Structure from Motion（SfM）を用いた鉄筋コンクリート造部材剥落領域の体積計測

東北大学大学院　工学研究科　都市・建築学専攻　適応設計工学分野　Takahashi Lab.

はじめに

補修費用の積算に直結する地震損傷量推定手法を構築する前段階として，部材の損傷を定量的に評価する方法が必要

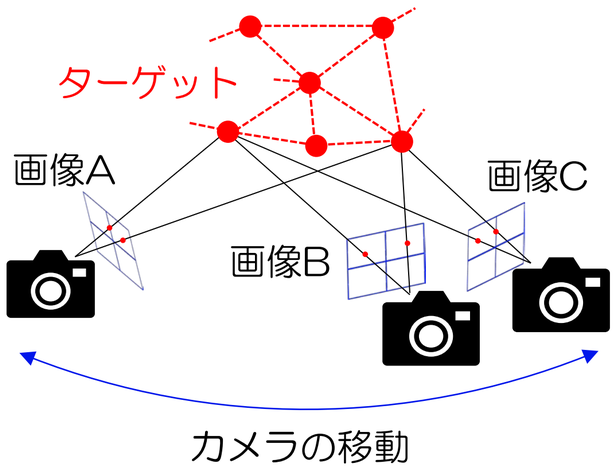
- ひび割れ：深層学習と形態学的演算処理を併用して損傷画像からひび割れの幅と長さの組み合わせ量を計測。
- 剥落：定量計測手法の検討が手つかず。「えぐれ」や「浮き」を含めて3次元的に評価できることが望ましい。

