

河川管理者のドローン活用

令和元年7月30日

国土交通省 水管理・国土保全局
河川環境課

河川管理者のドローン活用

ドローンによる巡視



令和元年7月29日
水管理・国土保全局河川計画課

ドローンを活用した「河川巡視の高度化」技術開発に参画する企業等を募集 ～ 革新的河川技術プロジェクト（第五弾）の始動 ～

国土交通省では、革新的河川技術プロジェクト^{※1}（第五弾）として、河川巡視の高度化を目的とした「ドローンによる河川情報の取得、異常箇所自動抽出技術」に取り組む企業等を募集^{※2}します。

募集は、ドローン・運行管理や画像解析などの要素技術を有する企業及び河川管理・調査に関する技術を有する企業等を幅広く募集します。

※1 『革新的河川技術プロジェクト』とは

河川行政における技術課題や政策課題を解決するため、企業等が持つ先端技術や既存技術を活用して機器やシステム等を開発し、現場に速やかに導入することを目指すプロジェクトで、これまで、洪水時の観測に特化した低コストの水位計、全天候型ドローン、簡易型河川監視カメラ、流量観測機器などを開発しており、今回の『河川巡視の高度化』技術開発は第五弾となります。

※2 今回の募集内容の詳細については、別添資料1又は「令和元年度 河川砂防技術研究開発公募実施要領（革新的河川技術部門）」をご覧ください。

【募集要項】

1. 募集期間

令和元年7月29日（月）～令和元年8月21日（水）17時まで（必着）

2. 募集企業等

「河川巡視の高度化」に関するドローン・運行管理等企業、カメラ企業、画像解析技術保有企業、河川管理・調査に関する技術を有する企業等。

8月28日(水)13時から国土交通省水管理・国土保全局A会議室において応募いただいた企業を対象としたピッチイベント^{※3}を開催いたします。

※3 求められる技術仕様に対し、参加企業等が保有する要素技術を持ち寄り、プレゼンテーションと質疑、情報交換を行う場。ビジネスマッチングによる開発チームの組織作りを支援する情報交換会。

3. 応募方法

(1) 応募書類等の提出

以下のURLより「令和元年度 河川砂防技術研究開発公募実施要領（革新的河川技術部門）」及び様式をダウンロードし、作成した応募書類は専用アドレスに電子メールにて期日までに送付。

URL： <http://www.mlit.go.jp/river/gijutsu/kenkyu.html>

(E-Mail) hqt-kasengijyutu@mlit.go.jp

※応募書類送付の際は、件名を「革新的河川技術開発（河川巡視の高度化）への応募」とし、送付するメール（応募書類添付）の容量は10MB以下として下さい。

【問合せ先】 水管理・国土保全局 河川計画課 河川情報企画室

課長補佐 白波瀬しらばせ（内線：35375） ・ 河川情報係長 木澤（内線：35395）

代表：03-5253-8111 直通：03-5253-8446 FAX：03-5253-1602

別添資料1 「河川巡視の高度化」技術開発

【公募内容】

○河川巡視の高度化を目的として以下の技術開発を募集

- ・現在目視で行っている河川巡視項目の内、ドローンにより確認できる地形、植生、水面、利用状況や護岸などの構造物の河川情報を画像や温度等により取得し、異常箇所を自動抽出する技術の開発。
- ・現場実証は、天竜川水系三峰川(長野県伊那市)及び関東地方整備局管内の都市河川を予定。

【技術開発成果としての要求事項】

○ドローンを活用した河川監視ガイドライン(案)の作成。

主に、以下の事項の考え方、留意点を整理

- ・飛行ルート、飛行高度設定
- ・飛行監視体制・安全管理方法
- ・地形、植生、水面、利用状況や護岸などの構造物の河川情報の取得方法
- ・ドローン活用が有効な河川巡視項目の抽出
- ・河川巡視項目の異常箇所の自動抽出・整理方法
- ・画像解析に向けた画像学習用データ仕様の作成

必須とする河川巡視項目

【必須とする河川巡視項目】

(別紙 河川巡視規程例 別表-4河川巡視項目より抽出)

