

## 「現場ニーズと技術シーズのマッチング」 現場試行結果公表

国土交通省北海道開発局では、「建設現場の生産性向上」や「新技術の発掘」を推進し、新技術の開発促進・普及拡大を図ることを目的に、建設現場に係る課題（現場ニーズ）と企業等の新たな技術（技術シーズ）をマッチングさせる取組を行っています。この度、令和4年度にマッチングが成立し、令和5年度に現場試行を実施した4技術について現場試行結果を公表します。

### ○現場試行結果公表技術

技術シーズ：クマアラートシステム

応募者：サンコーコンサルタント 株式会社 札幌支店

評価結果：従来技術より優れる

技術シーズ：防災向け自動航行ドローン

応募者：株式会社 エヌ・ティ・ティ・データ北海道

評価結果：従来技術より優れる

技術シーズ：ドローンによる迅速な巡視と状況把握

応募者：株式会社 北開水工コンサルタント

評価結果：従来技術より優れる

技術シーズ：不感地帯向け通信ソリューション

応募者：株式会社 GRIFFY 企画本部

評価結果：従来技術より優れる

### ○現場試行結果公表場所

<NETIS> <https://www.netis.mlit.go.jp/netis/pubmatch/pubmatch>

<北海道開発局 HP> [https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/jg/gi\\_jyutu/splaat000001m7r2.html](https://www.hkd.mlit.go.jp/ky/jg/gi_jyutu/splaat000001m7r2.html)

【問合せ先】国土交通省 北海道開発局 電話（代表）011-709-2311 FAX 011-708-4532

事業振興部 技術管理課 技術管理企画官 伊藤 学（内線5483）

事業振興部 技術管理課 技術活用専門官 兵庫 利勇（内線5652）



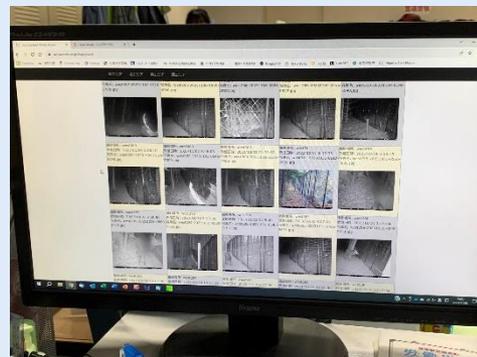
現場ニーズ	提案者		技術シーズ	応募者
公園外周設置の監視カメラにおける被写体認識精度の向上、維持管理に係る利便性の向上	国営滝野すずらん丘陵公園事務所		クマアラートシステム	サンコーコンサルタント株式会社 札幌支店
災害時の巡視を効率的かつ迅速に出来る技術	河川管理課		防災向け自動航行ドローン	株式会社 エヌ・ティ・ティ・データ 北海道
			ドローンによる迅速な巡視と状況把握	株式会社 北開水工 コンサルタント
不感地帯でも通信可能なデジタル技術	技術管理課		不感地帯向け通信ソリューション	株式会社 GRIFFY 企画本部

技術名	クマアラートシステム【サンコーコンサルタント株式会社 札幌支店】
現場ニーズ概要	不審者やヒグマの園内侵入有無の状況判断材料として設置している監視カメラの確認作業について、「被写体内容の確認作業」や「維持管理（電池交換や点検等）」にかかるコスト及び人的負担が大きいことが課題となっている。監視カメラの確認作業や維持管理の省力化につながる技術を希望する。
技術シーズ概要	現地に設置された無人撮影カメラから送信された画像をAIで判別し、クマであればアラートメールを送信するシステム。 クマアラートシステムを補完するシステムとして、無人撮影カメラで撮影された全画像をwebで閲覧できるシステムを開発。本システムもリアルタイムで更新されるので、AIが逃してしまったクマ画像をチェックすることができる。

