

# 論文指南：書き方の蘊蓄

型で乗り切る論文に必要な考え方

付録：理学と工学



山元啓史

*Ph. D. in Linguistics*

## 論文指南: 書き方の蘊蓄

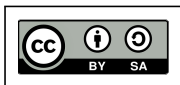
「蘊」五蘊, 人間を構成している色蘊・受蘊・想蘊・行蘊・識蘊の5つ要素, 奥深い, 蓄えるという意味を持つ。



“A Girl Writing; The Pet Goldfinch”  
ca. 1870(painted)–1874 by Browne, Henriette (1829–1901), painter (artist)

研究室のカタログは、以下の URL もしくは QR コードで入手できます。

<https://cuckoo.js.ila.titech.ac.jp/~yamagen/>




Hilofumi Yamamoto, Ph.D.  
Tokyo Institute of Technology

# はじめに

本冊子は、「論文指南」というタイトルの論文執筆の蘊蓄である。「蘊」五蘊，人間を構成している色蘊・受蘊・想蘊・行蘊・識蘊の5つ要素，奥深い，蓄えるという意味、「蓄」も蓄えるという意味で，同じ意味の漢字を2つ重ねた漢語である。「こうした方がいい、あした方がいい」というアドバイスの書き貯めたものである。

すべてを読む前に、次の肝心要だけを見ておくと全体がわかりやすいだろう。



## 肝心要（かんじんかなめ）

1. 論文締め切りの日から逆算して、本当にできる計画を立てる。
2. 時間が来たら、内容はどうであれ、終わっているようにする。
3. 書くべきことがらを見積り、一日あたりの量を計算する。
4. 一日あたりの量は、目覚めてすぐ、できるだけ短い時間でやる。
5. これを自分のできる限界とし、今日の残りの時間はゆっくり過ごす。
6. そうすれば、落ち着いて考えられ、明日書くことの準備ができる。
7. 目標は低く設定し、その積み重ねで結果的に大きな成果を得る。
8. 8割のできでよしとし、1日はふつうの人間として生きる。
9. 研究に特別な日は作らない。ふつうの人間として生きるのだから。

全体を通して、上記のことが書いてある。大体のことを知るために目次を読むとよい。全体を読んで理解できなくても、目次をいくぶん覚えておけば役立つときが来る。

山元啓史

東京工業大学教授



# 目次

第1章	書くということ	1
1.1	本当にできる計画を立てる . . . . .	1
1.2	書くべきことがらを見積もる . . . . .	1
1.3	一日あたりに書くべき分量 . . . . .	2
1.4	できるだけ短い時間でやる . . . . .	2
1.5	早朝、目覚めてすぐやる . . . . .	3
1.6	己を知ること . . . . .	3
1.7	日々の達成度 . . . . .	3
1.8	書くべき内容 . . . . .	4
1.9	1日の過ごし方 . . . . .	4
1.10	ふつうの人間として生きるのだから... . . . . .	4
第2章	研究ノート	5
2.1	書くことは考えること . . . . .	5
2.2	研究ノートつける . . . . .	6
2.3	書くことと調べること . . . . .	6
2.4	学ぶ時間と書く時間 . . . . .	7
2.5	「考えること」からはじめない . . . . .	7
2.6	自分の考えはいつも「正しい」? . . . . .	7
2.7	自分の考えが否定されるとき . . . . .	7
2.8	先行研究?自分の考え?どちらが正しい? . . . . .	8
2.9	「何だったっけ」ではもう手遅れ . . . . .	8
第3章	書く習慣	9
3.1	書く習慣を楽しさで作る . . . . .	9
3.2	研究は楽しく . . . . .	10
3.3	推敲: 書くことと直すこと . . . . .	10
3.4	すばやく読み直す、そして訂正 . . . . .	10

3.5	書く時間と直す時間 . . . . .	10
3.6	短く書くことを心がける . . . . .	11
3.7	短く言い換えられるかどうか . . . . .	11
3.8	どうしても短くできない時 . . . . .	11
3.9	言いたいことは最小限度に . . . . .	11
3.10	文だけでなく図表もかく . . . . .	12
<b>第4章</b>	<b>文の書き方</b>	<b>13</b>
4.1	論文に使われる文の書き方 . . . . .	13
4.2	読んでから書くか？読まずに書くか？ . . . . .	13
4.3	用語と文型 . . . . .	13
4.4	論文の形式 . . . . .	14
4.5	先行研究文献 . . . . .	14
4.6	論文執筆では小さいことの修正に心がけること . . . . .	14
<b>第5章</b>	<b>伝えるということ</b>	<b>15</b>
5.1	自分の話 . . . . .	15
5.2	英語のアブストラクト . . . . .	15
5.3	あきらめないこと . . . . .	16
5.4	やらなければならないこと . . . . .	16
<b>第6章</b>	<b>実践編</b>	<b>17</b>
6.1	形式 . . . . .	17
6.2	「はじめに」 . . . . .	17
6.3	「方法」 . . . . .	18
6.4	「結果」 . . . . .	18
6.5	「考察」 . . . . .	19
6.6	「おわりに」 . . . . .	19
6.7	「文献」 . . . . .	20
6.8	チェックリスト . . . . .	20
<b>第7章</b>	<b>理学と工学</b>	<b>21</b>
<b>付録 A</b>	<b>推薦したいこと・もの</b>	<b>25</b>
A.1	使ってほしいもの . . . . .	25
A.2	読んでほしいもの . . . . .	25

# 第1章

## 書くということ

論文の書き方というよりも、どう過ごしていれば論文はできあがっているかを考えることが重要だ。簡単にいえば「論文はいつでも提出できる状態にしておく」ということだ。そうなると、論文としての最低条件とは何かが問題となる。その最低条件をクリアすればすぐにでも論文はできていることになる。

### 1.1 本当にできる計画を立てる

1. 論文提出の日から逆算して本当にできる計画を立てる。
2. 本当にできる計画を立てることが重要。
3. 大きな希望・夢を持つ。
4. しかし、できない計画は立てない。
5. すぐにできる（他愛のない、ホントバカバかしいぐらいの）計画を立てる。
6. そして、それをすぐに実行してしまう。

