

# 非GPS環境対応型ドローンによる 橋梁点検支援技術



GPSに頼らない自律飛行

画像解析による損傷図作成

三次元成果品納品への対応

実績

# 1. 会社紹介



## 三信建材工業株式会社 創立

愛知県豊橋市神野新田町字二ノ割35-1

- S.38 ○
- S.43 ○ 浜松営業所 設置
- S.58 ○ 三信協力会 設立
- S.62 ○ 非破壊検査部門設立
- H.5 ○ (株)サンシンテクノ中部、サンシン工販(株)設立
- H.13 ○ ペネトレイト低圧注入工法開発、特許取得
- H.16 ○ 酸化マグネシウムによる防汚剤 Mgsコート開発
- H.26 ○ 本社に「開発室」を設置  
ドローンによる点検技術開発に着手
- H.28 ○ 外壁点検昇降ロボット  
「NOBORIN」の開発に着手
- H.29 ○ 経産省より、「地域未来牽引企業」認定取得  
◎ 地域未来牽引企業
- H.31 ○ 国土交通省「点検支援技術性能カタログ」に  
弊社技術が掲載



# 2. 技術の概要紹介



外業

### 01 事前踏査、飛行計画



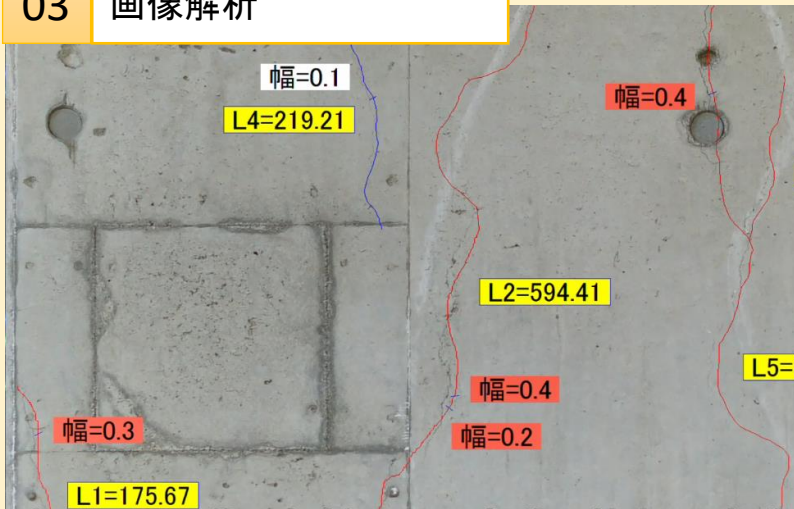
### 02 ドローンによる近接撮影

Visual SLAM機による橋脚近接目視点検

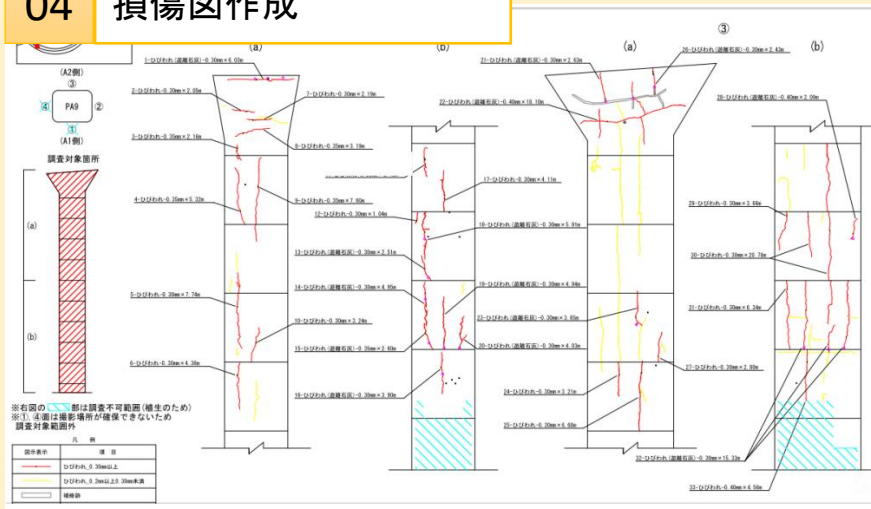


内業

### 03 画像解析



### 04 損傷図作成



# 3. 技術の特徴 ～GPSに頼らない自律飛行～



外業

01 事前踏査、飛行計画



02 ドローンによる近接撮影

Visual SLAM機による橋脚近接目視点検

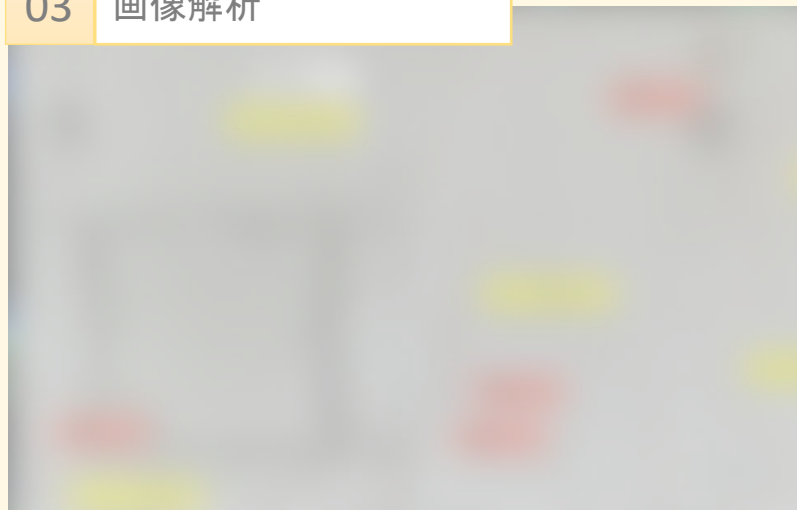


橋脚との距離を4mで維持

Visual SLAMの自己位置推定により非GPS環境となる  
桁下でも安定した飛行、撮影が可能

内業

03 画像解析



04 損傷図作成



# 3. 技術の特徴 ～GPSに頼らない自律飛行～



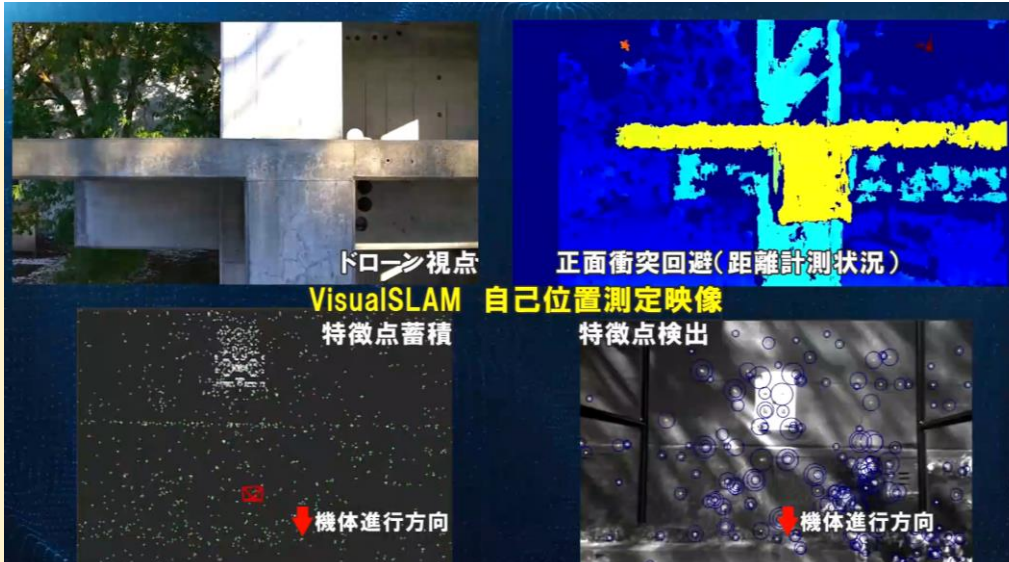