【システム概要】



【AIにより抽出された画像】



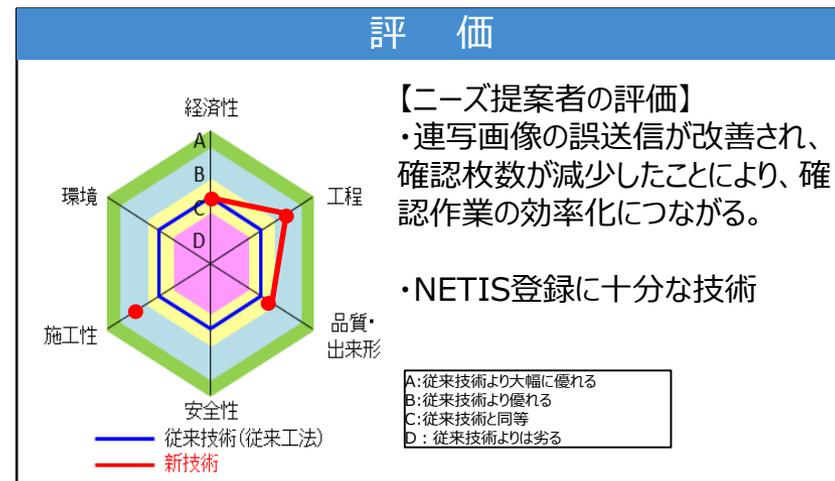
【AIによるクマの判定例】



## 試行状況

	従来技術 (監視員による監視カメラ画像の確認)	技術シーズ (クマアラートシステム)	評価
経済性	・システム管理費として年間27万円かかる。	・現在のシステムはそのまま運用し、それに今回開発したシステムを加えることで作業効率をアップするものである。 ・今回の試行による費用開発費は約300万円。	<b>C〔従来技術と同等〕</b> ・既存のシステム管理費は変わらないが、カスタマイズするに当たりシステム開発料金が発生する。
工程	・1日平均500枚以上の画像を20分～30分程度かけて確認。	・システム導入により30枚程度の画像確認で済む。	<b>B〔従来技術より優れる〕</b> ・赤外線センサーが日光に反応して連写画像の誤送信が改善され、確認枚数が減少し作業の効率化につながる。
品質・出来形	・現時点ではAIの精度が低いので、全数確認を行う必要がある。	・今回試行開発した最終モデルでは98.9%の精度であり、2カ所のカメラで撮影されれば99.99%の確率でクマの出没を把握できる。	<b>B〔従来技術より優れる〕</b> ・従来より精度が向上したが、試行期間中に園内へのクマの侵入がなかったため、実際にシステムがどのように判別するかは確認できなかった。
安全性	—	—	—〔—〕
施工性	・赤外線センサーが日光に反射して連写画像が誤送信され、確認する枚数が多くなっていた。	・現場ニーズ側の要望により、確認画像枚数削減を目的にシステムを改良した。 ・画像が撮影されてからシステムにアップロードされるまでの時間は概ね1分弱で運用には問題ないレベルとなっている。	<b>B〔従来技術より優れる〕</b> ・赤外線センサーが日光に反応して連写画像の誤送信が改善され、確認枚数が減少し、作業の効率化につながる。
環境	—	—	—〔—〕
合計			<b>B〔従来技術より優れる〕</b>

技術の成立性	・現場ニーズの要求を満足した。 ・連写画像の誤送信が改善され、確認作業の効率化につながった。
実用化	・作業効率の改善、ヒグマ判定精度の確保の目的を達成しており、実用ベースで運用可能。
活用効果	・ヒグマの判定精度は最終モデルでは98.9%であり、2カ所のカメラでヒグマが撮影されれば、99.99%ヒグマの出没を把握できる。
生産性	・従来のシステムより精度が向上し、連写画像の誤送信も改善されている。当システムの導入によって、1日500枚以上の確認作業が30枚程度で済み、確認作業の効率化につながる。
将来性	・公園の性質上、クマの侵入に関して見逃す事はできないため、精度が100%でないシステムのみ頼るのは現状難しい。



