

## ●一般型

(平成14～16年度)



ライオン

# 郡山エリア

ハプティック技術による次世代型外科手術支援・  
医療診断装置の開発

財団法人 福島県産業振興センター  
〒963-0215 福島県郡山市待池台1-12  
TEL. 024-959-1951

核となる研究機関

日本大学工学部、会津大学

- **主な参加研究機関** 産…アスター工業(株)、(有)ピーアンドエム、(株)アイアール 他  
● 学…日本大学工学部、会津大学、福島県立医科大学 他  
● 官…福島県ハイテクプラザ

## 都市エリア産学官連携促進事業における代表的な成果

### 1. 外科手術支援用触診プローブの開発と臨床応用

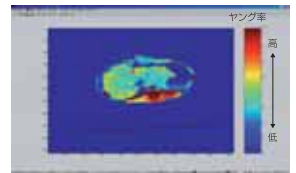
一般に、肝臓手術や動脈血管のバイパス手術を行う臨床現場では、手で患部に触れながら硬さ・軟らかさを診断するが、これまで定量的に評価することは困難であった。さらに、近年の内視鏡下手術の普及により、直接手で触れることさえも困難になっている。このため、触覚による質感をセンサ及び計測システムを利用して定量的に評価するハプティック技術の開発が臨床現場で求められていた。そこで、都市エリア事業（一般型）により位相シフト法を用いた触診に近い特性を持つ触覚センサの開発を行い、動物実験により臓器の病変部の硬さがリアルタイムで画像化できることを確認した。今後、臨床試験を進め実用化を目指す予定である。



外科手術支援用触診プローブ

### 2. X線CTを利用した硬さの画像化システムの実用化

現在使用されているX線CT装置では、得られたCT画像から腫瘍などの硬さや軟らかさなどに関する物理的な情報を直接取得することはできない。そこで、X線CTの透過X線強度と硬さ測定用触覚センサで計測されたヤング率との相関関係を求め、得られた校正曲線から肝硬変や肝臓癌組織の硬さを画像化することに成功した。これらの研究成果の一部については、ソフト会社へ技術移転をした。



X線CT値によるウサギの肝臓癌の硬さの画像化

## 事業終了後における取り組みについて

### 1. 医工連携によるハプティック（触覚）技術の高機能化とその応用展開（発展型へ）

ハプティック（触覚）技術による質感をセンサ及び計測システムを利用して定量的に評価する新しい診断技術の開発、超音波と位相シフト法の技術を融合化して細胞や卵子の特性を画像化する新しい計測技術の開発およびハプティック機能を持つやさしくやわらかい次世代ロボットハンド・アームの開発と医療支援システムへの応用を目指し、平成17年度に医療機器の実用化に向けたプラットフォーム形成を行い、平成18年度から都市エリア産学官連携促進事業（発展型）へ展開した。

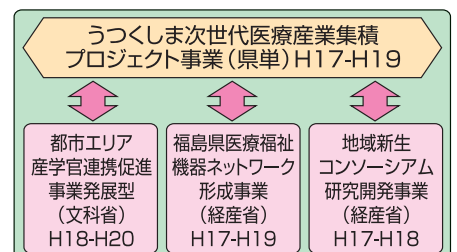


卵子透明帯の硬さ計測

### 2. 医療福祉機器産業クラスター形成に向けた取り組み

福島県では医療機器産業に特化した産業政策を展開しており、平成17年度から新たに医療機器の特殊性である製品化の過程で動物実験、臨床試験、また、国毎に異なる複雑な承認プロセス等、多額の研究投資にも関わらず製品化につながらないデスバレーに対応するため、研究開発から事業化まで一体的に支援を行う「うつくしま次世代医療産業集積プロジェクト」を実施し、研究開発に加え、製品化、事業化への支援体制を構築している（経済産業省の広域的新事業支援ネットワーク拠点重点強化事業も活用）。また、医療機器のマッチングの場として「メディカルクリエーションふくしま」を開催する等、医療産業のプラットフォーム形成に向けて取り組んでいる。

この他にも研究開発を継続し事業化を進めるため、都市エリア事業（一般型）で開発したハプティックセンサを東北大学の持つMEMS技術を用いて素子をアレー化する技術開発を、「MEMSによるハプティック（触覚）型超音波診断システムの開発」のテーマで地域新生コンソーシアム研究開発事業（平成17年度～18年度）により継続している。



医療機器の開発・実用化に対する福島県の支援体制