

日本工営株式会社

【テ - マ】 戦略的なインフラマネジメントを担う自治体の体制の確保 / スモールコンセッションの推進 / **グリーン社会の実現** / その他（ ）

【対象施設】 道路 / 橋梁 / **公園** / 上下水道 / **河川** / 港湾 / 遊休施設 / **その他（樹林地）**

先端技術を活用したインフラ・環境モニタリングシステムの構築

【事業方式】 **コンセッション** / その他のPFI / **包括的民間委託** / その他（ ）

地球温暖化に伴う気候変動の進行による水災害の激甚化や頻発化に対して「流域治水」を推進するため、ドローン等の最新技術の活用により「グリーンインフラの保全」や「水工インフラ」の状態把握から、分析・評価、対応策の検討、モニタリングなど、自治体のニーズに応じたPDCAのサイクル型維持管理システムを構築し、ソリューションを提供します。

①提案によって解決することができる課題のイメージ

課題

- 近年の気候変動に伴う森林や河川における災害リスクの増加と管理コストの増大
- ドローンによって得られる情報の管理、活用、提供等のスキームが煩雑
- 地域活性化やまちづくりのための合意形成が困難

解決のための方策

1.森林・樹林地管理の高度化・省力化

ドローンやレーザー計測技術を活用した森林・樹林地の点検・可視化とデータを活用した管理計画策定や高付加価値化を支援します。

2.河川管理の高度化・省力化

ドローンで取得した点群や画像を活用した地被の自動判読や、河川の河道点検をサポートします。

3.プラットフォームの構築によるデータの一元管理とマルチユース

ドローンによるレーザー計測等にて取得したデータをプラットフォームの構築によるデータ一元管理することにより、データの有効利用による生産性の向上を図ります。また、データの蓄積により、AIによる異常や変化の自動判読など、自然災害時の初動対応や被害状況の把握に役立ちます。

②提案内容

1.森林・樹林地管理の高度化・省力化

森林・樹林地管理に関する課題は様々であり、解決のために必要なデータが異なる ⇒ 課題に応じたモニタリングシステム・データ活用・実装プランを検討します。

【想定課題】

【必要なデータの検討】

【最適なモニタ技術の検討・計測】

【取得データの活用】

【共有・官民連携・実装】

森林施業・流域治水（特に経済性の高い林班・防災上重要な箇所等）

- 樹木形状寸法
- 相対幹距比
- 森林資源量
- 微地形、露岩地、崩壊地
- 下層植生 等

- 経済性、解像度・精度、対象課題の空間スケール（単木～林班・流域）、計測実施主体（自治体 or 委託）等を考慮し、課題に対して必要十分なモニタ技術を検討。
- 高度なドローン/レーザー計測・解析技術を有する企業（ミドリクNbS（株）、ヤマハ発動機（株）等）との連携体制によりサポート

- 森林資源情報、微地形情報を考慮した施業計画の立案
- 森林経営管理制度（関連情報のシステム管理（右図））
- 多面的機能（保水力等）を考慮した森林の管理計画や森林ビジョンの策定 等



- 森林組合・事業者・所有者、流域治水協議会との連携・共有
- 森林環境譲与税等を財源とした計画的な森林モニタリングプランの立案
- Jクレジットも含めた高付加価値化

グリーンインフラとしての樹林地管理（防風林・砂防樹林帯・水害防備林等）

- 樹木形状寸法
- 立木密度
- 下層植生、階層構造
- 周辺地形、崩壊地（濁水発生源）
- 生物の生息・生育状況（生物多様性データ）等

- 高度なドローン/レーザー計測・解析技術を有する企業（ミドリクNbS（株）、ヤマハ発動機（株）等）との連携体制によりサポート

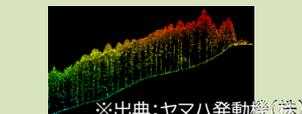


- 樹林地のグリーンインフラ機能の評価（防災・減災機能、環境機能、ウェルビーイング）
- 評価結果と期待する機能との比較に基づき、グリーンインフラ機能の発揮に必要な樹林地整備計画の策定
- 崩壊地のドローンでの緑化技術（BSC工法）提案 等

- 県・国・地域関係者との連携・共有
- グリーンインフラ支援制度等を活用した民間資金も含めた柔軟な資金調達

公園の植栽樹木の管理/里山・裏山の樹林管理

- 樹木形状寸法
- 立木密度
- 植物活性度（NDVI）、危険木（枯損木、傾斜木等）、樹勢
- 生物の生息・生育状況（生物多様性データ）等



- 公園樹木マップ・樹木管理台帳の作成
- NDVI値等から樹勢の簡易評価、伐採撤去が必要な危険木の抽出
- デジタルツインによる里山整備状況の可視化と環境教育コンテンツ作成 等

- 公園管理者、森林所有者、市民、周辺住民との連携・共有
- 簡易なスキームを構築し、管理者や関心のある市民の主体的な取組を支援

日本工営株式会社

【テ - マ】 戦略的なインフラマネジメントを担う自治体の体制の確保 / スモールコンセッションの推進 / **グリーン社会の実現** / その他（ ）

【対象施設】 道路 / 橋梁 / **公園** / 上下水道 / **河川** / 港湾 / 遊休施設 / **その他（樹林地）**

先端技術を活用したインフラ・環境モニタリングシステムの構築

【事業方式】 **コンセッション** / その他のPFI / **包括的民間委託** / その他（ ）

地球温暖化に伴う気候変動の進行による水災害の激甚化や頻発化に対して「流域治水」を推進するため、ドローン等の最新技術の活用により「グリーンインフラの保全」や「水工インフラ」の状態把握から、分析・評価、対応策の検討、モニタリングなど、自治体のニーズに応じたPDCAのサイクル型維持管理システムを構築し、ソリューションを提供します。

