

## 第1章 総則

### 1.1 手引き策定の背景

農業用ダムは、重要な社会インフラとして、その機能の適切な保全管理や機能強化を進めていく必要があり、大規模な地震動等によって損傷を受けたダムや機能低下が生じているダムについて、適切な補強・復旧（補修）工法による対策が求められている。

#### 【解説】

我が国の農業生産基盤を支える農業用ダムは、新たな施設を整備する時代から、今後は施設の老朽化等による機能低下に対して、戦略的な保全管理の観点から、適時適切な機能診断に基づく機能保全を図っていく時代へと変化してきている。

一方で、激甚化する豪雨災害や、各地で発生する内陸活断層型地震や、東日本大震災などの大規模地震による社会インフラの被災、さらには将来予想される南海トラフ巨大地震などの大規模なプレート境界型地震などの発生リスクの高まりが指摘されている。

これらの背景から、平成28年8月に閣議決定された土地改良長期計画においては、政策目標として「農業水利施設の戦略的な保全管理と機能強化（ハード）」、「災害に対する地域の防災・減災力の強化（ソフト）」が掲げられ、今後、具体的な施策や事業が進められることになる。

## 1.2 手引きの目的

本書は、農業用ダムの補強・復旧（補修）を実施する際の、調査・応急対策、対策工法の検討にあたっての基本的な考え方及び対策後の管理にあたって留意すべき事項についてとりまとめたものである。

