

Office365 を使った図表作成の方法

1. はじめに

実験レポートを充実させるために図と表を使ってください。図は模式図や写真、グラフ、フローチャート、プログラムリストなどです。実験レポートでは、表でないものは全て図としてください。

この資料では、Word で作る文書に図表を挿入する方法について説明します。Word だけで図や表を作ることも可能ですが、作り方が難しいように思います。Office を使う場合、模式図やブロック図などは PowerPoint で作成すると良いでしょう。表やグラフは Excel で作成すると良いでしょう。それらを Word の文書に貼り付けます。

2. 表の作り方と使い方

実験レポートに表を挿入する場合、表の上に表番号と表の説明を書いてください（このような説明文を「タイトル」あるいは「キャプション」と言います）。表は、全てのマスが罫線で囲む（下の表 1 (a) のように）よりは、表 1 (b) のように上端・下端・タイトル行の区切りだけに横線を引くとスッキリします。また、本文中でその表の内容を説明してください。

表 1 表の例（文献[1]の p.39 の表を利用）

(a) 罫線が多くて印象がよくない表の例

	Sample A	Sample B	Sample C	Sample D
採取地点	東京	札幌	京都	仙台
全長 (mm)	89	91	86	83
重量 (g)	33	21	21	18
色	緑	赤と黒	紫	金と青

(b) 罫線を減らして見やすくした表の例

	Sample A	Sample B	Sample C	Sample D
採取地点	東京	札幌	京都	仙台
全長 (mm)	89	91	86	83
重量 (g)	33	21	21	18
色	緑	赤と黒	紫	金と青

3. 図の作り方と使い方

実験レポートに図を挿入する場合、図の下に図番号と図の説明を書いてください。
また、本文中でその図の内容を説明してください。

3.1 模式図

実験装置を説明する図やシステムのブロック図など、構造や仕組みを分かりやすく説明する図を模式図と言います。模式図では、写真や絵を貼り付けるだけでなく、説明文や部品名などを、必要に応じて書き加えてください。図1の例では、自転車を説明するために、「サドル」や「ハンドル」などの言葉を書き込んでいます。

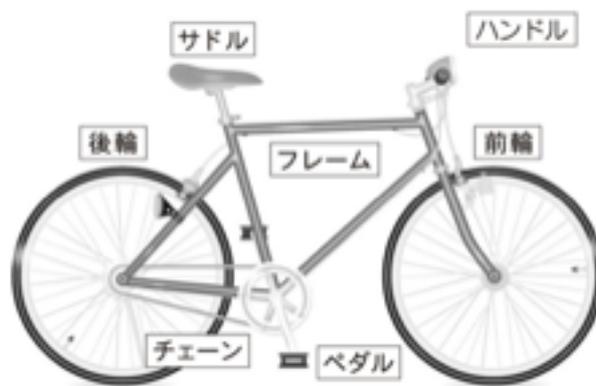


図1 自転車の説明（文献[1]の p.46 の図を利用）

3.2 写真・画像

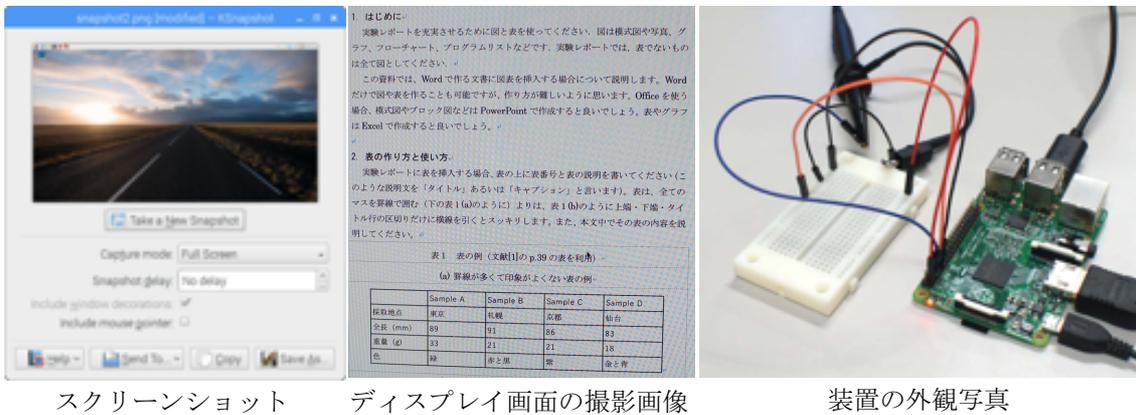
学生が実験レポートに貼り付ける写真や画像に次のようなものが見られます。

- ① ディスプレイ画面のスクリーンショット
- ② ディスプレイ画面をスマホ撮影した写真画像
- ③ 装置の外観写真
- ④ ノートなどに書いた手書きの回路図やグラフを撮影した写真画像

