

ドローン空撮によるインフラ構造物のたわみ計測技術の開発

- ドローン空撮で簡便に構造物のたわみを測定できる世界初の技術を開発
- サンプルングモアレ位相解析技術を導入した高精度な画像ぶれの開発に成功
- 汎用的なカメラを用いたインフラ構造物の長期モニタリング検査を実現

研究のねらい

インフラ構造物の健全性評価を行うためには、橋梁などの構造物のたわみを計測することが重要です。これまでに開発したサンプルングモアレ変位計測技術によって、構造物の規則模様をカメラで撮影するだけで、構造物の微小たわみを測定できるようになりました。本研究では、従来のようにカメラを三脚などに固定することなく、ドローンで空撮あるいは手持ちのカメラで撮影しても構造物のたわみを測定できる新たな画像ぶれ補正技術と変位測定方法の開発に成功しました。これによって海、河川、峡谷に架かる橋梁など、撮影できる場所が確保できない場合においてもたわみ計測が可能になります。

研究内容

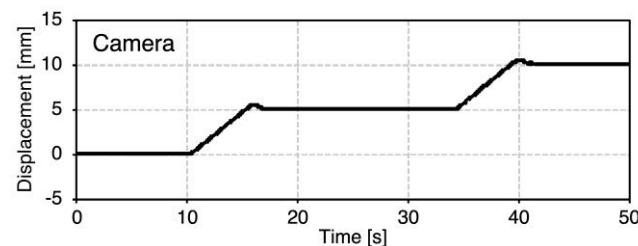
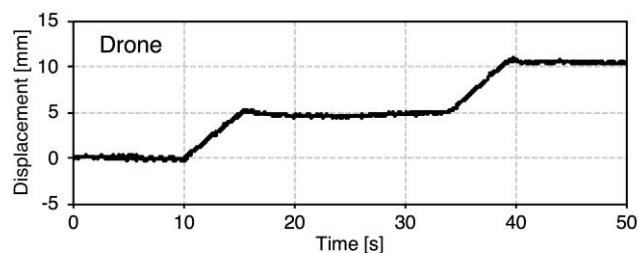
サンプルングモアレ法を利用した新たな画像ぶれ補正技術の開発に成功し、ドローンによる空撮や手持ちのスマートフォンによる不安定な画像撮影でも、微小変位を測定できるようになりました。

これまでに実験室内で小型ドローンによる空撮を行い、下図のように構造物の変位を測定できることを確認しました。さらに産業用ドローンを使った実橋梁の動的たわみ計測の実証試験を開始しています。今後、全国各地の橋梁での実証試験を通じて有効性を検証し、幅広い社会実装を目指します。



連携可能な技術・知財

- カメラを利用した構造物の多点変位計測
- ドローン撮影からの変位置解析技術の提供
- 画像による変位測定に関する技術コンサル
- *Experimental Techniques*, 44, 313 (2020)
- *Strain*, 56, e12351 (2020)
- *Measurement Science and Technology*, 32, 035022 (2021)
- 特許第6120459号 (2017.4.7)
- 特願2019-068580 (2019.3.29)



小型ドローンの空撮（左）による構造物のたわみ計測結果（右）

- キーワード：インフラ診断、非破壊検査、計測技術、高速道路、橋梁
- 連携先業種：サービス業、運輸業、製造業（輸送用機器）

遠山 暢之、李志遠、叶 嘉星、山本 哲也、王 慶華、有隅 仁

インフラ診断省力化技術研究チーム

研究拠点：つくば

連絡先：サステナブルインフラ研究ラボ事務局： M-sirl-ml@aist.go.jp