桁下や橋脚付近は、GPSの精度が著しく低下

➡ GPSによる自律飛行**不可**

制御用カメラで自己位置を推定する、**Visual SLAM**制御を搭載



Visual SLAM  
制御用カメラ



制御用カメラで捉えた環境(特徴点)を記憶し、相対的な自己位置を推定

# 4. 技術の特徴 ～画像解析による変状抽出～

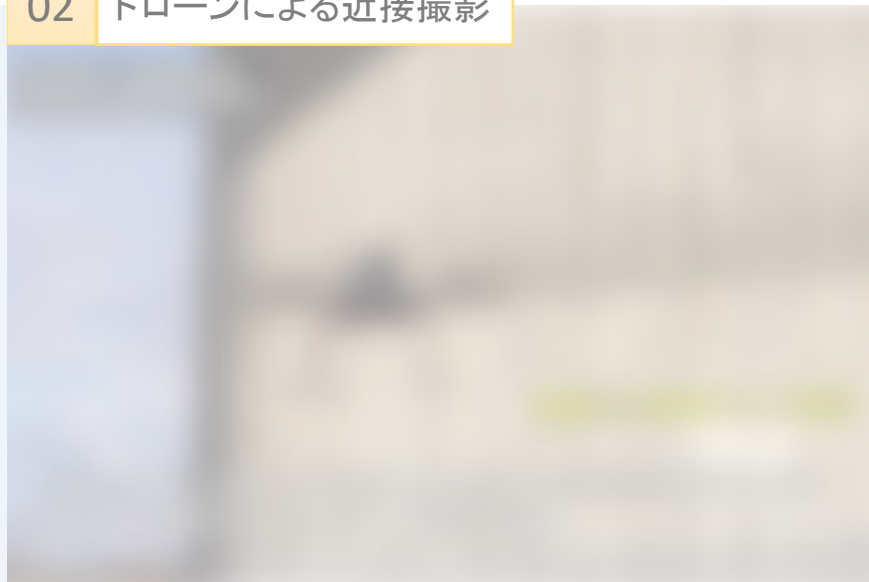


外業

01 事前踏査、飛行計画

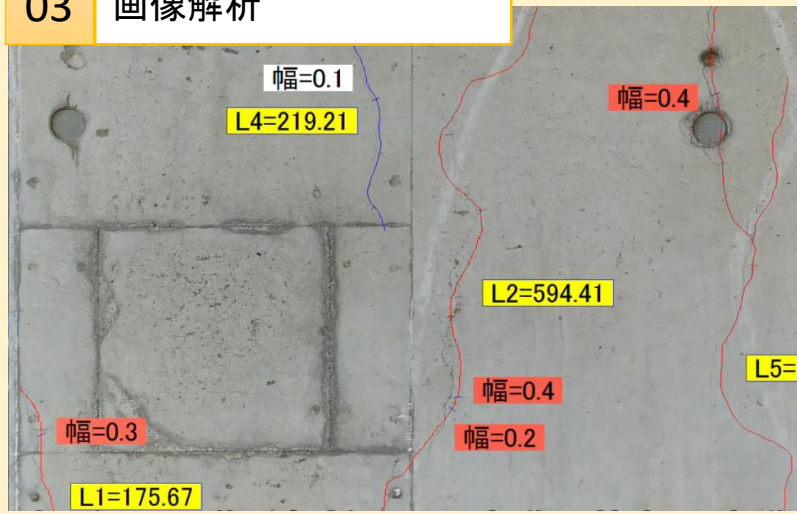


02 ドローンによる近接撮影



内業

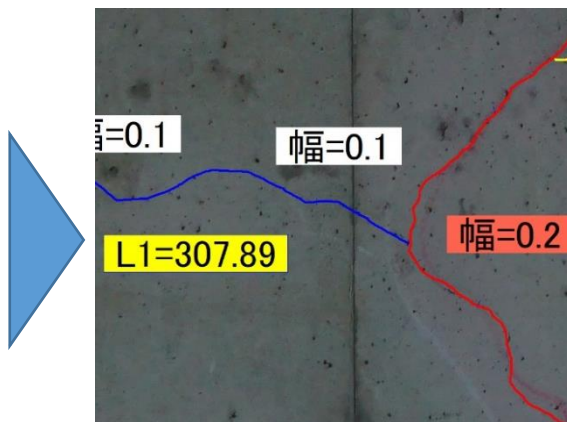
03 画像解析



04 損傷図作成

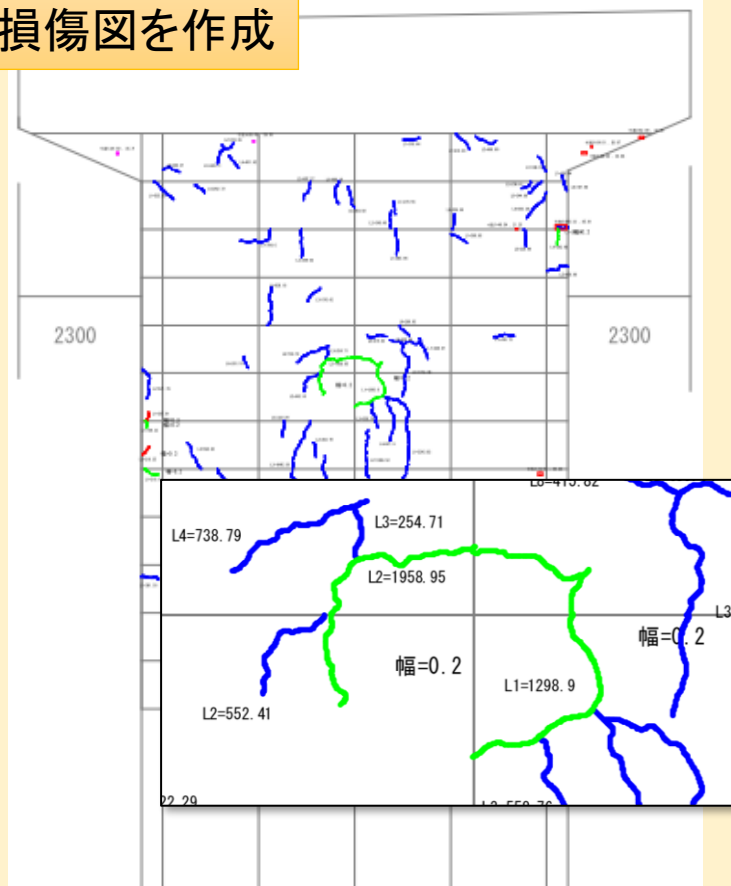


# 4. 技術の特徴 ～画像解析による変状抽出～



撮影画像を解析ソフトに取り込み  
ひびわれ、剥離等の変状を抽出

