

論文執筆のために

日本素材物性学会編集委員会*

Information for Writing Papers

Editorial Board of the Society of Material Engineering for Resources of JAPAN**

This brief note has been made for writers of papers. It gives you important hints when you present analytical and experimental remarks effectively by the paper. Editors are always requesting you to write readable and acceptable articles. The contributed papers to be published on the Journal should be valuable and informative ones to the researchers. Instructions for preparation of papers are described concisely.

Keywords : Writing papers, Format, Style, Scope, Acceptable article

1. 論文の在り方

1.1 作成の目的と特徴

直接的な目的は、著者が独自の着想の下に、研究・調査した経過、結果を整理し、まとめて公表するためである。間接的な目的は、関連する研究分野の発展を促し、人類社会の健全な繁栄に貢献するためである。これらの目的を果たすために、論文の内容は十分正当性の裏付けられたものであり、多数の人に有益な情報を正確に提供できるものでなければならない。そして論文掲載によって、他に先駆けた研究報告であると公的に認知され、著者の研究成果として認知されなければならない。

このような一連の因果関係を鑑みれば、そのような目的のためには、異分野であっても著者と読者との間に生まれる研究活動上の「共有点を見出そうとする意識」が非常に大切である。論文はそのような意識を育てる一つの情報伝達手段と見ることができる。したがって、著者の主張を読者に十分に理解してもらうことが必要であり、推奨されている効果的な方法を心得て論文を作成することが重要である。特に、「共有点を見出そうとする意識」を育てる工夫を重視し、異分野の研究者にも参考になる書き方を心掛けて本誌の特徴としたい。

1.2 論文作成上の基本事項

1.2.1 文章をまとめる要領

第一に読者の立場に立って論文を作成することが大事である。すなわち、著者の考えや情報を明確に、しかもできるだけ簡潔に整理し、論文の要点がはっきり伝えられるように書く必要がある。また、著者は自分の主張を一方的に述べさえすれば良いという姿勢は避けたい。謙虚な気持ちで読者に十分理解してもらいたいという立場で作成すること。そうすれば、論文に示された結果を広く利用してもらう機会が多くなる。更に著者は、解析、実験などの過程を十分知りつくしている事が裏目に出て、文章として表現する際に飛躍した論述になりがちである。これは読者層が多様な広がりをもっている場合は、極めて不親切であり誤解を招きやすい。もちろん、まわりくどい説明はかえって正確な意志伝達の妨げにもなるので、できるだけ簡潔な構成と内容の配慮が前提である。これに関連して、章・節の立て方をよく検討することである。

1.2.2 論文の書き方の具体的事項

解析結果の説明に際して、諸因子間の関係を定量的に示したり、全体の傾向を把握したりする場合には、積極的に図表を活用すること。文章で内容を縷々説明するよりはるかに効果的になる。図、表を随所に取り入れ、説明の簡潔化をはかるよう心掛けるとよい。また、図に対しては単位面積あたりの情報量が適切な量になるように考えたい。たとえば複数の図面を1枚

にまとめることが可能であれば、現象に対するパラメータ依存性が分りやすくなることもある。

多くの場合に推奨される論文の主要部の構成について述べる。論文題目は、論文の内容を的確に表現し、しかもあまり長くないように配慮すべきである。非常に一般的で具体性を欠く題目は避けたい。

緒言は、著者が取り上げた研究対象とその目的の説明、従来に関連研究の背景や進展の説明、そして著者が取り上げた研究の意義や位置付けなどを説明する。場合によっては研究成果の要点も説明に加えてもよい。

一般に主部は、研究の方法、結果と検討・考察などの順で構成を考える訳であるが、それらは節に区分され、必要に応じてさらに細かく項に分けて記述される。その際、研究の方法・手段と得られた結果との関連を明確にする必要がある。さらに結果だけの羅列にせず、その現象と結果との相関に関する著者の見解を明らかにすることが大切である。また、全体に渡って論述内容を一貫させ、読者の思考の流れが途中で途切れないように配慮したい。

結論には、当該研究で得られた確かな主要事項で、特に従来明らかにされていなかった諸点を要約し、列挙する。この際、途中の導出過程などは、すでに主部で述べられているはずであるので、再び繰返して述べることは可能な限り避けたい。

