

レゲット：日本の物理学者が英語論文を書くときの心得*

吉田作松

目次

訳者のことば

まえがき

1. 全般について
2. 文の構成
文 (sentence) は短く
セミコロンの利用
修飾句や修飾節はそれが修飾するところへくっつけること
3. 関係節 (relative clause) which……, who……など
4. any と all
(1) 否定文の場合
(2) 肯定文の場合
5. only/mainly/not only
only
mainly
not only
6. may be/can be/is
may be
it is shown (proved, demonstrated)
it is thought (believed) that
7. 形容詞などが句で修飾される場合
8. a か the か無冠詞か

訳者のことば

日本物理学会誌 (*Proceeding of the Physical Society of Japan*)—*BUTURI*—の1966年21巻11号に, “Note on the Writing of Scientific English for Japanese Physicists” by Anthony J. Leggett が載っていることを吉武長官から教えられた。

編集者の後記によると, 著者 Leggett 氏は1961年 Oxford 大学を卒業, 1964年 tel Haar 教

X theory か the X theory か

9. 単数か複数か
10. 注意して用いる, または用いてはならない語 (image, concrete, standpoint, viewpoint など)
11. その他
混同されやすい用法 (attributed to など)
necessarily does not か does not necessarily か
both か the two か
quite か considerably か
namely か that is か
12. 文体について, 2, 3の注意
and, but, so で文を書きはじめないこと
too または however (その他どんな接続詞でも同様) で文を終わってはならない
then で文を始めるときは注意が必要である
especially
somewhat か more or less か
a few か several か
based on
we had better
その他

* Anthony J. Leggett: Note on the Writing of Scientific English for Japanese Physicists. *Proceeding of the Physical Society of Japan*. 21, No. 11, 1966.

注) この翻訳文は, 「測候時報」第37巻第12号に掲載されたものを転載したものである。この転載について御許可くださった, 気象庁総務部図書資料管理室及び日本物理学会に, ここに謹んで感謝の意を表する (「天気」編集委員会)。

授の指導のもとで学位をとり、Research Associate として Illinois 大学に行き、1964~1965 年の間 Pines 教授のもとで超流動の研究をし、1965年9月から京都大学理学部物理学教室松原研究室に客員研究者として滞在し、その間 *Progress** の投稿論文の英文校閲をされた。外国語については多くの国語を解し、日本語も非常に上手だそうである。

著者の専門である超流動について訳者は門外漢であるが、物性論の一部で、たとえば絶対温度 0° 付近における金属の電気的特性の研究といったものらしい。このために例文はその方面のものが多く、内容そのものはわれわれに親しみが少ないが、表題の目的には全くさしつかえない。

英語論文を書くための参考書や解説は今までにたくさん出ているが、英文で15ページのこの文は、そのわずかなページ数の割に効果ははなはだ大きいことを信じ、訳出して紹介する次第である。

なお、この論文の翻訳を許可して下さった日本物理学会出版委員会に深く謝意を表する。

まえがき

本文は、決して英語論文を書くための総合指針を目的として書かれたものではない。そのような目的で書かれたりっぱな参考書は、今までにたくさん出ている。しかしながら、この1年間 *Progress* に提出された英語論文の訂正を行なっているうちに、私はある種のあやまりがしばしばくりかえされることに気がついた。それらのあやまりの大部分は、きわめて簡単な法則を用いさえすれば避けることができるはずだと思われたのである。それゆえ本文の意図は、単に、Japanese English をともすれば読みにくくしているあいまいさの原因、ならびに起こしやすいあやまりをいくらかでも減らそうということである。

本文はつぎの3つの方針にしたがって書かれた。第1に、日本人が英語論文を書く場合には、その英文がエレガントであるよりも、まずもって意味めいりょうで読みやすいということがはるかに大切である。それゆえ、エレガントな表現だが、もし使用法がまちがっていけば意味があいまいになるおそれがあるという場合と、エレガントさは劣るが、実際に意味は単純めいりょうである場合との2通りの表現法があるときには、私はちゅうちょなく後者を用いることをすすめる。

第2に、あやまりを避けることの重要さは、そのあやまりによって生じる誤解の程度、またはそれが読者の神経を消耗させる程度に比例すると見てよい。したがって、私は文の構成というような大局的な点に多くのページをあて、a と the の正しい用い方というような細かい点にはわずかしかふれなかった。また、たいがいの日

本人は、英文を書く場合に前置詞の使い方が非常にむずかしいと思っているらしいが、私はこれについてもほとんどふれなかった。これは辞書を引けば容易にわかるばかりでなく、その英文を読む人が、ほとんど心理的負担なしに普通どんなあやまりでも訂正できるからである。

第3に、この種の心得は、与えられる法則があまり複雑になると、かえって効果が減るものである。それゆえ私は、全文に100%の正しさを保証する複雑な法則を与えるよりも、95%だけ正しく書けるような簡単な法則を与えるという方法を今までよくとってきた——残りの5%のために意味が混乱しないかぎり——。本文にのべる忠告に従おうとする人が、美しい、または常に正しい英文を書くようになることはもちろん結構なことである。しかしそれにもまして、その人の書く英文が明快で読みやすいこと、決して重大なあやまちをしないことが望ましい。