目の前の枠の中に目標を作る。自分の現在の状況を踏まえて、目の前の達成可能な小さな目標を設定して挑戦していく。最初から大きな夢や目標を追い求めない。目の前の小さな目標を1つ1つ達成する。後で振り返ってみれば、とてつもないところに到達している（黒田 2015:38）。

### 1.2 書くべきことがらを見積もる

1. 書くべきことがらを見積もる。
2. その一日あたりの量を計算する。

3. つまり、「時間の関数」に置き換える。
4. 努力などあてにできないのに、努力の関数（頑張る量）にしてはいけない。
5. 才能もないのに、アイデア突然変異も期待してはいけない。
6. あくまでも時間の関数に置き換えることだけを考える。
7. つまり、がんばらないでできあがる方法を考えよ。
8. 限られた条件で最大の効果を出す方法を考えよ。
9. [\[弱者の勝ち方\]](#) に学べ ([高橋, 山岡 2014](#))。

### 1.3 一日あたりに書くべき分量

1. 一日あたりの量、やったかやってないかわからないほどの小さな単位に設定する。
2. Binge writing を戒め、チマチマ書く。
3. 時間が来たら、内容はどうであれ、終わっているようにする。
4. 完成予定日がくれば、自然と完成する。
5. 時間は毎日確実に進んで必ずその日はくるのだから。
6. その日を思い浮かべ、毎日、できあがる日を待望して過ごす。
7. ゆえに、本当にできあがる計画を立てることが重要。
8. 休日などを考慮して、時間の関数を計算してはいけない。
9. 食事やトイレなどに休日はない。
10. 毎日どんなことがあっても続けられる微量な仕事を割り出す。

### 1.4 できるだけ短い時間でやる

1. 一日あたりの分量をできるだけ短い時間でやる。
2. [\[練習の冪乗法則\]](#) を考慮せよ ([木村 2003](#))。
3. はじめはもどかしいが、弾みがつけばそれが日常になる。
4. つまり、そのうちなんとも思わなくなる。
5. ただし、スランプの時期がある。
6. スランプ中も続ける。
7. [\[スランプから脱却\]](#) する方法はある ([スランプを脱出する4つの方法](#))。
8. 脳の中での試行錯誤を大切にし、日々の練習を続ける。
9. 続ければ、一定期間後にスランプは脱出できる。
10. [\[アイデアが思い浮かばなくてもやることはある\]](#)。
11. 続けなければ、それで終わり。
12. ゆえに、続けるだけで価値がある。



## 努力・練習・勝負に関する名言

「勝つ意欲」はたいして重要ではない。  
そんなものは誰もが持ち合わせている。  
重要なのは、勝つために準備する意欲である。  
ボビー・ナイト（バスケットボールコーチ）



Bobby Knight  
1940-

## 1.5 早朝、目覚めてすぐやる

1. 小さな単位は早朝、しかも目覚めてすぐやる。
2. 着替え、歯磨きなどしないほうがよい。(してもよい)
3. できれば、30分ないし15分以内でやる。
4. その程度なら、いやでもやってよいと考える。
5. 1日の終わりでやっても同じと考えてはいけない。
6. 朝考えたことが、日中、ふとした時に思い出すチャンスがある。
7. 夜では、そのチャンスはない。
8. できるだけ朝早い時期に済ませる。

## 1.6 己を知ること

1. 朝の執筆を自分のできる限界とし、それ以上はやらない。
2. 今日の限界はもう越えたので、今日の残りの時間はゆっくり過ごす。
3. ゆっくり過ごせれば、落ち着いて考えることができる。
4. 落ち着いて考えることができれば、明日やるべきことの準備ができる。
5. 急いで考えることに価値はない。

## 1.7 日々の達成度

1. 8割のできでよしとする。
2. 本当は、5割でも良い。いや、2割のできでも良い。
3. しかし、達成度を感じない日があってはならない。
4. 進まないと感じるのではなく、少しでも進むことを喜ぶ。
5. はじめは頭で考えるというよりも手を動かすのでよいとする。
6. 「満足いかなかった」と考えない。
7. 「これで全力を尽くしたのだ」と考える。
8. 「明日の朝はどのように楽しく書くか」を考える。

## 1.8 書くべき内容

1. 内容は読者が知りたいことを書く。
2. これ以外は、本当はいらない。
3. 実は、読者の知りたいことなどわからない。
4. したがって、自分をもっとも知りたいことを書く。
5. 知りたいと思う瞬間をできるだけ多く感じられる生活を送ること。

## 1.9 1日の過ごし方

1. 1日はふつうの人間として生きる。
2. 偉大な研究者はたいてい普通の人。
3. どんなに偉業を成し遂げた人も、生まれた時は赤ちゃん。
4. 遊びに行きたければ遊びに行く。
5. 研究を理由にやりたいことをがまんしない。
6. がまんする必要はない。本日の限界は超えてしまったのだから。

## 1.10 ふつうの人間として生きるのだから...

1. 研究に特別な日は作らない。
2. 普通に生きるからこそ長く続けられる。
3. 人生は綱渡りの連続。
4. 自分の健康だけでなく、周りの健康についても感謝する。
5. 不測の自体に遭遇しても、冷静さを失わない。
6. 毎日やることをやる。

## 第2章

# 研究ノート

研究は、どんな些細なこともどうにかして覚えておいて、その続きから考えるようにする。続きから考えることをしなければ、いつも最初から同じようなことを考えてばかりいて、なかなか深い考え方を導き出せない。どんなにつまらないことでもノートに書いておけば残る。残しておいて、重要なものだけを残す。残したものを集めて良いものだけを選び出す。これが具体的な質を上げる方法である。その方法で自分の考えを育てていけばよい。

このノートを書き残すという作業はちょっと、いや、かなり面倒くさい。それは役に立たないかもしれないことをしているからだ。人間は、価値があるかないかで次にやることを決めているので、役に立たないかもしれないことは自分から進んでできない。もし、研究がむずかしいと思われているところがあるとするなら、役に立たないかもしれないことに価値観を見つけ、役に立たなくても続けていく力かもしれない。私は、これを「知的体力」と呼んでいるが、別に [\[私のことばではなかったようだ\]](#)。考え方を少し変えて研究してみよう。研究はむずかしいのではなく、面倒くさいのだ。

