

中畑 和之 (なかはた かずゆき)

所属：理工学研究科 生産環境工学専攻 環境建設工学コース

専門分野：計算力学，振動・波動工学，非破壊検査

学位：博士（工学）

所属学会：土木学会，機械学会，日本音響学会，日本非破壊検査協会

e-mail：nakahata@cee.ehime-u.ac.jp

研究室 Web：http://www.mech.cee.ehime-u.ac.jp/(QR コード)

研究者詳細情報 (Research map)：https://researchmap.jp/read0065528/(QR コード)



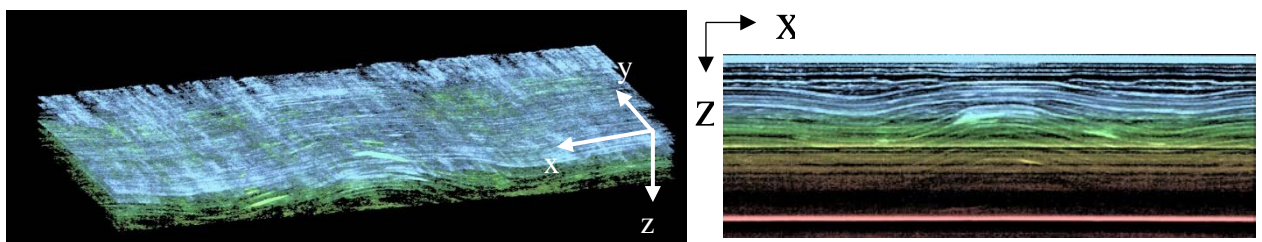
【研究・技術紹介】

非破壊検査のための音響波・弾性波・電磁波のモデリング，大規模数値シミュレーションに関する研究を行っています。またこれらを逆問題のツールとして活用し，金属材料，炭素繊維強化樹脂 (CFRP)，コンクリート等の内部欠陥のイメージングを行っています。また，最近では，多点センシングによる構造部材の動的挙動の把握 (弾性率測定) や欠陥評価等を非接触・非侵襲で行う技術に取り組んでいます。



テーマ 1：光音響法による非接触・非侵襲イメージング

超音波を非接触で発生させる方法として，光音響法を利用したイメージング法を提案しています。これは，レーザー光を照射し，照射点の物質が熱膨張を起こすことで発生する超音波を利用するものです。発生した超音波は光音響波と呼ばれ，音響プローブによって検出します。一般的な超音波パルスエコー法では不感帯となって検出困難な表面直下のきずであっても，本手法は高い分解能でそれを評価できます。図の例は，CFRP 中の繊維うねりを 3 次元的に映像化した結果で，うねりの位置や深さが鮮明に映像化できます。また，光音響法を 異方性材料の弾性定数の同時測定にも応用しています。



図：CFRP の繊維うねりの光音響イメージング

キーワード：光音響イメージング，CFRP，音響異方性，可視化

特許・論文：K. Nakahata et al., Three-dimensional SAFT imaging for anisotropic materials using photoacoustic microscopy, Ultrasonics, Vol.98, pp.82-87, 2019, 特願 2019-053640

社会実装について (どのような実用化につながる研究・技術であるか)：

航空機，自動車，船舶等の構造材料の品質保証，社会インフラの維持管理

【研究者から一言】

モデリング，ICT，AI，シミュレーションを融合して，次世代の評価システムの構築に取り組みたいです。