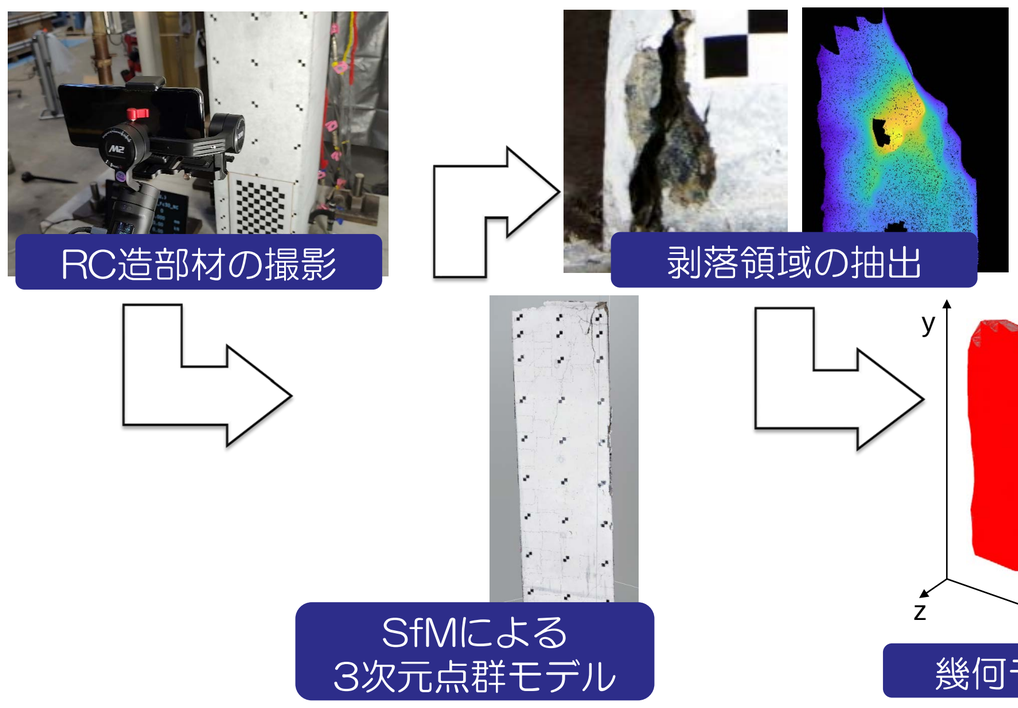
剥落領域を3次元的に定量評価する手法として，

Structure from Motion（SfM）によって得た点群モデルから剥落領域の体積を計測

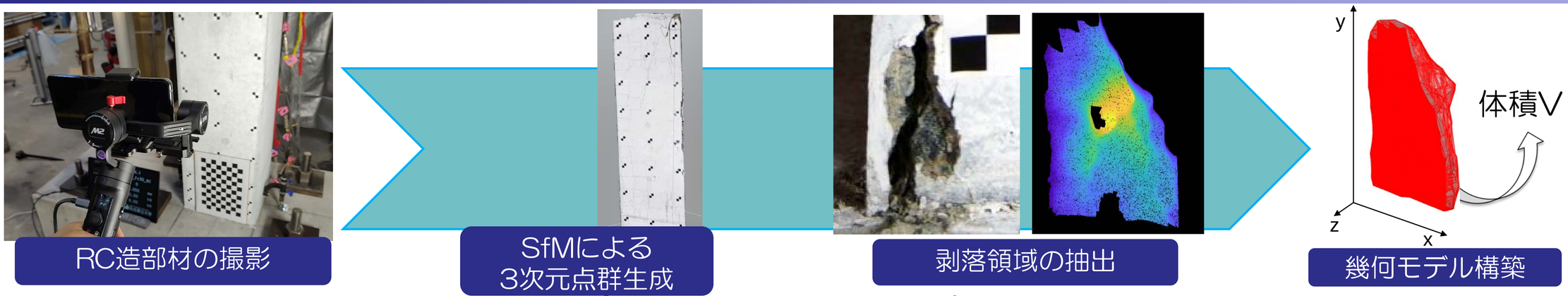
Structure from Motion（SfM）

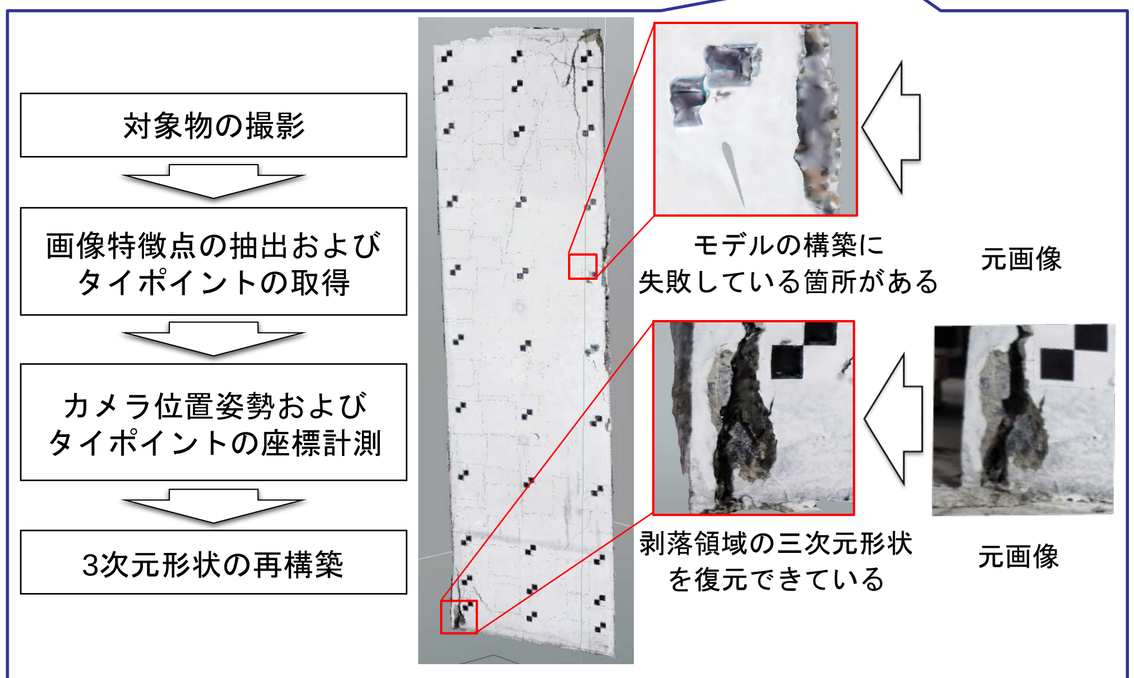
複数視点で撮影した画像群から３D形状を復元するコンピュータビジョン分野の技術



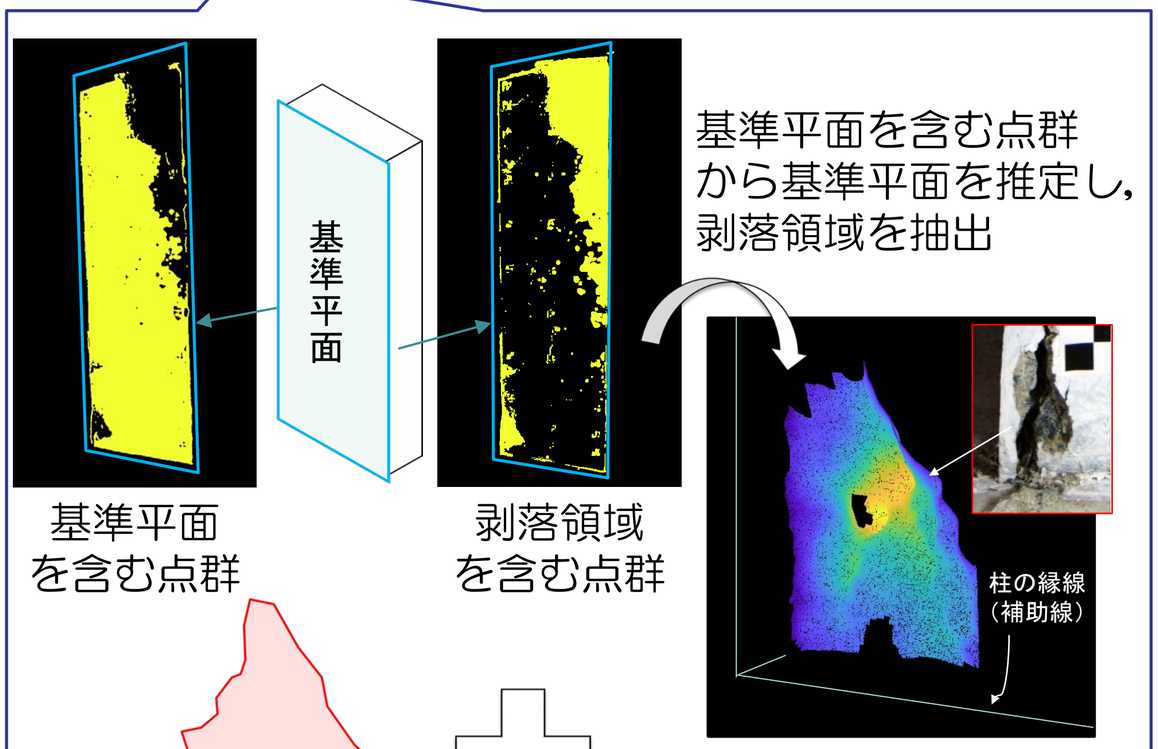