項目の順序は、だいたい大局的な事項から細かい事項へと配列されている。したがって、初めのほうでのべられる事項は基礎として重要であるが、そのかわりやや一般的で漠然としている。後のほうになるにつれてもっと細かい点におよび、かなり厳密な法則がのべられる。用いる記号はたいがい説明しなくてもわかるはずである (A→BはAがまちがっており、Bに訂正すべきことを意味する)。典型的なあやまりの例としてあげた文は、完全に私自身の創作か、または原文を実質的に変形したものである。つまり、今の場合それらの例文の内容が必ずしも物理的に意味をなさなくても問題ではないのである。

親切にも多くの時間をさいて本文に対し建設的批評をして下さられた西川博士に心から感謝する。本文でのべられている見解に対する責任は、もちろんすべて私自身

* 日本物理学会発行、原子物理関係の論文を掲載している。

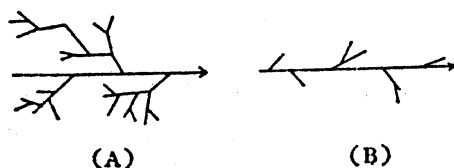
にある。

1. 全般について

単純に考えると、よい英文を書くという問題は、よい日本語を書き、それをそっくり英訳することができれば解決されることのように見える。しかし、これは必ずしも正しいとはいえない。Japanese English には、それが文法的には完全であるにもかかわらず、普通の読者にとって——全然わからないことはないにしても——少なくともなんとなく不めいりょうで解釈に惑わされるという特質がある。このような特質の原因の一部は、もともと日本語で書いた論文を英語に翻訳する（達者な翻訳者でも）ということにあることが多い。つまり翻訳が悪いからではなくて、日本語で受け入れられる思考形成が、英語では意味不めいりょうで理解できない（当然その反対も成り立つ）ことがあることを認識する必要がある。

さらに、日本人的基盤に立ってのものの言い方は、西歐人流の解釈では無意味であるか、または全くまちがった印象を与えることがある。（たとえば、あなたが結論を断定的でない言葉で書くと、日本人の読者は、あなたが遠慮深く、断固と主張することを好まないからだ、と思うだろうが、欧米人は単純に、あなたがそれについてまだ確定的なことはわかっていないのだ、と受け取りがちである。）たぶん英語論文の読者の大部分は西歐的基盤を持っているだろうから、上述の事実を頭に置いておく必要がある。もちろんこの問題は、他の分野の場合に比べて、科学論文の場合には重要度が多少低い。また、大多数の日本人物理学者はこの問題をよく知っており、考慮に入れている。しかし、それがよく認識されないと、そのために生ずる混乱は非常に根深いものなので、もうすこし詳しく説明する必要がある。英語と日本語では表現の方法が異なると思われるいくつかの点についてつぎのべよう。

(1) 日本語では、多くの考えがのべられて、しかもそれらの相互関係、またはある事柄の意義は一節 (paragraph)、時には論文全部を読み終えてはじめて明らかになるということは、あたりまえのこのようである。しかし英語ではちがう。すなわち各文 (sentence) は、そこまでこのべられた事項だけにもとづいて完全に理解できなければならない。そして、ある考えとつぎの考えとの関連は、読んですぐ完全に明らかでなければならない。たとえば、もしも本筋からそれて他の事項をのべる場合には、それをのべ終わってからではなく、のべる前



にそのことをはっきり言わなければならない。これは上の図でうまく説明できよう（文章の方向は図の左から右に向かっているとす）。英語人種にとって、日本人の文章は (A) のように見えることが多い。一方英語では通常 (B) だけが通用するのである。また (B) にはごくわずかの枝しかないことを注目してほしい。英語ではあまり本筋から離れることは一般によくないことである。（もし本筋以外のことを長く書く必要があるときには、普通脚注にするほうがよい。）

(2) 英語の場合には、考えの筋道は常に完全にめいりょうにされなければならないが、日本語の場合には、いろいろの事柄の関連づけを読者にやらせるような書き方がしばしばあり、それが不合理だとも思われていない。Japanese English によく見られる欠点はつぎのような書き方である。

It is uncertain whether this resonance should be assigned to the (56) or (82) representation, though Jones has suggested that its spin is $1/2$.

（この文では which, if true, would force us to assign it to the (56) representation を読者が決めなければならない。）

もちろん、どの程度の基礎知識を持っている人に読んでもらうかによって、説明を省略しても心配がない程度がだいたい決まる。しかし、説明不足で内容がよくわからないよりは、説明十分でわかりすぎるほうがはるかにましである。西洋人は、よく Japanese English の引き合いとして日本画をあげる。読者は自分で絵の大部分を想像しなければならないのである。このようなことに慣れておれば、もちろんたいしてむずかしいことはない。しかし、大部分の英語の読者はそのような想像に慣れていないので、当惑するばかりである。

(3) 英語では、正確であり、あいまいさが少ないことが一番大切である。日本語では、文の中にある程度のあいまいさ——いわば、ある程度の「適当に考え得る余地」——を残すほうが都合がよいと思われがちであるが、これは英語では絶対に許されない。「この文 (sentence) は正確に何を意味しているか」と、絶えず自分自身に問い

かけなさい。もしそれに答えることができない場合には、その文を全部捨てるべきである。同じように、it (または which, this など) と書く場合には、それらは「何を指すか」と、その都度自分自身に問いかけなさい。英語の it は必ず一定の事物 (もちろん it is clear that... のような特殊な文法的構文は別であるが)、ないし論文の中ですでにのべられたある事物を指していなければならぬ (もちろんそれは the fact that... のようなかなり複雑なものでもよい——この場合、起こらなかった fact (事実) でもかまわないことはもちろんである)。自分の頭の中にだけあることについて it を用いそれだけで読者も同じことを考えてくれると思っている日本人があまりにも多いようである。

