

ダム管理所組織の現状を踏まえた 地震時点検の見直しについて

林 大世

矢作ダム管理所（〒444-2841 愛知県豊田市閑羅瀬町東畑67番地）

地震が発生した時、迅速且つ必要な臨時点検が行えるように、マニュアルが存在する。しかし、そのマニュアルも時間の変化とともに実情に合わせて見直しが必要である。今回、矢作ダム管理所では体制、効率的な点検方法等について、事務・技術・役職を問わず幅広く問題点を検討し、地震時緊急点検マニュアルの改訂作業を行ったところである。その取り組みと成果及び今後の課題について紹介する。

キーワード：ダム管理、地震時点検、マニュアル改訂

1. はじめに

矢作ダムは、岐阜県恵那市（右岸側）と愛知県豊田市（左岸側）に跨がる堤高100mの放物線アーチ式コンクリートダムである。昭和41年6月に建設を開始し、昭和46年3月に5年の年月を経て完成した。管理開始から48年の年月が経ち間もなく50周年を迎えようとしている中、今後もダムの能力が十分に発揮でき、安全・安心なダムの機能を維持していくため、日常点検の他、強い地震が発生した際の臨時点検は非常に重要である。

このため地震発生後、早急に施設の異常の有無を確認するため、誰にでも分かりやすく、現状に合った「地震時緊急点検マニュアル（以下「点検マニュアル」と呼ぶ）」が必須である。

しかし、矢作ダムでは平成20年に策定した点検マニュアル以降見直しがされておらず、昨年、矢作ダムで実施した地震防災訓練の際に現在の実態と合っていない箇所が複数確認されたため、昨年度から今年度にかけて、点検マニュアルの改訂作業を実施してきた。今回はその改訂点や工夫点等について報告するものである。

2. 改定前の点検マニュアル

改訂前の点検マニュアルは、管理所長、建設専門官、総務係3名、管理係2名、電気通信係2名の計9名の職員が在席していることを前提としていた。

地震発生後の一次・二次点検については、ダム本体を確認する管理班、ダムに関する電気・通信、機械設備等を

確認する電気通信班、ダム周辺を確認する総務班の3パーティーに分かれて点検を行うこととなっており、点検の全てを職員が実施することとなっていた。

3. 点検マニュアルの問題と改善点

(1) 班員体制

一方、点検マニュアル策定当時の職員数(計9名)に比べて、現在の職員数は管理所長、建設専門官、総務係2名、管理係2名、電気通信係1名の計7名と減少している。そのため策定当時の役割分担のままでは同じ体制をとることは不可能となっている。

点検時はいかなる危険があるかわからないため、必ず1パーティー2名以上の体制で行う必要がある。表1のように一次点検も二次点検も3パーティーが必要となることから、現在の職員数で対応しようとすると、職員が1名しかいない電気通信係は点検が出来ないことになる。そこで、ダム管理支援業務の委託技術者を帯同させることでパーティーを確保することとした。

また、点検マニュアル以外に総務係は、別途本局報告リストが存在し、参集状況の確認や、庁舎・宿舍の被災状況報告などを行わなければならないことになっている。参集状況など本局に報告する時間も決められており、その中で一次・二次点検でダム周辺状況の確認を行うことは現在の総務係の人数では困難である。そのため、表1のように一次・二次点検で行うダム周辺状況の確認を総務係1名とダム管理支援業務の委託技術者で行うことで、総務係1名を管理所に常駐させることができ、関係機関とのやりとりをスムーズに行うことを可能とした。また、毎週

貯水池周辺の巡視を実施している委託技術者が同行することによって、通常時との違いを発見・把握しやすいといったメリットも生まれる。

表－１ 役割分担（修正版）

点検項目	細目	責任者	担当者	備考
地震発生直後外観点検	管理庁舎およびその周辺、堤体周辺	-	-	先に到着した2名による
一次点検 (目視点検)	堤体下流面、ダム天端	管理係長	他1名	
	電気通信施設点検	電通係長	※他1名	
	貯水池周辺地山巡視	総務係長	※他1名	
二次点検 (計測データ、動作確認)	計測データの整理	管理係長	他1名	
	電気通信施設点検	電通係長	※他1名	
	崩壊箇所の規模確認	総務係長	※他1名	

