

3次元成果品マニュアルの改定(点検支援)

- 平成30年度より、トンネル・橋梁の定期点検業務において取得したデータから、構造物の3次元モデルを作成し、**3次元モデルを介して損傷や変状の記録を蓄積**する試行を実施。
- 試行を通じて3次元モデルの活用場面を創出し、診断の高度化を目指す。

〔定期点検〕

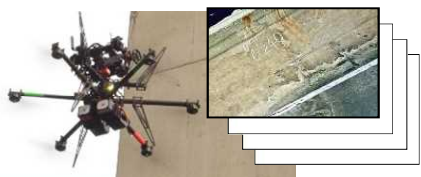
① 近接目視による把握



- ・ 視覚・打音等による損傷等把握

【令和元年度より】

①' ロボットによる点検記録



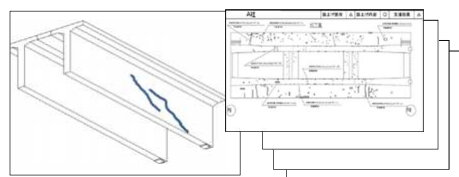
- ・ ロボットが精細な点検写真を短時間で大量に取得

H30道路橋点検業務等で試行

↓ 試行の成果

平成31年2月策定
新技術利用のガイドライン（案）
点検支援技術 性能カタログ（案）

② 人手による調書作成



- ・ 膨大な枚数の点検記録を元に人手により損傷・変状を抽出

③ 専門家による診断



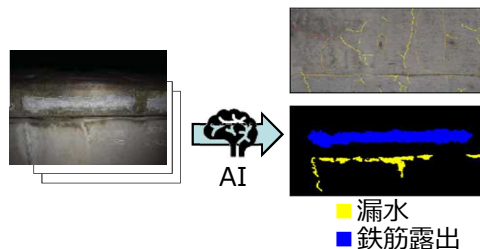
- ・ 専門家による目視・打音、周辺環境等を踏まえた総合的診断

④ 成果品納品



- ・ 紙による記録を事務所、作業所がデータ管理

② AIによる調書自動作成



- ・ AIによる損傷・変状抽出と評価区分の自動判別

技術
開発



土木技術者による正しい判断の蓄積



教師データの整備

〔3Dデータ作成〕〔将来像〕

④' 点検・診断結果の蓄積



