 イ 空中線電力50W以下の無線局で25,010kHzから960MHzの周波数の電波を使用するもの ロ 空中線電力100W以下の無線設備で1,215MHz以上の周波数の電波を使用するもの

（無線従事者の操作の範囲等を定める政令（平成元年政令第 325 号））

3.4.3 危険物取扱者

原動機等の燃料等を指定数量以上貯蔵する場合は、消防法第10条（危険物の貯蔵及び取扱いの制限等）、法第13条（危険物保安監督者）の規定により、危険物取扱者を定めなければならない。

【参考】危険物の取扱いについて

消防法では、製造所、貯蔵所、取扱所の所有者、管理者又は占有者は、甲種危険物取扱者又は乙種危険物取扱者で6か月以上の危険物取扱いの実務経験を有するものうちから危険物保安監督者を定め、その者が取扱うことができる危険物の取扱い作業に関して保安の監督をさせなければならないこととされている。指定数量は、表-3.参3のとおりである。

表-3.参3 第4類（石油類）の指定数量

種別	品名	指定数量	例
第4類	第1石油類	200 <small>リットル</small>	ガソリン
	第2石油類	1,000 <small>リットル</small>	灯油、軽油
	第3石油類	2,000 <small>リットル</small>	重油
	第4石油類	6,000 <small>リットル</small>	ギヤオイル、シリンダーオイル

（消防法（昭和 23 年法律第 186 号）第 9 条の 4、危険物の規制に関する政令（昭和 34 年政令第 306 号）第 1 条の 11 別表第 3）

自家発電設備の燃料として、これらの危険物を指定数量以上貯蔵する場合は、消防法により「危険物貯蔵所設置（変更）許可申請書」ほか各種申請書類を、指定数量の1/5以上指定数量未満を貯蔵する場合は、地方条例により「少量危険物貯蔵取扱届出書」を、所轄の消防署長等へ提出しなければならない。

なお、品名の異なる2種類以上の危険物を同一の場所で貯蔵する場合、品名ごとの数量をそれぞれの指定数量で除し、それらの商の和が1以上となるときは、危険物を貯蔵しているものとみなされる。

危険物取扱者免状の種類により取扱うことができる危険物の種類を表-3.参4に、危険物保安監督者を定めるべき危険施設を表-3.参5に示す。

表-3.参4 免状の種類により取扱うことができる危険物の種類

免状の種類	取扱い危険物の種類
甲種危険物取扱者	全ての危険物の取扱い作業、立合い監督、保安監督者、定期点検実施者
乙種危険物取扱者	第1類から第6類までのうち、免状に指定された危険物の取扱い作業、立合い監督、定期点検実施者
丙種危険物取扱者	ガソリン、灯油、軽油、第3石油類（重油、潤滑油及引火点130℃以上のものに限る）、第4石油類及び動植物油類の取扱い作業、定期点検実施者

(消防法（昭和23年法律第186号）第13条の2、危険物の規制に関する規則（昭和34年総理府令第55号）第49条)

表-3.参5 危険物保安監督者を定めるべき危険施設

危険物の指定数量	30倍以下		30倍以上	
	40℃以上	40℃未満	40℃以上	40℃未満
屋外タンク貯蔵所	○	○	○	○
地下タンク貯蔵所		○	○	○
屋内貯蔵所		○	○	○
屋外貯蔵所			○	○

(消防法（昭和23年法律第186号）第13条、危険物の規制に関する政令（昭和34年政令第306号）第31条の2)

3.4.4 小型船舶操縦士

管理のための船舶（小型船舶）を航行させる場合には、船舶職員及び小型船舶操縦者法第23条の2及び船舶職員及び小型船舶操縦者法施行令（昭和58年政令第13号）第10条の規定により、小型船舶操縦士以上の免許を持っている者を乗り込ませる必要がある。

現在の免許区分は、「一級」、「二級」及び「特殊」の3区分である。

【参考】

小型船舶操縦士の免許には、船の大きさ、航行区域又は推進機関の出力に応じて、表-3.参6のとおり規定されている。

表-3. 参6 小型船舶操縦免許の制度 (国土交通省資料より作成)

