12 回連載 ショートレクチャー

論文作成・プレゼンに役立つ

技術文章の書き方

塚本真也(岡山大学教授)

第5講「知的な論文執筆法(その1)|



本講の「知的な論文執筆法(その1)」では、論文構成の前半の「論文題目」から「実験方法」までの作成法を解説している.

なお、砥粒加工学会では、執筆要綱と論 文テンプレートが学会の Web サイトに掲 載されているので、論文執筆の際にはそれ らを必ず熟読いただきたい。

1. 論文の構成と章題目

図1に論文の章番号の付け方を示す. 冒頭部の論文題目,著者名,和文摘要には,章番号を付けない. それに対し,本文の緒言から参考文献には通し番号の章番号を付ける. ただし,謝辞は参考文献に附属しているので,一般的に章番号は振らない.

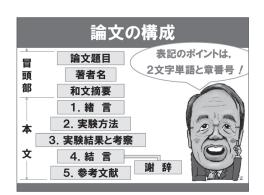


図1 論文の構成

つかもと・しんや 岡山大学大学院自然科学研究科教授 〒709-8530 岡山市北区津島中3-1-1 tukamoto@mech.okayama-u.ac.jp また,緒言,結言,謝辞の2文字題目は,体裁をよくするために文字間にスペースを入れて,「1.緒 言」,「2.結 言」,「謝 辞」と表記すべきである.

【論文ルール1】

2 文字の章題目は、体裁をよくするために、1 文字空けて表記せよ。

低粒加工学会の論文テンプレートには,「緒 言」の表記で準備されているにもかかわらず,一部の論文は「緒 論」の章題目で書かれている。一概に,これは間違いだとは断言できないものの,表1に示すように,「緒 論一結 論」は分量の多い博士論文や修士論文に適用すべきものある。

【論文ルール2】

学会の研究論文では,「緒 論―結 論」よりも,「緒 言―結 言」の表記が望ましい.

もっとも,「緒 言一結 論」や「緒 論一 ・ 結 言」の組み合わせは,本文の冒頭と末尾 が対になっていないので,避けるべきだ.

表1 「緒言」と「緒論」の使い分け

	名 称	適用される論文の種類
1	緒言一結言	学会の一般的な研究論文
2	緒 論 — 結 論	博士・修士論文などの大部 の学術論文
3	まえがき — あとがき はじめに — おわりに はじめに — むすび	堅苦しさを避ける目的で, 総説・解説論文

(注)「緒 言一結 論」のように対になっていないのは不可

さらに、「緒 言」を「諸 言」と表記している論文が掲載されているけれど、これは明らかにワープロ変換ミスの誤字である.

初心者に,**表2**の作成を要求するのは無理かもしれないが,重要なので頭の隅に記憶しておくとよいだろう.

表 2 具体的な章題目の効果

 公称題目
 具体的な章題目

 2. 実験方法
 2. 砥粒研削点温度の新計測法

 3. 計測・解析システム

3. 実験結果と考察 — 4. 研削焼けの発生メカニズム

表中の「実験方法」と「実験結果と考察」はいわゆる公称題目というべきもので、これらの章題目からは、章の内容がイメージできない、そこで、実際の論文を執筆するときは、具体的な章題目を作成すべきだ。

【論文ルール3】

「実験方法」と「実験結果と考察」では, 章内容がイメージできる具体的な章題目を 作成して,読者に強くアピールせよ.

2. 「論文題目」の作成法

図2に論文題目の作成ポイントを示す.

①は執筆者の論文を広く世の中に公知するには不可欠な要件である。論文が学会誌に掲載された段階で、学会の Web サイトと JSTデータベースに論文題目が登録され



図 2 論文題目の作成ポイント

る. その後, 急速に各種の情報検索サイト へ論文題目が伝播(ぱ)していく. これら の情報検索で確実に該当論文をヒットさせ るために,次のルールを厳守すべきだろう.

【論文ルール4】

情報検索の観点から,的確なキーワード を含んだ論文題目を作成せよ.

②では、他研究者の論文題目と類似の題目を付けると、失礼であると同時に差違が明確にならない。したがって、関連文献の題目との干渉は避けるべきだ。

一方, 砥粒加工学会の執筆要綱には, 「論文題目の字数は副題を含んで 40 文字を超えてはならない」と規定されている.

この最大文字数を前提条件にして,表3 で,論文題目の掲載レイアウトを具体的に 解説しよう.

①は 40 文字の題目を無造作に改行している例である. このような表記が学会誌で散見されるが、キーワードの途中での改行は一目瞭然のように、極めて不細工だ.

論文題目を2行で書き表すときは,②のように助詞や接続詞の箇所で改行し,さらに2行目が極端に短くならないように表記するとよい.ただし,長文の題目は理解し

表 3 具体的な論文題目のレイアウト

① 2行40文字

円筒研削加工におけるダイヤモンド砥粒研削点温度の超 高速インプロセス計測技術の開発

② 2行40文字 → 改行部の改善

円筒研削加工におけるダイヤモンド砥粒研削点温度の 超高速インプロセス計測技術の開発

③ 1行25文字

砥粒研削点温度の超高速インプロセス計測センサの開発

4 主題 → 副題

研削加工における超高速温度計測

一 砥粒研削点温度のインプロセス計測センサの開発 一

⑤ 副題 → 主題

砥粒研削点温度のインプロセス計測センサの開発 一 研削加工における超高速温度計測 一 がたくなるのが欠点だろう.

