

| 技術名 | 日本製巡視用自動飛行ドローンシステム【TEAD（株）、パナソニック システムデザイン（株）、東京航空計器（株）】 | |
|-------|--|---|
| ニーズ概要 | <ul style="list-style-type: none"> 河川パトロールでは巡視員が目視にて河川を確認し、河川内の異常を見つけ報告するが、渓谷部や植生が繁茂した箇所では見通しも悪く、人間の目線では異常を見落としている恐れがある。 事前に巡視ルートデータを登録した自動操縦ドローンにより上空から河川内を動画撮影し、高速なAI画像解析搭載により、瞬時に前回の飛行画像と比較することで、差異（異常）が検出された個所を地図上に自動マッピングしてくれる河川パトロール支援システムが求められる。そのため、河川パトロールを高効率化・高精度化し、支援するシステムが欲しい。 | |
| 技術概要 | <ul style="list-style-type: none"> 河川上空の巡視ルートをドローンで自動飛行し、画像を撮影、ドローンに搭載したコンピュータからAI画像解析により異常を瞬時に判定し、遠隔地の異常が検出された地点を表示するシステム。 河川上空からの撮影で、目視では発見が困難な異常を記録、地図上に自動でマッピングが可能。 <div data-bbox="465 869 1048 1069"> <p>【日本製ドローン】</p> </div> | <div data-bbox="1137 561 2206 1066"> <p>緯度・経度・高度を設定</p> <p>AI画像解析により不法投棄ゴミや異変(破損、沈下等)を検知</p> <p>異常発見時、地上PCはドローンから異常を発見したポイントと異常画像を受け取ることで地図上にプロットする。</p> </div> <p>【技術の概要図】</p> |
| 試行状況 | <div data-bbox="257 1125 929 1508"> <p>【河川上空ドローン飛行・試行状況】</p> </div> <div data-bbox="940 1125 1556 1508"> <p>自転車の検出に成功</p> <p>ヒトの検出に成功</p> <p>ヒトの検出に成功</p> <p>【物体検出】</p> </div> <div data-bbox="1568 1125 2206 1508"> <p>車両の有無について差分として検出に成功</p> <p>【差分による異常検出】</p> </div> | |

| | 従来技術 (河川巡視 [一般巡視<車両>、目的別巡視<車両・徒歩>]) | 新技術 (巡視用自動飛行ドローンによる河川巡視：試行は1kmの目視飛行) | 評価 |
|--------|--|---|---|
| 経済性 | <ul style="list-style-type: none"> 従来実施されている河川巡視（車両による一般巡視、目的別巡視および徒歩による目的別巡視）（144回/年） 河川延長17km、車両走行距離33km 人件費(72回/年半数活用):850万円 | <ul style="list-style-type: none"> ドローン巡視に適した箇所(年間の半数)を想定 巡視用ドローンによる巡視範囲河川上空の飛行、AI画像処理システムによる異常検出 人件費(72回/年半数活用):450万円 ドローン損料システム利用費等(年間)：320万円 | <p>B 〔従来技術より優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 現場条件によって変わるが、年間の河川巡視の半数で新技術が活用できた場合、従来の河川巡視より若干のコスト削減効果が期待できる。 ドローンの自律飛行、異常検知の自動化により巡視人員を削減できる。 |
| 工程 | <ul style="list-style-type: none"> 車両、徒歩による巡視で異常を検出、タブレット撮影、巡視報告（システム登録） 午前1ルート、午後1ルートで実施 | <ul style="list-style-type: none"> AI画像解析による物体検知および差分解析による異常検出を飛行直後に判定 ドローン飛行時間は10分/km程度 | <p>A 〔従来技術より極めて優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ドローンの自律飛行、AI画像解析による異常検出の自動化により巡視に要する時間を短縮 管理業務の効率化に寄与できる。 |
| 品質・出来形 | <ul style="list-style-type: none"> 河川巡視員が目視で河岸や道路から異常を確認する。 溪谷など目の届かない箇所も有り異常が確認できない可能性もある。 | <ul style="list-style-type: none"> 河川上空のドローン飛行、搭載カメラでの撮影により、巡視範囲の全体が確認できる。 差分解析、物体検出に関しては、機械学習データによって検出にバラツキが見られた。 | <p>B 〔従来技術より優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> ドローンによる巡視で、不可視範囲をなくすことが可能となる。 撮影画像によって目視での見逃しも削減可能となる。 差分解析、物体検出の精度向上には、機械学習を進め、データの蓄積でブラッシュアップが必要である。 |
| 安全性 | <ul style="list-style-type: none"> 車両、徒歩により進入が困難な地点が存在、災害後など河川の増水や土砂崩れの場合は立ち入れない場所がある。 | <ul style="list-style-type: none"> ドローンは遠隔操作による自動飛行であるため、安全な場所での操作で巡視が可能 墜落防止対策、制御装置を装備 | <p>A 〔従来技術より極めて優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 災害後においても異常の確認が必要な場合があるために、安全な場所での遠隔操作を可能とすることで、巡視業務の災害発生リスクが削減できると考えられる。 |
| 施工性 | <ul style="list-style-type: none"> 巡視員には経験や知見が求められる。 前回の巡視時の状態については、巡視記録の閲覧による確認が必要となる。 | <ul style="list-style-type: none"> 異常検出結果の自動マッピングによって、点検情報の入力が必要となる。また、AIによって一定の品質での異常検出が可能となる。 | <p>B 〔従来技術より優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 一定の品質で異常検出が可能となることで、巡視の経験や知見がない人員での管理業務ができる。 従来巡視での点検情報の入力は不要となり効率化が図れる。 |
| 環境 | <ul style="list-style-type: none"> 巡視時の車両走行 車両走行距離33km/日 巡視12回/月 | <ul style="list-style-type: none"> ドローン飛行による巡視で、車両の利用は巡視準備・片付時のみとなる。 | <p>B 〔従来技術より優れる〕</p> <ul style="list-style-type: none"> 巡視の車両走行の削減による燃料使用量の削減 |
| 合計 | | | B：従来技術より優れる |

| | |
|--------|--|
| 技術の成立性 | <ul style="list-style-type: none"> 従来の巡視に変わる手法として、技術は活用できると考える。 AI画像解析の機械学習による検出精度の向上は継続して必要となる。 |
| 実用化 | <ul style="list-style-type: none"> ドローン機体やソフトウェアに関しては実用段階であるが、AI画像解析による異常検出精度に関しては課題は残る。 |
| 活用効果 | <ul style="list-style-type: none"> 工程、安全性については従来技術とより高い効果が期待できる。 経済性、品質・出来形、施工性、環境において従来技術と同等以上の効果 |
| 生産性 | <ul style="list-style-type: none"> ドローンの自律飛行、AI画像解析による異常検出、マッピングの自動化によって、管理業務の省力化、効率化に繋がる。 |
| 将来性 | <ul style="list-style-type: none"> AI画像解析の機械学習によるデータ蓄積で検出精度向上が可能となれば、活用範囲が広がる。 |

