

明治大学  
Meiji University

# 応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

明治大学理工学部  
応用化学科

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**1. 実験ノートを準備する**

□ 実験ノートとは？

- 実験ノートは実験を行う場合最も大切なものである。
- 実験に関する事柄はすべて実験ノートに記載しておかなければならない。
- レポートは実験ノートの内容をもとに作成する。

**実験ノートの準備**

- 学生実験で使うノートは、一冊に綴じてある B5 版のものを使う。バインダーノートは好ましくない。ノートには **学科・学年・組・番号・氏名** を必ず書いておく。
- 実験ノートを紛失してレポートが作れず、単位が取れなかつた学生もいた。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**1. 実験ノートを準備する**

□ 実験ノートに何を書くのか？

**実験ノートの記載例**

- 実験ノートに定めた書き方があるわけではないが、よく使われている実験ノートや研究ノートの書き方の一例を示す。左頁は実験前に書くので、実験中に書く右頁の記載内容をよく考えて、左頁の書き方（特にスペース）を工夫する。**テキストを見ながらノートだけで実験ができ、レポートを書けるようにする。**次の記載例を参考に自分にあったよりよい書き方を会得してほしい。

[記載例]	
左頁(予習)	右頁(本文)
a. 表題 (実験前)	a. 目的 (実験前)
b. 反応・理論 (実験前)	b. 日付・天候 (実験中)
c. 物質・器具 (実験前)	c. 実験の記録 (実験中)
d. 実験操作 (実験前)	d. 計算 (実験後)
e. 文献 (実験前)	e. まとめ (実験後)

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**1. 実験ノートを準備する**

□ 実験ノートに何を書くのか？

**実験前に書いておくこと**

- a. 表題
- b. 目的：実験で学習しなければいけないことを書く。
- c. 反応・理論：実験で用いる反応・理論をあらかじめ調べておく。
- d. 物質と器具・装置：SDS を調べておく。

実験で使用する物質（試薬や反応生成物）の**化学式・分子量**あるいは**重量・当量**とその他の性状、器具や装置の機能や使い方も調査しておく。

- e. 実験操作：実験操作の手順をまとめて充分に理解しておく。

テキストの操作をそのまま書き写すのでは学習効果が上がらないので、  
①流れ図、②イラストなどに書き換える。

- f. 文献：専門書などを参考にした場合はその部分をノートに書いておく。また、出典を明らかにするために文献名を所定の書式で書いておく。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**1. 実験ノートを準備する**

□ 4年生まで使えるSDSノートを作成（例：硫酸のSDS）

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**応用化学科で行われる実験科目**

□ 化学実験の基本的な流れ

1. 文献調査 ⇒ **予習**（原理やSDS）  
  - 実験ノートの作成・予習問題の解答
2. 実験準備（器具・試薬調達、操作手順確認）  
  - ⇒ 準備済みのものから判断
3. 実験
4. 実験結果 ⇒ **測定値等の評価**
  - I. データの整理、グラフ化、スケッチ
  - II. 測定値の良否の確認
5. 実験の片付け ⇒ **器具の確認・机の掃除**
6. レポート（論文）作成 ⇒ **期日を守る**



安全教育・実験説明  
実験

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**1. 実験ノートを準備する**

各分野で一冊が理想



1年12組〇番 小池裕也



13組〇番 小川聰人

テキストを写すのではなく、ノートだけで実験できるようにまとめる。  
調査を加筆して作成してください。ノートを写すだけでは評価されない。

4年生まで使えるSDSノート

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**1. 実験ノートを準備する**

□ 実験ノートに何を書くのか？

**実験前に書いておくこと**

- a. 表題
- b. 目的：実験で学習しなければいけないことを書く。
- c. 反応・理論：実験で用いる反応・理論をあらかじめ調べておく。
- d. 物質と器具・装置：SDS を調べておく。

実験で使用する物質（試薬や反応生成物）の**化学式・分子量**あるいは**重量・当量**とその他の性状、器具や装置の機能や使い方も調査しておく。

- e. 実験操作：実験操作の手順をまとめて充分に理解しておく。

テキストの操作をそのまま書き写すのでは学習効果が上がらないので、  
①流れ図、②イラストなどに書き換える。

- f. 文献：専門書などを参考にした場合はその部分をノートに書いておく。また、出典を明らかにするために文献名を所定の書式で書いておく。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**1. 実験ノートを準備する**

□ 4年生まで使えるSDSノートを作成（例：硫酸のSDS）

応化2年次安全教育 ～レポートの書き方～

**応急措置**



危険有害性情報  
安全対策  
シンボルマーク  
※実験ノート（もしSDSノート）に必ずまとめる（保存する）

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

**1. 実験ノートを準備する****□ 4年生まで使えるSDSノートを作成（例：硫酸のSDS）**

※実験ノート（もしくはSDSノート）に必ずまとめる（保存する）

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ. 8

**2. レポートを作成する****□ 実験とレポートの関係**

学生実験は**レポートを提出して終了**するものである。  
レポートを作成・提出しないと実験は全く行わなかったとの同然で**評価の対象にならない**。

**□ 良いレポートを書くためには**

- レポートの読み手は？ ⇒ 担当教員に提出
- 順序立ててわかりやすく ⇒ 実験を再現できる
- 読みやすい体裁 ⇒ 必ず読み直す
- 提出期限を守る

**2. レポートを作成する****□ レポートの書き方⇒各項目の詳細は次に**

- レポートは基本的にすべて文章で書く。
- 数値がたくさんあつたり、変化の様子を見たいときは反応式や図や表を併用する。
- 箇条書きは特別な場合を除いて好ましくない、実験の内容ごとに段落をつけ、分かち書きを使って書くようにする。
- 文体は「**ある調**」である。
- 実際に行った実験は過去形で書く。書き手の意見や普遍的真実・識などは現在形で書く。
- ワープロで作成するときはA4の白紙を使い、フォントは明朝体(10 point)、マージン上 30 mm, 下 25 mm, 左・右 25 mm, 35 行/頁, 45 字/行で書く、片面に印刷する。

**2. レポートを作成する****4. 結果（過去形で）あるいは 結果と考察（過去形と現在形を使い分けて）**

- 結果と考察は別に書くことが多いが、「結果と考察」にまとめて書きやすい。
- 実験を行った順に結果を整理する。
  - できるだけ文章で説明できるようとする。
  - データが多かつたり、文章で意を尽くせないときは、**反応式・構造式や図・表**を使ってわかりやすくする。
  - 計算をする場合はその元になる式と、**計算の過程がわかるよう**に数値を入れた**計算式**も書くようにする。
5. 考察 あるいは 結果と考察（現在形と過去形を使い分ける）
- 実験を行っても、その結果に考察を加え、**ディスカッション**をしなければ高い評価をもらうことはできない。
  - 考察は実験内容に関連することを数多く調査しないと作り上げることはできない。

