

CONTENTS

はじめに 3

第 1 章 電子レンジ

1-1 電子レンジで使う「マイクロ波」は電磁波の一種 10
1-2 温度とは原子・分子のランダム運動の激しさを表す指標 13
1-3 水分子は分子内で電気が偏っている 15
1-4 電子レンジでゆで卵を作ろうとすると爆発する理由 20

第 2 章 白熱電球・蛍光灯・LED電球

2-1 白熱電球は加熱したフィラメントの熱を黒体放射で光に変えている 28
2-2 蛍光灯は放電と蛍光体の組み合わせで発光する 36
2-3 LED電球は半導体の特性を利用して発光している 42
2-4 どの電球が一番省エネ？ 消費電力と発光効率を比較する 48

第 3 章 電気圧力鍋

3-1 圧力鍋の秘密は「100℃以上のお湯」にある！ 54
3-2 圧力を高くしすぎない安全設計 62
3-3 富士山の山頂で沸かしたお湯はぬるい 68

第 4 章

エアコン・冷蔵庫

- 4-1 そもそも「冷やす」とはどういう現象？ 72
- 4-2 冷媒が液体と気体を行き来することで熱を移動させる 75
- 4-3 エアコンにおける熱の移動 78
- 4-4 エアコンを暖房で使うときには冷媒を逆回転させる 84
- 4-5 冷媒の性能がエアコン・冷蔵庫の要！ 歴史をざっとおさらい 86
- 4-6 エアコンをつけっぱなしでも案外電気代が高くない理由 90

第 5 章

こたつ

- 5-1 こたつの主な熱源は3種類、でも結局は熱を電磁波に変える「黒体放射」 94
- 5-2 なぜ電磁波で体が温まる？ 熱エネルギーが伝わる3つの仕組み 97
- 5-3 赤外線は特に人体をよく温める！ 相性のよさの秘密は？ 101
- 5-4 こたつの温度調節の仕組みは「バイメタル」 105
- 5-5 こたつとファンヒーターは何が違う？ 107

第 6 章

洗濯機

- 6-1 洗濯の3要素「水・洗剤・力」で汚れにアタック！ 110
- 6-2 モーターの正体は電磁石 + 電磁誘導のコンビネーション 114
- 6-3 縦型とドラム式はどう違う？ 衣類に働く「力学的な力」 122
- 6-4 温度は高ければ高いほどいい？ 洗浄力と衣類への影響 124

第 7 章

掃除機

- 7-1 空気を吐き出す遠心ファンの仕組み 128
- 7-2 どうして低気圧に向かって空気が押し込まれるの? 131
- 7-3 サイクロン式でなぜゴミが分離できる? 遠心力と空気抵抗のバランス 134
- 7-4 スキマノズルは吸い込む力までアップさせる! 138

IH調理器・

第 8 章

ワイヤレス充電器

- 8-1 電磁誘導の仕組みをより詳しく 144
- 8-2 IH調理器は発熱していない! 電磁誘導で鍋の方を発熱させている! 152
- 8-3 オールメタル対応IHの秘密は? 156
- 8-4 ワイヤレス充電器(Qi)も電磁誘導だけど発熱を抑えて充電する! 157

第 9 章

時計

- 9-1 大昔の時計は永続性や正確性に難あり 162
- 9-2 「振り子の等時性」という画期的な発見 164
- 9-3 クォーツ時計は水晶の圧電効果を利用している 170
- 9-4 原子時計は「原子が出す電磁波の周波数」を基準にしている 177

第 10 章 テレビ

10-1	テレビの映像はパラパラマンガ：走査で生まれる動き	184
10-2	テレビで色を表現する仕組みは光の 3 原色	186
10-3	ブラウン管テレビ：電子ビームで蛍光体を光らせる	188
10-4	液晶ディスプレイ：バックライトとカラーフィルターで色を作る	194
10-5	有機ELディスプレイ：自ら光る素子で発色する	202

第 11 章 スマートウォッチ

11-1	光の吸収量の変化から脈拍を測定する	210
11-2	フォトダイオードの仕組み	212
11-3	安静にしていなくても心拍数を測れる工夫	215
11-4	腕時計で呼吸のリズムがなぜ分かる？ 光と加速度の融合解析	220
11-5	体表に現れる心臓の電気信号をキャッチ！ ウェアラブル心電図	222
11-6	皮膚温を測る 2 つの方法：サーミスタとサーモパイル	225

第 12 章 スマートフォン（位置情報）

12-1	GPS によって位置が分かるのは「宇宙からの距離」を測っているから	232
12-2	GPS では相対性理論が登場！	236
12-3	実際の GPS ではどう補正しているの？	239

参考文献	242
おわりに	243
索引	245