

卒業論文・修士論文・博士論文 作成の手引き

—論文の作成から論文審査発表会での発表の仕方まで—



徳島大学大学院 工学研究科 電気電子工学専攻

徳島大学大学院 先端技術科学教育部

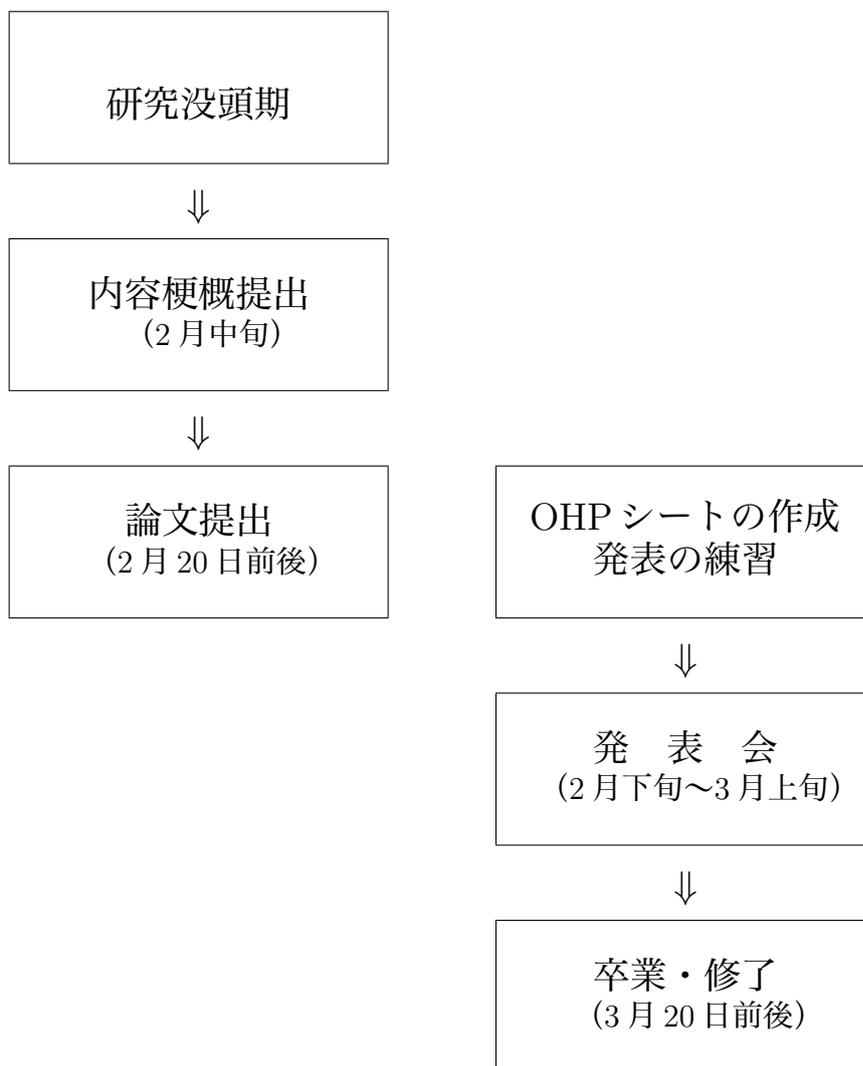
システム創生工学専攻 電気電子創生工学コース

徳島大学 工学部 電気電子工学科

電気電子システム講座・知能電子回路講座

平成 11年 1月 11日

卒業論文・修士論文の作成・提出・発表スケジュール



あらまし

この小冊子は、卒業論文・修士論文を作成するための手引きとして、論文の書式や内容に関する注意事項を述べたものである。論文を書く上でのこのようなスタイルは研究室によって異なり、それぞれの研究室で研究内容や伝統に培われた形式を持っている。他方、卒業論文・修士論文は卒業や修了の審査を受けるための重要な資料である。このことから論文のスタイルや頁数に制限が課せられている。これらの規定の枠内で、できるだけ立派な論文を書くために、論文作成上格段の工夫をこらすことが望ましい。この目的のため書かれたのがこの手引きである。

以下、第1章では論文の書式について述べる。第2章では論文の内容および体裁について詳述する。この章はこの小冊子の中心をなす章である。じっくりと読んで各自自分の論文が立派なものとなるよう努力して欲しい。次に、第3章では論文を書く上での注意や作法を述べる。最後に、第4章では論文を作成するに当たって必要な事柄について述べる。

この小冊子の利用法としては、まず全体をざっと通読しておき、論文を書き始めたときに第1章と第4章を参照する方法がよいであろう。特に、第4章で述べたアイデアのまとめかたに関する方法は、論文の骨子を考えるときに大いに役立つであろう。執筆が軌道にのった時点で、必要に応じて第2章と第3章を参照すればよい。

付録Aでは、卒論・修論の発表の仕方について一般的な注意事項を述べた。これらの発表に限らず、これから社会人になると人前で話をする機会が増えてくる。良くない癖はできるだけ早い時期に直しておきたい。

付録Bは、日本語 $\text{L}^{\text{A}}\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ を用いて論文を作成する人のための手引きである。我々の講座では、今後このスタイルファイルを標準にして、卒業論文・修士論文の作成、管理を行なってゆく予定である。これを利用すれば文章を打つだけでこの小冊子のような論文が自動的にできあがる。大いに利用するとよい。

最後に、この小冊子の書式は、卒業論文および修士論文の書式に準じて定められている。すなわち、第1章と第4章の表題がそれぞれ序論と結論となっていないこと以外は、ほぼ論文の書式となっている。このことをふまえて、この小冊子を書き方の例として参考にするとよいであろう。ただし、この小冊子では分かりやすくするため脚注を多く使用している。卒論・修論ではできるかぎり脚注を少なくすることが望ましい。

目次

第1章 論文の書式	1
1.1 表紙	1
1.2 用紙・筆記具・レイアウト	1
1.3 書式	1
1.4 頁数の規定	2
第2章 論文の内容	5
2.1 論文題目の選定	5
2.2 あらまし	5
2.3 目次	5
2.4 本文	5
2.4.1 序論	6
2.4.2 本論	6
2.4.3 結論	7
2.5 謝辞	7
2.6 文献	8
2.7 付録	9
第3章 論文を書く上での注意	11
3.1 言葉・文字・省略記号など一般的注意	11
3.2 表と図	12
3.3 脚注	13
3.4 欧文で書く場合の注意	15
第4章 論文を作成するに当たって	17
4.1 まず目次を作る	17
4.2 書きやすいところから書く	17
4.3 査読・論文提出	17
4.4 内容梗概の作成	18
謝辞	18

文献	19
----	----

付録	21
----	----

A 卒論・修論の発表の仕方	21
---------------	----

B 電気電子工学科論文スタイル “eepaper.cls” 使用上の手引き	25
---------------------------------------	----

文献	27
----	----

図目次

2.1 サンプル図	8
-----------	---

2.2 文献の書き方	9
------------	---

3.1 横置き図の配置	16
-------------	----

A.1 上手な発表の条件	21
--------------	----

A.2 発表の流れ	22
-----------	----

表目次

3.1 ギリシャ文字	12
------------	----

3.2 SI 基本単位と補助単位	13
------------------	----

3.3 SI 組立単位	14
-------------	----

B.1 アーカイブに含まれているファイル	26
----------------------	----

第1章 論文の書式

1.1 表紙

所定の用紙を用い、論文題目、卒業または修了年度、所属学科または専攻、氏名および提出年月日を記載する [1].