免許の種類	船舶の種類・航行区域
一級小型船舶操縦士	船舶の種類 24m 未満のプレジャーボートその他の船舶は 20 トン未満 (水上オートバイを除く) 航行区域 全ての水域
二級小型船舶操縦士免許	船舶の種類 24m 未満のプレジャーボートその他の船舶は 20 トン未満 (水上オートバイを除く) 航行区域 海岸から 5 海里 (約 9 km) 以内の水域及び平水区域
二級小型船舶操縦士 (湖川小出力限定)	船舶の種類 5 トン及び機関出力 15kW 未満の船舶 (水上オートバイを除く) 航行区域 湖川及び一部の海域
特殊小型船舶操縦士	船舶の種類 水上オートバイ 航行区域 船舶検査証書に記載される水域

3.4.5 その他の技術者

その他必要に応じて、以下の技術者を配置する。

(1) 操作技術者

施設の機能の点検・整備及び操作の安全性に関する以下の業務

- ア 日常点検業務
- イ 運転操作に関すること
- ウ 運転中、その他突発的な事故発生時の措置
- エ 放流の方法、水位、気象等の確認

(2) 施設保守技術者

施設の保守、災害の防止、点検整備工事の計画、設計、積算及び施工監督に関する以下の業務

- ア 点検及び整備業務
- イ 施設の異常が認められた箇所についての点検整備業務
- ウ 人命の安全対策

(3) 報告業務技術者

報告に関する以下の業務

- ア 計測結果の整理及び資料作成
- イ 観測結果の整理及び資料作成
- ウ 施設履歴簿及び施設台帳の作成
- エ 関係省庁への報告及び事務手続

3.5 管理水準の向上

近年、施設又は土地改良区の統廃合による水管理範囲の広域化、利水者のニーズの変化等による共同事業者との調整の複雑化等に対応するため、施設管理者は管理要員を育成するとともに、管理の効率化、高度化を図るため、遠方監視・集中管理制御化による設備機器類の高度化等、管理水準の向上に努めることが求められている。

また、管理水準の向上を図るためには、計画的な整備に向けた予算確保が必要となるため、施設造成者との連携が重要である。

管理水準向上の例として、巻末の参考資料にライブカメラ及び無人航空機画像（UAV画像）の導入による監視・日常点検について紹介する。

なお、国土交通省（水管理・国土保全局）では、令和5年3月に河川・ダム(point)の点検、監視及び巡視について、現場へのデジタル技術の導入を支援するため、「点検技術カタログ」を作成しホームページにおいて公表しているため参考とされたい。

【参考】

◆河川点検技術カタログ

https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kasen/tenkengi_jutsu/kasentenken.html

◆ダム点検技術カタログ

https://www.mlit.go.jp/river/shishin_guideline/kasen/tenkengi_jutsu/damtenken.html

今後、施設管理者による頭首工の日常管理においても、UAV、水中ロボット及びデジタル技術の導入を図り、さらには、常時監視可能な赤外線カメラの導入等、夜間及び洪水時の監視に有効な手法などの活用に取り組むことが望まれる。なお、機器の導入については、施設造成者と連携し事業を活用することが望ましい。

3.6 業務継続計画（Business Continuity Plan : BCP）の整備

防災計画は大雨、大規模地震、重大事故等の緊急事態の発生に備えて、災害発生時の防止、災害発生時における連絡、応急措置を適切に行うことにより人身の保護と設備の被害を最小限度にとどめるために、整備することが目的であるのに対して、業務継続計画は、緊急事態に際して活用できる資源（人員、資材、予算、情報、ライフライン等）が制限された状況において、施設に関する被害及び機能停止の影響の拡大を防ぎ、施設の機能回復のために優先すべき業務を特定し、業務継続に必要な措置を講ずることで適切な業務執行を行うことを目的としている。

本項では、施設管理者が業務継続計画を策定するに当たってのポイントを記載している。また、災害対応能力の向上を図るため、定期的に、訓練・見直しを通じて、業務継続計画の取組の改善を図ることが有効である。詳細については、「土地改良施設管理者のための業務継続計画（BCP）策定マニュアル（平成28年3月）」（農村振興局整備部防災課災害対策室

(https://www.maff.go.jp/j/nousin/saigai/pdf/bcpmanyu_280330.pdf) を参考に、業務継続計画を整備するものとする。また、「事業継続ガイドラインーあらゆる危機的事象を乗り越えるための戦略と対応ー（令和5年3月）」（内閣府防災担当

