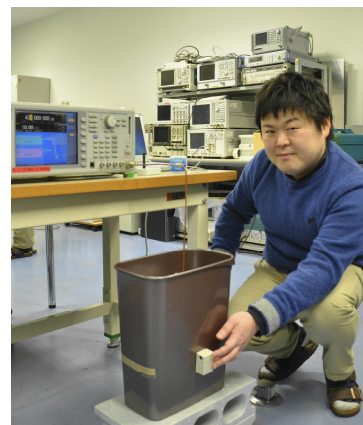


# 生体内無線通信を高精度化し、 医療・ヘルスケア分野への活用を

研究者：名古屋工業大学大学院 工学研究科電気・機械工学専攻 安在大祐 准教授

人体周辺での通信を想定した近距離無線ネットワーク「BAN」(Body Area Network)の医療・ヘルスケア分野への活用を研究している安在大祐助教。

BANの中でも、人の体の中での通信を想定した「インプラントBAN」は、体内に配置された端末と体外の端末、または体内同士での無線通信により情報をやり取りするシステム。空気中とは異なり、電波信号がどれくらい人体に吸収されて弱くなるのか、人体への影響は一など、まだまだ不明なことの多いインプラント通信に適した仕組みを研究し、安全・安心で、より高度な通信システムの確立を目指す。



生体等価液体ファントム（体内を模擬した液体）による実験。液体ファントム中に内視鏡を入れて位置測定の特性試験を行う

## ◇インプラント型医療機器の高精度な位置検出技術

消化器内の画像データを取得するワイヤレスカプセル内視鏡は、インプラントBANを代表するアプリケーションの一つで、カプセル内視鏡で撮影した動画や画像によって管内出血や腫瘍が見つかった場合、手術の際の開腹位置の目安、または腹腔鏡下手術のための切除器具を挿入して穴を開ける場所の目安として撮影位置情報を利用するため、より正確な病変部の位置情報が必要になる。更にカプセル内視鏡は、動きの制御の要求が高まっており、高度な制御を行うには高精度な位置情報が必須である。

カプセル内視鏡は金属部品を含むため、外部から強力な磁場を印加するMRI（核磁気共鳴画像法）は位置推定のために利用できず、放射線を用いるCT（コンピュータ断層撮影法）は被曝による人体影響の懸念があるため位置推定目的での利用は現実的ではない。そこで、カプセル内視鏡が画像送信等のために発する電波信号を利用したインプラント型医療機器の位置推定法を開発した。

大掛かりな装置は必要なく、体の表面8カ所に数センチ角の受信機を取り付ける。受信電界強度、信号到来時間など無線通信で取得可能な情報のみで高精度に位置を検出できる技術を開発し、目標推定精度約1cmを達成した。

今後は、受信機を更に小型化するとともに、取り付ける受信機の数も減らし、より簡易な検査を目指す。また、位置推定のみならず無線通信によって外部からの制御を試みるなど、新たな技術の開発も期待される。

## ◇欧州電気通信標準化機構のインプラント通信の規格策定

フィンランド・オウルで2016年5年に開かれた高度な通信方法に関する国際シンポジウムで、「超広帯域伝送によるインプラント通信の高速化」と題して講演。この講演がきっかけで、同年10月から欧州電気通信標準化機構委員に就任した。インプラント担当委員として、通信方式、周波数、電磁強度などのガイドラインの策定に向けたとりまとめや、他の技術委員会との調整に当たっている。

人の体を通るのに適した通信方法の研究が進むことで、電波と人との関係において、より壁が低くなり、安全に手軽に利用できるようになることが期待される。

お問い合わせ先 国立大学法人 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

E-mail: c-socc@adm.nitech.ac.jp  
URL: <http://tic.web.nitech.ac.jp>