※ダム管理支援業務の委託技術者を1名配置する

(2) チェックリストの改善

点検マニュアルの見直しを進めていく中で、表－２のように「管理庁舎等外観点検チェックリスト」におけるダム堤体周辺に関わるチェックリストがあまりにも不明確であることが判明した。これでは、30分以内に上位機関へ報告することとなっているにも関わらず、チェック内容の記載が曖昧な表現であることから、被害状況を的確かつ早急に把握することが困難であると考えた。

そのため、被害状況を的確かつ早急に把握できるように、表－３のとおりチェック項目をより具体化し、記載したチェック箇所と状態を確認するだけで、誰でも被害の状況を把握できるように改善した。

表－２ チェックリスト(修正前)

点検箇所	点検項目
ダム堤体周辺	
	①右岸天端から目視による確認で危険と判断されるか
	・天端橋梁の落橋はあるか
	・下流および上流に大規模な崩壊はあるか
	・下流面からの漏水があるか

表－３ チェックリスト(修正後)

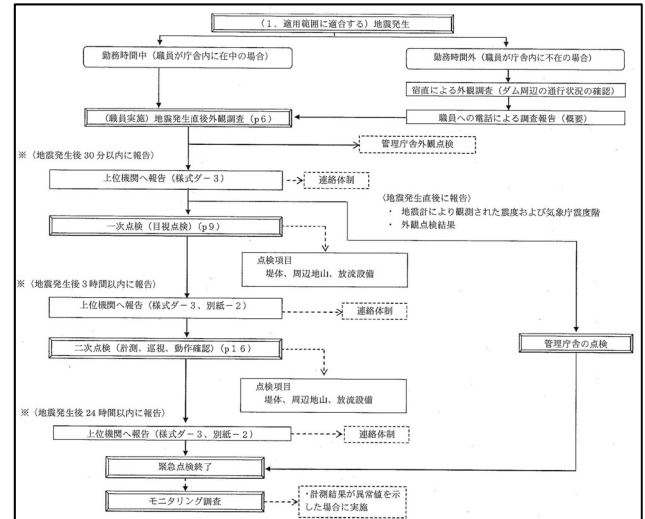
点検箇所	点検項目
ダム堤体周辺	
	①天端右岸へ移動
	・天端欄干に大きな脱落やズレがあるか
	・天端道路に大きな陥没やひび割れがあるか
	・天端から見える範囲の周辺道路において落橋はあるか
	・選択取水塔に大きな損傷があるか
	・右岸法面に大規模な崩壊はあるか
	・右岸の東屋に大きな損傷があるか
	・右岸のトイレに大きな損傷があるか
	・見渡す範囲で電柱等が倒れていないか
	・左岸を見て、庁舎の下流および上流の法面に大規模な崩壊はあるか
	②天端左岸へ移動
	・左岸のトイレに大きな損傷があるか
	・ボート小屋に大きな損傷があるか

(3) 点検実施フローの改善

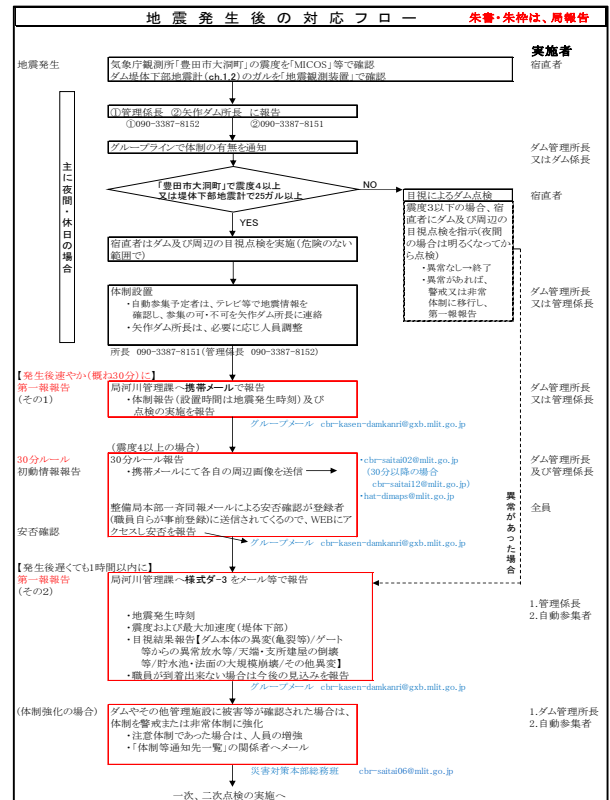
図－１のとおり策定当時の点検実施フローは、一見分かりやすいものの簡略化され過ぎており、この1枚だけでは報告先が不明確であったり、上位機関への報告方法がわからない状態であった。地震時はどうしても慌ててしまったり、状況把握に遅れが生じてしまう状況になりやすいため、点検実施フローを見るだけで地震が発生した