○河川区域等における違法行為の発見及び報告

- ・ 不法占用
- ・ 不法工作物
- ・ 不法土地形状変更
- ・ 河川管理上支障を及ぼす恐れのある行為の状況
 - a) 河川の損傷
 - b) ごみ等の投棄

○河川管理施設及び許可工作物の維持管理の状況把握

- ・ 河道の状況
 - a) 河岸の状況
 - c) 河道内における砂州堆積状況
 - d) 樹木群の生育状況

○河川空間の利用に関する情報収集

- ・ 危険行為等の発見
 - a) 危険な利用形態

技術開発者のイメージ

○技術開発者のイメージ(マッチング)

ドローン運行管理、画像・温度等による状態識別、河川空間の情報
の取得、AI技術を活用した河川巡視項目を確認する画像認識
技術、河川管理・調査に関する技術を有する企業等。

・ドローン・運行管理等企業、カメラ企業、画像解析技術保有企業、
河川管理・調査に関する技術を有する企業等

○開発期間及び費用

・開発期間：令和元年10月～令和3年2月予定

・費用：令和元年度は1,000万円まで

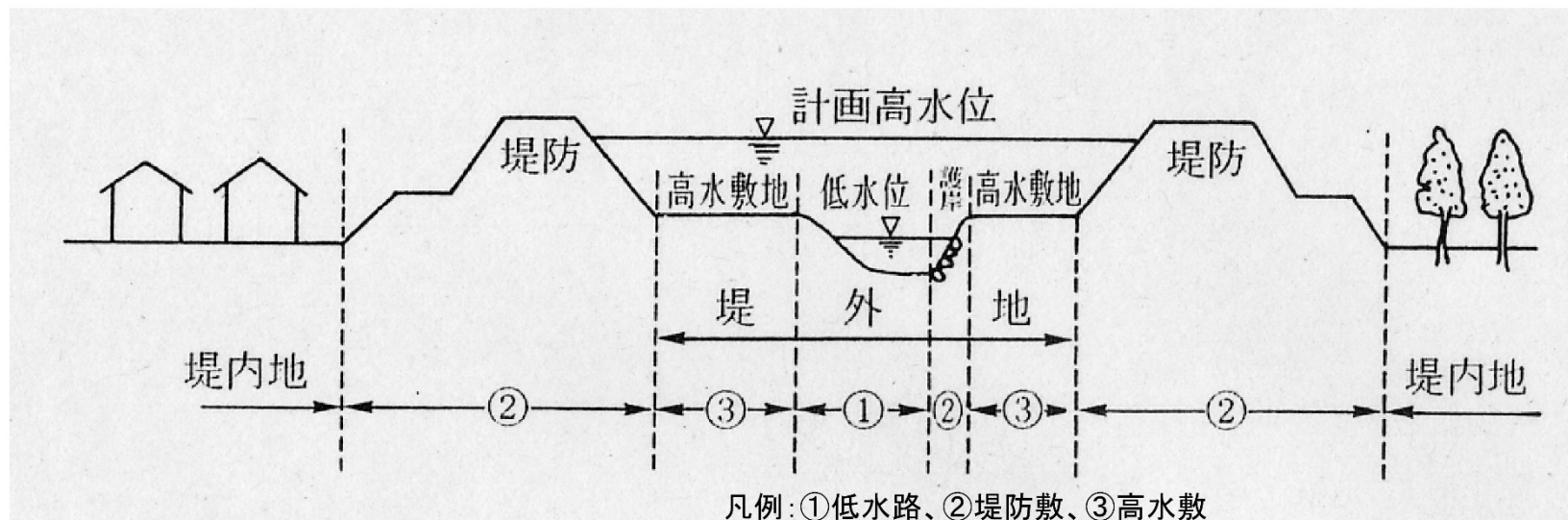
令和2年度は中間とりまとめを踏まえ設定

○現場実証は、以下の留意事項を考慮し、実施する。また、現場実証を踏まえ、以下の最適な飛行方法を提案する。

- ・河川空間の最適なドローン飛行ルート
- ・ドローン飛行監視体制
- ・騒音等を考慮した最適な撮影高度

(留意事項)