農業用ダムの補強・復旧（補修）工法に関する検討のフローを以下に示す。  
なお、被災時の調査・応急対策に関しては第5章に示すので参考にされたい。

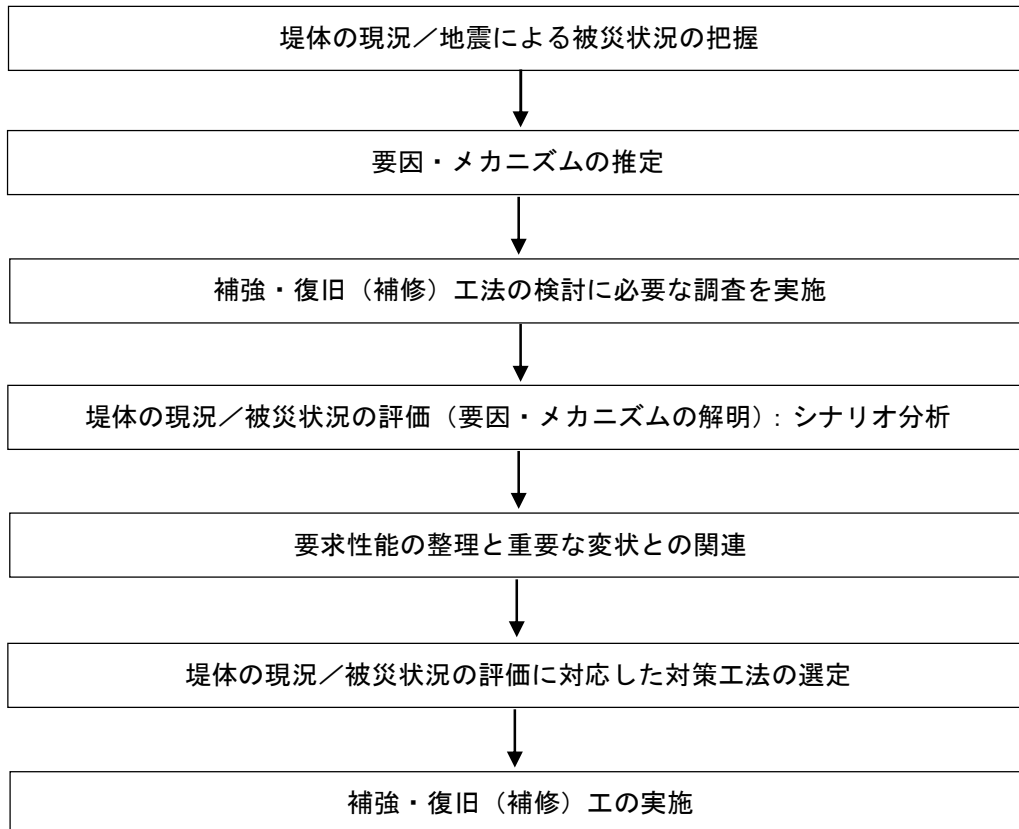


図-1.2-1 補強・復旧（補修）工の実施フロー

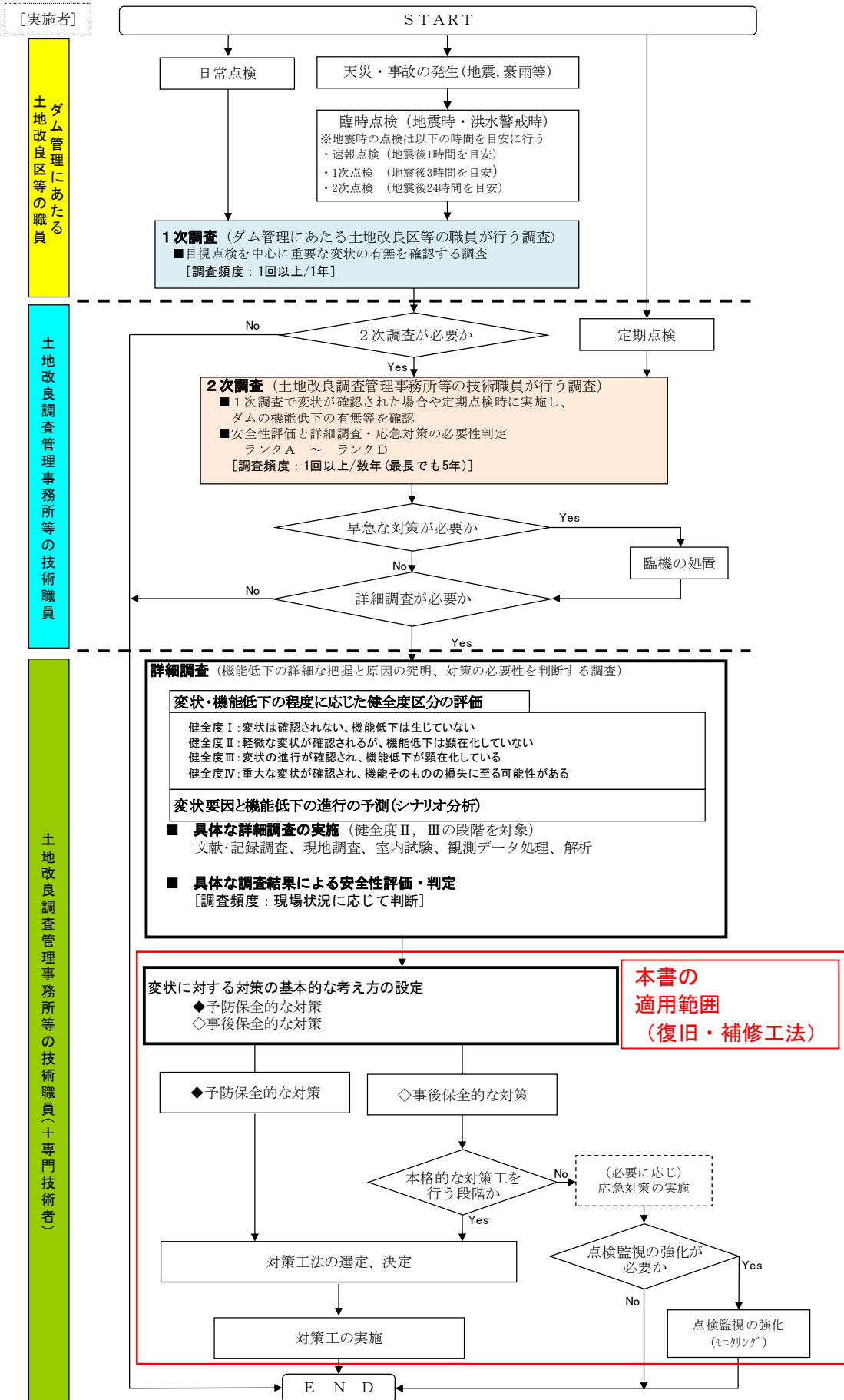


図-1.2-2 農業用ダムの機能診断フロー (参考フロー)

### 1.3 手引きの適用範囲

- (1) 本書は、農業用ダム本堤(副堤を含む)に起こりうる事象を対象とする。
- (2) 対象ダム形式は、フィルダム(アースダム、ロックフィルダム)、重力式コンクリートダム、アーチダムとする。
- (3) 本書は、国営土地改良事業において造成された農業用ダムの補強・復旧(補修)を実施する際の調査・応急対策及び対策工の選定、施工に関する技術資料をとりまとめたものである。対策工法として、取壊し・再盛立(打設)は本書の適用範囲外である。
- (4) 付帯施設は参考扱いとする(対策工法事例の参照程度)。

