

# 技術文書執筆技術

平成27年度機械システム工学演習

この文書のURL:

<http://edu.katzlab.jp/misc/HowtoTechRep2015.pdf>

# 目次

1. 技術文書とは
2. 技術文書の目的
3. 技術文書の原則
4. 執筆の手順
5. 技術文書の体裁
6. まとめ

# 1. 技術文書とは

- 大学における技術文書
  - レポート(実験科目, 講義科目, 研究室内)
  - 学位論文(卒業論文, 修士論文, 博士論文)
  - 学会講演論文(前刷り), 投稿論文
  - その他(打ち合せ資料など)
- 卒業後の技術文書
  - 社内レポート(報告書)
  - 技術マニュアル(解説書)
  - その他(打ち合せ資料など)

## 2. 技術文書の目的

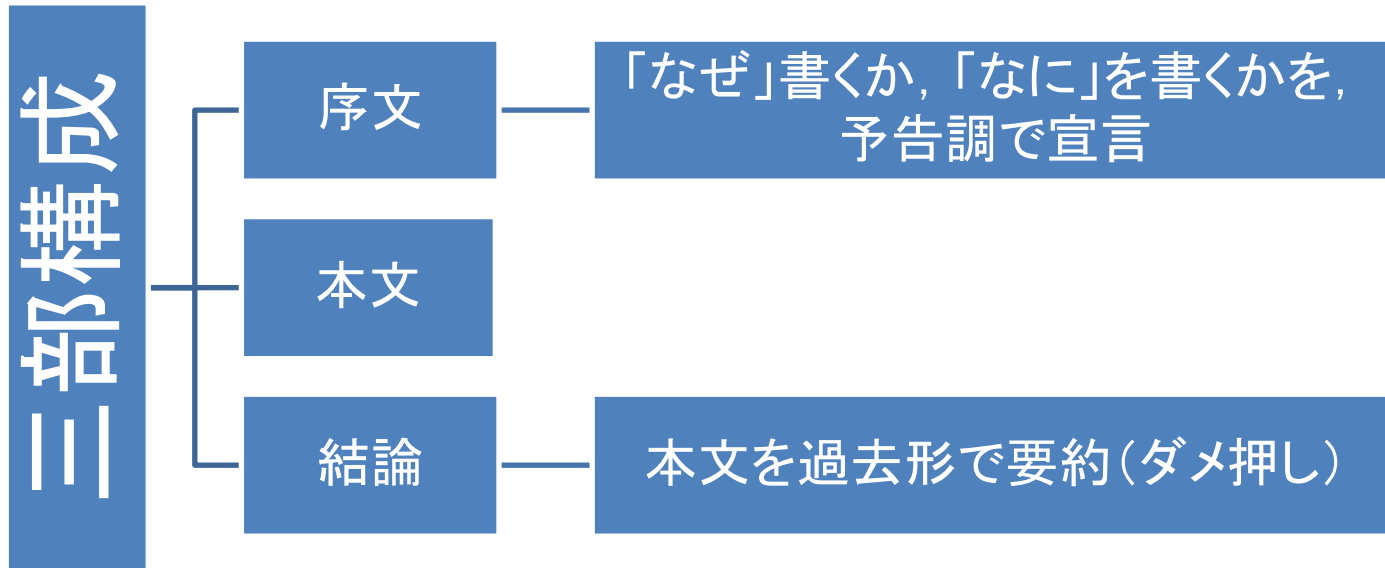
- 著者の知見を，読者に伝達する.
- 知見とは？
  - 問題提起 ※従来技術の問題や，新規展望など
  - 解決方法
    - 具体的な方法論 ※実験方法や計算方法
    - 妥当性の検証結果 ※実験結果や計算結果
  - 成果(モノやコト)
- 伝達とは？
  - 著者の知見を，読者が再現できること
  - 再現不能の理由：嘘，情報不足，読解困難，・・・

# 3. 技術文書の原則

- 原則1 「論理的」に構成する
- 原則2 「客観的」に記述する
  - 前提と帰結の区別
  - 事実と主張の区別
  - 他人と自分の区別
- 原則3 「正しい日本語」を用いる

