

北海道開発局インフラDXの推進について

AI/Eye River(アイ・リバー)

(AI、ドローンなどを活用した河川空間、河川・ダム管理施設点検)





北海道開発局
の河川管理の
課題

- 約1,850kmにおよぶ長大な河川管理延長
- 管理する河川構造物は約1,600施設
- インフラの老朽化の進行
- 甚大化、頻発化する災害

健全なインフラ機能の維持

河川管理を
担う労働力の
課題

- 北海道の人口減少は全国よりも10年程度先行
- 北海道の建設業の就業者は全国の他産業と比べて高齢化が顕著

担い手不足・技術力の継承

河川管理分野における生産性向上のため、デジタル技術を活用して河川管理等の高度化・効率化を図るAI/Eye River (アイ・リバー) の取組を先導的に進めています。

AI/Eye River
ワーキング

AI/Eye Riverの取組の一環として、AIを活用した画像解析による異常の自動検知などの技術の開発・実運用化に向けた検討を「AI/Eye Riverワーキング」として進めます



AI/Eye River →
北海道開発局HPIはこちらから



AI/Eye Riverワーキングで検討する項目

河川空間管理

河道や高水敷などの河川空間の適切な管理のため行っている河川巡視の高度化・効率化を図る取組

- 不法投棄検知
- 河岸浸食検知 など



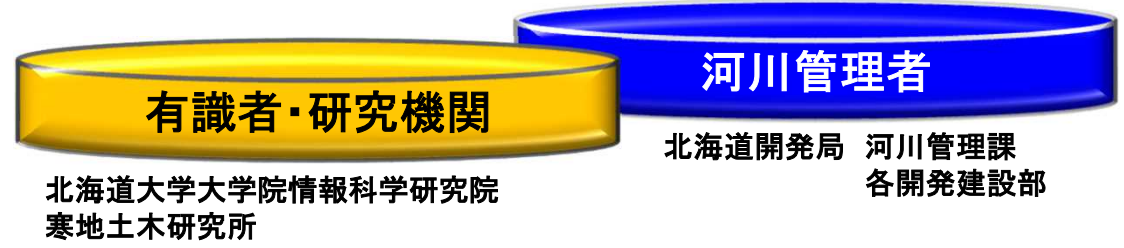
河川・ダム管理施設点検

堤防や樋門などの河川管理施設やダムの点検の高度化・効率化を図る取組

- 堤防・樋門管内点検
- ダム点検 など



AI/Eye Riverワーキングの構成



	R3	R4	R5	R6	R7~
河川空間管理	不法投棄検知 技術開発	技術開発	技術開発	技術開発	技術開発
河川ダム管理施設点検	技術開発	技術開発	技術開発	技術開発	技術開発
河川空間管理	不法投棄検知 技術開発	技術開発	技術開発	技術開発	技術開発
河川ダム管理施設点検	技術開発	技術開発	技術開発	技術開発	技術開発

Before

・不法投棄、河川空間の変状を監視するため洪水時および平常時に巡視を実施

- ・不法投棄を発見した場合は回収担当に連絡
- ・河岸浸食など変状を発見した場合は位置、被災状況の概略を報告



Before 課題

- ・広い管内を一巡するのに多大な時間を要する
- ・不法投棄の抑止効果が限定的(2回/週 日中)

