



理工学図書館パスファインダー

2023 年度 教員監修済

# 生体計測工学

関連授業：生体計測学、信号解析論、  
生体医工学特論、  
人間支援システム論、  
バイオイメージング論



**りことパス**は、主に理工学分野の授業に関連するトピックについて、学習の初めの一歩となる資料や Web サイトを紹介するテーマ別調べ方ガイドです。理工学図書館のラーニング・サポーター(LS)が作成しています。学習やレポート作成にぜひ活用してください。

- 図書名・雑誌名の後にある【書誌 ID】(10 桁の英数字)で、大阪大学 OPAC (蔵書検索システム) を検索することができます。

<https://opac.library.osaka-u.ac.jp/>

- パスファインダーは、図書館 Web サイトでも見るすることができます。

<https://www.library.osaka-u.ac.jp/research/pathfinder/>



OPAC



りことパス

# 1. イントロダクション

## 1-1. 「生体計測工学」とは？

生体計測工学 (Bioinstrumentation Engineering) は、医用生体工学の一分野として、生体の機能を計測し、解析するための技術やシステムの研究および開発を取り扱います。この分野では、工学の手法が生物学と医学の専門知識と結合され、生体システムの評価、測定、解析を実現するための装置や機器が開発されます。こうした技術により、生体からの情報が収集され、それをもとに健康状態の判断、医療診断、パフォーマンスの評価などの医療分野での応用が可能になります。生体計測工学は、ヘルスケア、診断プロセスの最適化、生物医学研究の発展において重要な位置を占めています。

具体的な技術としては

- ①**画像診断技術** X線、MRI (磁気共鳴画像)、CT (コンピュータ断層撮影)、PET (陽子放射断層撮影)、fMRI (機能的磁気共鳴画像法) など、
- ②**生体信号の監視** 脳波 (EEG)、心電図 (ECG)、筋電図 (EMG) など、
- ③**感覚反応のモニタリング** 視覚、聴覚、触覚などの人間の感覚応答を評価する技術、などの体内の構造や機能を詳細に映し出す様々な技術が含まれます。

生体計測工学は、これらの技術を駆使して、人体の複雑な機能を正確に把握し、病状の理解や効果的な治療法の策定を支援しています。この領域は、新しい技術の探求と既存の技術の進化により、医療の質の向上へと繋がっています。

## 1-2. 一般向けに書かれた資料・読み物

- 初学者のための生体機能の測り方 / 加藤象二郎, 大久保堯夫編著, 2006

【書誌 ID= 2004345901】

人間工学や行動科学を学ぶ学生、あるいは広く人間の行動について興味を抱く人々を対象として、生体計測を紹介しながら、身近となった計測機器の利用法について、わかりやすく説明されています。

# 2. 学習用資料

## 2-1. 辞典・ハンドブック

- 人間計測ハンドブック / 産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門編, 2013

【書誌 ID=2004306822】

人間計測・分析法を解説するとともに、それらの計測法・分析法が製品や環境の評価・設計においてどのように活用されているか具体的な事例を通じて解説した実践的なハンドブックです。

- 臨床工学技士のための生体計測装置学 / 西村生哉共著 : 三田村好矩共著, 2017

【書誌 ID=2004429698】

臨床工学技士国家試験および第2種 ME 技術実力検定試験の生体計測装置学分野の問題を解くために特化した内容です。また、付録には二つの過去問とそれらの解答解説も含まれています。

## 2-2. 最初に読むべき資料

- ヘルスケアを支えるバイオ計測（バイオテクノロジーシリーズ） / 植田充美監修，2016

【書誌 ID=2004502039】

様々な生体情報計測技術、取得した計測データの活用、ウェアラブルヘルスケアへの展開まで、総勢53名の研究者が詳細に解説しています。

化学・電機メーカーなど異業種がヘルスケア市場への参入を活発化させる内容や、痛みや負担を伴わない非侵襲的な生体情報計測方法についても説明されています。

- 生体計測装置学入門 / 木村雄治著，2004

【書誌 ID= 2003625557】

生体計測の中で検体検査に焦点を当て、基本的な内容から紹介しています。具体的には、血行動態に関連する血圧・血流測定法、血液成分に関与する呼吸機能とガス成分の測定法、および各種検体検査の測定法について詳細に説明されています。

