

分類	取水施設	貯水施設	導水施設	浄水施設	○ 送配水施設	給水装置	計装設備
	その他 ( )						
技術区分	○ 点検			○ 維持 (運転、巡視、監視、保守、診断等)			
	修繕 (補修、補強を含む)			○ 保全 (長寿命化、予防保全等)			
	更新			再構築			
	その他 ( )						
キーワード	ドローン、水管橋、高解像度画像、点検、調査						

**新技術名称** 全方向衝突回避センサーを有する高画質撮影可能な小型ドローン技術  
**事業者名** NTTビジネスソリューションズ株式会社

○ 新技術の概要

- ・本技術は、狭小部に進入可能なインフラ点検用ドローンを用いた水管橋などの点検技術の提供。
- ・ドローンによる撮影においては、衝突の恐れから高度な飛行技術が必要であるが、本技術は小型かつ高度な全方向衝突回避センサーを搭載したドローン技術で、安全に桁間に進入し、健全性診断に必要な情報を取得可能。
- ・本機は飛行中、画像処理によって構造物をリアルタイムで3次元空間として把握し、画像処理の機能によって一定の離隔 (Skydio 2 : 1m、50cm) を確保しながら障害物との衝突を自動的に回避する。これらの機能は非GPS環境下に於いても動作。
- ・前面部にはsonyのセンサーを用いたデジタルカメラを搭載。点検用途で利用するための角度変更が可能なチルト、およびブレ防止のジンバル (3軸ジンバル) によって動作を制御する。
- ・水管橋 (上下左右) や水道添架管路をタブレット端末またはプロポ (送信機) を用いて撮影可能。
- ・搭載したAIが人の手を認識し、自動で体制を整えるため、手の上から出発し、手の上に戻ってくる事が可能。その為、離発着の制限がなく、どんな場所でも飛行させる事が可能。

【点検イメージ】



図1 ドローンによる点検風景



図2 管体からの漏水



図3 伸縮管力バーの錆

○ 新技術の特徴

【優れた点】

小型かつ高度な全方向衝突回避センサーを搭載したドローン技術で、桁間に進入し健全性診断に必要な情報を取得できる。

【適用範囲】 ※水管橋、水道添架管路に特化して記載

対象：管体の上下左右 (水管橋)、支持金具、(添架管)、橋台部、橋脚部、付帯設備 (手摺・立入防護柵)、歩廊、鋼橋/Co橋/上部構造 (主桁、横桁、床版等)/下部構造 (橋脚、橋台)/支承部/路上/支持金具/点検歩廊/立入防護柵/手摺/バルブ (空気弁)

把握変状：腐食/ゆるみ・脱落/破断/防食機能の劣化/ひびわれ/床版ひびわれ/抜け落ち/変形・欠損/剥離・鉄筋露出/漏水・遊離石灰/変色・劣化/補修・補強材の損傷/漏水・滞水/支承部の機能障害/土砂詰り/舗装の異常

【導入効果】

ドローン活用により、水道施設の点検、維持、保全に係る業務の効率化、安全作業、低コストを実現できる。

・上方、側方2方向、下方から (表面の画像) の動画により写真だけでは分かりにくい調査対象水管橋の全体状況を確認することが可能。

・4K1200万画素記録カメラによる撮影。これは日本水道協会および日本水道鋼管協会の『外面塗装劣化診断評価手引き』に示されている基準である①景観性 (白亜化・変退色、汚れ、外観)、②防食性 (さび、はがれ、われ) を確認することが可能である。

# 新技術情報

(様式10)

## 【点検項目】

厚生労働省が定める、『水道施設の点検を含む維持・修繕の実施に関するガイドライン』の『水管橋等の点検記録表』における以下の5項目以外を評価できる。[空気弁の断熱材]、[伸縮管の変位状況]、[支承機能の確認(スライド状況)]、[橋台沈下の有無]、[橋脚傾きの有無]。

## 【留意点】

ドローン点検が可能な条件は下表の通り

<天候条件>	<対象構造物条件>
天候：雨天、降雨降雪時は作業不可 風速：5m/s以下 外気温度：-10℃～40℃ 日照：日中（夜間飛行不可）	桁下高さ：1.5m以上であること 添架管路の場合、添架位置は橋下、側面によらず飛行により撮影可能（飛行空間が1.5m以上あること）

## 特許関係情報

なし

## 受賞実績

なし

## ○ 技術評価・成果確認等実績

国土交通省 点検支援技術性能カタログ画像計測技術（橋梁）  
BRO10009-V0121

## ○ 導入事業者

神戸市、和歌山市

## ○ 導入事業者からのコメント

### 【神戸市 水道局】

- ・高精細な映像（4K画像）により、従来では目視が困難な水管橋でも、錆や変形の発生箇所が鮮明に確認できるなど有効性が確認できた。また撮影データは後からも確認できるので、複数人でのチェックも可能になる
- ・ドローン技術により機動的に点検を実施できた。
- ・今後の活用についても水管橋の種類や周辺環境によっては有効と考えている

### 【和歌山市 企業局水道工務部】

- ・ドローン点検は足場を必要とせず費用と時間の節約になる。また廃棄材等も発生せず環境面にも適している。
- ・大切なインフラの現状を押さえられるので、災害が生じた際の調査結果や次の点検結果と比較して危険箇所を特定しやすくなる。データが電子的にも残り、再確認しやすい。
- ・ドローン撮影中に、画面で確認できるので、気になる点が有れば、パイロットに重点的に撮影してもらうことも可能なので有効性が高い。
- ・昨今の注目技法であることから、パイロット等技術者が多数育成される見込みがあり、成長産業であることから、安定した事業実施に期待がもてる。

## ○ その他（特記事項）

### 【機体自体の性能による安全性】

1. 概要記載の通り、全方向衝突回避センサーを有する。自動で障害物を回避することが可能である。
2. 小型で重量が軽いため、落下時の衝撃が小さい。またプロペラの材質はプラスチック製で、折りたたみ機構を採用しているため、人が接触したときの衝撃も軽減される。
3. 電波が途絶えた場合に設定されたルートに発着場所に帰還可能

\*提供元：NTTビジネスソリューションズ株式会社、技術協力：株式会社ジャパン・インフラ・ウェイマーク

\*NTTビジネスソリューションズ株式会社、株式会社ジャパン・インフラ・ウェイマーク共に西日本電信電話株式会社（NTT西日本）のグループ会社です。

## ○ 新技術紹介サイト <https://www.jiw.co.jp/>

## ○ 問い合わせ先

担当者氏名	西村 卓馬	担当部課名	バリューデザイン部 バリューインテグレーション部門 ソーシャルイノベーション担当		
		所在地	大阪市都島区東野田町4丁目15番82号 NTT WEST i-CAMPUS B棟9F		
電話	06-6335-9406	FAX	なし	E-Mail	<a href="mailto:water_solution@west.ntt.co.jp">water_solution@west.ntt.co.jp</a>