# 原則1 論理的構成 1/3

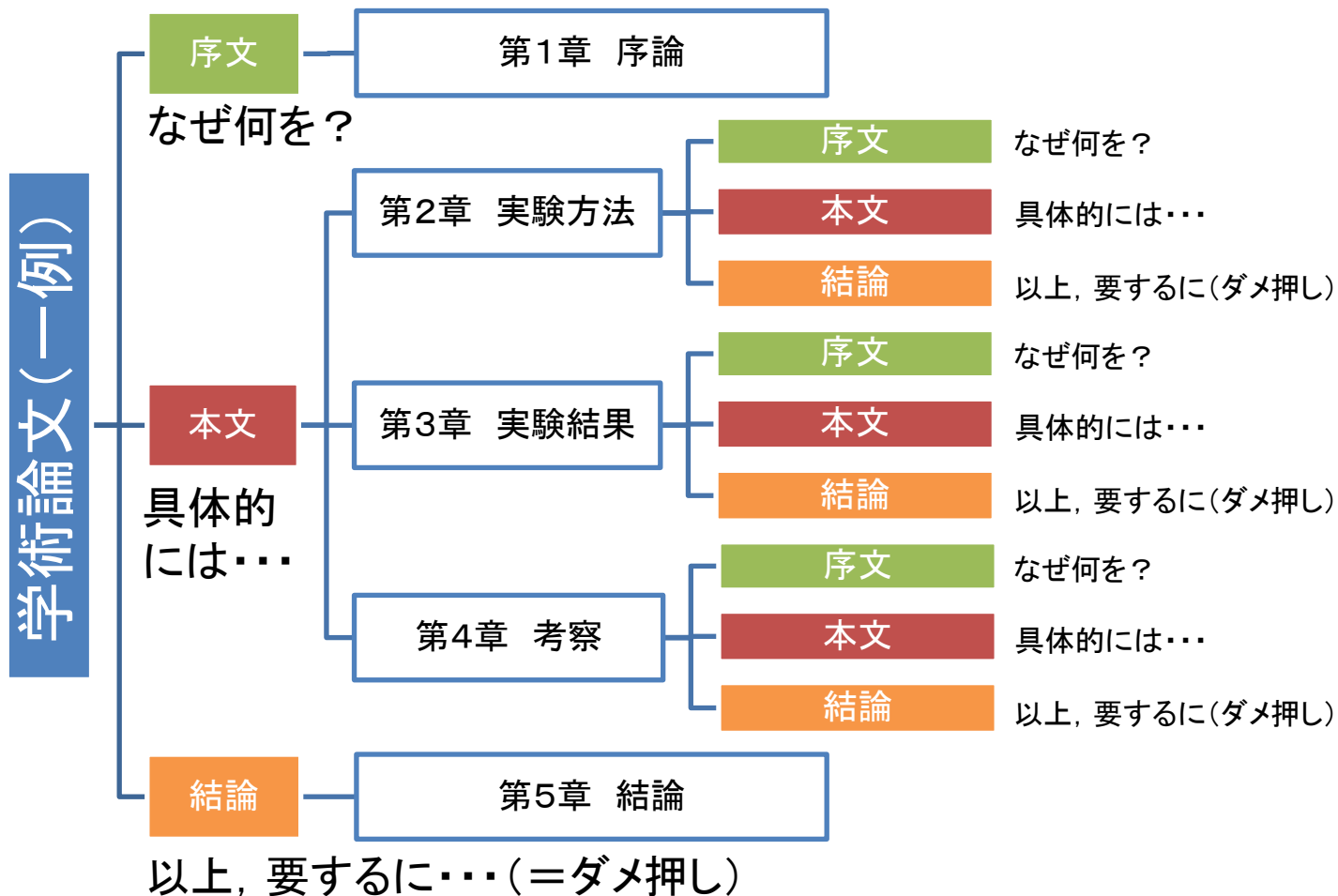
- 基本となる構造 → 三部構成



- 序文と結論を読めば, 内容が分かるように書く.
- 「三段論法」とは別物. 「起承転結」とも別物.

# 原則1 論理的構成 2/3

- 論文の構造 = 三部構成の入れ子



# 原則1 論理的構成 3/3

## • 演習課題1

1. 指導教員か院生にオススメの論文を紹介してもらい、複写せよ.
2. その論文の「序文」、「本文」、「結論」に相当する部分を、色分けして示せ。(通常、入れ子になる)