### 2.1 書くことは考えること

1. Peter Elbow (1998) says, “writing is thinking.”
2. He is a Professor of English Emeritus at the University of Massachusetts Amherst, where he also directed the Writing Program from 1996 until 2000. He writes about theory, practice, and pedagogy, and has authored several books and papers. He is one of the pioneers of freewriting.
3. [Writing with Power \[pdf で配布\]](#)

4. 「話しているときは、話していることなど意識していない」
5. 「書いているときも、書いていることを意識しないで書きなさい」 (Elbow 1998: 15)

## 2.2 研究ノートつける

1. アイデアはすぐに消えてしまう。だからノートをつける。
2. 振り返ることを忘れてはいけない。
3. だいたいダメな考え。
4. いい考えには○をつけ、ダメな考えには×をつける。
5. ダメな考えをノートするのは無駄ではない。
6. ダメな考えはしっかり振り返る。
7. ダメな考えであったとしても時間をかけて、それを書いたかもしれない。
8. 時間をかけて同じようなダメな考えをしてはいけない。
9. ダメな考えは2度としないように×をつける。
10. ○をつけたものはその続きから考える。
11. またダメな考えになるかもしれないが、少なくとも続きから考えられる。
12. 振り返れば、いい考えは深めることができる。
13. ○をつけた考えがいくつか溜まってくる。
14. ○をつけたものから良いものを選ぶ。
15. 質を上げるということは、良いものを選び出すこと。
16. 選ぶという作業は具体的で確実にできる仕事である。
17. 声を出して唸っても頭を捻っても質は上がらない。

## 2.3 書くことと調べること

1. 書くには、考えを整理する必要がある。
2. 考えを整理するには、調べるが出てくる。
3. ゆえに、書きながら、調べる。
4. citation に必要な情報を先にメモしておく。
5. BibTeX や EndNote のような文献管理ソフトを使うと便利。
6. なぜそれを読んだかをメモしておく。
7. いい言葉を「 」で囲んで引用できるようにメモしておく。
8. 調べてから後で書こうとしてはいけない。
9. 調べてばかりいては書くことはできない。
10. 書き進めるために「調べる」と考えよ。

## 2.4 学ぶ時間と書く時間

1. 学ぶ時間より書く時間の方を多くする。
2. 「自分はまだ何も知らないから、学ばなければ」と考えてはいけない。
3. このような謙虚さは、無謀な学びである。
4. 何を学び、何を得るかがわからないのに、学ぼうとしてはいけない。
5. 書くために「知らなければならないこと」をはっきりさせる。
6. 何を学ぶかをはっきりさせたら、学ぶ前に「何」を書いてみる。
7. どの程度知らないか、何が足りないかを具体的にしてから、調べる。

## 2.5 「考えること」からはじめない

1. 書くために「考える」と考える。
2. 書かなければ「考え」は一瞬にして消えてしまう。
3. 書かなければ「考え」を繋ぎ、紡ぐことはできない。
4. 自分の「考え」を書く体力を養う。
5. 自信がなくても自分の素直な考えを書いてみる。
6. 素直な考えは、頭に思い浮かべて、一息で書く。
7. 書いたものを見なおしてから、調べる。

## 2.6 自分の考えはいつも「正しい」？

1. 自分の考えが「正しい」という前提で調べない。
2. 調べて自分の考えが誤っていたら、それを喜ぶ。
3. 誤っていることがわかったら、かつてそれを考えた人がいたのだ。
4. 自分も同じ考えに陥ったのだ。実に喜ばしいと考えよ。

## 2.7 自分の考えが否定されるとき

1. 自分の考えが否定されることは多い。
2. 自分の考えが否定された経緯も論文に書く。
3. 自分の考えが、調べた結果、否定されたら、その経緯そのものも書く。
4. そもそも「考え」に至った経緯を書き残していることが重要。
5. 調べた経緯も書き残していることが重要。

6. 「自分の考え」と「調べてわかったこと」を比較し、本質的な違いに気づくこと。
7. 「気づき」は「考え」の重要な要素である。
8. 自分以外の人間もそのような誤りの考えを巡らす可能性がある。
9. その経緯を書けば、読者にわかりやすい文になるだろう。
10. あなたが考えた経緯は、他の人も同じように考えるかもしれない。
11. 「5000万人が間違っていることもある」(リーバー R. 2011:11)

## 2.8 先行研究？自分の考え？どちらが正しい？

1. 否定されたことに納得いかなければ、どちらが正しいか仮説を立てる。
2. 仮説にしたがって、実験の計画を立てれば、意味のある実験が計画できる。
3. 書きながら、調べると以上のような思考の流れを示す文章が表現できる。
4. そうすれば、読者にとってなぜその実験が必要なのがわかりやすくなる。
5. 試行錯誤のストーリーを書くことは読者を論文に引き込む可能性を持っている。
6. ただし、たくさん書いてはいけない。できるだけ、簡潔に。

## 2.9 「何だったっけ」ではもう手遅れ

1. 以上は、必ず、忘れる前に書く。当然、忘れたのでは書けない。
2. 一晩おいて一旦忘れてみる。
3. 翌日、書いたものを読んでみる。
4. 「なぜこんな馬鹿なことを」と感じたなら、それはあなたが成長した証だ。
5. 「おもしろい」と感じたなら、その続きを考えよ。
6. きっと続ける楽しみが感じられるはずだ。

## 第3章

# 書く習慣

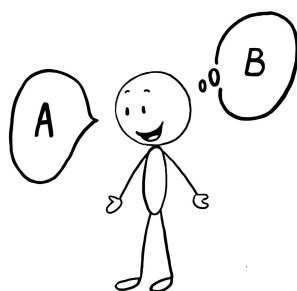


図 3.1 A: ああ、いいですね (B: でも、あとでね)

Fig.3.1: A: That's great! (B: I will do it later)

書くって手を動かしますよね。じゃ、まず動かしてみたらどうですか。

A: ええ、動かしてみましよう。(B: でも、あとでね)

### 3.1 書く習慣を楽しさで作る

1. 毎日書き続けるために楽しさを見つける。
2. いつでもメモできる環境を持つ。
3. いつでも論文執筆できる環境を持ち歩く。
4. いつでも思いついたことが入力できるようにしておく。
5. 同じことを何度書いても構わない。忘れて思い出せないよりずっとマシ。
6. 小型端末にメモを書きためて、再利用できるようにする。
7. どんな短い文でも、気づいた時に書きためる。
8. 短い文を集めることが楽しくなる。

