まちがいだらけの文書から卒業しよう
― 基本はここだ！―

工学系卒論の書き方

博士（医学）
博士（工学） 別府 俊幸
博士（文学） 渡辺 賢治
【共著】

コロナ社

はじめに

卒論を書く学生さんへ

この本は，高専や大学で卒論（卒業研究論文）を書く人のためのガイドブックです。

「国語」が苦手という人は少なくないでしょう。ですが「書く」ことは，エンジニアの業務ともなります。新しい製品を開発したいと思ったときには企画書や提案書を，製品のデザインを始めるためには設計指示書や仕様書を，デザインの途上ではワークシートやデザインレビュー報告書を，製造のためには手順マニュアルや検査指示書を，出荷に際しては取扱説明書やサービスマニュアルを，エンジニアは記します。広告や宣伝のための文章はほかのセクションが担当するとしても，少なくともその中の技術的説明の原案は，エンジニアが書くのです。このようにエンジニアは，つねにわかりやすい文章を書くことを求められます。

たとえ「国語」の成績が悪かったとしても，心配することはありません。国語の成績は，説明文を書くことで決まったのではなかったでしょう。国語では簡単にはわからない文章，たとえば難解な評論や小説を読まされて，作者の「思想」や「心情」を推測させられました。ところが，技術文章では，読み手に推測を要求することがあってはなりません。

技術文書では，わかりやすい文章，つまりは読み手に誤解されない文章を記します。そのためには，論理を組み立て，語句の意味を正しく用いる必要があります。読み手は情報を求めて技術文書を読みます。この求められる情報とは，研究開発を通じて書き手が知った事柄です。つまりは，自分の獲得した知識を論理的に記すのです。

ですが，「論理的に」といわれて，初めからできる人などいません。ですから，まずは書いてみましょう。「どう書けばよいのだろう」と悩んでいるだけでは，文章は上達しません。とにかく，文字にします。

そして，思いつく限りを文字に変換したら，それを読み，文書は必要な情報を表しているか，説明はきちんと順序を追っているかを考えます。これが論理です。同時に，文をチェックします。主語はなにか，主語と述語はねじれていないか，述語を羅列していないかなど，自分で書いた文を第三者の目でみながら改良します。

卒業研究で製作したデバイスやソフトウェアやシステムを測定して特性を調べたのと同じように，文章を読んで確認し，修正します。この確認と修正のステップを繰り返すことが，論理的な文章を書けるようになるためのプロセスとなります。

卒論は，みなさんが記す初めての技術文書だと思います。研究開発したデバイスやシステム，ソフトウェアをほかの人に伝える文章です。ですから，将来の仕事で書くことになる企画書や提案書や取扱説明書やサービスマニュアルと同じく，わかりやすく書きます。

この本では，よい例をサンプルとして示しています。それらを応用してください。悪い例と改善例も示しています。それらからは陥りやすいポイントを知り，どう改善するかを考えてください。

工学系の人は，実験や実習を通じて技術的な事柄を理解しています。設計し，製作し，測定する技術も身につけています。あと必要なものは，自分が作ったものや測定したことをほかの人に伝える技術です。設計や製作や測定にやり方があるように，文章の書き方にも方法論があります。それを鍛えれば「わかりやすい」技術文章を記せるようになるでしょう。

技術は，売り込んでなんぼです。売り込めるよう，わかりやすい文章を書けるようになってください。

指導される先生方へ

毎年，多くの学生の卒論，予稿，エントリーシートなどの添削に労力を割かれていることと思います。筆者も同じく，彼らが記した文章を真っ赤にしては，「こうしろ」「ああしろ」と小言をいっています。

ところが，添削を受ける学生は提出期限に追われ，「なぜここがよくないのか」「どうしてこう直さなければならないのか」を考えることもなく，ただ，添削されたとおりに修正を繰り返します。その結果，つぎにまた同じまちがいをします。つまり筆者が添削に要した労力は，彼らの文章力向上につながっていなかったのです。

10 年ほど前にそのことに気づき，卒論の書き方を教授する科目を立ち上げ，手探りで指導を続けてきました。その経験から，やってはいけないことを示してそれらをどう回避するかを教え，やらなければならないことを示してそれを確認させることが，あくまでも文章の面からですが，よい卒論につながると考えるようになりました。