After

- ・河川管理用CCTVカメラによる常時監視やUAVによる巡視で異常をAIで解析して自動検知
- ・検知した異常を自動で管理者に通知



After 効果

- ・不法投棄・河岸浸食の重点監視、抑止力向上
- ・巡視箇所の縮減による巡視の効率化
- ・早期発見・早期対応による被害拡大の防止

R3

●不法投棄検知システムの検討・構築

- ・自動解析実用化に向けた課題検討
- ・既存CCTVカメラ画像の精度把握

R4

- ・カメラの視認性向上の検証、**不法投棄検知AIシステム**の構築

R5

- ・AIシステムの試行・検証
- ・職員PC通知方法構築

R6～

実用化に向けた試行・検証

●河岸浸食検知システムの検討・構築

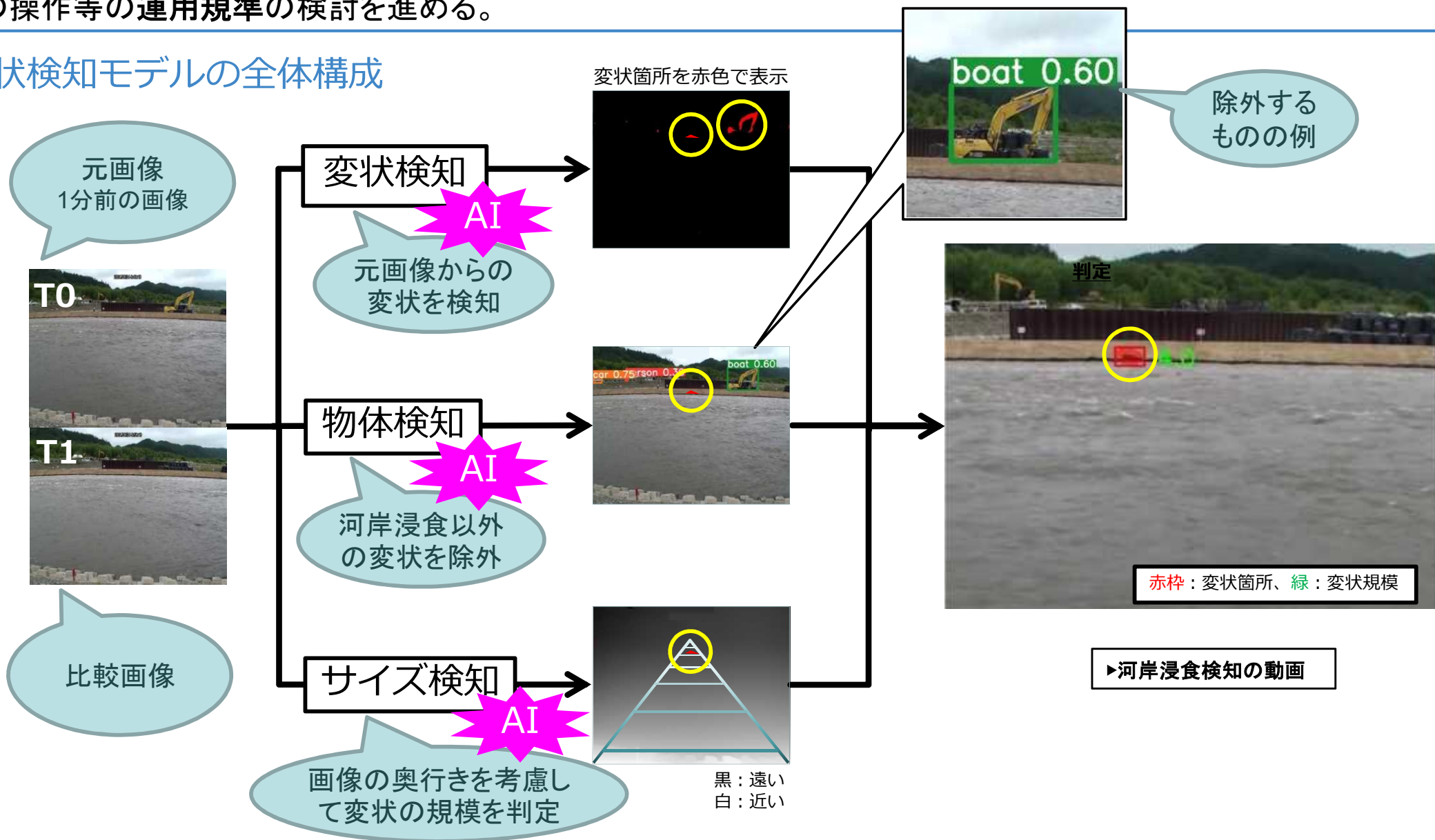
- ・**河岸浸食検知**精度やアラート機能等のシステム検討

- ・試行運用により浸食事例の収集・蓄積・検証
- ・システム実用化に向けた検知精度の検証・モデル改良
- ・運用規準検討(機器操作、対応マニュアル など)

・河岸決壊危険箇所の**重点監視**等への活用

- 学習用の教師データを用いて、3つのAIで構成される河岸浸食検知システムを構築した。検証用データを用いた検証で概ね検知できることが確認できた。
- 令和4年度からは、全道33箇所のCCTVカメラで試行運用を開始し、実現象による検証を実施するとともに機器の操作等の運用規準の検討を進める。