1・2・3 書き終えてからの再確認

文章の構成や論述の流れが適切であるか、研究内容が的確に表現されているかを再確認すべきである。正しく確認するためには、原稿を書き終えた直後ではなく、数日から数週間、間隔をおいて冷静に客観的に読み直すことと効果的である。当該研究に直接関わりのない第三者に目を通してもらう機会があれば、一層好ましい。

1・2・4 論文執筆上の問題

a. 著者名 論文作成にあたり、文字どおり共同で研究を完遂し、成果をまとめた関係者が連名者となるのは当然である。しかし、組織上、形式的に連名にしたり、単なる補助者まで連名に加えたりするのは本来の姿ではない。要は、その論文作成のために寄与した部分の内容について完全に説明でき、それに関する質問に責任をもって答えられる立場の人々が連名者となることができる。また連名者の順序は共同研究者の中で最も貢献度の高い人が第一著者とすべきである。たとえば単に組織上の地位のみを重視して配列するしきたりは好ましくない。

b. 表題 論文の表題は内容を明確に表現するもので、しかも簡潔なものが望まれる。また必要に応じて副題を付けてもよいが、第1,2報という表現は極力避けるようにする。その理由は、創造的研究は作業とは異なり、未知なものへの挑戦であり、その進展方向は流動的で番号を付ける性質のものではないはずである。したがって、投稿論文は査読校閲などの時点で、すべて独立した論文として扱われる。続報論文であっても、その思想の流れが単独で理解できるように工夫して記述する必要がある。そのため単に前報を前提とする記述は避け、基本となる式、図などは必要であれば再録するのが望ましい。

c. 謝辞 論文の研究を遂行していく段階で、実質的に何かと適切な助言や協力してくれた人々に対し、著者が感謝の意を表すことは大切である。なお、公的機関のみならず組織団体や企業等から研究のための補助を受けた場合は、明記するのが礼儀であり忘れないようにすべきである。

1・3 論文投稿上の基本事項

1・3・1 投稿条件と掲載内容の責任

投稿論文は未発表論文もしくは未発表扱いのできる論文であること。他の学協会誌等にすでに投稿してある論文等と同一内容のものを、重ねて投稿することは認められない。

また投稿した原稿及びそれにもとづく討論の内容については、当然のことながら執筆者が一切の責任をもたなければならない。

1・3・2 投稿する原著論文の内容

原著論文は素材の物性、素材の力性、素材の機能性、およびそれらに関連した内容を有し、基礎から応用までにいずれでも良いが、次のカテゴリーのいずれかに該当するかを認識していることが必要である。

- ・萌芽的研究で、発展性の期待されるもの。
- ・技術的に実用性の高いもの（事故分析なども含む）。
- ・永年的な工学的評価を有するもの。
- ・技術史、技術哲学、技術教育など、学術的もしくは工業社会的に貢献できるもの。
- ・その他、優れた内容で本論文誌に薦められるもの

なお、投稿する場合に、いずれかのカテゴリーを選んで（複数可）論文投稿する根拠を説明するとよい。

1・3・3 投稿の手続き

原稿には、本会様式の原稿表紙を添付する。原稿表紙には色々な情報が記載されるようになっており、それによって受付後の原稿が正しく処理されるので、その記入欄に記入もれなどないよう配慮する。特に未投稿の確認や、著者が主張したい点の説明など重要な項目が含まれている。原稿表紙の入手は、本会のホームページからダウンロードして使用すること。

原稿は電子ファイル(Word形式またはpdf形式)をe-mailで本会編集委員会宛に送付すること。なお、掲載が可となった

論文の著作権は、日本素材物性学会に帰属する。

2. 和文論文の書き方

2.1 本文の書き方

和文論文を書く心得と、本誌で推奨される執筆上の目安を述べる。

2.1.1 長さについて

原則として規定ページ数等の制限はない、しかし、本文の記述はできるだけ簡潔・的確に整理すること。

2.1.2 構成について

(1) 体裁は左横書きとし、表題・著者名などは既発刊の本誌を参考にして記載する。

(2) 本文構成は次の順序を推奨する。

まえがき（緒言）（研究の目的、文献検討による論文の位置付け、内容の概略説明、など）

主部（理論解析、実験の方法と結果、結果の解釈と考察、など）

結び（全体として得られた結論など）

謝辞、参考文献、付録

ただし、以上は一つの例であり、内容に適した効果的な構成を選ぶことが望ましい。

(3) 主部の構成には筋が通っていることが大切。必要で十分な事柄のみを整理し、順序よく書くこと。あらかじめ構想を立てるとよい。

2.1.3 表題の付け方

論文の表題は内容を明確に表現し、しかも簡潔であること。また、必要に応じて副題を付けてもよい。第1,2報という番号表現はしない。常に投稿論文は、関係する論文があっても、すべて独立した論文として査読され、内容が理解できるように記述する必要がある。すなわち単に前報を前提とする記述は避け、原則として基本となる式、図などは再録するのが望ましい。言うまでもなく内容は既に公表されている成果に対して前進していなければならない。

