

# 橋梁点検における ドローン活用のご提案



## ドローンの性能について

Skydio2+は、従来のドローンではGPSが阻害され安定飛行できなかった桁下（RC、鋼桁）などの非GNSS環境でも飛行可能なドローンです。

ドローンのカメラで構造物を撮影し、取得した写真などのデータを利用します。

その性能が橋梁点検に活用できると認められ、国土交通省の点検支援技術性能カタログ（2022年9月6日）に掲載されました。

### 技術番号

BR010043-V0224

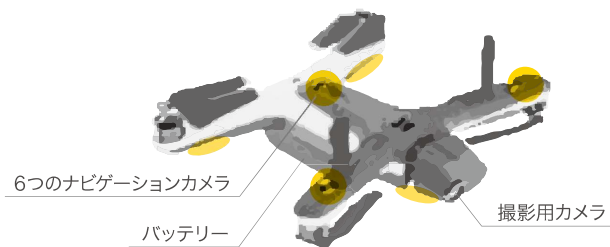
### 技術名

360度周囲を認識するドローンを用いた  
橋梁点検支援技術 (Skydio)

### 開発者

エヌ・ティ・ティ・コミュニケーションズ株式会社

※NTT e-Drone Technology のHP より抜粋



名称	Skydio2+
サイズ	L229mm×W274mm×H126mm
飛行時間	最大 23 分間
点検対象部位 (鋼橋、Co 橋)	上部構造（主桁、横桁、床板） 下部構造（橋脚、橋台） 支承部
変状の種類	腐食、破断、ひびわれ、床板ひびわれ 漏水・遊離石灰、剝離・鉄筋露出 抜け落ち、支承部の機能障害

## 橋梁点検使用によるメリット、デメリット比較

比較項目	従来の点検	ドローンによる点検
コスト	<ul style="list-style-type: none"><li>点検車、足場、誘導員や資材人件費等が必要</li><li>面積が広く、高い構造物であるほどコスト増</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>ドローン機材、操縦者+補助者等の人件費のみ</li><li>面積が広く、高い構造物であるほど効率化できる</li><li>ひびわれ自動検出ソフト「ひびみっけ」の活用によるコストダウン</li></ul>
作業員の安全確保	高所の作業など、危険が伴う	安全な場所から点検を行える
点検内容	<ul style="list-style-type: none"><li>目視、クラックスケールによる判定</li><li>打音検査などの詳細検査</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>詳細検査は不可、撮影による画像診断のみ</li><li>点検車では点検できないようなトラス橋も点検可能</li></ul>
点検日程の組みやすさ	点検日+予備日 多少の悪天候、夜間でも調査可能	風、照度、雨などの気象条件により調査が不可能となり不安定

## 1 事前調査

ドローンの飛行に適した現場か、また、飛行禁止空域に該当しないかの確認を行います。下記エリアに該当する場合、ドローンによる点検は行えません。

### ドローンの飛行禁止空域 ※国土交通省 HP より抜粋

- ・ 空港周辺や緊急用務空域
- ・ 国の重要な施設等の周辺
- ・ 150m 以上の上空
- ・ 人口集中地区

## 2 飛行計画の登録

国土交通省のドローン情報基盤システム(DISP2.0)へ情報を登録し、事前に飛行の日時・経路・高度等の飛行計画を通報します。

### ドローン飛行におけるルール ※国土交通省 HP より抜粋

- ・ 飲酒時、目視外飛行、他人に迷惑を及ぼすような危険な飛行は禁止
- ・ 飛行前確認を行い、日中に飛行すること
- ・ 30m以上の距離が確保できない場所、人の多いイベント会場などでの飛行は禁止
- ・ 危険物の輸送や物の投下は禁止

## 3 点検当日

ドローン飛行が可能な気象条件を満たしているかを確認し、操縦者1名、補助者(第三者被害抑制監視者)最低1名による点検を行います。

### ドローン飛行に必要な気象条件

#### 1. 風速5m/s 以下

構造物への接近など、安定性能が確保できないため。

#### 2. 明るさ 1,000lux 以上

カメラで位置を計測しながら飛行するため、暗い場所では性能を発揮できない。桁下の薄暗さ程度であれば飛行可能。

※参考：晴天昼の太陽光…約100,000lux、曇天昼の太陽光…約32,000lux (大阪市立科学館 HP より引用)

#### 3. 雨天の飛行禁止

防水機能が備わっておらず、故障の原因となるため。小雨であっても使用不可。潮風や高湿潤環境での使用は可能。

## ドローンの操縦に必要な条件

国土交通省の規定により、ドローンの操縦には

- ・操縦者1名
- ・補助者(第三者被害抑制監視者)最低1名

が義務付けられ、罰則も設けられています。

橋梁点検への活用において、操縦者には明確な免許や資格は必要なく、国交省のドローン情報基盤システム(DISP2.0)へ登録し、申請が受理されれば誰でも操縦が可能です。

しかし、ドローンの普及に伴い事故や事件が発生していることから、適切な知識と技量の習得を目的とし、ドローン検定協会(株)発行のライセンスを取得しました。

橋梁点検における操縦者は下記のライセンス保有者とし、ドローンの安全な運用に務めます。



無人航空従事者試験3級(ドローン教習所)  
ドローン操縦士認定(基礎技能講習)  
応用技能講習(目視外)  
応用技能講習(催事上空)

## ドローンによる事故についての対応

ドローンによる事故には、下記のような状況が考えられます。

### ドローンによる事故の種類

- ・ドローンが壊れた(自損)
- ・ドローンが物を壊した(対物)
- ・ドローンが人に怪我をさせた(対人)
- ・ドローンによるプライバシーの侵害(人格権侵害)
- ・路線にドローンが墜落するなどし、電車運転を停止させたことによる損害(使用不能損害)

事故が起こった場合は、速やかに下記の3点を行います。

### 事故発生時の対応、緊急連絡先

1. 負傷者の救護
2. 墜落したドローンを回収し、バッテリーを外す
3. 関係各社への連絡

- ・現場責任者
- ・管轄の警察署
- ・敷地管理者
  - ※墜落地点が明確であれば、墜落地点の敷地管理者も
- ・保険会社