やってはいけないこと／やらなければならないこと，といっても，簡単なルールばかりです。たとえば，「データ」を用いて説明する，参考文献を示す，変数はなにを示すのかを述べる，図と本文で要素の名称を同じにする，などです。

学生は説明文の書き方を教わっていないのですから，書き方を知らなくて当然です。また，お手本となる文書がありません。そのため，修正すべき箇所に満ちた先輩の卒論をまねます。そして，同じような欠点に満ちあふれた文章を書いてしまうのです。

本書は，初めて卒論を書く学生さんへの，「技術的説明文の書き方」マニュアルを目指しました。説明文を書くために必要な事柄と技術文書に特有のルールを説明する攻略本です。ルールを守ってもらえれば，より明確に情報を伝える文書となります。

本書が，添削に要していた時間を研究教育に振り向けるため，お役に立てることを願っています。

本書の作成にあたっては，多くの方のお世話になりました。統計検定については，松江高専数学科村上享教授からご指導をいただきました。九段そごうさんには，本書を親しみやすくするイラストを描いていただきました。著者の講義を受講した松江高専のみなさんからは，有益なフィードバックをいただきました。出版に際してはコロナ社の方々にお世話になりました。厚く御礼申し上げます。

2020年1月

別府　俊幸

この本に示した研究報告例はすべてフィクションです。登場する人物・研究・結果などは架空であり，実在のものとは関係ありません。

目　　次

1章　文章はコミュニケーションツール

1.1　論理的展開を考える …… 1
1.1.1　論理とは「すじみち」のとおった考え方 …… 2
1.1.2　主張を明確にするには …… 4
1.2　わかりやすい説明文を書こう …… 6
1.2.1　説明する順序：全体から細部へ …… 8
1.2.2　解決すべき問題はなにか …… 11
1.2.3　「目的」と「目標」と「手段」の関係 …… 15
1.2.4　その結果はどうなったのか …… 17
1.3　「文」と「文章」 …… 17
1.3.1　「文」とはなにか …… 18
1.3.2　「文章」とはなにか …… 18
1.3.3　句読点はどうつけるか …… 19
1.3.4　段落を構成する …… 23
1.4　文の表現 …… 25
1.4.1　「である」調 …… 25
1.4.2　時制について …… 26
1.5　主語を書く …… 28
1.5.1　主語の必要性 …… 29
1.5.2　述語を選ぶ …… 31

1.5.3　主語と述語の対応 …… 32
1.5.4　受動態を使わない …… 34
1.5.5　論文における主語と述語の扱い方 …… 35
1.5.6　「〜は」と「〜が」を一つの文に混在させない …… 37
1.6　漢字とひらがな …… 40
1.6.1　常用漢字を使う …… 41
1.6.2　漢字の使い分け …… 41
1.7　やってはいけない表現 …… 44
1.7.1　「こそあど」は使わない …… 44
1.7.2　カッコの使い方 …… 46
1.7.3　重複表現 …… 46
1.7.4　共起関係 …… 49
1.7.5　不要表現 …… 50
1.8　文章を作る …… 51
1.8.1　文章を構成する …… 51
1.8.2　文をつなぐ（接続詞） …… 52
1.8.3　同じことを繰り返さない …… 55
1.8.4　論理的に展開しよう …… 56
1.9　本章のまとめ …… 58

2章　卒論＝技術文書の書き方

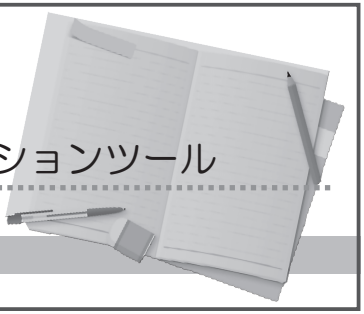
2.1　「論文」とは …… 60
2.1.1　技術説明のパンフレット …… 60
2.1.2　再現可能となるように記す …… 61
2.1.3　同じ分野のエンジニア・研究者を想定して記す …… 63
2.1.4　論文に記すこと …… 63
2.1.5　数値で語る …… 64

