専攻入門

実験関連の技術の習得

実験日：　2014年　12月17日

提出日：　2014年　12月 日

学籍番号　219D3937

名前　　　森　厚

1．目的

今回の講義の目的は、実験に関する様々な技術を習得することにある。より具体的には次のような技術である。・レポートの作成方法・データの扱い方・グラフの作成方法の3つを目的とする。

2．緒言

理科の場合、数学の公理に相当するものは自然の観察に基づいて得られる。そこで、実験やフィールドでの観察や観測は、理科の中で重要な位置を占める。ところが、実験すればよいというものではない。ソクラテス以来、西洋自然科学の基本は、議論することにある。実験結果も人と共有し、議論の題材とすべきである。そこで、人にどのように伝えるか、また、伝える前に、どのような処理をしておくか、といった技術を身につけることが必要になる。今回の講義は、そのような認識に基づく。なお、今回の内容は、実験にかかわる技術の概要である。実際の実験レポートを作成するうえでの詳細は、各専攻の実験ごとに指示があるので、それに従うこと。

3．方法

それぞれについて、方法を整理する。

3.1　レポートの作成方法

１）表紙　表紙には実験タイトル・実験日・提出日・実験者の情報を欠かさず書くこと。タイトルは中央に大きく、実験日・提出日・実験者の情報は右寄せにすることが多い。

２）章だて　基本的な章だては、目的・緒言（はじめに・原理）・実験方法・結果・考察の5つである。結果には、直接的に得られた結果と、その結果からすぐわかることを記す。また、目的に対応して結果があることが期待される。実験結果の誤差についても結果で扱う。ときどき見られる悪い例として、結果として表だけ掲載し、何も文章を記さない場合がある。レポートは文章で記述するものである。その中で表やグラフを用いるという意識を持たなければならない。考察では、実験結果の誤差について検討や、過去の実験や一般的に知られていることとの対応について記述する。また、各章（セクション）の前に空行を入れることも推奨する。

３）本文の字下げ　本文を作成する際には、字下げ（ぶら下げ、インデント）を意識的に行うこと。章のタイトルは目立たせるべきなので、本文を右側に字下げする。箇条書きは積極的に用い、これも字下げする。引用部分も引用とわかるように字下げする。

４）本文の段落　適宜段落分けを行う。逆に段落でないところで改行しない。

3.2 グラフの作成方法

一口にグラフといっても様々なタイプがある。データに応じて使い分ける必要がある。典型的なグラフについて述べる。

1) 折れ線グラフ

最も典型的なグラフである。時間と共に変化するデータ（時系列データ）を時間を横軸にとってグラフにした経験がある人が多いだろう。それは折れ線グラフの典型的な例である。このようなデータの例として、アメダス観測点の気象データが挙げられる。インターネットを経由して自由にダウンロードできるので、興味のある人は自分でダウンロードして扱ってみること。

これをMicrosoft Excel で作成するには、はデータを選択した上で、挿入タブを選び、散布図を選択する。二つ以上のデータを一つのグラフにまとめることもよくある。これを機にそのような技術も身につけておきたい。

2) ヒストグラム(頻度分布)

時系列データは時間順に並べられたデータである。しかし、場合によっては大きさ順に並べ直して、どのような大きさの値が、どのくらい多く現れたかについて考察する場合がある。そのような場合にはヒストグラムを作成する。

これを Microsoft Excel で描くには、まず、データタブを選び、分析からデータ分析を選んでクリックする。現れた分析ツールウィンドーからヒストグラムを選択する。

ところが、この「分析ツール」は標準では現れない。「分析ツールアドイン」が導入されていないからである。初めて分析ツールを利用する場合には、この分析ツールアドインをインストールする。詳細は、分析ツールアドインで検索すれば情報が得られる。

3) 等値線図（コンター）

データが二つの独立変数の関数として与えられる場合がある。例えば、地形図である。緯度と経度という独立変数の関数として標高（高さ）が決まる。このようなデータを図にすることがある。