

実験に関する注意事項

中央大学附属中学校・高等学校

物理科

1 実験の心構え

本講義では、学習活動の一環として生徒実験を実施している。物理の基礎法則を学ぶとともに、実験を通して多様な実験技術と実験手法に関する素養を身につけ、大学・大学院で専門的に学ぶための準備を整えることがねらいである。

高校で実施できるレベルであるから、実験の内容は決して難しいものではない。しかしながら、実験装置の組み立て、測定、結果の整理と考察、レポート執筆といった一連の流れは、大学や企業での研究の仕方を踏襲したものである。したがって、実験を自分の頭と手を動かして行うことは、生徒諸君にとって貴重な体験となるはずである。実験を通して、主体的に考え、課題を解決していく能力、態度が養われることを期待する。

2 実験に関する注意

実験器具の使い方や実験操作を間違えると思ってもよらない事故につながることもある。また、実験中の不注意が原因で怪我をすることもある。実験器具は買い直すことができるが、生徒諸君の身体はそうではない。実験を安全に実施するため、以下の注意を守ること。

2.1 班の編成と座席

- (1) 実験のグループおよび班の編成は、担当教員の判断で決定される。定められた班を勝手に変更したり、他の班に入って実験したりしてはならない。
- (2) 実験室に来たら座席表を確認し、指定された座席に着席すること。
- (3) 担当教員の指示があるまで実験器具には触れないこと。

2.2 実験に関する注意

- (1) 実験室内においては飲食厳禁とする。
- (2) 実験室内では安全性について考慮し、担当教員の指示に従うこと。指示に従わない者には退室を命じることがある。
- (3) 実験台の上や足元には、カバンや上着を置かないこと。カバンや上着は実験台の下か、所定の場所に納めること。
- (4) 貴重品の管理は自身の責任で行うこと。
- (5) 携帯電話の使用は禁止する。ただし、教員の許可がある場合にはその限りではない。
- (6) 実験器具の取り扱いには十分注意する。万が一破損した場合には、担当教員に速やかに申し出ること。
- (7) 実験は開始・終了時刻を守り、定められた時間内に終了すること。

2.3 遅刻・欠席の扱い

- (1) 安全管理上の理由から、5分以上の遅刻をした者は実験に参加できない。遅刻者は担当教員が指定した教室にて自習すること。なお、授業には出席したものとみなす（欠席時数に数えない）。
- (2) 実験を欠席した者は、後日行われる補講に参加すること。補講の日程は、担当教員からその都度連絡される。
- (3) 補講は授業の一環として行われるものである。委員会活動・部活動と重なった場合には、原則として補講が優先される。顧問の先生方への連絡は各自で行うこと。

2.4 持ち物

- (1) 実験で使う器具や材料は、実験室で用意する。
- (2) ただし、以下のものについては、各自が持参すること。
筆記具、実験書、教科書、ノート、電卓（関数電卓）、定規、PC
- (3) 実験書は Google Classroom を通じて事前配布される。実験開始までに熟読し、実験目的や手順を理解し、結果を予想してから実験に臨むこと。

2.5 片付け

- (1) 実験室は他の学年やクラスも使う共有施設である。したがって、実験終了後は使ったものを元通りに片付けてから帰ること。
- (2) 片付けが終わったら担当教員のチェックを受けること。
- (3) 特に指示がなければ、片付け後のチェックを受けた班から解散とする。
- (4) 忘れ物は準備室で保管する。

3 レポートの作成に関する注意事項

レポートは他人に読ませることを前提に書くものである。したがって、常に読み手を意識し、読みやすく仕上げることを心がけなければいけない。この点においてレポートは手紙と同じものだといえる。学校によって多少の差異はあるが、レポートの書式には万国共通の一般的な規則が存在する。本講義では以下に述べる規則を適用する。規則に合致しないレポートは減点の対象になるので注意すること。

3.1 表紙

- (1) 表紙には、レポートの執筆者及び共同実験者の組、番、氏名を書く。
- (2) 「実験日」の欄には実験を実施した日付を西暦で書く。
- (3) 「提出期限」の欄には担当教員から指示された日付を書く。
- (4) 「提出受付日」「評価」の欄には何も書かないこと。

