

# はじめに

富山県総合教育センター

第二研修部長 小路 登一

最近、理科の先生方から、生徒の理科離れを憂慮する声とともに、もっとお互いの情報を交換しあえたらという要望がよせられています。

そこで、今回、富山県総合教育センター第二研修部（物理）では、試みの一つとして、県下の高校の物理の先生方に、日ごろ、工夫されている物理の演示実験の中で、特に、身近な素材や器具を使い、手軽にでき、かつ、生徒が興味・関心を寄せる実験例の紹介をお願いしました。その結果 190件に及ぶ多くの演示実験例について紹介いただくことができました。

ここに、それらをまとめ、『手軽な物理演示実験集』として編集しました。是非活用をお願いします。

なお、お寄せいただいたすべてについて紹介すべきところ、編集上一部割愛した実験例があります。また、内容構成並びに印刷などで、不備な点が多々ありますが、御賢察のうえ補っていただけるものと存じます。

最後に、快く原稿をお寄せいただくなど、御協力いただいた諸先生方に、厚くお礼申し上げます。

事務担当：第二研修部（物理）

# 目 次

— 項 目・タイトル (抄) —

## 力と運動

P1~ P37

- 1.2.速度の合成 3.相対速度 4.平均の速さ 5.力の体感
- 6.力の合成・分解 7.8.作用反作用 9.~12.慣性の法則
- 13.見かけの無重力状態の確認器 14.15.摩擦力 16.張力・抗力のモデル
- 17.浮沈子を作ろう 18.粒子中の物体の浮き沈み 19.ふしぎな力
- 20.回転する紙 21.糸巻の回転 22.~33.自由落下・放物運動
- 34.35.運動の法則 36.車のブレーキ 37.斜面にしたときの車の動き
- 38.アトウッドの機械 39.40.向心力・遠心力 41.はねかえり係数
- 42.弾性衝突と非弾性衝突 43.平面に対し斜めに衝突する球がおよぼす力積
- 44.45.運動量の保存 46.47.仕事率の測定 48.弾性力による位置エネルギー
- 49.ゲーム化した「力学的エネルギー保存の法則」の実験 50.分子運動
- 51.過冷却より結晶成長 52.立体周期表 53.摩擦と熱 54.火おこし器
- 55.圧電ボン

## 波 動

P38~ P44

- 1.単振動 2.ボルターの振り子 3.斜面振り子 4.共振
- 5.パイプからサインカーブ 6.割ばしすだれ
- 7.つるまきばねによる縦波実験装置 8.9.波の反射干渉
- 10.ホイヘンスの原理 11.弦の振動
- 12.マイクを2個使えるアンプを用いて、音波の波長を測定
- 13.14.音の共鳴 15.ドップラー効果 16.~18.光の干渉
- 19.偏光の観察 20.光で送信

## 電 磁 気

P45~P118

- 1.~14.静電気の発生と性質 15.電荷の周りの電界 16.静電気から動電気
- 17.等電位面 18.電荷の分布 19.静電遮へい 20.ガラスにも電気が流れる
- 20.電気伝導を明かりで示す 22.電気伝導を音で示す 23.炎も電気が流れる
- 24.~34.コンデンサーの原理と応用 35.電気パン

36. 交流と直流のちがいを光で見る 37.38. ホイートストンブリッジ  
 39. 電気抵抗の温度変化を明るさで見る 40. 電球の並列・直列と明るさ  
 41. スライダックで電気器具を働かす 42. 細い線に過電流を流す  
 43. 電燈線の2本線のちがい 44. 磁石につく物つかない物  
 45. 磁石の電気伝導性 46.47. 反磁性体 48. 磁石を切る 49. 分子磁石  
 50.51. 熱と磁性・磁石 52. 磁石を強くする鉄 53. 導線の回りの磁界  
 54. 平行電流が及ぼしあう力 55. 電磁石 56. コイルと鉄心の引つけ合い  
 57. 付磁・消磁 58. 電流が磁界から受ける力 59. バイブラランプ  
 60. 電流によってころがるアルミパイプ 61. 簡易モーター  
 62. なんでもスピーカー 63. 誘導起電力 64. 導線で磁界を切る  
 65. 磁界の変化を光にかえる 66. コイルで音声電流をひろう  
 67. スピーカーで音声電流をひろう 68. スピーカーで灯りをつける  
 69. コイル振り子・磁石振り子 70. 振れを伝える 71. トムソンリング  
 72.73. 自己誘導 74. 高圧アーク放電 75. 蛍光燈の回路  
 76. インダクションコイルの仕組 77. 自己誘導による電流の遅れ  
 78.79. 相互誘導 80. コイルで電気をひろう 81.82. 交流の発生と送電  
 83. 磁石の間のアルミ板振り子 84. 磁石の間の円盤落下  
 85. 渦電流でブレーキ 86. 大型ネオンランプ  
 87. 磁石にくっついてくる1円玉 88. コイルでアルミカンを回す  
 89.~93. コイルの働き 94. 永久こま 95. クマドリコイル型モーターを使う  
 96.~99. 電球で見る直並列共振 100. ジェネコン電波  
 101. 「荷電粒子の加速度運動による電磁波の放出」の説明  
 102. 半導体の性質を音で見る 103. 鉛筆アーク放電  
 104. テレビの画面をまげて消す 105. ブラウン管を陰極線管にする  
 106. 溶液の回転 107. 光通信 108. 磁石の重さ

## 原子・原子核

P119~P121

1. 「瓶を使った拡散型簡易霧箱の作成」
2. フランクヘルツの実験の原理的説明

## その他

P122~P123

1. フーコー振り子
2. 等分目盛りの日時計