

大腸内視鏡誘導アクチュエータの開発

岡山大学・鈴木康一、脇元修一

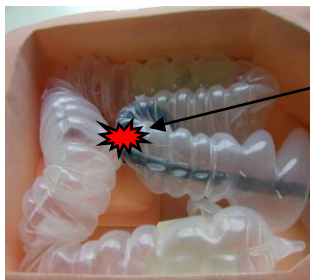
(単独研究)

1. 目的

1. 研究背景と課題

大腸内視鏡検査

- ・ 医師の技術力に依存
- ・ 患者が強い苦痛 → 検査の中止
- 医療事故



大腸モデル
S字結腸部
↓
挿入不可能
過負荷
強い苦痛

2. 研究目的と具体的な目標

目的

安全な大腸内視鏡システムの構築

- ・ ゴム構造体による機械的安全性の付加
- ・ 内視鏡全体に推進力の付加

当該年度目標

- ・ 大腸モデルを用いた挿入試験
- [S字結腸の通過 最深部への到達]

最終目標

臨床試験→実用化

2. 研究内容

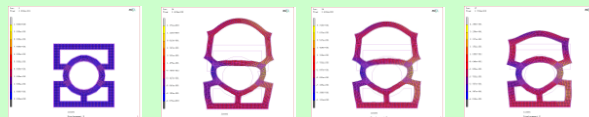
安全な検査に必要な要素

- ・ ゴム製柔軟デバイス
- 内視鏡全体での推進力の発生
- 過負荷の回避

過去の開発実績 ゴムアクチュエータ



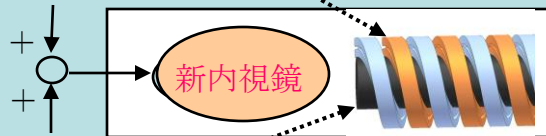
内視鏡誘導用新アクチュエータ



従来の同タイプの10倍の変位効率(解析)

研究アプローチ

ゴムアクチュエーター



剛性変化デバイス

安全な大腸内視鏡 キー技術

- ・ 非線形FEM
- ・ ゴム押し出し技術

大腸モデルによる実験・評価

3. 委託期間における具体的な研究内容

実施項目と目標

(a) 非線形有限要素解析を基にアクチュエータの製作

- ・ 単位体積当たりの変位量を10倍
- ・ 押し出し成型により1.0m以上

(b) 内視鏡への搭載

- ・ 剛性変化デバイスと複合的に搭載
- ・ 2.5mm/s以上の自走能力

(c) 大腸モデルを用いた挿入実験

- ・ S字結腸の通過
- ・ 最深部への到達

4. 効果

1. 目標達成による効果

(学術的、産業的、地域産業活性)

- ・ ソフトメカニズム構築手法の確立
- ・ 先端医療技術、複雑形状のゴムアクチュエータ成形技術を特徴とする新地域産業の創成
- ・ 強い医工連携、産学連携基盤の確立

2. 波及効果

- すべての大腸内視鏡検査に対して適応される可能性
- ・ 医療への高い功績