

氏名 田中 俊幸	役職 教授	専門分野 電磁波応用工学
1. 主な研究テーマ 電磁波を利用した非破壊検査装置および非侵襲検査装置の開発を行っています。また、電磁両立性（EMC）対策技術に関する研究も行っています。		
① 高速道路や橋梁の水平ひび割れ検出用レーダの開発 高速道路や橋梁は重量車両の頻繁な通過により、コンクリート内部に水平ひび割れが生じることが知られています。コンクリートはアスファルトで舗装されており、コンクリート中の水平ひび割れは目視できないため、定期点検が重要です。定期点検では、アスファルトを剥がし、コンクリートを破壊して水平ひび割れの有無を調査することが一般的です。しかし、この方法では時間と費用が掛かります。そこでアスファルトの上から非破壊で水平ひび割れを検出するレーダ装置の開発を行っています。		
② 市販のレーダを用いた鉄筋径の推定 コンクリートレーダーを使用すれば、鉄筋の有無は容易に確認できます。しかしながら、コンクリート構造物の耐久性を調べるためには、正確な鉄筋の大きさ(鉄筋径)や鉄筋の位置（かぶり）が必要になります。これらの正確な値は、レーダの通常利用では得ることができません。そこで、本研究室では、コンクリート中の鉄筋径、鉄筋のかぶり、コンクリートの電気定数を非破壊で同時に推定するアルゴリズムの開発を行っています。		
③ 腹腔鏡手術を補助する血管検出レーダの開発 腹腔鏡手術において、脂肪に穴を開けて患部まで医療機器を到達させる時間は無視できません。脂肪中には血管が存在するため、血管を損傷しないように侵入しなければいけないからです。そこで、腹腔鏡用鉗子にアンテナを配置してアンテナから電磁波を放射します。放射された電磁波は、血管によって反射されるため、受信電磁波を解析することにより、近くに血管があるかどうかを判断することができます。これにより腹腔鏡手術の大幅な時間短縮が期待できます。		
④ 天然歯と人工歯の識別 天然歯とセラミックやジルコニアなどによる義歯を識別する装置の開発を行なっています。誘電体プローブによって物体の電気定数を即座に測定し、リアルタイムで天然歯と人工歯を識別するシステムです。様々な形状の歯に対して適用できる誘電体プローブの作成が重要なテーマです。		
⑤ 海水の塩分濃度のモニタリング 海水の塩分濃度をリアルタイムで観測できるシステムを開発しています。養殖場で深部の海水あっても、海水を汲み上げる必要なく塩分濃度を調べることができます。また、海水の汚染度なども同時に調べることを目指しています。		
⑥ 電磁両立性 EMC 対策 電流が流れれば必ず不要な電磁波が発生します。放射された不要な電磁波は、時には他の電子機器の誤動作を引き起こすことがあります。そこで、漏洩電磁波の簡易検出の製作や、不要電磁波を放射しない電源回路の開発を行なっています。		
2. キーワード 電磁波応用、非破壊検査、非侵襲診断、電磁両立性（EMC）		
3. 特色・研究成果・今後の展望等（社会実装への展望・企業へのメッセージもあれば） 現在存在しない電磁波を利用した非破壊検査装置・非侵襲診断装置の開発を目指しています。原理的に実現が可能かどうかの可能性試験にも取り組みます。検査や診断に関する問い合わせも歓迎します。		
researchmap : https://researchmap.jp/read102593 研究室 HP : https://www.eee.nagasaki-u.ac.jp/labs/emlab/study/staff/tanaka/		