## 技術名

## 防災向け自動航行ドローン【株式会社エヌ・ティ・ティ・データ北海道】

### 現場ニーズ概要

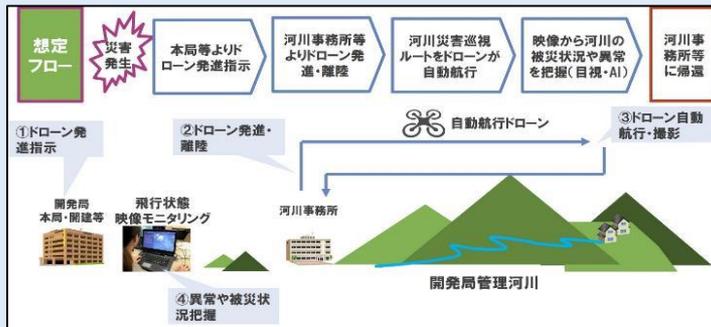
災害発生時の点検は限られた職員で対応しているため、全体の網羅に時間を要し、職員の負担も増加している。  
河川区域内の状況をドローン等により迅速に把握し、被害発生箇所に集中して職員が点検するなど、効率的な点検が可能となる技術が求められる。

### 技術シーズ概要

防災ドローンを自動で航行できるため、人によるドローン操作が不要である。また、ドローンによって河川の現地状況を自動撮影でき、撮影した動画・画像はLTE通信等を活用して、ライブ配信・共有することができる。

### 試行状況

【ドローン技術の概要】



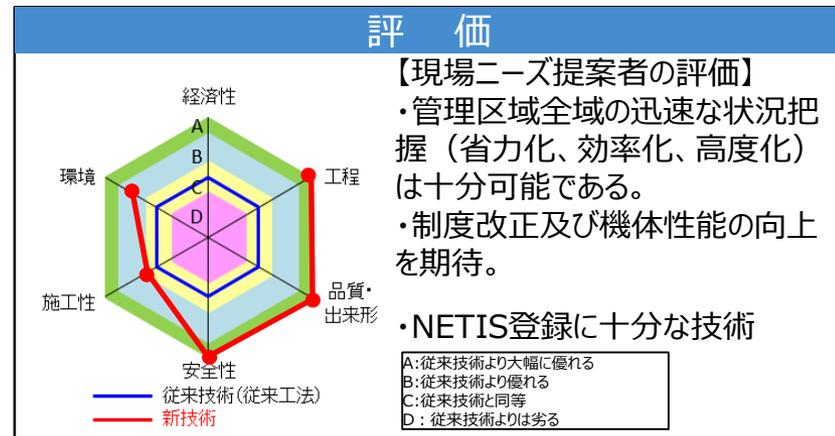
【現場試行状況の写真】



# 現場試行結果(防災向け自動航行ドローン)

	従来技術 (職員による点検)	新技術 (防災向け自動航行ドローン)	評価
経済性	—	・ドローンの機体や運行管理費等のシステムの導入費用及び運用費用が増加する一方、車両燃料費や巡視員の人件費等が低減する。	—〔—〕 ・導入コスト、維持管理コストが新たにかかる。
工程	・エリアごとに車等で堤防上から巡視。 ・管理区域全域の調査に半日程度必要であり、人員の確保が難しい場合はさらに時間を要する。	・パトロール車による巡視では確認できなかったエリアの状況をより迅速に確認できた。 ・巡回ルートの安全性を確認する必要が無いため、被災箇所発見後の迅速な対応が可能となった。	<b>A〔従来技術より大幅に優れる〕</b> ・地上を走行する巡視よりも速やかに確認ができ、さらに複数台が同時飛行することが可能となるため、管理河川全域において迅速、効率的な河川巡視が可能である。
品質・ 出来形	・堤防上から見通しが悪い河岸などについては、被災状況を十分に把握することが難しい。	・遠方の施設等でもズームにより確実に状況を把握することができた。 ・パトロール車の巡視では確認が難しいエリアもドローンにより上空から撮影ができた。 ・自動航行により、誰でも同じレベルで映像を取得することができた。	<b>A〔従来技術より大幅に優れる〕</b> ・迅速な現地状況の把握が可能。 ・陸上からの目視では確認できない箇所についても状況把握が可能。
安全性	・被災箇所へ立ち入るため、二次災害の危険がある。	・巡回中における二次災害の発生を防ぐことが可能となった。 ・現場や周辺道路、堤内地等を広域で情報収集が可能となり、安全性が高まった。	<b>A〔従来技術より大幅に優れる〕</b> ・従来技術と同等以上の安全性確保が可能であることが確認できた。
施工性	・陸上からの調査のため、被災規模が大きい場合、全容把握に空撮を手配するなど時間がかかる。	・VTOLの自動航行を活用することで、ドローン操作の人員を確保する必要が無く、また従来技術と比べ巡視員を派遣する必要がない。 ・より広域をより短時間で受信が可能となるため、施工性が高まる。	<b>B〔従来技術より優れる〕</b> ・飛行ルートを事前に設定することで速やかな飛行が可能。 ・目視外の自動飛行については、河川区域内において緊急的に使用することは制度上困難である。 ・降雨や強風時の運用が出来ないため、活用出来る場面が限られる。
環境	・巡視のパトロールカーからCO <sub>2</sub> が排出される。	・CO <sub>2</sub> や排気ガスの排出が抑えられた。	<b>B〔従来技術より優れる〕</b> ・従来技術と比較し、環境負荷が低い。
合計			<b>B〔従来技術より優れる〕</b>

