連　載

研究論文の書き方（3）
文章構成力も身につける

山 本 澄 子[1†]

[1] 国際医療福祉大学

1．はじめに

本講座も第3回となり，第1回の山崎先生，第2回の廣川先生がわかりやすい書き方で重要なことを書かれているため，後になるほど執筆に悩むことになる．筆者は長年，医療関係者の論文指導を行ってきた関係で，医療関係の編集委員からご推薦をいただき，第3回をお引き受けすることになった．筆者は過去にバイオメカニズム学会の編集委員を何期か担当させていただいたことがあるが，あるとき他の複数の学会でも編集委員ばかりを担当していることに気がついた．そのうち，自分は論文の添削が趣味というか間違い探しが好きなのではないかと思うようになった．自分のことは棚に上げて他人のあら探しが得意というよくない性格であるが，好きなことは事実である．編集委員や査読者が読むのは指導教員などによって添削された論文であるが，筆者の本業である大学教員としては投稿前の原稿を読む機会も多い．このような原稿では，いくら間違い探しが好きでも途中で投げ出したくなる原稿を目にすることがある．本講座の第1回，第2回にも書かれているが，そのような原稿は論文の形式になっていないだけでなく，文章そのものが日本語として不適切ではないかと感じることが多い．それらに対して「なぜ指導教員がこんなことまでしなければならないのだろうか」とぼやきながらコメントを書いているうちに，研究者には国語力が必須だと痛感するようになった．

今回はいただいた副題である「文章構成力も身につける」にできるだけ即した内容で，今までの経験をもとに論文を書くための注意点を述べてみたい．筆者の専門の関係で，特に医療関係者の計測系の内容が多くなることはご容赦いただきたい．文中にいくつかの例文を示したが，これらは論文原稿として実際に書かれた文章を少しだけ変更したものである．筆者自身がわかりにくい文章を書くこともあるし，間違った書き方をすることがあることを承知の上で，本音で書かせていただいた．そのため，中には辛辣な表現があることをあらかじめご了承願いたい．

2014年3月20日受付
† 〒107-0062　東京都港区南青山1-3-3
国際医療福祉大学大学院福祉支援工学分野
山本 澄子
Tel: 03-6406-8632　Fax: 03-6406-8622
E-mail:sumiko-y@iuhw.ac.jp

2．論文執筆の心構え

大学院生などの論文を読んでいてまず気になるのが，他の方に読んでいただくという気持ちが感じられないことである．これらの論文には3つの特徴がある．すなわち，説明不足，情報過多，必要以上に難しい書き方である．説明不足の論文とは，自分の知っていることは他の人もわかっているはず，と思いこんでいるのだろうかと思うような論文である．自分の研究を世界で一番よく知っているのが自分なのは当然なので，どのような内容であっても読む人はこの研究について何も知らない，という立場で書くべきである．反対に情報過多の論文は，自分がやったことや見つけたことすべてを盛り込んだ論文である．このような論文は読む人が「おなかいっぱい」になってしまって，かえっていいたいことが伝わりづらくなる．説明不足も情報過多も，読む人にとって負担であり，指導教員か論文を読むことが義務の査読者くらいしか最後まで読んでもらえないかもしれない．3つ目にあげた難しい書き方については，意地の悪い表現をすれば難しくすることで論文の価値を高めようとしているのではないかと思いたくなる論文である．ごく最近，これから論文を書こうとしている方から「論文というのは難しい言葉を使って難しく書かなければならないのですよね」といわれて驚いたことがある．優れた論文は，どんなに難しい内容であっても専門外の人にも本質がわかって価値が伝わるものである．論文はむずかしくなくてはいけないと思っている方には筆者の学生時代に（確か山崎先生から）いわれた「一番よいのは難しいことをやさしく書くこと，二番目はやさしいことをやさしく書くこと，次は難しいことを難しく書くこと，一番よくないのはやさしいことを難しく書くこと」を伝えたい．難しい論文は読みづらく，読みづらい論文は読む人に反感を与えて，読むのをあきらめるか批判的な気持ちにさせてしまうため，結果的に不利である．