- ・飛行高度は、150m以下
- ・飛行ルートは、堤防敷上空、低水路上空(下図参照)
ただし、道路上空は関係機関との調整が必要
- ・飛行高度、ルートは、上記に加え、飛行時の騒音測定を実施するなど周辺環境への影響を考慮して設定すること



○公募スケジュール

令和元年7月29日	公募開始（（1次応募）関連技術を有する参加企業等の募集）
8月21日	参加企業応募×切（1次応募）
8月28日	ピッチイベント
9月上旬	事業計画書提出（2次応募）
9月中旬	事業計画書審査 事業者の決定（2者選定）
10月～2月	現場実証（天竜川水系三峰川）
令和2年3月下旬	中間とりまとめ
5月～12月	現場実証（関東地方整備局管内の都市河川予定）
令和3年2月中旬	最終とりまとめ

（留意事項）

- 今回の技術開発にあたっては、オープンイノベーション方式を採用するため、関連する要素技術を有する参加企業等を募集。
- 参加企業による要素技術のショートプレゼンテーションを含むピッチイベントを実施し、企業等のマッチングを促進。
- ピッチイベントを経て、チーム又は単独企業等が事業計画書を提出。その後、河川技術評価委員会において、2者を選定。
- 令和2年度の現場実証は、関東地方整備局管内の都市河川を予定しているが、具体的な場所は、中間とりまとめを踏まえ、設定する。なお、設定にあたっては、選定された事業者と協議を行うものとする。

【その他】

- 今回応募したが採択されなかった事業者で、事業計画書が適切と認められる者については、現場実証の希望有無を確認した上で、現場を提供する。ただし、期間、飛行ルート、飛行高度等の制約条件を付与する場合がある。
- なお、現場実証参加者には、必要に応じて、取得した飛行ルート、飛行高度を明記した画像データを共有するものとする。

別添 現場実証 実施場所(天竜川水系三峰川)

位置図



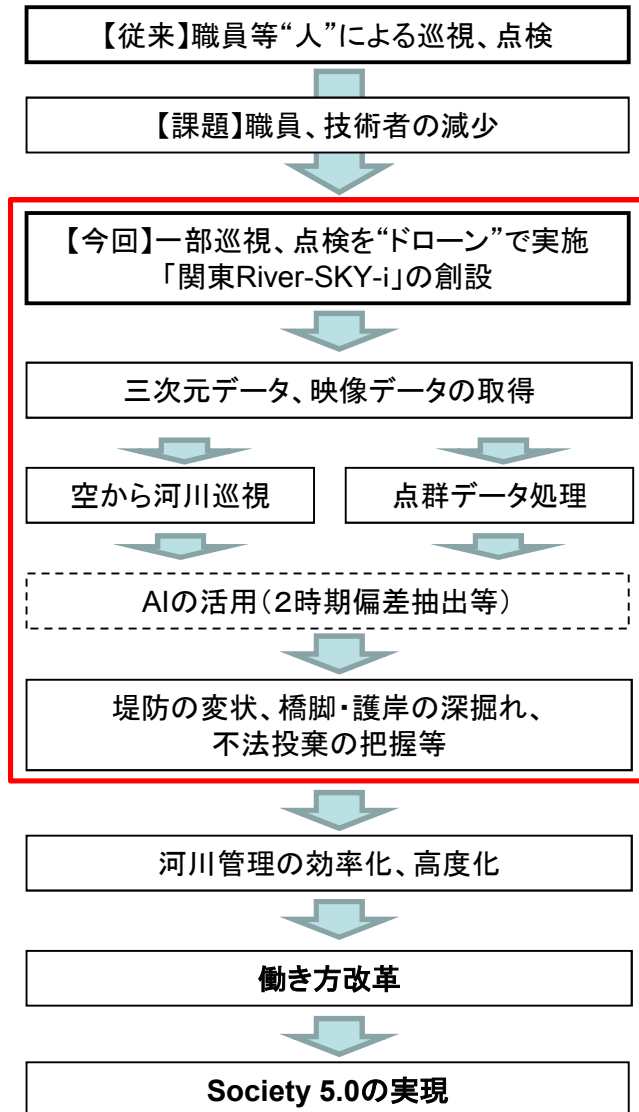
河川管理者のドローン活用

関東地方整備局の取組 (関東RIVER-SKY-1の創設)

