

研究を始めるにあたって

平成25年4月6日

1. なぜ研究をするか

【学生である＝研究をする】

大学（知を創造するところ）は研究（知を生み出す行為）をするためにある。研究は苦行でも修業でもない。研究は娯楽であり喜びである。ましてや、人類なんそのために行なうものではない。

研究を楽しみ、愛せ。研究に没頭できるのは今しかない。得られた知はまず第一に研究者のものであり、研究者の血となり肉となり、研究者の一生の糧になるであろう。

【目標と目的】

夢以上の結果を出すことはできない。大言壮語せよ。世界一を目標にせよ（それは十分可能だから）。研究室を去るとき「研究して本当に面白かった」と言えるように。

2. どのように研究をするか

【研究をする＝実験をする】

全ての知は実験からしか見つからない。2倍実験すれば2倍の知が得られる。量は質に転換するが、その逆はない。どのような天才にも知は創造できない。しかし、実験するものは必ず知を創造する。

論文を読むことは研究ではない。しかし、論文を読まなければ研究はできない。よく考え、しかる後に素早く行動せよ。

他人のまねは厳禁。しかし、他人の成果は利用せよ。

教授の命令に従うことは研究とは言わない。それは作業と呼ばれる。

【研究に没頭する】

食事の時も、宴会の時にも、化学／実験の話題ができるように。食事中的読み物は例えばNatureやScience やAngew. Chem. Int. Ed.であるように。周辺の知識を幅広く収集せよ。自分の研究については他人の誰よりも深く知っているだろうから。

他人とたくさんディスカッションし、質問し、質問されること。日常生活だけでなく、ゼミ、学会でも。自分のわからないことは他人にもわからないと思え。わからないことを質問しないのは相手に対して失礼である。

他人の実験に興味を持て。それは自分の研究/将来の役に立つ。

3. 実験をするうえでの注意

【安全と健康】

健康第一（頑張るなという意味ではない）。

安全第一（危険な実験をするなという意味ではない）。

必ず保護眼鏡をかける。手袋を使用する。

原則として一人で実験しない。

実験中に実験台を離れない。

どの薬品も危険である。 性質についてわからないならばまず木原に聞く。

【日常生活】

整理整頓。実験したら片づける。共通部分に自分の物を放置しない。器具は大事に扱い、使う前よりきれいにする。

朝10時には実験を始める。そして、一日8時間（実質）は実験する（実験室にいるという意味ではない）。日曜祭日に実験するときには木原に言うこと。

論文を読んでいる／試験勉強をしている／ゼミの用意をしている、は実験をしない理由にならない。

4. 研究室の決まりごと

【ゼミ】

予定は別表の通り。全員出席のこと（単位対象）。ゼミでは必ず質問する。あるいは意見を述べる。質問しないのは発表者に対して失礼な振る舞いである。

- ・ 研究報告：前回からの研究の進捗状況報告。詳細別紙。
- ・ 文献紹介（雑誌会）：自分の興味のある分野の論文を紹介する。詳細別紙。
- ・ 学会報告：学会に出席したら興味を持った発表を紹介する。詳細別紙。
- ・ Current Journal：最近の論文を3分以内で紹介する。詳細別紙。

【勉強会】

大学院入試に向けて過去問から（4年生対象：木曜日の午後）。

【実験ノート／スペクトル】

実験ノートは専用ノートを使用する。実験ノートの付け方は別紙。

スペクトルには全て固有の番号を振る。コンピューターのファイル名はこの番号に対応するようにつける。実験ノートからもスペクトルからも互いが参照できるようにしておく。実験ノートとスペクトルは卒業時に全てまとめて研究室に残すので、普段から整理をしておくこと。

【掃除】

火曜日13:30から。使用者不明の器具は遅刻者が洗う。真空ラインの洗浄、真空ポンプオイルの交換など、必要なメンテナンスも行なう。

不要品の廃棄を申請して、水曜日に廃棄。

【学会】

学会にはできるだけ参加する。参加した以上はできるだけ多くの発表を聞く。参加費と交通費を補助する。

【器具】

試薬、器具は全て木原が注文する。ガラス器具を割ったらすぐに注文する。直せるものは直す。基本的に、全ての器具は共通で使う。何らかの理由で自分で占有したい器具があれば、最小限認める。