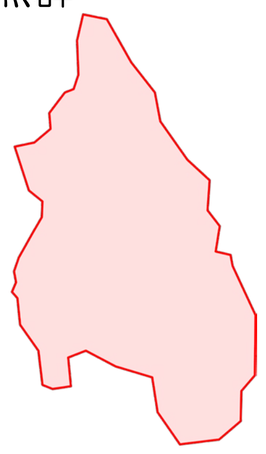
剥落領域の幾何モデルの構築と体積の算出

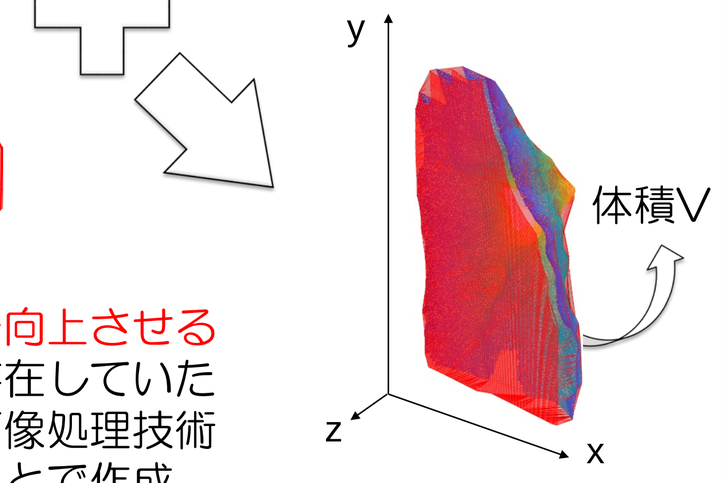




▲SfM処理フロー　▲完成した3Dモデル

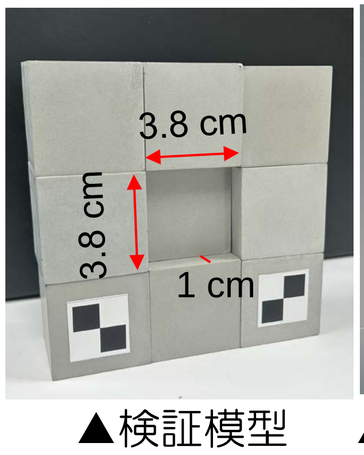






幾何モデルの精度を向上させるために剥落領域に存在していた基準平面の点群を画像処理技術を組み合わせることで作成

計測手法の妥当性検証



▲検証模型

▲SfM適用結果

体積キャリブレーションを目的として，左図のように面内にえぐれた剥落領域を再現。
本報の剥落領域の体積計測手法は2割程度の誤差を含む結果となった。