○対策工の適用範囲(本書での記載範囲)の考え方

- \*補強：レベル2地震動に対して、ダムが損傷を受けたとしても貯水機能が維持される程度にとどまるための対策及びレベル1地震動に対して所要の安全率を満足させるための対策事例を整理(実際にL2地震動及びL1地震動に対する対策(施工・設計)を行った事例を適用)。
- \*復旧：兵庫県南部地震、新潟県中越沖地震、東北地方太平洋沖地震、熊本地震での復旧事例を中心としてダム形式、被災要因、採用工法などを体系的に整理。
- \*補修：土地改良施設管理基準(ダム編)をベースに、各種工法の特徴等を整理。

### 1.4 用語の定義

本書では、次のように用語を定義する。また、下図に概念図を示す。

○補強：主に施設の構造的耐力を回復又は向上させること

農業用ダムにおける位置付け：レベル2地震動に対して、ダムが損傷を受けたとしても貯水機能が維持される程度にとどまるための対策、及びレベル1地震動に対して所要の安全率を満足させるための対策

○復旧：主に従前の機能(効用)をもつ施設に回復させること

農業用ダムにおける位置付け：主として地震に伴う損傷に対して、従前の機能(効用)まで回復させること

○補修：主に施設の耐久性を回復又は向上させること

農業用ダムにおける位置付け：老朽化に対する機能劣化・損傷に対して、耐久性を回復又は向上させること

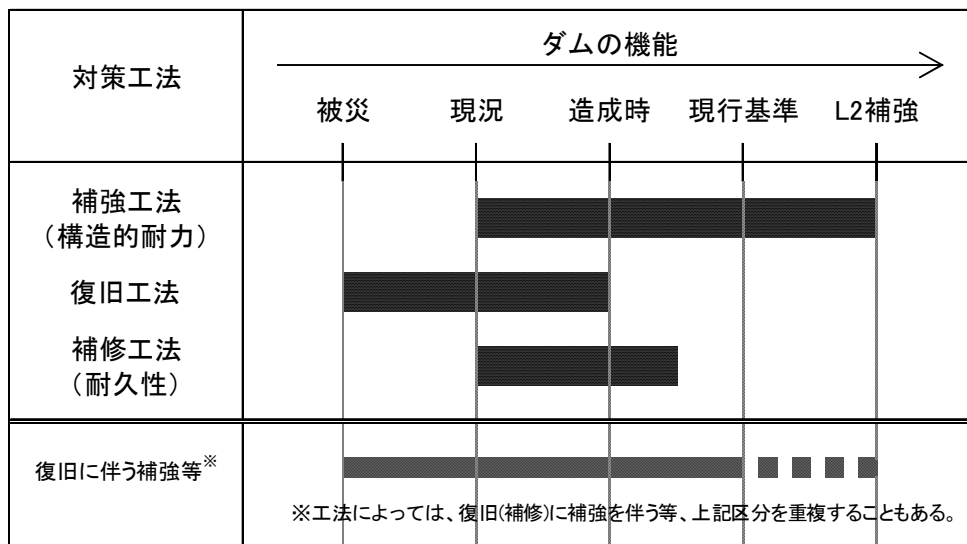


図-1.2-3 補強・復旧(補修)工法の概念図

このほか、本手引きで用いる主な用語の解説を以下に示す。

(以下は農業用ダム機能診断マニュアル「共通編」の用語定義一覧表に一部加筆)

