

## 1. 序章

この文書は若い研究者や学生に向け、仕事や勉学のため、他人に読んでもらえるものを書くときに役立つような表現技術の提供を行うためにある。下の表のBにあたる部分である。

表 1.1 理科系の人仕事のために書くもの。

A類——自分だけが読むもの
A-1. メモ、手帳の類
A-2. 実験ノート、野帳（野外観察用の記録帳）、仕事日記の類
A-3. 講義や講演を聞いてつくるノート、文献のぬき書き
A-4. カード類
A-5. 講義や講演をするためのノート
B類——他人に読んでもらうもの（仕事の文書）
B-1. 用件の手紙やメモの類
B-2. （所属機関内の）調査報告、出張報告、技術報告の類
B-3. 仕様書の類
B-4. 答案、レポート
B-5. 研究計画などの申請書
B-6. （学会誌などへの）原著論文、総合報告
B-7. その他の論説、解説、著書の類
B-8. 構造説明書、使用の手引

このような理科系の仕事の文書を書くうえでの心得は

(a) 主題について述べるべき事実と意見を十分に**精選**すること

(b) それらを**事実と意見を峻別**しながら**順序よく明快・完結**に記載すること

### 内容の精選

必要なことはもれなく記載し、必要でないことは1つも書かないのが原則である。

### 事実と意見の区別

仕事の文書においては事実と意見との区別を明確にすることが重要である。1文目で書かれている意見が2文目で事実になるような「スリカエ」が行われると、論理の組み立てがグラグラになってしまう。

### 記述の順序

(a) 文と文がきちんと連結されていて、その流れを辿っていく自然と結論に導かれていくように書かれていること。

(b) どういう順序に並べれば読者の期待に沿うことができるかという配慮

### 明快・簡潔な文章

(a) 一文を書くたびにその表現が一義的に読めるかどうか。

(b) はっきりと言えることは言い切り、曖昧な表現は避ける。

(c) できるだけ普通の用語、日常表現を用い、短く文章を構成する。

## 2. 準備作業（立案）

理科系の文書においては主張が先に合ってそれを裏付けるために材料を探すなどということはあり得ないが、「**主題の選定**」、「**材料の探索**」といった準備作業が必要である。それを無視して書き始めてはならない。

また、自分の書こうとしている文書の役割を把握することも忘れてはならない。

いったい読者がなにに期待しているかを考える必要がある。

### 2.1 主題の選定

主題を選定し、またその主題の中でどのような材料を取り上げるかを定めるうえで考慮すべきポイントはなんだろうか？

#### 2.1.1 一文書一主題

一つの文書は一つの主題に集中するべきものである。別の主題が混入してしまうと、読者に与える印象が散漫なものとなり、説得力が低下してしまう。

#### 2.1.2 長さの制限

説得力のある、密度の高い議論を展開するためには、その文書の長さに応じて主題をしばらなければならない。

#### 2.1.3 読者

読者がだれであり、その読者はどれだけの予備知識をもっているか、またその文書に何を期待し、要求するのかを十分に考慮する。

#### 2.1.4 なまの情報

自分自身が直接にことに当たり、ものに当たって得た情報、そしてそれについて自分自身の考えに重点を置くべきである。

### 2.2 目標規定文

主題の選定が終わったら、**目標規定文**をつくと良い。

次に自分が何を目標としてその文書を書くのか、そしてそこで何を主張するのかをまとめた一つの文。

#### 2.3 材料あつめ

(a) 必要なことを書き落とす危険を減らし

(b) また補助材料を利用して表現を豊かにし、説得力を増す

のに、材料あつめは役に立つ。

例) 書き始める前に図や表でまとめておく、、、

## 3. 文章の組み立て

### 3.1 記述の順序

学術雑誌を受け取った読者は

**目次 → 表題 → 著者抄録** という順に目を通し、選定する。

論文は表題と著者抄録によって読まれるかどうかがかかっているといっても過言ではない。

(a) 表題は的確に内容を示す具体的なものである必要がある。

(b) もしくは書き出しの文を読めば最も重要な内容が分かるように

配慮すべきである。

→ **重点先行主義**という点で、新聞記事から学べることは多い。

### 3.2 序章

読者が抵抗なく本論にはいっていきけるように留意する点としては

(a) 読者が本論を読むべきか否かを敏速・的確に判断できる材料提示

(b) 本論にかかるまえに必要な予備知識を読者に提示すること

- ・本論の主題となる問題はなにか
- ・その問題をなぜ、そんな動機をもって取り上げたか
- ・その問題がなぜ重要か
- ・問題の背景はなにか
- ・どういう手段によってその問題を攻めようとするのか