ドローンを用いた河川管理の効率化、高度化

- 職員等“人”が実施している河川巡視、点検等を“ドローン”で実施し効率化を図り、働き方改革を目指します。
- 陸上・水中レーザードローンで計測した点群データから堤防、河道の変状を把握し、維持管理の高度化を図ります。

<河川管理における働き方改革、Society 5.0の実現>



<河川管理の効率化、高度化>

従来の管理手法	UAVを用いた管理手法
<p>堤防点検 (年2回職員が目視点検)</p> <p>【現状】 1班6~8人体制で約10km/日を点検 利根川の場合、総延長400kmを40日、累回300人を要する</p>	<p>効率化</p> <p>ドローンによる一次点検 ドローンで一次点検を行い、詳細点検(目視点検)が必要な箇所を抽出 必要箇所のみ詳細点検を実施することで、点検時間を軽減 今回の試行により効率化の状況を確認</p>
<p>河川巡視 (河川巡視員が目視点検) 河川空間は広大なため、巡視に時間を要する</p> <p>【現状】 週に3回程度巡視を実施</p>	<p>不可視箇所の確認</p> <p>ドローンによる河川巡視補助 ドローンを活用することで、上空から広く監視が可能 また、目視が困難な河岸の確認等も可能 今回の試行により効率化の状況を確認</p>
<p>出水時の状況把握 (状況把握員が目視点検) 強風、洪水時に点検するため、危険を伴う</p>	<p>危険箇所等の把握</p> <p>ドローンによる状況把握補助 危険箇所をドローンで点検することにより、状況把握員の安全を確保 併せて、サーモカメラにより漏水等の変状を確認</p>

関東地方整備局では、三次元データによる河川管理等を本格的に導入するため、高度な専門的知見、技能を有し、ドローン(無人航空機(UAV))による上空からのレーザー計測、状況監視、映像撮影などを担う「**関東River-SKY-i**」(関東リバースカイアイ)を平成31年2月25日に創設し、河川管理の効率化、高度化を推進します。

●チーム名称

名称	略称、愛称	名称のコンセプト
関東River-SKY-i (関東リバースカイアイ)	SKY-i (スカイアイ)	空(sky)から河川(river)を人の目(eyes)に代わりレーザーキャナ等を用い、計測・管理する新しい試みを表現。 Eyeを”i”とすることで、information等も表現。

※商標登録出願中



●チーム体制(令和元年5月1日現在)

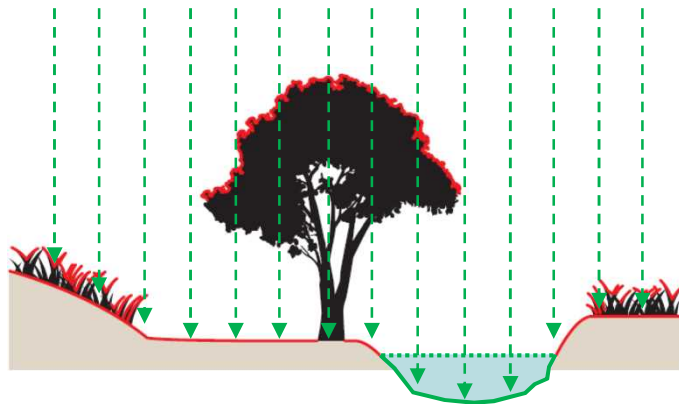
チーム名	事務所数	ディレクター	パイロット	計
関東River-SKY-i (河川管理)	13※	14	23	37
関東Dam-SKY-i (ダム管理関係)	5	5	8	13
関東Sabo-SKY-i (砂防関係)	3	4	4	8
合計	21	23	35	58

