

官民連携で実現する災害に強く自然と共生する未来社会

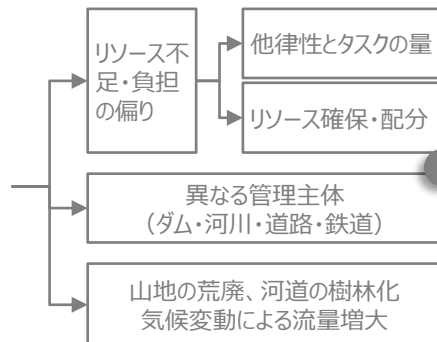
本提案は、ドローンやAI技術を活用した河川・森林・河川管理の高度化と、官民連携プラットフォームを通じ、自然と共生する安全で豊かな社会を構築することを目的としています。新技術の導入により、災害リスクを低減や生物多様性の保全を推進しさらに、持続可能な河川・流域管理を実現します。

①提案によって解決することができる課題のイメージ

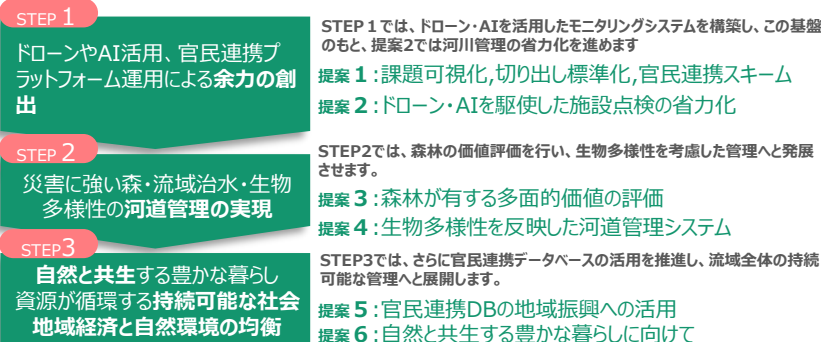
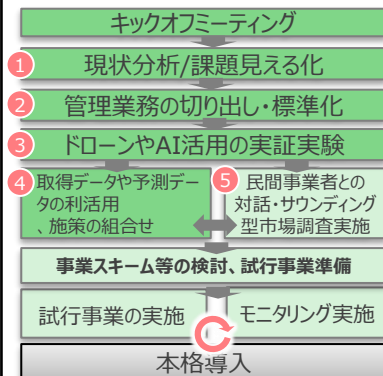
地域が抱える課題（例）

- 1 200を超える砂防河川と施設老朽化、多発する災害
- 2 森林や河道内の樹木管理の困難さ
- 3 厳しい自然（岩盤崩落と孤立）と隣り合わせの生活
- 4 気候変動による水害リスクの高まり
- 5 維持管理予算や人手の不足
- 6 河川利用や地域ニーズの多様化
- 7 森の多面的価値を活かしきれていない現状

課題の深堀り（真因）



実現する未来（解決する課題）と提案

**②提案内容****提案1 専門チームによる河川等のモニタリングシステムの導入支援**

導入支援フロー（案）

提案を裏付ける検討実績（株式会社 建設技術研究所）：

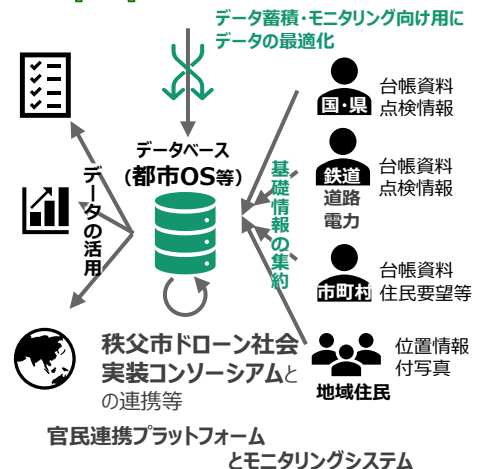
- ◆インフラの維持管理に係る官民連携事業の導入検討支援（その1）/令和2年7月～令和4年3月_国交省総合政策局
- ◆インフラの維持管理・修繕等に係る官民連携事業の導入検討支援（その2）/令和4年5月～令和6年3月_国交省総合政策局