1.2 用紙・筆記具・レイアウト

所定の用紙である罫線入りの論文用紙にペンで書く。ボールペンや鉛筆書きは許されない¹⁾。ワードプロセッサにより論文を作成してもよい。この場合、書式の設定、論文の推敲、文章の保存といった編集作業が容易となる。プリンターで印刷する場合は所定の用紙の代わりに A4 の上質白紙を用いてよい。各頁のレイアウトは、上下左右のマージンを適当に取る。左端は綴じるためすこしマージンを広くする。マージンとしては上: 3.5cm, 下: 2.5cm, 左: 3cm, 右: 2cm 程度を標準とする²⁾。各頁には本文の最初を 1 頁として、ヘッダの部分に頁番号を付ける。

1.3 書式

論文は、卒業論文および修士論文ともに次の項目からなる書式に従うことが望ましい。

あらまし

目次

第 1 章 (序論を書く, 2.4.1 を参照)

...

第 N 章 (結論を書く, 2.4.3 を参照)

謝辞

文献

付録

各項目の内容については第 2 章で述べる。

¹⁾ ボールペンはインクが流れて汚くなる。鉛筆書きはかすれたり書き換えが可能である。

²⁾ この数字は本文へのマージンであって、ヘッダやフッタの部分は含まれていない。

1.4 頁数の規定

論文は、その本文（第1章から文献までをいう）を所定の書式で次の頁数の範囲内に収めることを原則とする。

- 卒業論文：30頁
- 修士論文：70頁

この頁数の規定は、論文を十分に錬って立派にする目的から定めたものである。データばかりを羅列したり、プログラムリストを10頁も本文に入れることは許されない。学会に投稿する論文もそうであるが、決められた範囲内に行なった研究内容をいかにうまく盛り込むか各自の知恵をしばってほしい。このような努力をすることも卒業論文・修士論文を作成することの一つの重要な目的である。

勿論研究課題によっては、後輩のためにプログラムや実験のマニュアルを作成しておく必要が生じるかも知れない。このような場合には別冊として技術報告またはマニュアルを作ればよい。論文は単なるレポートやマニュアルとは違うことを忘れないようにしたい。

~~~~~  
A: あと1ヶ月しかあらへん。なんもできてへん。どないしょ卒研。ええなあおまえは。実験やとつたらええんやから。もうバッチシ。データも取れとるし。

B: 何ゆうてんのん。週3回もバイトして卒研出来るはずないやないの。ウチなんか週3回泊まり込んで実験やってんのんよ。理論やってる人はな一もせんで卒業させてもろて。実験ゆうのはアンタラみたいなズボラにはできへんよ。なに一、あの汚い研究室は。毎朝行ったらちゃんと拭き掃除しとき。心構えがなってへんやないの。

A: そうかて理論もしんどいんやで。一発閃いたらなんぼでも仕事できるゆうけど。オレ先生にいわれた問題解く糸口まだみつからへんのか。先生は文献5つも読んどきいうてくれたけど。どない読んだらええんやら分からへんし。気が狂いそうや。バイトで気まぎらわしとんのやで。人の気も知らんと何ゆうとんのや。

B: そんなことしとつたら閃くはずのアイデアも引っ込んでしまうわ。このパンフかて「卒論……手引き」なんて書いてるけど。こうしろああしろばっかりや。肝心の研究の中味がなかったら論文なんか書かれへん。ウチ研究用マニュアルがほしいわ。

C: オレ毎日キーボード相手に何や分からへんリスト打ち込んでるだけや。こんなんで卒研になるんやろか。まあうちの先生がそれでええゆうてくれたらそれでええけど。

D: なんや情けない話しとるな。あと1ヶ月もあるやないか。ガンバツタラええんや。卒研いうのは結果やない。いかに努力したかや。精一杯やったらそれでええんや。オレらの誠意の問題やないか。吉野川でもどこでも行って練習したろやないか。

~~~~~


第2章 論文の内容

2.1 論文題目の選定

論文題目（表題）の選定については、指導を受けた教官と相談するとよい。論文の内容を明確に表現し、しかもあまり長くならないものを選ぶ。標準的な長さは20文字前後、長くても40文字以内とする。そのためには一般的な表題をできるだけ避けて、立場、解析方法、新規性など扱われている問題が具体的に読み取れる表題を付ける。

いずれにしても、表題は論文の顔であり、名付け親はその論文の著者である。

2.2 あらまし

あらましは、表紙のすぐあとと目次の前に置き、論文全体の内容を把握できるように書く。長さは1頁程度でよい。あらましもまた論文の顔にたとえられる重要なものである。従ってもっとも工夫しなければならない部分といえる。

書き方としては、何を書いた論文か、なぜこの研究を行なったのか、どんな新しい結果が得られたかなどを説明し、最後に分かったことを結論として述べるとよい。そのあと段落をたてて各章の内容を簡単に紹介しておくともよいであろう。

2.3 目次

全体の構成を見やすくする意味で、目次をあらましのあと、本文の直前にかかげる。目次の書き方は適当な教科書や専門書あるいはこの小冊子を参考にするとよい。特に定まった書式が決められているわけではないので、以下の点に注意しながら各自自分の論文にふさわしい形式を選べばよい。

1. 章や節の違いが一目瞭然であるか。
2. 小節（節を更に区分したもの）を目次に入れるかどうかは、全体のバランスにもよるが、卒業論文や修士論文のように比較的頁数の少ない場合は含めたほうが読者に親切である。

2.4 本文

本文は序論、本論、結論から成り立っている。

2.4.1 序論

論文のはじめの章は序論として、論文の性格、研究の動機を述べ、本論へのスムーズな導入部とする。すなわち、これから展開しようとしている本論の目的を的確に伝え、研究課題の発展経過を簡潔に記述し、自分の論文の意義や立場を明確にするのが序論の目的である。

例えば、類似の研究が既にある場合には、これから書こうとする論文とそれらの間の相違点、強調したい特質や結果の新規性についてふれておく必要がある。

勿論、論文の内容・性格に応じて独自の工夫があってもよい。ただあくまで論文の導入部として、正確に丁寧に書かれていなければならない。

2.4.2 本論

本論は全体として論旨が明快であり、強調すべき点がはっきり読み取れるよう、構成・表現の点で十分な留意が必要である。すなわち、

1. 節の表題の分け方、順序が適切であるか。例えば、目次を見ただけで、この論文の構成が十分理解できるか。
2. 論旨の筋道が通っていて、議論の運び方に不連続はないか。
3. 重要な点や主張すべき点が必要かつ十分な方法で盛られているか。
4. 余分なことを書いて論文全体としてしまりがなくなり、読みづらくなったり、論旨がぼやけたりしていないか。
5. 定義を与えないで、自分勝手な記号や用語を使用していないか。

…の毒性を持った未知の病原体を発見した。以降、この病原体を *Andromeda-strain* と呼ぶ。 *Andromeda-strain* の諸性質を…

6. 計算の途中で近似や省略があれば、その箇所や根拠が明確に示されているか。

…一般に物体の速さが光の速さ c に近づくと、物体の質量 m は

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \left(\frac{v}{c}\right)^2}} \quad (2.1)$$

となる。ただし、 m_0 は静止時の物体の質量、 v は物体の速さである。

今、対象となる粒子の速さ v は光の速さ c と比較して非常に小さいので、 $m \approx m_0$ と近似できる。…

7. 数式の表現は適切に行なわれているか。また数式の番号に付け誤りはないか。

定義 1 R 上で定義された 2 つの複素数値関数 $x = x(t)$, $y = y(t)$ の内積を

$$(x, y) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t)\overline{y(t)}dt \quad (2.2)$$

と定義する.

