

音響誘起電磁法を用いた腎不全による線維化の検出 II

Detection of fibrosis due to kidney failure using acoustically stimulated electromagnetic method II

農工大院工¹, 阪大院医²

○(B)井上 智博¹, (B)安齋 也真人¹, (M1)熊本 貴司¹, 生嶋 健司¹,

谷口 歩², 今村 亮一², 野々村 祝夫²

Tokyo Univ. of A & T¹, Osaka Univ.²

Inoue Tomohiro¹, Yamato Anzai¹, Takashi Kumamoto¹, Kenji Ikushima¹,

Ayumu Taniguchi², Ryoichi Imamura², Norio Nonomura²

E-mail :s167228s@st.go.tuat.ac.jp

腎臓や肝臓などの臓器が機能不全に陥ると、活性化した線維芽細胞が多量にコラーゲンを産生し、組織が線維化されることが知られている。現在、臓器の一部を切り取って検査する生検が主流であるため、非侵襲に診断する新たな手法の開発が求められている。

近年、生体軟組織において、超音波によって高周波変調された電気分極が誘起されることが見出され、その起源はコラーゲン等の線維状組織における圧電効果と考えられている[1]。この音響誘起される電気分極は、静電結合アンテナを通して検出される(Fig.1)。圧電効果は線維状部位で大きいと予想されるため、圧電分極を通して、臓器における異常なコラーゲン蓄積を検出できる可能性が期待される。そこで本研究の目的は、腎不全モデルを用いて、線維化診断の可能性を検証することである。

前回の発表では、動脈3本のうち2本を結紮して作製されたラット腎不全モデルにおいて線維化の検出を確認した。今回、より実際の病態に近いモデル(片方の腎臓を摘除し、もう一方を1/3だけ残すモデル:5/6腎摘除慢性腎不全モデル)を用いて検証する。今回の腎不全モデルでは、臓器の形状が球状に近い形状になったため(Fig.2)、臓器表面に対する超音波入射角と分極方向にバラツキが生じてしまう。そこで今回、サンプルの広い領域での平均分極を評価する方法と局所領域を励起して画像化する方法で検証した。当日の講演でその結果を詳しく報告する。[1] K. Ikushima *et al.*, *Phys. Rev. Lett.* **123**, 238101 (2019).

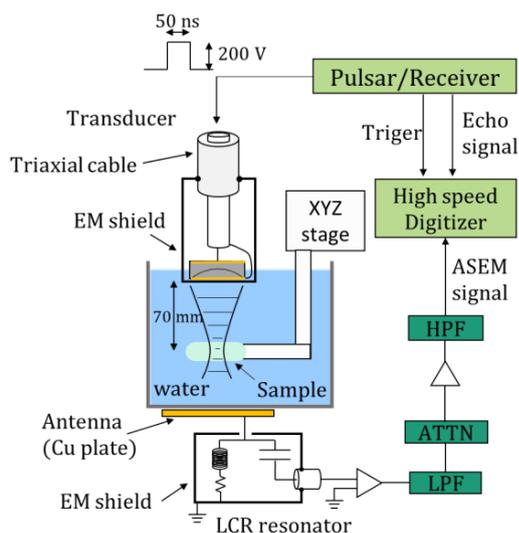


Fig.1 Schematics of experimental setup.

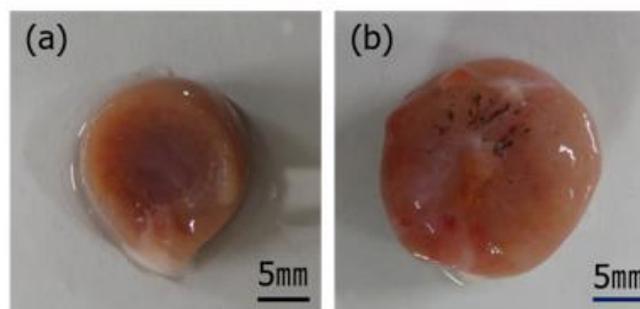


Fig.2 Photographs of kidney samples.

(a) Sham (normal kidney). (b) Failure model.