**1. 実験ノートを準備する**

※実験ノート（もしくはSDSノート）に必ずまとめる（保存する）

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ. 9

**2. レポートを作成する****□ レポートのまとめ方**

- 実験ノートを読み、何をどんな順に書くべきかを決める。
- データを整理し、図や表の下書きをする。
- 方法と結果を書き、次に考察できる項目を選び出し、関連する情報（文献）をそろえる。
- 緒言と考察を書き、文献を整理する。
- 草稿を清書する。レポートを手書きにするかワープロ書きにするかは指導教員の指示に従う。また、手書きの場合はペンまたはボールペンで書く。
- 字が上手でなくとも丁寧に書くことを心がける。

**2. レポートを作成する****表紙（所定のものを使う）**

実験課題名、実験日、提出日、学年・組・番号・氏名、共同実験者名、気温気圧

- 緒言（現在・過去形を使い分ける）  
実験で得られない場合は事柄や目標
- 反応・理論（現在形で）  
実験で使用する反応や理論
- 実験
  - 試薬・試料（過去形で）  
実験で使用する試薬の名称・メーカー（略称で良い）・等級・規格  
試料があればその情報（产地・採取日時）
  - 器具・装置（過去形で）  
使用的器具名・容量、装置（電気で動くものの名称・メーカー・型番）
  - 実験操作（過去形で）  
実験操作を順に書く。実験操作や条件は実際におこなったことを書く。  
箇条書きは避ける。

**2. レポートを作成する****考察のポイント**

- 反応を調べ、副反応の有無や反応速度に影響する条件（温度や濃度・圧力・液性・溶剤の種類）について考える。
- 理論通りにならないときは、どのような場合なのかを調べる。
- 結果が複数あるときはには平均値や標準偏差を求め、理論値と比較する。
- 文献のデータや他の人のデータと比較する。
  - ①～④の内、①と②の考察が最も重要で、**参考書を調べることが良い考察を書く秘訣である**。
  - 自分で参考書を持っていないでも図書館には関係する分野の書籍がたくさんあるので調査は可能である。

### 3. 論文や書籍を引用する

#### □ 参考文献（他の人の仕事を尊重する）

- レポート中に他の印刷物中の文章を引用したときはその部分を「……」<sup>1)</sup>の引用符(「」)で囲み、上付で引用番号<sup>1)</sup>と付しておく。
- 引用文献の出典はこの項で引用番号順に明らかにする。
- 引用文献の書き方は分野や出版物によって異なるが、応用化学実験・化学情報実験では次のような書式を勧める。

### 3. 論文や書籍を引用する（文献の検索）

#### □ Web of Science（学術文献・引用索引データベース）

- 利用文献をキーワードで文献間の引用リンクをたどり、1900年から最新情報まで学際的分野を検索し、必要としている情報を効率的に探し出しができる  
<http://www.lib.meiji.ac.jp/db/exedb/login/wos.html>

#### □ JDream3Ⅲ（科学技術文献情報データベースサービス）

- 科学技術や医学・薬学関係の国内外の文献情報を検索できる、日本最大級の科学技術文献データベース
- <http://jdream3.com/>

#### □ ScienceDirect（エルセvier社が提供するフルテキストデータベース）

- エルセvier社が発行する2,500冊以上の科学・技術・医学・社会科学分野の電子ジャーナルを掲載  
<http://www.sciencedirect.com/>

#### □ J-STAGE（総合学術電子ジャーナルサイト）

- 国立研究開発法人科学技術振興機構が構築した「科学技術情報発信・流通総合システム」
- <https://www.jstage.jst.go.jp/browse/-char/a>

#### □ CINI（NII学術情報データベース）

- 日本の論文、図書・雑誌や博士論文などの学術情報を検索できるデータベース・サービス
- <http://ci.nii.ac.jp/>

### 4. 表と図の書き方（表の一例）

### 4. 表と図の書き方（表の一例）

### 4. 表と図の書き方（図の一例）

### 4. 表と図の書き方（図の一例）

### 3. 論文や書籍を引用する

### 3. 論文や書籍を引用する

#### □ 文献記載例

##### 単行本

- 1) 著者名または編者名、「書名」(版数), 出版社名(略称可) (年号,西暦), 引用頁.  
(例) 1) 大野勝美, 中村利廣, 「X線分析」, 共立(2001), p 68-69.
- 2) D. Engler, "Nature of Chemical Bond" 3rd Ed., Academic Press (1980), p 25-26.
- 3) 原口祐浩 監訳, 「クリチヤン分析化学」I・基礎編, (原着6版), 丸善 (2006), p 289-291.

##### 雑誌

- 2) 著者名, 誌名(英文は斜体), 卷号(ボルド), 頁(XX-YY)(発行年, 西暦).
- (例) 3) 谷田貴之, 大野敦子, 中村利廣, 分析化学, 55, 397-401 (2006).
- 4) K. Ozaki, T. Hananati, T. Nakamura, Analyst, 130, 1059-1064 (2006).

#### ネット情報

ネット情報を文献として使うことはできない。内容の信頼性が低いからである。

### 4. 表と図の書き方

#### □ 表と図の使い分け

数値が重要なとき ⇒ 表

変化の様子を知りたいとき ⇒ 図

#### □ 表の書き方

1. 表の行と列の項目を決める。行は条件や変数, 列は測定値やそれから説明される数値
2. 行と列の数を決める。
3. 斜線は横のを使っている。  
表の上下の斜線は太斜線(裏罫), 表内は細斜線(表罫)・破線の順に使う
4. 表の説明は表の上に書く。
5. 説明や表中に書ききれなかったコメントは, \*, \*\* や 1), 2) を表中に付け, 表の下に説明を書く。

### 4. 表と図の書き方

#### □ 折線グラフか棒グラフの選択

1. 横軸はパラメーター・条件、縦軸はシグナル
2. 横軸のパラメーターが連続している場合は折線グラフ
3. 横軸が連続しない場合(地域・物質など)は棒グラフ
4. 横軸が連続せず、シグナルが多い場合はレーダーグラフ

#### □ 図の書き方

1. 図の範囲は説明を含めて長短比 4:3 が最も見やすい。
2. 図の枠は四周はすべて太墨線で囲む。
3. 軸のプロットと数値は細かく、切りの良い数字で目盛る。
4. 軸の説明は 物理量 / 単位 で書く(分野で異なる)。
5. 図の説明は図の下に書く。
6. 十分に説明しきれないときは補足説明を付ける。