2.1.6 用語の表記 …… 66
2.1.7 外来語の表記 …… 66
2.1.8 やってはいけないこと …… 67
2.1.9 盗用しない …… 68
2.1.10 引用について …… 69
2.2 論文の構成 …… 70
2.2.1 全体構成 …… 70
2.2.2 タイトル …… 73
2.2.3 名前 …… 79
2.2.4「はじめに」 …… 79
2.2.5 アイテムの記述 …… 93
2.2.6 測定方法 …… 108
2.2.7 測定結果 …… 116
2.2.8 考察 …… 127
2.2.9「おわりに」／「まとめ」 …… 137
2.2.10 謝辞 …… 139
2.2.11 参考文献 …… 139
2.2.12 概要・Abstract …… 144
2.3 論文のフォーマット …… 145
2.3.1 全角文字と半角文字 …… 145
2.3.2 数式 …… 146
2.3.3 数値と単位の表記 …… 147
2.3.4 見出し …… 148
2.3.5 フォント・ポイント …… 149
2.4 統計検定 …… 150
2.4.1 なぜ統計を用いるのか …… 150
2.4.2 母集団とは …… 151
2.4.3 平均値だけではわからない …… 152

2.4.4 分 散 …… 153
2.4.5 正 規 分 布 …… 153
2.4.6 サンプルから母集団を推定する …… 154
2.4.7 標 準 偏 差 …… 155
2.4.8 母集団から取り出したサンプルの平均値 …… 156
2.4.9 t 分 布 …… 156
2.4.10 標 準 誤 差 …… 157
2.4.11 標準偏差と標準誤差 …… 157
2.4.12 データの比較 …… 158
2.4.13 t 検 定 の 例 …… 159
2.4.14 サンプル数について …… 161
2.4.15 2値変数の比較（χ^2（カイ2乗）検定） …… 161
2.4.16 3グループ以上の比較 …… 163
2.4.17 そ の 他 …… 164
2.5 グラフの作り方 …… 165
2.5.1 散 布 図 …… 165
2.5.2 棒 グ ラ フ …… 172
2.5.3 円 グ ラ フ …… 173
2.6 提出する前に …… 175
2.6.1 推 敲 し よ う …… 175
2.6.2 チェックリスト …… 176
2.7 本章のまとめ …… 179

引用・参考文献 …… 180
お わ り に …… 181
索 引 …… 184

1章 文章はコミュニケーションツール



1.1 論理的展開を考える

日本語を表現する際に重要なのは「読む・書く・話す」の3要素です。これは身分や職種に限定されることなく，生きていくうえで必須となる要素です。

その中でも特に「書く」ことは重要です。パソコンや携帯電話，スマートフォンでの電子メールやSNS（Social Networking Service）上でのメッセージやチャットなど何気ない文章表現から，授業での課題レポートや学会論文，卒業研究など，重要な文章表現にまでおよびます。

ある物事を文章で説明する際，他者に対し，適切に伝えることができるかどうかは文章表現の善し悪しで決まり，それは他者とのコミュニケーションの円滑さにもつながります。私たちは日々のさまざまな場面において，文章で他者に説明することがあります。

文章表現という行為の大半には読み手（他者）が存在します。とりわけ卒論（卒業論文）や学会論文，技術文書といった文章には，論理的展開が必須となってきます。言い換えると，第三者が読んでもわかるように「すじみち」を立てて説明・説得する文章を書く必要があるのです。

本節では，まず論理的展開とはどのようなことかを確認したうえで，第三者が読んでもわかる説明文の書き方を示していきます。

1.1.1　論理とは「すじみち」のとおった考え方

中学校や高校の国語の授業で「論理」や「論理的」といった言葉を何度となく聞いていることでしょう。いま一度，「論理」の意味を確認しておきましょう。

> 「**論理**」…①　**思考の形式・法則。議論や思考を進める道筋・論法。**
> 　　②　**認識対象の間に存在する脈絡・構造。**
> （出典：『大辞林』第四版，三省堂より抜粋）

簡単にいえば，論理とは物事を順序立てて説明したり，考えたりするための「すじみち」です。たとえば「この話は筋がとおっている」という表現がありますが，この「筋」は「すじみち」つまり論理が明確になっていると言い換えられます。逆に「すじみち」が明確でなければ，他者には一向に理解されません。これは文章だけではなく，他者との会話の中で論理的に説明する場面においても必須です。

具体的に考えてみましょう。

例 1.1　お腹が空いたので，カレーを食べた。

この文では「カレーを食べた」行為に至った理由が「お腹が空いたので」と説明されています。これはまさに「すじみち」のとおった説明です。「お腹がいっぱいなので，カレーを食べた」という文では，常識的な読み手は疑問に思うでしょう。説明としては「すじみち」がとおっていません。