(4) 日本人には、非常に確定的ないし断定的な表現を避けるという強い傾向がある。おそらく、別の考え方もありうるということは認めないで、自分の見解を読者に押しつけるのはせんえつだ、と考えるためであろう。しかし、これは大部分の西洋の読者にとっては全く無縁のものであり、彼らは、日本人のそのような考え方を理解するに必要な「精神的飛躍」をすることが絶対にできないであろう。すなわち、もしあなたが、自分の説明以外にもいろいろの説明がありうるかもしれないから、という気持から、あなたの考えをぼかしてのべると、西洋人は、単純にあなたの考えそのものがまだ漠然として定まっていないうの、と受け取りがちである。

それゆえ、できるだけはっきりと断定的にのべるように努めなければいけない——少しくらい不自然に感じられても——。自分の見解ないし結論について、はっきりと具体的にわかっている事項があるときには、それを明快にのべなければならぬ (場合によっては脚注にしてもよい)。いかなる場合でも、自分の主張を弱めないように心がけなければならぬ。特に「であろう」、「と書いてよいのではないかと思われる」、「と見てもよい」などを英訳しようとしてもまず不可能である (第6節参照)。であるから、はじめ論文を日本語で書いて、それから英語に訳さなければならない場合には (もちろんこのようなやり方は望ましくないが、多くの人にとってはやむをえないようである)、英訳する前に「であろう」を「である」に変え、「と書いてよいのではないかと思われる」と「と見てよい」は捨ててしまうのがよい。

(5) 英語の読者にとって、日本語および Japanese English は、漠然として散漫的であると見えることが多い。つまり、文章の意味を伝えるのに必要でない節

(clause) や文 (sentence) が多いように見えるのである。しかしながら英語では、各節はそれ相応の役目を持たなければならない。特に、自分で明確にのべようとしないで、何かもっと多くのことがわかっていそうな書き方をするのははなはだ悪い習慣である。したがって、一般につきのような書き方をしてはいけない。(ここにあげた単独の文例は、実際には読者をそれほどひどく混乱させないだろう。読者を全く当惑させるような文例をあげるためには、その論文を全部ここに書かなければならない。)

This may give a very definite picture.

This may be viewed from the standpoint of various considerations.

It will be essential to study the problem from this point of view.

This is useful not only for...but also for examination of the effect from various sides.

上の文例でも、もし引き続いて具体的なはっきりした説明が行なわれるならば、少しもまずいことはない。たとえば、1番目の文では definite picture について引き続いてのべられ、2番目の文では various considerations が引き続いて具体的に列挙されるならば、これらの文は十分正しいのである。しかし、上の例のような文だけですまして、明確な説明をしないならば、英文の場合決定的に悪いと言わなければならない。これが単に文体のよしあしに関することならば、それを無視してもたいした混乱は起きない。しかし、Japanese English 特有の「あいまいさ」の主な原因はまさに上の例のような文にあると思われる。

要するに、英語の読者にとって、そのような文を詳しい説明なしに用いることは普通考えられないことであり、それゆえ、さらにその中に (文法的その他の) ささいなあやまちでもあると、前後の関係を考慮しても、文の意味を推察することはまず不可能であろう。したがって、ある考えを明確に表現することがむずかしい場合には、いっそそれについて何も書かないほうがよい。

(まとめ) 論文は論理的に筋道立って書きすすめなければならない。できるだけ正確に、明快に、具体的に書かなければならない。結論は大胆に、確定的にのべるべきである。このように論文が書かれれば、よい英文を書くという問題は、実際には英訳を上手にやる問題になってしまうのである。

2. 文の構成

文 (sentence) は短く

いくつかの例を比べるとすぐわかることであるが、*Progress* の文 (sentence) は、平均するとたいてい *Phys. Rev.* (米国物理学会誌) の文より短いから、この忠告は不必要のように思われる。実際、*Japanese English* は短すぎて、とぎれとぎれの感じがする、というように西洋人が批評するのをわれわれはよく聞く、ある程度これはほんとうであるが、しかし、これは欠点としてはささいなものである。

長ったらしくて、しかも構成のまずい文 (sentence) を判読する努力に比べれば、短い文がつづいているのを読むのは——相互のつながりが正しく示されておれば——気疲れがはるかに少ない。(とぎれとぎれの感じは、ときどきピリオドのかわりにセミコロンを用いると、ある程度なくすることができる——後述参照) 短い文を用いれば、それだけ文がひどくあいまいになる危険が少ない。それゆえ、文が40語以上の長さになった場合には、セミコロンによって2つ以上に分割できないかどうか、真剣に考える必要がある(次の例を参照)。

文の平均の長さとして(語数をピリオドとセミコロンの和で割ったもの)、20語を目標にするのがよい。15語でも短すぎるといことはない。英語の文 (sentence) はある程度以上の長さには決してならないものだ、ということを常に頭に入れておかなければならない。すなわち、文はせいぜい数個の補助的節 (clause) からなり、これらの節はすべてびったり結びついて文を構成するのである。日本語の文 (sentence) 構成では個々の文がかなり中途半ばであってよいが、英語にはそのようなことはない。特に注意しなければならない点をつぎにのべる。

- i) 重要な考えをのべようとする場合には、それを補助的節にしてはいけない。新たに文として書き出すのがよい

Compared with the Nagoya model, these newer models seem to be rather more plausible in explaining the mechanism binding the baryons and leptons, by introducing a third quantum number besides the usual isotopic spin and hypercharge and by considering the existing baryons and bosons to represent a neutral state of this quantum number, although they must generally produce many particles so far undiscovered, as a result of the increased number of elements and the

reduced symmetry.

