
バイオセンシング特論

(Biosensing)

種別・単位：講義・2単位（週1講時）

開講期：第1学期

担当者：平田 拓（生命人間情報科学専攻・生体システム工学講座・内線6762）

主題と目標

生体機能の解明や医学診断を目的として生体の様々な機能情報や形態情報が取得される。生体の機能情報・形態情報のイメージングに大きな役割を果たしている磁気共鳴イメージングを中心に、計測原理、特徴、問題点について学ぶ。さらに、最新のバイオセンシング・バイオイメージングの動向を紹介する。特に、ヒトを対象とする計測では非侵襲性が求められ、これをいかに実現するかを考えながら原理と応用に関し理解を深める。

授業計画（項目、授業実施回数、内容）

項目	回	内容
バイオイメージングの役割	1	ヒトや動物の体内の情報を非侵襲的に計測するバイオイメージングのニーズと役割を解説する。
核磁気共鳴現象の基礎	3	病院で広く用いられている磁気共鳴イメージング（MRI）の基礎となる核磁気共鳴（NMR）現象の基礎を理解する。
磁気共鳴イメージングの原理	3	NMR現象を用いて非侵襲体内の解剖学的画像を取得する原理を理解する。画像再構成の手法についても学ぶ。
磁気共鳴イメージング装置の実際	3	NMR信号を取得する仕組みと非侵襲MRI装置を構成する技術、非侵襲イメージング装置の構成を理解する。
磁気共鳴イメージングの応用	5	MRIや他の磁気共鳴現象（例えば、電子常磁性共鳴 - EPR）を用いた生体イメージングや非侵襲生物医学分野での応用例を紹介し、非侵襲非侵襲的計測、非侵襲バイオイメージングに関して理解を深める。

評価・教材・受講条件等

《評価》 バイオセンシングに関する複数回のレポートを課し、学習の達成度を総合的に評価する。

《教材》 講義資料を配布する。

《受講条件等》 学部レベルの物理と電磁気・電気回路の基礎知識を前提とする。