定理 1 内積空間において, つねに

$$|(x, y)|^2 \leq (x, x) \cdot (y, y) \quad (2.3)$$

が成立する. 式 (2.3) で等号が成立するのは, ...

... 行列 $\mathbf{T}_1, \mathbf{T}_2, \dots, \mathbf{T}_n$ の積は,

$$\begin{aligned} \mathbf{T} &= \mathbf{T}_1 \mathbf{T}_2 \cdots \mathbf{T}_n \\ &= \begin{bmatrix} R_{11} & R_{12} & R_{13} & p_x \\ R_{21} & R_{22} & R_{23} & p_y \\ R_{31} & R_{32} & R_{33} & p_z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \end{aligned} \quad (2.4)$$

となる...

8. 図・表が適切に効果的に使われているか. それらの配列は適当かどうか. 本文中で言及しながらその図や表がなかったり, 逆に, 図や表があるのに本文で全くそれらについて述べないなどは言語道断である.
9. 文献の引用は適切で, 自分の行なった研究と他人のそれとがはっきりと区別されているか.

2.4.3 結論

最後に全体のまとめとして, 結論の章を設け, 研究で得られた結果や結論, 強調すべき点, 自分の論文の持つ意義などを総括的に述べる. また残された問題や将来への見通しについてもこの部分で言及するのがよい.

結論は読み終わったときに, おのずと整理された形で内容の本質的な点が印象に残るよう締めくくる.

2.5 謝辞

終章の次に数行スペースをおいてから, 論文作成上種々の指導や教示を受けた人々に謝辞を書く. 各研究室の先輩諸氏の論文にある謝辞の形式を参考にするとよい.

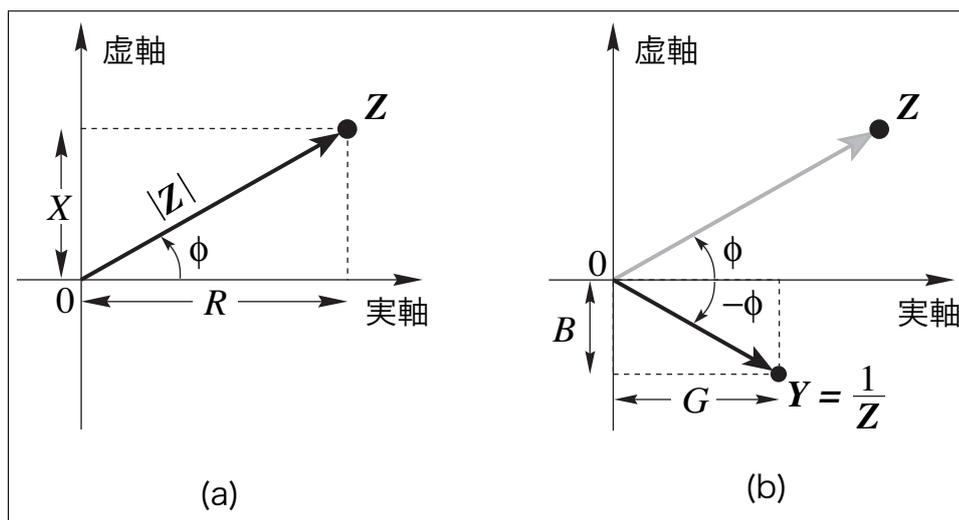


図 2.1 複素インピーダンス (a) と複素アドミタンス (b)

2.6 文献

本文に引用する文献には 1 からの通し番号を付け、本文中ではその引用箇所に番号と括弧で示す [1]。番号の付け方には、本文で引用された順に付ける場合と、著者のアルファベット順の 2 種類が一般的であるが、通常は前者の方法でよい。

引用文献は論文の最後、謝辞の次に（もし付録があればその前に）まとめて書く。その書式は多種多様であるが、その文献を手に入れるために必要な情報が書いてあることが肝心である。文献の番号以外に必要な情報とは次のようなものである¹⁾。

1. 著者名: 漢字表記の場合、苗字だけでなく名前も書く。アルファベット表記の場合、last name 以外は頭文字だけを書く。
2. 論文名または著書名: ある雑誌に掲載された論文の場合は、論文題目、雑誌名、巻、号、頁を書き、最後に発行年を書く。英文の場合、論文題目は先頭だけを大文字にし、雑誌名は名詞や形容詞の先頭も大文字にする。巻および号は邦文、英文いずれの場合も Vol. と No. で示せばよい。pp.xxx-yyy は xxx 頁から yyy 頁という意味である。1 頁の場合には p.xxx と書く。

著書の場合は、著書名、出版社、発行年を書く。またその中で特に参照した箇所を頁数や章番号などで示すことがある。

¹⁾各項目についての説明文の内容は書式の一例であり、ここに説明されていない書式の例を見つけることは簡単である。

- [1] Y. Nishio and A. Ushida: Pattern Control in a Coupled Chaotic Network and its Possible Application in Communication, ISCAS '97, Vol. 2, pp.1037-1040, 1997.
- [2] X. Liu, A. Sakamoto and T. Shimamoto: A Genetic Approach for Maximum Independent Set Problems, IEICE Trans. Fundamentals, Vol. E-80-A, No. 3, pp.551-556, 1997.
- [3] M. Hashizume, M. Ichimiya and T. Tamesada: A Current Sensing Circuit for Feedback Bridging Faults, 1997 IEEE Int. Workshop on IDDQ Testing, Washington, pp. 110-103, 1997.
- [4] Y. Kinouchi, T. Iritani, T. Morimoto and S. Ohyama; Fast in vivo Measurements of Local Tissue Impedances Using Needle Electrodes, Medical & Biological Engineering & Computing, Vol. 35, pp.486-492, 1997.
- [5] 小林邦博, 川上博: 電気回路の過渡現象, 産業図書, 第2章 (1991年).
- [6] 甲斐玲子: 周波数の異なる結合発振器に生じる相互同期化現象の解析, 平成9年度徳島大学工学部電気工学科卒業論文 (平成10年3月).
- [7] 西島貞次: 集中分布混成系に対する H^∞ ノルムを考慮した制御系設計, 平成9年度徳島大学大学院工学研究科電子工学専攻修士論文 (平成10年3月).
- [8] 北島博之: 非線形系の構造に基づく分岐現象とカオスの解析, 平成9年度博士論文, 徳島大学 (平成10年3月).

図 2.2 文献の書き方

なお, 国際会議の Proceeding の場合は, 雑誌に掲載された論文に準じた形式となる.

図 2.2 に引用文献の書式の一例を示す.

2.7 付録

本文の内容を理解するために必要であるが, 本文の中に入れると構成上, 議論の筋の通りが悪くなるような場合, これらの内容を付録として末尾にまとめる.

例えば, 数式の誘導や命題の証明などを付録の部分で述べる. ただし, 数式の証明自体が主な論点である場合には勿論本文に入れる.

付録の分量が多いときには, さらに付録 A, 付録 B, ... と区別し, その中で扱われる式, 図, 表の番号としては, (A.2), 図 B.1 等とするのも一つの方法である.