ただし，この文では「お腹が空いた」理由や「カレーを選んだ」理由については，読み手はわかりません。「晩ご飯を食べずに仕事をしていたのでお腹が空いて，たまたま通りを歩いていたらおいしそうなカレー屋さんがあったので，そこでカレーを食べた」という文であれば，お腹が空いた状況やカレーを選んだ理由は明らかとなります。

すべての結果や判断には，それに至る原因や理由があります。さらにいえば，その原因や理由にも，それらが生じたもともとの原因や理由があったはずです。上記の「夜遅くなってお腹が空いて」いた理由，言い換えると「夜遅くまでご飯を食べられなかった」理由があったはずです。**説明文では，その結果に至る「すじみち」を読み手が知っているところから始めて展開します。**

もう一つ，例を挙げてみましょう。

例 1.2　授業中の居眠りを防止するため，握ったまま動かなくなると電気ショックを発生させるシャープペンシルを開発した。

この場合，居眠りを避けたい状況は，読み手にも容易に想像がつくため，その状況の説明は省略してもかまいません。「授業中の居眠り」から文を始めれば，シャープペンシルの開発を要した理由は明らかです。それに続く文では，どのようなもの，あるいはどのようなものの機能を開発するのか，といった説明が重要となります。居眠りをすると手も動かなくなりますから，動かなくなったことをなんらかの方法で検出して，電気ショックを発生させます。

以上のように，状況から予定されるデバイスの動作までを順序立てて説明する，つまり，「すじみち」を立てて説明することが大切なのです。

1.1.2　主張を明確にするには

文章を書くうえで，自分のいいたいことはなにか。レポートや卒論を書いていても，なかなかうまく伝わらない・伝えられないといった経験をしている人は多いでしょう。それは学生に限ったことではなく，社会人も同様です。こうした理由は以下の２点に集約されます。

・そもそも文章表現のスキルを学んでいない（学ぶ機会がなかった）

・文章に触れる機会が少なかった（本を読まなかった）

当たり前ですが，文章表現のスキルを学ばず，文章に触れる機会も少ないままで，読み手にうまく伝えられる文章を書くことはできません。

しかし，このことを逆にとらえると，**文章表現のスキルを学べば，文章は書けるようになる**ということです。主張することはなにかをはっきりさせて，それを論理立てることを意識します。

多くの大学では，初年次教育の一環として「文章表現法」「日本語表現技法」といった科目が開講されていますが，そこで初めて「ああ，こうした構成で文章を書くのだ」「このような表現方法があるのだ」といった認識をもつ人も多いでしょう。つまり，文章表現のスキルを学んだからこそ，初めて正しく理解

し，活用できるようになるのです。そこからレポートや卒論，さらには就職活動（就活）のエントリーシートといった文章にも向き合えるようになります。本書を活用して，文章表現のスキルを修得していきましょう。

さて，主張を明確にすることの大切さを理解すべく，以下に例を挙げてみます。

例 1.3　「深夜のアルバイトの是非」をテーマにレポートを書きなさい。

このようなテーマが出されたとき，どのように書いたらよいでしょうか。主張を明確にする意識をもって，つぎのような流れでレポートを書いていきます。

① **まず初めに，「深夜のアルバイトは非である」というように，自分の主張（仮説）を明確にします。**
※この場合，レポートのねらいは深夜のアルバイトを是だという人に対し，考えを改めさせることにあります。
② **つぎに，「深夜のアルバイトは非である」という自分の主張の裏づけとなる根拠（証拠）を並べ，説得力をもたせます。**
③ **最後に，根拠（証拠）を踏まえたうえで，その結論「深夜のアルバイトは非である」ということを「すじみち」をとおした形で示します。**

ちなみに，作文ならば「深夜のアルバイトは好きではない」といった好き嫌いの主張からでも書けてしまいます。理由も「なぜなら，昼間，眠くなるから」「疲れが溜まりやすいから」「深夜のテレビをみられなくなるから」といった主観的なものになります。そして結論は「だから，やはり深夜のアルバイトはやめたほうがいいと思う」というようになり，主観を連ねた感想文になります。

これでは，論理的文章とはいえません。「すじみち」を立てるためには，事実に基づいて（客観的に）議論を進めます。そのためには，客観的資料を根拠（証拠）として示し，物事を順序立てて説明します。