3.2 本文

- (1) レポートの本文は、日本語の楷書体で書く。
- (2) 「～だ・～である」調を用いる。
- (3) 「～である」「～と考えられる」のような客観的な表現を用いる。
- (4) ひとつの文が長くなり過ぎないように、適当なところで切る。
- (5) 文章の主語、動詞、修飾語の関係に注意し、係り受けが明白な文章を心がける。
- (6) 自信を持って主張する。「～ということだろうか」のような自問自答している文章を見かけるが、やめるべきである。
- (7) 読みやすく丁寧な字で書く。
- (8) 図表を含めてボールペンで清書したものを提出する。
- (9) 提出前に何度も読み直し誤りがないことを確認する。可能であれば、第三者にチェックしてもらうとよい。

3.3 グラフ・図

- (1) 図 1 にグラフの書き方の例を示す。
- (2) 図番号および図題はグラフの下方に書き、横方向に関しては中央に位置させる。
- (3) 座標軸には、座標軸名と単位をまとめて必ず書く。
- (4) 座標軸には矢印をつけず、端点はしっかり止める。
- (5) 座標軸の名称および数字は、図 1 の例のように書く。縦軸は、数字は正立して書き、変数名、記号、単位は横書きにする。
- (6) 座標軸の目盛として、3～5mm 程度の線を図の内側に向かって書き、数字はその外側に書く。
- (7) 目盛の間隔は大きくても小さくても不適當であり、10、20、25mm の中から適当なものを選ぶ。実験内容により、適切な間隔を選択する。
- (8) 目盛の数字は 3 桁以内とし、倍数 10^n を付す場合は、軸の最大値側に記入する。
- (9) 座標軸の目盛の数字は、縦軸横軸ともに、原点にも必ず記入する。
- (10) 実験結果を示すプロットは、例のように、データ点を○や□で囲む。
- (11) パラメータの異なる実験結果は、プロットの記号を変えて区別する。
- (12) プロットや線の種類が何を意味するかを凡例として図中に記載する。
- (13) 理論曲線や計算曲線（直線）には点をうたない。
- (14) プロットと同様に、理論（計算）曲線もパラメータが異なれば実線、破線、一点鎖線などで区別する。原則として色ペンは使用しない。
- (15) 座標軸や理論（計算）曲線がプロット（○や□）を貫通してはならない。
- (16) 座標軸の最大目盛以上に実験プロットや理論（計算）曲線を描いてはならない。
- (17) すべての要素は、グラフ用紙の方眼上に描き、余白には何も書かない。
- (18) グラフはなるべく大きく描く。

3.4 表

- (1) 表 1 に表の書き方の例を示す.
- (2) 表番号および表題は表の上方に書き, 横方向に関しては中央に位置させる.
- (3) 表 1 に示すように, 原則として縦の罫線は引かない. 項目欄には, 項目名, 単位を書く.

表 1 身長と体重, BMI の関係

名前	身長 [cm]	体重 [kg]	BMI [kg/m ²]
平沢	156	50.0	20.5
秋山	160	54.0	21.0
中野	150	46.0	20.4

3.5 提出と評価

- (1) レポートは担当教員が指定した方法で提出すること.
- (2) 提出期限を厳守すること. 提出が遅延した場合は, 遅延の期間に応じてレポートの評価を減点する.
- (3) 病欠, 忌引き, 公欠などのやむ得えない理由による遅延に限り, 期限内と同様の扱いでレポートを受理する. その場合は, 提出期限を過ぎてから最初に登校した日に担当教員にレポートを直接提出すること. その際, 遅延の理由を説明すること.
- (4) レポートは完成した状態で提出すること. 明らかに未完成のものや著しい不備が認められる場合には, 当該レポートを差し戻すことがある.
- (5) 他人のレポートを写した場合, または, 他人にレポートを写させた場合, 写した者と写させた者の両者を厳罰に処する.
- (6) その他の不正行為に対しても厳罰に処する.