## • 注意

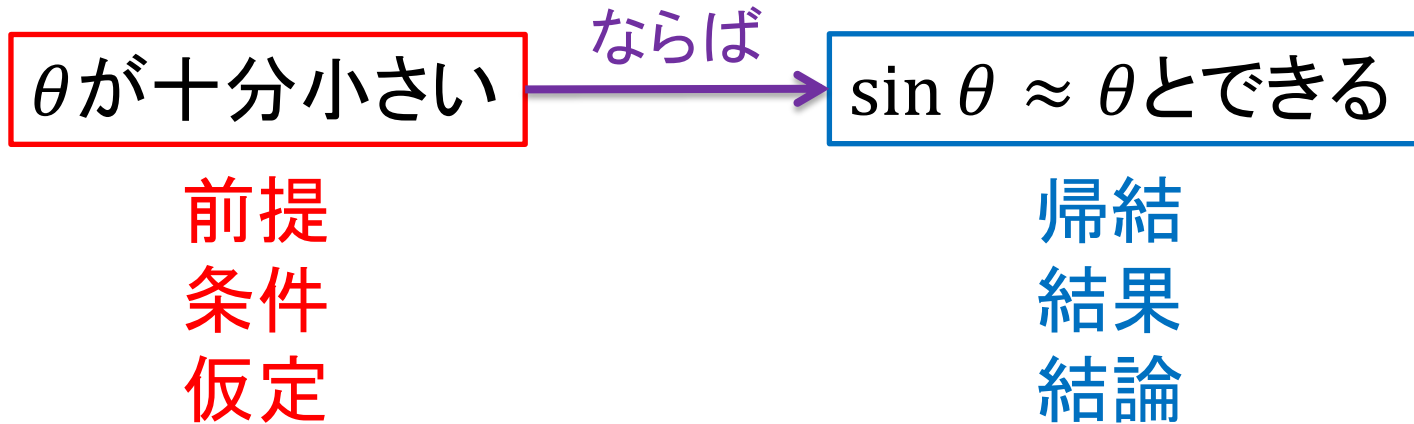
- よい論文は、序文、本文、結論の区別が明瞭である.
- ものによっては、不明瞭かもしれない.
  - 人のふり見て我がふり直せ！



## 原則2 客観的記述 1/3

- 「前提」と「帰結」を区別せよ！（初心者は別文で書け）

- 例：



- 「前提」「ならば」の無い「帰結」は反則
  - 全ての技術的成果には「前提」「ならば」が存在する.
  - 新技術とは、新たに発掘された「○△→☆◇」のこと.

## 原則2 客観的記述 2/3

- 「**事実**」と「**主張**」を区別せよ！（初心者は別文で書け）
  - 実験結果の観察 → 「**事実**」を整理して列挙
  - 実験結果の考察 → 「**ならば**」を記述
  - 結論 → 「**帰結**」を主張
- 「**他人**」と「**自分**」を区別せよ！
  - 他人とは：
    - 「執筆中の論文が生み出す内容」以外の全て。
    - 他人の論文や教科書。自分の過去の論文も他人扱い。
  - 「**他人**」の知見を書くときは必ず文献を引用する。
    - ただし、学部教科書レベルの知識は、引用を省略できる。

# 原則2 客観的記述 3/3

- 演習課題2

前課題で用意した論文から、

「前提」、「ならば」、「帰結」に相当する記述箇所を見つけ、マークして示せ。（入れ子にもなる）

- 注意

- よい論文は、前提、ならば、帰結の区別が明瞭.
- ものによっては、不明瞭かもしれない。
  - 人のふり見て我がふり直せ！

# 原則3 正しい日本語 1/2

- 文法的に正しいか？
  - 主語と述語を書く。(日常ではしばしば省略するが)
  - チェック項目：
    - 主語と述語の係り受け(主語と述語だけで読めるか)
    - 形容語が及ぶ範囲
- 一義的に解釈できるか？
  - 1文で複数のことを言わない。
  - 言い切る。
    - たとえ推量でも「・・・可能性が考えられる」などと言い切る。
  - 句読点は正しく使う。
    - ×「ここではきものを脱ぐ」

# 原則3 正しい日本語 2/2

- 論文・発表に固有の注意点
  - 論文は「である」、発表は「です、ます」調.
  - 「論文調」のフォーマルな語句・表現を用いる.
    - ×「・・・みたいな感じになった」
    - ○「・・・に類似する結果が得られた」

## • 演習課題3

用意した論文から、自分で使ったことがない「論文調」の表現をノートに書き出せ.

## 4. 執筆の手順

1. 研究結果から、主要な成果を選ぶ
  2. 序論の草稿を作る
    - 研究内容と主要な成果
    - 背景(なぜ研究したか?)の執筆  
→そのための文献リストの作成
    - 章目次の作成
  3. 詳細な目次をつくる
  4. 本文を執筆する
  5. 結論を執筆する
- ※必要なら「付録」や「謝辞」を加える.