76語のこの文は一般的にみて非常に長すぎる。その上、この文にはつぎの3つの重要な考えが含まれているようである。すなわち、1) 結合機構を説明するのに、(新モデルのほうが名古屋モデルよりよい)、2) 新モデルがこのようにすぐれているのは第3量子数を導入したからである、など、3) それにもかかわらず新モデルは多くの未発見の粒子の存在を予言している。それぞれの考えは1つの文、すくなくとも主動詞を使用してのべきである。つまり

Compared……leptons. This is because they introduce……number. However, they must……symmetry.

このことは長い関係節 (clause) を含む文で、特にあてはまることである。たとえば次の文をみよう。

From eq. (3.10) we get the final result that the inelastic shadow scattering must dominate the cross-section above a few tens of BeV. if we assume SU(6) symmetry and take the parameter λ to have a reasonably small value, which is in strong disagreement with the experimental results unless we assume a very peculiar form for the function $f(S)$, as was shown by Brown from considerations of crossing symmetry.

この文もまた長すぎる。その上、結果が実験と合わないという事実は重要な新しい点である。そこでつぎのようにするのがよい。

From……value. This result is……symmetry.

(はじめの文のままでは which が何にかかるとはつきりしない、ということも、文をこのように分割するほうがよい理由である——第3節参照)

- ii) それが何にかかるとは完全に明らかでないときには、従属節または従属句を文の後にくっつけてはいけない

as similarly to や by (in)……~ing で始まる節には特に注意が必要である。よく犯しやすく、そして誤解のもととなる文の型をつぎの例に示す。

We find that the function $F(x)$ has an infinite range but the magnetization below T_c does not tend to a finite value, as was suggested by Brown.

この文のままでは、Brown の研究のことをよく知らない読者は、つぎの3つのどれが Brown の suggestion なのか迷わざるをえない。

- 1) The function F has a finite range and the magnetization does not tend to a finite value.
- 2) The magnetization does not tend to a finite value (no conclusion about F).
- 3) The magnetization tends to a finite value.

このようなあいまいさは、ピリオドまたはセミコロンを用いて文を2つに分割することにより、容易に除くことができる。すなわち、意味が 1) か 2) か 3) かによってつぎのように書くべきである。

- 1) We find.....value. These results agree with the suggestion of Brown.
- 2) We find.....value. This second result agrees with.....
- 3) We find.....value. This second result conflicts with.....

あいまいさを除くためにはこのようなやり方が常に最も自然であるとは限らないが、とにかく非常に安全な方法であることはたしかである。つぎの文を比べてみよう。

This feature seems to be disadvantageous to the collective nature of the excitation.....especially in bringing about a large transition probability.

この文では、この feature が a large transition probability をもたらすという意味なのか、もたらさないと意味なのか、はっきりしない（多くの読者は「もたらす」意味にとると思われるが）、この場合にも、あいまいさを除く簡単な方法は、つぎのように新しい文で始めることである。

In particular, it brings about....., または In particular, it cannot bring about.....

要するに、主節に続いて補助的節を書こうとするときには、新しい文で始めるほうがよいのではないか、ということをお問してみる必要がある。このようなやり方は、時としてエレガントさが劣る文を書くことになるが、文法的にまちがってさえいなければ、あやまった文になるおそれが少なく、正しく解釈されるという利点は、エレガントさにおける損失を十分補うものである。

セミコロンの利用

この句読点(;)の存在に注意を払わない日本人の著者があまりにも多いようである（不幸にして英国人にも多いのであるが）。一口に言ってセミコロンは、1つの長い文があって、それを「完全に別々の文」に分けるに

は、内容があまりにも密接に結びついているとき、それを「いくつかの部分」に分けるのに用いられる。つまり1つの考えを、コンマよりはかなり強いがピリオドよりは弱いという気持ちで分割することを、セミコロンは示すのである。文法的にはピリオドと同様に扱われる。つぎの文を考えてみよう。

High energy scattering above a few GeV is investigated as the shadow scattering of multiple production, for which phenomenological peripheral and uncorrelated jet models are used.

この文で for which で始まる節には、それだけを1つの文にするだけの重要さがある。しかし、それだけでは短すぎるし、前の部分と密接に結びついているので、ピリオドで切ると、1つの考えに無用な「断層効果」を与えることになる。そこでセミコロンを用いて書くと

High energy.....production; phenomenological...
...used.

....., which....., または
....., and it.....

の形で文をつづけようとするときは、たいてい
.....; this (result).....

のようにセミコロンを用いるほうがはるかによい。多くの場合、セミコロンを用いるかピリオドを用いるかは、大部分が好みの問題である（もっとも普通は1つの文に1つ以上のセミコロンを用いることはない）。しかし、セミコロンを十分に活用することによって、ごちない文を作らないですみ、ピリオドで完全に切った一連の文を読むよりは断層効果を少なくすることができる。

修飾句や修飾節はそれが修飾するところへくっつけること

We investigate the scattering of pions by protons at a few MeV, paying special attention to the problem of the imaginary part of the phase shifts, which was previously discussed by Jones, who assumed a hard-sphere potential, in the SU_3 model.

