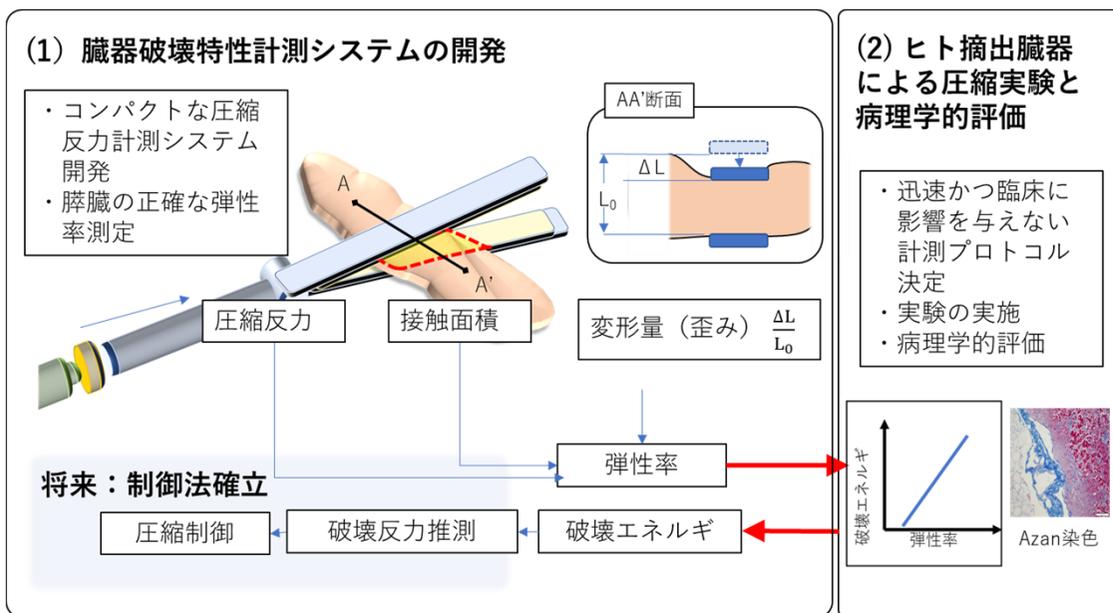


013_膵液漏を防止する自動ステープラーデバイスの実現にむけた膵臓破壊特性計測システムの開発

代表研究者：長谷川 潔（大学院医学系研究科・教授）
 小林 英津子（大学院工学系研究科・教授）



1) 研究の背景と目的

膵臓がんによる治療においては、ステープラーによる膵体尾切除術が行われるが、膵液漏が高い確率で発生し、問題となっている。膵液漏の原因としては「ステープリング後の膵管のシールが不十分であること」、「膵臓を圧縮する際に、腺房細胞や膵管周囲の膜や結合組織が破壊されること（以下組織破壊）」、等が挙げられる。

そこで我々は、上記の原因のうち、組織破壊に着目し、膵液漏を防止する自動ステープラーデバイスの実現を最終的な目標とし、研究を行ってきた。まず、ステープラーによる圧縮パラメータと膵液漏の定量的評価システムを構築し、圧縮反力により膵液漏が予測できる可能性を示した。また、ブタ血管組織を対象とし、生体組織の弾性率と破壊エネルギーに線形関係があることを示した。しかしながら、膵臓の組織破壊条件については十分に検討されておらず、膵臓破壊とそれによる膵液漏防止には至っていない。

ステープラーによる膵がん治療において、組織破壊条件を求めるには、ステープラーによる圧縮を再現し、破壊現象を評価できるシステムが必要である。そこで本研究では、以下のことを行う。

- (1) 膵臓のステープラー圧縮を想定した臓器破壊特性計測システムの開発
- (2) (1)を用いた、ヒト臨床摘出膵臓における評価

2) 研究の特色と期待される臨床上の効果

本研究は「治療に伴う危険を力学的な計測とデバイス制御により防ぐことが可能であるか」、という課題にチャレンジするものである。具体的には、圧縮による膵液の破壊と漏洩の機序を解明し、それを防止することを防ぐ新たな膵液漏防止するステープラー圧縮制御装置を開発することを目指す。これにより、合併症の発生確率を低減し、安全な膵臓がん治療が実現されるものと考えられる。

破壊メカニズムに基づいた適切なデバイスコントロールは、膵臓のみならず他臓器へも応用可能な技術である。例えば脳外科手術における血管処置、小児外科、線維化が進んだ肝臓組織の取り扱いなどに展開可能であり、安全確実な治療の実現に大きく寄与するものと考えられる。