

音響誘起電磁法による 体内線維の非侵襲センシング

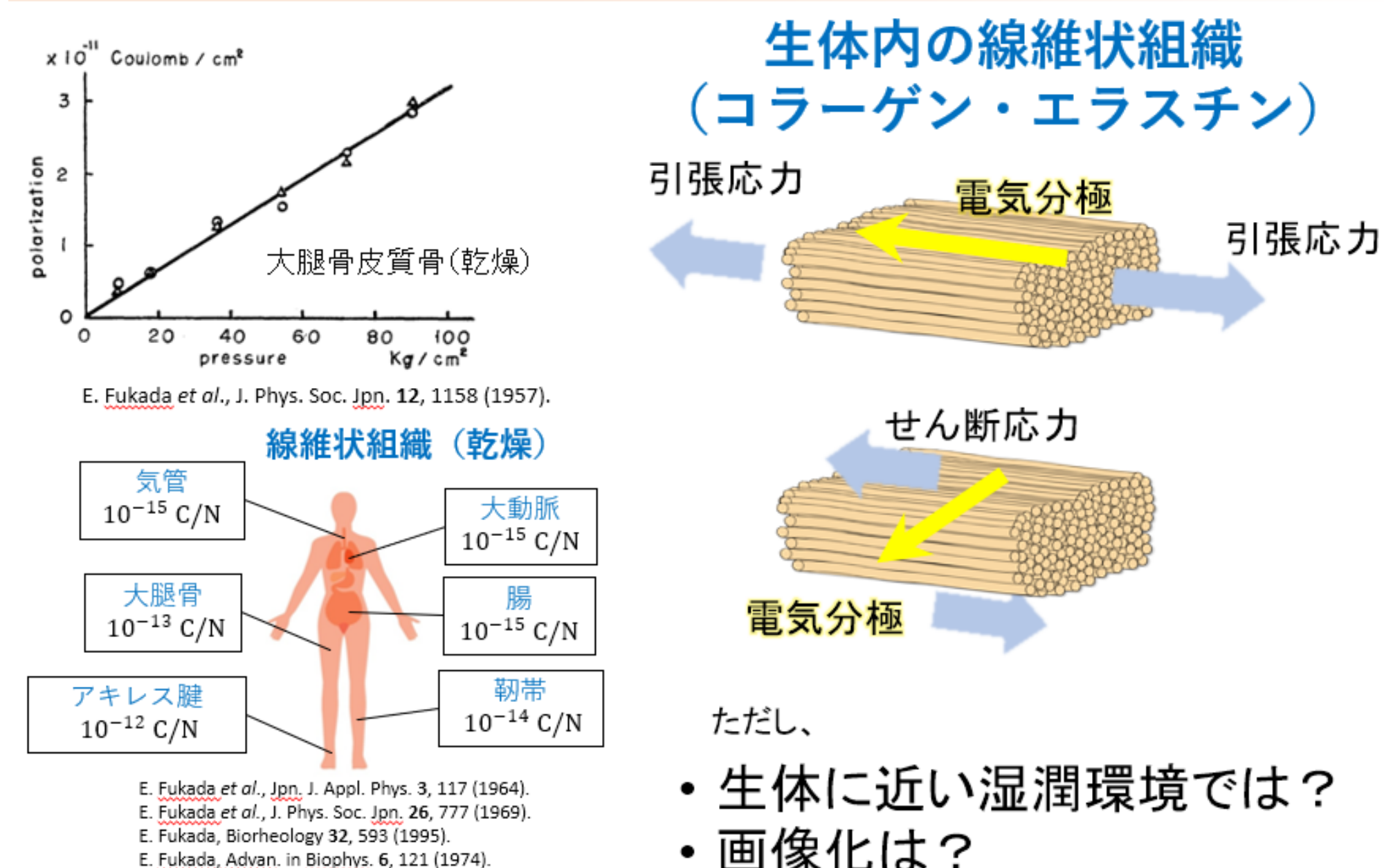
発明のポイント

物体内部の電氣的・磁氣的情報を空間分解能をもって測定するためには、観測したい深部に“波”を使って電気・磁気量にリモート変調をほどこし、復調技術をもって高感度に測定することが基本だろう。もっとも容易に電気・磁気量に変調を施すことができる“波”は、光や電波である。しかし、光はコンクリートや人体を透過しない。電波は波長が長いため、空間分解能がでない。そこで、我々は“音波”に着目。音波は、人体においても比較的深部まで到達し、しかも1mm以下の空間分解能を出せる。この音波を利用した電気・磁気測定法が、我々が提案・実施してきた**音響誘起電磁 (ASEM) 法**である。