変状検知モデルの全体構成



Before

・河川・ダム管理施設の機能を維持するため、目視で点検

・徒歩で目視によりひび割れ等の変状の有無を点検し、変状を発見した場合は変状の程度を計測し、評価

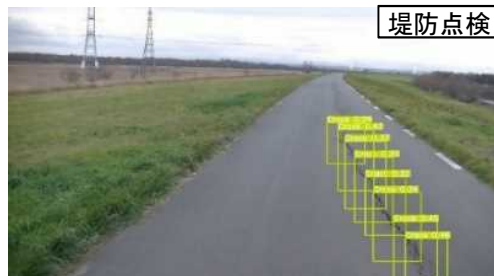


Before 課題

・点検に、多大な時間を要する
・構造物の点検評価は熟練の技術力が必要

After

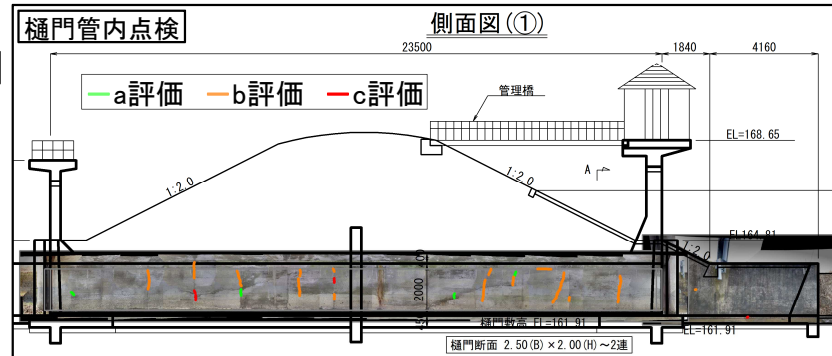
・車載カメラやUAVなどにより撮影した・映像から亀裂などの変状の規模や位置をAIにより解析し自動で評価



車載カメラの映像により堤防天端舗装のひび割れを自動で検知し評価



UAVを活用したダム監査廊巡視点検



樋門管内のひび割れを自動で検知し評価

After 効果

・変状の状況を早期に把握し、その後の詳細調査が迅速に実施可能となり、作業の効率化が図られる
・AIを活用した変状レベル評価の自動化による作業が可能となる

これまで	R4	R5	R6~
<p>● 堤防点検</p> <p>・天端舗装の亀裂判断における既存AI技術の活用による有効性の検証</p>	<p>・亀裂検知精度向上と効果検証 ・積雪下の変状検知センサの調査・評価</p>	<p>・亀裂検知精度向上のための試行・検証 ・積雪下の変状検知センサの調査・評価</p>	<p>・実用に向けた試行・検証 ・変状検知センサの試作</p>
<p>● 樋門管内亀裂自動検知システムの検討・構築</p> <p>・効率的な管内全体の写真撮影</p>	<p>・解像度の違いによる既存のAI画像解析技術を活用した変状検知精度と評価の自動化の検討</p>	<p>・検知精度向上のための試行・検証 ・実施要領（案）の作成</p>	<p>・実用に向けた試行・検証</p>
<p>● ダム点検</p> <p>—</p>	<p>・監査廊内ドローン自動飛行・検証</p>	<p>・ドローン定期自動飛行・検証 ・飛行映像のAI解析・検証</p>	<p>・監査廊内全域飛行・検証 ・飛行映像のAI解析・検証 4</p>

○ダム監査廊点検においてUAV(ドローン)の自動飛行により撮影した映像から亀裂などの変状をAIにより検出し、職員へ自動通知する道内初の取組を開始

< 効果 >

- ・施設の状況を容易に把握でき、詳細調査箇所を迅速に抽出可能なため、巡回点検の効率化が図られる
- ・地震等の緊急時においても、遠隔操作からの点検で迅速な状況把握が可能となる