### 3.3 結び

文章の最後に何をもちってくるかという点において

(a) 本論の主なポイントを簡潔に列挙してまとめ、

(b) それらの重要性を強調し、将来の発展への道を示唆すること

これらどちらかの内容を含ませ、あるいは原著論文の性格—起承転結の転—の性格をもたせて記述することが好ましい。

#### 3.4 本論の叙述の順序

装置や実験法、地形などを記述・説明する文章では、「**概観から細部へ**」という原則に特に重点が置かれる。これによって冒頭で要を得ることができ、細部の理解が容易になる。ここで重要となってくるの、以下の二点である。

(a) どういう順序で書くかを思い定めてから書き始め、途中でその原則をおかさない

(b) どうしても原則を守れなくなったときは方針を立て直し、初めから書き直す

## 4. パラグラフ

一つの区切り—パラグラフ—に含まれるいくつかの文にはある条件を満たしていなければならないということを意識する必要がある。それは以下の点である。

(a) トピックセンテンスで要約して述べたことを具体的に詳しく説明するもの

(b) そのパラグラフとほかのパラグラフとのつながりを示すもの

これらどちらかの条件を満たす必要があるのである。

トピックセンテンスと関係のない文章であったり、トピックセンテンスに書き込んだことに反する内容は同じパラグラフに書き込んではいならない。

また、**重点先行主義**に従って、トピックセンテンスは最初を書くことを原則とすべきだ。そして**展開部**はトピックセンテンスと結びついているかを留意すべきである。

一つ一つの文とトピックセンテンスとの関係、および次々の文章のあいだの関係を明瞭に示す必要がある。

## 5. 文の構造と文章の流れ

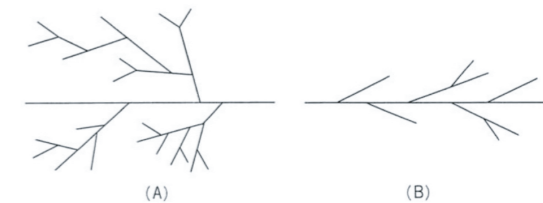
レゲット（理論物理学者）によると、

(a) 図の(A)型の構造（**逆茂木型**）

の文章を書いてはならない。

(b) くどいと感じても**理論の鎖の環**

を省いてはならない。



理科系の仕事の文書においてはこれらを満たすべき。 ▲レゲットの樹

逆茂木の抵抗を読者に感じさせないための心得として以下のことが挙げられる。

(a) 一つの文の中には二つ以上の長い前置修飾節は書き込まない

(b) 修飾節中の言葉に修飾節をつけない

(c) 文または節は、なるべく前とのつながりを浮き立たせるような言葉で書き始める

## 6. はっきり言い切る姿勢

日本文化圏の感性がしみついた我々は意見を明確に主張することを嫌い、曖昧な表現によって読者に裁量の余地を残すことを好むが、理科系の文書では**断定的表現**を使うべきだ。そのため