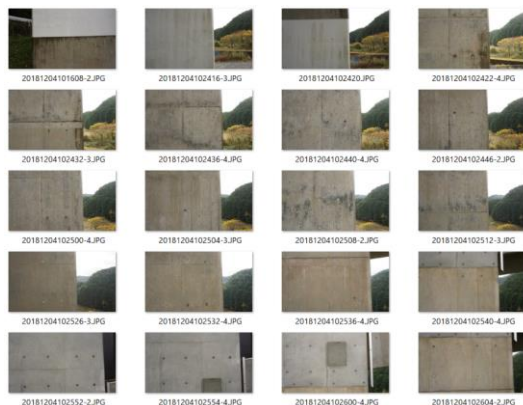
## 損傷図を作成



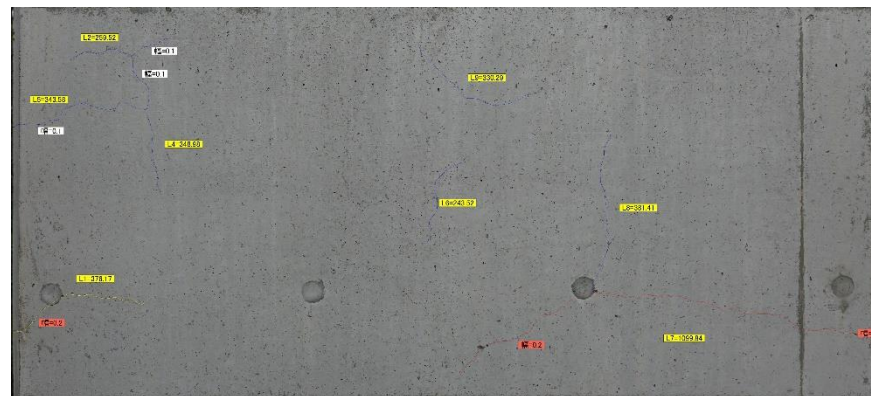
### 【性能カタログ記載項目】

最小ひびわれ幅	0.05mm	計測精度	0.029mm
最小ひびわれ幅	0.1mm	計測精度	0.003mm

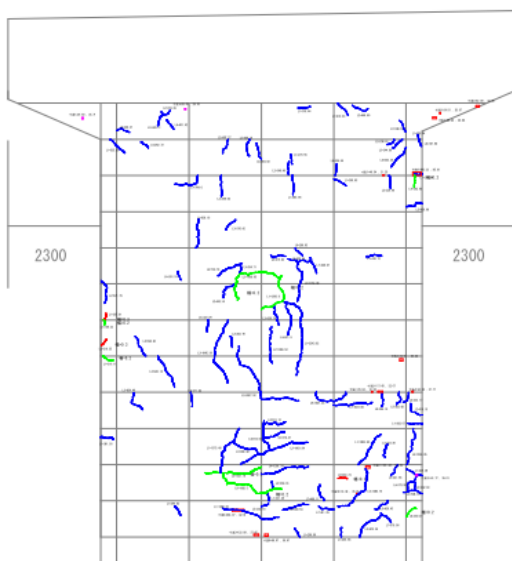
# 5. 技術の特徴 ～基本的な納品データ～



01 撮影画像



02 損傷写真



03 損傷図



04 合成画像／損傷表示

	3477	2450	2519	2572	2673	2670	
		3488	3525	2582	2653		
		3469	3521	3563	2650		
		3467	3514	3561	3615		
2300		3461	3512	3554	3613		2300
			3590	3551	3609		
		3457	2596	3550	3602		
		2487		2610	3598		
		4178	4167	4157	4149		