論文を書くために必要な心構えは，「論文とは，興味があるかどうかわからない方に興味をもってもらって読んでいただくもの」と考えて，読む人の気持ちになって書くことではないだろうか．そのような抽象的なことをいわれてもどうしたらよいかわからない，という声が聞こえそうなので，まず論文を書くための作法を知って，それに則って書いてみることをお勧めする．論文執筆は茶道や華道と同じで，まず型を覚えて型が身についたのちに自分なりのオリジナリティを作っていく方法がよい．論文を書くための作

法とは，いかにして自分のやったことを客観的に伝えるかというノウハウである．バイオメカニズム学会誌を含む多くの学術誌で論文の評価基準としている「客観性」「新規性」「有用性」のうち，もっとも基本的なのは「客観性」であり，これが満たされない論文は評価の対象にもなりえない．「新規性」「有用性」は論文の書き方というより研究デザインの問題であるが，一番重要な「客観性」は書き方によって大きく左右されることを知る必要がある．

3．各章の書き方

上記を念頭においたうえで，各章ごとに読みやすい論文とするためのヒントを書いてみたい．「科学技術論文の書き方」で述べられているような一般的な注意だけではなく，筆者の経験から著者が間違えやすい内容を述べる．

（1）論文タイトル

タイトルはキャッチコピーである．自分の研究内容を示すいくつかのキーワードを組み合わせて，一目でわかるように短い言葉でまとめる．「〜に関する研究」などなくてもよい表現は使わない．タイトルは重要なので，タイトルを決めるために 3 日間悩んでも悩みすぎではないつもりで充分考えてほしい．

（2）要旨

要旨には自分がやったことをできるだけ具体的に示す．背景のくわしい説明や先行研究の参照は含めない．何を目的に何をやって何がわかったのか何ができたのか，を端的に示す．

（3）背景と目的

背景は研究の目的にいたるまでの考え方の過程を示す章である．社会的背景を含めてなぜこの研究を着想したのか，研究の必要性，先行研究を示し，先行研究で不足している点，明らかになっていないことを述べて，最後に目的を記す．読む人が，「なるほど，だからこの研究が必要なのか」「今までと比べてここが新しい点なのか」と納得できるように書ければよい．そのためには話の対象を誰でも知っていることからだんだん狭めていって，自分の研究にたどりつく気持ちで書く．1 つの文章が次の文章につながっていくように，論理的記述が要求される章である．論理的に書こうとするあまり，難しい言葉の羅列になってしまう傾向があるが，論理的なことと難しいことは別のことである．論理的かつできるだけやさしく，別の言葉でいえばわかりやすく書くことを心がけてほしい．わかりやすく書くためには，抽象的な表現を避けてできるだけ具体的に書くことをお勧めしたい．

計測や調査を主体とした研究の場合は，ここで研究仮説を述べることになる．研究仮説とは，研究実施前に結果を推測することである．研究仮説をたてた論文では論文全体を通じて仮説を検証していくことになる．ときどき計測系の研究で「○○では何が起こっているかを知ることが目的」という記載があるが，これは仮説がないといっているに等しい．何が起こっているかを知りたいということは，何が起こるか計測してみなければわからないということであり，自ら「何も考えていません」と宣言しているようなものである．

（4）方法

方法は自分が行ったことを書くので一番書きやすい章である．方法の書き方は同じ専門の人ならまったく同じことができるように書くのがよい，といわれている．マニュアルを書くつもりで，実施した順に説明する．マニュアルと違う点は文章を過去形で書くことである．計測手順とデータ処理の混在や，データ処理の前に統計の説明をしたりしないようにする．先に述べた説明不足がよく見られるのが，この方法の章である．自分が当然と思いこんでいるために重要な点が抜けていることがあるので，充分注意が必要である．人を対象とした研究であれば必ず倫理的配慮の記載が必要である．