技術の成立性	・機能としては十分に満足できた。
実用化	・法制度や気象等の制約はあるものの、機能としては十分に実用に耐えられるものであることが確認できた。
活用効果	・巡視時間の短縮やより広域なエリアの巡視が可能となり、巡視の効率化、省人化が実現できる。 ・巡視職員が二次被害に遭うことを避けることができる。
生産性	・地盤計測やオルソ写真の同時取得も可能である。 ・制度改正及び機体性能の向上（荒天時の運用）を期待する。
将来性	・降雨、強風下での運用が難しいので、機体性能の向上が必要。



## 技術名

ドローンによる迅速な巡視と状況把握【株式会社 北開水工コンサルタント】

## 現場ニーズ概要

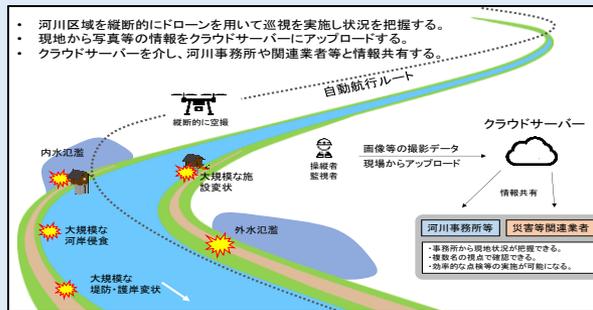
災害発生時の点検は限られた職員で対応しているため、全体の網羅に時間を要し、職員の負担も増加している。  
河川区域内の状況をドローン等により迅速に把握し、被害発生箇所に集中して職員が点検するなど、効率的な点検が可能となる技術が求められる。

## 技術シーズ概要

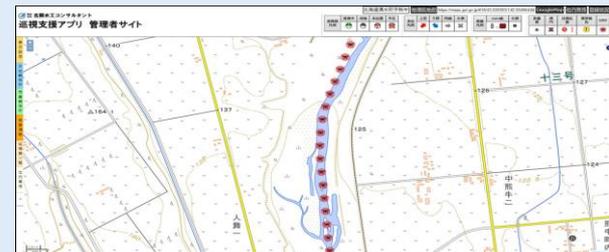
出水や地震による大規模な堤防や河川構造物の変状、河岸侵食・崩落、河道変化等の発生の有無を迅速に把握するために、ドローンによる巡視を実施する。撮影した画像等の情報は、クラウドサーバー等に現地からアップロードし、迅速に情報共有する。

