

# 人体の物理学 I

科目責任者 藤 森 俊 明

学年・学期 1 学年・1 学期

## I. 前 文

物理学は、素粒子のような微小な世界から宇宙の構造に至るまで、自然界の多様な現象を少数の基本法則に基づいて統一的に理解する学問である。その特徴は、複雑に見える現象を「何が本質か」という観点から要素に分解し、理想化したモデルを用いて数量的・論理的に考察する点にある。

このような物理学的思考法は、医学を学ぶうえで必要となる「現象を整理し、根拠に基づいて説明し、定量的に判断する力」を養う。臨床の現場でも、検査データの解釈、医療機器の原理解、治療の安全性評価など、物理の見方が基盤となる場面は多い。

本講義では、高校で学んだ内容を出発点として、まず力学と電磁気学を中心に、数学を用いた物理学の論理を基礎から学ぶ。これにより、「人体の物理学 II」で扱う波動、弾性体・流体、放射線といった、人体や医療により直結する領域へ進むための土台を築く。

## II. 担当教員

講 師	藤 森 俊 明	物理学
助 教	上 坂 優 一	物理学
非常勤講師	大 森 理 恵	物理学

## III. 一般学習目標

- (1) 物理量（ベクトル・スカラー）とその表現、ならびに運動方程式を用いた運動の記述
- (2) 仕事・エネルギー・保存則の基本概念
- (3) 剛体の運動（回転運動を含む）の基本概念
- (4) クーロンの法則を出発点とする静電気学（電場・電位・エネルギー）
- (5) 磁気学の基本（磁力、電流と磁場、電磁誘導、電磁波の概観）

## IV. 学修の到達目標

- (1) 与えられた状況から運動方程式を立て、基本的な運動（等加速度運動、円運動、単振動など）を解析できる。
- (2) 仕事とエネルギーの関係を用いて、運動エネルギー・位置エネルギーの意味を説明し、問題に適用できる。
- (3) 剛体の回転運動について、トルク・角運動量・慣性モーメントの関係を用いて基本事項を説明できる。
- (4) 電場が電荷にする仕事とエネルギーの関係から、電位・静電エネルギーを説明できる。
- (5) 電流が作る磁場、磁場が電流・荷電粒子に及ぼす力を、基本式に基づき説明できる。
- (6) 電磁誘導の法則を用いて、誘導起電力の向きと大きさを簡単な例で説明できる。

## V. 授業計画及び方法 \* ( ) 内はアクティブラーニングの番号と種類

- (1: 反転授業の要素を含む授業 (知識習得の要素を教室外で済ませ、知識確認等の要素を教室で行う授業形態。)  
2: ディスカッション, デイバート 3: グループワーク 4: 実習, フィールドワーク 5: プレゼンテーション  
6: その他 空欄: 該当なし)

回数	月	日	曜日	時限	講 義 テ ー マ	担当者	アクティブ ラーニング
1	4	22	水	1	単位と次元	藤 森 俊 明 上 坂 優 一 大 森 理 恵	1

回数	月	日	曜日	時限	講義テーマ	担当者	アクティブ ラーニング
2	4	30	木	3	力とは	藤上大 森俊明	1
3	5	7	木	3	運動の法則	藤上大 森俊明	1
4		13	水	1	回転運動と万有引力の法則	藤上大 森俊明	1
5		14	木	3	単振動	藤上大 森俊明	1
6		20	水	1	仕事とエネルギー	藤上大 森俊明	1
7		21	木	3	運動量	藤上大 森俊明	1
8		27	水	1	剛体の運動	藤上大 森俊明	1
9		28	木	3	静電気力と電場	藤上大 森俊明	1
10	6	3	水	1	電位とエネルギー	藤上大 森俊明	1
11		4	木	3	物質と電場	藤上大 森俊明	1
12		10	水	1	直流回路	藤上大 森俊明	1
13		11	木	3	磁気力と磁場	藤上大 森俊明	1
14		15	月	3	電流と磁場	藤上大 森俊明	1
15		17	水	1	交流回路	藤上大 森俊明	1

## VI. 評価基準（成績評価の方法・基準）

以下のとおり成績評価する。（ ）内は評価の割合。

第1回から第8回の力学： 試験（85%），出席・授業取り組み状況（15%）

第9回から第15回の電磁気学：試験（85%），出席・授業取り組み状況（15%）

ただし、単位認定にはそれぞれの分野で合格基準点を取ることを必須とする。

## VII. 教科書・参考図書・AV資料

- 1) 参考図書：「医療系の基礎としての物理」著者 廣岡秀明・崔東学・古川裕之・吉村玲子・山本洋 共著 ISBN 978-4780607741
- 2) 参考図書：原理がわかると視点が変わる医療系の物理 著者 岩瀬 文達，田中 和廣，鈴木 正，糸井 充穂，井上 亮太郎，清 裕一郎，小林 義彦，開 康一，ISBN 978-4320036307

VIII. 質問への対応方法

質問は随時受け付けます。

IX. 卒業認定・学位授与の方針と当該授業科目の関連

\*◎：最も重点を置く DP ○：重点を置く DP

ディプロマ・ポリシー（卒業認定・学位授与の方針）	
<b>医師としてのプロフェッショナリズム</b> 幅広い教養、利他の精神、医師に求められる品格を身につけ、豊かな人間性を育み、他の医療者と協調して、多様な価値観を尊重する全人的な医療を実践できる	
<b>能動的学修能力</b> 医学知識・技能を主体的に学び、情報・科学技術を活用して、生涯にわたって自ら問題を発見し、解決することができる	○
<b>地域医療の理解</b> 地域社会における医療の役割と、その中核を担う意味を理解できる	
<b>国際性</b> 国際社会における医学・医療の動向や課題を理解し、課題解決に向けて行動することができる	
<b>リサーチマインド</b> 研究活動における積極的な創造・発信に挑み、医学・医療の進歩に貢献することができる	◎

X. 課題（試験やレポート等）に対するフィードバックの方法

試験答案を開示し、解説を行う。LMSで試験問題、解答を公開する。

XI. 求められる事前学習、事後学習およびそれに必要な時間

事前学習（30分）：用意された事前学習用資料を用いて授業前に事前学習を済ませておく

事後学習（30分）：学んだ内容を復習し、演習問題に取り組む

XII. コアカリ記号・番号

RE-01