上の例のままでは、in the SU_3 model が discussed by Jones にかかるのか we investigate にかかるのかははっきりしない。どれにかかるかによって、

discussed in the SU_3 model, または we investigate, in the SU_3 model.....

のように、動詞のすぐ後につけなければならない。（実際にはこの文は、shifts のつぎにセミコロンをおい

て分割する方がよいと思われる。)

The theory can explain the magnetic moments of the baryons, the approximate SU(6) symmetry scheme satisfied by all low-lying resonances and the fact that the scattering amplitudes appear to be well predicted by the Smith formula in a unified way.

上の文で in a unified way は、あたかも predicted を修飾しているようにみえるが、実際は多分 explain にかけるつもりであろう。したがって

The theory can explain in a unified way the magnetic moments……Smith formula.

と書くべきである。

また、2 箇以上の句または節で 1 つの語と修飾することは、なるべくやめるべきである。どうしてもそうしなければならぬときには、一般には短くて重要さの小さいほうをはじめにもってくるほうがよい。たとえば、

We can carry out the integration in a straightforward way by making the substitution $x=y^2$ and transforming to polar coordinates (We can……integration by making……coordinates in a straightforward wayではない。)

結局、修飾句や修飾節を用いる場合には、自分の頭の中にだけあるものではなく、実際に文に出ているものを直接的に修飾するように心がけなければならない。

The proton and neutron masses are different by considering the effect of the pion cloud.

という文は、Japanese English によくある欠点の見本である。この by considering は明らかに、understand とか explain とか、ここには書いていないある動詞を修飾するつもりのものである。このようなやり方は英語では許されない。たとえば、

We can understand (explain) the fact that the proton and neutron masses are different by considering……. と書くべきである (もちろん、The proton……are different because of the effect……. でもよい)。上の例の場合には問題の解決はそうむずかしくないが、このようなあやまりが文の意味を全くわからなくしている例を、私は今までにずいぶん見た。

(まとめ)

英語では、文の構成上補助的の句や補助的節に定まった位置があり、この位置は文中の配列によってはっきりと指示されるはずのものである、ということをお忘れてはな

らない。そこが最適の位置であることが確かでない限り、補助的節を文の最後にくっつけるべきでない——あらためて新しい文で始めるほうがよい。

3. 関係節 (relative clause) which……, who……など

英語では、2 種の関係節——規定するものと、節自身の内容をつづいて叙述するもの——をきわめて明確に区別する (私の知る限り日本語ではこの区別をはっきりとはしない)。「叙述する」型では which の前にコンマをつけ「規定する」型ではつけない。つぎの文を比べてみよう。

a) We find the solution of eqs. (8-10) which remains finite as $x \rightarrow 0$.

b) We find the solution of eqs. (8-10), which remains finite as $x \rightarrow 0$.

a) の文は、有限にならない別の解がある (すくなくとも、あるかもしれない) ことを意味する。一方 b) の文は、解はこれだけであることを意味し (そうでなければ the のかわりに a と書くはずである—第 9 節参照)、さらにその解は有限であるとのべている。この場合およびこれと似た多くの場合、b) の文はつぎのように書くことができよう。

We find the solution of eqs. (8-10); this remains finite as $x \rightarrow 0$.

実際、文法的にさしつかえなければ、このように書きかえるほうがよいだろう。しかし、コンマを入れるか入れないかによって、文の意味が全く変わることを決して忘れてはならない。

一般的にいて、関係代名詞は——a) の意味でも b) の意味でも——関係する名詞のすぐ後に来なければならない。これは b) の型の文では鉄則である。

Some solutions were obtained by Jones which satisfy (3.9).

という書き方は避けるべきである。(この構文でよい場合もないわけではないが、そのための一般則を示すことはむずかしい) また、

the pion parity which is emitted in the reaction という書き方もだめである (emit されるのは pion であって parity ではない)。上の原則があてはまらないのは、関係節のほか他に他の句で名詞が修飾される場合がその大部分である。たとえば

the solution of eqs. (8-10) which remains finite.

(a型)

the solution found by Smith, which remains finite. (b型)

しかしながら、この種の文ではあいまいさを避けるよう注意しなければならない。上の文では文法からみても意味からみても which がかかるのは solution であって、eqs. (8-10) でも Smith でもないことがはっきりしている。しかし、このようにはっきりしていない場合もありうる。たとえば

Let us consider the solutions of the equations which were found by Jones. (a型)

One then gets periodic solutions to the dynamical equations, which agree with those found by Jones. (b型)

Jones が得たのは方程式なのか解なのか？ 主題について詳しい基礎知識がある読者ならわかるかもしれない。しかし、明快な形に文を書きかえることによって上のようなあいまいさを避けることができると思われるならば、そうした読者の基礎知識をあてにするべきではない。b型の文では、equations のあとを新しい文で始めることによって、あいまいさを容易に避けることができる。すなわち、それぞれの意味にしたがって

.....equations; these equations agree.....,

または

.....equations; these solutions agree.....,

とすればよい。a型の場合には多少むづかしい。すなわち、which が関係する名詞についている the を those にかえるのが、あいまいさを除く1つの方法で、これはエレガントさはすこし劣るが、まちがいのない方法である。つまり次のように書かれる。

Let us consider those solutions of the equations which were found by Jones.

または

Let us consider the solutions of those equations which were found by Jones.

つぎの文も場合によってはあいまいである。

We consider the irreducible subspaces of the space to which P and Q belong

これもそれぞれの意味によってつぎのように書きかえるほうがよい。

We consider those irreducible subspaces of the space to which P and Q belong.

