

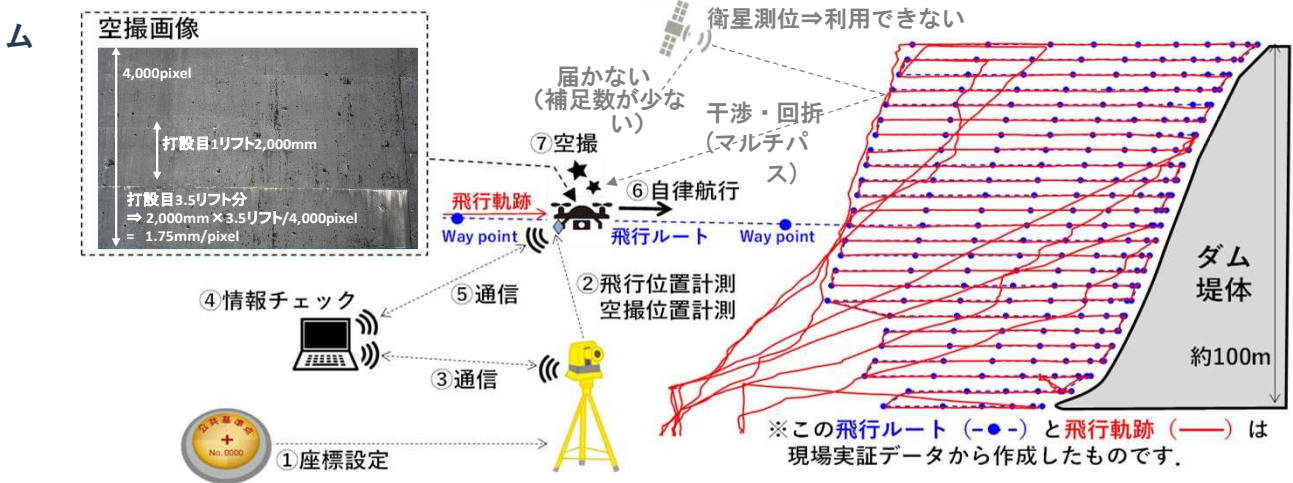
技術概要書（様式）

※別紙2

出展技術の分類	安全・防災 インフラDX 維持管理 環境 コスト 品質 （該当分類に○を付記）		
技術名称	DamLook（ダム堤体劣化調査）	担当部署	技術創発研究所
NETIS登録番号	—（登録なし）	担当者	石井 明
社名等	八千代エンジニアリング（株）	電話番号	03-5822-6844
技術の概要	1. 技術開発の背景及び契機		
	<p>ダム堤体表面の劣化調査は目視で実施されており、点検技術者の力量差による評価のばらつきや見落としによる点検精度や再現性、堤体全体での損傷分布や損傷サイズ把握、高所作業リスク等の複数の課題を有しています。従来の点検技術者が実施してきた近接目視点検による堤体劣化調査作業を新技術の活用し、高度化、省力化を図ることを目的としています。</p>		
	2. 技術の内容		
	<p>「ダム堤体近接の非GPS環境下におけるドローン自律航行技術」と「AIによる劣化情報自動検出技術」にて、ダム堤体全体の損傷状況や傾向の客観的・定量に把握することが可能になります。</p> <p>ダム堤体近接におけるUAVによる空撮は衛星測位精度が確保できないため、トータルステーションを活用したUAVの自己位置推定技術を適用しUAVの自律航行を可能としました。堤体表面を等距離正対し全体を高解像度で均質に空撮することでAI画像認識に有用なUAV画像を撮影します。また撮影した膨大なUAV画像からディープラーニングを活用した画像認識により劣化情報を自動検出します。UAV撮影画像の一部に対して劣化領域を手でマーキングすることにより、劣化検出AIが人の劣化検出能力を学習します。これにより堤体全体を自動で劣化検出することが可能となり、堤体調査の省力化が実現します。</p>		
	3. 技術の効果		
<ul style="list-style-type: none"> ・従来困難であったダム堤体近接のUAV自律航行が可能（手動操縦による作業と比較して約3割の飛行時間削減） ・ダム堤体に正対して歪みの少ない鮮明な高解像度画像の空撮、空撮位置座標の記録が可能 ・事前設定飛行ルートを何度でも繰り返して飛行可能 ・従来の近接目視調査に比べて、劣化記録作成の省力化が図れ、調査結果の位置・大きさが定量的に把握可能 ・図面だけでなく画像としても記録が残るため、調査結果の確認が容易 ・堤体全体を面的かつ定量的に記録するため、経年比較が可能 			
4. 技術の適用範囲			
<ul style="list-style-type: none"> ・ダム堤体（上下流面、形式依存なし） ・ダム堤体以外のコンクリート構造物への適用も可能 			
5. 活用実績			
<p>国の機関 4 件（九州 0件、九州以外 4件） 自治体 0 件（九州 0件、九州以外 0件） 民間 0 件（九州 0件、九州以外 0件）</p>			

自律飛行・空撮（等距離正対）

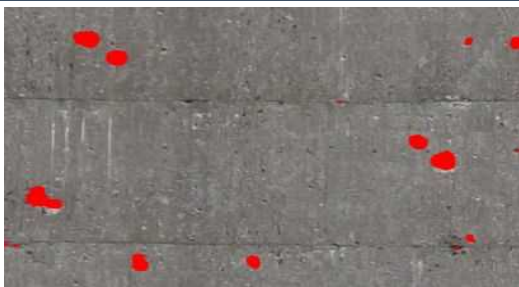
トータルステーションを活用したUAVの自律航行システム



sfm解析



AI診断 (深層学習)



劣化指標スコア化

下流面	L0	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	L8	L9	L10	L11	L12	L13	L14	L15	L16	L17	L18	L19
0	51	67	35	51	58	77	28	17	22	18	25	18	29	14	43	96	130	47	68	0
1	0	17	80	80	135	194	131	173	229	171	190	129	157	184	245	205	116	143	47	0
2	0	70	89	101	152	279	370	418	424	392	338	353	312	308	266	272	295	21	0	0
3	0	38	94	153	182	232	370	286	327	301	306	268	273	282	316	295	188	0	0	0
4	0	0	75	166	162	210	194	247	283	392	274	228	269	244	194	149	0	0	0	0
5	0	24	167	142	101	176	107	238	252	281	266	360	266	116	47	0	0	0	0	0
6	0	0	122	155	168	268	241	253	258	310	350	315	118	52	0	0	0	0	0	0
7	0	0	42	165	193	197	212	200	210	221	201	249	178	61	0	0	0	0	0	0
8	0	0	103	277	215	159	188	194	241	221	229	145	19	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	15	306	225	193	194	235	236	224	185	18	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	80	190	124	128	100	131	88	57	8	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※マージン部分の値は0に設定した