○陸上・水中レーザードローンを用いた三次元計測(点群データ取得)により、2時期偏差を抽出し堤防、河道の変状を把握する等、維持管理の高度化を図ります。

<陸上・水中レーザードローンによる計測>

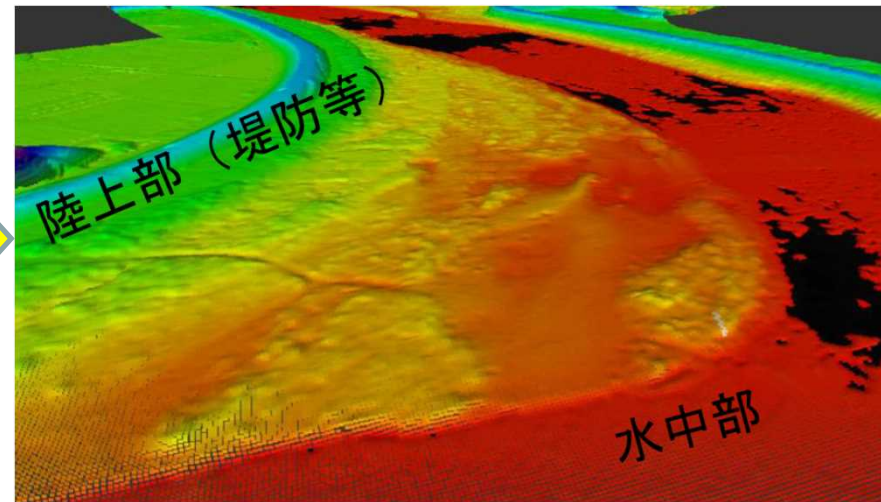


グリーンレーザースキャナを用いることで、近赤外線で取得できない水中の地形データも面的に取得することができる。



点群データの取得

<河川の三次元計測結果イメージ>

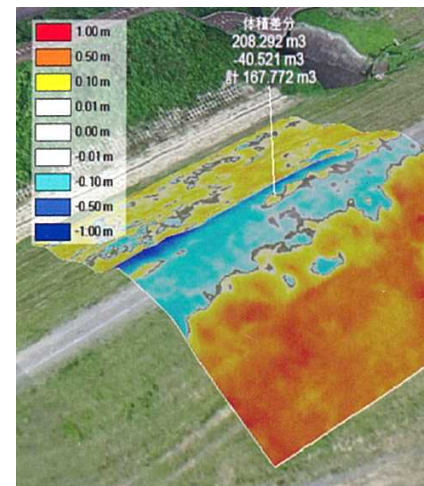


点群データの活用
管理の高度化

<活用イメージ>

- ・2時期偏差抽出による点検・巡視の省力化、効率化
- ・河床、海岸地形の可視化による管理の高度化
- ・橋脚等の局所洗掘部等の不可視部分の可視化による安全確認 等

<活用イメージ例>2時期偏差抽出による堤防の変状把握



- 地震、出水直後の変状を迅速に把握。

陸上・水中レーザードローンを用いることで迅速な計測が可能となり、高頻度かつ面的な地形計測による2時期偏差抽出を実現。

2時期偏差抽出イメージ(出典:(株)パスコ)

○国土交通省では、関東地方整備局が他の各地方整備局と北海道開発局を含めた陸上・水中レーザードローンの調達手続きを進めていましたが、令和1年6月24日(月)に契約となりました。(納期:契約後180日間)

●陸上・水中レーザードローン(レーザーキャナ)

・調達数量:関東地方整備局 2機 (全国 11機)

(主な仕様)

- ・陸上、水中で、面的な計測(レーザープロファイル)が可能
- ・水域部においては、水面と水底面のパルスを取得
- ・総重量 3kg以下(アンテナや取付ステーは除く)

・・・等



(アミューズワンセルフ社:TDOTT GREEN)

●全天候型ドローン

・調達数量:関東地方整備局 4機

(主な仕様)

- ・瞬間最大風速 15~20m/sまでの運用が可能
- ・IPX6相当以上の防水機能
- ・ビジュアルおよびサーマルカメラを搭載(防水仕様)

・・・等



(アミューズワンセルフ社:GALE)