(<https://www.bousai.go.jp/kyoiku/kigyuu/pdf/guideline202303.pdf>) も参考とされたい。

3.6.1 業務継続計画の特徴

業務継続計画は、従来の防災計画と異なり以下の特徴がある。

- (1) 被災を前提として、災害発生後に活用できる資源（人員、資材、予算、情報、ライフライン等）に制限があると認識し、継続すべき優先業務を絞り込む対応手順を計画する。
- (2) 訓練等の取組を通じて、対応力の向上を図るため定期的・継続的に計画内容の見直しを行う。

3.6.2 業務継続計画の位置付け

業務継続計画に基づいて対応する期間は、代替手段及び応急復旧により目標とするレベルの機能が確保されるまでの期間を基本とする（図-3.2 参照）。

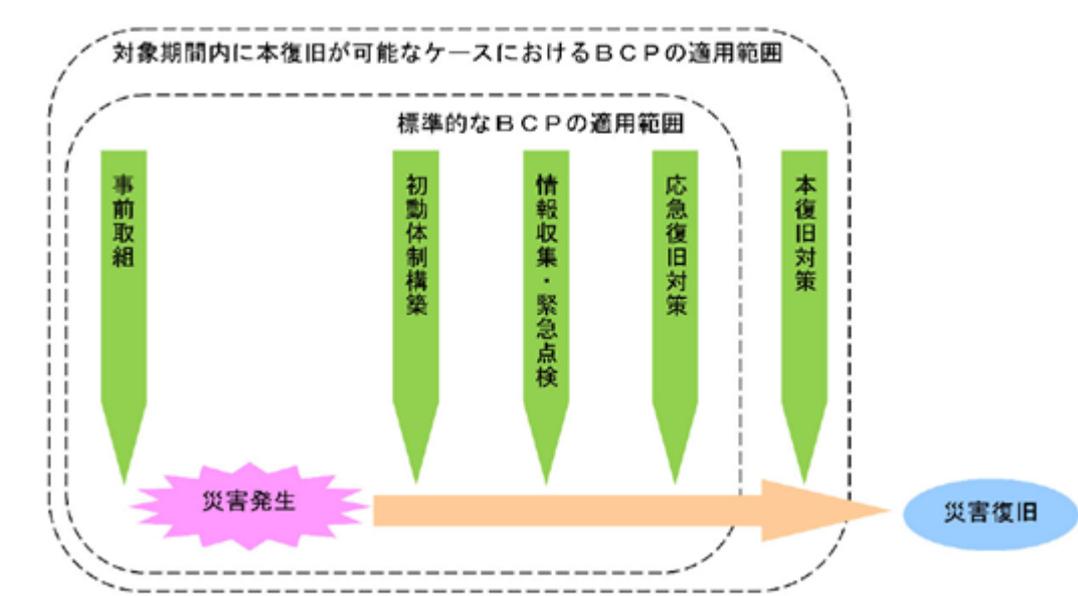


図-3.2 業務継続計画の適用範囲のイメージ

3.6.3 業務継続計画の対象施設

業務継続計画の対象施設は、施設管理者として管理する全ての施設を基本とする。ただし、被災時に二次災害が懸念される施設及び規模の大きい重要施設のみ対象とすることも可能である。

3.6.4 業務継続計画の策定に係る関係団体

緊急時において、資源を確保し業務を継続するためには、施設管理者が維持管理業務を継続して

実施できる体制を構築する必要がある。

また、土地改良区が管理する国営・都道府県営施設の機能確保には、地方農政局等、都道府県、市町村をはじめ、近隣及び類似の頭首工を管理する土地改良区、地区内の水利組合、民間企業等の協力が必要となる。特に、頭首工等の重要施設に関する計画策定時には、上述の関係機関の参画を要請することが望ましい。業務継続計画策定に係る関係団体のイメージについて、図-3.3に示す。



図-3.3 業務継続計画策定に係る関係団体のイメージ

3.6.5 資機材の準備

災害又は事故に備えて資機材（応急措置資材、仮設ポンプ、発電機、土のう袋、安全ロープ等）を準備するとともに、保管場所、数量、規格等を把握し、作動確認を含む点検を実施する必要がある。

また、保管場所等から復旧箇所、機能を代替する箇所までの運搬方法についても検討が必要である。

なお、全てを自前で確保する必要はなく、他の行政機関等との連携を検討することも考えられる。頭首工の取水機能が停止した場合の災害応急用ポンプは、地方農政局土地改良技術事務所で借り入れることができる。