- ・ 3Dモデル上の正確な位置に、写真や点検・診断結果を蓄積

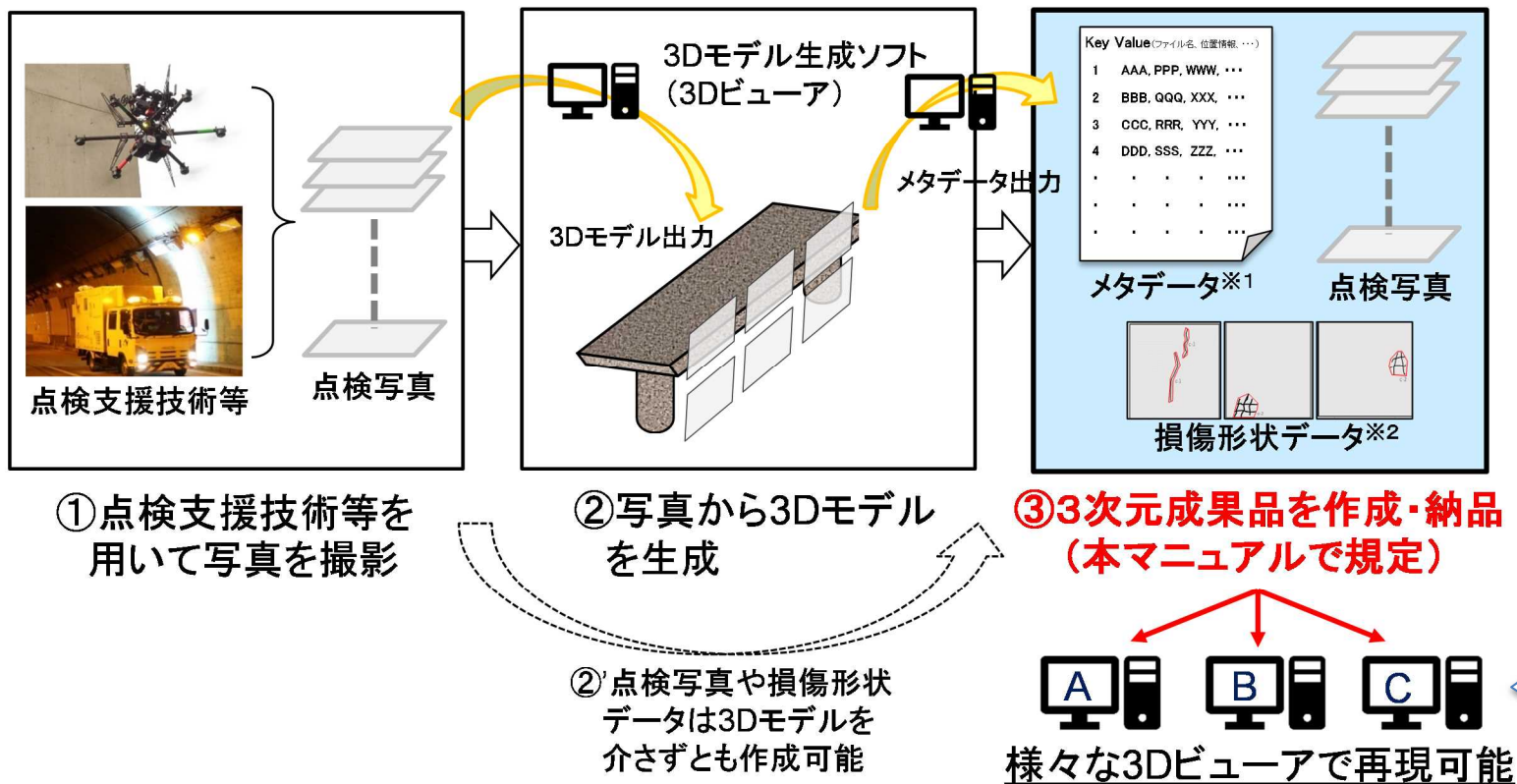
3次元モデルと
写真をリンク

凡例： ➡ 従来点検 ➡ AI導入後 ➡ 教師データ作成 ➡ 3Dデータ作成

本施策の対象

- ❑ 診断の高度化を目指し、3次元モデルを活用出来る環境を作るためには、蓄積される損傷・変状等のデータは、**3次元モデルのビューアに依存しない、互換性のあるデータ項目・仕様**が必要。
- ❑ これを踏まえ、「点検支援技術(画像計測技術) 3次元成果品納品マニュアル(案)」をH30.3に策定。
- ❑ 各地方整備局等における定期点検業務にて、本マニュアルを適用したデータ作成を試行。結果を踏まえたマニュアルの改定を毎年度実施。

【成果品納品までのプロセス】



※1 各点検写真の位置情報、損傷の有無等を記載したデータ。**基本はCSV形式**
 ※2 損傷の位置や形状等をモデル化した、3Dや2DのCADデータ

3次元モデルビューアの例

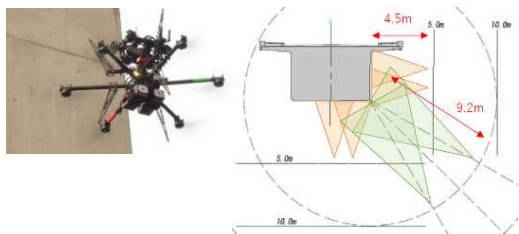


R2年度実証を経て明らかになった点

- ❑ R2年度の試行の結果、**SfM技術※**を用いずに3次元モデルを作成する事例などでは、**CSV形式でのメタデータ作成が困難**と判明。
 - ❑ 写真ExifやCADデータ、点群データ等にメタデータとして必要な情報が内包されている場合は、3次元成果品として扱うことが可能。
- ※移動するカメラで撮影した画像から3次元形状を復元する技術

