

技術名称：砂防堰堤AI自動監視システム

申請者名：株式会社 熊平製作所

技術部門（主）：高度化 部門

登録
区分

区分3：活用促進技術

区分2：試行段階技術

区分1：開発・改良支援技術

■技術概要・ポイント（写真・図面等を適宜貼付）

- 従来、砂防堰堤の状況確認は、各地の山間部に点在する砂防堰堤に赴き、目視で状況確認していた。本技術を活用することにより、カメラ画像により遠隔で効率よく、災害時でも安全に状況確認できるようになる。
- システムはカメラ画像をAIにより分析し、砂防堰堤の土砂堆積量を算出することができる。遠隔監視に人員を割くことなく、土砂堆積量の増減を自動で把握することが出来るようになる。

砂防堰堤に設置するカメラ画像のイメージ：



土砂堆積量の算出例

0%

40%

110%

■公共事業における施工・活用方法

新規・既存の砂防堰堤に対し、上流部から砂防堰堤とその周囲が確認できる画角で監視カメラを設置。管理者は、カメラ画像や土砂堆積量の変化の時系列グラフを確認できるようになる。土砂堆積量の急激な変化が観測された時には通知（アラート）を受け取る事ができる。

■適用条件等（自然条件・現場条件等の活用上の留意点）

適用事業

1. 道路
2. 河川
3. ダム
4. 砂防
5. 港湾
6. 海岸
7. 下水道
8. 公園
9. その他
10. 全般

監視カメラの設置に関して、電源とインターネットへの接続が必要となる。電源が確保できない環境では、ソーラー発電とバッテリー電源により代替可能であるが、長期間の天候不順が続いた場合には、バッテリー交換が必要になる場合が考えられる。インターネットへの接続はモバイル回線を想定している。

カメラ画像から砂防堰堤が視認できなくなるような集中豪雨などの気象条件下では、一時的に土砂堆積量の算出が行えなくなる。

土砂堆積量の自動算出は、透過型の砂防堰堤を対象とする（不透過型でも算出できる可能性があるが、土砂堆積面が水面下になり、難易度が高まるため）。

既にカメラが設置されている砂防堰堤に対して、AI解析機能のみを提供することも可能。



■技術の成立性

各地点における監視カメラの設置方法によっては、急傾斜地崩壊危険区域内における行為制限に関する許可が必要な可能性がある（急傾斜地法第7条）。

開発
体制等

1. 単独
2. 共同研究（民民）
3. 共同研究（官民）
4. 共同研究（民学）

開発会社：株式会社熊平製作所 販売会社：株式会社クマヒラ、株式会社クマヒラセキュリティ 協会：

技術部門（副）（副次的効果）

部門

技術名称：砂防堰堤AI自動監視システム

申請者名：株式会社 熊平製作所

■活用の効果（技術部門（主部門）のアピールポイント）

※従来技術名（目視点検）

項目	活用の効果			発現する効果	
				申請技術	従来技術
経済性	向上 (%)	同程度	低下 (-39%)	カメラの電気代、通信費、AIサーバー運用費用が必要となるが、Webアクセスによりいつでもすぐにカメラ画像や堆積土量の推移を確認できる。モニタリング担当者を配置することなく、常時堆積土量の変化を検知できる。	砂防堰堤へ直接赴き、目視にて確認しているため、交通費、人件費が発生する。
工程	短縮 (%)	同程度	増加 (%)	運用開始時のみ監視カメラ設置工事が必要となる。	緊急時に管理者が現地へ赴き、目視にて点検が必要。
品質・出来形	向上	同程度	低下	常時監視可能(点検回数増加)。AIは更新しない限り同じ基準で判定可能。運用開始後に実データを再学習することで算出精度は向上し続ける。	目視点検は1日1回が限度。堆積土量の判定には、判定者の個人差がある。
安全性	向上	同程度	低下	砂防ダムへ近づく必要が無くなり、遠隔で安全に状況を確認できるようになる。確認の際に自然災害に巻き込まれる危険性もゼロになる。	砂防堰堤へ直接赴き、目視にて確認している。災害時ほど状況確認が必要になる。
施工性	向上	同程度	低下	運用開始時のみ監視カメラ設置工事が必要となる。	日々の現場点検や作業員の負担が軽減される。
環境	向上	同程度	低下	該当なし	該当なし
維持管理性	向上	同程度	低下	全ての設置個所で、常時AIによる土砂堆積量の自動監視を行えるようになり、管理者の負担を大幅に軽減できる。ソーラー発電で監視カメラを動作させる場合、日照不足の天候が続くとバッテリー容量が不足し、バッテリー交換が必要になる。	砂防堰堤へ直接赴き、目視にて確認している。全ての砂防堰堤を常時監視することは不可能。
その他	向上	同程度	低下	災害時にもリアルタイム性の高い監視が可能。	災害時には多くの緊急業務がある中、限られた人員で現地に赴き状態確認を完了させるためには時間がかかる。

技術名称：砂防堰堤AI自動監視システム

申請者名：株式会社 熊平製作所

■活用実績

発注者	県内件数	県外件数
広島県	0 件	-
その他公共機関	0 件	0 件
民間等	0 件	0 件

発注者	年度	公共工事名(事業名)

■国土交通省 (NETIS) への登録状況

申請地方 整備局名	登録年月日	登録番号	評価 (事前・事後)

■建設技術審査証明の発行状況

発注機関名	証明書発行年月日	証明書番号

■国及び都道府県等による技術的審査を受けている状況

なし

■知的財産等

特許・実用新案				番 号	
特許	1. あり	2. 出願中	3. 出願予定	4. なし	
実用新案	1. あり	2. 出願中	3. 出願予定	4. なし	

■当該技術の課題と今後の改良予定

学習データ（量・質）の収集と、推論アルゴリズムの改良が主な課題である。初めの半年間で、日中の良好な環境下で、堆積土量を4～5段階で判定できるようになる事を目指す。目標精度80～99%程度（評価画像のばらつき具合による）。
スケジュール ①2.5か月：画像収集、教師データ作成 ②2.5か月：AI開発、アルゴリズム改良 ③1か月：精度評価
次の半年間で、夜間・悪天候時の汎用性を向上・評価する。目標精度80～99%程度（評価画像のばらつき具合による）。
スケジュール ①3か月：画像収集、教師データ作成 ②2か月：AI開発、アルゴリズム改良 ③1か月：精度評価