際に、まず何から取りかかれば良いのかを明確にする必要があった。そこで、図－２のとおり点検の流れとともに、その報告先及び報告内容も記載することで、点検に係る一連の動きや、次に何を行えば良いか等も把握できるような点検実施フローに改善した。

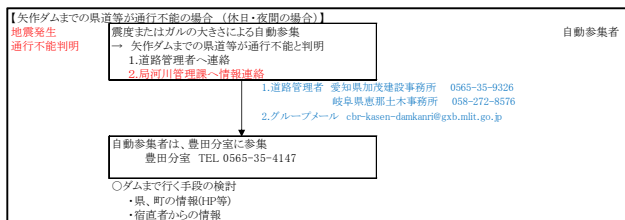
また、点検実施フローのほか、図－３のとおり、矢作ダムに向かうまでの県道で被災があった場合などでも早急に対応できるように、地震時に必要となる道路管理者の連絡先及び対応の手順を点検実施フローと同じ並びで記載することにより更に分かりやすくなるよう配慮した。



図－１ 点検実施フロー(修正前)



図－２ 点検実施フロー(修正後)



図－3 県道通行不能時のフロー（抜粋版）

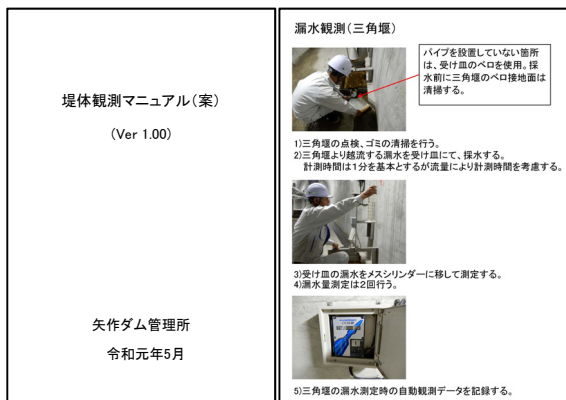
(4) 堤体観測マニュアル(案)の策定

二次点検で計測データの確認が必要となる、漏水量・変形量・揚圧力の計測データの確認に関して、管理係が行うことになっているが、計測器の見方や計測データのとりまとめ方などが記載されている堤体観測マニュアルがこれまで存在していなかった。

地震が発生した際、管理係の職員や毎日点検を行っているダム管理支援業務の委託技術者がダムへ出てこれない可能性も考えられる。そうなった場合、漏水量・変形量・揚圧力の計測をしたことがない総務係や電気通信係の職員で対応しなくてはならない。そのため誰が見ても理解できる堤体観測マニュアルの作成が必要となった。

図－4のとおり、計測器の写真や、計測方法が分かるように作業手順を記載した堤体観測マニュアル(案)を作成した。堤体観測マニュアル(案)は、文章等を簡略化し、要点をまとめ、計測をしたことがない職員でも分かりやすい内容とした。

作成した堤体観測マニュアル(案)については、災害発生時の本部となる操作室の目につく所に常時置いておき、職員が異動した際でもすぐに作業に取りかけられるようにするものとした。



図－4 堤体観測マニュアル(案)