【データ収集・加工】

＜SfMを用いた手法＞



SfMで
モデル化



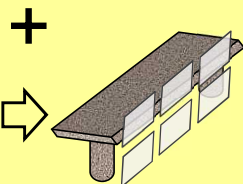
- ・基本的にはドローンを用いた撮影
- ・撮影コストが高くなる傾向がある

○土木研究所が具体的な撮影手法を示すマニュアル(参考資料)を作成

＜その他の手法(テクスチャマッピングの例)＞

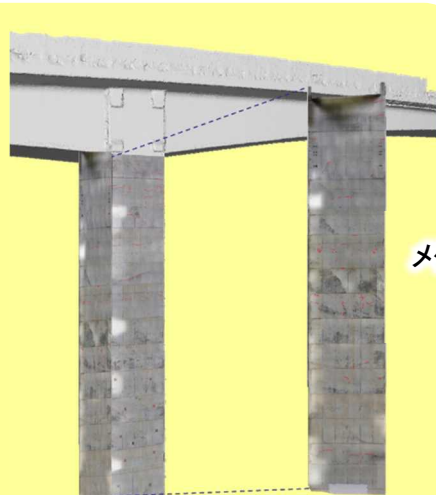


- ・点検支援技術による面毎の撮影(必ずしもドローンによらない)



- ・既存の図面等から3DCADで構造物の3Dモデルを作成(・その他、点群を用いる手法もある)

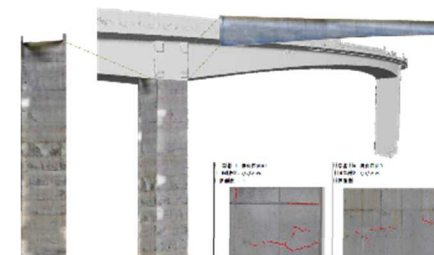
テクスチャ
マッピング



※イメージ図

【3次元成果品】

- ・SfM以外の手法ではcsvが作成困難な場合がある。



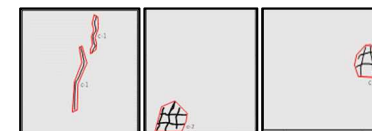
3次元モデルデータ



現在の3次元成果品
(納品対象)

Key	Value(ファイル名、位置情報、...)
1	AAA, PPP, WWW, ...
2	BBB, QQQ, XXX, ...
3	CCC, RRR, YYY, ...
4	DDD, SSS, ZZZ, ...
...	...

メタデータ(csv) 点検写真(JPG等)



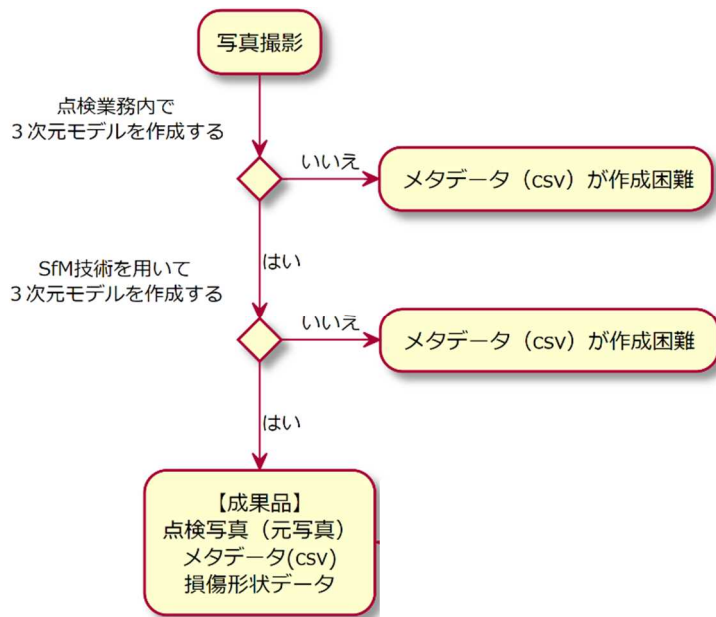
損傷形状データ(dxg, dwg等)