おわりに

本書は「工学系卒論の書き方」と題していますが，その核心は「技術文章の書き方を正しく習得する」ことに尽きます。また，大学生や高専生をおもな対象とし，さらには工学系の職種に就いている社会人にも使えるように意識して執筆しました。

読み手に伝えるための適切な文章を書く力は，一朝一夕では築けません。このことはすでに文章表現のテキストを執筆したあまたの先人たちも同様に述べています。電子メールやSNSで思うがままに文章を書き綴っても，結局それは会話文が主体であるため，論理的文章にそのまま反映させることは困難です。本書を読んだ人ならば，このことはよく理解しているでしょう。読み手に誤解されず，自身のいいたいことを論理的かつ適切に文章で伝えることによって，円滑なコミュニケーションをとることが可能となります。

書く労力を惜しんでいる人は，いつまで経っても文章は上達しません。また，「どう書けばよいのだろう」と悩んでいるだけの人も，冒頭「はじめに」の「卒論を書く学生さんへ」で別府が述べているとおり，やはり上達しません。まずは興味をもった実験や研究について「論理的に書く」という意識をもって，「書く」という実践から始めてみてください。大きなことを実践する必要はありません。例えば，まずは10分，15分と時間を決め，そして200字以内というように，字数を決めて書いてみましょう。日々の実験記録や対象としている研究など，なんでもOKです。きっと少しずつ書き方がわかってきます。

とにかく，「最後まで書く」ことを実践してみましょう。書いていて「どう書けばよいのだろう」と悩むときが必ず出てきます。そのようなとき，本書を手元に置いてチャレンジしてください。きっと抱えている問題点を解消してく

れるはずです。そして再び書き進めていくのです。このプロセスを繰り返せば書き慣れていきます。

卒論は，学生時代最大の「論理的文章イベント」（または「試練」?!）といえるでしょう。ですが，社会人になると，日々が論理的文章イベントになるかもしれません。企画書や報告書，提案書や商品の取扱説明書など，さまざまなタイプの書類を書く場面に直面します。そこには論理的展開が必須であることはいうまでもありません。さらに読み手（上司・部下・同僚・お客様など）に伝わる文章を書けなければ，せっかくの企画や新製品の魅力も伝わらなくなってしまいます。そうならないためにも，文章表現のスキルを本書から学んでください。

学生のみなさんは，まずはしっかり卒論に向き合い，悔いのないように自身の考えを論理的な文章で提示してください。文章を書く基本をおさえれば可能です。本書はそれを手助けするツールとなっています。また，本書の「目次」や「2.6.2項　チェックリスト」から自身の弱点となる箇所に直接アクセスして読むことで，「自身の文章表現でどこが弱いのか」といった問題点も克服できるようになるでしょう。卒論に取り組む時間は限られていますので，こうした部分的な活用方法もあげられます。

指導者側の先生方も本書を通じて，いままでご自身の教えてきたことと重なる知見や，初めて認識する知見などがあるかと思います。例えば，ポスドクからすぐに大学や高専で教鞭を執るようになり，卒論に携わる方は指導方法で悩まれることも多いでしょう。ご自身の学生時代に教わってきた方法を踏襲しても，それが教えている学生に対し，同じように浸透していくのかはわかりません。一方，経験豊富な先生方も，いままでご自身が教えてきた文章表現のスキルを，本書を通してより高次へと更新させていくことも可能と考えます。いずれにせよ，教える側もよりよい文章表現スキルを学生たちに「人生の財産」として提供していく，そのためのツールとしてご活用いただければ幸いです。

なお，本書は高専の一般教養科の教員（渡辺）と専門教科の教員（別府）がタッグを組んで執筆しました。従来，どちらかのタイプ（一般あるいは専門）

に偏った文章表現のテキストが多いのですが，一般と専門の教員のそれぞれよい点・悪い点を補完・修正しながら執筆しました。こうしたスタイルはさほど多くはないと思います。いわば本書の特徴といえるでしょう。また，イラストを適宜使用して，ポイントをわかりやすくまとめています。漫画・アニメといった図像に慣れている学生にとっても，親しみやすい内容を目指しました。活字から図像へと着実にシフトしている現代社会（いわゆる「ポスト・グーテンベルク」的な社会）では，テキストも「活字と図像」（＝「伝統と革新」）を意識して作成することは重要と考えます。