		4175	4165	4155	4147		
		4172	4161	4153	4145		
		4169	4159	4152	4143		

05 撮影画像配置図



# 6. 技術の特徴 ～三次元成果品への対応～



『三次元成果品納品マニュアル』に準拠した成果品も納品可能

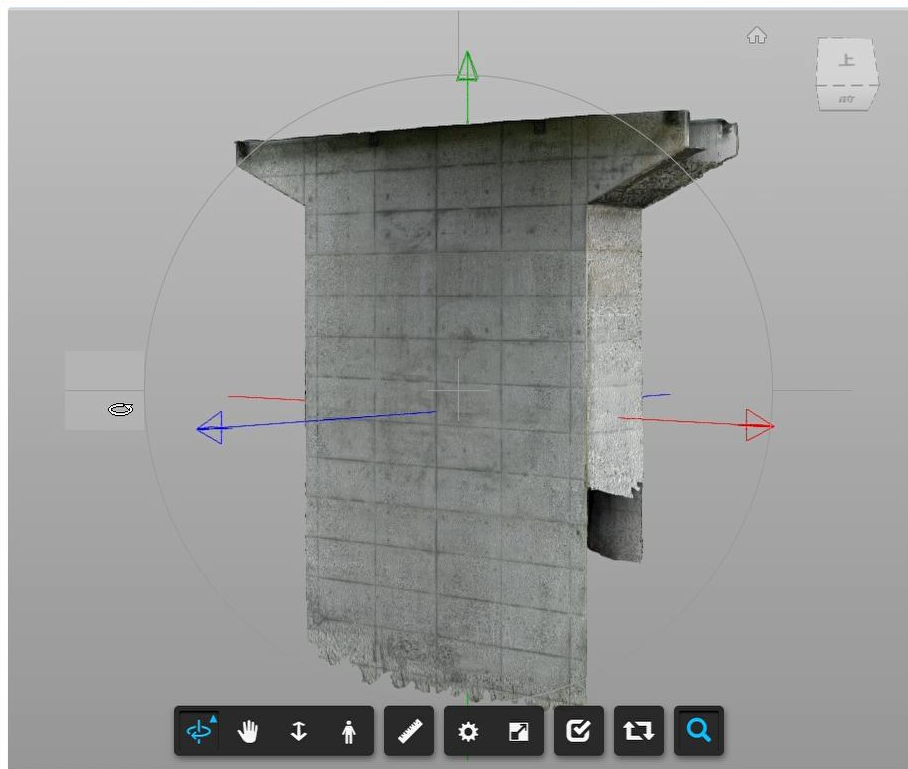
3次元管理台帳

石田 晃啓

3Dモデル表示

モデル情報

検索結果



# 7. 実績紹介



徳島



徳島



北海道



山梨



青森

## これまでの実績

- ・建築物点検 … 28件
- ・土木構造物点検 … 51件
- ・設備点検、その他 … 47件
- ・測量 … 4件

合計 **130件**

ご清聴ありがとうございました。

ご不明点等ございましたら、  
お気軽にお問い合わせ下さいませ。

三信建材工業株式会社 開発室  
TEL: 0532-34-6066 Mail: info@sanshin-g.co.jp