

# 部会員が（実施）しているドローン関連のプロジェクト



## ■プロジェクト名称

砂防ダム点検業務

## ■実施団体

東北地方整備局新庄河川事務所様、株式会社建設技術研究所様

①物流

⑤インフラ  
メンテナンス

ドローン航路  
以外

## ■背景・目的

- ・砂防ダムの点検において定期的な点検が必要
- ・携帯電話が入らない場所のためネットワーク利用が不可
- ・道路が整備されておらず、現地までの移動に危険が伴うことがある



『みちびきセンチメートル級測位補強サービスCLAS』に対応した受信機搭載ドローンで解決



ChronoSky PF2

## ■概要

ドローンを利用した施設管理における

- ・「三次元地図を利用した飛行計画作成」
- ・「撮影データの管理・解析」を**完全オフライン**で実現します。

**ドローン点検業務における作業負荷を軽減するとともに、災害などの非常事態にも対応できるシステム**を提供します。

- ✓ **ドローン撮影からデータ管理・解析を一括でサポートによる作業負荷軽減**  
ドローンで撮影した膨大な撮影データは点検毎（撮影日時）、点検箇所（場所）で管理撮影写真に写っている異常候補を正確な位置と時間で管理することにより、効率的に確認できます
- ✓ **災害発生直後にも安定して利用が可能**  
ドローンでの撮影からデータ解析までをすべて**オフライン**で実現  
災害発生直後の緊急点検時においても通常通りの運用が可能です
- ✓ **高セキュリティ**  
ドローンの飛行計画、撮影写真、解析結果はすべてオフライン(イントラネットを含む)で管理重要な施設の機密情報をお守りします

砂防ダムイメージ図



Wikipediaより引用 (<https://ja.wikipedia.org/wiki/砂防堰堤>)

# 部会員が（実施）しているドローン関連のプロジェクト



## ■プロジェクト名称

みちびき高精度測位を活用した「標定点レス三次元測量」

## ■実施団体

秋芳鉱業様

## ■背景・目的

- 効率的に採掘量を計算したい
- 敷地が広大で測量業務の負担が大きい
- 週末の操業停止時間内に計測したい

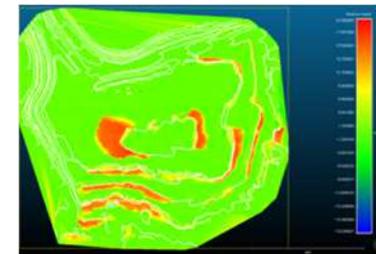


『みちびきセンチメートル級測位補強サービスCLAS』に対応した受信機搭載ドローンで解決



ChronoSky PF2

## ■概要



標定点設置を設置した場合にかかる作業

100haの範囲に必要な標定点は、最低56点

標定点設定に必要な時間 約 1.4時間

標定点座標測定に必要な時間 約 2.6時間

⇒約4時間程度の効率化

# 部会員が（実施）しているドローン関連のプロジェクト



## ■プロジェクト名称

みちびき信号認証サービスを用いた国産ドローンによるアンチGNSSスプーフィング実証実験

## ■実施団体

内閣府、秩父市様、楽天グループ様、ACSL様

## ■背景・目的

効率化や安全性向上等への対策として、自動運転やドローンの自律飛行技術が普及しています。

これらの技術では、機体が自己位置を取得するためにGNSSが広く利用されていますが、GNSS受信機の位置を狂わせ、ドローンや自動車等を本来とは違うルートに誘導するGNSSスプーフィング（なりすまし）技術が大きな脅威となっています。



『みちびきセンチメートル級測位補強サービスCLAS』『みちびき信号認証サービス』に対応したセキュアなドローン（アンチスプーフィング）で検証



**ChronoSky PF2-AE**

## ■概要

本実証実験、災害によって道路が寸断された場合における、ドローンによる救援物資の配送を想定して実施しました。以下の2点について実証および確認を行っています。

1, 自動航行が可能なレベルのGNSSスプーフィング環境下において、スプーフィング信号を遮断するとともに、ドローン操縦者にスプーフィングを受けていることを即時に通知したうえで、ドローンの自動航行を継続し、荷物を無事に運ぶ



荷物を受け取る様子

2, 自動航行が不可能なレベルのGNSSスプーフィング環境下において、スプーフィング信号を遮断するとともに、ドローン操縦者にスプーフィングを受けていることを即時に通知したうえで、手動運転に切り替えて安全に着陸する。