●その他(汎用ドローン)

- ・ビジュアルカメラ、サーマルカメラによる、日常の河川巡視、状況把握等に活用する汎用ドローンを本局および各事務所に、合計23機配備予定。(8機調達済み)
- ・サーマルカメラも搭載することで、温度変化による流水の状況確認、堤防漏水の発見等を期待。

河川管理者のドローン活用

関東地方整備局の取組

(河川空間における自動航行支援・
リアルタイム映像伝送技術検討)

河川の日常管理（河川巡視、堤防点検等）や、発災後の速やかな河川流域全体の被災状況把握のため、UAVの自動航行によるリアルタイム映像情報収集について必要事項の検討を行う。

検討項目は、以下のとおり。

1. UAV自動航行支援

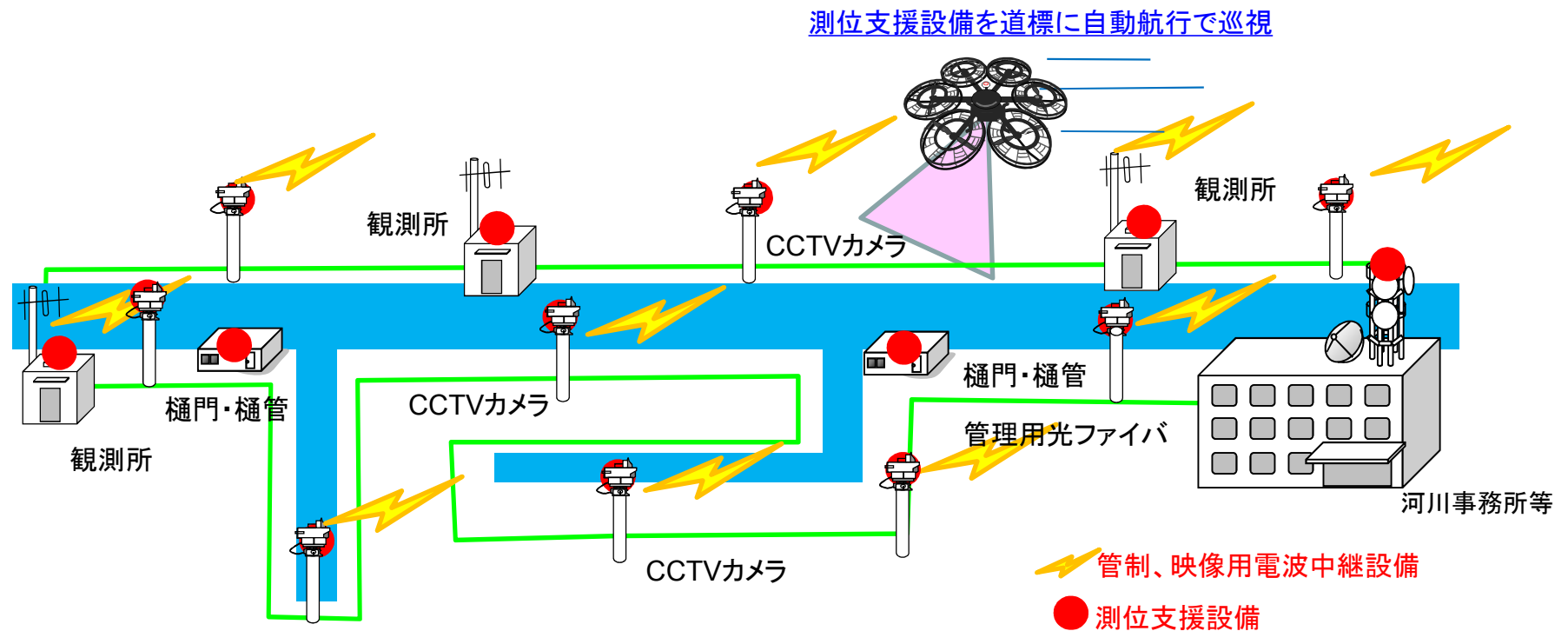
- (1) 目視によらずにUAVを航行させるには、GNSS系による自動航行機能に障害が発生した場合においても、これを補完する管制手法が必要となる(航空法)ため、管制手法の検討及び管制信号を中継する設備の検討。
→管理用光ファイバネットワークを利用した管制用電波中継設備の設置、確認。
- (2) 障害時や妨害時にも、河川空間外(民有地)等へ逸脱しない機能の実現。
→測位支援設備(エリアフェンス)の設置、確認。