## 3.2 研究は楽しく

1. 研究は楽しくやるもの。
2. 何をしなければならないのかを考えるな。
3. 行く末、どんな楽しいことがあるのかを想像せよ。
4. 楽しくやれば、疲れを知ることなく、いつまでもできる。
5. ただし、楽しくやることと、気を抜いてやることを混同するな。
6. 気を抜いていたのでは、本気で楽しくはならない。

## 3.3 推敲: 書くことと直すこと

1. 「書くことと直すこと」ではなく、「書くことと読み直す」ことと考えよ。
2. 文は毎度読み直す。
3. 毎度読み直すのだから、長く書かない。
4. 長く書くと読み返すのに時間がかかる。
5. 長く書いた文には複数の主張が含まれている可能性があると思え。
6. ひとつの文にはひとつの主張で十分だ。
7. 発音しやすいかどうかを確かめよ。
8. 発音しにくい文は内容的にもどこかおかしい。
9. 文を書き直す前に読み直す。

## 3.4 すばやく読み直す、そして訂正

1. 時間をかけて読み直さない。
2. 文を直すことは内容を良くすることであり、楽しみである。
3. 時間をかけて訂正しない。
4. まとめて訂正しない。
5. 注目している文だけを読んで直してはいけない。
6. 読み直すときは、ひとつ前の文から繋がりを考えて読み直す。

## 3.5 書く時間と直す時間

1. 書く時間よりも、直す時間をとること。
2. 直す時間が必要なわけだから、提出の前日ではぜんぜん間に合わない。



3. どんな短い文でも推敲してみる。
4. そのうち推敲することが楽しくなる。

### 3.6 短く書くことを心がける

1. Small is beautiful.(Schumacher 他 1986)
2. [Simple is best]: “Simplicity is the ultimate sophistication” Leonard daVinci.
3. KISS, Keep It Simple and Stupid.(Johnson and Smith 1985): [KISS の原則]

### 3.7 短く言い換えられるかどうか

1. 長い文は短く言い換えられるかどうかを考える。
2. 短い文が考えられない時は、適切な用語があるかどうかを考えてみる。
3. 考える時には、一度ペンをおき、目を閉じて、深呼吸する。
4. そして「言いたいことは…だ」と念じ、一息で「…」をつぶやいてみる。

### 3.8 どうしても短くできない時

1. どうしても短くできない時は、無理をしない。
2. 簡単に言えない時は友だちにどう言えばよいかと聞いてみる。
3. 考え方が整理できていないだけかもしれない。
4. 話してみると整理できていないところに気づくことがある。
5. 複雑な内容はいくつかのステップに分けて、説明してみる。
6. 読み返す時は、同じことを言っている文がないかどうか注意する。
7. あれもこれも重要と考えず、ひとつのことに集中すること。
8. 大切なものはたくさんある。言えばきりがない。

### 3.9 言いたいことは最小限度に

1. 言いたいことは最小限度にまとめる。
2. 1つの論文に1主張で十分。
3. 発見に大きいも小さいもない。
4. あるのは言いたいことがはっきり言えていること。

### 3.10 文だけでなく図表もかく

1. 文を書くために図表も書いてみる。
2. 時々図表を書いてから、文も書いてみると、文の内容はより具体的になる。
3. 図表には通し番号をつける。
4. 表のキャプションは上、図のキャプション（説明）は下につける。
5. 表には縦軸・横軸の単位を示し、凡例をつける。
6. キャプションを読めば、それだけで図表の意味がわかるようにする。

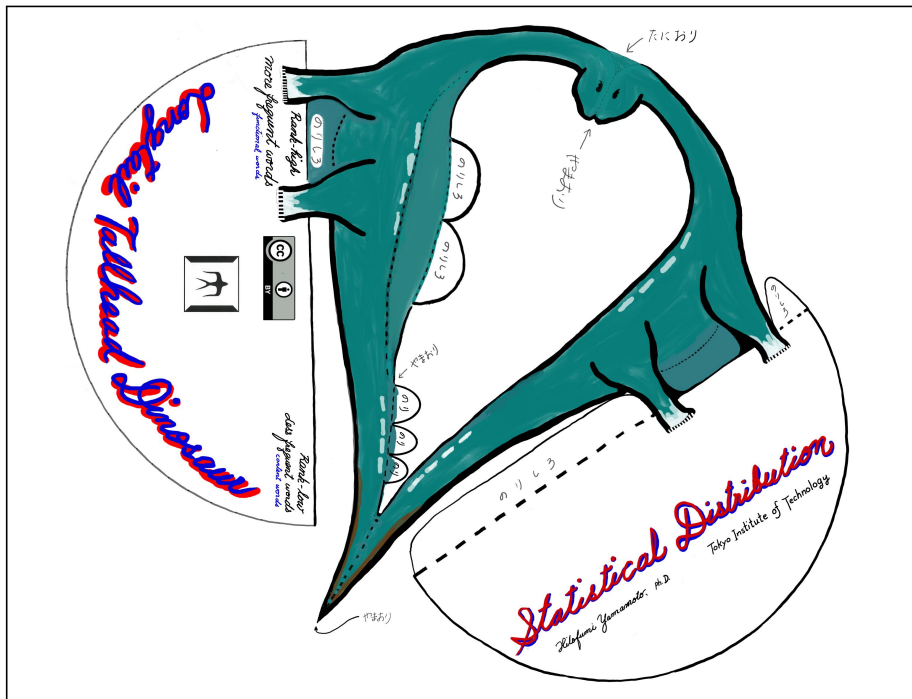


図3.2 ロングテール・トールヘッド・ダイナソー（ペーパークラフト版）。縦軸に単語の頻度、その単語の多い順を横軸にとると、恐竜のような頭が高く、尻尾の長い分布になる。一般的にこれはジップの法則と言われている（Yamamoto and Hodošček 2018: JADH2019 Slide）。

Fig.3.2: Long tail and tall head dinosaur (paper craft): If we take the frequency of words as the vertical axis, and the ranking of the words as the horizontal axis, the relationship shows an animal such as a dinosaur which has a high head and a long tail. In general, this distribution is called as Zipf's law. (Yamamoto and Hodošček 2018: JADH2019 Slide)