これらの例を図2に示します。内容が十分に伝われば良いのですが、次のことに注意してください。

- ① プログラムリストをスクリーンショットで貼り付けるケースを見かけますが、文字情報であれば、次節で説明するようにテキストを貼り付ける方が良いです。
- ② ディスプレイ画面をスマホで撮影すると方法は、文字が小さく写ったり、画質が悪くなるので、好ましくありません。
- ③ 作成した回路の外観写真を回路図としているケースを見かけます。回路図はトランジスタ・抵抗・ゲートなどを決まった記号で表現し、動作を説明するための図です。装置の外観写真は見え方を示すもので、動作を説明するものではありません。

- ④ 手書きの回路図やグラフを提出する場合、論理回路定規などを使って綺麗に仕上げてください。回路図エディタなどの専用ツールを使うのがベストですが、簡単な論理回路図や電子回路図であれば、PowerPoint で描いてもよいでしょう。



スクリーンショット

ディスプレイ画面の撮影画像

装置の外観写真

図2 写真や画像の例

3.3 プログラムリスト

プログラムリストのようにテキストファイルとして保存できるものであれば、図3のようにテキストを貼り付ける方法を勧めます。この時、等幅フォントでフォントサイズを小さめ、行間も小さくすると、読みやすいです。

```
#include <stdio.h>
#include <wiringPi.h>
#define GPIO21 21
#define GPIO26 26

int main() {
    //wiringPi の初期化
    if (wiringPiSetupGpio() == -1) {
        printf("error: wiringPiSetupGpio()\n");
        return 1;
    }

    //GPIO21 を出力に、GPIO26 を入力に設定する
    pinMode(GPIO21, OUTPUT);
    pinMode(GPIO26, INPUT);

    //GPIO21 に 1 を出力し、GPIO26 の信号を読み取り表示する。
    digitalWrite(GPIO21, 0);
    int sw = digitalRead(GPIO26);
    printf("GPIO26: %d\n", sw);
}
```

図3 プログラムのリストを挿入する例

(Osaka フォント、9 ポイント、行間:固定値 12pt)

3.4 グラフ

グラフは数値データを理解しやすく表現する方法です。色々な種類があり、その一例を図4に示します。この中で、実験レポートで使う可能性が高いのは(a)から(d)のようなグラフです。これらはいずれも、横軸の値と縦軸の値の直接的な対応関係を示すものです。(a)は $y=f(x)$ という1変数関数を表します。(b)は(a)と同様ですが、 y の値に誤差やバラツキが存在することを示します。(c)の棒グラフはヒストグラムのように、割合や分布を示す場合に使われます。(d)の散布図は、横軸の値と縦軸の値の組を点としてプロットしたものです。例えば、全学生について数学の点数と英語の点数の相関を見る場合などに使います。