## 試行状況

【技術の概要図】



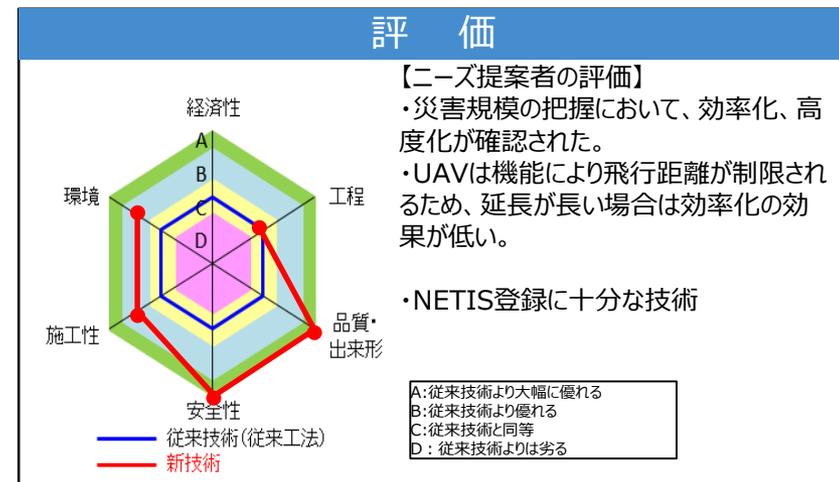
【現場試行状況】



# 現場試行結果(ドローンによる迅速な巡視と状況把握)

	従来技術 (職員による巡視)	技術シーズ (ドローンによる迅速な巡視と状況把握)	評価
経済性	—	—	—[—]
工程	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エリアごとに車等で堤防上から巡視。</li> <li>・管理区域全域の調査に半日程度必要であり、人員の確保が難しい場合はさらに時間を要する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・撮影は延長10kmに対して1.5~2時間程度を要し、従来より作業時間は長くなった。</li> <li>・計測は500,000㎡に対して1時間程度を要した。</li> </ul>	<b>C【従来技術と同等】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・飛行距離が短いため、延長が長い区間では時間がかかる。</li> <li>・計測は従来より迅速かつ高精度に行う事ができた。</li> </ul>
品質・出来形	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堤防上から見通しが悪い河岸などについては、被災状況を十分に把握することが難しい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・縦断的に河川区域を飛行することで広範囲かつ的確に現地状況を確認できた。</li> <li>・無堤区間等のアクセスが困難な箇所や樹木が繁茂して見通しがきかない箇所も確認できた。</li> <li>・計測精度は5cm程度、水面標高の計測精度は5~10cmを確認。</li> </ul>	<b>A【従来技術より大幅に優れる】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・陸上からは目視確認が困難な箇所も確認可能。</li> <li>・計測精度が確保されており、迅速かつ正確に災害規模の把握が可能。</li> </ul>
安全性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・被災箇所へ立ち入るため、二次災害の危険がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堤防上からの空撮が可能のため、安全な場所からの状況把握ができた。</li> <li>・地震時等は堤防天端等を移動することなく、安全な場所から実施できた。</li> </ul>	<b>A【従来技術より大幅に優れる】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被災箇所に立ち入らなくても状況把握ができ、従来技術より安全性が高い事が確認できた。</li> </ul>
施工性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸上からの調査のため、被災規模が大きい場合、全容把握に空撮を手配するなど時間がかかる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・クラウドサーバーでの情報提供により河川事務所への迅速な報告が可能。</li> <li>・現地撮影者のほか、複数名での現地確認が可能となり、見落とし防止や状況把握の迅速性が向上。</li> </ul>	<b>B【従来技術より優れる】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・速やかな全容把握と情報共有が可能。</li> <li>・現地に撮影者1名・補助者2名が必要であり、省人化効果は低かった。</li> <li>・延長が長い区間では時間がかかる。</li> </ul>
環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視のためのパトロールカーからCO<sub>2</sub>が排出される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・巡視区間内の移動距離が50%程度削減できた。</li> </ul>	<b>B【従来技術より優れる】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>・延長の長い区間では拠点を移動しながらの飛行であり、補助員の配置が必要のため、車両運行は必要であったが移動距離は短縮された。</li> </ul>
合計			<b>B【従来技術より優れる】</b>