2. リアルタイム映像伝送

- (1) 上記管制用電波中継設備の一部を共用し、UAVが撮影した映像や測量モデリングデータをリアルタイムで対策本部等に伝送する手法の検討
→管理用光ファイバネットワークを利用した映像用電波中継設備の設置、確認

※ 上記1及び2について、今年度、試験フィールドにおいて実験を実施し、仕様(案)の策定を目標とする。

日常管理・災害時の状況把握に必要な
「自動航行・リアルタイム映像伝送のための**仕様(案)策定**」



1. 管制、映像用電波中継設備

直接目視出来ないUAVの航行の状況を事務所等の遠隔で把握するため、飛行位置、高度、速度等の測位データと共に映像情報をUAVと送受信し、中央へ中継するための中継設備の詳細仕様について今年度検討。


2. 測位支援設備

河川空間でフライトするUAVが、GNSS障害時においても、河川空間外へ逸脱することのないように測位支援設備の詳細仕様について今年度検討。

河川管理者のドローン活用

気象情報等の提供

水位・水質・雨量などの観測データが公開されています。



Water Information System

水文水質データベース

国土交通省 Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism

あなたは 05431174 番目の訪問者です。

- トップページ
- 水文水質データベースとは
- 利用上の注意
- 水文水質観測の概要
- 関連資料
- ご意見・ご要望
- 水情報国土
- 川の防災情報
- 河川環境データベース
- ダム統計情報
- 浸水情報クリアリングハウス
- 関連サイトリンク

このデータベースは水文水質にかかわる国土交通省水管理・国土保全局が所管する観測所における観測データを公開することを目的としています。
掲載対象としているデータは、雨量、水位、流量、水質、底質、地下水位、地下水質、積雪深、ダム堰等の管理諸量、海象です。

観測所の検索

観測所諸元からの検索	地図からの検索	水系単位の観測所一括検索
観測項目、水系、所在地等を指定して、観測所を検索できます。	地図に表示された観測所位置から、観測所を検索できます。	水系を選択し、その水系内の雨量観測所、水位流量観測所を選択すると、観測データが一括検索できます。

● お知らせ
2019年5月31日
平素、水文水質データベースをご利用いただきありがとうございます。
木曾川水系飛騨川上呂水位観測所の2018年(平成30年)6月5日7時から6月30日24時の「時刻水位月表、日水位年表」について修正を行いました。
その修正作業を、2019年(令和元年)5月31日に完了しました。
5月31日以前に当ホームページから引用された方は、当該期間の数値をもう一度参照くださいますようお願いいたします。
ご迷惑をおかけいたしました。

2019年3月27日:

水位・水質・雨量に加え、カメラの画像をリアルタイムで公開しています。

国土交通省 川の防災情報

全国概況

- 情報の見方
- 水位雨量
- カメラ
- レーダ雨量
- ダム
- 水質
- 河川の観測所
- お知らせ
- Q&A
- リンク
- 操作方法
- サイトマップ
- 水防関係

■全国の雨量分布



↓ 試行版気象情報・河川情報ポータルページはこちら

“気象”×“水害・土砂災害”
情報マルチモニタ  (QRコードを拡大する)

■河川の水位と雨量の状況、浸水想定区域図

地域を選択してください

北海道	東北	関東	北陸
中部	近畿	中国	四国
九州	沖縄	全国	

市町村名・都道府県名から探す

郵便番号・市外局番から探す

■大雨が降っている、または、河川の水位が高い観測所

 地上雨量が 60分 30mm以上	 河川の水位が はん濫注意水位以上
---	---

■河川の洪水予報の発表地方

 はん濫発生
 はん濫危険水位
 避難判断水位
 はん濫注意水位

