

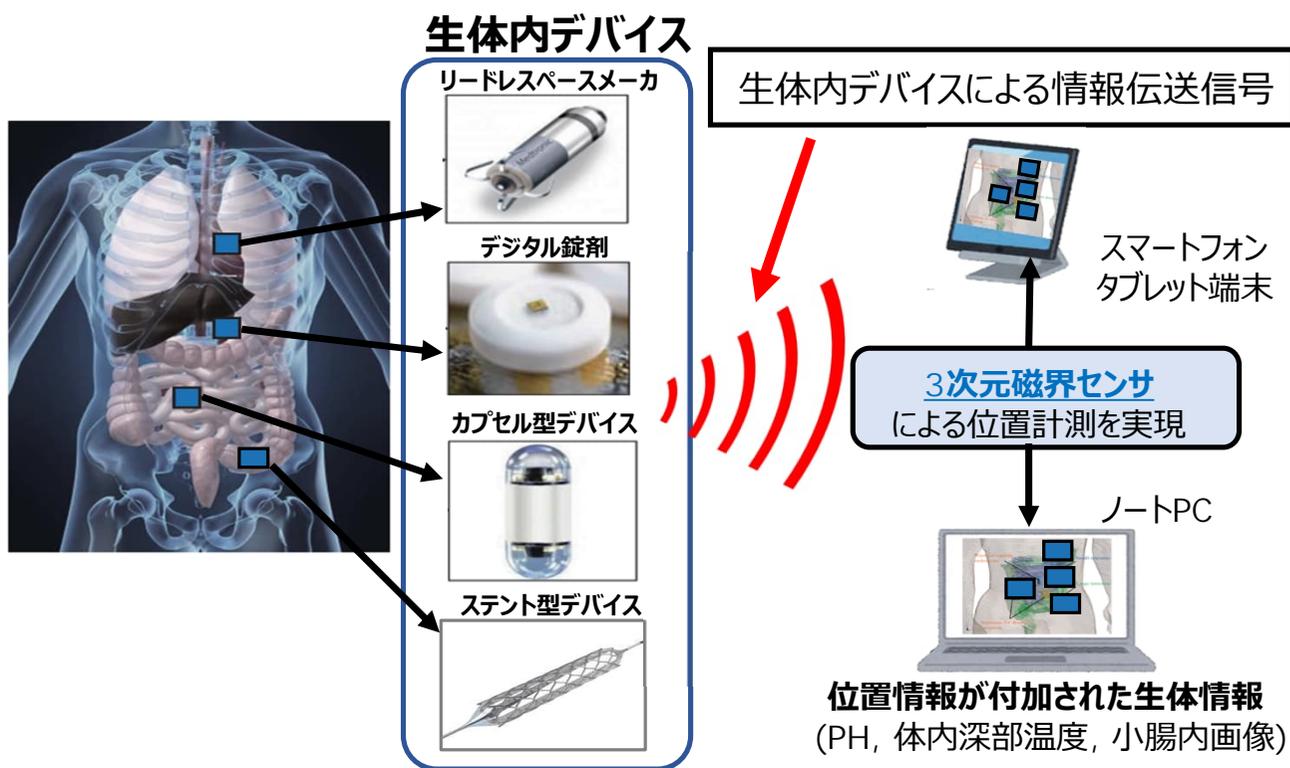


体内にあるデバイス位置を 体外で正確に計測する技術

名古屋工業大学 工学専攻
電気・機械工学系プログラム
准教授 安在 大祐

人の身体の中にあるデバイスの 位置を正確に計測する技術

を、研究・開発しています。



社会背景と技術的課題

- 健康維持や病気の診断のために飲み込み型デバイスによる生体内部の情報の遠隔センシングが注目されています。

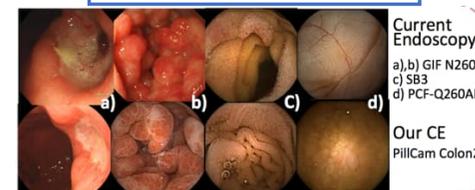
(カプセル内視鏡やカプセル型体温計など)

