

実験レポートの書き方 ～応用化学実験レポート作成の注意～

名城大学理工学部応用化学科

レポートは、実験者が「どのような実験を、どのような理論・原理に基づいて、どのような装置を使って、どのような手順で行い、どのような結果が得られ、その結果をどのように考えたか」を第三者に伝えるツールである。これらを伝えるためにはレポートを読んでもらわなければならないが、そのためには最低限のルールに則していることが必要条件である。以下に実験レポート作成におけるルールを示すので、これに従って完成度の高いレポートを作成してもらいたい。

A. 書き方のルール（基本編）

- レポートには A4 版レポート用紙を準備する。縦置き・横書きでボールペン・インクペンを使用し、書き損じた場合は修正液を用いること。
- グラフ用紙は A4 版方眼紙を準備する。

B. 書き方のルール（構成編）

「レポート＝報告書＝書類」と考えると、どのような書類にも標準のフォーマット（形式）が存在する。形式の整っていない書類は非常に読み辛く、内容の理解まで及ばないため目を通してももらえないことが多い。従って、決まったフォーマット、または、一般的なフォーマットでレポートを作成することは極めて重要なことである。以下に一般的なレポートの形式を示す。

- 題名など

実験年月日
実験題目
本人の氏名
共同実験者氏名

- 内容の構成 (B1)

1. 目的
2. 原理と概要
3. 実験方法
4. 実験結果
5. 考察
6. まとめ
7. 参考文献

以下にそれぞれの項目で注意すべき点を記述する。

目的：

読んで字のごとく、「この実験を行う目的」。実験を行うことで何を調べようとしているのか、この実験を行う理由を明確に示すことが必要。

原理と概要：(B2)

原理と学術的背景を概説し、最後に実験の概要を述べる。重要な関係式については必ず解説すること。

実験方法：

1) 他人が理解し、2) 実験が再現できるよう(B3)に書くのが基本。特殊な実験器具を使う場合には、メーカー名や型番、実施条件を書く。また、表現は過去形(B4)で、行った操作を手順通りに示し、理由や結果などを交えて議論してはならない(B5)。

実験結果：

「実験方法」を読んでいなくても独立して読めるようにする。何を目的に、どういう戦略で何をしたらどうなったかを表現する。つまり、目的と実験の戦略や指針を説明する簡単な導入(B14)や、行った実験の内容(B15)も含める。「実験方法」では再現する人のために詳細なレシピを、「実験結果」では手順の概略を示す。図表を使う場合は、文章の中に「図…に示す」などの表現を用い、図表を見るように誘導する(B16)。図表はその文を含む段落の後ろ（例外あり）に差し挟む。

実験は観察が基本である。操作や反応中の変化を記述すること(B17)。結果では、実験の状況や、データをまとめた図・表・計算が示されていることはもちろん、そこからわかること（特徴、ポイント）を事実に基づいて詳細に述べる(B6)ことが必要となる。また、結果と考察には次のような明確な違いがあるので、表現も含めて注意すること(B7)。

表 1. 結果と考察の区別

	結果	考察
内容	客観的事実（観察事項、特徴など）	主観が入った見解（解釈、可能性、仮説など）
		観察した特徴に対する理由付け
	戦略の説明と理論的基盤	結果に対する評価、序論からつながる主題に対する考察
書き方	…である。…が見られる。etc.	…と考えられる。etc.

考察：

レポートの中でもとりわけ重要な項目。ここでは、結果でまとめられた事象を、学術的背景を交えて説明・理由づけ(B8)し、読み手を論理的に納得させることが求められる。重要なのは学術的な根拠があることなので、参考文献などを用い、それらに裏付けられた考察であ

ることをアピールする(B9)。また、理論は理想化された条件下で考えられていることが多いため、実験は理論のように単純でないことを十分に理解し、誤差や複雑な条件等の影響を考えて(B10)理論と比べよう意識する。