### [参考] 実験ノートに流れ図を記載する場合

#### 始め

#### NaCl の分取

約量を上皿天秤で 2~8 g, 化学天秤で正確に 0.1 mg まで  
⇒ 精量瓶ではかり取る

#### 溶 解

300 mL ピーカー 純水 50 mL

#### 定容希釈

100 mL メスフラスコで純水で定容

#### 保 存

250 mL 透明試薬瓶中で保存 ※ラベルを付ける

#### 終わり

食塩水中のNaCl の mass% を計算

**5. データ取り扱いの注意****□ 実験の正確さ ⇒ 2段階 ⇒ 有効数字が重要**

- レベル1 … 誤差:  $10^{-3} \sim 10^{-4}$  ⇒ 計測実験
- レベル2 … 誤差:  $10^{-1} \sim 10^{-2}$  ⇒ 合成実験

応用化学実験では、

## □ 質量

- レベル1: 化学天秤 (ミクロ:  $0.1\mu\text{g}$ , セミミクロ:  $1\mu\text{g}$ , マクロ:  $0.1\text{mg}$ )
- レベル2: 上皿天秤  $0.1\text{g}$



## □ 容積(体積)

- レベル1: メスフラスコ, 全量ピペット, ピュレット  
【対象】試料, 標準, 標準溶液
- レベル2: メスシリンドラー, 駆込ピペット  
【対象】その他

**5. データ取り扱いの注意****□ 有効数字を考慮したデータ処理****① 和・差: 最小桁の数値にそろえる。演算値は1桁下まで****② 積・商: 有効な桁数は最小有効桁数**

$$\text{例) } 15.183 \div 4.2 = 3.615 = 3.6$$

5桁      2桁      切り捨て      2桁      ※ 演算値は最小有効桁数を1桁増やす

【確認】不確かさを支配する数値⇒キーナンバー

**5. データ取り扱いの注意****□ 物理量の表記**

## ◆ 標記のルール

- 3. 接頭語と単位記号を組合して作る合成単位記号は、互いに不可分な新記号とみなし、正負の累乗や他の単位記号と組み合わせることができる。

接頭語は単位記号の前に置き、空白（スペース）などで単位を分割しない。

$$1 \text{ cm}^3 = (10^{-2} \text{ m})^3 = 10^{-6} \text{ m}^3$$

$$1 \text{ ns}^{-1} = (10^9 \text{ s})^{-1} = 10^9 \text{ s}^{-1}$$

$$1 \text{ V/mm} = (1 \text{ V}) / (10^{-3} \text{ m}) = 10^3 \text{ V/m}$$

- 4. 2個以上の単位記号の積や除はいくつかの表記がある。ただし、斜線 (/) は原則1回のみ使用可とする。

$$\underline{\underline{\text{m}^3 \text{ mol}^{-1}, \text{ m}^3/\text{mol}, \text{ m}^3 \cdot \text{mol}^{-1}, \frac{\text{m}^3}{\text{mol}}, \text{ m}^3 \times \text{mol}^{-1}}}$$

いずれも可

m<sup>3</sup>/molまたは<sup>3</sup>/mol/K**最後に: 考察の書き方の注意点**

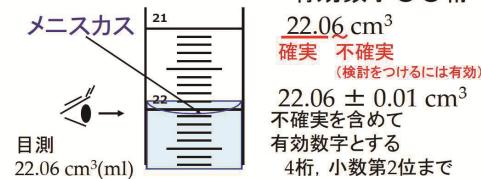
□ 辞書によると、「考察」とは「物事を明らかにするために十分に考えること」を指します。レポートなどでは、結果から結論(に至るまでの)過程を説明する部分になります。考察の書き方で気をつけなければならないのは、結果の部分との違いを明確にすること。

○ 結果は事実を中心に書きます。一方で考察は結果を見て分かることを論理的に文章にしましょう。考察を書くときにありがちなのが、結果に対する感想を書くことです。「思うような結果が出てよかつた。」「予想した仮説よりも大幅に数値が狂ってしまったのが残念である。」などといった反省を考察に書かないようにしましょう。

○ 考察は感想を述べる部分ではなく、結果から客観的に判断できる自分の意見を書く部分です。結果から新たに見える課題を書いててもよいでしょう。

**5. データ取り扱いの注意****□ 有効数字: 有効な桁数の桁数**

## 例) ビュレットの読み

**5. データ取り扱いの注意****□ 物理量の表記**

○ 物理量の単位は基本的に SI 単位を使用する。ただし、分野によってはリットル (L) や分 (min)などを使用する場合もある。

## ◆ 標記のルール

1. **量の記号は斜体で書く。**

添字を利用する場合も、量を意味する記号は斜体で、それ以外は立体で表現する。また、数を意味する添字記号は斜体で表現し、数字は立体で表現する。  
 $f = ma$ ,  $E = mc^2$

2. **単位記号は立体で書く。**

量は数値+単位でできている。複数形も単数形と同じし、ピリオドは付けない。数値を表す数字と単位記号の間には1字分、もしくは1/2字分の間隔をあけよう。

$$g = 9.80665 \text{ m/s}^2$$

**5. データ取り扱いの注意****剽窃は犯罪です**

○ 他の人の文章(他の文章、テキスト・参考書・論文・記事)を無断で使用(剽窃: ひょうせつ, 他人の文章を無断で使用すること)してはいけない。

□ 使用する場合は必ず出典を前述の方法に従って記載しなければおかないと。

□ 他人の文章の無断使用はカッソングであるから、通常の試験での不正行為と同等の処罰を受けます(停学・退学・該当科目無効だけでなく他の科目も無効になることがある)。

□ 特に、友人・先輩の書いたもの(レポート・ノート・宿題・論文など)をテキストや、文章順を変えるやデータの使い回しなどの姑息な行為をした場合には、使用者・提供者共に厳しく処分します。

**最後に: レポート提出上の注意****□ 提出書類は⇒丁寧かつ正確に**

## ○ 欠席理由

➢ 欠席を証明する書類

➢ 書類がない場合はその理由を加筆する

※ 書類に記載不足があれば認められない場合もある

就職活動では…

## 1) 手書きする場合は黒のペン、消せるボールペンの使用は禁止

□ 手書きの場合は黒の万年筆もしくはボールペンを使用します。大変便利な「消せるボールペン」ですが、応募書類には決して、使用しないでください。消せるボールペン本体にも「応募書類には使わない」との旨が記載されていますので、注意しましょう。また修正液・修正テープなども絶対に使用してはいけません。間違えた場合は最初から書きなおしましょう。事前に下書きしておくとミスを防ぎます。

## 2) 誤字脱字は禁物

□ 誤字脱字が採用担当者に与える悪印象はかけられません。必ず誤字脱字をチェックします。しばらく時間をかけて点検する、もしくは身近な人にお願いすると、チェックの精度が上がります。※レポートも一緒に