## 4. 執筆の手順（序論の書き方）

### • 「序論」の内容

序論の別名：緒言，緒論，はじめに，・・・

#### – 研究の背景（なぜ研究が必要だったのか？）

- 参考文献を引用しながら，従来研究やニーズを要約
- 自分の成果が解決策になるような問題点を指摘して「ダメ出し」，または「ニーズ充足による利点」を説く

#### – 研究の目的（そこで本研究では・・・）

- 研究内容を予告調で箇条書き
- 主要な結果を簡潔に予告

#### – 論文の構成（＝解説付き章目次）

### • 演習課題4

用意した論文の序論の章から「背景」と「目的」を抽出せよ。

## 4. 執筆の手順（結論の書き方）

### • 「結論」の内容

結論の別名：結言，まとめ，・・・

#### － 研究で得られた成果

- 研究目的を簡潔に振り返る.
- 主要な成果を「序論」より詳しく要約する.（数値を載せる等）
- 論文全体の結論で締めくくる（主たる成果をダメ押し）

※ここに書けるのは本文の要約とダメ押しのみ（本文に書かなかった事実や主張は書けない）

#### － 課題と展望

- 課題＝できなかったこと. 展望＝できたことの波及効果.

※この部分には，本文に書かなかったことも書ける（論文の本体ではないと見なされる）

### • 演習課題5

用意した論文の結論の章から「成果」と「課題」を抽出せよ.



## 5. 技術文書の体裁

- 技術文書には一定の体裁が定められている場合が多い。そのルールに従うこと。
  - 「機械システム工学演習」の「レポート1」は、次に準じた体裁としています。
    - 日本機械学会講演論文原稿の作成手引き  
<http://www.jsme.or.jp/divmanual/eleman04.htm>
- ※研究室の先輩が使用したもので問題ありません。  
※ページ数は2ページです。

## 6. まとめ

- 技術文書や口頭発表は，著者（発表者）の知識や主張を，他者に伝達するために作成する.
- 文書作成も発表も，論理的かつ客観的に，正しい日本語を用いて行なう.
  - 論理的な構成を実現するには，「三段構成」を意識する必要がある.
  - 客観的な記述を実現するには，前提と帰結の区別，事実と主張の区別，他人と自分の区別が不可欠である.
- 技術文書には一定の形式があり，これを守る.

# 参考資料

# 技術文書執筆の原則

## 初級ルール

1. 段落冒頭を1文字空ける.
2. 句読点は「，。」か「，．」を使用する.  
自然科学分野に関する全ての学会では，例外なく読点はカンマ「，」.  
句点はマル「。」の学会とピリオド「．」の学会がある.
3. 「送り仮名」，「同訓・同音語句」は正しいものを選択する.



# 技術文書執筆の原則

## 初級ルール

4. 形式名詞，補助動詞（本来の意味を持たない名詞や動詞）は平仮名で表記する。

### 形式名詞の使い分け

	形式名詞の用法	漢字本来の用法		形式名詞の用法	漢字本来の用法
辺	移動した <b>あたり</b> で	辺り一面を観察する	時	衝突した <b>とき</b> には	時を刻む
上	考察した <b>うえで</b>	実験テーブルの上	所	精査した <b>ところ</b>	危険な所を避ける
限	計算した <b>かぎり</b> は	～を限りなく追求	等	A・B・C <b>など</b>	表外音訓漢字
位	1mm <b>くらい</b> の粒子	小数点3桁の位の値	筈	解明できる <b>はず</b>	表外字
事	論述した <b>こと</b>	事は急を要する	方	～の <b>ほう</b> が大きい	方向が間違っている
毎	装置 <b>ごと</b> に確認	毎時間に計測した	程	～が増大する <b>ほど</b>	程よい温度の湯
度	測定する <b>たびに</b>	度重なる失敗	物	～する <b>もの</b> である	物の陰に隠れる
積	執筆する <b>つもり</b> で	析出結晶が積もり	様	図で示す <b>ように</b>	様相が急変した
通	～は以下の <b>とおり</b>	2通りの解析手法	訳	承諾した <b>わけ</b> は	～の訳を理解した

# 技術文書執筆の原則

## 初級ルール

4. 形式名詞，補助動詞（本来の意味を持たない名詞や動詞）は平仮名で表記する。

### 補助動詞の使い分け

	補助動詞の用法	漢字本来の用法		補助動詞の用法	漢字本来の用法
上	車で送ってあげた	観測気球を上げた	兼	判断しかねる	別の意味も兼ねる
言	～という問題	言葉に出して言う	切	衰弱しきる	リード線を切る
行	減少していく	出張で東京に行く	来	理解してくる	A君が図書館に来る
居	等速運動している	観測室に居る学生	出	突然走りだす	箱から出すと
置	準備しておく	倉庫に部品を置く	付	解決策を思いつく	油が付いた摩擦領域
掛	死にかけた	費用を掛けた装置	見	実験してみる	加工面を見ると