3.6.6 業務継続計画の作成手順

業務継続計画は、大規模地震、大雨及び漏水事故による取水停止時を対象とし、これらが個別に発生することを前提としたものを作成することが重要である。

また、頭首工では、他の水利用の目的を併せ持つ施設として共同施設の管理に基づく協定等を締結した共同事業者等が関係する場合もある。

一度、大規模地震、大雨等の自然災害により被災した場合、その影響と復旧に要する期間が長期

に及ぶことも十分に懸念される。

なお、自然災害を対象とした一般的な業務継続計画の作成手順は、農林水産省のホームページに掲載している「土地改良施設管理者のための業務継続計画（BCP）策定マニュアル（平成28年3月農村振興局整備部防災課災害対策室）」を参考とすることとし、ここでは、取水停止の対応に関する一般的な作成手順を示す。

(1) 取水停止の対応に関する一般的な業務継続計画の作成手順

施設管理者は取水機能が低下又は停止した場合を想定し、必要最小取水量、代替水源、仮設ポンプの設置などの暫定取水計画、関係機関との連絡体制の整備等を含めた業務継続計画について、関係者と調整しながら作成するものとする。

ア 期別ごとの必要最小取水量（農業用水の他に、水道用水、鉱工業用水等（以下「上工水」という。）を含む）を検討する。

- ・上工水も取水している場合は、関係機関との調整により必要水量を決定
- ・必要に応じて、段階的な取水量も検討

（第1段階：上工水一部、第2段階：上工水全部＋農水一部 等）

イ 代替水源（地区内河川、湖沼等）を選定し、取水可能量を設定する。

- ・取水可能な地区内河川等を選定し、河川管理者等との調整により取水可能量を設定

ウ 必要取水量に対する取水方法を検討する。

- ・取水箇所ごとに、必要な仮設ポンプ、電源設備等の規格・台数を算出

エ 必要な仮設ポンプ等の確保に対する事前確認を行う。

- ・地方農政局土地改良技術事務所、地方整備局、関係の都道府県、市町村、土地改良区等が保有している水中ポンプ、ポンプ車、発電機等の保有状況を問合せ、規格、台数等のリストを作成

オ 仮設ポンプ等の設置に要する現地作業を検討する。

- ・仮設ポンプ以外の必要な資機材の選定（電力（発電機（燃料含む））、ホース、土のう等）
- ・施工方法や作業員の確保の検討（水中又は台船による作業の有無、建設協会と災害協定の締結等）
- ・必要な作業日数、概算工事費の算出

カ 現地作業に必要な協議先、協議内容を確認し、事前に説明する。

- ・河川、道路、共同利用者、土地改良区、漁協など協議先の確認、可能であれば事前に緊急時対応を説明

キ 応急対応体制及び連絡網を作成する。

- ・役割分担（総括・現地対応・ポンプ・対外対応等）、対応者、連絡網等を作成

3.6.7 業務継続計画の見直し

作成後の業務継続計画の陳腐化等を防ぐため、大雨、大規模地震及び突発事故の発生に備えて、

業務継続計画の検証を行い、必要に応じて計画を見直すことが望ましい。

また、人事異動等による体制の変更、電話番号・メールアドレスの変更等があった場合には、適宜見直すこととする。

なお、業務継続計画の内容が更新された場合は、随時、関係者に周知するものとする。

4 気象・水象の観測及び情報収集

操作管理に当たっては、当該頭首工地点、その近傍及び関係するダム、頭首工等に関する気象・水象の所要項目について効率的かつ経済的に観測又は他機関から情報を収集し、気象特性等を把握するとともに、平水時及び洪水時等の操作管理に資するものとする。

4.1 観測及び情報収集項目

当該頭首工地点、その近傍及び関係するダム、頭首工等において、操作管理上必要な気象・水象の観測項目は表-4.1のとおりであり、これらのデータを管理日誌に記録しなければならない。

