

### 【13】レポートの書き方

「天然酵母」「温度」などのキーワードを用いて考えてみましょう。

タイトル

実験者・共同実験者・実験日を  
このように記載してください。

実験者 □組 △番 ○○○○

共同実験者 △番○○○○ △番○○○○ △番○○○○

実験日 ××年×月×日

#### 目的

果物には「天然酵母」と呼ばれる酵母が付着している。酵母の活動は酵素によるものであり、酵素の働きは温度の影響を受けていることが知られている。酵母は呼吸によって二酸化炭素を発生したり、エネルギーを得ることができたりするが、これらの反応は酵素の働きによって進んでいる、以上のことから、天然酵母の活動について、気泡の有無、pH 値、酵母の増え方に注目し、温度の影響を受けるのではないかと考えた。

今回はほぼ転記可です。(今後は自身で考えながらまとめます)  
内容を確認しながら打ち出していきましょう。

#### 材料と方法

材料: パナナ

器具: XmL ビーカー、…

乾熱滅菌器 (NDS-520, 東京理化機器株式会社)、人工気象器 (LPH-240N, 日本医科器械製作所)

材料はテーマに深く関係する素材 (今回は天然酵母が付着した果物)、器具は実験を実現するための道具です (容量も記入)。備え付けの機器には型番とメーカー名を記入します。

#### 方法:

- 1
- 2
- 3

方法は、テキストを見ながら他者が再現できるように、箇条書きにしましょう。語尾は完了形に。(「～を行った。」「～とした。」)

#### 結果

気泡の発生について

pH の値について

顕微鏡で観察した酵母の様子について

結果は、写真・表・図を用意し、貼り付けるだけではなく、それぞれ説明を加えます。

× 結果は表のとおりとなった。(←これだけではダメ)

○ 結果は表のとおりであり、4℃では～、20℃では～であった。

#### 考察

得られた結果についての考察です。仮説に基づいた内容を記載すること。

× 酵母液の色が茶色になったのは、～による (実験の趣旨と関係がない)。

○ 表、図から、～であることが考えられる (結果を生かして演繹的に表現)。

#### 推論

本時の内容を参考にして、「目的が示せたのかどうか」を基準にして記しましょう。

#### 展望

本時の内容を参考にして、「今後の展望」「将来的な展望」を述べましょう。

SDGs のロゴマークや、関連する資料を掲載して述べてもかまいません。

#### 感想

自分にとっての発見などを書きましょう。「大変だった」「すごかった」などの感情表現で終始するのは NG

#### 参考文献

必要に応じて記載。

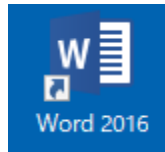
例. 神奈川県立多摩高等学校 (20xx) Meraki 生徒探究活動研究紀要 12-22