# 技術文書執筆の原則

## 中級ルール

1. 常用漢字以外の漢字（表外字）は、学術論文では使用できない。表外字をあえて表記するときには、ルビを振るか、括弧書きにする。

表外字の例外（学術用語集機械工学編）

煨（か焼），砥（と粒），靱（靱の異字体），

脆（ぜい性），舵（かじ），冶（や金），沪（ろ過）

2. 常用漢字表にない音訓読みの漢字（表外音訓漢字）と当て字は平仮名表記する。
3. 氏名は本人の表記どおりに書く。
4. 長音符号の省略ルールを厳守する。

固有名詞は省略しない，-gy，-pyでは省略しないなどのルールがあるが，最終的には学術用語集で確認すべき。



# 技術文書執筆の原則

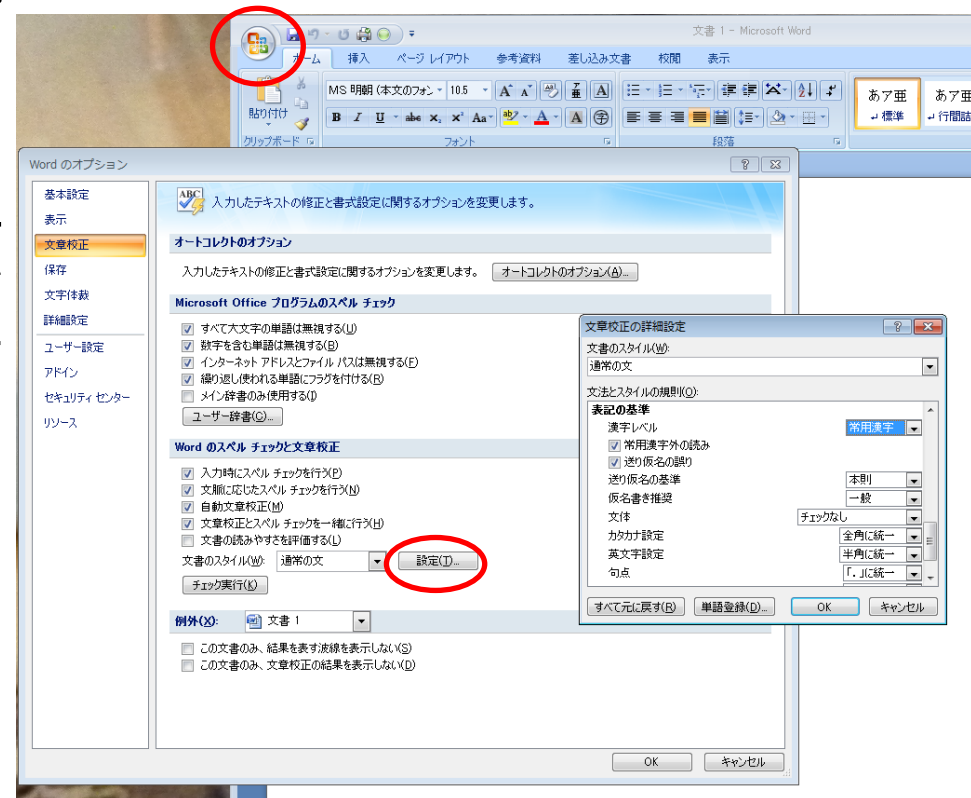
Wordによる表外字，表外音訓漢字，当て字のチェック

「文書校正の詳細設定」のメニューを開いて、「当て字」の箇所をチェックし，次に下方向にスクロールして漢字レベルを「常用漢字」に設定し，さらに「常用漢字の読み」をチェックする。

＜表外字＞切り脣，鋸刃，誤謬 など

＜表外音訓漢字＞活かす，概ね など

＜当て字＞怪我，流石，沢山 など



# 技術文書執筆の原則

## 上級ルール

1. 接続詞は論理の方向を制御することを熟慮して、適切な接続詞を選択せよ。

接文語句「・・・が」は、逆接の用法のみに使用する。

2. 同じ文末が続く文章は単調になるため、文末表現を変化させて、迫力をつけよ。

3. 長文では図番号を冒頭に記述せよ。

最初に図に注目させることで理解が深まる。