STEP 1

STEP1で実現する未来
ドローンやAI活用した施設点検省力化
・点検結果（A～D）
・不法行為の検出
・堆砂状況・岩盤劣化
・管理DB構築

STEP2で実現する未来
各種計画への反映
・予測結果の活用
・損傷等の応急対応
デジタルツインでのデータ公開
・プッシュ型通知
・高精度の洪水予測

STEP3で実現する未来
DB活用推進、発展
・流域全体の管理
・災害に強い森
・自然と共生する豊かな暮らし

自動飛行LiDARによる点群データ
高解像度カメラによる静止画

②提案内容（続き）

提案2 立ち入り困難なダム、砂防、河川管理施設の省力化

STEP 1

◆ダム：ドローンやAIを活用した巡視・点検の効率化・省力化

- ドローンによる貯水池巡視（実証実験済み）の運用、タブレット型端末による巡視支援システム（自社開発）により**ダム施設の日常点検の効率化・省力化**
- 三次元CIMデータを活用したダム管理DB構築（いづれも埼玉県 合角・有馬ダム実績）**



◆砂防施設：AI（YOLOv8）を活用した「摩耗」「ひび割れ」「破損」の自動検出

- ドローン画像を、YOLOv8（物体検出を画像分類のように一度の推論で行えるモデル）で解析することにより、**従来人の立ち入り困難な場所にある施設の点検や岩盤崩落や被災調査へ活用することで、省力化が期待**

※提案を裏付ける検討実績（建設技術研究所） R 5 砂防施設点検効率化ツール検討業務_関東地整河川部

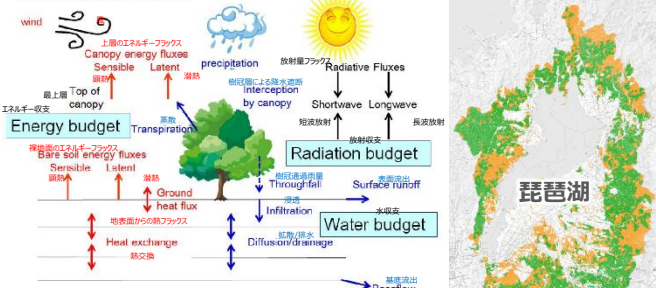
提案3 森林が有する多面的価値の評価、効果の予測

STEP 2

◆森林管理の効果（陸面過程の水循環解析モデルSiBUC）

- 森林管理の効果を評価するため**樹木自体の蒸発散、土壌保水力の変化**を表現
- 森林整備方法をモデル化し、水源涵養や流出抑制の違いが推定可能で、効果的な森林整備・管理方を提案
- 気候変動後の**流出抑制や水源涵養、Co2削減量、土壌の流出抑制**等の多面的な価値を定量的に評価

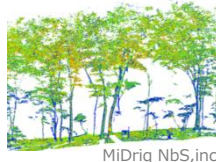
Land surface model

**琵琶湖での流出抑制、水源涵養の効果**

- 洪水時**流入量は、森林整備により約100m³/s低減、荒廃により140m³/s増加
- 渇水時**流入量は、森林整備により約4m³/s増加、荒廃により3m³/s低減

評価予測の精度向上、データのクロスユース

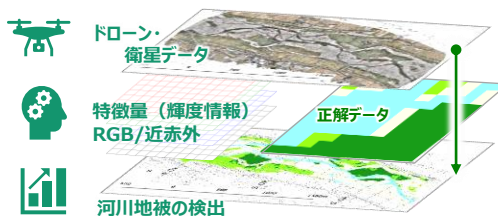
- ドローンLiDAR**で取得した**三次元データ**（樹高・胸高直径など）を活用することで精度向上
⇒樹高・胸高直径等のデータと所有者を紐づけて**営林**に活用