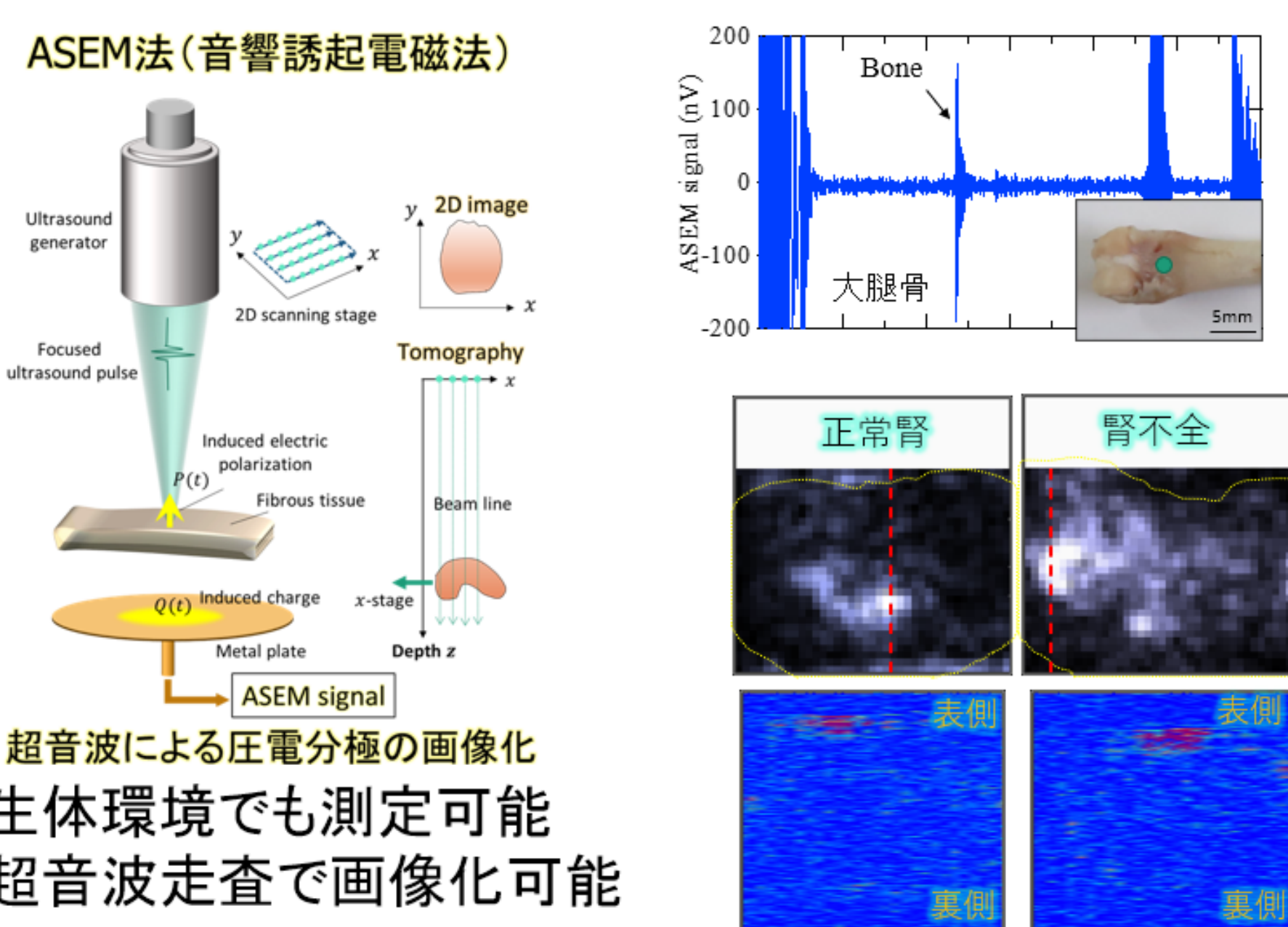
発明の概要

組織に超音波を照射し線維化度を、断面において可視化できる。
本発明が提供できる技術：非侵襲で、線維化組織（コラーゲンなど）からの信号を、直接観測できる。信号強度を解析し、線維化度を、定量的かつ、視覚的に画像評価できる手段を提供できる。

