

実験レポートの書き方講座

経済学研究科博士後期課程2年 ウドヒ

自己紹介

- ウドヒ（附属図書館 ラーニングサポートデスク スタッフ）
- 2016年 北海道大学 工学部 機械知能工学科 卒業
- 2019年現在、 京都大学 経済学研究科 在学中
- 現在ゲーム理論・組織論の研究

実験における倫理

- 必ず実験ノートを書く！
- 外部からの資料には出典を！

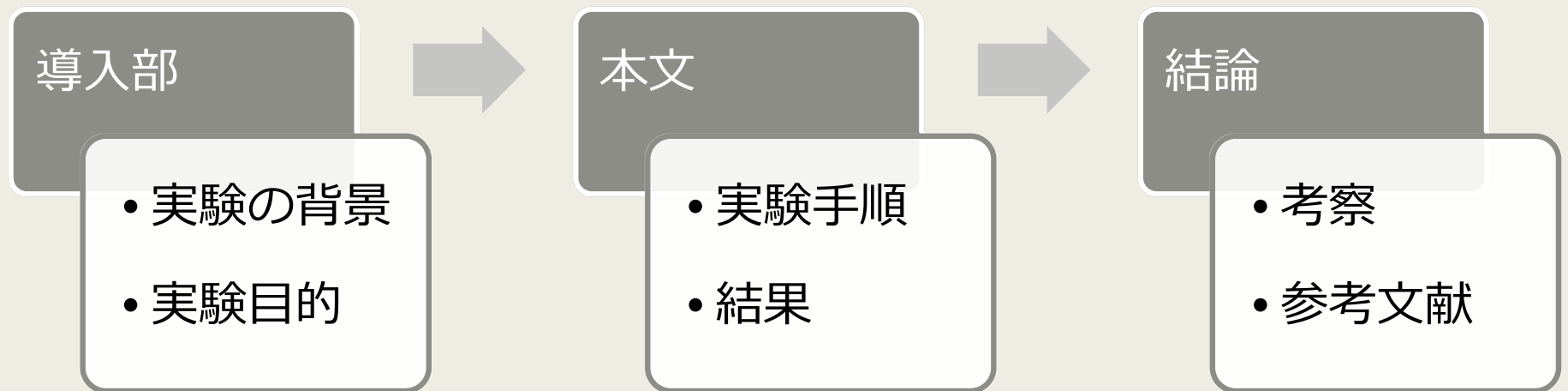
実験ノートには

- 何をしたか : 実験タイトル
- いつしたか : 実験日付
- なぜしたか : 実験目的
- どうやってしたか : 実験方法
- 使用された材料は何で、どこで得られるか : 実験材料の具体的な提示
- 何が発生し（なかっ）たか : 判定
- それに対する結論は何か : 結論
- それに対し、どう解釈したか : 考察
- ~~次に何をやる予定なのか~~ : ~~今後計画~~



実験レポートとは？

- 実験を行い、実験内容をまとめた報告書



導入

- 背景

 - 対象の説明や定義

 - 先行研究

- 目的

 - 授業計画書と混同しない！** : △△を学ぶため (×)

- 実験の価値・意義 (選択)

 - 実験方法を選んだ理由

導入：例

対象の紹介

● 実験目的

アセチルサリチル酸 ($C_9H_8O_4$) は、アスピリンとも呼ばれ、最も代表的な医薬品の一つである。本実験では、サリチル酸と酢酸無水物を用い、アセチルサリチル酸を合成する。また、薄層クロマトグラフィーによる同定を行い、合成物の存在を確認する。

実験の目的

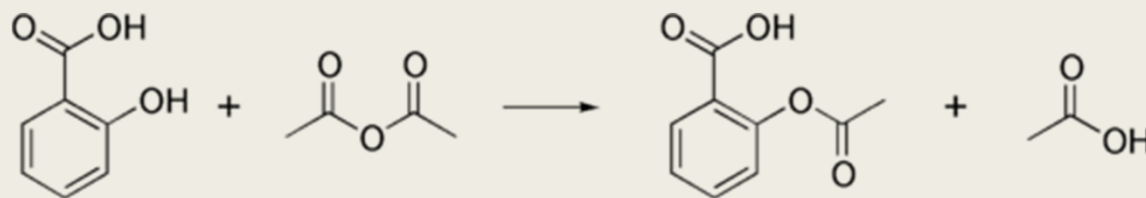


図1 サリチル酸からアセチルサリチル酸の合成

実験材料・方法

- 実験材料

- 試薬（濃度、量など）、生物種など

- 具体的に書く

- 実験方法

- 再現可能性

- 報告形式に書く（過去形）**

実験材料・方法：例

(前略)

燃焼によって発生する二酸化炭素と水を除去するための吸着材としてモレキュラーシーブ(ユニオン昭和, 13X4×8)を約145 g, フッ化水素を除去するための吸着材として専用ガスマスク(重松製作所, CA710/HG/AG)の吸着材を約170 g 組み合わせてフィルターとし, ファン上部に設置した.