・**責任回避的な表現**を避ける（「～と考えられる」、「～と思われる」）

・**不確定的表現**を避ける（「ほぼ」、「約」、「おおよそ」、「ような」、「らしい」）

## 7. 事実と意見

事実

(a) 自然に起こる事象や自然法則；過去に起こった、人間の関与した事件などの記述において

(b) しかるべきテキストや調査によって真偽を客観的に確認できるもの

意見

推論：ある前提に基づく理論の結論

判断：物事のあり方、内容、価値などを見極めてまとめた考え

意見：推論や判断；あるいは一般に自分なりに考え、感じ、到達した結論の総称

事実を記述する際には、

(a) その事実に関してその文書の中で書く必要があるのは何かを吟味する

(b) ぼかした表現を避け、明確に記述する

(c) できるだけ名詞と動詞で書き、主観に依存する修飾語を混入させない

ことを注意するべきである。

意見を記述する際には、

(a) 意見の内容の核となる言葉が主観に依存する修飾語である場合には、基本形の頭（私は）と、足（と考える）を省くことが許される

(b) そうでない場合は頭と足を省いてはならない

というのが原則である。

事実と意見の書き分けにおいて次の心得があれば問題がない。

(a) 事実を書いているのか、意見を書いているのかを常に意識して両者を明らかに区別して書く。書いた後で逆に取られることがないかに入念に読み返す。

(b) 事実の記述には意見を混入させてはならない。

## 8. わかりやすく簡潔な表現

### 8. 1 文は短く

仕事の文書は、読み返さなくてもわかるよう、短く書くことを心掛けるべきだ。

それにさしあたって、心得とするべきは、以下の三つである。

(a) まず、書きたいことを一つ一つ短い文にまとめる

そして次に

(b) それらを論理的にきちっと繋いでいく

※ここでのくっつく>は、「相互の関係がはっきり分かるように並べる」こと

(c) 常に「その分の中では何が主語か」をはっきりと意識すること。

が重要である。

### 8. 2 読みやすさへの配慮

・字面の白さ→必要でないところは漢字を使わず、全体を見やすいようにする。

・漢字、漢語について→かたい漢語や難しい漢字は必要最低限に抑える。

・受け身の文の扱い→文は能動体で書くことで読みやすく、短くすることができる。

・並記の方法→条件、その他をいくつか並べて書く際、番号を打つ。

## 9. 執筆メモ

この章では、実際に紙面に文字、記号、その他を書き並べる時の心得を示す。

**日付**：表 1.1 の A 類、B 類共に、最初にその日の日付を書くべきである。書き方は自由だが、<年>を入れることが重要である。

**辞書**：言葉は吟味し、字を確かめることが重要である。少しでも疑問を感じるがあれば、即座に辞書をひらく習慣をつけるべきである。

**単位**：原則として国際単位系—SI—の単位を利用すべき。※一覧は右の図を参照

(1) 単位記号は立体（ロマン）の活字で記す。

(2) 全て小文字で。固有名詞由来のものは一文字目を大文字で。

(3) 数字と単位記号のあいだは一文字ぶんあける。

(4) 数、量を表す文字記号には必ず斜体（イタリック）の活字を使う。..... などなど。

**文献引用**：理科系の文書の中でデータや文献を引用する際はどのような場合であってもその出所を明示しなければならない。著者が複数の場合も全員記載が必須。

引用においては

(1) 引用が 400 文字以内であって

(2) 引用文が自分の書くものの二割以内 なら許されると筆者は考えている。

## 10. 手紙・説明書・原著論文

(i) <主張する>立場にある自分から離れて、第三者として自分の主張を見直すことが重要である。

(ii) その中に与えてある情報だけによって著者の記述をすべて理解できるように書かなければならない。

(iii) データを示す場合、どういう誤差があり得るか、データの精度はどれだけのものかを示す必要がある。

(iv) 同じデータを図と表で示すことは原則として禁止である。

(v) 法律的または道徳的に機密とされていることは書いてはならない。

(vi) 脚注を使うのは、以下の時である:本文の筋からは脇道になるが必要な注意、コメント、説明を明記する場合。

付録とすべきものは、読者が本文の筋を追うためにはスキップしてもさしつかえないが、本当に理解するためには必要になる記述を指す。

## 11. 学会講演の要領

標準で 10 分程度の講演であり、どちらかというどゆっくりめに読むのを心掛けたい。

400 文字原稿で 6 枚が目安である。

講演で原稿を「読む」のは厳禁である。だが、びしっとした、筋の通った講演を行うには、原稿をつくらなければならない。

完成した原稿で十分に練習を積み、暗記は無用、簡潔で見通しの良いメモを見ながら話すのが良い。

話の切り出し

まず、「こういう目的でこういう研究をして、こういう結果を得ましたからそれを報告します」と、一分程度で話す。

残りの 9 分を、<序論><研究方法><結果><考察>の 4 つに均等に割り振るのが良い。

表 9.5 暫定的に SI と併用が認められている単位.

量	名 称（英語名）	単位記号	定 義
長さ	オングストローム（ångström） <div>海里</div> <div>（nautical mile, sea mile）</div>	Å	10 <sup>-10</sup> m <p>1852 m</p>
速さ	ノット (knot) <div>ガル (gal)</div>	Gal	(1852/3600) m/s <p>10<sup>-2</sup> m/s<sup>2</sup></p>
面積	バーン (barn) <div>アール (are)<div>ヘクタール (hectare)</div></div>	b <p>a</p> <p>ha</p>	10 <sup>-28</sup> m <sup>2</sup> <p>10<sup>2</sup> m<sup>2</sup></p> <p>10<sup>4</sup> m<sup>2</sup></p>
圧力	バール (bar)	bar	10 <sup>5</sup> Pa

表 9.6 表 9.1, 9.2 に含まれない諸量に対する標準的文字記号.