②提案内容

2.河川管理の高度化・省力化

ドローンで取得した点群や画像を活用し、地被の自動判読や、河川の河道点検（河道管理）をサポートします。

- ドローンに搭載されたレーザースキャナーを用いて、河川の三次元点群データを取得します（図1）。このデータを基に、河川の地形や河道内樹木等の詳細なモデルを作成し、河道管理を支援します。
- 取得した点群データを用いて、河道の流下能力を把握し、洪水リスクの評価や対策を行います（図2）。
- ドローンで撮影した画像を解析し、河道内の地被の自動判読を行います。これにより、滞筋や土砂堆積の変化を把握し、適切な河道管理を行います。

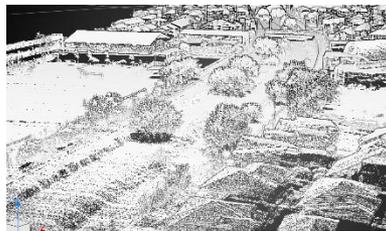


図1 ドローンによる点群取得例

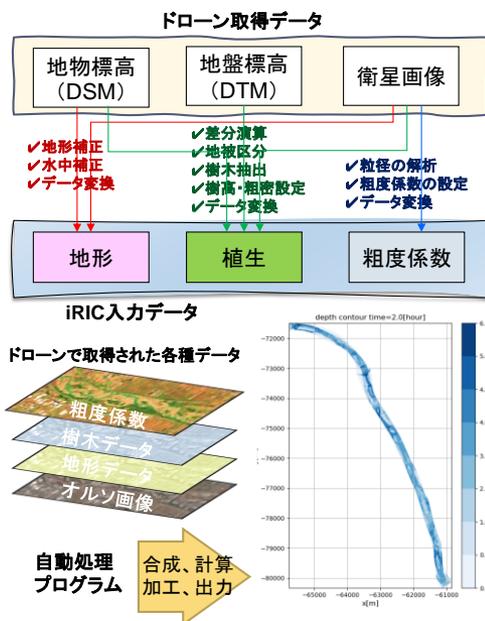


図2 ドローン取得データを活用した流下能力把握イメージ

3.プラットフォームの構築によるデータの一元管理とマルチユース

ドローンによるレーザ計測等にて取得したデータをプラットフォームの構築によるデータ一元管理、データの有効利用による生産性の向上を図ります。また、データの蓄積により、AIによる自動判読など、自然災害時の初動対応や被害状況の把握に役立てます。

- ドローンの飛行に際しては、河川法や航空法などの関連法規を遵守する必要があります。特に、河川区域内の土地の使用や河川上空の飛行に関しては、適切な許可を取得し、他の河川利用者や近隣住民への影響を最小限に抑えるように努めます。
- 状況把握（巡視・点検・調査）やモニタリング（経過監視）の目的や記録データの精度を考慮した、機体の選定、搭載センサの選定、飛行ルート計画（高度、計測ライン）など、ドローンの自律飛行を実現するためのUTM（ドローン運航管理システム）考慮しつつ、業務経験や知見を活かして分析評価に寄与する効果的な計測データの取得手法をご提案します。
- ドローンで取得した流域一帯のデータをプラットフォームで管理し、可視化するモニタリングシステムの検討を行います。モニタリングシステムでは、河道管理システム（図3）の援用などを発展させて、河川管理だけでなく、森林管理などにも活用可能な流域管理支援システムとします。

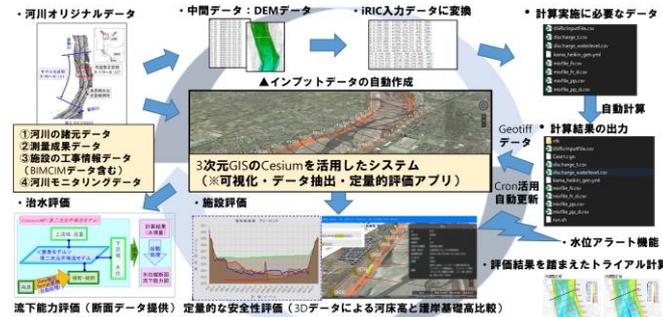


図3 河道管理支援システムの全体像

【先進性】

- 上空から森林内部までを高精度に計測することにより、立木位置、樹高、幹直径、材積等を定量的に把握することを可能にします。
- ドローンを用いたレーザ計測や画像解析は、従来の手法では困難だった詳細な地形データや地被の自動判読を可能にします。

【有効性】

- ドローンを活用することで、従来の人力による巡視や点検に比べ、時間と労力を大幅に削減できます。
- プラットフォームの構築によるデータ一元管理により、マルチユースの可能性を高め、生産性を向上します。

【汎用性】

- 他分野への応用：ドローン技術は、森林や河川管理だけでなく、災害対応、農業など多岐にわたる分野での応用が可能です。これにより、国、県、市、それぞれの行政業務にも活用できる可能性があります。