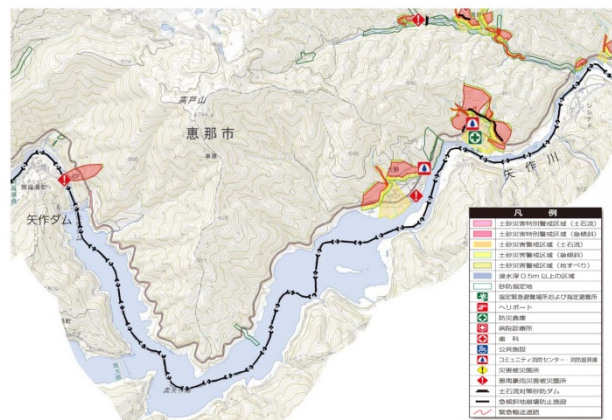
(5) 防災マップの活用

地震発生後ダム湖周辺の巡視を行う際に、策定当時の点検マニュアルでは、巡視ルートと携帯電話の電波不良範囲しか記されていない状況であり、重点的な確認が必要な箇所等が記載されていなかった。

今回の点検マニュアル改訂を機に、図－5・図－6のとおり地元自治体がホームページに掲載している防災マップを活用することとした。防災マップでは、土石流や

地すべりがおきる可能性のある箇所を特別警戒区域と警戒区域で分けられており、予め危険箇所がどこなのかを把握することができる。そのほか、防災マップには緊急輸送道路の経路や避難場所まで掲載されているため、この道路が優先的に復旧されるか、災害の際どこに人が避難するかなどの情報を入手することができる。

点検時に防災マップを活用することで、ダム湖周辺の重点点検箇所を把握できる他、巡視前に危険箇所の法面崩落等の危険性の有る箇所を確認することができることから、巡視中の二次災害を未然に防ぐことが可能となる。



図－5 恵那市防災マップ



図－6 豊田市防災マップ

(6) 携帯端末による点検結果報告のシステム構築

一次・二次点検の点検結果は、各自でチェックリストを現場に持って行き、紙に記録を取って、とりまとめた結果を上位機関に報告することとなっている。このため、ある程度詳細な被災状況を上位機関に報告するためには、点検者が管理所に戻って来て整理するまでは困難であり、一定の時間を要することとなる。

そこで、矢作ダムでは点検結果をリアルタイムで確認できるように、携帯端末を用いた点検結果報告のシステム構築を立案した。

図－７にあるイメージのとおり、巡視員が点検した結果を現地で携帯端末を用いて登録することによって、管理所で待機している支部及び他の点検を行っている巡視員がパソコン、携帯端末で常に情報を共有することが可能となる。そのため、巡視員が点検中に報告する頻度を減らすことが出来、点検をよりスムーズに行うことができる。また、管理所で待機している支部も、モニターを見るだけで各班の点検状況をリアルタイムに確認でき、必要な対応の検討と指示ができるようになる。

ただし、このシステムは、一般回線を用いるため地震の影響でネットワークが繋がらずシステムが利用できなくなるといった課題も考えられ、現在試験運用に向けて調整を行っている。

図－７ システム(案)

4. 最後に

矢作ダム管理所では、点検マニュアル策定時から職員が減少している一方、求められる安全性は年々増している。少人数であっても、職員一人一人が作業内容を確実に把握し、地震が発生した際は冷静に対処ができるように点検マニュアルを更新した。また、携帯端末での点検結果報告の運用については、地震時における職員の作業低減にも繋がることから今後も試行を重ねていき、早期完成に向けて取り組んでいきたい。

今後は、改訂した点検マニュアルを用いて地震防災訓練を適宜実施し、改善点や補強点の改良に取り組み、より実行性のある、分かりやすいものとしていくことが必要だと考えている。

最後に、今までこのようなマニュアル類の引き継ぎがきちんとなされて来なかったことも改訂の遅れた原因となっていることから、今後は確実な引き継ぎ体制の構築のため、各係がそれぞれに保管・管理していた電子データや紙ベースの資料などについて、マニュアル類専用保管エリアの設置と利用を徹底させていく所存です。