## 第4章

# 文の書き方

### 4.1 論文に使われる文の書き方

1. 内容がよければ、文の形は淡々とした、いつも通りのマンネリでよい。
2. 内容が何であれ、筋道が明確に書ける自分だけのテンプレートを作っておく。
3. 一文入魂である。一文一文でいねいに書く。
4. ていねいに書く文であるから、速く書くことよりも唱えやすさを重視する。
5. きれいな文があるのではない。きれいな考え方がきれいな文に見えるだけ。

### 4.2 読んでから書くか？読まずに書くか？

1. まず、書き始める。
2. どう書けばよいか？と悩んだ時に書き方を解説した本を開いてみる。
3. どう書けばよいか？と問題意識を持つことは、上達につながる。
4. 自分勝手に書き続けてはいけない。
5. どう書けばよいかを同級生に説明してみる。
6. 説明してみると、自分もよくわかっていないことがよくわかる。
7. その時、本当にどう書けばよいのかを、真剣に考える。
8. その時、本当に自分が成長する。そのチャンスを逃してはいけない。

### 4.3 用語と文型

1. 自分で用語や文型を作ってはいけない。
2. 用語を作りたくなったら、用語があるかどうかまず調べる。
3. どうしても用語を作らなければならない時は、定義する。

4. 論文に使う文は、お手本となる文例から取り、その文型で論文を書く。
5. 決して自分で創作した文型を使ってはならない（自己流はいけない）。

#### 4.4 論文の形式

1. 何よりも形式が重要。つぎに内容である。
2. 内容のよさは研究のよさである。
3. しかし、形式に注意が向かない人は内容への注意は向かない。
4. 形式は自分で学べ。形式は教えてもらっても身につかない。
5. 形式はどうなっているのか、自分で気が付かなければできない。
6. だから、実際に手を動かして書いてみることを。

#### 4.5 先行研究文献

1. 発表された論文はきれいに書いてある。
2. 本当の研究はきれいなところばかりではない。
3. 大学で学ぶべきところは論文に書かれていないところ。
4. 論文だけを研究のお手本としない。失敗はほとんど論文に書かれない。
5. 本当に大学で学ぶべきことは本や論文に書かれていないこと。

#### 4.6 論文執筆では小さいことの修正に心がけること

1. 論文を読み直すときは1ページずつ。
2. 中断しても、その続き（本当は、続きの1つ前）から読み直す。
3. 決して最後まで読み返していないのに1ページに戻らないこと。
4. 理由もなく1ページに戻ったら、いつまで経っても最後まで行き着かない。

## 第5章

# 伝えるということ

### 5.1 自分の話

1. 自分のやっていることを伝える。
2. 「伝える」努力はむずかしくない。
3. 「立ち話」を無駄にしてはいけない。
4. 比較的話す時間の短い、準備なしの場である「立ち話」は格好の訓練の場である。
5. 短く話せなければ、本当には整理できていない。
6. 準備しなくても話ができるレベルで練習する。
7. 「立ち話」のようなすぐ研究の話ができる仲間を作る。
8. どう書けばよいか、どう説明すればよいか、仲間といつも話す。
9. 仲間に研究の話聞いてもらう。
10. 研究を「成果・仕組み・意義」の順で30秒程度で話してみる。
11. 30秒の次は、3分ぐらいで話してみる。
12. 3分の時は仕組みを少し丁寧に話す。
13. 「それは...に役立つね」と聞き手が言うか。
14. 聞き手の方が先に「意義」を言おうものなら、伝えたいことはほぼ伝わっている。
15. 長く話さなければならない時にはどこかに問題があると考える。
16. 仲間以外、専門の異なる人にも話してみる。
17. 専門の異なる人だけでなく、研究とは無縁の人にも話してみよう。

### 5.2 英語のアブストラクト

1. 英語のアブストラクトは必ず自分で書く。
2. 翻訳業者にまかせてはいけない。
3. 研究の中身の理解できない人に任せてはいけない。

4. いつも研究の話をしている留学生の友を持つこと。
5. 留学生の友が英語ネイティブでなくてもよい。
6. いつも英語ネイティブが英語を使っているわけではない。
7. 留学生の日本語アブストラクトを代わりに直してあげること。
8. 他人のアブストラクトを直すと自分の書き方のいい加減さがわかるだろう。
9. 必ず自分の研究をいつも理解している友を身近に持つこと。

### 5.3 あきらめないこと

1. 簡単にあきらめない。
2. 忘れるな。チャンスは必ずやってくる。
3. 1度失敗しても、忘れるな。
4. 忘れなければチャンスはもう1度やってくる。
5. 失敗したからといって、あきらめてはいけない。
6. 次のチャンスのために準備をしておくこと。
7. あきらめなければ、いつかうまくいく時が来る。

### 5.4 やらなければならないこと

1. 「やらなければならないこと」ばかりに注意を向けてはいけない。
2. 「評価されること」だけをやってはいけない。
3. 「やってもいいが、やらなくてもいい」ということを貴重だと考えよ。
4. 他人はそういうところを見ている。
5. ただし「やらなくてもいい」ことばかりをしてはいけない。

## 第6章

# 実践編

十分に終わりのことを考えよ。  
 まず最初に終わりを考慮せよ。  
 レオナルド・ダ・ヴィンチ



Leonardo da Vinci  
1452-1519

### 6.1 形式

論文は、「はじめに」「方法」「結果」「考察」「おわりに」「文献」の6つからなる。

### 6.2 「はじめに」

「はじめに」には、問題、研究の背景、目的を書く。

1. 「問題」の書き方は、実はむずかしい。
2. 「問題は何か」といつも仲間で議論し、問題を具体的にしておくこと。
3. だから、仲間は必要である。
4. 「問題」では問題点の所在を明確に書く。
5. 文型「一般的には(…)であるといわれているが、(…)でない場合がある」を試す。
6. 上記のように、食い違う事実を見つけ、問題点として提示する。
7. 個人を明示して、論文の欠点を攻撃しない。
8. 文型「(…)だという結果が報告されているが、それは(…)と異なる」を試す。
9. 誰も傷つけていないような書き方にする。
10. 研究の背景を長々述べるより、素朴に直接、問題を説明する。
11. 問題点の所在は、従来への誤り、一般的な考え方の誤り、方法の誤り、に注目。
12. 他にも解決方法のむずかしさ、結果の誤り、いまだに発見されていない、にも注目。
13. 「目的」では「本論の目的は、(…)である」と書く。
14. 「どう、どのように、どんな」のようなオープンクエスチョンで、仮説を立てない。