（5）結果

結果については，いいたいことがたくさんあったとしても内容を厳選して考察や結論に結びつくことを優先する必要がある．先に情報過多の論文について書いたが，もっとも情報過多になりやすいのが結果の章である．先行研究との比較などは考察に示すが，結果をどう読むかの解釈は結果の章で述べる．

（6）考察

仮説を述べた研究では，まず仮説が正しかったか否かを書く． 仮説通りでなかった場合はその理由を考察していく．考察は論文の新規性をアピールする場であるので，そのことを意識して書くとよい．書き方としては，結果からわかったことと推察をはっきり区別してそれぞれについて先行研究を参照しながら述べていく．1 つ 1 つの文章に論理の飛躍がないよう十分な注意が必要であり，考察の章も論理的記述が要求される．ときどき，自分のいいたい結論に無理やりつなげていくような書き方を見かけるが，これは論文全体の客観性を低下させてしまう．

考察の中で結果に示されていないデータやグラフを出すのは不適切である．考察で参照する結果は必ず結果の章で述べておかなければならない．1 つの論点についての考察が長すぎると読みづらいので，読みやすくするために項目に分けることをお勧めする．項目のタイトルは新聞の見出しのように，一目で内容がわかるように工夫するとよい．考察の最後に必ず，本研究の限界と今後の課題を書く．限界を書くのは「私はこの点が不足していることを充分わかっています」というアピールである．

（7）結論

結論で一番重要なのは目的と一致していることであり，研究でわかったことをできるだけ具体的に書く．具体的でない例として「結果から健常者は効率よく動いていることがわかった」などと書いてあると，「そんなわかりきったことをいうために研究したのか」と反発したくなる．具体的

でない結論は論文の印象をあいまいなものにしてしまう．

4. 読みやすい文章を書こう

ここでは，読みやすい日本語の文章を書くためのコツを述べてみたい．筆者の個人的意見では，日本語は客観的な論文を書くのに適した言語ではないように思う．英語があまり得意でなくても英語の論文はなんとか書けるが，日本語の場合にはこれはむずかしいのではないだろうか．しかし，我々日本人はまず日本語で論文を書くことから始めるので，どうしたらわかりやすい日本語になるかを考えてみたい．ここに書いた注意事項は，文章のプロである作家による書き方指南書[1,2]とも共通する部分が多い．

（1）短い文章，適切なパラグラフ

小説などではあえて長い文章を使うこともあるが，論文は客観的事実を述べるものであるからあまり長い文章は内容が伝わりにくい．人が文章を読むときには短期記憶に貯めた情報を取捨選択して中期記憶に移すといわれている．短期記憶の容量は想像以上に小さいので，長すぎる文章は短期記憶がオーバーフローして情報が十分に頭に残らない状況を作りやすくしてしまう．文章を短くするのは，述語が文章の最後にあって最後まで読まなければ重要なことが伝わらない日本語の特徴からもいえることである．筆者の経験では，1 段組みの原稿であれば 1 つの文章が 3 行以上，2 段組みなら 5 行以上になると，長いと感じる．短期記憶を考えると，1 つのパラグラフが長すぎても読みづらい．1 段組みなら 1 ページに 3 つくらいのパラグラフが読みやすいと感じる．

（2）長い修飾語は使わない

例①「体幹の保持能力が患者に対するリハビリテーションのゴールとして目標となる歩行とどのような関係にあるかを知ることを目的として・・・」

英語には関係代名詞があるが，日本語にこのような表現は存在しない．長い修飾語は使わずに文章はできるだけシンプルにする．

（3）主語と述語の関係に注意

例②「1 . 重心位置
健常高齢者では後方 2.3[%]，若年者では 3.5[%] にあった．」
例③「健側の機能低下により，推進力を含む患側の部位へ影響する可能性がある．」
例④「マーカー貼付位置は，頭部 3 点，胸部 4 点・・・・の計 40 点に貼付した．」