プログラムリスト, 実験データなどを付録として添付したいが, 分量が多いので

巻末に収めきれないときには、分冊付録として纏めることもできる。

~~~~~ **博士前期課程の学位に関する日程表** ~~~~~

次の日程表の例は修士論文審査のための手続き等に関するものである。例年同じ時期に手続きをしなければならないので忘れないようにしてほしい。論文作成や発表のことに気を奪われて、手続きをしていなかったために留年となってしまうのは元も子もない。くれぐれも注意が必要である。

平成 10 年 9 月 25 日 学科長へ次の (1) ～ (7) を依頼

- (1) 修士論文提出予定者等調書
- (2) 学位申請書
- (3) 履歴書
- (4) 論文目録
- (5) 論文内容要旨
- (6) 論文審査の結果の要旨
- (7) 最終試験報告書

平成 10 年 12 月 21 日 (月) (1) の締切

平成 11 年 2 月 10 日 (水) (1) 研究科委員会 ((1) の審査)

” 2 月 15 日 (月) (2) (3) (4) (5) の締切

” 2 月 26 日 (金) (6) (7) の締切

” 3 月 5 日 (金) 研究科委員会 (修士論文審査)

” 3 月 19 日 (金) 学位授与式 (長井記念ホールにて)

~~~~~

第3章 論文を書く上での注意

3.1 言葉・文字・省略記号など一般的注意

論文全体にわたることであるが、俗語・あて字は使用してはならない。通常の辞書に掲載されている単語を用いること¹⁾。外国人名は原語またはカタカナで書く。適当な訳語のない記述も原語またはカタカナで書く。カタカナで書く場合には、初回は原語をカッコ内に併記する。

- 段落（パラグラフ）は書き出しを1字あけて書きはじめる。
- 誤字は論文全体の信用を落とすから注意を要する。あやふやな場合は必ず辞書を引くこと。
- 字はつめ過ぎてもいけないし、間隔があき過ぎてもいけない。
- 要するに読みやすいことが大切で、このことを念頭において一字一字丁寧に書く。
- アルファベット、ギリシャ文字（表3.1参照）、数字、数式のサフィックス等は明瞭に分かりやすく書く。ベクトル量はスカラー量と区別できるように書く。

$$\mathcal{H} = -\frac{\hbar^2}{2m}\nabla^2 + V(x, y, z) \quad (3.1)$$

$$g_{i,j}(t) = \int_0^\infty h_i(\tau)f_j(t-\tau)d\tau \quad (3.2)$$

$$\frac{1}{2}[f(t+0) + f(t-0)] = \frac{1}{2\pi i} \lim_{T \rightarrow \infty} \int_{c-iT}^{c+iT} e^{pt} g(p) dp \quad (3.3)$$

$$\mathbf{x} = (x_1, x_2, \dots, x_n)^T \quad (3.4)$$

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & a_{nn} \end{bmatrix} \quad (3.5)$$

論文においては、同じ文字でも書体の異なる記号(Aと*A*など)は別のものと解釈されることに注意せよ。また、ハイフン(‘-’)とマイナス(‘-’)の違いにも配慮すること。

- 数式は論述文の一部である。例えば、

¹⁾勿論、専門用語などで通常の辞書には載っていない場合はこの限りではない。

表 3.1 ギリシャ文字³⁾

A, α	alpha	H, η	eta	N, ν	nu	T, τ	tau
B, β	beta	Θ, θ	theta	Ξ, ξ	xi	Υ, υ	upsilon
Γ, γ	gamma	I, ι	iota	O, o	omicron	Φ, ϕ	phi
Δ, δ	delta	K, κ	kappa	Π, π	pi	X, χ	chi
E, ϵ	epsilon	Λ, λ	lambda	R, ρ	rho	Ψ, ψ	psi
Z, ζ	zeta	M, μ	mu	Σ, σ	sigma	Ω, ω	omega

… $x(t)$ のフーリエ変換と逆フーリエ変換をそれぞれ

$$X(\omega) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} x(t)e^{-i\omega t} dt, \quad (3.6)$$

$$x(t) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{\infty} X(\omega)e^{i\omega t} d\omega \quad (3.7)$$

と定義する。このとき…

という記述は、長い数式の前後で改行して読み易くしているだけである。式が区切られるところにはカンマを打っていることに注目せよ。式番号は数式のラベルとして記されているもので、文章の一部ではない。

文章がピリオド (.) で完結した後に数式を記述するのは図や表を掲載するのと同じであり、文章中にその式を参照した何らかの説明が必要である。

- 勝手な略記号を使用してはならない。単位の省略記号は標準的なものを用いる。特殊な場合を除いて、国際単位系 (SI²⁾) を用いること (表 3.2, 3.3 参照)。
- 多種の記号を使用するときは、一括して記号表にまとめておくことも一策である。

3.2 表と図

表と図は番号、見出しを付けて本文中の適当な箇所に挿入する。図は明瞭に書き、縦軸、横軸の物理量、単位を落とさないように注意する (鉛筆書きは不可)。本文ではこれらの表や図に関する説明が必ずないといけない。

表や図の見出しあるいは説明は、本文とは別に、それを見ただけで大体のことが

²⁾英語では The International System of Units であるので略せば IS である。SI と略されているのはフランス語 (Le Système International d'Unités) だからである。

³⁾よく使われるギリシャ文字 (小文字) を表に示す。これらの文字の使い方には分野によって慣習があるので、不適當に用いると不要な誤解を招く恐れがある。使い方には十分注意する。

表 3.2 SI 基本単位と補助単位 [7, 8]

(a) 基本単位

量	単位	記号	説明
時間	second	s	^{133}Cs 原子の基底状態の 2 つの超微細準位 (F=4, M=0 および F=3, M=0) の間の遷移に対応する放射の 9 192 631 770 周期の継続時間.
長さ	metre	m	光が真空中で $1/(299\,792\,458)$ s の間に進む距離.
質量	kilogram	kg	国際キログラム原器の質量.
電流	ampere	A	真空中に 1m の間隔で平行に置かれた, 無限に小さい円形断面積を有する, 無限に長い 2 本の直線状導体のそれぞれを流れ, これらの導体の長さ 1m ごとに 2×10^{-7} N の力を及ぼし合う一定の電流.
温度	kelvin	K	水の三重点の熱力学温度の $1/273.16$.
物質質量	mole	mol	0.012 kg の ^{12}C に含まれる原子と等しい数の構成要素を含む系の物質質量.
光度	candela	cd	周波数 540×10^{12} Hz の単色放射を放出し所定の方向の放射強度が $1/683 \text{ W}\cdot\text{sr}^{-1}$ である光源の, その方向における光度.

(b) 補助単位

量	単位	記号	説明
平面角	radian	rad	円の周上で, その半径の長さに等しい長さの弧を切り取る 2 本の半径の間に含まれる平面角.
立体角	steradian	sr	球の中心を頂点とし, その球の半径を一辺とする正方形に等しい面積を球の表面上で切り取る立体角.