多摩高校 SSH の取組 <https://~~~~.jp> 20xx 年 x 月 x 日 閲覧

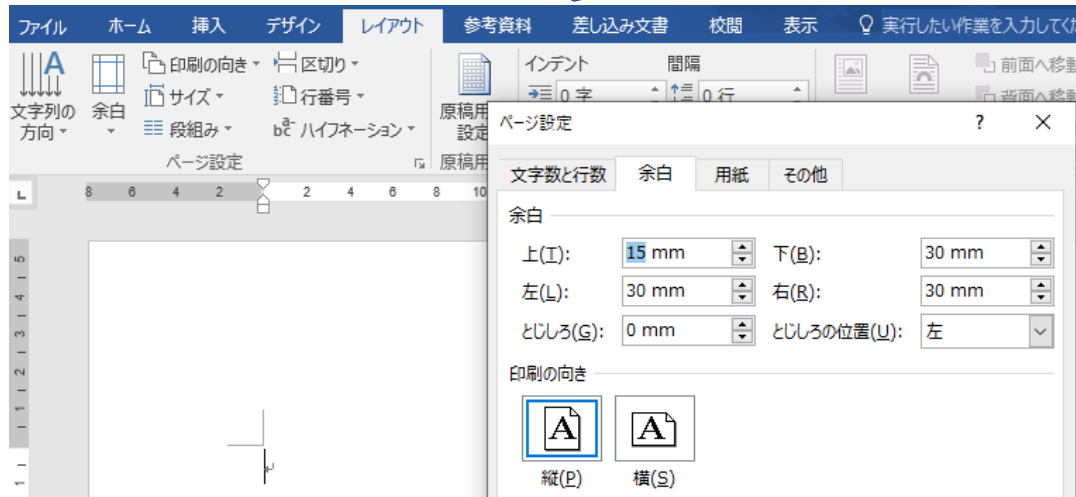
レポートは、A4で 1000 字以上。1 週間以内に提出。

## いよいよ PC を用いてレポートを作成 最初に準備したいこと

Word を開いて、まずはページ設定を変更。



各自、開きやすいところから Word を開きます。  
始めに、レイアウトタブの「ページ設定」から  
余白を適切な幅(例上下左右 15mm)に設定しましょう。



ファイル→名前を付けて保存→ファイル名をつけて保存します。



ファイル名:組番氏名 Meraki レポート  
(例. 8 組 I 番の場合、「801 氏名 Meraki レポート」)  
として、ひとまずデスクトップに保存



細目に保存を … 作業の区切り、席を外す直前には、保存をしましょう。  
「ファイル」タブの上書き保存か、「Ctrl+S」ですぐに保存できます。



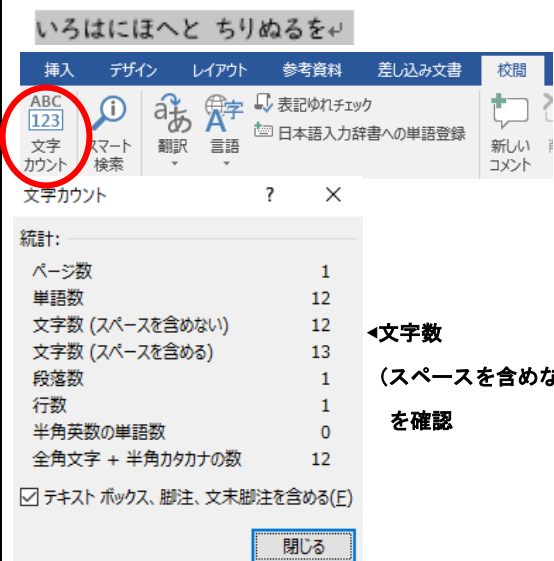
or **Ctrl** + **S** (同時)

「やばい、押し間違えた!」「時間を戻したい」と思ったら … 「元に戻す」  
を選ぶか、ショートカットキー「Ctrl+Z」で戻せます。



or **Ctrl** + **Z** (同時)

文字分量の確認は…校閲タブ→文字カウント

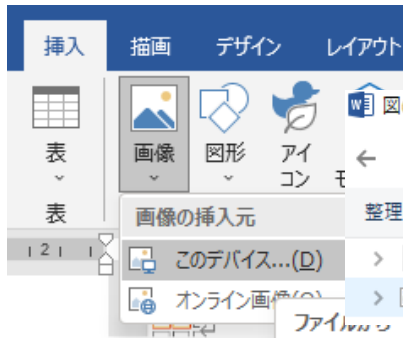


文字数  
(スペースを含めない)  
を確認

## 写真・表・図の作り方

### A 写真データの作成

#### (a-1) 画像を挿入する。

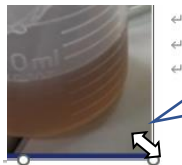
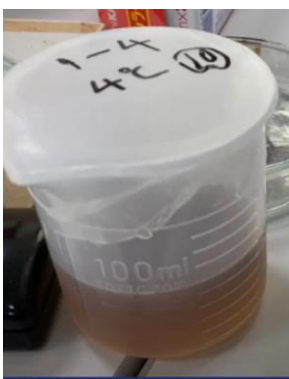