# 応化2年次安全教育

## ～事故のない化学実験～

明治大学理工学部  
応用化学科

応化2年次安全教育 「実験を安全に行うために」

明治大学  
MEIJI UNIVERSITY

### 1. 実験を始める前に

#### 安全教育とは？

- 安全教育により、**化学実験においてどこにどの様な危険が内在しているかを知り、危険から身を守り、未然に防ぐ手段を講じるようにする。**
- **学生を含む全ての構成員は、新入時および作業内容変更時(進級時)に、安全教育を受ける。**応用化学科では春学期の講習会を必須にしている。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 「実験を安全に行うために」

明治大学  
MEIJI UNIVERSITY

### 2. 化学薬品の安全取扱

#### □ 薬品のラベルで確認すべきこと



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 「実験を安全に行うために」

明治大学  
MEIJI UNIVERSITY

### 2. 化学薬品の安全取扱

#### □ 薬品の製品ラベルの確認

- 試薬は実験室や研究室などで**専門家が使用することを想定**した仕様
- 試薬ラベルに表示できる**記載事項は最低限**の情報
- 法律に規定されているもの以外は注意事項が省略される場合がある。
- **現時点では危険有害性の知見が得られていない物質もある。**

➤ 事前の調査及び取扱の注意が必要

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

7

# 実験を安全に行うために

### 学生実験を安全に行うために

#### 知つておきたいこと

- ✓ 実験を始める前に
- ✓ 化学薬品の安全取扱
- ✓ 保護具の選択と使用法
- ✓ 実験時の事故について
- ✓ 研究者のマナー



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

  
明治大学  
MEIJI UNIVERSITY

応化2年次安全教育 「実験を安全に行うために」

明治大学  
MEIJI UNIVERSITY

### 1. 実験を始める前に

#### 安全な実験計画

##### □ 情報の事前収集と安全な実験計画が大切!!

- 実験の計画と準備を十分に行い、安全に 対して備える必要がある。
  - 試薬や生成物などの化学物質の情報  
⇒ SDS (安全データシート: Safety Data Sheet)
  - 装置・実験器具の取扱い
  - 実験操作の確認  
⇒ 実験テキストの熟読
  - 教科書・実験書や文献の調査

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

4

応化2年次安全教育 「実験を安全に行うために」

### 2. 化学薬品の安全取扱

#### □ 薬品の製品ラベルの確認

##### 化学薬品の規格（一般用試薬）

- 用途を限定せず、様々な分析試験に用いる汎用に 使用される品目については JIS として規格が定められている。

➢ 例：試薬特級

- JIS の無い品目あるいは JIS があっても、業者が独自に規格を設定する。

- M社特級, GR (Guaranteed Reagent): JIS の特級に準ずる
- M社一級, EP (Extra Pure) : 旧 JIS の一級に準ずる
- 化学用, CP (Chemical Pure) : 一級以下

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

6

応化2年次安全教育 「実験を安全に行うために」

### 2. 化学薬品の安全取扱

#### □ 安全データシート (SDS)

- 実験で化学薬品を使用する場合、SDSをメーカーのウェブサイトなどから取得し、薬品の性質をよく理解する必要がある

○準備：実験を始める前に調べること

○取得：化学物質の販売元等

○調査：試薬の危険性や有害性・応急処置

【チェック】 SDSは、国内では平成23年度までは一般的に「MSDS (Material Safety Data Sheet: 化学物質等安全データシート)」と呼ばれていましたが、国際整合の観点から、GHSで定義されている「SDS」に統一いたしました。GHSに基づく情報伝達に関する共通プラットフォームとして整備した日本工業規格 JIS Z 7253においても、「SDS」とされています。(経済産業省HPより)

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

8

## 2. 化学薬品の安全取扱

### 事故事例（実験室の笑える？笑えない！事故実例集 より）

- 硫酸を希釀する際に、硫酸に水を滴下していった。しばらく滴下した後、硫酸が異常発熱し共栓瓶の底にヒビが入った。
- 酸類を希釀する場合には、水に硫酸を攪拌しながらゆっくりと入れなければならない。逆に混ぜると、希釀熱で水が突沸して飛び散ることもある。
- お決まりの失敗談ですが、意外と経験者は多いそうです。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

9

## 3. 保護具の選択と使用法

### 実験の服装

#### □白衣の着用

- 実験時には白衣を着用し、ボタンを留める、腕まくりは禁止である
- > ふだんの生活を実験室に持ち込まない
- > スカートと短パン等の肌を露出する服装の禁止
- > 実験室内での飲食禁止、実験に適した服装の徹底（髪の処置、肌が露出やアクセサリーは控える）



#### □サンダル履きの禁止

- 実験室内では、動きやすくて足の保護にもなる靴を使用する。靴のかかとを踏んで履いてはいけない。
- > サンダルやヒールの高い靴は思わぬ事故を引き起こすことがあるので、滑りにくく軽い靴を選ぶ



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

11

## 4. 実験時の事故について

#### □事故事例①

- 2 L のフラスコの口にヒビが入っているのに気づかず使用し、フラスコの口を持ったときに握りつぶした。
- この後病院へ行き  
7針縫った。



**器具は使用する前に  
必ず傷がないか  
確かめましょう。**

小倉俊郎著「実験・実習中の事故を防ぐためにー写真で見る事故事例集ー」キャンバス事故防止プロジェクト・岡山(2006)

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

13

### 最後に

- 素敵な実験ノートを期待します!
- 安全 (Safety) を意識して下さい!
- 「気付き力」を養い、化学実験の技術をしっかり習得してください!

**最高の実験成果と素敵な  
レポートを期待しています!!**

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

15

## 2. 化学薬品の安全取扱

#### □試薬取り扱いの注意

- 試薬の性質や扱い方：事前に調査
- 試薬を使う前：びんのラベルの確認
  - > 等級やメーカーの情報
- 試薬瓶からの取り出し：直接手で触れない
  - (a) 固体は葉さじでとる（材質…反応性を考慮）
    - > 一般的に薬包紙に秤量する。必要に応じて時計皿や秤量びんにとる。
  - (b) 液溶液は安全ピッチャーを利用
    - > 有毒な液体試薬ははかり取る場合などに用いる。
    - > ※一度取り出した試薬は戻さない⇒コンタミ防止
- 試薬をそぞく：ラベルを上に（汚れ及び破損防止）
- 試薬びんの使用後：すぐにふた（吸湿・揮発・コンタミ防止）



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

10

## 3. 保護具の選択と使用法

#### □ 知っておきたい白衣情報



#### □白衣に関する事例 素材による白衣の燃え方の差

- 左端：純綿白衣
- 中央：混紡白衣  
(ポリエステル35%)
- 右端：混紡白衣

白衣には、炎や飛散した薬品から体を守る役割もあります。  
脱ぎ捨てられることもポイント。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