用語	定義
機能診断(※1)	ダムの点検・調査と評価を行うこと。
日常点検(※1)	ダム管理にあたる土地改良区等の職員が日常的に行う点検作業
定期点検(※1)	土地改良調査管理事務所等の技術職員がダム全体の機能低下の有無を確認するために、定期的(数年毎に1回のサイクル)に行う点検作業
臨時点検(※1)	地震等が発生した際に、ダム管理にあたる土地改良区等の職員又は土地改良調査管理事務所等の技術職員(+専門技術者)がダム全体の安全性確認のために行う臨時の点検作業
1次調査(※1)	ダム管理にあたる土地改良区等の職員が、日常点検において、目視観察を中心として特に重要な変状の有無を確認するための調査
2次調査(※1)	土地改良調査管理事務所等の技術職員が、以下の目的で実施する調査 1) 1次調査の段階で、何らかの変状が確認された場合に、変状に関する定量的な状況やダムの機能低下の有無を確認・把握するための調査 2) 定期点検において実施する調査
詳細調査(※1)	2次調査の段階で、ダムの機能低下に関連する変状の発生が確認できた場合に、土地改良調査管理事務所等の技術職員が専門技術者等の協力を得て、機能低下の詳細な把握と原因の究明、対策の実施の必要性を判断するための調査
変状(※1)	構造物等で外部から認知できる幾何学的・物理的・力学的性質の変化した状態のうち、機能低下につながる(又はその可能性のある)もの (変状の要因は大きく「初期条件によるもの」、「経年変化によるもの」、「一時的な外圧によるもの」の3種類に区分できるが、このうち「経年変化によるもの」が“劣化”の要件となる。)
劣化(※1)	自然環境作用・荷重、内在する化学物質及び内部応力などによって、構造物等に対して経年的に生じる、幾何学的性質(形状・寸法)、物理的性質及び化学的性質が変化する現象。さらに、それらの変化に起因して性能・機能が低下する現象。
ストックマネジメント(※2)	ダムの管理段階から、機能診断を踏まえた対策の検討・実施とその後の評価、モニタリングまでをデータベースに蓄積された様々なデータを活用しつつ進めることにより、リスク管理を行いつつ施設の長寿命化とLCCの低減を図るための技術体系及び管理手法の総称。
機能保全(※2)	ダムの機能が失われたり、性能が低下することを抑制または回復すること。
長寿命化(※2)	ダムの機能診断に基づく機能保全対策により残存の耐用年数を延伸する行為。
施設の機能(※2)	ダムの設置目的又は要求に応じて、施設が果たすべき役割、働きのこと。(農業用ダムでは、貯水機能、取水機能、利水機能、安全保持機能など)
施設の性能(※2)	ダムが果たすべき役割(施設の機能)を遂行する能力のこと。 (性能は、その能力を数値で示すことができる。水理的安定性、力学的安定性など)
リスク(※2)	目的に対する不確かさの影響。 (農業用ダムでは、ダムの経年劣化や自然災害などにより、機能が低下してダムが損傷し、本来機能の停止のほか二次災害や第三者被害等が発生するなどのリスクが考えられる)
リスク管理(リスクマネジメント)(※2)	リスクについて、組織を指揮統制するための調整された活動。なお、リスクマネジメントプロセスは、コミュニケーション、協議及び組織の状況の確定の活動、並びにリスクの特定、分析、評価、対応、モニタリング及びレビューの活動に対する運用管理方針、手順及び実務の体系的な運用。 (農業用ダムのリスク管理においては、ダムが本来果たすべき機能への影響に加えて、人命・財産等の第三者被害への影響も併せて考慮しつつ、リスクを特定した上で、そのリスクを施設造作者、施設管理者双方の視点で分析・

用語	定義
	評価し、施設監視、機能保全対策の実施等の手段によってリスク対応を図ることが基本となる)
BCP(※3)	業務継続計画(Business Continuity Plan)。リソースが相当程度の制約を受けた場合を想定して、土地改良施設機能の継続、早期回復を図るための計画。広義には、計画の策定・運用・点検・見直しまでを含む BCM (Business Continuity Management: 業務継続マネジメント)を指す。 なお、土地改良施設管理における BCP 作成の目的として「大規模地震や豪雨等により土地改良施設施設が被災し、かつ、ヒト、モノ、カネ、情報及びライフライン等利用できるリソースに制約のある状況下において、二次災害の防止・軽減や土地改良施設の機能回復のために優先すべき事項を特定するとともに、管理業務の継続力向上のために必要な措置を定め、優先業務の立ち上げ時間の短縮やその業務レベルの向上に資することを目的として記載」することとしている。
リソース(※3)	ヒト、モノ、カネ、情報及びライフライン等復旧に必要な資源。
レベル1地震動(※4)	供用期間内に1~2度発生する確率をもつ地震動
レベル2地震動(※4)	現在から将来にわたって当該地点で考えられる最大級の強さを持つ地震動

注)用語欄の注記(出典)

(※1)「農業用ダム機能診断マニュアル(2次調査用)」H24.3, 農村振興局

(※2)「農業水利施設の機能保全の手引き」H27.5, 食料・農業・農村政策審議会 農業農村整備部会 技術小委員会

(※3)「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」H28.3, 農村振興局整備部防災課災害対策室

(※4)「国営造成農業用ダム耐震性能照査マニュアル」H24.3, 農村振興局