なお、この他の気象・水象については、各頭首工の地域の実情に応じて、必要があれば観測あるいは他機関から情報を追加して収集するものとする。

表-4.1 気象・水象の観測項目

事 項	必要な観測項目
気 象	天候、気温、降水量
水 象	頭首工の水位（頭首工地点の河川水位）、 流入量、放流量、取水量

なお、頭首工の観測項目及び観測回数は、表-4.2、表-4.3のとおりであるが、下流河川等の状況を考慮し、観測回数を増やす必要がある場合は、適宜情報収集する。

表-4.2 観測項目及び観測の回数

必要な観測項目	観 測 施 設				観測の回数
	名 称	位 置	観測機器	伝送方式	
頭首工の水位・放流量及び降水量	〇〇頭首工観測所	〇〇県△番地先（〇〇頭首工）	水位計 雨量計等	直送方式等	毎日（洪水時及び洪水警戒時においては表-4.3）
近傍の降水量	〇〇雨量観測所	〇〇県△番地（標高〇〇m）	雨量計	テレメータ方式等	
取水量	〇〇頭首工管理所	〇〇県△番地	水位計等	直送方式等	毎日

表-4.3 洪水時等の観測項目及び観測の回数

必要な観測項目	洪水時	洪水警戒時
頭首工の水位及び流入量	30分ごと	1時間ごと
降水量	1時間ごと	1時間ごと

注) 必要であれば観測間隔を更に短くする。

4.2 観測及び情報収集の内容

気象・水象の観測及び情報収集の内容並びにその必要性は次のとおりである。

4.2.1 必要な観測及び情報収集項目

(1) 天気概況

毎日の晴・曇・雨・雪等の天候の状況を記録しておくことは、営農計画に基づく取水量の算定及び他の観測値を点検する際に重要である。

(2) 気温

気温の観測は、営農計画に基づく取水量の算定のための基礎資料として重要である。

(3) 降水量

利水、洪水時等のゲート操作のための基本的な情報源として降水量観測は重要であり、観測には雨量計を用いることを原則とする。

積雪地帯では降雪量の観測も重要であり、観測にはヒーター付きの雨量計等を用いて降水量として観測し、降雪量に換算する。積雪尺を流域内の適当な場所に複数設置しておくこと、春先の融雪量の予想に役立つことが多い。

(4) 頭首工の水位・流入量・放流量

頭首工の水位（頭首工地点の河川水位）の観測は、利水管理、洪水時等の頭首工の安全管理及びゲートの操作を行う上で、重要である。

流入量は、頭首工上流の河川水位から水位流量曲線を用いて算定するほか、頭首工水位の変化と取水量、放流量との関係から計算によって求められる。放流量は、ゲートの開度及び頭首工の水位の変化等から計算によって求められる。したがって、観測は水位計によることを原則とする。

(5) 取水量

頭首工の目的は、必要な農業用水を計画的に取水することであり、そのために、取水量の把握は必要不可欠である。取水量の算定法には、用水路に設置された水位計のデータに基づき水位流量曲線から算定する方法、流量計などの計測機器を用いる方法等がある。

(6) 関係するダム、頭首工からの情報

降水量、流入量、貯水位、放流量の情報を関係機関から得ることが望ましい。

4.2.2 地域の実情等に応じて観測する項目例

以下の項目については、地域の実情等に応じて観測するものとする。

(1) 河川の水位・流量

上・下流域の安全確保を図るため、河川水位の情報を得る必要がある場合及び洪水時等に流量を予測する必要がある場合には、頭首工の上流又は下流に水位計等を設置する。

流量は水位計等のデータから算定し、流量の正確な測定を期するため測定機器の定期的な点検を行うこと。

なお、河川流況が安定している平水時の流量は、水位及びゲート開度から求める下流への放流量と取水量の水収支から、おおよその値の算定が可能である。

(2) 水温

高温・冷水障害に対して、取入口又は河川水の水温観測も重要である。

(3) 風向・風速

平時の風向、風速は、環境影響評価及び蒸発散位の推定の基礎資料となり、強風時の風向、風速は、河岸侵食対策、その他防災対策の基礎資料となることから、必要に応じて観測する。通常、風向と風速は、瞬間値ではなく、10 分間平均値を記録する風向風速計を設置して観測する。

(4) 湿度

湿度は、蒸発量の欠測補完、蒸発散位の算定等に利用できる可能性もあるので、基礎的なものとして必要に応じて観測する。

4.3 河川管理者等との気象・水象情報の共有化

同一水系内の河川管理者及び上流のダム、頭首工等の施設管理者から降水量、流入量、放流量、貯水量等のデータを受け取り、必要に応じて管理に活用することが重要である。

また、流域治水に関して、上流の関連するダム及び頭首工等の操作方法等についても事前の情報を共有することが重要である。

直轄管理地区において、河川管理者の雨量と流量データについて、協定を締結し、データの授受を行い、利水管理、洪水時等の管理の参考データとして活用している事例を表-4.4に示す。