12

## 4. 実験時の事故について

#### □事故事例②

- バスツールビペットの先端が指にささり、しかも折れてしまったため取り出せなくなった。
- バスツールビペットは先端が細くなっているので折れやすく、刺さった根本から折れていると病院へ行って抜いてもらわないとならない事もある。



小倉俊郎著「実験・実習中の事故を防ぐためにー写真で見る事故事例集ー」キャンバス事故防止プロジェクト・岡山(2006)

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

14

## 応化安全の手引き

### 安全に実験を行うための 最低限のD館ルールを学ぶ

- ✓ 安全管理の基本
- ✓ 実験室の設備を確認
- ✓ D館での廃液の処理
- ✓ 実験廃棄物の分別・捨て方
- ✓ D館の一般的なルール
- ✓ 緊急時の対応



## 日常の生活や環境に気を配ることが大切

## □ 人間の特性について



**日常の生活や環境に気を配り、事故の原因となる要因の芽が出ないように努めることが必要である。**

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

17

## 1. 安全管理の基本

## □ 第二校舎D館消防設備



※ 消火器は実験室内にも配置

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

19

## 2. 実験室の設備を確認

## SDSは見ると

- 純正化学 HP「硫酸SDS」:  
<http://junsei.ehost.jp/productsearch/msds/83010jis.pdf> (accessed March 28, 2017)

## □ 硫酸（例）

- 8. ばく露防止及び保護措置  
設備対策：適切な換気のある場所で取扱う。  
洗眼設備を設ける。  
手洗い/洗顔設備を設ける。

## 保護具

呼吸用保護具：呼吸用保護具を着用すること。

空気呼吸器（SCBA）を着用する。

手の保護具：保護手袋を着用する。

眼の保護具：保護眼鏡/顔面保護具を着用する。



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

21

## 2. 実験室の設備を確認

## 保護めがねは大切です

## 事故事例

- 0.1 M 水酸化ナトリウム溶液の入れ替え作業中、右目に水酸化ナトリウム溶液が飛入

&gt; 応急処置：ホウ酸水と水道水で20分間洗眼

&gt; 眼科医にて処置

- 初診のときの視力は0.06

- その後2年間治療し、0.1まで視力が回復  
(ちなみに、左目の視力は1.0であったと報告されています)

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

23

## 1. 安全管理の基本

## 緊急時のことを考えて確認しておく

## □ 万が一事故が起こった場合

- ① 緊急用シャワー
- ② 洗眼器
- ③ 救急セット
- ④ 消火器



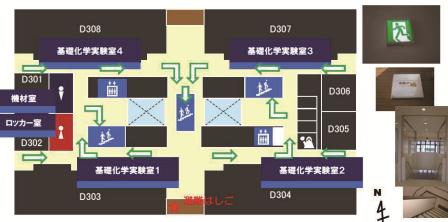
- 学生実験に限って言うならば、事故が起きたならばまず指導しているスタッフに連絡するべきです。これは事故を起こした本人やその周りの学生は混乱していることが多いのです。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

18

## 1. 安全管理の基本

## □ 第二校舎D館避難経路



※ 避難経路はあらかじめ確認しておく(2経路以上)

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

20

## 2. 実験室の設備を確認

## 保護めがねは大切です

## □ 保護めがねの選択基準

- 顔の大きさにあう
- 顔とのすき間がない
- つけたくなるデザイン
- 度付サングラスを装着できる  
(または、矯正めがねの上に装着可)



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

22

## 2. 実験室の設備を確認

## 化学物質等による眼・皮膚障害防止対策の徹底について

- 平成15年8月11日付け 基発第0811001号

厚生労働省労働基準局安全衛生部

- 化学物質等による眼又は皮膚への障害が、化学物質等による職業性疾病全体の約半数を占めており、その件数は近年増加するとともに、重篤な障害となった事例も発生している。
- これらの健康障害は、化学物質が飛散して労働者の身体に接触すること等により発生している。
- これらの健康障害の発生を防止するためには、適切な保護具の使用等を徹底することが重要である。(適切な保護具：化学防護服、化学防護手袋、保護めがね)

厚生労働省「化学物質のリスク評価に基づく健康障害防止対策について」基調講演資料  
URL: <http://www.mhlw.go.jp/stf/seisaku/050000000000017bs-all2985200000117tx.pdf>

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

24

## 2. 実験室の設備を確認

- 設備対策：適切な換気のある場所で取扱う。洗眼設備を設ける。**  
**手洗い/洗顔設備を設ける。**

基礎化学実験室1 (D303)  
基礎化学実験室2 (D304)基礎化学実験室3 (D307)  
基礎化学実験室4 (D308)

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

25

## 3. D館での廃液の処理

### □ 実験器具の洗浄

- 薬品や実験廃液の入っていた実験器具(ビーカー等)は、**流し台で洗浄する前に**、水道水や適切な有機溶剤で**2回すすぐ**(少量で)。※すすぎ液は廃液として回収
- 「**水質汚濁防止法 有害物質**」一覧に記載の有害物質については、**3回すすぐこと**。
- 汚れがひどい場合は、適宜判断してすぐ回数を増やす

2回(または3回)繰り返す



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

27

### [参考] ガラス器具の洗浄方法

#### □ 容量分析用器具の洗浄

- 洗剤やクレンザーを使用した洗浄はできない(ガラス壁面が傷つく可能性があるため)。
- 薄めた洗剤を器具内に注ぎ、振り混ぜることで内部を洗浄する。
- 洗浄後は水道水で灌ぎ、最後は純水で置換する。
- ✓ ピペットは溶液内に挿入して使用するため、外側の洗浄も重要となる。
- ✓ 時間がある場合は、洗剤等に浸け置き洗いが有効である。



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

29

## 6. 緊急時の対応

### □ D館での地震対応

#### 【緊急地震速報受信時】

- 周囲の状況に応じて、**あわてずに、まず身の安全を確保する。**
- 教員の指示に従い、ヘルメットの着用
- 落下物を避けて、すぐに動ける体勢を確保

#### 【地震発生時】

- 安全確認:火気、薬品などの取扱い時は直ちに安全措置を講じ、**二次災害の防止に注意を払う。**
- 避難等:第二校舎D館は免震構造である。落下及び転倒する恐れがあるものを避け、**安全姿勢を確保して待機が原則となる。**
- その後は大学の指示を優先して、教員判断により行動する。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

31

## 3. D館での廃液の処理

### □ 排水の規制値 (mg/L)とは??

#### 計算例: 対象物 1 g を 20 L ポリタンクで希釈

□ 1000mg/20L=50mg/L

□ 規制値が1mg/Lだとすれば

□ ポリタンクでの濃度は規制値以上

□ さらにポリタンク50個分で希釈して

**やっと 1mg/L**

26

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

### [参考] ガラス器具の洗浄方法

#### □ 通常のガラス器具の洗浄

- 酸、アルカリ、塩などが付着している可能性がある場合は、数回洗い流す。(廃液入れを使用)
- 流し台で濡らした柔らかいスポンジに洗剤をつけて軽くこすり洗浄する。
- 洗浄後は、純水によりガラス表面を洗い流すことごとく、ガラス器具の壁面を純水で置換することになる。