15. 仮説は「Aであるかどうか」のような Yes か No で答えられる文にする。
16. この形式は実験によって指摘できる形式である。
17. 内容を述べない関連研究文献は多く出さない。
18. 関連研究は「考察」に実際に自分のデータと比較する際に言及する。
19. 「はじめに」を書いたら、つぎに「おわりに」を書く。
20. 「はじめに」と「おわりに」は双子の兄弟（姉妹）で、対応する。

### How to Write an Introduction for a Psychology Paper

## 6.3 「方法」

「方法」では、「…を用い、…をする」のように現在形で書く。

1. 「方法」には2種類ある。
2. ひとつは、問題を解決するための方法。
3. これにより、リサーチクエスチョンが明らかになる。
4. もうひとつは、その方法が優れていることを証明する方法。
5. これは方法の評価 (Evaluation of methods) と呼ばれる。
6. その方法が問題を解決するのに適切であったかどうかを評価する方法である。
7. 問題解決の方法は、その仕組みを誰にでも再現できるように書く。
8. 「方法」は証明しようとすることを、フェアで客観的な記述で書く。

### How to Write the Method Section of an APA Format Psychology Paper

## 6.4 「結果」

「結果」では、「…であった」「…となった」のように過去形で書く。

1. 結果には事実のみを書く。事実とは得られたデータである。
2. 「結果は表1のようになった」とだけ書く人がいるが、この文は無意味である。
3. 結果の特徴を述べる必要がある。
4. 特にリサーチクエスチョン (Yes/No) に関わる点がどうだったかを述べる。
5. この段階で結論や判断を述べてはいけない。あくまでも事実のみ述べる。
6. 数値データであれば、平均的にはどんな傾向があったのか。
7. 最大値、最小値は何であったのか。
8. 値の分散は大きかったのか、小さかったのか。
9. 天井効果が見られたのか、などいろいろな点から説明することができる。
10. このように考えると結果に書くことは多い。



APA の結果の記述は

- Results and Claims (結論の述べるのに足りる結果を書くこと)
- Relevant Findings (見つかったことを適切に)
- Summarize (結果の要約)
- Tables and Figures (図表)
- Statistics (統計)
- Effect Sizes ([効果量])

## 6.5 「考察」

「考察」では、結果からわかることを解説する。

1. 「結果」は得られたデータから直接得られた事実を述べるところである。
2. それに対し「考察」はデータから推論して得られる知識を提供するところである。
3. たとえば、「昼間の人口は少なく、夜間の人口が増える」というデータがある。
4. この時、事実はデータそのものが示すことである。
5. しかし、考察は「おそらく、その街はベッドタウンだ」ということである。
6. 「考察」では、先行研究と自分のデータを比較し、自らの研究の特徴を示す。
7. そのほうが「はじめに」で先行研究を述べるより、具体的でわかりやすい。
8. 「考察」により複数の理由が考えられる場合がある。
9. その時は、それぞれを「以上、A, B, C の理由で (… ) である」と簡潔に書く。
10. データ分析に即して、結果から判明した欠点、見逃していることを述べる。
11. データから判明した実験方法の不備があれば、その改善案を具体的に述べる。

## 6.6 「おわりに」

「おわりに」では、目的と結果を簡単にもう一度書き、結論を述べる。

1. 「おわりに」では、今後の課題は述べてない。結論がわかるように簡潔に述べる。
2. なぜなら、「はじめに」を読んだ読者が、「おわりに」を先に読むからである。
3. 「この研究は結局どうなったの？」と思うことは多い。
4. 今後の課題は、それが課題であること理由を添えて「考察」で述べる。
5. なぜそれが課題なのか、自分自身が得たデータを根拠に述べる。
6. 理由もなく「もっとデータをとる予定だ」とか「次は〇〇を研究する」と述べるな。
7. 意気込みと心づもりを述べる場合は、論文にはない。

## 6.7 「文献」

参考文献は引用された文献のことで、自分の論を展開するための根拠となった論文、自分の研究と論を比較するために使った論文である。「文献」は引用したもののみを記載する。

1. 文献を探す目的のひとつは学術領域で何が問題となっているのかを知ること。
2. もうひとつは自分の研究と比較する研究を探すこと。
3. 本文に記載しない文献・図書を参考文献に記載してはいけない。
4. 単なる自分の勉強として読んだ関連文献は書かない。
5. 自分が勉強の時に使った本や資料を参考文献一覧に入れてはいけない。
6. 参考文献は Reference の日本語訳である。
7. Refer していないものを Reference に入れてはいけない。
8. 資料は資料であって、論文ではなく、両者は明確に区別しなければならない。
9. 資料は研究に使った文章やデータのことで、掲載する場合は「付録」に入れる。
10. URL はいずれ変更されてしまうので、論文に書いてはいけない。
11. URL 先に書いてある記事に掲載の文献・出典に当たってみること。
12. もし、その記事に文献・出典がない場合には論文に引用してはならない。
13. それは科学の崩壊に繋がり、自分の主張を台無しにしてしまうことと考えよ。

[How to Write an APA Format Bibliography](#)

## 6.8 チェックリスト

1. 自分で意識的にチェックリストを作ってみる。
2. 綴りが正しいかどうかを見よ。英語の場合はスペルチェッカーを用いよ。
3. デリートキーを使ったときは、文字の消しこぼし、消しすぎがないか。
4. 他人の作ったものより自分の作ったチェックリストの方がよい。

## 第7章

# 理学と工学

いつから人間は自然科学を理学と工学にわけるようになったんだろうか。  
いつから学問を自然科学と人文科学にわけるようになったんだろうか。  
それって必要なことなんだろうか。