生体組織の圧電効果



超音波による圧電検出と画像化



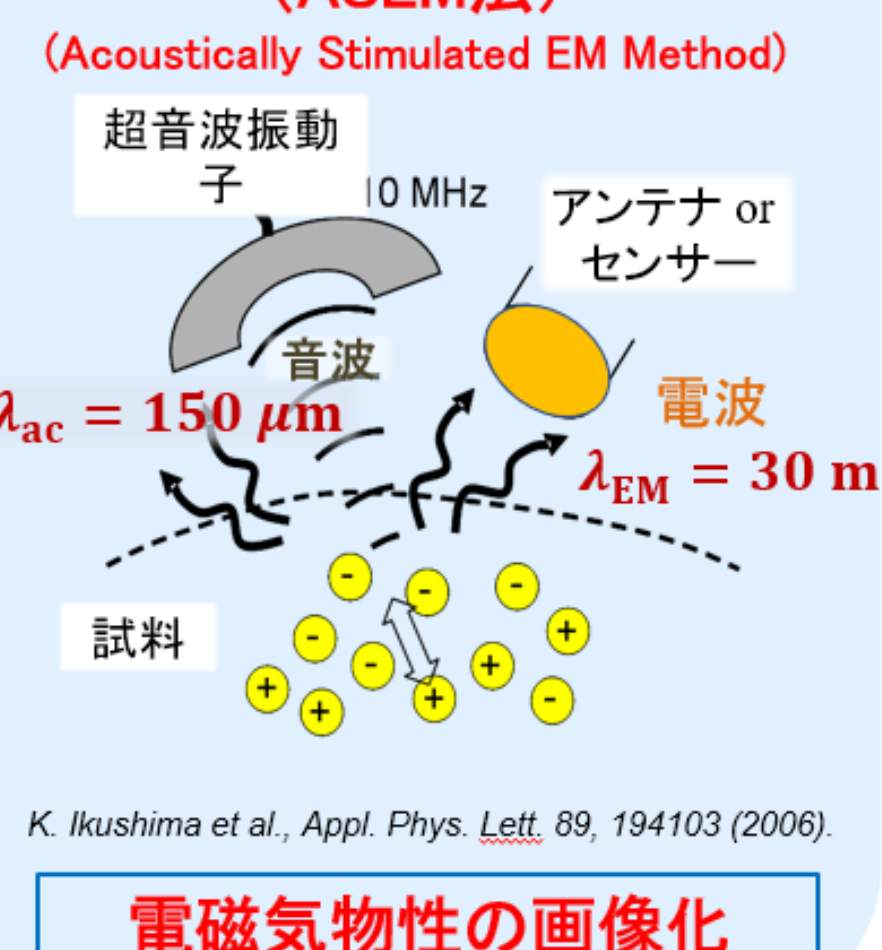
従来技術との比較・優位性

方法/機器	生検	MRI	X線, CT	エラストグラフィ	ASEM法 (本技術)
線維化診断	○ 現状の主流	△ (心臓の一部疾患)	△ (肺)	△ (肝臓)	○ (臓器を問わず)
測定量	光学顕微鏡像	造影剤の滞留	すりガラス陰影	加圧等によるエコー変化やせん断波の音速	コラーゲンの圧電分極 (超音波誘起分極)
評価対象	コラーゲン分布	血液の漏れ	線維による散乱・吸収	組織の硬さ 弾性率/質量密度	コラーゲン分布
侵襲	有り	造影剤の副作用有り	被爆あり	無し	無し
繰り返し検査	×	△	△	◎	◎
軽量化・ユーザビリティ	-	×	×	モバイル可	モバイル可
コスト	-	×	△	◎	◎

通常の超音波測定



音響誘起電磁法 (ASEM法)



想定される用途

想定される用途 (医療・介護分野)

臓器の線維化診断

コラーゲン蓄積の有無
慢性疾患・がん

腱・靭帯・大動脈の診断

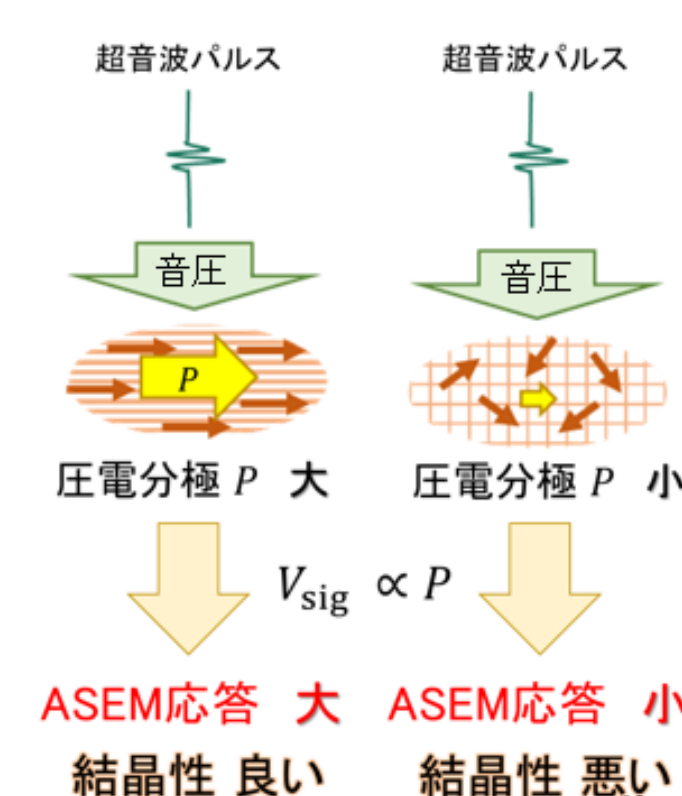
膝関節症
凍結肩
大動脈解離
治癒評価: 骨折, 腱・靭帯断裂

介護・リハビリ・スポーツ

適切な負荷の制御
運動効果の可視化
早期治療の指標

骨粗鬆症診断

結晶性・配向性、骨質



発明者：
氏名 生嶋 健司
(東京農工大学)

ライセンス可能な特許

発明の名称 : 線維化測定装置、線維化測定方法および特性測定装置
国際公開番号 : WO2021/39104
連絡先 : JST知的財産マネジメント推進部 ライセンス担当
電話) 03-5214-8486
メール) license@jst.go.jp
URL) www.jst.go.jp/chizai/