28

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

## 3. D館での廃液の処理

### □ 実験室内での廃液の貯留方法

- 廃液の分類に従いタンクをわける
- トレーに入れる
- 耐薬品マットをひく
- 廃液をためる量は**ポリタンクの八分目まで**
- 廃液ボリタンクに廃液がたまつたら、廃液倉庫に保管
- 保管の際は、**廃液の漏出**・**ポリタンクの劣化に注意**



実験室内での廃液の貯留方法(例)

30

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

## 最後に

### □ 打ち合わせは十分か

- 一人で行う実験であれば自分が実験について把握していればよいのですが、複数人で一つの実験を行う場合には実験に参加する人全員が目的・操作・役割分担についてしっかりと把握しておく必要があります。
- また、**実験中も共同実験者間の意思疎通は大切です。**

32

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

# 応化2年次安全教育

## ～研究データの取り扱い～

明治大学理工学部  
応用化学科

応化2年次安全教育 「研究データの取り扱い」

明治大学  
MEIJU UNIVERSITY

### 1. 科学における不正行為

#### □ 応用化学科では※テキスト参照

- 学生同士の間でデータのやりとりが認められた場合には期末考査における不正行為と同様に「レポートの作成者」と「レポートの利用者」の双方が同等の評価(F・廃分(半期単位取消、休学など))となるため、レポートを作成・提出した学生も安易にデータやUSBメモリを貸すという行為をしないこと。
- 当然のことながら、過去に提出されたレポートからの剽窃行為についても、対象となるので十分に注意をする。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

3

応化2年次安全教育 「研究データの取り扱い」

明治大学  
MEIJU UNIVERSITY

### 1. 科学における不正行為

#### 捏造・改ざんは×

- 実験データのごまかしは、研究者としてやってはいけない最低のこと。
  - 科学論文として認められるには必要な条件がある。故意に(または、うかつり)事実を曲げた論文を作るのはルール違反である。
  - しっかりとした実験ノートをとり、保存する習慣をつける。

#### 盗用も×

- 科学の情報(アイデア、データ、文章、論文、本)にはそれを作り出した人の権利が尊重されなければならない。
  - 科学研究とは、自然の奥に隠されている事実をつかみ出し、それを正しく伝えることである。
  - 科学者は、社会から信頼され、期待されている。それに応える責任がある

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

5

応化2年次安全教育 「研究データの取り扱い」

明治大学  
MEIJU UNIVERSITY

### 1. 科学における不正行為

#### コピー＆ペースト(コピペ) の方法

- パソコンでのコピー＆ペーストの方法は？
  - 文字などを選択⇒右クリック⇒「コピー」を選択
  - 貼り付けたいところにカーソルを置く⇒右クリック⇒「貼り付け」を選択
  - ショートカットキーを使うと…
    - 文字などを選択
    - Ctrl + C (Macなら⌘ + C)
    - 貼り付けたいところにカーソルを置く
    - Ctrl + V (Macなら⌘ + V)
- ※ 文章やデータのコピーが非常に簡単になっている。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

ニコニコ大百科(2019.3.21):<https://dic.nicovideo.jp/a/コピペ>

7

# 研究データの取り扱い

## 研究活動における不正行為と

### 実験データの管理について

- ✓ 科学における不正行為
- ✓ インターネットに関する法律
- ✓ 研究データの取り扱い
- ✓ ネチケット(netiquette)
- ✓ ウィルス対策



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

明治大学  
MEIJU UNIVERSITY

応化2年次安全教育 「研究データの取り扱い」

明治大学  
MEIJU UNIVERSITY

### 1. 科学における不正行為

#### □ 研究成果のFFP

#### 科学における不正行為と科学倫理\*

#### □ 科学における「不正行為」は、

- 捏造(Fabrication: 存在しないデータの作成)
- 改ざん(Falsification: データの変造、偽造)
- 盗用(Plagiarism: 他人のアイデアやデータを適切な引用なしに使用)

#### □ FFPが主であるが、このほか、不適切な著者の選択、引用不備・不正等がある。

\*: 日本学術会議(第18回) 学術と社会常務委員会、「化学と工業」, 第57巻第2号, p144-146 (2004)

4

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 「研究データの取り扱い」

明治大学  
MEIJU UNIVERSITY

### 1. 科学における不正行為

フォントサイズとレイアウトは違う、しかし誤字は一緒。用語の置き換え。

#### Aさんの実験レポート

【1週目の実験】  
 ピーカーより純粋 2.50 mL を 5 mL の駄込ビペットで秤量瓶に分け取り、正確に秤量した。秤量値より水の密度を用いて、実際に分け取った純水の容量を算出した。秤量は、3回行った。駄込ビペットの読み取り値と水の密度から求めた容量を用いて、相關図を作成した。

出来た図が下記図1である。

#### Bさんの実験レポート

##### ・1日目の実験

ピーカーより純粋 2.50 mL を 5 mL の駄込ビペットで秤量瓶に分け取り、正確に秤量した。秤量値より水の密度を用いて、実際に分け取った純水の容量を計算した。量り取りは、三回行った。駄込ビペットの読み取り値と水の密度から求めた容量で、図を作成した。

完成した図が下記図1である。

6

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

応化2年次安全教育 「研究データの取り扱い」

明治大学  
MEIJU UNIVERSITY

### 1. 科学における不正行為

#### □ 実験レポートでの不正行為

- ✓ 自分の主張を補強するため、架空の実験画像を作成し、掲載した
- ✓ 自分の推論に合わない実験データを除きグラフを作成した
- ✓ インターネットで見つけた他人の文章を切り貼りして自分のレポートとして提出した
- ✓ 過去のレポートの内容について、主語を変えるなどの修正を施した上で自らのレポートに記載した
- ✓ レポートに引用文献の記載漏れがあった

8

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

**1. 科学における不正行為****論文の剽窃(ヒヨウセツ)行為(不正行為)について**

- 実験レポートを執筆する際には、他人のレポートのコピーはもちろんのこと、一部の文章が同一のものと認められる文章であれば、「不正行為」とみなされる。
- 特に、考察は各自が参考とした図書・参考書によって異なる文章になるはずであり、同一の文章が複数の論文に存在していた場合、これも「不正行為」と見なされる場合がある。
- また、図書や参考書、Webページの内容をそのまま、もしくは微少な変更を加えて記載することは「考察」ではなく「引用」である。
- 「引用」は考察として評価されないので、引用に基づき自分なりの考えをまとめるように各自の努力が必要である。引用をそのまま自分の考察とするのは盗用である。