- 生体信号処理の基礎（ME教科書シリーズ） / 佐藤俊輔，吉川昭，木竜徹 著，2004

【書誌 ID= 2003606975】

信号理論の歴史は古く、それは関数解析や定常確率過程論の枠組みで研究されてきました。この書籍はその流れに沿った信号理論の解説となり、信号処理の基本になる信号理論をわかりやすく展開し、なぜ信号処理を行う必要があるのかを理解できるように説明されています。

## 2-3. その他専門書・応用

上記の書籍に加えて、バイオメカニズム学会が企画、発刊した「バイオメカニズム・ライブラリー」シリーズの書籍を以下にいくつかご紹介します。

- 生体のふるえと振動知覚：メカニカルバイブレーションの機能評価 / 坂本和義[ほか]共著，2009

【書誌 ID= 2004125245】

生理的振せんを中心に、機械的振動や外部刺激による触覚について解説しています。

- 人体を測る：寸法・形状・運動 / 持丸正明，河内まき子共著

【書誌 ID= 2004574319】

人体の寸法・形状・運動計測についての手法や原理の紹介とともに、適切な計測を行うための諸注意やノウハウを具体的に解説しています。

- 生体機能工学 / 松丸隆文著，2008

【書誌 ID= 2004133252】

工学系の技術者・研究者・学習者に向けて、生体機能の全体像が分かるように平易な言葉で解説しています。

- 生体情報工学 / 赤澤堅造著，2001

【書誌 ID= 2003416130】

生体情報のセンシング・処理・制御を対象とする生体情報工学の入門書です。生体機能の知識と工学との関連をわかりやすく解説しています。

## 3. 最近の動向を知る

### 3-1. 学術雑誌

#### ■ IEEE Transactions on Instrumentation and Measurement

電子資料

【書誌 ID= 0J00074522】

測定科学、方法、機能、およびアプリケーションの進歩を目的として、物理現象を測定、監視、記録するための電気および電子機器および装置の開発と使用に関する革新的なソリューションに焦点を当てた論文が発表されています。

#### ■ Nature Biomedical Engineering

電子資料

【書誌 ID= 0J00177979】

Nature 関連誌で、医用生体工学コミュニティにおいて非常に重要な意義を持つ原著論文、総説、解説を掲載しています。この雑誌は、疾患の解明や人間の健康の改善、医用装置および手順の設計・最適化に関心を持つ実験系研究者、臨床医、エンジニア向けに発行されています。

### 3-2. 関連学会ウェブサイト

#### ■ 生体医工学学会 (The Biomedical Engineering Society, BMES)

<https://www.bmes.org/>

アメリカを拠点とする生体医工学分野（生体測定工学分野を含む）に関連する学会です。



#### ■ 日本生体医工学学会 (The Japanese Society for Medical and Biological Engineering, JSMBE)

<http://jsmbe.org/>

大学や研究機関などで行った生体医工学分野（生体測定工学分野を含む）の研究成果を発表し、情報交換を行う機会を提供している日本の生体医工学に関連する学会です。



※このパスファインダーは、理工学図書館 LS が作成しています。

発行者：理工学図書館

発行：2023 年度 医学系研究科保健学専攻 LS 作成

#### ■ 理工学図書館 LS (ラーニング・サポーター) とは…?

工学研究科などの大学院生が皆さんの先輩として、理工学図書館東館 1 階 LS デスクで、学生からの様々な学習相談に対し、サポートやアドバイスをしています。

他にも…・各 LS の経験や専門を生かした講習会の開催 ・図書館の利用案内ツアー

・学部生に役立つ本の選書 ・本の展示 などを行っています。

詳しくは図書館 Web サイトをご覧ください → <https://www.library.osaka-u.ac.jp/rikou/ta/>



Web サイト