(後略)

材料を具体的に記入

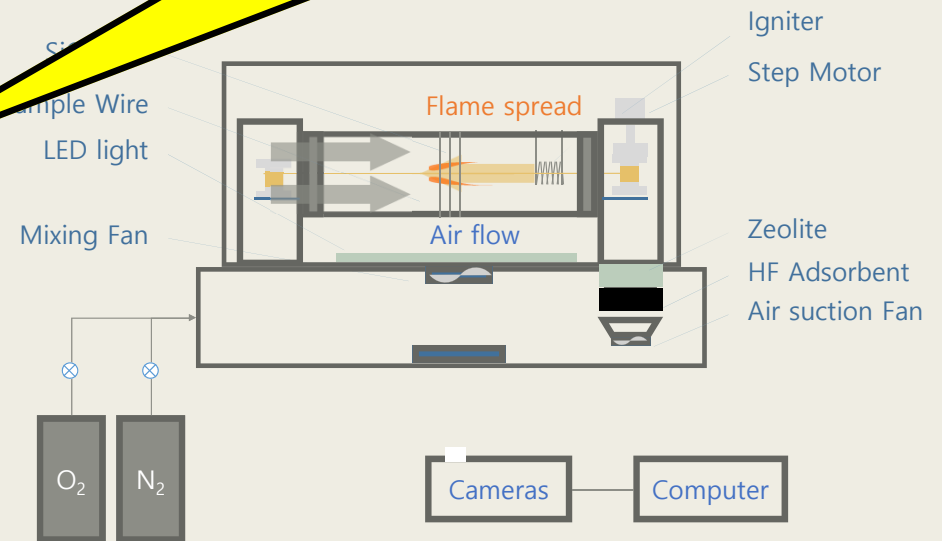
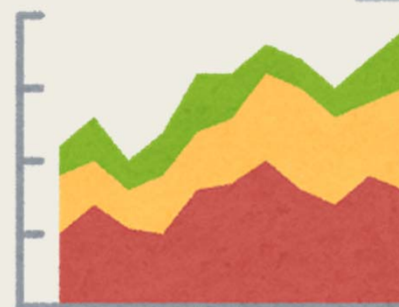
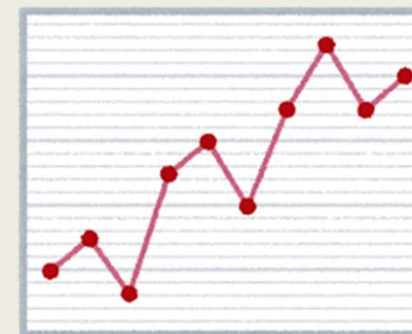
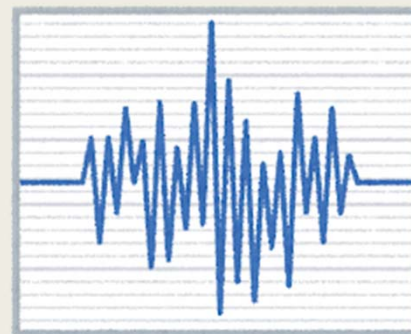


図4. チャンバーの断面概念図

実験方法も具体的に

結果

- 実験データ
- 実験結果の**ドライ**な提示
(考察とは異なる)
- 実験結果のみやすい提示



結果：例

「○○の影響のため」はNG

(前略)

条件A, 条件Bどちらにおいても菌量は時間とともに指数的に増加した。条件Aは条件Bに比べ、その増加速度は小さかった(図1)。培養240分後の条件Bでは、一部菌体が凝集していた。(後略)