⇒体内のデータが得られても、それが正確にどの位置で採られたデータかがわかりません。

- 本研究開発では
 1. 安全な方法で
 2. 誤差数ミリメートルの精度で
 3. 家庭で使える

生体内デバイスの位置計測装置を研究開発しています

小腸内の画像伝送を実現

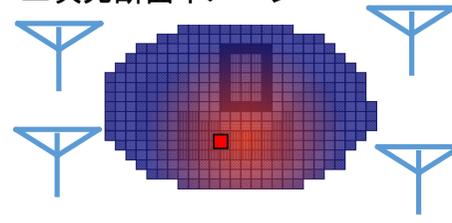


Current Endoscopy
a),b) GIF N260
c) SB3
d) PCF-Q260AI
Our CE
PillCam Colon2



インプラント 機器位置を外部アンテナにより推定

二次元断面イメージ



■:インプラント 機器

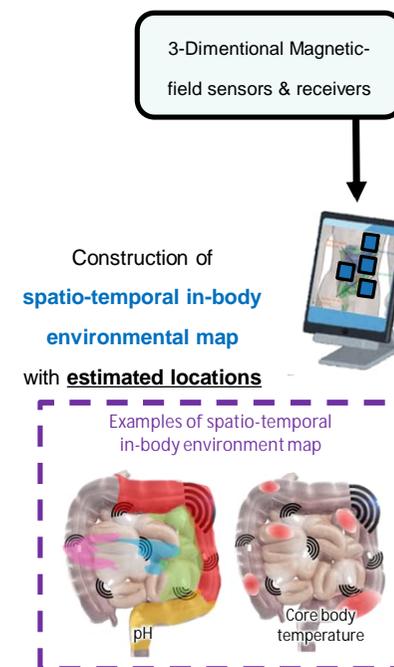
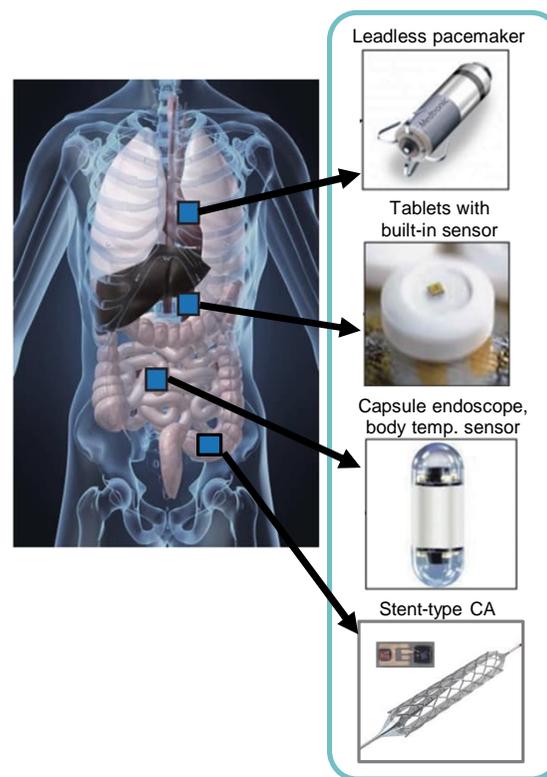
インプラント 機器
(例: カプセル内視鏡)