**2. インターネットに関連する法律**

- コンピュータのデータの破壊や改ざん、詐欺行為を処罰するもの
- 意図的か否かを問わずに知的財産権を守るためのもの

**知的財産権**

- アイディアや技術など形のないものを財産として認め、無断で使用されることから一定期間保護するための権利
  - 産業財産権：申請して認められたものにのみ付与
    - ◆例）特許権、商標権など
  - 著作権：創造・創作と同時に付与
    - ◆著作者人格権と著作財産権

**2. インターネットに関連する法律****□コピペの問題点**

- 発覚したときのリスク
  - 社会人のコピペ・損害賠償など
- 学習効果を得られない
  - 自分で考える力や文章の構成能力、表現力が身につかない。社会人になつてもコピペ
- 誤った情報の学習や伝達
  - 内容を意味なくコピペする誤った情報のレポートを提出したり、覚えてしまうことがある
- 不当な評価

**3. 研究データの取り扱い****□科学研究における健全性**

- 論文について不正行為の疑いが出た場合に研究者が定められた期間データを保存しておらず、疑惑を晴らす証拠を示せないと、不正と認定される可能性が高まる。
- 不正防止に向けた研究倫理教育については、大学生や大学院生には入学時、研究者には採用時だけでなく少なくとも5年ごとに研修をすることを求めた。

**1. 科学における不正行為****調べてみて下さい**

- 明治大学研究者行動規範(2007.11.7)

**1 学術研究における不正行為の防止等**

研究者は、自らの研究活動の立案、計画、申請、実施、報告等の過程において、研究データ、資(試)料等の管理・保存等に関し、厳密な取扱いを徹底して、捏造、改ざん、盗用等の不正行為を行わないことはもとより、不正行為の発生を未然に防止するよう努めなければならない。

**2. インターネットに関連する法律****□コピペの問題点****著作権法 第三十二条「引用」について**

- 文献を引用するにあたり守るべき点

**「著作権テキスト」** 文化庁HP: http://www.bunka.go.jp/Chosakuen/text/pdf/h26\_text.pdf

○ 必要性や必然性がある範囲で引用

➢ 引用する箇所は必要最小限

○ 自分の作品部分が主、引用した部分が従

➢ 引用箇所があからさまに多く、主張や結論を引用の文章に任せてしまう。

○ 引用した部分、それ以外を明確に区別

○ 出所（出典）を明示

**3. 研究データの取り扱い**

□ 日本国学術会議は27日、論文発表した研究データの保存期間を原則10年とする内容を盛り込んだ研究不正対策をまとめた。STAP細胞を巡る研究不正などがあり、文部科学省からの審議依頼を受けて作成した。

□ 対策では論文の実験データの保存期間について実験ノートなど文書や電子データ、画像などは原則、論文発表後10年とした。実験試料や標本などについては5年としている。

**3. 研究データの取り扱い****□ ファイルの拡張子：ファイルの種類を表す文字列**

◆例：word → .docx

○ おもなOSでは、拡張子とアプリケーションが対応付けられている。そのため、その拡張子がついているアイコンをダブルクリックすると、対応するアプリケーションが起動する。

**□ ファイル名：整理しやすい適切な名称を選択**

➢ 使用を避けるべき文字・記号がある

○ . (ピリオド) …拡張子との混同を避けるため

○ ¥ / : \* ? " < > |

… コンピュータ内でのファイルやフォルダーのアドレスを示す時に使用するので使わない。



**3. 研究データの取り扱い**

- **USBメモリやノートパソコンなどは情報の持ち運びに非常に便利です。**
- **しかし、それにともない、持ち出した個人情報の紛失や盗難事故も多数発生しています。**



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

17

**3. 研究データの取り扱い****□ USBメモリの持ち出しの注意**

- USBメモリへの個人情報の記録・持ち出しは原則禁止する、あるいは、仕事上USBメモリを使用する必要がある場合の手続きや注意事項（私物のUSBメモリは使用禁止とする・上司の許可を受ける・管理簿に記録する・使用後は速やかに消去する）などのルールを定めて、従業員に遵守せること。
- USBメモリで持ち運ぶ個人情報は必要最小限の範囲に限る。
- USBメモリは小型で持ち運びやすい反面紛失しやすいので、ストラップなどを使用して、物理的な紛失を防止すること。
- 万が一紛失した場合でも個人情報の漏えいにつながらないように、USBメモリのパスワードロックや暗号化など技術的な措置をとること。

神奈川県HP : <http://www.pref.kanagawa.jp/cntf/162/p726307.html>

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

19

**3. 研究データの取り扱い****□ USBメモリの持ち出しの注意**

- USBメモリの場合と同様に、情報の記録と持ち出しのルールを定め、従業員に遵守せること。
- パソコンは盗難に遭う事例も多数発生していることから事業所内や車内においても、盗難防止のための措置をとること。
- パソコンには、パスワードの設定や暗号化などを施し、もし紛失・盗難にあった場合でも、個人情報の漏えいにつながらないよう技術的な措置をとること。

神奈川県HP : <http://www.pref.kanagawa.jp/cntf/162/p726307.html>

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

21

**4. ネチケット (netiquette)****□ メールを送信するとき気をつけるべきこと**

- ① 送信前に宛先を確認する
- ② 件名をわかりやすく簡潔に入力する
- ③ 1行30~35文字（半角で65文字程度）で改行する
- ④ 半角カタカナや機種依存文字を使わない。
- ⑤ 署名をつける。
- ⑥ 相手の立場になって表現する。
- ⑦ メールに返信する場合は、送られてきたメールの必要な部分のみを残す。
- ⑧ 迷惑メールやチェーンメールは無視する。



Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

23

**3. 研究データの取り扱い****USBメモリの紛失に関する事故事例**

事故の概要	原因
退職した医師が、病院に無断でUSBメモリに患者情報を記録し、紛失した。	退職した医師が患者情報を保有している場合の削除や返却が徹底されていなかったことが原因です。
幼稚園の教師が、帰宅途中に車上荒らしに遭い、園児の個人情報を含むUSBメモリと名簿を紛失した。	個人情報を意外に持ち出さないよう口頭で指導されていましたが、徹底されていませんでした。
病院の看護師が、個人情報を私物のUSBメモリに記載して自宅に持ち帰り保管をしていたところ紛失した。	個人情報の持ち出し禁止は内規で定められていますが、守られていませんでした。
小学校の教諭が、校舎作業室にて、生徒の成績などを記録された私物のUSBメモリを紛失した。	私物のUSBメモリの使用は禁止されていましたが、遵守されていませんでした。また、紛失したUSBメモリには、漏えい防止のためのパスワード設定などが行われていませんでした。
教員が、学生や教員らの個人情報を記載したUSBメモリを持ち歩いていたところ紛失した。	二重ロック式メモリーが配布されていましたが、使われていませんでした。