または

We consider the irreducible subspaces of that space to which P and Q belong.

このような書きかえをしなければ、文法上からも意味の上からもおかしくない限り、英語の読者は普通、which は後の名詞（前述の例では equations と space）にかかると考えるであろう。ただし、which と結びつけて that や those が用いられるのは、a型の関係節に限られることを忘れてはならない。

which が実際に何にかかると明瞭にしなければならない

b)の関係節は、往々にして文中のどの名詞にもかからないようにみえることがある。たとえば

This argument predicts that the spin of U is 3/2, which is in contradiction with experiment.

この文で which は、実際には (the prediction) that the spin is 3/2 にかかるとのである。しかしながら、このような用法は誤解のもとになりやすいから、日本人はできるだけしないほうがよい。というのは、かかるものがないようにみえる関係節を書くことが、Japanese English のもっともありふれた悪い点の1つなのである。たいがいの場合、つぎの例のように新しい文から書きはじめ、名詞に明確にかけることによって、上のようなことを避けることができる。

This argument predicts that the spin of U is 3/2; this prediction is in contradiction with experiment.

(this や it に対しても同じような注意を適用できる—第1節参照。)

4. any と all

(1) 否定文の場合

つぎの2つの場合を考えよう。

(a) $\alpha_1 \neq 0, \alpha_2 \neq 0, \alpha_3 \neq 0, \alpha_4 \neq 0$

(b) $\alpha_1 \neq 0, \alpha_2 \neq 0, \alpha_3 = 0, \alpha_4 = 0$

これらはいろいろの文に書きあらわすことができる(もちろん(3)~(5)の例は適当な内容の場合にあてはまるものである)。

(a)

- 1) All of the α 's are different from zero.
- 2) None of the α 's are equal to zero.
- 3) We have set all of the α 's different from zero.
- 4) We have set none of the α 's equal to zero.
- 5) We have not set any of the α 's equal to zero.

(b)

- 1) Some of the α 's are different from zero.
- 2) Not all of the α 's are equal to zero.
- 3) We have set some of the α 's different from zero.
- 4) We have not set all of the α 's equal to zero.

しかしながら、これをつぎのように書くわけにはいかない*。

Any of the α 's are not equal to zero.

または

All of the α 's are not equal to zero.

any は否定語の後に来るもので [(a) 5 のように]、決して前に書くことはない、という法則を守るのが最善である。もし

Any mesons are not stable と書きたいような気がしたときには、ほんとうに言いたい意味が

No mesons are stable (=all mesons are unstable) なのか、

Not all mesons are stable (=some mesons are unstable.) なのかよく考えなければならない。私が今までに見たところでは、日本人が

any……are not と書く場合は、普通 none……are

を意味しようとしているようである。それならばつぎのような書きかえが必要である。

Any problems……do not occur

→ no problems……occur

Anything……cannot be done

→nothing……can be done

または we can do nothing

we cannot do anything

Anyone……has not proved→no one has proved

This series does not ever converge は、ever (any と類似語) が否定語の後にあるから、実際上まちがった表現ではない。しかし

This series never converges のほうがはるかに自然である。一般に not……any の代わりに、できるかぎり none または no と書くほうがよい (この点会話と文では異なる)。つまり、たいいていの場合 (a) 5 より (a)

* 会話では All……are not という表現が (b) の意味で用いられることがときどきあるが、文では全く用いられない。

** これからのべるのは副詞としての only の用法である。形容詞として用いられる場合は普通は問題にならない。

4のほうが望ましいのである。

(2) 肯定文の場合

- a) All higher-order terms may be neglected
- b) Any higher-order terms may be neglected

この2つの文は似ているが、しかし意味は同じでない。a) は、「実際に “higher order” があって、それを無視してもよい」という意味であり、b) は、「もし “higher order” があれば、それを無視してもよい」と言っているのであって、両者は明らかに異なる。any はよく関係節の前におかれる。すなわち、

Any interaction which breaks the symmetry will change the results.

否定語が関係節の中にある場合には、any そのものの意味はわからない。すなわち上の文はつぎのように書きかえることもできる。

Any interaction which does not conserve the symmetry will change the results.

5. only/mainly/not only only

この位置は非常に重要**である。つぎの3例を比べてみよう。

- 1) Only the spin-orbit interactions renormalize the lifetime. (i.e. other interactions do not renormalize it)
- 2) The spin-orbit interactions only renormalize the lifetime. (i.e. they have no other effect)
- 3) The spin-orbit interactions renormalize only the lifetime. (i.e. they do not renormalize anything else)

修飾する語のすぐ前に only をおくように、常に心がけるのが一番よい。つまり、

$f(x, y) = x^2 + y^2$, $g(x, y) = y^2$ ならば、

only f is a function of x

と書くべきであるし、 $f(x, y) = x^2$ ならば

f is a function only of x

と書くべきである。

f is only a function of x や f only is a function of x

という書き方は、しばしば意味をあいまいにするからやめなければならない。自信がない場合には、要点をはっきりさせるように文を書きかえることがたいがいできるものである。たとえば、上の3つの文はそれぞれつぎ

のように書くこともできよう。

- 1) It is only the spin-orbit interactions which renormalize the lifetime.
- 2) The only effect of the spin-orbit interactions is to renormalize the lifetime.
- 3) The only thing renormalized by the spin-orbit interactions is the lifetime.

mainly

ほとんど同じ注意が mainly (または chiefly, principally など) にも適用される。2) と 3) の文で only を mainly に替えても意味は似たものである。また 1) の文は文法的に可能であるが、普通はそうしないので、多少そぐわない感じを与える。そこで 1) は普通

It is mainly the spin-orbit interactions which……と書きかえられる。

not only

only と同様、すぐ後の語にかかる。たとえば、

Not only x but (also) y is divergent.

x is not only divergent but (also) meaningless.

x not only diverges but (also) contains a factor T^{-1} .

not only が節全体にかかる場合には、普通は語順を変えなければならない。たとえば、

Not only does x diverge but x contains a factor T^{-1} .