表-4.4 情報を共有化した十津川紀の川地区の事例

近畿農政局		近畿地方整備局	
大迫ダム	貯水位、貯水量、流入量、放流量、雨量 (大迫ダム、筏場、栃谷、北股) 等	大滝ダム	貯水位、貯水量、流入量、放流量、雨量 (大台ヶ原、武木、大滝ダム、入之波、柏木、中奥) 等
津風呂ダム	貯水位、貯水量、流入量、放流量	猿谷ダム	貯水位、貯水量、流入量、放流量
下流頭首工	流入量、放流量、右岸取水量、下流水位		

注) 光ケーブルにより 1 時間ごとに双方向でデータを授受

その他、施設管理者が頭首工地点において観測している気象・水象データについてホームページで公表している例がある。

一部の頭首工では、河川利用者が水位の状況について情報が入手できるよう、頭首工上流水位と下流水位について公表している。

4.4 その他必要な情報の収集

4.4.1 気象庁情報の収集

(1) 利用目的

ホームページで開示されている気象庁情報は、現在の気象情報及び今後の気象変化を把握し、頭首工の操作管理の基礎資料として役立つものとする。主な気象庁情報とその用途について、表-4.5に整理する。

表-4.5 主な気象庁情報とその用途

主な気象庁情報	用途
天気予報、実況予想天気図 台風情報、気象衛星画像等	気象概況の把握
気象予報、降水短時間予測 台風情報等	洪水体制の発令 解除の判断情報 ゲート操作、取水管理
台風情報等	台風進路の把握
降水短時間予測、レーダーアメダス合成画像等	降水量予測情報の入手
長期予報、週間予報等	長期気象予想

気象衛星画像は、衛星から直接データを受信して画像化するシステムが市販されている。可視画像は、雲の分布を知ることができる。赤外線画像は雲の表面の温度を表しており、上昇気流が強いほど気塊の温度が下がることから、大雨をもたらす雨雲の分布を知ることができる。

(2) 気象庁の気象予報

気象庁は1日に3回、気象予報を行っている（表-4.6参照）。

表-4.6 天気予報の発表時刻と予報対象期間

発表時刻	天気	降水確率予報	気温予想
5時	今日、明日、明後日	6時～12時、12時～18時、 18時～24時	日中の最高・最低気温
11時	今日、明日、明後日	12時～18時、18時～24時、 翌0時～6時	日中の最高・最低気温
17時	今日、明日、明後日	18時～24時、 翌0時～6時、6時～12時	翌日朝の最低気温 翌日日中の最高気温

(3) 情報の入手方法

気象庁情報の入手方法としては、インターネット、テレビ、テレビデータ放送、ラジオなどがある。特に、インターネット情報の入手は、リアルタイムの情報が得られるなど有効な

手段であるため、未整備の場合は環境整備を進めることが重要である。

また、気象庁以外にも（一財）日本気象協会、民間会社等から、オンラインサービスで各種気象情報が提供されているため、入手可能な情報及び内容を考慮した上で入手先を選定する必要がある。

ア マイコス（Micos）Fit（気象情報サービス）

気象庁が所有する各種気象情報を（一財）日本気象協会が有料でオンラインサービスするシステムである。本装置により入手できる情報は、頭首工の操作管理のみならず、河川及び道路管理全般への利用が可能のため、導入に当たっては関連機関と調整を図り、近隣事務所で共同使用することも考えられる。

イ 気象衛星受画装置

気象衛星から送られてくる画像を受信し、表示するシステムである。

導入に当たっては、気象衛星の受信箇所へパラボラアンテナの設置が可能かどうかを事前に調査しておく必要がある。

各気象情報端末装置と入手可能な情報を表-4.7に示す。

表-4.7 気象情報端末装置と入手可能な情報

入手可能な情報		Micos Fit (気象情報サービス)	気象衛星受画装置
1	アメダス（地上気象）	○（10分ごと）	—
2	台風情報	○（接近時は1～3時間ごと）	○
3	気象警報・注意報	○（随時）	—
4	天気予報	○（3回／日）	—
5	週間予報	○（2回／日）	—
6	実況天気図	○（7回／日）	—
7	予想天気図	○（2回／日）	—
8	気象衛星画像	○（30分ごと）	○
9	解析雨量	○（30分ごと）	—
10	雷情報	○（5分ごと）	—
11	降水短時間予測	○（30分ごと）	—
12	地震情報	○（随時）	—
得られる情報の形態		数値及び画像情報	画像情報