本書がこれから卒論を書く学生にとって，親しみやすくかつ有意義なものであればと祈念しております。また指導者側の先生方にとっても「いままでの工学系の文章表現テキストとはちょっと違うかも」と思っていただければ幸いです。

2020 年 1 月

渡辺　賢治

索　　引

【あ】

アイテム　72, 76, 80, 82, 87, 93, 108, 110, 129, 130, 132, 144, 150, 167
　アイテムの記述　71, 93, 95, 105, 127, 138
一文一義（一文一意）　6, 38
引　用　69, 81
エンジニアリング　11, 15, 72, 76, 80, 109, 115, 157, 167
エンジニアリング・デザイン　23, 87
おわりに　137

【か】

解決案　11, 12, 23, 80, 82, 87, 93, 108, 127, 167
確　度　123, 169
箇条書き　23, 51, 177
仮　説　5, 58, 109, 122,
　帰無仮説　122, 158, 162
課　題　12, 13, 14, 23, 80, 83, 88, 93, 108
カタカナ　66, 140, 145
カッコ　22, 46, 69, 97, 141, 145, 148, 168, 177
観　察　68, 109
漢字の使い分け　41, 42, 177
観　測　109, 119, 158
偽　装　67, 69, 119
逆　接　52, 54
客観的　5, 26, 35, 134
共起関係　49, 109
句読点　19, 140, 145, 177
　句　点　18, 22
　読　点　20
グラフ　69, 113, 117, 119, 152, 165
　円グラフ　173
　散布図　165
　棒グラフ　172
計　測　109, 123
結　論　5, 6, 56, 58
考　察　57, 75, 77, 116, 127, 128, 138
効　率　49, 115
こそあど　44
根　拠　5, 6, 17

【さ】

再　現　61, 63
査　読　62
参考文献　63, 69, 71, 80, 82, 139, 141, 177
時　制　26, 86, 105, 112, 124
しかし　52, 53, 54
実　験　63, 70, 109, 122
　予備実験　105
斜　体　69, 146, 178
謝　辞　102, 139
主　語　17, 20, 28, 29, 31, 32, 35, 177
主　題　20, 40
主　張　4, 35, 52, 57, 81
手　段　15, 17, 83, 97
述　語　17, 20, 28, 31, 32, 35, 92, 126, 177
受動態　34, 38
順序型　8, 132
順　接　33, 52, 54
常用漢字　41, 177
数　式　146, 178
数値（データ）で語る　26, 64, 116, 125, 126
すじみち　1, 2, 17, 52, 56
図　題　96, 102, 178
図番号　102, 176, 178
性　質　76, 133
性　能　76, 108, 110, 113
接続詞　21, 52, 54
説明図　101
全　角　79, 97, 145, 149, 177
全体から細部型　8, 17, 95
専門用語　66, 177
測　定　24, 63, 67, 109, 128, 137, 150, 165
　測定結果　71, 84, 105, 113, 116, 127, 129, 138
　測定方法　71, 93, 105, 108, 117, 127
　測定の目的　108

【た】

タイトル　70, 73, 74, 75, 77, 132, 176
　英文タイトル　78
　章のタイトル　93, 110, 117, 138
単　位　123, 147, 148, 168, 177
段　落　23, 96, 103, 177
調　査　23, 75, 109, 115, 130
である調　25

定量的　65, 126, 134
統　計　112, 150, 158, 164
盗作／盗用　67, 68, 69
特　性　60, 76, 108, 113, 115, 133, 157
　特性曲線　166, 171

【な】

能動態　34, 38
能　力　49, 76, 109

【は】

はじめに　56, 71, 79, 93, 127, 137, 144
半　角　79, 97, 139, 142, 145, 146, 147, 177, 178
評　価　12, 75, 109, 110, 114
表　題　102, 178
標準誤差　157
標準偏差　112, 121, 155, 157, 164, 172
表番号　102, 176, 178
フォント　146, 149, 176, 177
文と文章　17, 18
文献番号　80, 91, 139, 177
文末表現　25, 86, 104, 112, 124
平均値　112, 121, 122, 152, 153, 156, 157, 164, 172
変　数　145, 147, 148, 177, 178
　2 値変数　161
ポイント　149, 168, 169, 176, 177