技術の成立性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計測については十分効果が確認できた。</li> <li>・延長が長い区間の撮影はもう少し工夫が必要。</li> </ul>
実用化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・令和6年4月から提供可能。</li> </ul>
活用効果	<ul style="list-style-type: none"> <li>・目視では確認しきれない河岸などの確認が可能であった。</li> <li>・被災箇所における安全性が向上した。</li> <li>・被災規模の迅速かつ正確な現状把握が可能であった。</li> </ul>
生産性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害規模の把握において、効率化、高度化が確認された。</li> <li>・UAVは機能により飛行距離が制限されるため、延長が長い場合は効率化の効果が低い。</li> </ul>
将来性	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害規模調査における活用に適している。</li> <li>・延長が長い区間での活用については改善が必要。</li> </ul>



技術名	不感地帯向け通信ソリューション【株式会社GRIFFY企画本部】	
現場ニーズ概要	立会業務を遠隔地からインターネットを経由して机上のパソコンやタブレット端末等のデジタル技術を利用して行っている。しかし、インターネット不感地帯では利用できない課題があるため、不感地帯でもビデオ通話等リモートが可能なデジタル技術を求めるものである。	
技術シーズ概要	モバイル通信網エリア内に敷設するモバイルルーター、また利用可能な通信網が無い場合には衛星通信システムを起点として、Wi-Fi機器を設置することにより、不感地帯の多様な現場環境に応じ、安定的に稼働させることができる通信環境の構築を行い、当社提供の遠隔臨場システム「Gリポート」を通じ、映像・音声による双方向コミュニケーションを可能とする。	
試行状況	<p style="text-align: center;">【設置状況】</p>  <p>携帯電話回線を中継するボックス</p> <p>屋外用無線アクセスポイント</p>	<p style="text-align: center;">【遠隔臨場による映像共有】</p> 

	従来技術 (現場臨場による段階確認)	技術シーズ (不感地帯でも通信可能なデジタル技術)	評価
経済性	・監督職員が現場臨場により段階確認を行うため、移動に伴う費用及び待機時間等に伴う費用が生じる。	・検査1回あたりの人件費・車両費を17,000円から10,000円に縮減できた。	<b>A〔従来技術より大幅に優れる〕</b> ・監督職員が自席で段階確認を行うことにより、移動・待機時間に伴う費用を削減できた。
工程	・段階確認を行う監督職員が現地で段階確認を実施している。	・検査プロセス全体の所要時間を60分から30分に短縮できた。	<b>A〔従来技術より大幅に優れる〕</b> ・監督職員が自席で段階確認を行うことにより、移動・待機時間に伴う費用を削減できた。
品質・出来形	・段階確認を行う監督職員が現地で段階確認を実施している。	・通信速度は坑口及び管内とともに、上り3.0Mbpsを上回り、減衰による通信安定性への影響が軽微であることを確認した。 ・HD映像共有に必要な通信速度を上回り、スケールの目盛りを検査側で遠隔にて確認できた。 ・映像・音声の保存により、記録逸失への備えになることを確認した。	<b>B〔従来技術より優れる〕</b> ・従来の現地での段階確認と同等に品質・出来形の確認が可能。
安全性	—	・現場までの移動が不要となり、車両での移動に伴う事故リスクの低減が図られることを確認した。	—〔—〕
施工性	—	・やり取りがクラウドサーバ上に保存され、録画映像からもスケールの目盛りを確認できた。 ・再確認時の現場への移動頻度が低減されることを確認した。	—〔—〕
環境	—	・車両による移動に伴い排出されるCO <sub>2</sub> の削減や、リモートワーク化に寄与する技術であることを確認した。	—〔—〕
合計			<b>B〔従来技術より優れる〕</b>

技術の成立性	・現場ニーズの要求を満足した。
実用化	・既に建設現場へ提供可能な技術である。
活用効果	・従来の遠隔臨場技術は暗渠内など不感地帯では利用できなかったが、本技術は問題なく使用することができた。
生産性	・パイプライン管内のみならず、通信不感地帯全般における検査業務での省力化につながる。
将来性	・適用できる現場条件などの整理が必要。 ・職員のPCで使用できれば、より便利。