まとめ：

実験の目的に一致していることが求められる。実験は目的に対して行うわけであるから、その目的に対してわかったことを簡潔に記述することが必要。従って、ここでは初出の議論をしてはならない(B11)。

参考文献：

自身が見つけ出した新たな事実や考え、また、一般に広く知られた既知の事柄以外を用いて論述する場合は必ず参考文献を挙げる必要があり、これを怠った場合、他者の考えや記述を盗用したことになる。これは法律によって禁じられていることを肝に銘じなければならない。また、記載の方法にも粗方の決まりがあるので、以下の点に注意する。

- インターネット情報は使わない（原則として）(B12)。

インターネットのホームページ等は第三者による内容の確認が行われていないため信憑性に欠けるため、安易に参考文献に挙げることは望ましくない。

- スタンダードな形式で(B13)。

ex. [1] M. Ozawa, M. Inakuma, M. Takahashi, F. Kataoka, A. Krueger, E. Osawa *Adv. Mater.* **19**, (2007) 1201.

〈著者，学術論文誌名，ボリュームナンバー（発行年）ページナンバー.〉

[2] 小澤理樹，吉沢敏之，李晶，北沢宏一 *資源と素材* **110**, (1994) 1-6.

[3] 笛木和雄，伴保隆，北沢宏一，「電子材料の化学」，丸善，p.79 (1981).

- レポート内で参考文献が使われた位置に[1], [2,3], [4~6]、あるいは～¹、～^{2,3}、～^{4~6}（上付き）などの形式で通し番号をつけ、この項で番号順に列記する(B14)。

C. 書き方のルール（文章編）

- C1. 第三者に見せることを意識し、楷書で丁寧に記述する。乱雑に書かれた解読不能なレポートは受理しない。
- C2. 本文では“である調”の文語体を用い、です・ます調や口語体は使用しない。
- C3. 一人称は使わない。必要に応じて受動態を用いる。
- C4. 数値と単位の間にはスペースを入れる。
- C5. 物理量は斜字体で表す。
- C6. 主語と述語が一致しているか一文一文を読み直して文章を推敲する。
- C7. 誤字・脱字に注意し、略字・当て字等は用いない。
- C8. 段落の文頭は一段下げる（一文字空ける）。

D. 書き方のルール（図表編）

実験レポートでは必ず図や表を作成して結果をまとめることになり、図表の表し方には一般的なルールが存在する。

- D1. レポートや学術論文でデータを示す場合は“図 (Figure)”または“表 (Table)”のいずれかを用いる。グラフ、模式図、写真はすべて“図”に分類する。
- D2. 図と表には、それぞれ別に連続した通し番号を振り、簡潔かつわかりやすいタイトルを付ける。タイトルに続いて図の簡単な説明があるとなおよい。また、図のキャプションは図の下に、表のキャプションは表の上に示す。
- D3. 図・表全体がレポート用紙の左右中央になるよう配置し、上下には一行程度の空白を入れる。
- D4. 図・表は文章と対応させながら見るため、図・表の説明が記されている文章の近くに示す。
- D5. グラフを作成する場合は A4 版方眼紙を用いて作製し、切ってレポートに貼り付ける。データからグラフの適切な大きさを判断して作ること。軸や目盛などは必ず自分で書く。方眼紙の（青）線はないものとして評価するので、方眼紙に元から書き込まれている枠線や数字で代用してはいけない。
- D6. グラフには軸・目盛・軸表示・単位を記すことはもちろん、ひとつのグラフに複数のデータが示される場合はデータごとにマーカーまたは線の種類や色を変えて表すと共に凡例を示して、読み手が理解しやすいよう工夫する。
- D7. グラフの軸線や目盛、データを示す場合は直線・自在（曲線）定規（班ごとに1つずつ貸し出し）を用いて作図し、フリーハンドによる作図は行わない。
- D8. 表の罫線の標準線に対し、外枠は太線、項目名とデータの境界は二重線にするなど、明確に分ける。

E. 書き方のルール（宿題）

レポートの後に続けて宿題をつけておく。