

**超音波照射下での音響放射力の発生と
流体中の微小気泡への影響のシミュレーション解析**
**Simulation analysis of acoustic radiation force
under ultrasound exposure and effect to
microbubbles in flow**

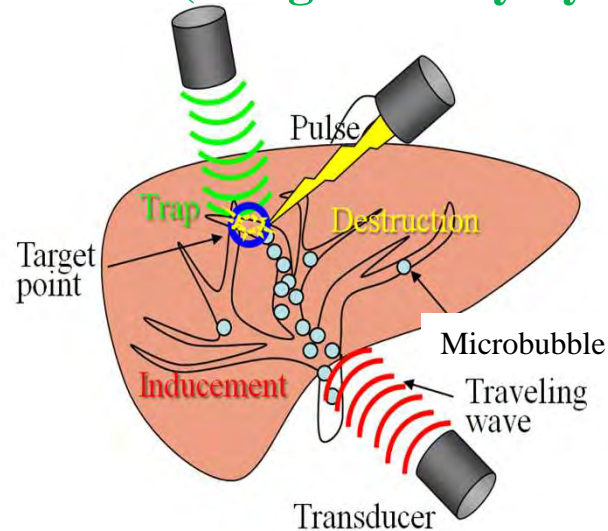


東京農工大学大学院
生物システム応用科学府

伊藤拓未, 南出歩, 榎田晃司

微小気泡を用いた未来の超音波治療

超音波DDS (Drug Delivery System) ①薬物を内包した微小気泡を血管内に注入



②超音波を利用し微小気泡を破壊

③必要な場所へ必要な量が投薬可能

✓ 標的部位へのバブル送達は血流任せ

✓ 投入効率が低く、常に副作用の恐れ

✓ 超音波照射下での微小気泡制御が必要

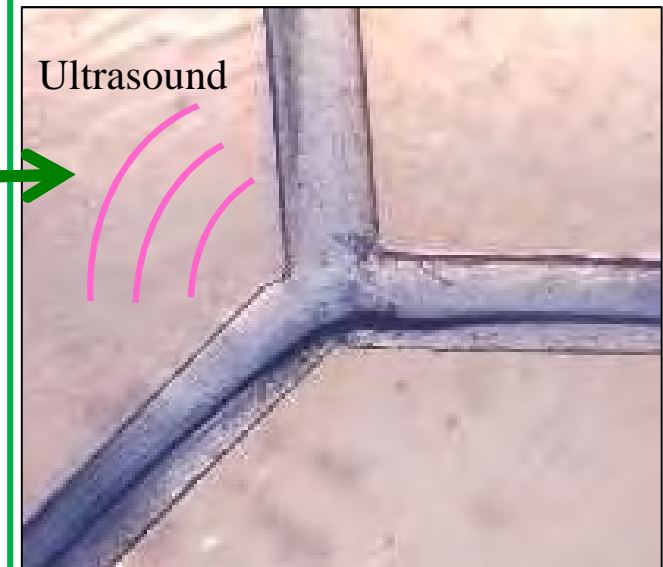
音響放射力を用いた微小気泡制御

関連研究(本研究室)

Y字型の模擬血管流路を用いた局所的超音波照射による微小気泡の流路誘導実験

(K. Masuda, Jpn. J. Appl.Phys, 2010)

- ✓ 生体内での超音波音場の把握が必要
- ✓ 血管は枝分かれを繰り返すことから複雑
- ✓ 血管分岐部に対する適切な超音波照射位置の検討

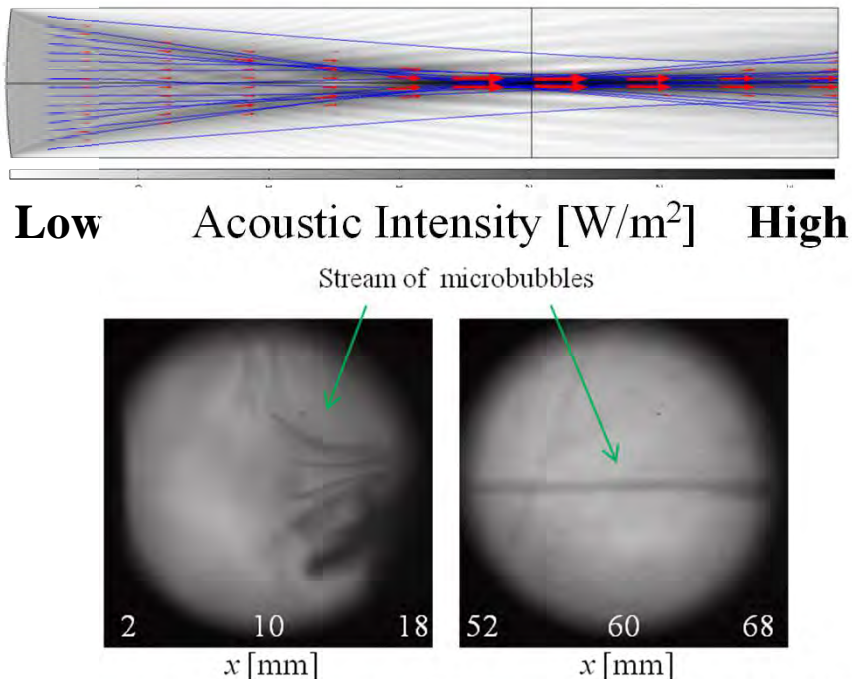


本研究の目的

超音波音場内の微小気泡に作用する音響放射力を解析し、
微小気泡の生体内制御のためのシミュレーション確立を目指す

COMSOL Multiphysicsの音響モジュールとCFDモジュールを用いて

微小気泡に作用する音響放射力の
分布をシミュレーションし、
実験結果と比較



Y字型の模擬血管内における微小気泡
の流路誘導実験をシミュレーションで
再現し、気泡誘導率を実験結果と比較