いうまでもないことであるが，1 つの文章に必ず 1 つの主語をつける．例②では，タイトルを書いたので「重心位置は」という主語を省略したつもりなのだろうが，タイトルは主語にはならない．例③は主語がない文章である．例④では，主語と述語が一致していない．この例では「マーカー貼付位置は」が主語なら，述語は「とした」とするべきである．

（4）抽象的表現を使わない

筆者が専門の動作分析でよく使われる例として，「バランスがよい，悪い」，「支持性がよい，悪い」，「効率がよい，悪い」といった抽象的表現が使われることがあるが，これらは極力避けるべきである．このような表現を使う場合には，必ず「本研究では○○が高いことを効率がよいと定義した」というように具体的な定義をする必要がある．

（5）まわりくどい表現をしない

例⑤「結果から，今回の介入が有効な例である可能性があると示された．」

結果に自信がないのでこのような書き方になってしまったのだろうが，普通の文章ではありえない表現である．

（6）接続詞はできるだけ使わない

「そして」「それから」「次に」などなくてもよい接続詞は使わない．接続詞を使いたいと思った時には，それがなくてもわかるかどうか考えて，どうしても必要なときのみ使う．

（7）助詞の使い方など，文法に注意する

例⑥「床反力に関して有意差は得られている」
例⑦「先行研究では，床反力が重心の軌跡変更に寄与すると報告している」

例⑥において，「は」は排他的な意味をもつため，有意差はあったけれど何がなかったのだろう，ということになってしまう．正しくは「有意差が得られている」．例⑦は受け身の文章なので「寄与することが報告されている」とするべきである．

（8）同じ表現を重ねない

例⑧「対象者において前脛骨筋において筋活動は・・・」
例⑨「結果 A より○○が示唆された．さらに結果 B より△△が示唆された」

これらの文章で内容は伝わるが，文章が平板に感じられてしまう．

（9）略語は説明する

誰でも知っていると思われる略語でも専門外の読者は理解できないので，初出時に必ず説明が必要である．また，章や節のタイトルに略語を入れることは原則として避けるべきである．自分が作った言葉や記号は必ず定義してから使用する．

（10）不必要な漢字を使わない

「尚」「等」「全て」「又」「持つ」「言う」「然し」「但し」「例えば」「所謂」などはすべてひらがなとする．これは漢字専門用語と区別するためである．

（11）言葉の意味に注意する

例⑩「高齢群は若年群より増加した」

「増加」は変化を示す言葉であるため，異なる群の比較で使用するのは不適切である．この場合は「高齢群は若年群より大きかった」とすべきである．また，「やや」「だいたい」のようなあいまいな表現や，「つまり」「そんな」のような話し言葉も避ける．「○○してしまう」「○○しがちである」といった主観を含む表現にも注意する．

（12）同じことを違う言葉で示さない

例えば，進行方向と前後方向，被験者・被検者・対象者など，おそらく同じことだろうとわかるので意味は通じるが，読む人に著者が不注意な印象を与える．身体活動量と身体活動度のように微妙に違う言葉が出てくると，同じなのか違うのかわからず著者の意図が伝わりづらくなる．

（13）句読点を正しく使う

当然のことであるが，「.」と「。」，「,」と「、」の混在を避ける．タイトルや体言止め（名詞で終わる分節）の最後には「.」をつけないなど，日本語の作法にしたがった記述が必要である．

5. 始めて論文を書く方のために

以上，論文を書くための細かい注意点を述べたが，注意点がたくさんあり過ぎて書くことが億劫にならないために，著者が勧めている論文執筆の方法を以下に述べる．論文を書き始めるときには，まず掲載したい図表を選んで順番を決めることから始める．図表が決まれば全体の流れが決まる．書き慣れていない場合は，それぞれの章でいいたいことを箇条書きにするとよいだろう．本文は，むずかしい「背景」から書き始めようとすると，なかなか筆が進まずあきらめたくなるので，最初は書きやすい章から書くとよい．推奨する順番は，方法，結果，考察，背景，結論，要旨である．