(しかしながら、not only x diverges と書くのは正しくないけれども、それが實際上重大な誤解のもとになることは、まずないと思われる。)

最後に (多少別の問題ではあるが)、

We have introduced only one free parameter に対し、

x is introduced as the only free parameter (only one ではない) である。

また

The only free parameters are x and y (The free parameters are only x and y ではない) が正しい書き方である。

6. may be/ can be/is

may be は、「であろう」(実際上まことに英語に訳しにくい言葉である)と同じ表現ではない(第1節参照)。

y may be a function of x という文は、 x が x の関

数であるのか、ないのか、著者がわかっていないことを意味する。もしも、

y is a function of x という書き方があまりにも不作法な感じを与えるような気がする、というだけの理由で、may be を用いるなら、大部分の英語の読者は全く混乱させられるであろう。

英語の may には2つのおもな用途がある。

1) 不確かさを示す。たとえば

This series may not converge.

The experimental data may be erroneous.

2) 許容を示す(この意味の場合には can と書けることが多い)。たとえば

We may approximate this term by…….

This term may not be neglected.

英語では、次にいっそうていねいな感じを持たせようという目的だけのために、may を用いることは決してない(ていねいとあいまいとの関連は、英語ではよくわかっていない)。それゆえ、もし文が上述の2つの用法のどれにもあてはまりそうでないときには、その文を用いないほうがよい。どうしても「であろう」に相当する表現を見つけないければならない場合には、

We may say that…… (第2の意味の may) がたぶん一番よいであろう。しかしいっそのこと不作法になり、そのような may と縁を切るほうがはるかによい(第1節参照)。

We may say that y is a function of x という文は変な感じがする。これではまず「意見」などと言えたものではないからである。また、

It may be interesting (plausible, possible) that…… と書くのはまちがっていないが、この may be を is とするほうがもっと一般的であることを知っておくべきである。

it is shown (proved, demonstrated) は、ほとんど常にある確定した場合にかかり、ある事が証明される、または過去の何時かに証明された、または著者によって証明されたがまだ発表されていない、というような事実に対してかかることはまれである。すなわち、

It is (was, has been) shown in ref. (6) that Z_3 is finite, または

It is shown in the Appendix that……と書かれる一方、

It can be shown that Z_3 is finite [but we shall not bother to do so here] という表現もある。

ひきつづいてすぐ証明がのべられる場合には can be を用いなければならない。たとえば

It can be shown as follows that Z_3 is finite:.....
同じように

The cross-section can be calculated as follows:.....
… また

$f(x)$ can be rewritten in the form.....

も正しい書き方である (is rewritten でよい場合もあるが, can be のほうがたいがいの場合まちがいない*)。

it is thought (believed) that.....は, たいがいの場合

It is thought by people (physicists) in general thatを意味し,

I believe that.....を意味しない, すなわち,

It is believed that the nucleus consists of protons and neutrons であり,

The present author believes that this result is incorrect である。同様に,

V is regarded as an effective field は, 物理学者たちによって一般にそう見なされていることを意味する。そうではなくて, もしこれが, 著者が提唱しようとする見解であるならば,

V may be regarded as an effective field (第2の意味の may) としなければならない。

この種の文形でよくあるあやまりには, ほかにつぎのようなものがある。

is noted→is to be noted または

may be noted または should be noted

is desired (that).....→is to be desired または

is desirable**

is emphasized→is to be emphasized または

should be emphasized

is hoped→may be hoped または

is to be hoped

しかしながら, 最後の場合について,

It is to be hoped that this question will be investigated (=I hope someone else will investigate it) と

It is hoped to investigate this question (=I intend to investigate it myself)

* We rewrite $f(x)$ in the form.....も, もちろん正しい。

** しかしながら, it is desired to express y in terms of x (=we wish to express.....) である。

を混同しないようにしなければならない。

7. 形容詞などが句で修飾される場合

句によって形容詞または分詞が修飾される場合には, 句のすぐ前に来なければならない。いくつかの例をあげよう。

inverse relation of eq. (7)

→ relation inverse to eq. (7)

exchanged particles between them

→ particles exchanged between them

isobaric state of the initial one

→ state isobaric to the initial one

identical equations with (3.7)

→ equations identical with (to) (3.7)

relative order of magnitude to

→ order of magnitude relative to

an intermediate stage of the first two

→ a stage intermediate between the first two

the stage intermediate between them のかわりに their intermediate stage としたり,

an equation identical with it のかわりに its identical equation と書いたりしないように, 特に注意しなければならない。「その」を its または their と訳す前に, それでよいかどうか常に再考してみるべきである。

Its や their などは of it (them) を書きかえたにすぎないものであり, そのときでも書きかえがいつもさしつかえないわけではない。特に, of が independent of のように形容詞または副詞に直接結びついている場合には, 書きかえは全くだめである。すなわち,

the independent solutions of the wave equation を

Its independent solutions (または, すこし不自然であるが the independent solutions of it) と書きかえることができるが,

the solutions which are independent of x を Its (*i. e.*, x 's) independent solutions

と書きかえることはできない。これは

the solutions independent of it と書くべきである。

疑わしいときには of it と書くほうが安全といえるだろう。

もっとあやまりやすい型につぎのようなものがある。

This is a gauge-transformation invariant of the electron operators.