※提案を裏付ける検討実績 LiDARを用いた樹木の三次元データ取得
令和6年度さいたま市緑の基本計画リレーディングプロジェクト検討業務_さいたま市**提案4 生物多様性を反映した河道管理システム**

STEP 2

◆ドローンや衛星画像を使った河道管理の高度化

- 高頻度で取得可能な衛星画像と**AI学習**により、河道の地被状態を高精度に分類、評価する手法※。
- ⇒ **ドローンの解像度で精度向上**
- 河川地被分類手法と洪水解析解を連成することで河道計画へ反映。
- 河道樹林化の変化を、水位や流下能力の指標で評価可能なシステム。



- 地形データ（LiDAR、三次元地形データ）の洪水解析への活用。水域の管理におけるグリーンレーザーの活用を検討。
- サマルカメラ搭載ドローンを用いて河川およびダム湖の水面温度を把握し、ダム運用と連携することで効果的な下流河川/貯水池環境のコントロール。

※提案を裏付ける検討実績（株式会社 建設技術研究所）：
「衛星画像の正規化指標による河川地被分類を用いた洪水解析手法の汎用性向上」

佐藤 拓也、若見 収二、加藤 千恵、宮本 仁志、土木学会論文集/2025 年 81 巻 16 号

提案5 官民連携DBの地域振興への活用

STEP 3

◆観光PR・環境学習：秩父の森・河川環境のデジタルツイン化

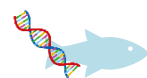
- モニタリングで取得された緻密な地形データを加工して、秩父市内の森林や河川環境をメタバース空間に再現し、荒川下流域の都会生活者や他地域に**秩父の魅力や情報発信**。生物の生息環境を紹介する**環境学習**、治山治水を理解する**防災学習**にも活用可能。

※提案を裏付ける検討実績 河川空間のデジタルツイン化
（建設技術研究所）R4荒川下流水辺空間管理手法検討業務_関東地整荒川下流河川事務所**提案6 自然と共生する豊かな暮らしに向けて**

STEP 3

◆生物多様性の現状把握：生物多様性の効果計測のための調査

- 河川・溪流**
 - ドローンによる広域的な河川水の採水の検討と、**環境DNA**分析により水域の生物の生息状況を把握。
- 森林**
 - 植生指数（例：NDVIなど）と地上のセンサカメラを活用した生物多様性の把握。



生物多様性の向上を評価するための基礎データ

◆野生鳥獣対策：ハンターと連携した狩猟DX

- 赤外線カメラ、スピーカーを搭載したドローンによるシカ・イノシシなどの探索および追い込みによる狩猟の効率化の検討（追い払いなども含む）
- 林野庁等による鹿の行動把握調査などの既往データ、既往の取組と連携

◆秩父材のブランディングによる高付加価値化

- 生物多様性を育む、災害に強い森が生み出す木材としてのブランディングの検討。

※提案を裏付ける検討実績 環境DNA分析（建設技術研究所）雨竜川ダム魚類調査業務_北海道開発局

【先進性】本提案は、ドローン・AI 技術を活用し、河川・森林・河川管理の高度化を実現する点で先進的である。LiDAR や AI を駆使したモニタリング、森林評価や河道管理システムの組み合わせにより、精度向上と効率化を両立。プラットフォームで多様なデータを統合することで、高度な流域管理が可能となる。

【有効性】河川・森林の管理負担を軽減しつつ、保水機能や防災機能の維持・向上が可能である。

【汎用性】本実証は、河川を有し高齢化や少子化、山林や河川の管理等の課題解決の先進事例となり広く全国への横展開が期待できる。