いずれにしても一番よいのはまず書いてみて自分で何度も添削することである．しかし，自分の思いこみは自分では気づかないことが多いため，まわりの人に読んでもらってどこがわかりにくいかを教えてもらうことも必要である．学生の場合は，ここで初めて指導教員に提出することになる．本音をいえば指導教員に見てもらうのは，ある程度完成してからにしてもらいたいが，時間的に難しい場合も多いであろう．

読みやすい文章を書くためには，同じ分野の論文を数多く読んで文章や全体構成を頭に入れることも重要である．過去にバイオメカニズム学会の論文賞を受賞した論文は内容ももちろんであるが，文章や構成も優れているため参考にするとよい．その他，論文以外の文章を読むこともわかりやすい文章を書くために必要ではないかと思う．

6. バイオメカニズムらしい論文とは？

バイオメカニズム学会誌では論文の評価基準として「バイオメカニズムらしさ」という項目がある．バイオメカニズムとは本学会の加藤一郎初代会長が作られた言葉で「生体の形態・運動・情報およびそれらがもたらす総合的な機能を多面的に分析し，そこから得られた発想を様々な分野に応用する」ことである．本稿のタイトル「論文の書き方文章校正力も身につける」の内容からはやや逸脱するが，本稿の最後にこの点について筆者自身の経験を踏まえた私見を述べさせていただきたい．

筆者は大学工学部を卒業後，医療系の研究所に研究員として就職した．そこで，上司であった医師から「山本さんはよく‘絶対に○○’という言い方をするけれど，人では絶対なんてことはありえない．工学部出身のよくないところだね.」と言われた記憶がある．そのときは言われたことがよくわからなかったが，その後，大学医学部に勤務するようになって，このことがわかる体験をした．医学部では，毎週，付属病院のカンファレンスで症例報告が行われ，筆者もわからないなりに報告を聞く機会があった．今から考えると大学病院なので特に難しい症例が多かったのであるが，個々の症例がすべて違って典型例など 1 人もいないことに驚いた．このとき，自分自身が受けてきた工学部の教育は原理原則から始まる演繹的な推論であり，人を対象とした医学・医療は混沌とした状態からはじまる帰納法であることをはじめて実感として納得した．

そのような観点からバイオメカニズムについて考えると，「生体の形態・運動・情報およびそれらがもたらす総合的な機能を多面的に分析し（帰納法），そこから得られた発想を様々な分野に応用すること（演繹法）」となり，難しいことを要求しているといえそうである．本学会は工学系と医学・医療系などさまざまな分野の会員が在籍して，分野の融合を目指している．どのような専門であっても，バイオメカニズムらしい論文を書くためには，自身の専門とは違った考え方も必要となる．そのためにはそれぞれが自身の苦手とする部分に留意する必要があるのではないだろうか．演繹的な推論を得意とする工学系の研究者は帰納的な考え方を重視する必要がある．たとえばシミュレーションの仮説や開発目標を立てる際には，画一的な見方だけでなく対象の実態をくわしく見ることが必要であろう．一方で帰納的な推論を得意とする分野の研究者は演繹的な考え方を身につける必要がある．研究対象が混沌としているとしても，まず直接的な因果関係に基づく仮説をたててそれを証明していく考え方が必要であろう．

ここまで書いてきて，最後の部分は「各章の書き方」でやってはいけないこととして述べた「自分のいいたいことに無理やりつなげる考察」ではないかと心配になってきた．しかし，本稿は論文ではないのであえてこのままにさせていただく．論文を書くこととは，いつもの自分とは異なる立場で考えて，読む人の立場にたってわかりやすい文章を書くこと，を最後のまとめとしたい．

参考文献

1) 井上ひさし他：井上ひさしと 141 人の仲間たちの作文教室，新潮文庫，(2002).
2) 遠藤周作：十頁だけ読んでごらんなさい．十頁たって飽いたらこの本を捨ててくださって宜しい，新潮文庫，(2009).