ドローン操縦者へ通知が行われている様子

想定状況



①物流

⑦その他

ドローン航路  
以外

# ドローンサービス ChronoSky について

参考

## 概要

ドローンを利用した施設管理における「三次元地図を利用した飛行計画作成」、「撮影データの管理・解析」を完全オフラインで実現します。**ドローン点検業務における作業負荷を軽減するとともに、セキュリティが高く、災害などの非常事態に対応できるシステム**を提供します。



	ChronoSky	他社ソリューション
飛行計画作成	3D	3D
高精度飛行	インターネット不要	要インターネット
3次元データ作成	完全オフライン	オンライン・オフライン
データ解析	完全オフライン	オンライン

## 特長

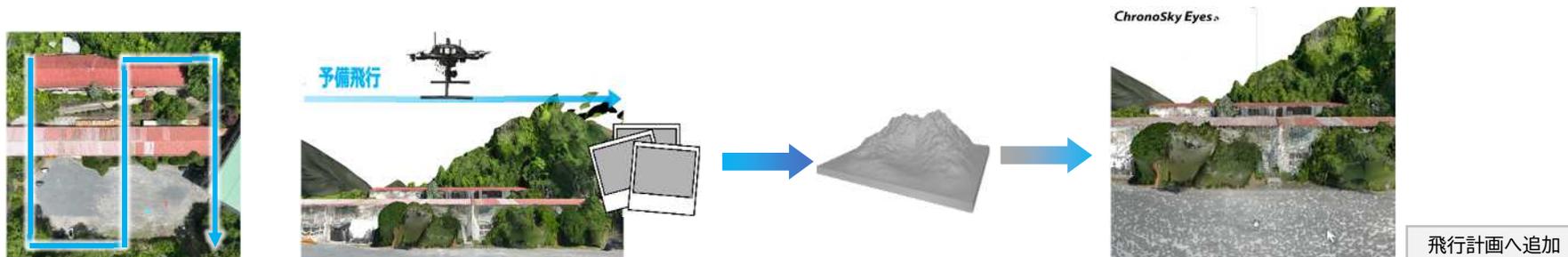
- ✓ **ドローン撮影からデータ管理・解析を一括でサポートによる作業負荷軽減**  
ドローンで撮影した膨大な撮影データは点検毎（撮影日時）、点検箇所（場所）で管理  
撮影写真に写っている異常候補を正確な位置と時間で管理することにより、効率的に確認できます
- ✓ **高セキュリティ**  
ドローンの飛行計画、撮影写真、解析結果はすべてオフライン（イントラネットを含む）で管理  
重要な施設の機密情報をお守りします
- ✓ **災害発生直後にも安定して利用が可能**  
ドローンでの撮影からデータ解析までをすべて**オフライン**で実現  
災害発生直後の緊急点検時においても通常通りの運用が可能です