本文の中に言及

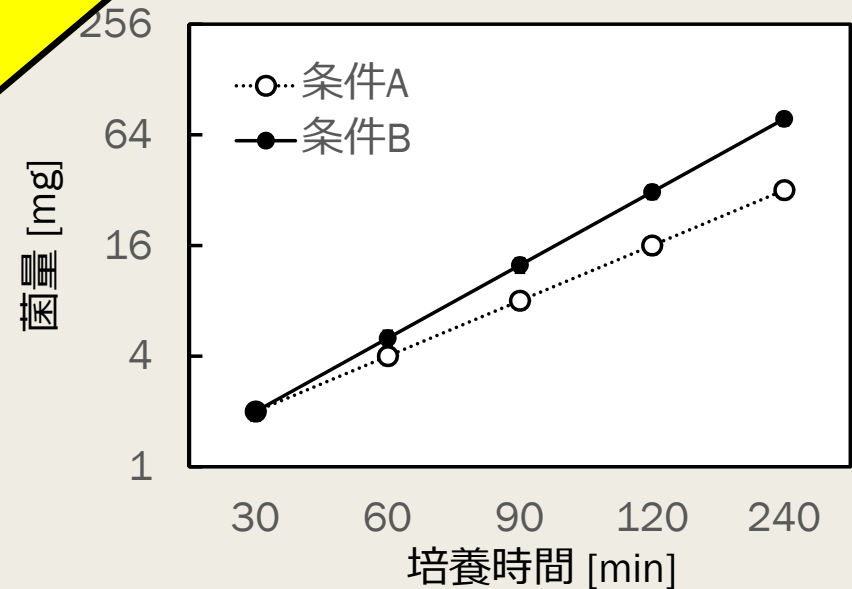


図1. 各条件での培養時間と総菌量の関係. 縦軸は総菌量 (対数)、横軸は培養時間。

結果：グラフ

1. **単位**を明記
2. 図のタイトルは**下に**
(表の場合は表の上に)
3. 図、軸のタイトルは適切に付ける
4. **本文中に図の説明**；図だけで分からない部分も補足も含む

考察

- 結果の意味合い：なぜその結果が出たのか
- 先行研究との比較
- 誤差の分析
- 改善策
- 目的にしっかり対応させる

考察：例

理論値と実験結果の比較

(前略)

まず、ファンデルワールス半径や結合距離を用いて求めたアルキル鎖の長さが 2.212×10^{-7} [cm] であることを思い出してほしい。実験1から求められた長さ、 1.781×10^{-7} [cm] はこの理論値より短くなっている。その原因として、理論値の計算式での仮定とは違い、単分子膜を作るステアリン酸が水面に完全に垂直ではないという可能性が挙げられる。

(後略)

原因分析

参考文献

- 本文の中で言及した文献の一覧：
 - *Alonso et al.(2008)*は、○○を示した。彼らによると、◇◇である。
- 図の引用も忘れずに

参考文献：参考文献一覧

- 雑誌：著者（発表年）．タイトル．雑誌名、巻(号)、ページ
- 図書：著者（出版年）．タイトル．出版社
- ホームページ：Websiteの運営者．タイトル．URL．アクセス日



参考文献：探し方



The image is a screenshot of the Kyoto University Library Network website. At the top, there is a dark blue header with the text "京都大学図書館機構" and "The Kyoto University Library Network" in white. Below the header is a navigation bar with buttons for "HOME", "Search", "OPEN ACCESS", "Guide & Course", and "Colle". The main content area is white and features two columns of database links. The left column has a purple header "Electronics Resources" and a list of links: "> Databases", "> Article Search", and "> E-journals / E-Books". Below this is another purple header "Popular Databases" and a list of links: "> Web of Science", "> PubMed", "> CiNii", "> Scopus", and "> SciFinder (Web) [Guide]". The right column has a large black header "Databases" and a yellow header "Popular Databases" with a magnifying glass icon. Below this is a list of database links, each preceded by a small blue icon: "<u>Web of Science</u>", "<u>PubMed</u>", "<u>CiNii</u>", "<u>Scopus</u>", "<u>SciFinder (Web) [Guide]</u>", "<u>Ichushi Web</u>", "<u>Journal Citation Reports</u>", and "<u>LexisNexis Academic</u>".

文章作成ソフト

■ Word



代表的な文章作成ソフト。使い勝手が良い

■ LaTeX



数式や参考文献の整理に強い

計算ソフト

- Excel



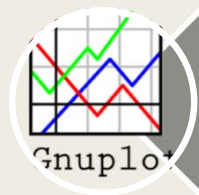
データ加工からグラフ作成まで可能

- R



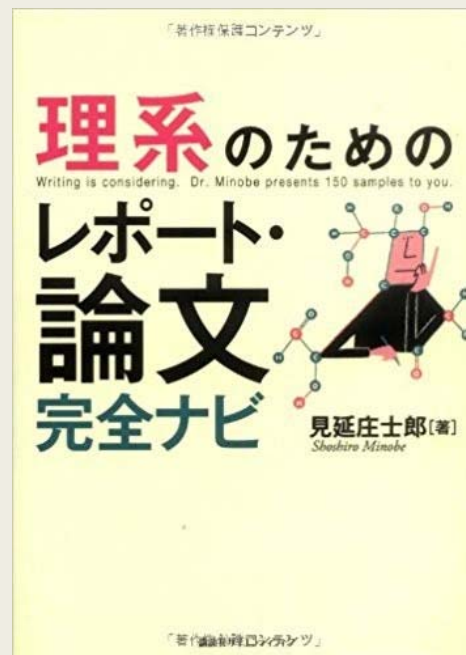
統計専用言語。膨大なライブラリーやパッケージ利用可能

- Gnuplot



グラフ作成プログラム。データや数式からグラフ作成可能

実験レポート作成における参考図書



見延庄太郎. (2008). 理系のためのレポート・論文完全ナビ. 講談社.



Lobban, C. S. and Scheffer, M. (1992). Successful lab reports- a manual for science students. Cambridge university press.
(訳) 畠山雄二・大森充香. (2011). 実験レポート作成法. 丸善出版.

もしも 困ったら

Learning Support Deskへ是非

平日13:00~19:00

