

官民連携新技術研究開発事業 新技術概要書

本概要書作成年月

平成29年 5月 31日

1. 新技術名	センシング技術を活用した農業水利施設の点検効率化技術に関する研究開発			
2. 開発会社	国際航業株式会社 扇精光ソリューションズ株式会社			
3. 資料請求先	会社名	国際航業株式会社		
	住所	東京都府中市晴見町2-24-1		
	担当課	ドローン事業部	担当者	大石 哲
	電話	042-307-7180	FAX	042-330-1050
	ホームページ	<a href="http://www.kkc.co.jp/">http://www.kkc.co.jp/</a>		
4. 工種区分	大分類		小分類	
	水路工		水路工	
	施設維持管理		-	
	機能診断		-	
5. 新技術の概要	<p style="text-align: center;"><b>新技術による一次点検手法</b></p> <p>① 水利施設に応じた撮影手法の開発</p> <p>【撮影条件】          焦点距離35mm、地上高10m~25m          基準点 5点設置、天候 くもり~晴れ、風速 10m以下</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>【海岸堤防】</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>【幹線水路】</p> </div> </div> <p>【撮影手法】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ ひび割れ1mm以下を抽出するUAV撮影手法</li> <li>■ 施設標高を5cm以下で検出する飛行手法</li> <li>■ 海部や構造物の上部など、人の行けない箇所を撮影する自動飛行手法</li> </ul> <p>② 撮影した画像から簡易に破損やひび割れ、連続形状を把握する解析手法</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>■ 写真によるひび割れ (1mm以下) の診断技術</p> <p>・地上10m以下 ・斜め撮影 →0.5mmを認識</p>  <p>人による現地調査 0.5mm</p> <p>UAVにより撮影 画像を拡大表示 ひび割れ 認識可能</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>■ 3次元モデルによる連続形状高さ(5cm以下)を定量的に把握する処理技術</p>  <p>水利施設の連続高を把握</p> </div> <div style="width: 30%;"> <p>■ 2時期の3次元モデルから変状箇所を抽出する技術 (二次変状) はらみ、陥没 (3次元変状) 差分抽出</p>  <p>ヒートマップ 標高を色分け表示</p> <p>点群データ 高低差の差分</p> <p>変状抽出(出力データ)</p> </div> </div>			
6. 適用範囲(留意点)	<p>本成果は、農業用水利施設の外的な変状を調査する一次点検が適用範囲である。ただし、将来的には、飛行高度を変えることにより、二次点検におけるコンクリートのひび割れの検出、構造物の沈下や傾きの把握についてもその適応範囲とする。主な点検項目については、高度25mから撮影したUAVの写真やオルソ画像から1mmのひび割れを判読できるとともに、三次元データからは1cm程度の段差を検出が可能であることが判明した。</p> <p>なお、飛行高度が5m程度を巡航することにより、コンクリート構造物の最小計測幅である0.2mmひび割れを判読可能とするが、現在のGPSIによる自動航行技術では、的確にターゲットとらえ続けることは難しい。また、現地でも判断が難しい表面に損傷が現れない背面土砂の空洞化などは、本技術においても判読できない。</p>			

7. 従来技術との比較		新技術	比較する従来技術 (当初の工法・標準案)	比較の根拠
概要図				—
工法名	UAVによる調査	人による調査		下記の規準書に準拠した比較を実施 ・海岸保全施設維持管理マニュアル 平成26年3月 ・農業水利施設の機能保全の手引き「開水路」平成28年8月
経済性(直接工事費)	126.0万円/箇所	159.0万円/箇所		30kmの調査を直費算出 (一次調査)
工程	17.5日/箇所	23.5日/箇所		作業効率から算出
品質	・ 調査結果ムラが改善	・ 作業者により成果にムラ		データ化による定量化
安全性	・ 現地作業の安全性向上	・ 現地作業の日数が多い		現地作業日の短縮
施工性	・ UAVの撮影技術が必要	・ 調査技術者が必要		UAVの活用
周辺環境への影響	・ なし	・ なし		—
8. 特許	ICPを利用した構造物の2時期の比較手法については、特許を「申請予定」である			
9. 実用新案				
10. 実績	農水省	年度	機関	工事・業務名等
		H27	中国四国農政局 中国土地改良調査管理事務所	広域農業基盤整備管理調査(笠岡湾沿岸地区他) 堤体変状調査業務
	その他		無し	
11. 備考	国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 農村工学研究部門および秋田県立大学と共に、UAVを用いたストックマネジメント調査を実施するためのマニュアルとして、「農業水利施設および海岸保全施設のストックマネジメントのための無人飛行機(UAV)の活用の手引き」を策定した。			