読み取れるように書く。この場合、見出しあるいは説明が数行になってもかまわない。表または図が多いときは、用紙と同じ大きさの紙を用いて章末や巻末にまとめて綴じ込んでもよい。表や図の説明文の配置や方向については規則がある（表 3.1, 図 3.1 参照）。縦置きにできない図は横置き of 図として独立した頁に配置する（図 3.1 参照）。

3.3 脚注

本文中に書かれた事項に関連したコメント、注意等は脚注として書くことができる。すなわち、本文の中に書くのは多少余分なことと思えるが、注意を引く必要が

表 3.3 SI 組立単位. 基本単位と補助単位の乗除で表される組立単位のうち、固有の名称をもつ SI 組立単位のみを示す [7, 8].

量	単位	記号	他の SI 単位 による表し方	SI 基本単位 による表し方
周波数	hertz	Hz		s^{-1}
力	newton	N	J/m	$m \cdot kg \cdot s^{-2}$
圧力, 応力	pascal	Pa	N/m^2	$m^{-1} \cdot kg \cdot s^{-2}$
エネルギー, 仕事, 熱量	joule	J	$N \cdot m$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2}$
仕事率, 電力	watt	W	J/s	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3}$
電気量, 電荷	coulomb	C	$A \cdot s$	$s \cdot A$
電圧, 電位	volt	V	J/C	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-1}$
静電容量	farad	F	C/V	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^4 \cdot A^2$
電気抵抗	ohm	Ω	V/A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-3} \cdot A^{-2}$
コンダクタンス	siemens	S	A/V	$m^{-2} \cdot kg^{-1} \cdot s^3 \cdot A^2$
磁束	weber	Wb	$V \cdot s$	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
磁束密度	tesla	T	Wb/m^2	$kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-1}$
インダクタンス	henry	H	Wb/A	$m^2 \cdot kg \cdot s^{-2} \cdot A^{-2}$
光束	lumen	lm	$cd \cdot sr$	
照度	lux	lx	lm/m^2	
放射能	becquerel	Bq		s^{-1}
吸収線量	gray	Gy	J/kg	$m^2 \cdot s^{-2}$
線量当量	sievert	Sv	J/kg	$m^2 \cdot s^{-2}$

ある場合である。原則として短い説明に限られる。脚注はあくまでも補足的なものなので、本文中で脚注を引用することはない⁴⁾。

脚注を引き出すための記号はスター⁵⁾ (*, **, ..., ダガー, †, ††, ...) を用い、本文の対応する文章の切れ目の右肩に ...*)、あるいは ...†) のように書く。また、指数と区別できるような場合は、単に数字を用いて‘脚注を見よ⁶⁾’と示してもよい。脚注はその頁の下段に、本文と区別するための横線を入れたうえ、引き出し記号（数

⁴⁾脚注を使用している論文はほとんどない。論文において、脚注に書かれる文章があるなら、多くの場合、それらは本文に書くだけの価値があるか脚注にも書く価値がないかのどちらかである。

⁵⁾アスタリスクとも読む。

⁶⁾本文を見よ。

字) を最初にかき，続いて説明文を簡潔に書く。

3.4 欧文で書く場合の注意

英文その他の欧文で論文を作成する場合，ワードプロセッサまたはタイプライターで打つ。この場合罫線入りの論文用紙の代わりに，同じ大きさの上質白紙を用いてもよい。綴じしろその他に関しては所定の用紙に準ずるものとする。

1語が2行にわたる場合は，音節（シラブル）の切れ目で，ハイフンを付して語を切るよう注意しなければならない。音節の切れ目は辞書で確認すること。欧文を用いたために，かえって表現が稚拙・冗長になることは論文として許されない [2]。

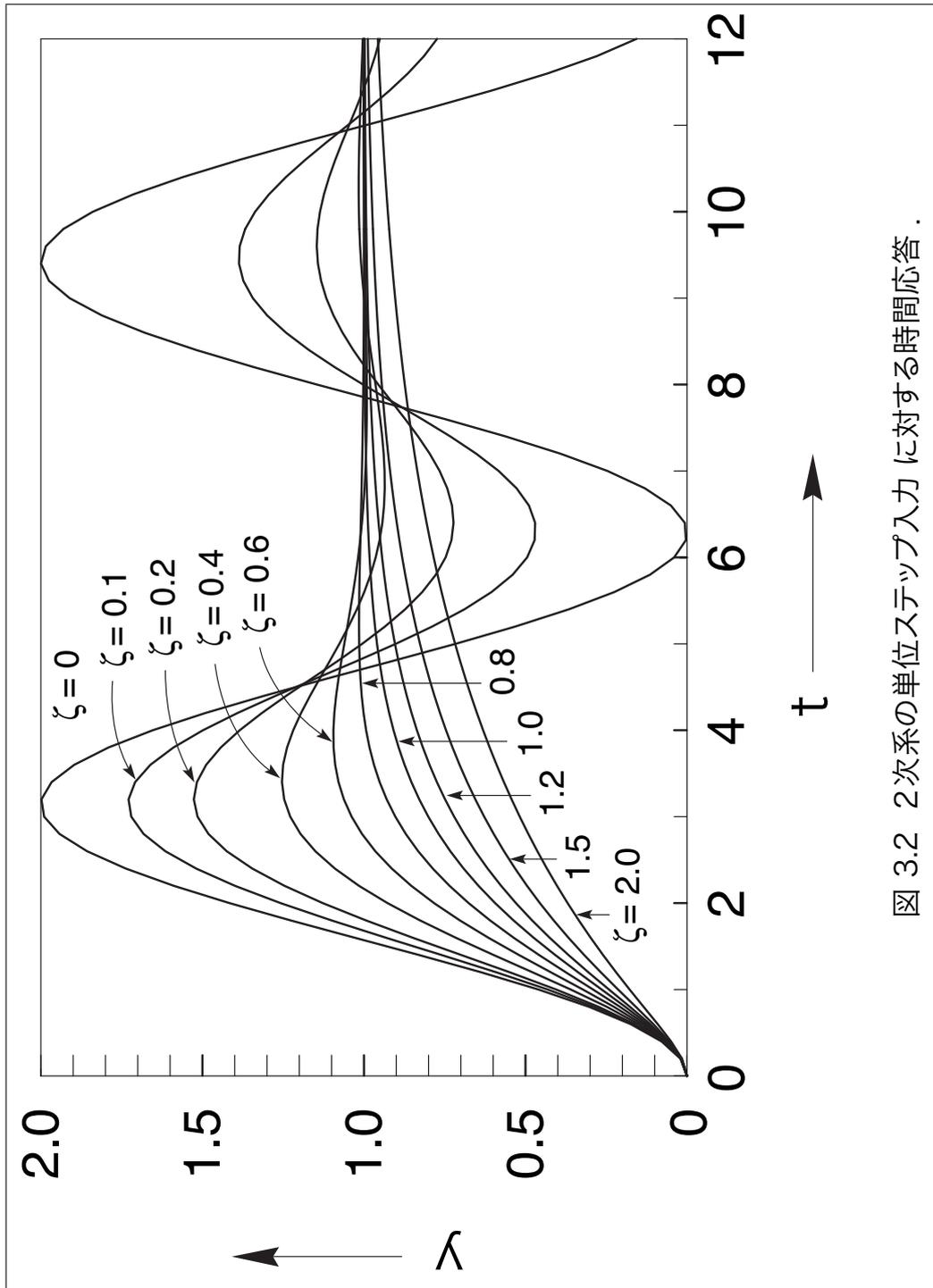


図 3.1 横置き図の配置. 図の方向と説明文の位置に注目.

図 3.2 2次系の単位ステップ入力 に対する時間応答 .