Word「挿入」タブ→「画像」→「このデバイス」から

使いたい画像ファイルを選択する。

各自ファイル名のついたファイルを選択

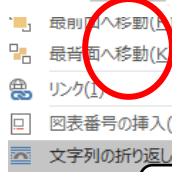
#### (a-2) 挿入された画像を調節する。



右下のカーソルで、大きさを調節できる。



画像を右クリック→トリミング で、使いたい部分だけにカットできる。



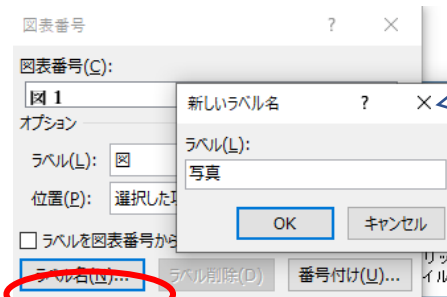
右クリック→文字列の折り返し→四角形 で、好きな位置に画像を置くことができる。

※4°C、20°Cのそれぞれの写真について同じように準備する。

#### (a-3) 写真にタイトルを入れる。



写真を1つ選び、  
参考資料 → 図表番号の挿入を選ぶ。



「ラベル名」をクリックして、  
新しいラベル名を記入する枠内に「写真」とする。

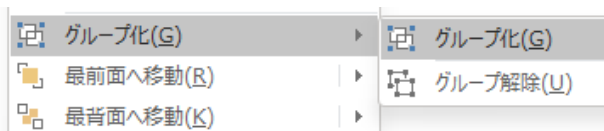


写真1と出てくるので、続いてタイトルを入力する。

写真 1 : 保管後の気泡の様子 (左 4°C、右 20°C)



「Ctrl」(キーボード左下)を押しながら、まとめた写真を選択。  
右クリックをしてグループ化を選ぶ。



※ 顕微鏡写真も同様に行いましょう。

## B グラフの作成

### (b-1) まずは平均を求める。

=AVERAGE(C3:C12)				
AVERAGE(数値1, [数値2], ...)	D	E	F	G
20℃のpH (6月21日)				
5.22				
4.96				
5.19				
5.21				
4.95				
4.99			4℃	20℃
5.29	平均		5.40	=AVERAGE(C3:C12)

平均を示したいセルを選択し、

**=AVERAGE**(使いたいデータ範囲をクリック&ドラック)

※アルファベットは、小文字入力可  
ENTER キーで平均値が返される。

### (b-2) 続いて標準偏差を求める。

=stdev(C3:C12)				
	C	D	E	F
20℃のpH (6月21日)				
5.22				
4.96				
5.19				
5.21				
4.95				
4.99			4℃	20℃
5.29		平均	5.40	5.12
5.56		標準偏差	0.13	=stdev(C3:C12)

標準偏差を示したいセルを選択し、

**=STDEV**(使いたいデータ範囲)

ENTER キーで標準偏差が返される。

標準偏差については、次頁の参考を確認。

### (b-3) データ数を求める。

=counta(C3:C12)				
	C		4℃	20℃
20℃のpH (6月21日)		平均	5.40	5.12
5.22		標準偏差	0.13	0.22
4.96		データ数(N)	10	=counta(C3:C12)
5.19				

データ数を示したいセルを選択し、

**=COUNTA** (使いたいデータ範囲)

ENTER キーでデータ数が返される。

※小数点以下の桁数を整理したいときは…

20℃		力してください…
5.12		ユーザー定義
0.217919455	ホーム	←.00 →.00
		数値

桁数を整理したいセルを選択し、

このアイコンを押すと、桁数が変わる。

例 0.1234 → 0.123

(b-4) そして t 検定による P 値（帰無仮説が生じる確率を示した値）を求める。

=TTEST(B3:B12,C3:C12,2,3)		
B	C	D
4℃のpH (6月21日)	20℃のpH (6月21日)	
5.43	5.22	
5.48	4.96	
5.55	5.19	
5.24	5.21	
5.23	4.95	
5.3	4.99	
5.35	5.29	
5.59	5.56	
5.55	4.8	
5.32	5.03	
平均	5.40	5.12
標準偏差	0.13	0.22
データ数(N)	10	10
P値	=TTEST(B3:B12,C3:C12,2,3)	
	TTEST(配列1, 配列2, 検定の指定, 検定の種類)	

データ数を示したいセルを選択し、

=ttest(4℃の範囲選択,20℃の範囲選択,2,3)

ENTER キーでP値が算出される。

表：酵母液の培養温度ごとのpH

	pH	
	4℃	20℃
平均	5.40	
標準偏差	0.13	
データ数(N)	10	
P値	***P<0.001,**P<0.01,*P<0.05	

示された P 値によって、  
有意差の度合いをアスタリスク(\*)で示す。

P 値=0.00317 の場合、

帰無仮説が成り立つ可能性は  
0.317%であることを示している。

### 参考

標準偏差 (standard deviation) とは… データについて、平均からの隔たりの度合いを示した指標

10 人の得点

あ	い	う	え	お	か	き	く	け	こ
67	55	44	56	70	67	89	33	47	76

平均	60.4	(全員の得点を合計÷全員の人数)
分散	276.49	(各自の(得点ー平均) <sup>2</sup> の合計÷全員の人数)
標準偏差	16.628	(分散の平方根)