

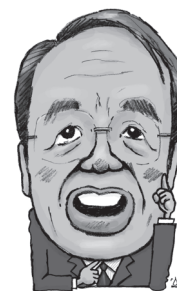
12 回連載 ショートレクチャー

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4講「技術文章作成の上級編」



砥粒加工学会誌の論文の中には、独創的なアイデアに基づいた研究であり、しかも工学的に有意義な新知見を獲得しているにもかかわらず、文章表現が稚拙なため、真価を発揮していないものが散見される。

本講の上級編では、初心者が陥りやすい稚拙な悪文例を題材にして、その改善策を紹介しよう。

1. 文章作成の上級ルール

図1の論文の文章表現だと、学術雑誌の校閲委員は、どのような印象を受けるだろうか。3つの文章A, B, Cが、接続詞「しかし」で連結されている表現である。

1つ目の「しかし」は、A文章を受けて、その論理の方向とは正反対の内容をB文章

で記述するために用いており、同様に次の2つ目の「しかし」も、B文章とは正反対の内容をC文章で記述しようとしている。

すると、C文章とA文章はその内容が一致することになり、A文章はB文章で否定したのであるから、これを再度C文章で記述すること自体、論理的に矛盾してしまう。

このように、接続詞は「論理の方向」を制御する役割をもつのであるから、適切な接続詞の選択が不可欠だ。

例文が悪文になった原因は、完全否定の接続詞「しかし」を連続して2度使用したためである。そこで改善策として、2つ目の「しかし」を部分否定の「ただし」に替えて、「A文章……。しかし、B文章……。ただし、C文章……。」と変更すれば、C文章の内容はA文章とは異なることになり、論理的矛盾が解消できる。

以上、接続詞の使用にあたっては、次のルールを順守すべきである。

【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。

表1に、そのための一覧表を示す。右欄の「接文語句」とは、接続詞ではないが、同等の働きをする語句のことである。

初心者は、次のようにこの表を用いるとよいだろう。論文を執筆中、文と文とのつ

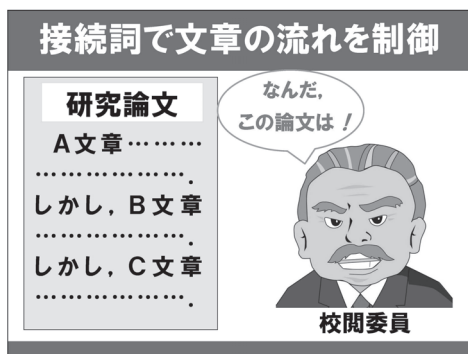


図1 接続詞の役割

つかもと・しんや 1983年京都大学大学院工学研究科精密工学専攻博士課程修了, 工学博士(京都大学)。現職は岡山大学大学院自然科学研究科教授。

なぎ目の接続詞がどうもしっくりこないとき、表中で同じ用法の接続詞と接文語句を1つずつその該当の接続詞に置き換えてみ

表1 接続詞と接文語句
(複数の用法が存在する場合を_____で示す)

用 法	接 続 詞	接 文 語 句
選 択	あるいは、それとも、では、 <u>また</u> 、 <u>または</u> 、もしくは	一方、他方、 <u>まして</u> 、むしろ、もし
添 加	<u>および</u> 、かつ、かつまた、 <u>さて</u> 、 <u>しかも</u> 、 <u>そして</u> 、そのうえ、そのかわり、それから、それに、 <u>ただし</u> 、 <u>では</u> 、なお、 <u>なおかつ</u> 、なかでは、なかでも、 <u>ならびに</u> 、また、または	いま、この場合、これに対して、さらに、そうして、そこへ、それには、それだけでなく、それに対して、ちなみに、ついで、つぎに、…で、とくに、…同時に、 <u>まして</u>
並 列	<u>および</u> 、 <u>さて</u> 、 <u>そして</u> 、 <u>では</u> 、ところで、 <u>ならびに</u>	同じく、…が(←使用禁止)、ここで、このため、…ながら
順 接	したがって、…して、すなわち、すると、そうすると、そうすれば、そこで、そしたら、それだから、それで、それなら、それゆえ、それでも、だから、 <u>では</u> 、 <u>なぜなら</u> 、 <u>ならびに</u> 、よって	以上、以上の結果、いわゆる、…だから、換言すれば、結局、現に、このため、…すると、そこから、そのため、それには、たとえば、つまり、…とするならば、…とりわけ、もちろん、やがて、要するに、わけでも
逆 接	けれども、しかし、しかしながら、 <u>しかしながら</u> 、 <u>しか</u> 、 <u>も</u> 、 <u>だが</u> 、 <u>だけど</u> 、 <u>だけれど</u> 、 <u>ただし</u> 、 <u>ところ</u> が、 <u>なお</u> 、 <u>もっとも</u>	…が、逆に、これなのに、…するものの、 <u>そうでなければ</u> 、 <u>それにもかかわ</u> らず、… <u>だとして</u> も、… <u>でも</u> 、… <u>とい</u> っても