第4章 論文を作成するに当たって

4.1 まず目次を作る

論文全体の構成を念頭に描きながら、まず目次を作ってみる。第1章の序論と終章の結論を除いて、本論の部分をいくつの章にするかをまず考える。例えば、研究テーマの具体的な提示とその理論的なバックグラウンド、その背景を元にしてこの論文ではどのようなアプローチを試みたかというメインの部分、そのアプローチに従って行った実験の結果を述べて考察と議論を展開する章、という構成で3つの章が必要になる。それぞれの部分は場合によればいくつかの章に分けるべきかも知れない。このようにして、まず各章の内容を考えて適切な章題を決める。

次に、各章の内容をより具体的に考えながら、それぞれをいくつかの節に分割し、節の題名を決める。それぞれの節において、説明すべき項目や掲載すべき図や表などを書き出してみれば、節の題名は自ずと決ってくるものである。頭の中で漠然と考えるよりも、とにかく文字にしてみるとよい。

全体の目次が決り、それぞれの章や節において記述すべき内容のキーワードが列挙できたところで、一度、指導教官に見てもらうのもよい。適切なアドバイスが期待できる。

4.2 書きやすいところから書く

目次ができたところで、いよいよ論文を書き始めることになる。ところで、序論と結論は最も重要な章であり、それゆえ最も書きにくい章であるため、本論の部分ができあがってから最後に序論と結論を書くのが普通である。

論文は、本論の中の書きやすい部分から書き始めるとよい。また、論文を書き進んで行くうちに、目次を見直し修正することが必要になることもある。

4.3 査読・論文提出

論文は最終的に清書する前に、下書きを研究室内の先輩諸氏あるいは同僚に一読してもらい、添削してもらう。この段階で、一人合点や難渋な表現が取り除かれるはずである。そのあと指導教官に見ていただいて、全体的な注意を受けるとよい。通常、指導教官は数名の卒業研究生を担当しているので、下書きを提出したら即座に

読んでもらえるとは限らない。このことから、論文の作成には適当な時間的余裕を見込んで着手し、満足できる論文を書き上げるよう努力するべきである。所定の日時に間に合わないようなことがあってはならない。万全を期して完成し、余裕をもって論文を提出できるようにするべきである。

最近では、ワープロやパソコンで論文を作成する学生が多いが、機械に故障はつきものである。特に、プリンタは機械的に動作する部分が多いので故障を起こしやすい。提出前夜にプリンタが故障しても、論文提出が遅れた理由としては認められないことを銘記しておくこと。また、研究室にある一台のプリンタを数名が共用する場合も多いが、印刷には時間がかかることを忘れないように。なお蛇足ながら、文書ファイルのバックアップは必ず取っておくのが常識である。

4.4 内容梗概の作成

内容梗概は、論文発表会において審査に当たる先生方に発表の概要を前もって知ってもらう目的で用意するものである。所定の用紙にペンで書くが、勿論、レイアウトを守ればワープロで作成しプリンタで印刷した原稿でもよい。提出は論文提出の時期と重なることがあるので、期限までに十分その内容を検討し、論文内容を明確に伝えるものにしなければならない。

また、内容梗概は文章だけという規定はない。必要最小限度の式や図を用いて内容がよく理解できるように工夫するべきである。

内容梗概は論文の縮図であるという観点に立てば、限られたスペースではあるが、その構成は序論、本論、結論となるはずである。時折、方法論だけを記述したり、研究テーマの提示とその背景という一般的な説明に大半のスペースを割いてしまい肝心の卒業研究の具体的な内容が数行だけという内容梗概を見かけるのは残念である。

謝辞

謝辞は、論文作成に当たって直接または間接お世話になった方々にお礼を述べるのが目的である。簡潔でいいから誠意のこもった謝辞としたい。

そこでまず最初に、研究を指導し方向付けして下さった先生にお礼の言葉を捧げる。続いて、研究室の諸先生、技官の方その他企業など外部から助言いただいた方々にお礼を述べる。また、研究室の先輩や同級生にもお世話になった場合には心からお礼の言葉を送りたい。学会や研究会の折、ちょっとしたアイデアを頂いたこと

がきっかけで研究の内容がずいぶんと充実してくることがある。そんなヒントを頂いた場合には、その方にも惜しめない感謝を述べよう。

経済的なサポートや環境づくりに骨を折ってもらった両親、もしいるのであれば配偶者、息子や娘たちにもありがとうと感謝してよいであろう。ただ、この風習はまだ日本ではあまり習慣となっていないようであるから省略してもよい。

さて、この小冊子を作成するに当たってお世話になった方々にここで謝意を表したい。

高知工科大学の坂本明雄先生は、この小冊子の生みの親の一人である。5年前この小冊子を企画したときには、内容はもとより囲い込み記事に至るまで注意深く執筆くださった。先生は印刷物に関する校正などの知識も抜群で、この小冊子が程良く引き締まって味わい深いのも先生のお陰である。ここに、皆さんと一緒に先生に対して深甚なる謝意を表したい。

最後に、色々と貴重な御意見をいただきかつ御協力くださった徳島大学工学部電気電子工学科電気電子システム講座および知能電子回路講座の諸先生方、関係諸氏に心から感謝する。

文献

- [1] 電気電子システム講座: “卒業論文・修士論文 作成の手引き”, 電気電子システム講座, 平成 5 年 1 月.
- [2] R. ブランド, 新田義孝 共著: “科学・技術者のための英文ポリッシュアップ”, 培風館, 1979.
- [3] 末武国弘 著: “科学論文をどう書くか — 口頭発表の仕方まで”, BLUE BACKS, B454, 講談社, 1981.
- [4] 木下是雄 著: “理科系の作文技術”, 中公新書, 624, 中央公論社, 1981.
- [5] 杉原厚吉 著: “理科系のための英文作法”, 中公新書, 1216, 中央公論社, 1994.
- [6] 中村明 著: “文章工房 — 表現の基本と実践”, ちくま新書, 125, 筑摩書房, 1997.
- [7] 国立天文台編: “理科年表 平成 5 年 1993”, 丸善, 1992.
- [8] H.G. Jerrard and D.B. McNeill: “単位小辞典”, 共立出版, 1977.

付録

A 卒論・修論の発表の仕方

卒業論文・修士論文など一般に研究の発表は、それぞれ研究した内容を、一定の時間内に、筋道を立てて話すことである。特に卒業論文・修士論文の発表は、卒業・修了の審査を受けるためにするものであるから、聴く人に話す内容を良く分かってもらうことが肝要である。決められた短い時間内に「話したい内容をいかに効果的に話すか」で審査の結果が決まる。OHP の使用もそのための補助手段である [1]。

1. 上手な話し方 (図 A.1 参照)