【ま】

まとめ　57, 71, 137, 138
目　的　15, 32, 56, 60, 70, 79, 83, 97, 127, 129, 130, 138
　目的と手段　15, 83
　開発の目的　80, 83
　研究の目的　80, 93, 127
　測定の目的　108, 150
目　標　15, 84, 93, 110, 116, 124, 127, 129
　測定の目標　108
　論文の目標　80, 84
問　題　11, 13, 14, 56, 58, 88

【や】

有意差　122, 159, 161, 164
有効数字　123, 164, 169

【ら】

立　体　146, 178
略　語　77, 78, 101, 106, 177
量記号　145, 147, 177, 178
論　理　2, 4, 17, 25, 52
論理的　2, 5, 50, 52, 56, 128, 129, 131, 136
　論理的展開　1, 6

【英字・ギリシャ文字】

Abstract　138, 144
p 値　122, 159, 163, 164
t 検定　112, 122, 158, 159, 160, 163
χ^2 検定　161, 163

― やってはいけないこと・気をつけること ―

【あ】

当たり前のことを記載しない　89
「思う」「感じる」　135
同じことを繰り返さない　55
「行う」「実行する」　48

【か】

「課題」と言い換えない　88
感情的表現　134, 135
「共起関係」に注意　49
「近年」「今日」　90
「こそあど」は使わない　44
コピー＆ペースト　67

【さ】

「速度が速い」　46
「～することがわかる」　47
主観的表現　134
述語を羅列しない　126
「成功した」　124
「先行研究」　90

【た】

「～だ」と断定しない　26
大小は主観的表現　134
重複表現　46, 47
「できた」　125
「～という」　50
「～という（＋名詞）」　88
「…したので報告する」　92

【な】

「など」　87
「～の～の～の」　50

【は】

「非常」　136
不要表現　50
「本研究室」　91

【ま】

「問題」と言い換えない　88

【や】

「よい／悪い」　134
「～ような」　49
「予備実験」　105
読み手に推測させない　86

―― 著 者 略 歴 ――

別府　俊幸（べっぷ　としゆき）
1983 年　東京理科大学工学部電気工学科卒業
1985 年　東京電機大学大学院理工学研究科修士課程修了（システム工学専攻）
1985 年　東京女子医科大学日本心臓血圧研究所助手
1995 年　博士（医学）（東京女子医科大学）
1998 年　博士（工学）（東京電機大学）
1998 年　松江工業高等専門学校助教授
2003 年　松江工業高等専門学校教授
現在に至る

渡辺　賢治（わたなべ　けんじ）
2003 年　大正大学文学部日本語・日本文学科卒業
2005 年　大正大学大学院文学研究科博士前期課程修了（国文学専攻）
2008 年　大正大学大学院文学研究科博士後期課程単位取得満期退学（国文学専攻）
2011 年　博士（文学）（大正大学）
2014 年　松江工業高等専門学校講師
2016 年　福島工業高等専門学校准教授
現在に至る

イラスト／九段そごう（MICHE Company LLC）
装丁／石田毅

まちがいだらけの文書から卒業しよう―基本はここだ！―工学系卒論の書き方
Writing Manual for Engineering Thesis; Improving the Readability and Intelligibility of Your Technical Papers

© Toshiyuki Beppu, Kenji Watanabe 2020

2020 年 3 月 12 日　初版第 1 刷発行　★

検印省略

著　者　別府　俊幸
　　渡辺　賢治
発行者　株式会社　コロナ社
　　代表者　牛来真也
印刷所　萩原印刷株式会社
製本所　有限会社　愛千製本所

112-0011　東京都文京区千石 4-46-10
発 行 所　株式会社　**コ ロ ナ 社**
CORONA PUBLISHING CO., LTD.
Tokyo Japan
振替 00140-8-14844・電話(03)3941-3131(代)
ホームページ https://www.coronasha.co.jp

ISBN 978-4-339-07822-0　C3050　Printed in Japan　（三上）

JCOPY　＜出版者著作権管理機構 委託出版物＞
本書の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。複製される場合は，そのつど事前に，出版者著作権管理機構（電話 03-5244-5088，FAX 03-5244-5089，e-mail: info@jcopy.or.jp）の許諾を得てください。

本書のコピー，スキャン，デジタル化等の無断複製・転載は著作権法上での例外を除き禁じられています。購入者以外の第三者による本書の電子データ化及び電子書籍化は，いかなる場合も認めていません。落丁・乱丁はお取替えいたします。