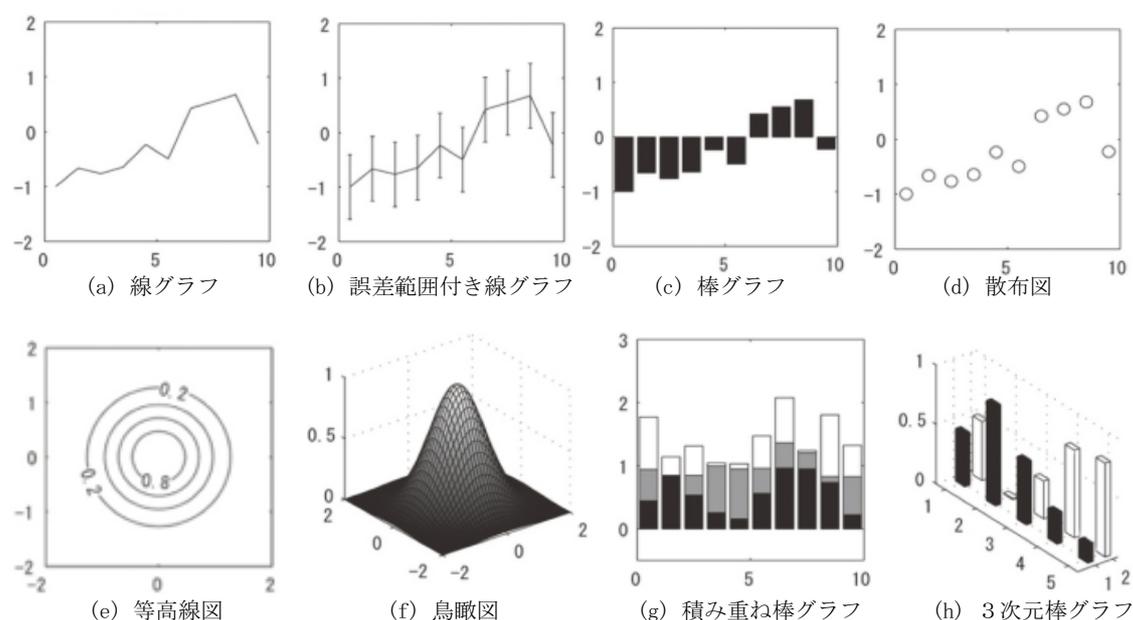


図4 さまざまなグラフ (文献[1]の p.40 の図を利用)

(e)と(f)は $z=g(x,y)$ という2変数関数を表現するグラフです(x と y が縦軸・横軸、 z が高さ)。(g)と(h)は複雑なグラフの例として示したものです。(g)(h)のような派手なグラフをビジネスグラフと呼ぶことがあります。

グラフはExcelで書くことが多いと思います。Excelを使ったグラフの書き方の一例を示します。例えば、世界人口が1802年10億人、1927年20億人、...、2015年73億人、2050年98億人、2100年113億人となっているデータをグラフ化します。図5のように、B列に西暦、C列に人口を入力します(列は隣接していればどこでも良いです)。全データを選択した状態で、挿入->グラフ->散布図(平滑線とマーカー)を選ぶとほぼ完成したグラフが描画されます。グラフタイトルはデフォルトで「グラフタイトル」と表示されるので、そこを「世界人口の推移」に修正します。「グラフ要素を追加」のアイコンをクリックし、縦軸・横軸のラベルを追加します。それぞれを「西暦」「人

口（億人）」と入力します。平滑線とマーカーを右クリックして「データ系列の書式設定...」選択すると、そのサブメニューが表示されます。その画面で線とマーカーを黒色に変更することで、図5のようになります。（Excelの使い方はバージョンによって変化するのでは、必ずしもこのように動作する保証はありません。）

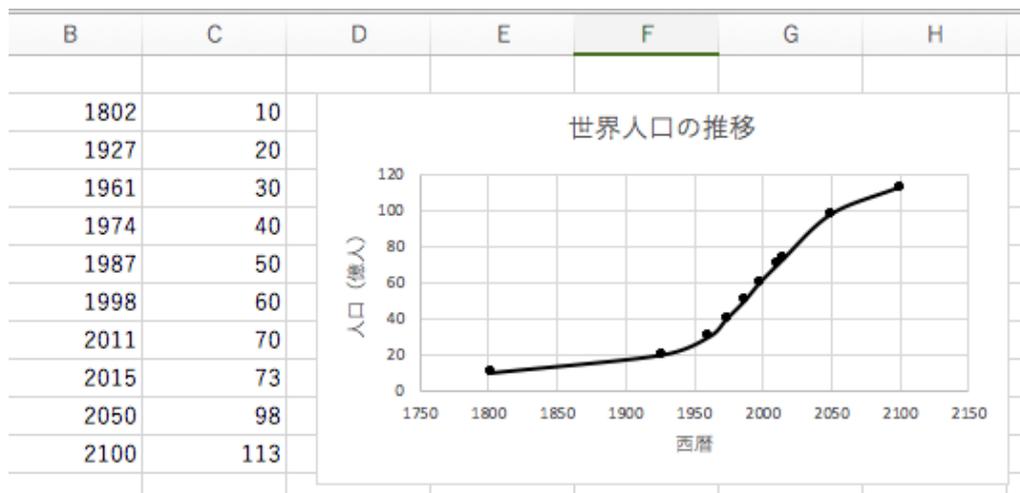


図5 グラフの作り方を説明する図