18

神奈川県HP : <http://www.pref.kanagawa.jp/cntf/162/p726307.html>

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

**3. 研究データの取り扱い****パソコンの紛失・盗難に関する事故事例**

事故の概要	原因
介護老人福祉施設から、入所者情報が入ったデータベースが盗まれた。	盗まれたデータベース型パソコンには、盗難防止のためのワイヤ等を特に設置していませんでした。
事業所から、行事参加者の個人情報が入ったノートパソコンが盗まれた。	個人情報をノートパソコンに保存しないよう定めたルールがありましたが、それが守られていませんでした。
大学附属の店舗が空き箪笥裏に隠し、卒業生の個人情報を保存されたノートパソコンが盗まれた。	私用のノートパソコンに個人情報を記録し、持ち出して使用していたことが原因です。
従業者が、駐車場内で車上荒らしに遭い個人情報を入ったノートパソコンが盗まれた。	ノートパソコンを車内に放置していたことが原因です。
職員が、患者と家族の個人情報を入ったノートパソコン、ロビーの机に置いてトイレに行っている間に盗まれた。	外観の目に触れる場所にノートパソコンを置いて目を離してしまったことが原因です。



20

神奈川県HP : <http://www.pref.kanagawa.jp/cntf/162/p726307.html>

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

**4. ネチケット (netiquette)****□ ネットワーク上でのエチケットのこと**

- E-mailなどは、主に文字だけのコミュニケーション・ツールです。面と向かって話をする時よりも、誤解が生じやすくなります。また、証拠（文章）が残るものですから、遺恨が残りやすくなります。
- よく考えて文章を選択し、送信ボタンを押す前に再度確認をするようにしてください。

22

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

**4. ネチケット (netiquette)****□ メールではいけないこと**

- ① 他人のメールを勝手に転送しない。特に一部のみでも勝手に転送すると意味が正確に伝わらず、誤解のもとになる。
- ② 大きな添付ファイルは送らない。例：解像度の高いデジカメの写真など相手のメールボックスをパンクさせてしまうこともある。
- ③ HTML形式のメールは避け、テキスト形式で送信する（メールソフトにより形式の選択が可能）。
  - メールサイズが大きくなるうえ、環境によっては見れない場合もある。

23

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

24

**4. ネチケット (netiquette)****E-mailの同時送信時のコピー****□Cc (Carbon copy)**

- 宛先以外の相手にも同じ内容のメールをコピーとして送信したい場合に使用する。受け取った側全員は、同時に送信された相手と送信の種類がわかる。

**□Bcc (Blind carbon copy)**

- 宛先以外の相手にも同じ内容のメールをコピーとして送信したい場合に使用する。ただし、ここに指定したメールアドレスは他の受信者に見えない。他者に送信先のメールアドレスを知らせたくないときに使用する。

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

25

**5. ウィルス対策****コンピュータウイルス****○パソコンに被害をもたらす不正なプログラム****□感染⇒2種類（働きに応じて）**

- データやプログラムの破壊
- データの盗難（コピー）

**▶対策**

- Windows Update, ウィルス対策ソフトで頻繁に最新プログラムをダウンロードして、チェックをする。
- Microsoft Forefront Endpoint Protection

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

27

**5. ウィルス対策****ウイルス感染を拡大させない**

- ネットカフェのパソコンなど、不特定多数の人が使うようなパソコンに不注意にUSBメモリを接続すると、USBメモリがウイルス感染してしまい、そのUSBメモリを接続した自分のノートパソコンや大学のパソコンがウイルス感染する恐れがあります。次の2点に注意して、ウイルスを拡大させないようにしてください。

- ウイルス対策が不十分なパソコンにはUSBメモリを挿入しない
- 自分が管理していないUSBメモリを使わない

モバイルWi-Fi最安リサーチ！HP : <http://xn-wif-uk4c3jne2cw865ct7xa.com/>

29

**5. ウィルス対策****□フラッシュメモリは半永久的に使えない**

- フラッシュメモリには寿命があります。
- 書き込む回数とデータを保持する期間に上限があり、頻繁に読み書きしていると寿命が短くなります。
- 数万回の書き換えに耐えられる設計にはなっていますが、それでもハードディスクや光ディスクに比べてデータの欠損率が高く、永久保存には向きません。とくに、ノーブランドの安価なUSBメモリは劣化が早いため、データを持ち運ぶための道具だと割り切って使うほうが無難です。

モバイルWi-Fi最安リサーチ！HP : <http://xn-wif-uk4c3jne2cw865ct7xa.com/>

31

**4. ネチケット (netiquette)****Meiji E-mailの特徴****□明治大学のドメイン名**

- 所属が明確（身分証明）
- 明治大学が契約している電子サービスのIDとなる

- コンピュータウイルス添付の可能性が低い
- Webメールであるためインターネット環境にあればどこからでもアクセス可能

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

26

**5. ウィルス対策****ウイルス感染を拡大させない**

- ここ数年、USBメモリを介したパソコンのウイルス感染が拡大しています。感染経路は、こんな感じです。

- ウイルス感染したパソコンにUSBメモリを接続すると、自動でウイルスがコピーされます。
- USBメモリの中に、ウイルスを自動実行させる不正なファイル「autorun.inf」が作成されます。
- ウイルス感染したUSBメモリを別のパソコンに接続すると、ウイルスがコピーされるのと同時に、「autorun.inf」によって自動的に実行される仕組みになっており、セキュリティ対策が不十分なパソコンだとウイルス感染してしまいます。

モバイルWi-Fi最安リサーチ！HP : <http://xn-wif-uk4c3jne2cw865ct7xa.com/>

28

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

**5. ウィルス対策****□データをUSBメモリにおいていた状態で作業しない**

- データを扱う際は、USBメモリから1度データを取り出してから作業するようにしてください。データを置いたままの状態で直接作業すると、USBメモリに負担がかかり故障の原因となります。

**□正しく取り外す**

- パソコンのタスクバーにある、「ハードウェアの安全な取り外し」のアイコンをクリックしてから、USBメモリを取り外してください。正しい取り外しを行わないと、USBメモリに保存されているデータが破損する恐れがあります。

モバイルWi-Fi最安リサーチ！HP : <http://xn-wif-uk4c3jne2cw865ct7xa.com/>

30

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

**最後に****□パソコン作業に伴う、注意事項  
(休憩、作業姿勢、照明環境)**

**に配慮して、化学計算の技術を習得してください!  
最高の実験成果と素敵なレポートを期待しています!!**

Dept. of Applied Chemistry Meiji Univ.

32