

ドローンを活用した巡視点検導入検討業務（仮称） 見積仕様書（案）

第Ⅰ節 業務概要

Ⅰ. 業務目的

本業務は、ダム施設及び関連施設の巡視点検業務について、ドローン技術を活用した効率的かつ高度な点検手法の導入可能性を検討するとともに、従来点検との比較評価、運用方法の整理及び導入計画の策定を行うことを目的とする。

対象施設は矢木沢ダム、奈良俣ダム及び下久保ダムの堤体、洪水吐、取水設備、貯水池周辺斜面等とし、巡視点検への適用可能性を評価するものとする。

第Ⅱ節 業務内容

2-1 計画準備

本業務の目的及び内容を十分把握し、円滑な業務遂行を図るため業務計画書を作成する。

2-2 現地踏査

現地確認により、ドローン活用に必要な現地条件を把握するため現地踏査を実施する。

なお、現地踏査は矢木沢ダム、奈良俣ダム及び下久保ダムで行う。

踏査では以下の項目を確認することを基本とし、結果は写真及び位置図等により整理するものとする。

- ・巡視点検対象施設の配置状況
- ・現行巡視ルート及び点検方法
- ・離着陸可能箇所
- ・GNSS 受信状況
- ・通信環境の確認
- ・電波障害要因の確認
- ・飛行上の支障物の確認
- ・安全管理上の制約条件
- ・法規制及び飛行許可条件

2-3 現状巡視点検の整理

既往資料及びダム管理者へのヒアリングを基に、現在実施している巡視点検について整理する。

整理項目は以下を基本とし、併せて従来手法における課題及び改善ニーズについても整理するものとする。

- ・巡視頻度
- ・点検項目
- ・点検体制
- ・所要時間

- ・安全上の課題
- ・点検精度
- ・維持管理費用

2-4 ドローン技術の調査・整理

巡視点検への適用が考えられるドローン技術について情報収集及び整理を行う。

対象技術は以下を基本とし、収集した技術について性能、適用条件、導入費用、維持管理費用等を整理する。

- ・ UAV（マルチコプター）の性能
- ・ 自律飛行技術
- ・ AI 画像解析技術
- ・ 夜間点検技術
- ・ 遠隔運航技術
- ・ ドローン運用に関する関係法令、飛行許可承認制度及び遠隔運航に係る制度動向

なお、法令整理にあたっては、航空法、電波法その他ドローン運用に関連する制度並びに遠隔運航に係る制度動向について整理するものとする。

2-5 ドローン巡視点検手法の検討

2-5-1 点検対象・検出対象の検討

現地条件及び現在の巡視点検状況を踏まえ、対象施設に適した巡視点検手法について検討する。

検討にあたっては以下の観点を基本として整理するものとするが、ドローン画像により把握可能な異常と把握困難な異常についても整理する。

① 点検対象施設

ダム堤体、洪水吐、取水設備、貯水池周辺斜面、管理用道路等

② 取得データ

静止画、動画

③ 異常検出対象

顕著なひび割れ、漏水（滲み）、剥離、植生繁茂、土砂崩落、落石、変状進行状況等

2-5-2 実証飛行

ドローン巡視点検の適用性を確認するため、各ダムにおいて 1 回を基本として試験飛行を実施するものとする。試験飛行では、堤体、洪水吐、取水設備及び貯水池周辺斜面等を対象として静止画及び動画を取得し、飛行条件、画像品質、点検対象の判読性及び運用上の課題を整理するものとする。

また、各対象施設について飛行可否、画像判読性、巡視代替可能性及び課題を整理するものとする。

2-6 導入シナリオの比較検討

ドローン巡視点検導入方法について、以下の2案を基本として比較検討を行う。

導入にあたっては、遠隔操縦方式と現場操縦方式による運航での比較検討とする。

なお、遠隔操縦方式にあたっては、委託による遠隔運航サービスの導入の可能性も視野に入れた検討も行うものとする。

案1：目視巡視補完型

現行巡視を継続し、一部施設にドローンを活用する。

案2：定期巡視代替型

定期巡視の一部をドローンへ置換する。

比較項目は以下を基本とする。

- ・ 導入効果
- ・ 点検精度
- ・ 安全性向上効果
- ・ 業務効率化効果
- ・ 維持管理性
- ・ 初期費用
- ・ 維持管理費用

2-7 運用計画検討

選定した導入案について運用計画を検討する。

検討項目は以下を基本とする。

- ・ 飛行体制
- ・ 飛行頻度
- ・ データ管理方法
- ・ 異常検知時対応
- ・ 緊急点検対応
- ・ 安全管理体制
- ・ 操縦者資格及び教育訓練

2-8 概算費用算出

選定した導入案について概算費用を算出する。

費用項目は以下を基本とし、ライフサイクルコストについても10年程度を目安として試算するものとする。

- ・ 機体購入費
- ・ センサー導入費
- ・ ソフトウェア費

- ・通信費
- ・保守点検費
- ・更新費

2-9 導入効果評価

導入による効果について定量的に評価する。

評価項目は以下を基本とする。

- ・巡視時間削減効果
- ・作業員削減効果
- ・安全性向上効果
- ・点検対象の視認性向上効果
- ・巡視点検業務コスト縮減効果

2-10 照査

下記に示す事項を標準として照査を行うものとする。

- ・現地条件及び関連資料の把握状況の確認
- ・検討条件及び比較条件の妥当性確認
- ・導入シナリオの比較評価結果の妥当性確認
- ・概算費用及び運用計画の整合性確認
- ・報告書全体の整合性確認

2-11 報告書作成

本業務の成果を取りまとめ、報告書を作成するとともに、概要版も作成するものとする。

なお、報告書には上記までの検討成果のほか、実証飛行結果を踏まえた施設ごとのドローン適用性、今後の課題及び留意事項、導入までのロードマップとして短期（1～3年：試行導入）、中期（4～6年：本格導入）、長期（7～10年：高度化）などの導入ステップの整理を含むものとする。

－ 以 上 －