良いグラフの例

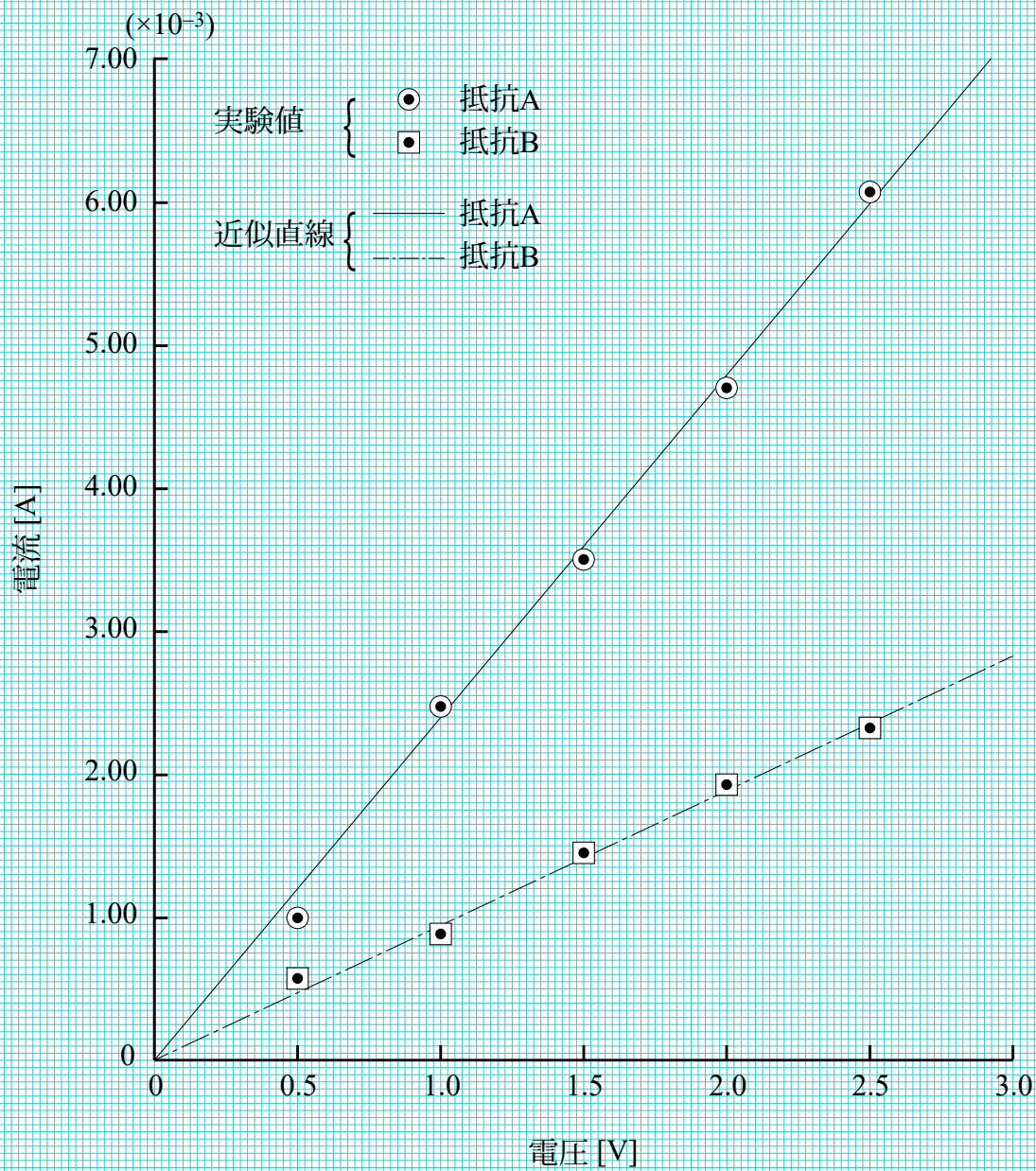
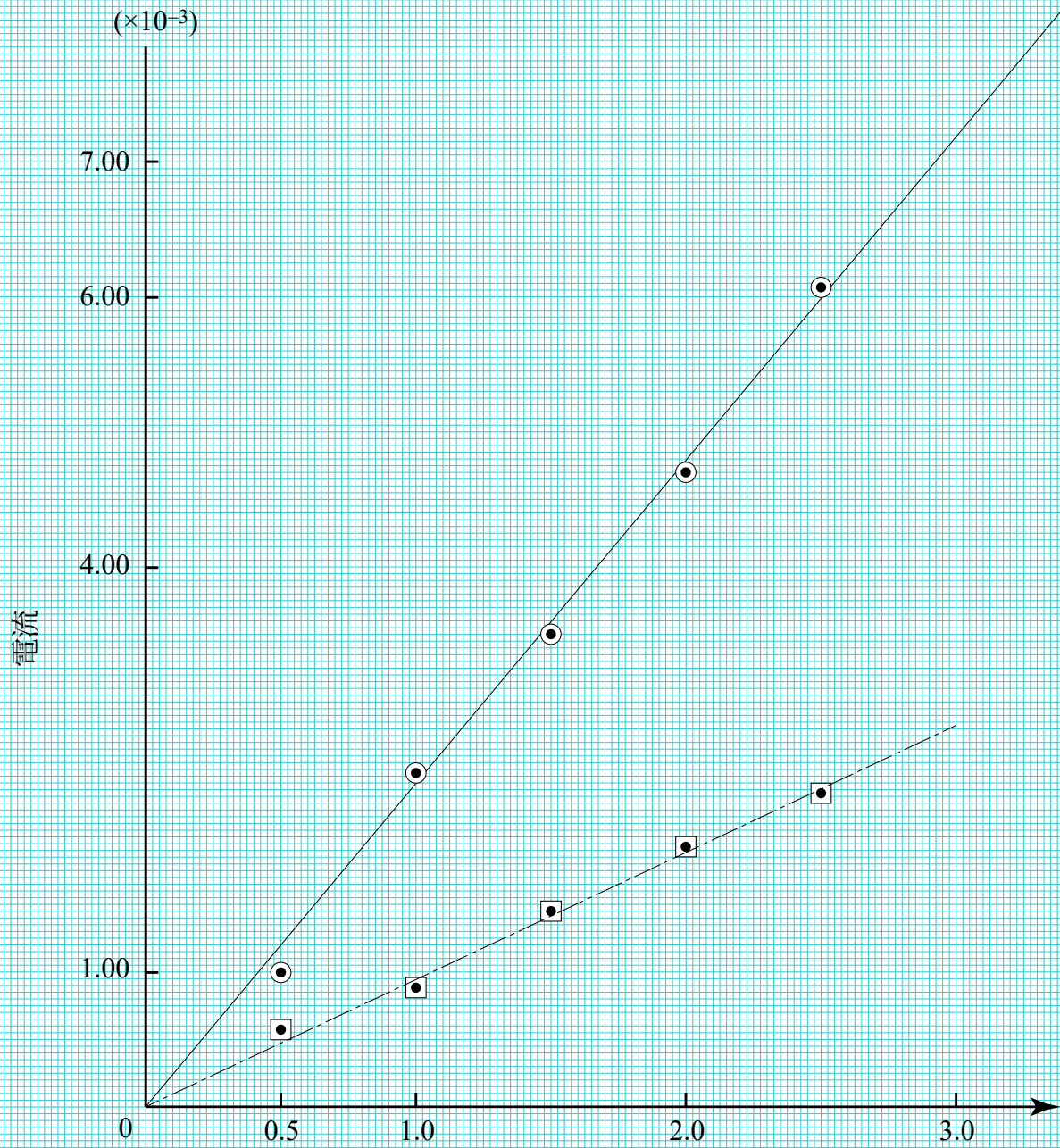


図1 電流と電圧の関係

ダメなグラフの例



電流と電圧の関係

ダメなグラフの例 (添削コメント付き)