量	文字記号	量	文字記号	量	文字記号
面積	<i>A</i>	粘性率	<i>η</i>	熱伝導率	<i>λ</i>
体積, 容積	<i>V</i>	動粘性率	<i>ν</i>	熱伝達率	<i>κ</i>
回転数	<i>n</i>	法線応力	<i>σ</i>	比熱	<i>c</i>
速度, 速さ	<i>v</i>	剪断応力	<i>τ</i>	濃度	<i>c</i>
加速度	<i>a</i>	弾性率	<i>E</i>	モル濃度	<i>m</i>
密度	<i>ρ</i>	剛性率	<i>G</i>	音の強さのレベル	<i>L</i>
力のモーメント	<i>M</i>	温度係数	<i>α, γ</i>		

表 9.2 SI の組立単位のうち、固有の名称がきまっているもの.

量		単 位		
名 称	文字記号	名 称（英語名）	単位記号	定 義
平面角	<i>α, β, γ</i>	ラジアン (radian)	rad	-
立体角	<i>Ω</i>	ステラジアン (steradian)	sr	-
振動数, 周波数	<i>f, ν</i>	ヘルツ (hertz)	Hz	s <sup>-1</sup>
力	<i>F</i>	ニュートン (newton)	N	kg・m/s <sup>2</sup>
圧力, 応力	<i>p</i>	パスカル (pascal)	Pa	N/m <sup>2</sup>
エネルギー, 仕事, 熱量	<i>E, W</i>	ジュール (joule)	J	N・m
仕事率, 放射束	<i>P</i>	ワット (watt)	W	J/s
電気量, 電荷	<i>Q</i>	クーロン (coulomb)	C	A・s
電位, 電位差, 電圧	<i>V, U</i>	ボルト (volt)	V	W/A
静電容量	<i>C</i>	ファラド (farad)	F	C/V
電気抵抗	<i>R</i>	オーム (ohm)	Ω	V/A
コンダクタンス	<i>G</i>	ジーメンズ (siemens)	S	A/V
磁束	<i>Φ</i>	ウェーバー (weber)	Wb	V・s
磁束密度	<i>B</i>	テスラ (tesla)	T	Wb/m <sup>2</sup>
インダクタンス	<i>L, M</i>	ヘンリー (henry)	H	Wb/A
セ氏温度		セ氏度 [セルシウス度] <div>（degree Celsius*）</div>	℃	**
光束	<i>Φ</i>	ルーメン (lumen)	lm	cd・sr
照度	<i>E</i>	ルクス (lux)	lx	lm/m <sup>2</sup>
放射能 (放射性物質の)		ベクレル (becquerel)	Bq	s <sup>-2</sup>
吸収線量 (電離放射線の)		グレイ (gray)	Gy	J/kg
線量当量		シーベルト (sievert)	Sv	m <sup>2</sup> /s <sup>2</sup>

\* degree centigrade は使うべきでない。

\*\* 温度差 1℃ = 1 K,

℃で表わした温度の値 = (Kで表わした温度の値) − 273.15

表 9.3 SI の組立単位のうち、SI と併用が認められているもの.

表 9.4 SI の組立単位のうち、固有の名称がきまっているもの.

### 表 9.1 SI の基本単位.

量		単 位		
名 称	文字記号	名 称（英語名）	単位記号	
長さ	<i>l</i>	メートル (metre)	m	
質量	<i>m</i>	キログラム (kilogram)	kg	
時間	<i>t</i>	秒 (second)	s	
電流	<i>I</i>	アンペア (ampere)	A	
熱力学温度	<i>T</i>	ケルビン (kelvin)	K	
物質質量	<i>n</i>	モル (mole)	mol	
光度	<i>I</i>	カンデラ (candela)	cd	

**注意** 秒の記号を sec と書くのは SI では正式でない (米国物理学学会などではまだ sec という書き方を主張しているが). 絶対温度の記号を °K と書いたのは過去のことである。