本技術の特徴

位置計測で多く用いられている電波を使う方法では人体組織の影響で正確な位置推定が困難



本研究開発では人体の影響を受けにくい磁界を用いることで正確な位置推定を可能にします



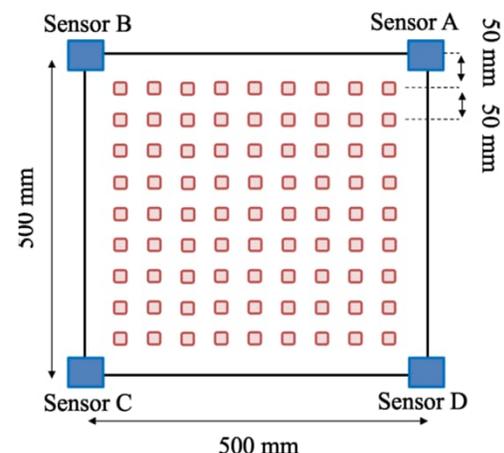
従来技術との比較

	電波を用いる方法	磁界(静磁界)を用いる方法	本技術
原理・方法	電磁波の伝搬速度を用いて距離を推定し位置計測する	磁石を飲み込んで、生体外部のセンサにより磁界の強さを検出して位置計測する	準静磁界を生体内部から放射し外部のセンサで検出して位置計測する
人体内部への適用	× 人体は電波を通しにくい	△強力な磁石を飲み込むのは危険	◎
精度	× 人体は電波を通しにくい	△地磁気の影響を受ける	◎
コスト	△	○	○ 飲み込み型の磁界発生源は磁石よりは高価であるものの、十分安価に製造可能

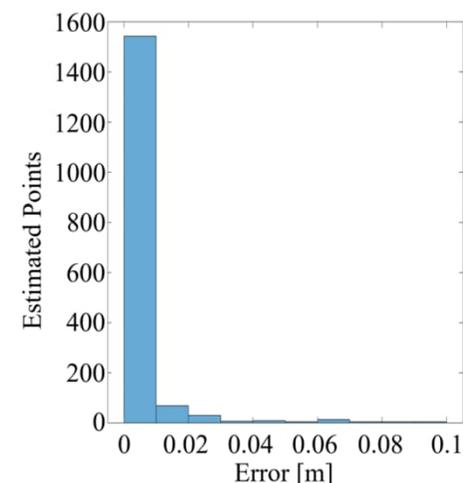
具体的な取り組み

実際の測定データを用いた計算機シミュレーションにより、本技術を用いることで50cm×50cmの探索エリア内のうち90%以上のケースで位置計測誤差10mm未満を達成できることを示しています

※詳しい情報提示は、お問合せの際にご説明させていただきます



探索範囲と
磁界センサの位置



位置計測誤差の
ヒストグラム

求める連携先・メッセージ

今回ご紹介した研究内容以外にも、

- 人体周辺無線通信技術
- 生体埋め込み型無線デバイスの研究開発
- 無線電力伝送
- 国際標準化活動

に取り組んでおり、特に国際連携を含む無線技術の研究を得意とする研究室ですので、お問合せください

本技術に関する情報

試作品の状況

提示可

研究フェーズ



文献・特許の情報

- D. Anzai, H. Kobayashi, J. Hyry, T. Kobayashi, J. Kirchner, G. Fischer, "Peak-Forming-Enhanced Electromagnetic Imaging Method for Implantable Device Localization," IEEE Access, vol. 12, pp. 175598 – 175606, 2024年12月
- J. Tsuchida, T. Kobayashi, S. Yoshida, H. Miyaguchi, D. Anzai, "Performance Evaluation of Magnetic Field-Based In-body CA Localization," EMC Japan/APEMC Okinawa 2024年5月
- J. Hoshino, J. Hyry, T. Kobayashi, D. Anzai, "Development of a Wearable System for the Detection of Ingestible Medication Based on Electromagnetic Waves," Electronics 13(3) 543 2024年1月
- 特許第6512655号「インプラント通信用送信アンテナおよびそれを用いたUWB通信システム」

【お問合せ】

名古屋工業大学 産学官金連携機構

〒466-8555 名古屋市昭和区御器所町字木市29番

TEL:052-735-5627

E-mail: nitfair@adm.nitech.ac.jp

URL: <https://technofair.web.nitech.ac.jp/>