メタデータ(csv)の
作成が困難

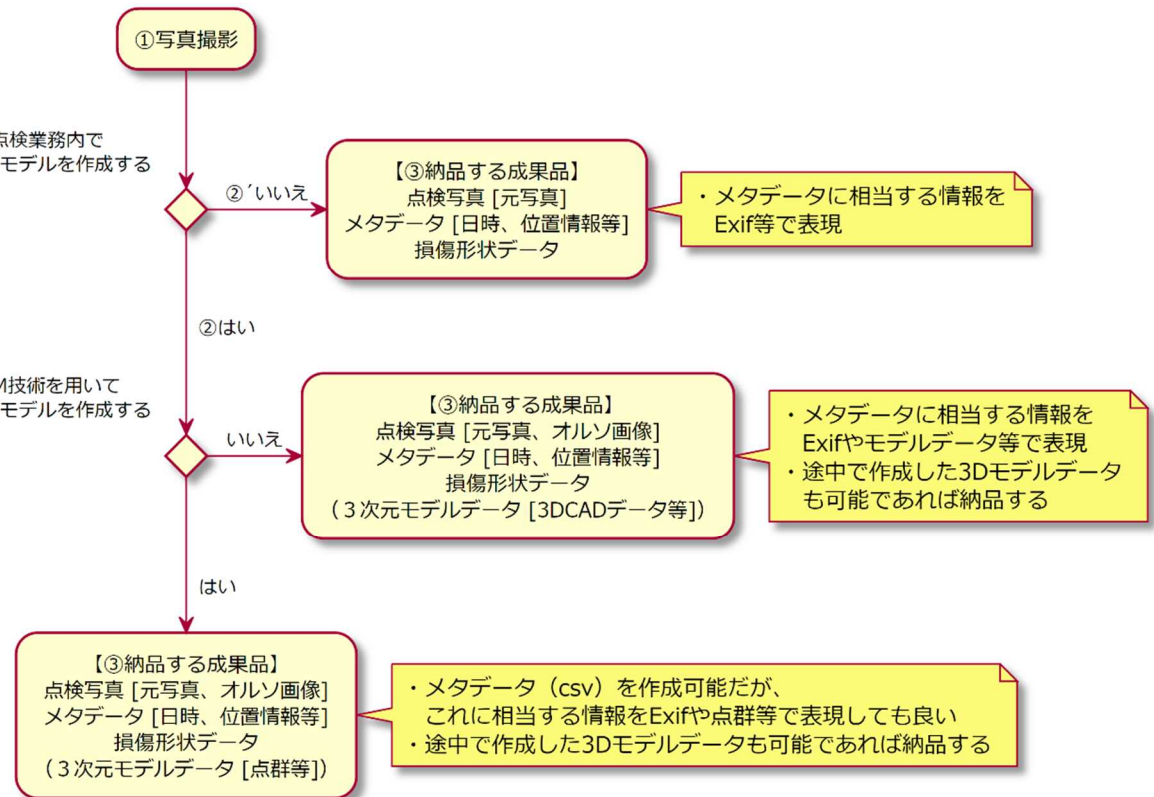
R2年度改定のポイント

- ❑ メタデータについては、SfMを用いて3次元モデルを生成せずにCSV形式で出力することは困難であるため、**CSV以外の形式での納品を可能**とする。
- ❑ 3次元成果品作成の過程で3次元モデルを生成する場合には、そのデータについても納品を求める。

現行の成果品作成プロセス



業務プロセスに応じた成果品を明示



→点検業務の中で3次元成果品を作成することが容易になるとともに、後利用する際には3次元成果品から3次元モデルを復元することが容易になる