(4) 降雨に関する警報、注意報

警報、注意報は、気象庁等から出される。大雨に関する警報、注意報は過去の大雨による災害記録（破堤、家屋、橋梁の浸水と流出、田畑の冠水、がけ崩れ、山崩れ、土石流など）と降

雨状況との関係から決定される。その基準となる考え方は、表-4.8に示すとおりであるが、具体的条件については発表する機関により異なる。

表-4.8 降雨に関する警報、注意報

警報等の種類	内容
大雨特別警報	台風、集中豪雨により数十年に1度の降雨量となる大雨が予想される場合
大雨警報	大雨による重大な土砂災害、浸水害が発生するおそれがあると予想される場合。特に警戒すべき事項を表題に明示して「大雨警報（土砂災害）」、「大雨警報（浸水害）」、「大雨警報（土砂災害、浸水害）」のように発表する。
大雨注意報	大雨による土砂災害、浸水害が発生するおそれがあると予想される場合

このほか、気象庁は洪水警報と注意報を出す。これは河川の増水状況に関する警報であり、融雪、先行降雨を考慮して発令されるため大雨警報が解除されても河川の増水の可能性がある限り解除されない。また、短時間に集中的に雨が降る場合など大雨警報、注意報が出なくても洪水警報、注意報が発令されることもある。

【参考】 気象情報を提供しているホームページアドレスと提供内容

表-4. 参1 気象情報提供ホームページのアドレス一覧

(令和7年1月現在)

情報提供アドレス	提供内容
<ul style="list-style-type: none"> WEATHERNEWS https://weathernews.jp/ 	<ul style="list-style-type: none"> 警報・注意報 台風情報 天気図 レーダー アメダス レーダーアメダス 今日、明日の天気 週間予報
<ul style="list-style-type: none"> (一財) 日本気象協会 https://tenki.jp 	<ul style="list-style-type: none"> 警報・注意報 台風情報 天気予報 長期予報 地域別天気 レーダー 気象衛星 アメダス 天気図
<ul style="list-style-type: none"> NHK天気予報 https://www.nhk.or.jp/kishou-saigai/ 	<ul style="list-style-type: none"> 天気予報 気温 週間天気予報
<ul style="list-style-type: none"> 気象庁 https://www.jma.go.jp/bosai/forecast/ 	<ul style="list-style-type: none"> 気象警報・注意報 気象情報 天気予報 週間天気予報 季節予報 分布予報 降雨量実況・予想 洪水予報 海上警報 台風情報 天気図 レーダー 気象衛星 アメダス

4.4.2 河川情報の入手

主要河川の状況を逐次更新した情報が、水情報国土データ管理センターにおいて公開されており、活用することができる（表-4.9参照）。また、都道府県又は市町村のホームページにおいても河川情報を収集することができる。

なお、上流にダム等がある場合は、そこで観測・公表されている降水量、流入量、放流量、貯水量等の時々刻々のデータを必要に応じ収集し有効に活用するものとする。また、流域治水の取組により、上流ダムからの事前放流も増加することが想定されることから、関連する情報の共有も重要である。詳細は6.2.1を参照。

表-4.9 水情報国土データ管理センターのホームページアドレスと提供内容

(令和7年1月現在)

情報提供アドレス	提供内容
・水情報国土データ管理センター https://www5.river.go.jp ※以下のアドレスからスマートフォン版の川の防災情報にアクセスすることができる。 https://k.river.go.jp	川の防災情報 ・水位、雨量 ・カメラ ・レーダー雨量 ・ダム情報 ・水質、積雪 ・河川の子警報 平常時からの防災情報 ・浸水想定区域図 ・ハザードマップ等

4.4.3 防災情報の収集

大雨等の発生が予想される場合、あるいは災害が発生した場合は、気象庁が発表する防災情報及び近隣の自治体が設けている防災に関するホームページ

(<https://www.bousai.go.jp/simulator/list.html>) から情報を入手し、施設への被害の未然防止や被害拡大の防止に活用するものとする。

4.5 観測施設の設置等

頭首工の操作管理にとって重要な気象、水位・取水量の観測施設の仕様及び設置場所は次に示すとおりであり、これら施設の追加及び更新の際にも施設造成者と調整し、同様の対応を行うものとする。