(1) 非常に一般的で、単行本の表題となるようなものは避ける。

(2) 表題には略号は避ける。(略号を用いる場合は慣用語に限る)。

2.1.4 見出しの付け方

本文は適当に区分して、見出し(章、節または項)を付ける。章、節、項などの番号は省略も出来るが、付ける場合は次のようなシステムに従う。

章	1.	2.
節	1・1	1・2
項	1・1・1	1・1・2

既刊の本誌の体裁及びを参考にして区分すること。

2.1.5 用語・文字など

本文は日本語を用い、やさしい口語体で書く。

(1) 欧文または片仮名書きを必要とする部分以外は、漢字まじり平仮名書きとする。

(2) 漢字は常用漢字を用い、仮名は「現代かなづかい」による。

(3) 外国語の固有名詞は原語または片仮名書きとする。ただし、周知のものは片仮名書きだけとする。

(4) 外国語を片仮名書きとする場合に「」あるいは()などを付けない。

(5) 年号の表現は、本年あるいは昨年などとせず、2007年などと明記する。

2.1.6 読みやすく書くために

内容をよく理解してもらうため、できるだけやさしい文で適切に表現する。心構えとして、次の五つのCが大切。

Courteous	(親切に)
Clear	(分かりやすい)
Complete	(意を尽くしている)
Correct	(正確である)
Concise	(簡潔である)

読みやすい文を書くためのヒント。

(1) 文はなるべく短く書く。必要な点だけを切りつめた表現で書き、長い修飾句や修飾節はできるだけ避ける。一つの文の長さは60字を越えない程度にする。

(2) 文の中で何が主語なのかを常に意識して書く。主語が一貫しない文や主語が二つあるような文は絶対に避ける。

- (3) 幾通りにも解釈されるような、まぎらわしい表現は避ける。
- (4) 意味をはっきりさせるため、句読点などを活用する。
- (5) 内容に応じて段落を考える。段落の長さは200字を越えない程度がよい。

2・1・7 数値の不確かさと作図

計測値、もしくは計算値には誤差が含まれている。したがって、誤差の大きさがわからないと、その報告に基づいて、モデルの有効性を確認したり、他の結果と比較したりする上で支障をきたす事がある。論文を有効に利用するためには、実験値に含まれる誤差の定量的な見積りが記述されていることが望ましい。

工学的な計測では、誤差を推定するために、不確かさ (uncertainty) という概念が使われる。不確かさとは、ある確率 (通常 95%) の下で、個々の計測値あるいはそれらから計算される最終的な実験結果に含まれる誤差の限界値を推定したものである。論文を投稿する際には、たとえば実験値の不確かさ区間を推定し、数値的にあるいは図中に実験値と共に具体的に示すことが推奨される。不確かさを表現できないほど有効な精度がある場合は必要ないが、誤差が点や線の太さ中に吸収される様に作図することが望ましい。たとえば 80mm×80mm 大のグラフなら 0.5%程度 of 計算誤差は太さ 0.4mm の線に、3%程度 of 実験誤差は直径 2.4mm の点に吸収できる。

2・1・8 図・写真及び表論文の内容を分かりやすく的確に伝えるために、図・写真及び表を効果的に用いること。図は一般的な傾向を示すのに便利であり、表は具体的な数値・データを簡明に示すのに適する。たとえば設備の外観や顕微鏡組織などは写真で示す。

- (1) 図・表は鮮明なものとする。
- (2) 図・表は類似のものが重複しないよう、かつ十分に本文を理解するために必要な代表的なもののみを選ぶ。本文中で図・表などの内容を簡潔に説明する。
- (3) 図中及び表中の説明はすべて英語で書く。ただし、本文中で説明する場合には日本語に直す。