それに対し、③のようにキーワードの組 み合わせを 25 文字以内に厳選し, 1行に 納まるように表現したほうが、題目として は,成功する場合もある.

砥粒加工学会では, 副題表記が許されて いる. その場合, 主題と副題のどちらを先 に書くべきか、という問題が発生する. こ の場合,⑤の論文内容が具体的にイメージ できる副題を先に示すべきだろう.

以上から, 論文題目のレイアウトに関し ては,次のルールを推奨する.

【論文ルール5】

「論文題目」が2行になるときは、主題 と副題に分離し、副題を先に表記せよ.

3.「和文摘要」の作成法

図3で、和文摘要の目的と作成法を解説 する.和文摘要の目的すなわち存在理由は, 読者に論文への興味を喚起させて, 論文の 本文へ, その読者を誘導することにある.

和文摘要は、図示のように緒言と結言の 要約であることには間違いない.しかし, この要約だとの先入観から, 初心者は往々 にして緒言と結言の文章を適当にコピー& ペーストして,和文摘要を作成しがちだ.

すると,和文摘要だけを読むと,確かに 整った文章を記述しているのだが,次の緒 言を読みはじめると、そこに同じ文章がコ ピーされているため, その段階で読了する 意欲がそがれてしまう.

そこで,和文摘要に関しては,次のルー ルを順守いただきたい.

【論文ルール6】

和文摘要は緒言と結言の要約であるが, コピー&ペーストは厳禁で、緒言との整合 性を確保するために,必ず文章を作り直せ.

4. 「緒 言」の作成法

図4の①~③は大多数の「緒 言」で記載 される一般的な項目である. ところが,独 創的な論文では、④が追記されている. そ れは次のルールを順守しているからだ.

【論文ルール7】

最重要知見は,緒言,考察,結言の3箇 所に明記することで,読者ヘアピールせよ.

初心者の論文では,重要な新知見を「実 験結果と考察」の箇所で1度だけ淡々と記 述し、「結 言」の箇所ではそれが最終項目 付近の目立たない場所に記載するために, 結局, 論文の最重要知見は何であったのか が, よく分からない.

表4に「緒言」の文章テンプレート例を 示す. 特に④の最重要知見の記述は論文の 価値を高める効果があるので, 初心者は論 文執筆時に一度試みていただきたい.

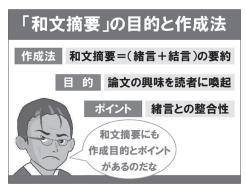


図3 和文摘要の作成方法



図4 緒言の記載内容

表 4 「緒 言」の文章テンプレート例

① 従来の研究状況

 $_{\bf A}$ の研究分野においては、 $_{\bf B}$ を解明するために、これまでに $_{\bf C}$ の実験解明 $^{1)\sim 2)$ と $_{\bf D}$ の理論的解析 $^{3)\sim 6)}$ など先駆的な研究が遂行されてきた.....

② 本研究の位置づけと目的

この研究分野の次に踏破すべき課題は、<u>E</u> の変化をインプロセスで定量的に計測することである.

③ 本研究の概要と特徴

そのために、本研究では新現象に基づく $_{\rm F}$ の $_{\rm 3}$ 次元 測定・解析システムを開発した。

④ 最重要知見の記述

本計測システムによって,この分野の重要課題<u>G</u>に関する新知見を得ようとするものである.....

5. 「実験方法」の作成法

図5に「実験方法」の作成ポイントを3つ示す.①を順守するのは常識だ.しかし, 実験条件の記載が不十分なため追試不能の 論文が意外に多く見つかるのも事実である.

②も当然なのだが,実験方法・条件の設定と測定法の妥当性が確保されていない論文も皆無ではない.

ところで、③に関して、大多数の論文に記載されていないのは極めて不可解だ.実験方法に独創的箇所がないかぎり、その実験結果に独創性は期待できない.

すなわち,従来論文とは異なった独創的な実験方法で研究する結果,新知見が獲得できるのであるから,実験方法では次のルールを忘れてはいけない.



図5 実験方法の作成ポイント

【論文ルール8】

「実験方法」の章では、執筆すべき内容から既知情報を差し引くことで、独創的箇所を抽出して、記述せよ.

「実験方法」の独創性抽出法 執筆すべき事項 - 既知の情報4 = 実験方法の独創的な箇所①②③ 実験方法の記載順位 ① 章題目を具体的に表現 ② 実験方法の独創性を強調 ③ 従来研究との比較で優位性を主張 ④ その他の実験方法と条件を記載

図6 実験方法の独創性抽出法

図6に、この独創性抽出法を示す。図の 文章式から、実験方法の独創的な箇所①② ③が抽出される。①は、論文ルール3で解 説しているので、了解できるだろう。

②と③の文章テンプレート例を**表 5** に提示するので、是非、活用いただきたい.

ただし、③に関して、従来研究を必要以上に中傷すると名誉毀損に該当しかねないため、次のルールを必ず順守すべきだ.

【論文ルール9】

従来研究との比較では,厳正中立な立場から,適正な優位性を主張せよ.

表 5 「実験方法」の文章テンプレート例

② 実験方法の独創性を強調

③ 従来研究との比較で優位性を主張

本研究では、従来までの報告 $^{2)\sim4}$)で、理論的に予測することしかできなかった現象をリアルタイムで測定し、 3 次元ビジュアル表示することが可能になっている。………

次講では,「知的な論文執筆法」の後半(その2)を解説する.