特に気象観測に用いる機器は、気象業務法（第9条 観測に使用する気象測機）及び同法施行規則に適合したものを使用し、必要な時期に検定の更新を行わなければならない。

4.5.1 水位観測施設

(1) 水位計

水位計は、少なくとも1cm程度の水位変化が解読可能なものを選ぶものとする。頭首工地点の河川水位が河川の計画高水位を超えた場合にも対応できるよう、水位計は頭首工地点の堤防高さまで記録できるものとする。

水位計の設置にあわせて水位記録の点検用に量水標の併設が必要である。

頭首工の操作管理上必要とされる場所の水位の時々刻々の情報伝達は、直送方式又はテレメータ方式等による。

また、近年では、情報通信技術（ICT）の発展により、スマートフォン、クラウド等の活用により記録されたデータの伝達・共有が可能である。

(2) 設置場所

頭首工の水位の観測は、取水による水位の影響のない場所、上流からの流入水の影響のない

場所、洪水吐きを流下する流水の影響のない場所、風波の影響のない場所で、管理上都合の良い場所を選定の上、原則として量水塔を設置して収納する。

4.5.2 取水量観測施設

(1) 流量計・水位計

取水量は、用水路等に設置されたフロート式水位計、圧力式水位計等による水位データから水位流量曲線を用いて算定する方法、用水路等に設置された超音波式流量計、電磁流量計等により計測する方法がある。何れの方式を採用する場合にも、所定の流量精度が確保できるとともに、耐久性があり維持管理が容易な方式とする必要がある。

(2) 設置場所

適切な取水量を把握するため、流量観測及び維持管理に便利な地点を選ぶ必要があることから、断面変化のない流れが安定している地点、観測計器の点検整備が容易な地点を選定する。

また、水位流量曲線から流量を求める場合には、下流水位の影響の少ない地点とする必要がある。

【参考】

観測施設の設置場所等の詳細については、「水管理制御方式技術指針（計画設計編）令和6年10月」を参考とする。

4.6 観測要領

観測要領を表-4.10に例示する。この表において最小単位は、通常の管理を想定して定めたものであり、操作管理に詳細な観測精度を必要とする場合には、個々の頭首工の実情に応じて決定するものとする。

なお、これらのデータの整理、作表に際しては、観測時間と最小単位を明示しておく。

表-4.10 気象・水象の観測要領 (例)

項 目		観測時間	最 小 単 位	備 考
気象	天候	0-24		
	気温	定時又は毎正時	0.1℃	
	最高気温	0-24	〃	
	最低気温	0-24	〃	
	日平均気温	毎正時	〃	
	降水量	定時又は毎正時	0.5mm(又は1.0mm)	
水象	頭首工の水位	定時又は毎正時	1.0cm	注)ただし、取水量の最小単位については、施設の操作を行う上で、調整が可能な範囲とするよう、河川管理者と協議の上、設定する。
	流入量※		0.1m ³ /s 又は 1,000 m ³ /d	
	放流量※		〃	
	取水量※		〃	
その他	天気予報 警報 季節事象			気象庁の予報 テレビ等の報道 インターネットの情報

※は有効数字2桁 (又は3桁) で表示する。

4.7 観測結果の整理

気象・水象の観測データは、将来の頭首工操作管理及び各種の計画の基礎資料として極めて有用なものであるから、以下のような要領で利用しやすいように整理しておくことが望ましい。

年間データ表：頭首工年報の取りまとめ

月別データ表：気象・水象の観測値及び操作管理についての月別実績の取りまとめ

日別データ表：毎日の観測値等の記入 (表-4.11)

特殊データ表：洪水警戒体制時の毎時資料

なお、活用範囲の拡大のため、紙媒体だけでなく、電子記録媒体 (CD、DVD等) でデータを整理、保存しておくことが有効である。

表-4.11 ○○頭首工 管理日報 (例)

年 月 日 曜日										
時刻	気象観測データ			水象観測データ						摘要
	天候	気温 ℃	降水量 mm	○○頭首工観測所			○○水位観測所		○○頭首工 管理所	
				水位 cm	流入量 m ³ /s	流出量 m ³ /s	水位 cm	流量 m ³ /s	取水量 m ³ /s	
1:00										
2:00										
3:00										
24:00										
計										
平均										
最大										
最小										