GPS電波がないダム監査廊でも、ARマーカを用いることで自動飛行を実現



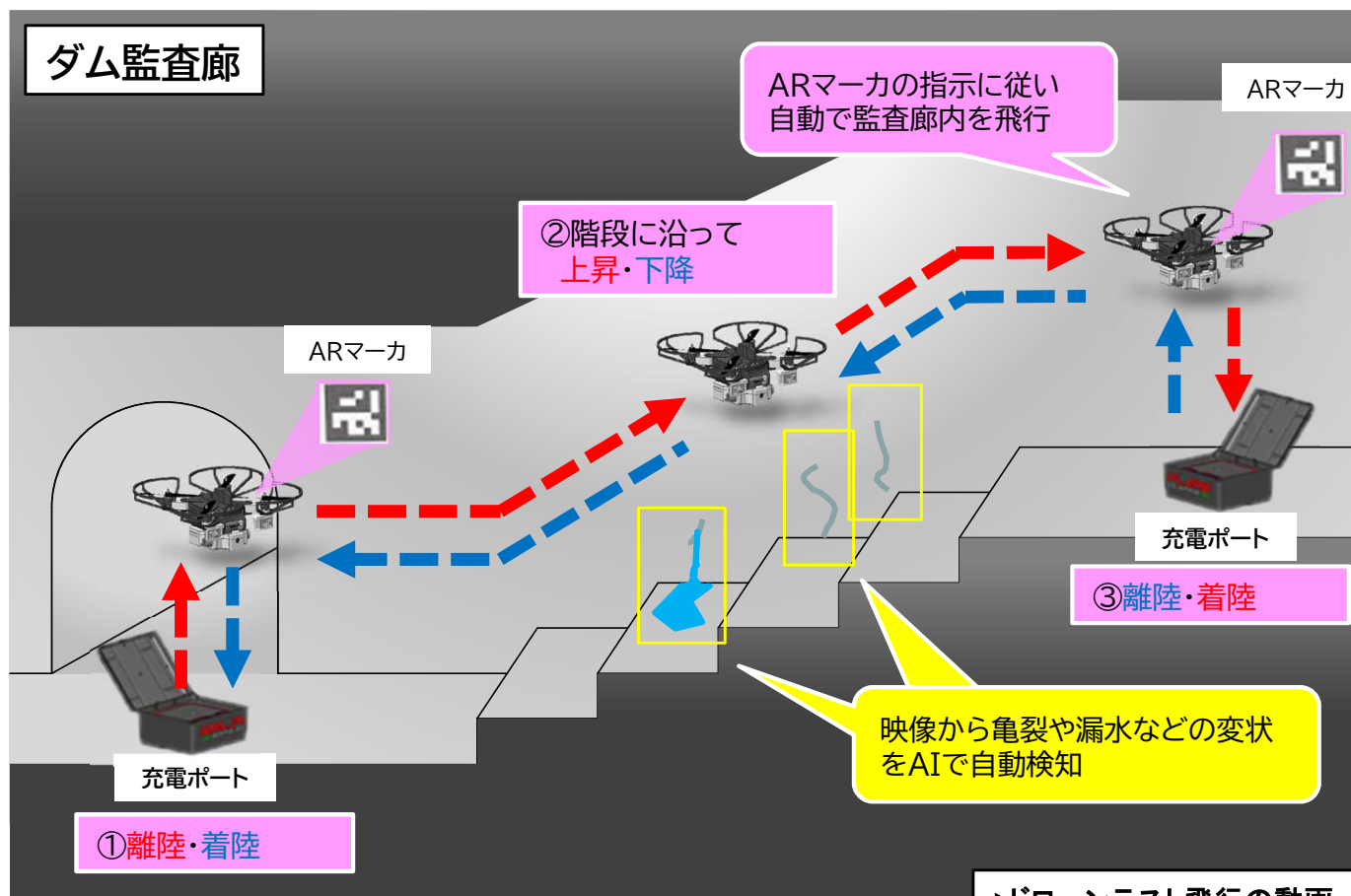
ARマーカ(拡張現実)
[Augmented Reality]



- ※ARマーカの指示内容
- ・次のマーカまでの距離
 - ・方向(左, 右, 着陸)
 - ・高度
 - ・壁からの距離
 - ・ホバリング(静止)時間

【マーカ技術の特徴】

- ・非GPSで飛行できる
- ・変化のない空間でもマーカで飛行できる
- ・小型化でき、狭い空間(監査廊)で飛行できる



ドローンが監査廊内を自動飛行し撮影した映像からAI解析

▶ドローンテスト飛行の動画

監査廊内におけるドローンの自動飛行の実証実験を行います。詳しくは11/11(金)報道発表参照。

●日時 令和4年11月17日(木) 13:30~(1時間程度)

●場所 十勝ダム (新得町トムラウシ)