

超音波による 次世代医療・産業応用基盤

医療機器研究グループ 高木 亮

研究のねらい

- 体を切開してがんを切除する外科手術が一般的ですが、患者の肉体的負荷や入院等による経済的負担が大きいという課題があります。
- 超音波を1点に集束するデバイスと照射技術を駆使することで、体外から高エネルギーをがん腫瘍に集束させて、切開せずにがんを加熱壊死させることができます。
- 本治療技術を使用することで、従来の経済的負担を大幅に削減することができます。また、超音波診断技術を組み合わせることで非侵襲に生体内の組織性状を検出することができます。

新規技術の概要と特長

外部から超音波照射し、切開せずにがん（肝臓がん、子宮がん、すい臓がん等）を治療するデバイスの実証を行っています（図1）。また、非侵襲に組織性状（たんぱく変性、温度等）を超音波診断装置により検出する技術開発も行っています。図2は、超音波診断技術により、超音波治療した領域（たんぱく変性領域）を検出する技術になります。独自の信号処理技術とAIを組み合わせることにより、従来困難であった、生体内の組織性状を高感度に検出する技術を開発しています。また、従来困難であった、生体内の温度上昇を可視化する生体ファントムも開発しています（図3）。



図1 切開不要な超音波治療デバイス

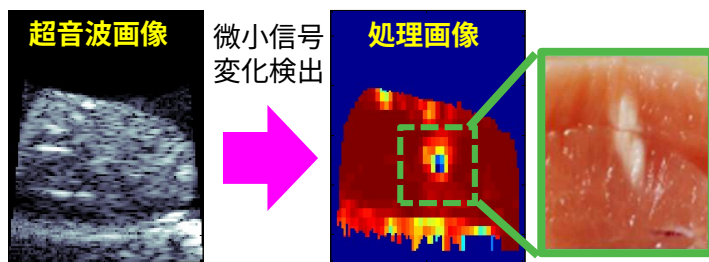


図2 超音波診断技術（治療領域検出）

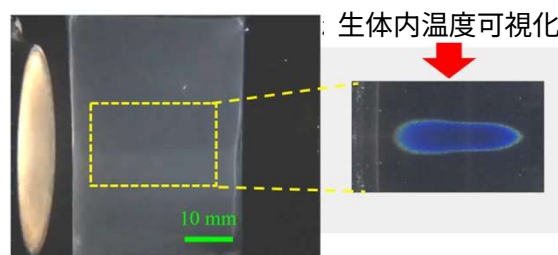


図3 感温生体ファントム

期待される連携・応用分野

- ・新規医療機器（低侵襲治療・診断装置）分野、プログラム医療機器（SaMD）の開発、薬事承認
- ・超音波刺激による食品・薬品の機能性向上や、非侵襲センシングによる品質・成分評価
- ・製薬・バイオ分野での薬効評価やモニタリング等への応用

関連特許および文献

- ・特許第7521786号：超音波評価装置及び超音波評価方法
- ・特許第7272712号：感温ファントム及びこれを用いた超音波評価装置
- ・特許第7682466号：温度上昇評価装置