問1 理学と工学は同じか、違うか。

- 理学は 1. \_\_\_\_\_ の科学。
- 工学は 2. \_\_\_\_\_ の技術。
- ふたつあわせて、科学技術と呼ぶ。
- 理学は、 3. \_\_\_\_\_ がわかればよい。
- 工学は、 4. \_\_\_\_\_ が 5. \_\_\_\_\_ できればよい。
- 理学は、 6. \_\_\_\_\_ といい、理学者は、 7. \_\_\_\_\_ という。
- 理学博士の学位は、 8. \_\_\_\_\_ と呼ばれる。
- 工学は、 9. \_\_\_\_\_ といい、工学者は、 10. \_\_\_\_\_ という。
- 工学博士の学位は、 11. \_\_\_\_\_ と呼ばれる。
- しかし、海外では、いずれもこのように呼ばれず、 12. \_\_\_\_\_ と呼ばれる。
- 理学博士は、 13. \_\_\_\_\_ 、工学博士は、 14. \_\_\_\_\_ というように。

問2 なぜ哲学 (philosophy) と関係があるのか。Ph.D. とは何か。

- 研究当初は真実は 15. \_\_\_\_\_ 状態である。
- 概念的・抽象的ではあるが、 16. \_\_\_\_\_ を対象とする。
- 科学とは 17. \_\_\_\_\_ の世界を明らかにすることではない。
- 科学とは 18. \_\_\_\_\_ の世界を明らかにすることである。
- 19. \_\_\_\_\_ の世界は科学的な世界である。

- 20. \_\_\_\_\_ の世界はまだ科学となっていない世界である。
- 思考を巡らせ、そこには 21. \_\_\_\_\_ が存在することを信じ、研究すること。
- これが 22. \_\_\_\_\_ である。
- いわゆる「科学哲学」と科学者の 23. \_\_\_\_\_ の間には関係はない。

問3 ウィトゲンシュタインのことばを読んで、哲学とは何かを話し合いなさい。

哲学の目的は思考の論理的明晰化である。  
 哲学は学説ではなく、活動である。  
 哲学の仕事の本質は解明することにある。  
 哲学の成果は「哲学的命題」ではない。諸命題の明確化である。  
 思考は、そのままではいわば不透明でぼやけている。  
 哲学はそれを明晰にし、限界をはっきりさせねばならない。



Ludwig Wittgenstein  
1889–1951

『論理哲学論考』（ウィトゲンシュタイン 2003: 51）

- 哲学は日本の学校教育で行われているのか。
- 哲学とは 24. \_\_\_\_\_ ことである。
- 哲学という 25. \_\_\_\_\_ があるわけではない。
- 哲学書は存在するが、哲学書 26. \_\_\_\_\_ は哲学ではない。
- 科学の存在を 27. \_\_\_\_\_ にしようとすることは、科学者の仕事である。
- その目標、問いを探究する行為は 28. \_\_\_\_\_ である。
- すべての学問の専門家に与えられる学位が 29. \_\_\_\_\_ である。

問4 真理・真実の探究は理学者に任された仕事・研究活動だろうか。

- 理学者が何かを明らかにする行為には 30. \_\_\_\_\_ 的手法を大いに用いている。
- 工学者が何かを開発する時、 31. \_\_\_\_\_ を知らずに開発しているのだろうか。
- それでは、すべての 32. \_\_\_\_\_ を知った上で開発しているのだろうか。
- 工学者は理学の 33. \_\_\_\_\_ を検討しないで研究しているのだろうか。
- 理学者は工学の 34. \_\_\_\_\_ を検討しないで研究しているのだろうか。
- 真実を明らかにするだけ、開発するだけの世界は存在するか。
- 互いに互いの世界を利用すると、どんな世界が開けると考えられるか。
- 学問はどうしても役に 35. \_\_\_\_\_ ならないか。
- 役に 36. \_\_\_\_\_ 学問は無意味か。
- 世の中は役に 37. \_\_\_\_\_ ことで発展してきたのか。

問 5 つぎの学問を a) 工学、b) 理学、c) それ以外に分類してみよ。

1. 数学, 2. 物理学, 3. 統計学, 4. 宇宙科学, 5. 地球惑星科学, 6. 化学, 7. 生物学,
8. 政治学, 9. 法学, 10. 経済学, 11. 経営学, 12. 社会学, 13. 教育学, 14. 哲学, 15.
- 宗教学, 16. 言語学, 17. 人類学, 18. 考古学, 19. 歴史学, 20. 地理学, 21. 文学, 22.
- 芸術, 23. 心理学, 24. 情報科学, 25. 工学, 26. 建築学, 27. 農学, 28. 医学, 29. 歯
- 学, 30. 薬学

問 6 工学と理学の両方に分類できる学問には何があるか話し合いなさい。

問 7 工学部と理学部で学ぶことに違いがあるかどうかについて考えよ。

問 8 現代の工学部に求められていることはどんなことだと思うか。話し合いなさい。

問 9 人文科学と言われる学問には数理的発想は不要かどうか話し合いなさい。

問 10 人文科学は数理的発想とは無縁な学問かどうか話し合いなさい。

問 11 人文科学の学問にも、工学的なものと理学的なものはあるか。

問 12 次のことを話し合い、他人の考え方と比べてみよう。

- 医療器具を開発しているのは医者か。
- 薬を発明しているのは医者か。
- スパコンによる創薬は、化学か薬学か計算科学か。
- 学際領域は他には何があるか。

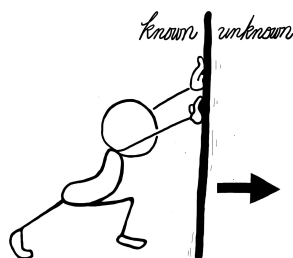


図 7.1 理学、工学、そして哲学

Fig.7.1: Science, Engineering, and Philosophy



## 付録 A

# 推薦したいこと・もの

### A.1 使ってほしいもの

1. Grammarly を使う: 文法チェックとスペルチェックを行う。努力をしないで品質を上げるのに必須。
2. Google translate を使う: 英語に自信があっても、表現が単調にならないようにするために用いる。日本語から英語に翻訳し、英語から日本語になおしてみる。
3.  $\chi^2$  検定 (もしくは各種適所の統計検定) を使う: 統計検定を使うことによって、客観的にデータで事実を表現する。「多い」「かなり」「非常に」のような主観的な表現を排除する。「考察」の記載において「であった」のように言い切りの形にできる。言い切りの形は主張のわかりやすい文末表現である。「であろう」「と思われる」のような歯切れの悪い表現を排除する。
4. BibTeX や EndNote のような文献管理ソフトを使う: 文献の項目を書くだけでなく、なぜその文献を選んだか。その文献に何を引用したか。何が良い考えであったか。引用したページと行の数を書いておく。論文が採択になったら、編集部から文献の確認がある。ページ番号、行番号を書いておくのは編集部のためではない。自分自身にとって探しやすくするため。
5. 音声入力メモ (携帯端末): 良い考えが出てきたら、音声入力でメモを取るのは便利だ。録音でも良いが、後で聞き直さなければならない。録音は録音したときと同じ時間がかかってしまう。録音は検索ができない。音声入力で得られたテキストにはこれらの欠点はない。歩きながらでも入力ができる。