## 実績

- ✓ 国産ドローンメーカーとの共同開発
- ✓ インターネット不感エリア（砂防施設）点検

# ChronoSky Eyes - 特長

①近傍まで行かずに状況を把握し障害物となり得る植生や落石など最新の状況地図を作成可能



②飛行前にシミュレーションして障害物にぶつからずに点検する様子を事前に確認できる

ChronoSky Eyes

撮影ポイント編集

カメラ視点

ドローン視点

地図表示

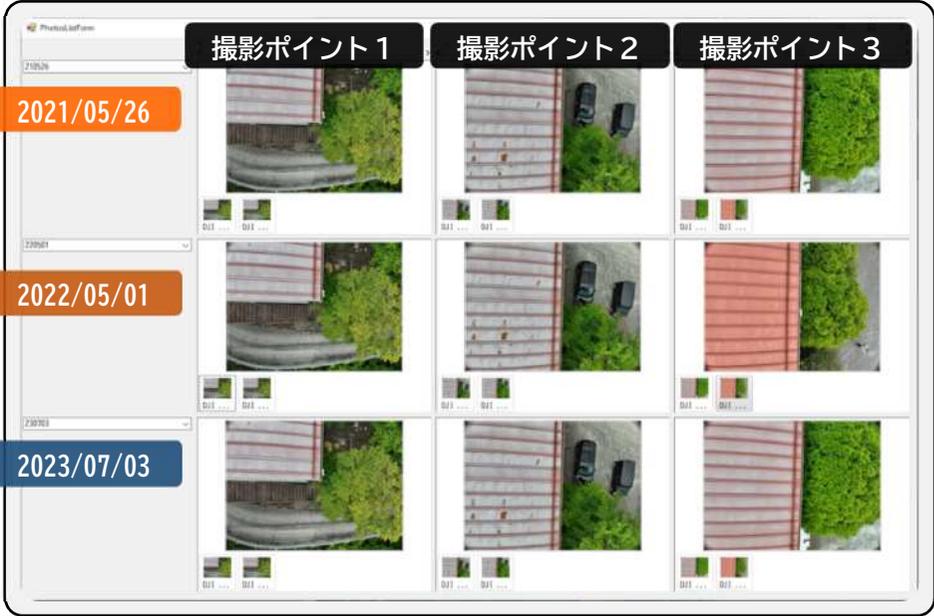
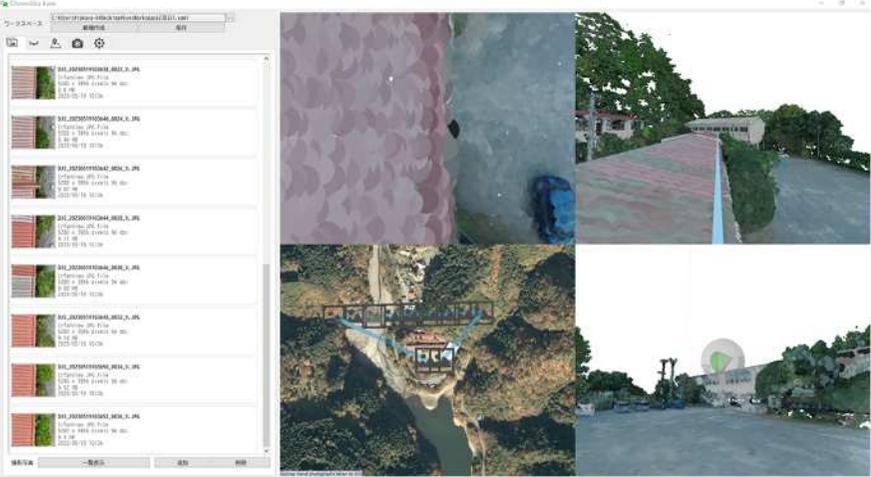
操縦者視点

ドローンの位置

No.	撮影ポイント名	経度	緯度	高度	傾斜	向き
1	1st Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
2	2nd Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
3	3rd Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
4	4th Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
5	5th Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
6	6th Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
7	7th Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
8	8th Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
9	9th Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0
10	10th Point	139.761234	35.681234	100.0	0.0	0.0

# ChronoSky Eyes - 特長

③写真取り込みで正確な場所・時刻による写真整理ができる



# みちびき信号認証サービス

参考

## 2. 7機体制に向けて: 信号認証(航法メッセージ認証)機能

内閣府  
宇宙開発戦略推進事務局

- 近年、GPS等の衛星測位システム(GNSS)の利用が普及している一方で、測位信号への妨害技術(ジャミング(受信妨害)・スプーフィング(なりすまし)等)に対する懸念も増えている。
- よって、スプーフィング対策として、測位信号に含まれる航法メッセージが本物であることを「電子署名」技術により保証する「信号認証機能」を2024年度から運用する計画
  - 認証対象は、準天頂衛星に加えGPS、Galileo衛星の測位信号を予定
  - 位置及び時刻情報の“信頼性”の向上により様々なユースケース※での活用を期待

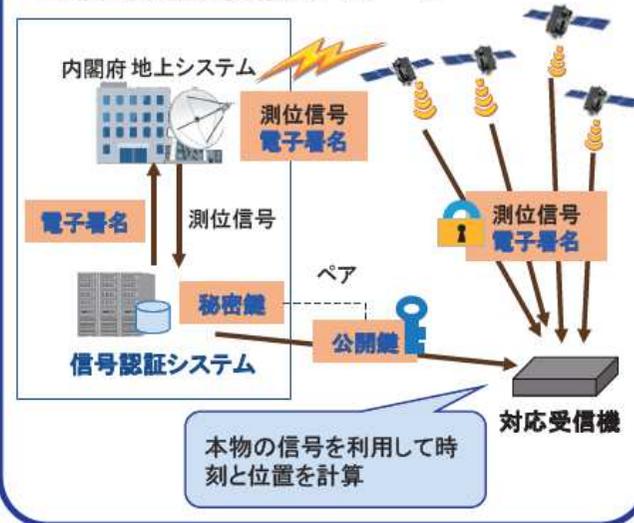
### ■スプーフィングとは

ニセの信号(測位衛星の信号のなりすまし)を発信することによって、測位した位置情報の改ざんを行うこと。  
⇒対象を本来の位置とは異なる位置に誘導することが可能になる。



※制御・安全支援(自動運転、農機、建機、ドローン等)、移動記録(カーナビ、航海情報記録装置等)、タイムサーバなど

### ■信号認証機能のイメージ



内閣府、「準天頂衛星システムの最近の状況」、GPS/GNSSシンポジウム、2022年10月19日より

GNSS妨害電波対策として2024年4月1日にサービスを開始