て、文章の流れが最適となる接続詞あるいは接文語句を選択すればよい。

そこで、表1を用いて、図2の接文語句「…が」を別の接続詞に置き換えてみよう。(1)の場合、「…が」は表1の並列の用法で用いられているので、同じ用法の「そして、ところで、ならびに」で置換できる。(2)は逆接の「…が」なので、別の接続詞としては「しかし、だが、ところが」となる。

接文語句「…が」には2種類の用法があるのに対し、読者は論文中の「…が」を逆接の意味で解釈するのが一般的だろう。

すると、(1)の並列の「…が」の場合、逆接の「しかし」の意味で読むため、読者は文のつながりを不自然だと感じてしまう。

以上から、接文語句「…が」に関しては、次のルールを順守せよ。

【上級ルール2】

接文語句「…が」は、並列の用法での使用は厳禁で、逆接の用法のみに使用せよ。

大学授業で「レポートは、会話体の『～です・ます体』ではなくて、文章体の『～である体』で書くのだ」と学生へ説明している。図3は、その1週間後に提出されたレポートである。驚くべきことに、全ての文末が「～である」になっていたのだ。

表2に「～である体」すなわち文章体の文末表現を一覧にして示す。英語に比べ、

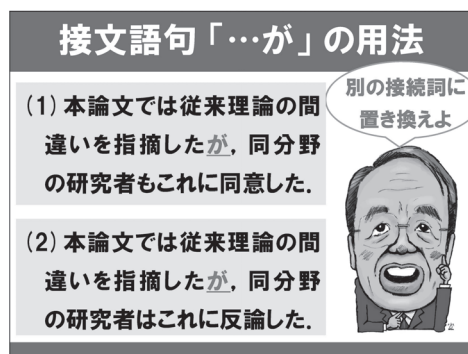


図2 接文語句「…が」

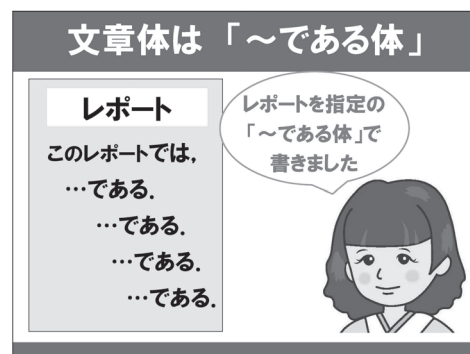


図3 全ての文末が「～である」

日本語では、述語が文末に配置されるので、表のように文末表現が極めて貧弱となる。

【上級ルール3】

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。

「前掲の図3のような同じ文末が続くお粗末な論文は書かないよ」と本講の読者は

表2 文末表現とその具体例

文末表現	具 体 例
…い	低い。～しやすい。～がよい。
…したい	解明したい。実行したい。
…ない	保有していない。問題ない。動かない。
…う	行う。思う。合う。買う。飼う。
…しまう	落ち込んでしまう。隠れてしまう。
…しよう	比較しよう。概説しよう。記述しよう。
…してみよう	検討してみよう。実験してみよう。
…させよう	検討させよう。実施させよう。
…あろう	何があろう。なすべきことがあろう。
…であろう	明白であろう。増加するであろう。
…だろう	分かるだろう。変化するだろう。
…か	正しいか。間違いなのか。変化するか。
…だろうか	事実だろうか。～の結果だろうか。
…く	書く。抜く。行く。吐く。欠く。
…ぐ	泳ぐ。紡ぐ。そぐ。継ぐ。仰ぐ。
…おく	留めおく。記述しておく。
…す	合わず。示す。動かす。押す。侵す。
…た	止まった。削った。分かった。
…だ	欠点だ。～すべきだ。明らかだ。
…きた	解明されてきた。準備ができた。
…した	解析した。示した。作図した。
…であった	事実であった。利点であった。
…だった	予測だった。側面だった。欠点だった。
…のだ	問題なのだ。真実なのだ。
…された	解析された。理解された。実行された。
…つ	立つ。打つ。勝つ。建つ。絶つ。
…こと	～であること。（箇条書き）
…ぬ	死ぬ。
…む	編む。読む。飲む。歩む。生む。
…ぶ	結ぶ。飛ぶ。呼ぶ。跳ぶ。浮かぶ。
…る	劣る。考える。見る。替わる。走る。
…ある	（断定）である。（存在）がある。
…ている	示している。異なっている。
…わかる	～のことがわかる。よくわかる。
…できる	理解できる。判断できる。計算できる。
…てくる	理解してくる。持ってくる。
…する	減少する。増大する。関与する。
…させる	悪化させる。移動させる。試行させる。
…なる	原因になる。～の結果となる。
…れる	考えられる。挙げられる。