### A.2 読んでほしいもの

1. 優れた研究論文の書き方 7つの提案: [Simon Peyton Jones Microsoft Research, Cambridge](#) (翻訳: 角征典 @kdmsnr)

2. Procrastination: 先延ばし症候群:
3. やっかいな「先延ばし」癖を克服する！
4. Australian National University, [Procrastination Stopper](#)
5. 「やればできる 卒業論文の書き方」
6. 「理系のための即効！卒業論文術」講談社ブルーバックス (中田 2010)
7. APA 論文作成マニュアル 第2版, アメリカ心理学会 ([Association 2011](#))
8. G. ポリア「いかにして問題を解くか」 ([Cheetsheet](#)) (ポリア 1975)
9. How to Write a Lot: A Practical Guide to Productive Academic Writing. ([Silvia 2007](#))
10. できる研究者の論文生産術: どうすれば「たくさん」書けるのか ([シルヴィア 2015](#))
11. Writing Your Journal Article in Twelve Weeks ([Belcher 2019](#))
12. Painless Writing (Barron's Painless Series). ([Strausser 2009](#))
13. Inside Track to Writing Dissertations and Theses. ([Murray and Beglar 2013](#))
14. 増井俊之「[界面潮流](#)」の第50回「練習の効果」
15. 長期的技能習得データの「見晴らし台」とその意義 (木村 2003)
16. 心理学: 実験・研究レポートの書き方 ([ブルース 1996](#))
17. ユーザーのための教育・心理統計と実験計画法 ([山際・田中 1992](#))
18. 【大学生・院生必見】[わかりやすい卒業論文の書き方10のまとめ【卒論】](#)
19. 落合理氏 (大阪大学) [論文作成に関する注意](#)
20. [www.latextemplates.com](http://www.latextemplates.com) に L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 用の英文論文のテンプレートがある。



## 参考文献

- Schumacher, E. F. (Ernst Friedrich)・慶三小島・懋酒井 (1986) 『スモール・イズ・ビューティフル: 人間中心の経済学』, 講談社学術文庫, 第 [730] 号, 講談社.
- Association, American Psychological (2011) 『APA 論文作成マニュアル』, Publication manual of the American Psychological Association, 医学書院, 東京, Japan, 第2版.
- Belcher, Wendy Laura (2019) *Writing Your Journal Article in Twelve Weeks: A Guide to Academic Publishing Success*, Chicago Guides to Writing, Editing, and Publishing: University of Chicago Press.
- Elbow, Peter (1998) *Writing With Power: Techniques for Mastering the Writing Process*: Oxford University Press.
- Johnson, Clarence L. Kelly and Maggie Smith (1985) *Kelly: More Than My Share of It All*: Smithsonian Institution Press.
- 木村泉 (2003) 「長期的技能習得データの「見晴らし台」とその意義」, 『日本認知科学会第20回大会発表論文集』, 28-29.
- 黒田博樹 (2015) 『決めて断つ』, KK ベストセラーズ.
- リーバー R. リリアン (2011) 『数学は世界を変える: あなたにとっての現代数学』, ソフトバンククリエイティブ.
- Murray, Neil and David Beglar (2013) *Inside Track to Writing Dissertations and Theses*: Pearson Education Limited.
- 中田亨 (2010) 『理系のための「即効!」卒業論文術: この通りに書けば卒論ができあがる』, 理系のための即効卒業論文術: この通りに書けば卒論ができあがる, 講談社, 東京, Japan.
- ポリア, G. (1975) 『いかにして問題をとくか』, 丸善, 第11版.
- Silvia, Paul J. (2007) *How to Write a Lot: A Practical Guide to Productive Academic Writing*, APA life tools: American Psychological Association.
- Strausser, Jeffrey (2009) *Painless Writing*, Painless Series: Barron's Educational Series, Incorporated.

- シルヴィアポール (2015) 『できる研究者の論文生産術: どうすれば「たくさん」書けるのか』, 講談社.
- 高橋秀実 『「弱くても勝てます」: 開成高校野球部のセオリー』, 新潮文庫.
- 山際勇一郎・田中敏 (1992) 『ユーザーのための教育・心理統計と実験計画法: 方法の理解から論文の書き方まで』, 教育出版.
- 山岡淳一郎 (2014) 『開成高校野球部の「弱くても勝つ」方法: 限られた条件で最大の効果を出す非常識な考え方』, SB 新書 277, SB クリエイティブ.
- Yamamoto, Hilofumi and Bor Hodošček (2018) “A study on the distribution of co-occurrence weight patterns of classical Japanese poetic vocabulary”, *JADH2018 Proceedings of the 8th Conference of Japanese Association for Digital Humanities “Leveraging Open Data”*, Vol. 2018.
- ウイトゲンシュタインルートウィヒ (2003) 『論理哲学論考 (岩波文庫)』, 岩波書店.
- ブルースフィンドレイ (1996) 『心理学 実験・研究レポートの書き方 - 学生のための初歩から卒論まで』, 北大路書房.

## 裏表紙について



写真の日時計にはラテン語で“Carpe Diem”（カルペ・ディアム）と彫ってあります。英語では“Seize the day”、日本語では「その日を摘め」と訳されています。そこには「その日を楽しみ、精一杯いきること」という意味があります。紀元前1世紀の古代ローマの詩人ホラティウスの詩に登場する句で、映画“Dead Poets Society”（1989年、邦題「いまを生きる」ロビン・ウィリアムズ主演）にも出てきます。



クイントゥス・ホラティウス・フラックス  
Quintus Horatius Flaccus  
BC.65.12.8–BC.8.11.27  
古代ローマ時代の南イタリアの詩人



CARPE DIEM