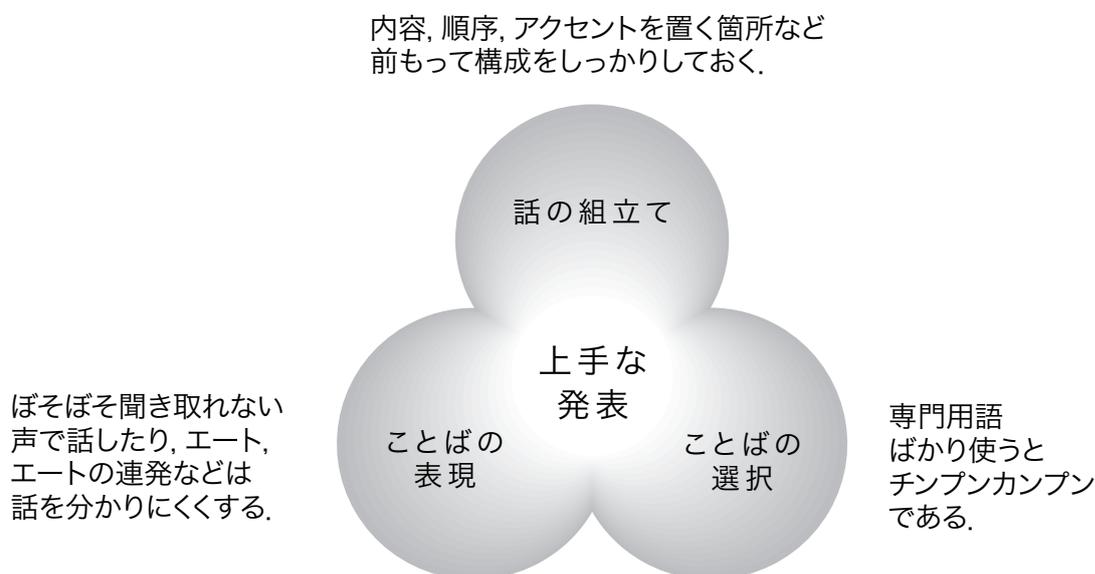


図 A.1 上手な発表の条件

- 自信をもって話すこと¹⁾。そのためには何回も練習すること。原稿を用意し何度も発声練習すること。吉野川の川原に行って、大声で練習するぐらいの意気込みが欲しい。
- 「エート」「エー」、「イワユル」「アノー」、「ソコデ」など不要な用語を連発することは聞き苦しい。一度、自分の練習をテープレコーダに録音して聞いてみる。自分では気付きにくいので人に注意してもらうとよ

¹⁾発表する研究内容をもっともよく理解しているのは、発表者である。

い。発表練習をビデオで撮影して再生してみるともっとよい。本人は無意識に行なっている動作が、第三者の目で見るとどう映っているかが一目瞭然である。

- 声は大きく、はっきり、ゆっくり！ 声の大きさは、自信の大きさに比例する？

2. 発表の流れ (図 A.2 参照)



図 A.2 発表の流れ

(a) 導入部

- 研究題目，研究室名，研究者氏名の紹介。
- なにを (what)，なぜ (why) 研究したのか。
- 次に発表する研究内容の項目を個条書きにした発表手順を一枚の OHP に用意するのも一策である。

(b) 研究内容

- 自分の研究の重要な点を筋道を立てて話す。このために研究した範囲，発表の柱となる内容，発表する順序，原理とその具体例による説明，などを書き出して話の全体のストーリーを作る。

(c) まとめ

- 研究で得られた結果をまとめる。
- 残された問題を指摘する。ただし，まとめの中の大部分が残された問題の指摘になってしまうのは本末転倒である。あくまでも，研究で得られた結果のまとめが中心になるようにする。

3. OHP の使い方

- OHP のシートには欲張ってビッシリ書かないこと。1枚に7行，最大で10行とし，かなり思い切った大きめの文字で書く。文字や図の色を変えたり，シートを重ねるなど工夫すると効果的なことがある。また文字は黒一色であっても，油性ペンでアンダーラインや枠囲いをすれば見栄えが違ふ。
- プレゼンテーションを工夫せよ。
- 話しに熱中して OHP のステージの上に手や物を置くと，スクリーンにはお化けのように大きく映り，聴く人にショックを与えたり，イライラさせる。
- 頭や肩の影が映らぬよう!
- OHP は，次々と早く見せすぎる傾向がある。十分に時間をかけること。平均すれば，一枚の OHP の内容説明に1分強が目安である。

4. プロジェクタの利用について

最近では OHP の代わりにプロジェクタを利用して発表するのが普通になっている。プロジェクタはコンピュータのスクリーンに表示できるものであれば，ほぼ全てを投影してくれるので非常に便利である。しかし，プロジェクタを利用する場合でも基本的には OHP を利用するときの注意を参考にして欲しい。

- 文字の色や書体は技巧に凝るよりも，読み易さを重視する。
- 発表内容の目次を最初に示すなど，プレゼンテーションを工夫せよ。
- プロジェクタの場合には特に OHP のときよりも多くのシートを用意する傾向にある。発表を聞き取る側の能力は OHP とプロジェクタで違いはないのであるから，沢山のシートを使うと逆に内容をほとんど理解してもらえない。一枚一枚のシートに十分に時間をかけ，発表内容の中心になる事項や数式等は何度も再掲するぐらいの方がよい。

座長から名前を呼ばれてやっと立上り，のそのそ登壇する人が最近目につく。そのような人程コンピュータの接続やファイルのコピーをそのときに始め，プロジェクタにすぐに表示できないなどと発表開始までに1,2分かかったりする。あきらかに準備をサボって聞き手の時間を無駄に浪費しており，聞き手の発表者に対する印象は最悪である。発表にあたっては機器の設定等も含めて万全の準備を払って欲しい。

- ~~~~~
- { K : いやーまいったなあ。オレの卒論，真っ赤に添削されてもたわ。どない {
 { しよ，明日 12 時の締切に間に合わへん。先生もほんまにいけずやわ。くそ。 {
 { B : アンタみたいなズボラな子にはええ薬やわ。30 枚ぐらいなんやの。5 時 {
 { 間もあつたらワープロできるやない。ちゃっちゃとやり。 {
 { K : そうかてオレ，ワープロみたいなもんバカにしてたよつてに，打つのが {
 { 遅うて話にならんわ。あゝあ，今夜も徹夜せんとあかん。 {
 { M : レーザープリンタの調子がおかしいんとちゃうか。トナーの汚れが線に {
 { なって出てきよつた。こりゃあかんわ。先生にゆうてこうか。修理しても {
 { らえるかなー。清書までに間に合うんかいな。ああ神様…，仏様… {
 { B : もー何べんゆうたら分かんのか？ 今ごろジタバタしとるからこんなことに {
 { なるんやない。ほんまにー。天罰や思てあきらめんとあかんわ。そやけど {
 { かわいそうやな。どやろ，こつそりうちの研究室のレーザープリンタ使 {
 { たら。30 枚ぐらいやったらいいんとちゃう。 {
 { M : そんなことできへん。おまえとこの先生こわないけど，うちとこの先生 {
 { にバレたらただではすまへん。しゃない。修理頼んでもらうわ。 {
 { A : ハッハッハ，オレ卒論 20 枚で提出してきた。「なんも頁数多いのがええん {
 { ちゃう」ちゆうて，逆にほめてもらーた，ラッキー。OHP 作り始めたろ。 {
 { C : まだプログラムの虫が取れへん，あとちょっとなんやけど。このポップ {
 { アップメニューいかしとるやろ。苦労したんやで。OOP！ {
 { D : こりゃええわ。おまえ，これをビデオに撮つて発表の時に見せたらどう {
 { や。OHP より効果的やで。見てくれ，オレの OHP シート。サインペン {
 { の色きれいやろ。Staedtler の油性ペンや。いるんやったらいつでも貸し {
 { たるでえ。 {
 { C : 論文書いてからや。オレも，もう書かんと…。この間 Whussort さんに {
 { 文法チェックしてもらた英文取説にブラウザーでオブジェクトを適当に貼 {
 { 込んでつと…。プログラムが 10 頁連続して続かへんかったら文句ないん {
 { やろ。エート，オレの作つといた英文用 eepaper.cls はどこいやつたんか {
 { いな…。 {
 { A : ほな皆ガンバッテくれ。今から発声練習してくるさかい。さいなら。 {
 { M : レーザープリンタの修理たのんでもろてきたわ。危ないところやった。今日 {
 { は金曜なんやな。すっかり曜日のことなんか忘れてた。滑り込みで間に合 {
 { った。大二器械の永口さん，残業の帰りによってくれるそうや。オイ，電 {
 { 気ストーブそない使こうてだいじょうぶか。停電したらどないするんや。 {
 { B : ほな，今から帰つてシャンピニオン入りのピザ作つて，夜中の 12 時ごろ {
 { 差し入れにきたげるわ。バイバイ。がんばつてー。チャオ。 {
- ~~~~~