在庫を使い切る前に注文をすること。

フラスコは薬品保管庫ではない！

【研究室を離れるとき】

声を掛けてから研究室を離れる。帰るときにはあいさつをする。授業／クラブ／休暇等の予定は木原にあらかじめ伝えること。

【コピー】

コピーは2-110または総合理学研究所。印刷機は10枚以上の時に使用。実験室でのコピーはできるだけ使わない。

【その他】

新聞、雑誌、漫画の持ち込み禁止。

コンピューターのデスクトップにファイルを置かない。

卒業時に研究室に返すもの：一切の実験データ、研究上で作製したコンピュータのファイル（CD-Rで）、個人管理のガラス器具

【係】

- ・液体窒素・溶媒 B 4
- ・宴会・廃溶媒 M 1
- ・ゼミ・研究機器 M 2
- ・勉強会・実験室の管理 D
- ・注文、依頼測定 木原

【機器分析など】

NMR：300 MHz, 400 MHz, 500 MHz（院生はB 4の測定を代行：拒否不可）

IR：サンプルを研究室で調製して、2-109で測定

UV：2-109で測定

MS：ハイテク研究棟 EI、ESI、FAB、MALDI

DSC, TGA：6-101Cで測定

LC：研究室内 順相、逆相、GPC（有機相）、GPC（水相）、キラルカラム

GC：研究室内

mp：研究室内

旋光度：教授室

元素分析：2-112

X線：ハイテク研究棟 単結晶構造解析、粉末X線

A0プリンタ：2-112で自由に使用可（A3までなら教授室でOK）

【試薬・器具】

調達依頼書に記入の上、印刷してレターボックスに入れておく

急ぐ時には

尾崎理科（薬品・汎用器具など）：042-784-2525（本社）

江田商会（測定機器・汎用機器）：045-532-1001（営業本部）

日酸TANAKA（ガス）：046-228-3833（厚木営業所）

に連絡して発注する。調達依頼書を作成し、電話発注したことを明記する。

研究報告のあり方

基本的な注意

レジメは簡潔明瞭に書くことを心がけよ。箇条書きが推奨される。読み上げることは厳禁。

【目的】

背景と研究の目的について簡潔に述べる。箇条書きでも可。目的は研究の進展と共に変化していく。常に見直すこと。

【結果と考察】

実験を行なった反応式を示し、反応式中には全ての実験条件を書き込む。

(1) 具体的に何をしたか、(2) その結果どうだったのか、(3) それについてどう考えるか、(4) 今後どうするか、の順で述べる。表、グラフ、反応式、チャートを活用し、自分の述べたいことが明確にわかるように努力すること。精製したものについては、全てのスペクトルを添付する。必要な文献を示す。

【今後の予定】

具体的に記す。

【実験項】

結果と考察に対応する全ての実験について述べる。別紙として提出する。木原が添削するので修正して次回に再配布。スペクトルデータを記載する。スペクトルデータは以下のフォーマットで記載する。

mp 82.0-83.0 °C

Rf (ethyl acetate/hexane 1/4, v/v) 0.28

¹H NMR (CDCl₃, 400 MHz): δ 7.4-7.2 (m, 5H), 6.45 (dd, *J* = 10.0 and 16.5 Hz, 1H), 6.20 (d, *J* = 16.5 Hz, 1H), 6.01 (d, *J* = 10.0 Hz, 1H), 3.25 (s, 1H).

¹³C NMR (CDCl₃, 100 MHz): δ 140.77 (q), 133.61 (q), 130.08 (t), 129.26 (t), 129.18 (t), 127.32 (t), 127.03 (t), 126.12 (t), 49.26 (s), 38.50 (p), 27.13 (s).

FAB-MS (m-NBA): *m/z* 351 [M-4]⁺, 353 [M-2]⁺, 355 [M]⁺, 357 [M+2]⁺

IR (KBr): 3503, 3021, 2988, 1732, 1656, 1103, 756 cm⁻¹.

【英語で書くときのスペースの開け方】

． (ピリオド)の後には2空白。． が省略のピリオドであれば1空白。 , (カンマ)の後には1空白。((左かっこ)の後に空白をいれない。) (右かっこ)の前に空白を入れない。数字と単位の間には1空白。下記のごとし (_ は空白の印)

Dr._Kihara,_who_moved_to_K._U.,_is_an_organic_chemist._
_H α _is_observed_at_ δ _4.5_ppm_(s,_3H,_J=_7.0_Hz)._ _

文献紹介のあり方

原著論文（原則として1年以内）の内容を他人にわかるように紹介する。その背景まで十分に理解したうえで雑誌会に臨むこと。理解していない場合はやり直し。Communicationは背景の説明を省略している場合が多いので、短いからとCommunicationを選ぶとひどい目に会うかもしれない。

レジメを作成して説明する。レジメを読み上げることは厳禁。レジメは簡潔明瞭に書くことを心がけよ。Abstractは不要。長い文章は不要。箇条書きが推奨される。全訳は厳禁。部分訳も厳禁。雑誌会は英語の授業ではない。英語には問題がないことが前提である。わからない文章・内容があるならあらかじめ木原に聞く。

B4は一報でよいが、M1は関連する文献を二報以上、M2以上では三報以上をまとめて紹介することを原則とする。

Current Journalのあり方

フォームを用いる。同様のフォームを自作してもよい。毎週一報/一人。

論文の中身を3分間で説明するのに必要な図（と文章）を書く。原則としてコピーは禁止。書いてあること以上には説明しない。説明するなら書く。

雑誌名は正しく省略し、自己流に省略しない。

普段からよく雑誌を読み、論文を読む習慣を付けておくこと。

学会報告のあり方

Current Journalに準ずる。出席した学会の日数×2を目安とする。

学会報告をもってCurrent Journalに替えることはできない。

実験ノートの付け方

基本的な注意

【厳守】 メモを取らず、全ての事実と結果を直接実験ノートに記入すること。

(実験計画はメモ書きで構わない)

ペンで書く。鉛筆を使わない。間違えたところは、棒線を書いて訂正する。

実際の付け方 具体例 (別紙) 参照

- 1 実験番号を付ける
- 2 反応式、文献、分子量、比重、反応条件をまず書く
- 3 日付、時間 (実時間) を書く
- 4 実際に計った量を記載し、モル数は別途計算する
- 5 加えた順番や方法がわかるように
- 6 色、臭いについて記載する
- 7 TLCの記録 (実際のTLCあるいはそのコピーを貼り付けてもいい)
- 8 全てのスペクトル (拡大図も含めて) にユニークな番号を振り、実験ノートと対照してどの段階で取ったスペクトルか明確にわかること (スペクトルはモノに対応させない)
- 9 失敗したことも書く
- 10 精製操作を省略しない
- 11 一つの実験で見開き2ページを使用する