2・1・9 参考文献

他人の報告・データなどを引用するときには、必ずその出所を明示する。なお、雑誌名等は慣用されている省略表現法を用いる。省略法がわからない場合は全部書く。

- (1) 本文中の引用箇所には、小片括弧を付けた通し番号を上付き文字で記入する。
- (2) 参考文献は本文末尾に番号順にまとめて書く。
- (3) 著者の判断で連名者の氏名をすべて記入すること、あるいは論文の表題を記入する。論文の表題は著者名の後に記入する。
- (4) 参考文献の書き方は原則として次の形式に従う。

[雑誌の場合] 著者名：論文の表題、雑誌名、巻数・号数、ページ、(出版年・西暦)

[書籍の場合] 著者または編者名：書籍名、版表示、出版者、ページ、(出版年・西暦)

[その他講演論文集等の場合] 著者名：論文の表題、講演会名(開催地)、巻[1巻のみの場合は不要]、ページ、(出版年・西暦)

2・2 英文抄録などの書き方

- (1) 英文抄録は表題・著者名の直下に掲載されるから、表題を読めば分かることを重複して述べる必要はない。
- (2) 本文と切り離して英文抄録だけを読んでも、論文の内容が具体的に分かるように 150 語程度に書く。また抄録雑誌にそのまま転載されることもあるから、そのつもりで十分注意して書くよう心掛ける。
- (3) 英文抄録では、(i) 研究対象、(ii) 研究方法・装置、(iii) 結果及びその検討内容について述べる。
- (4) 結論に至る途中の筋書きは要らない。
- (5) 本文中の図・表・文献は引用しない。
- (6) 英文抄録は途中改行しないで書く。

2・2・1 キーワード(Keywords) の付け方

キーワードは論文の内容を代表する重要な術語である。

これによって論文の内容を迅速に示すとともに、論文の分類、検索にも役立てようとするものである。

- (1) キーワードは、5～8 語句とする。
- (2) キーワードは、英文抄録の直下に英語で記載する。
- (3) キーワードは、全体の内容が推測できるように選ぶ。

表題及び英文抄録の中から選ぶのが望ましい。

2・3 原稿の作り方

2・3・1 書き始める前に

(a) 下書き原稿のチェック

論文構成のアウトラインを考える。下書き原稿を作り、準備する内容が揃っているかどうか確認する。説明順序をはじめ、表題や見出し、用語等が適切かチェックする。

(b) 図・写真の用意

図・写真は鮮明でなければならない。不鮮明な場合には再提出を求められることがある。図中の文字は英文とし、最初の文字は大文字を用いる。

(c) 表の用意

表中の文字は本文と同等の大きさにする。表中の数値は小数点をあわせて整える。10ⁿを乗ずる場合は表中の最初の数値にのみ×10ⁿを付ける。単位の選び方に注意する。表中の文字は英文とする。記入方法は図・写真の場合と同じ。

2・3・2 校閲用原稿の作成

(a) 原稿体裁について

A4 サイズでワープロ等で作成する。フォーマットは自由であるが、例えば 26 文字／行、40 行／ページで左右マージンを十分に空け、マージンは図表の位置指定等につかうなど、仮割付けして校閲しやすいように工夫する。本割り付けは、印刷時に編集部で行うが、希望がある場合は投稿者が申し出ること。また、本会の和文誌のフォーマット(一段組)を利用しても良い。

(b) 記載の順序

第 1 ページに、所定の原稿表紙を付ける。本会のホームページからダウンロードできる。

第 2 ページに、執筆著者名、150 語程度の英文アブストラクト、5～8語のキーワードを記載する。A4 の用紙にワープロ等で作成する。フォーマットは自由である。

第 3 ページ以降に本文を付ける。

(1) 内容を考え、節、項の設定に注意する。

(2) 参考文献番号は引用箇所の右肩に小片括弧を付し、番号を記入する。参考文献は本文末尾にまとめる。

(3) 付録があれば、参考文献の後ろにつける。

図表等は、後ろに番号順に添付する。マージンに筆頭著者名、番号、キャプション等を記入する。

(4) 本文中に脚注は原則として用いない。

(5) 量記号はイタリック体、単位記号はローマン体を用いる。

3. 投稿原稿の提出

原稿を投稿する時は、電子ファイル (Word-file または PDF-file) を e-mail に添付し日本素材物性学編集委員会宛に送付すること。