B 電気電子工学科論文スタイル “eepaper.cls” 使用上の手引き

日本語 L^AT_EX のスタイルファイル “eepaper.cls” は、ASCII 版日本語 L^AT_EX[2, 3] を用いて卒論・修論を作成するために用意されている。このスタイルファイルは、日本語 L^AT_EX の標準スタイルファイル “jreport.cls” のスタイルを修正したものである。従って、“eepaper.cls” を用いて文章を作成する際に利用できるほとんどのコマンドが使用可能である。使用にあたっては “jreport.cls” の使用の手引きを参照のこと。

“jreport.cls” に対して “eepaper.cls” で修正する箇所は、

- 章、節等の字体。
- 式、図、表の番号付けの規則 [4]。
- 図表の説明文。
- 卒論・修論用紙に対するディメンションの調節。
- ヘッダ部の作成。
- 頁規則。
- 謝辞 (acknowledgement) セクションの追加。
- 表紙・内容梗概のデザイン。
- 目次作成手順の変更。
- 英文スタイルパラメータ (english) の追加。

などである。

なお、この小冊子はこのスタイルファイル “eepaper.cls” (Revision: 3.8) を用いて作成されている。従って、このスタイルファイルを利用する場合には、この小冊子のテキストファイル “eepaper.tex” (Revision: 2.19) の対応する箇所を書き換えて論文を書き上げ、原則としてこの書式を変更せずに論文を書くことを望む。

スタイルファイル “eepaper.cls” およびテキストファイル “eepaper.tex” を含めたこの小冊子のアーカイブは、

URL: <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/person/S10729/TeX/style/ee/eepaper/>

にある。

アーカイブに含まれているファイルを表 B.1 に示す。

本スタイルファイル “eepaper.cls” の基本的な利用方法については、テキストファイルに注釈として書き込んでおいた。

表 B.1 アーカイブに含まれているファイル

ファイル名	内 容
eepaper-bachelor-stamp.eps	卒論用スタンプ
eepaper-bachelor-stamp.jpg	卒論用スタンプ
eepaper-master-stamp.eps	修論用スタンプ
eepaper-master-stamp.jpg	修論用スタンプ
eepaper-master-stamp3.eps	修論用スタンプ (副査3名バージョン)
eepaper-master-stamp3.jpg	修論用スタンプ (副査3名バージョン)
eepaper-master-stamp-old.eps	修論用スタンプ (工学研究科)
eepaper-master-stamp-old.jpg	修論用スタンプ (工学研究科)
eepaper.cls	eepaper クラスファイル
eepaper.tex	この小冊子のテキストファイル
eepaper-stamp1.eps	表紙の男の子の絵
eepaper-stamp2.eps	裏表紙の男の子の絵
eepaper-appendix-a1.eps	図 A.1 のイメージ
eepaper-appendix-a2.eps	図 A.2 のイメージ
eepaper-fig-placement2.eps	図 3.1 のイメージ
eepaper-sample-figure.eps	図 2.1 のイメージ

本スタイルファイルに関する質問や要望については

`alex@ee.tokushima-u.ac.jp`

宛に連絡して欲しい。

なお、内容梗概作成用のスタイルファイルも

URL: <http://cms.db.tokushima-u.ac.jp/DAV/person/S10729/TeX/style/ee/eeabst/>

にある。

最後に、本スタイルファイルを作成し提供することの目的は、論文作成時に文章の書式や煩わしい \TeX のマクロ作成などの手間を惜しみ、論文の内容そのものの推敲に没頭できるようにするためである。 \TeX 特有の図・表の配置や印刷される文字の書体を調整などは後回しにし、まずは論文の内容を充実させることに労力を費やして欲しい。

文献

- [1] 電子情報通信学会編編集幹事会監修 “学術論文の書き方・発表の仕方”, 電子情報通信学会, 1981.
- [2] D.E. Knuth: “The T_EXbook”, Addison-Wesley Publishing Company, 1984.
- [3] L. Lamport: “L^AT_EX: A Document Preparation System”, Addison-Wesley Publishing Company, 1986.
- [4] D.E. Knuth, T. Larrabee and P.M. Roberts: “Mathematical writing”, The Mathematical Association of America, 1989.

~~~~~ とっておきの卒論作成法 ~~~~~

大阪で万国博覧会が開催されているときに、丁度学部の4年生であった。卒業研究の合間に何度か万博会場へ行った。特に、夕方からは割引があり、営業終了の直前まで会場内をうろうろしたことを覚えている。夏休み前後は卒業論文を書く時期でもないのでよく万博へ通ったが、帰宅する電車の中では参考文献をよく読んだという記憶がある。

年末ともなると、そろそろ卒論のことが心配になり始める。先輩の卒論や修論を眺めながら、こんなものが自分にも書けるのかと不安になる。卒研生同士でも卒論のことが話題になるのがこの頃である。研究内容やその方法は、勿論指導教官から与えられるが、卒論の書き方などは特に指導されていない。論文を書くなどということとはとにかく初めてなのである。

そこで、過去の卒論の中から研究テーマが類似している内容のものを捜す作業から始めた。もしそのような卒論が見つければしめたものである。その構成を殆どそのまま応用すれば、立派な卒業論文が完成する。勿論、研究テーマの違いや手法の差異はあるが、論文全体の構成は大いに参考になり、執筆に着手するきっかけとなる。このような場合には、その卒業論文を参考文献として引用するべきであろう。いずれにしても、初めて論文と呼ばれるものを書くときの参考として、まずは、手本になりそうな卒論を捜すことをお勧めする。

英作文は「英借文から始めろ」とよく言われる。我々にとって、英語らしさを判断する基準は、よく似た表現を英語の論文で見たからというくらいしかないのである。同様に、卒業論文を書く際には、先輩諸兄の卒論や修論がもっとも身近にある手本である。ただし注意しなければならないのは、手本として良いものがあるかと言うことである。英借文の手本となる論文は幾らでもあるのだが、類似した研究テーマを扱っており、しかも卒業論文の手本となるべきものを見つけるのは至難のわざかも知れない。というわけで、折角の“とっておきの卒論作成法”もいつも使えるというわけではないようだ。

卒業論文・修士論文 作成の手引き

— 論文の作成から論文審査発表会での発表の仕方まで —

1999年1月11日（平成11年）

第2版発行

（400部）

著 者 川上 博

大家隆弘

発 行 徳島大学工学部電気電子工学科

電気電子システム講座

〒770-8506 徳島市南常三島町2丁目1番地