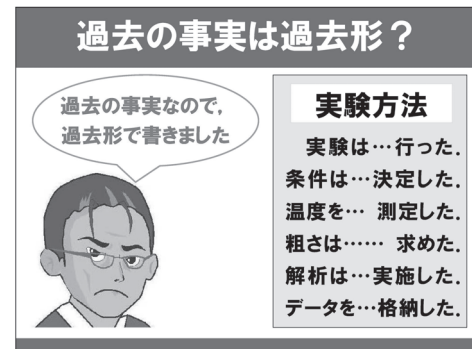


図4 「過去形」の連続文章

言われるかもしれない。

ところが、大多数の執筆者は論文の「実験方法」の章を記述するとき、図4のように、「過去形」の文末を連続させてしまうのも事実である。その理由は、「実験方法を設定したのは、過去の事実だから、過去形で書くべきだ」と確信しているからであろう。

日本語の特徴として、過去の事実を現在形の「本研究では、実験条件として、〇〇を△△に設定している」と記述しても、読者は、「この研究を実施した過去の時点で実験条件をそのように設定した」と間違いなく理解できる。

逆に、図4のように過去形の文末が何度も繰り返されると、幼稚な印象を与える結果、迫力の欠ける文章になってしまう。

この過去形記述の弊害は、本多勝一氏が著書「日本語の作文技術」¹⁾で強調されている。もし、納得できない読者がおられるなら、この名著の熟読を強く推奨する。

特に、初心者は同一文末を繰り返し書く傾向があるので、論文を執筆するときには、表2を参照して、文末を適宜変化させていただきたい。

図5の文章「親亀に乗っている子亀に乗っている孫亀がいる」が悪文であることに異論はないだろう。ところが、「出力電圧



図5 親亀・子亀・孫亀の悪文

（親亀）に比例する回転数（子亀）に変換するインバータ（孫亀）である」と同じ構文の文章が学会誌には多数掲載されている。

これが悪文だと認識するならば、次のように修正できるだろう。

「親亀に乗っている子亀は、孫亀に乗られている」→「出力電圧に比例する回転数は、インバータによって変換される」

【上級ルール4】

悪文の親亀・子亀・孫亀文は書き直せ。

この親亀・子亀・孫亀の悪文は、主語を替えることで、4種類に修正できる。簡単なので、一度試していただきたい。

2. 前講課題の解答

石英ガラスやプラスチックの線材で、中心部から周辺部までの屈折率を連続的に変化させ、かつ周辺部の屈折率を大きくすることで、光信号を中心部へ集めるものが図6の光ファイバである。

上記の前講課題を解答する前に、読者に図6の質問を考えていただこう。論文に掲載されている図面（装置図やデータ図）とそれを説明する文章とを比較すると、どちらが重要か。

当然、図面だ。なぜなら、文章は簡単に作成できるが、図面には研究費と人件費な

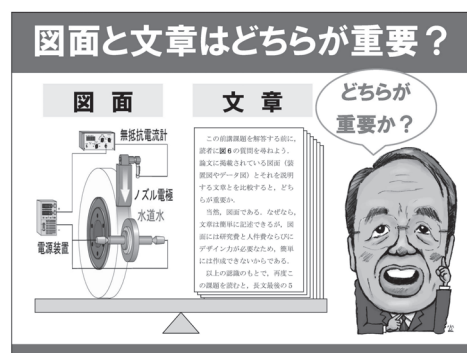


図6 図面の重要度

らびにデザイン力が必要なため、簡単には作成できないからである。

以上の認識のもとで、再度この課題を読むと、長文最後の5行目になって初めて、この文章は「図6」の内容を説明していることが分かる。

これでは、読者サービスが欠落した文章だと言わざるを得ない。図面の説明文章は、読者に対して、図面内容をいかに短時間で的確に間違いなく理解させるかが肝要だ。

すなわち、「図6」を文章の冒頭に明記することで、読者に「図6」を最初から注視させ、そのあとで文章を読ませるならば、理解度を格段に高めることが可能となる。

【上級ルール5】

長文では、図番を冒頭に記述せよ。

以下の解答では、「図番」だけでなく「光ファイバ」も冒頭に移動させることで、さらに理解度が向上する。

図6の光ファイバは、石英ガラスやプラスチックの線材で、中心部から周辺部までの屈折率を連続的に変化させ、かつ周辺部の屈折率を大きくすることで、光信号を中心部へ集めるものである。

3. 参考文献

- 1) 本多勝一：日本語の作文技術，朝日新聞社(1982) 219.