ここでは of the electron operators は gauge-trans-

formation を修飾しているから、つぎのように書きなおさなければならない。

This is an invariant with respect to gauge-transformation of the electron operators.

8. a か the か無冠詞か

おそらくこれは多くの外国人（日本人ばかりではない！）にとって、英語の全分野の中で最もむずかしい点の1つであろう。幸いにも、たとえ用い方をまちがえても、普通そのために重大な混乱をひき起こすことはない。それゆえ2, 3の点についてのべるだけにする。

the は、今のべていることが、なんらかの意味で特定のことであることを常に意味するが、a（複数の場合は無冠詞）は特定のことを意味しない。たとえば、

The solution of (3.9) is given by (3.10) は、この解が唯一のものであることを意味し、

A solution of (3.9) is given by (3.10) は、他の解がありうることをいおうとしているのである。つぎの各文を比べてみよう。

- $f(x)$ is an analytic function of x .
- $f(x)$ is the function of x defined by (3.11).
- $f(x)$ is a Bessel function. (there are many Bessel functions but only one Airy function)
- $f(x)$ is the Airy function.
- Two components of the momentum commute with H. (assuming the system is three-dimensional)
- The three components of the momentum commute with H.
- Very small values of t are unphysical.
- The very small values of t given by eq. (6) are unphysical.
- We regard x and y as quantities independent of R .
- We regard x and y as the the only unknown quantities in this equation.

ある名詞がa型の関係節（第3節）によって修飾されていても、必ずしも the をつけなければならないということはない。たとえば、

* 複数形で用いられるそのまねな場合には、単数形を用いても正しい。

** 少なくとも物理学の文章では単数形である。

We must look for the metal which has the highest transition temperature.
We must look for a metal which has a high transition temperature.

X theory か the X theory か

これはそう重大なことではないが、かなりはっきりした法則がある。Xが理論の主題であるときは X theory である。たとえば solid-state theory, electromagnetic theory, superconductivity theory.

Xがその理論の仮定、方法または著者の名前のときは the X theory である。たとえば the quark theory, the BCS theory, the quantum theory of radiation.

また、湯川教授は the meson theory (of nuclear forces) を作りあげたし、Schweber らによって書かれた本は meson theory を扱っている。おそらく1976年には quark theory となろうが、今のところでは the quark theory にすぎない！

しかし一般的にいて、著者が the と a について気を使いすぎないことを忠告する。もっと注意を払わなければならないことがほかにたくさんあるからである。

9. 単数か複数か

つぎの名詞は複数形で用いられることが決してないか、きわめてまれ* である。

nature, character, behaviour, notation, knowledge, information, (experimental) support, agreement**, emission, scattering, advice, encouragement.

一般に過程または作用をのべる抽象名詞は、多くのいろいろな場合に作用が起きることについてのべるのでない限り、単数形で用いられる。きわめてありふれた例が discussion である。すなわち、

We give a discussion of this point in section 5. (some discussions ではない)

であり、また、

The discussions of this point given in refs. (7) and (8) are inadequate. もちろん

The discussion of this point given in refs. (7) is inadequate. また、研究の協力者たちの helpful discussions に感謝の意を表わすのが慣例である。

situation は、2つ以上のはっきりした場合に関係するときだけ複数形で用いられる。たとえば、

This situation is to be expected (these situations ではない) であり、

There is a superficial resemblance between our case and that studied by Smith, but the two situations are really entirely different. となる。

experiment は、一般的な意味を示す場合には普通単数形で用いられる。たとえば、

In agreement with experiment,
according to experiment,
conflicts with experiment,

take the values of α from experiment. しかしながら、
the experiments of Jones,

high-energy p-p scattering experiments, (上に付随して experiments と experimental data を区別する必要がある。たとえば、

The experimental data are subject to a large error. という書き方は普通である。)

つぎの名詞は、一般的意味を示す場合は通常複数形で用いられ、1つの特定のものに関する場合だけ単数形で用いられる。

features, properties, aspects, characteristics, circumstances. たとえば、Let us examine (the properties/some features/various aspects/the characteristics) of this problem. In these circumstances……. これに対して

The solution(2.8) has the peculiar property/feature/characteristic of being invariant under the exchange of x and y .

A disturbing aspect of this situation is that…….

The unfortunate circumstance that f diverges makes it impossible to…….

transformation properties や symmetry properties に対し、Hermitian property が普通用いられることに特に注意しなければならない (Hermitian であるという特定の性質であるのに対し、transformation properties は「変形される」という性質を意味するにすぎない。

10. 注意して用いる、または用いてはならない語

image は科学論文では実際上用いられることはない (もちろん、the image of Fermi surface のような専門的意味の場合は別である)。

concrete は、日本語の「具体的」とちがって、英語ではまれにしか用いられない。したがって、

a concrete example または

we choose a concrete form for the potential のような句の場合にだけ用いるのが一番よい。

This may give some very concrete images* は典型的な Japanese English である。なんとしてもこれをいわなければならないならば (第1節参照)。

This may give a very definite (clear) picture. とするのがよい。

standpoint もまた日本語の「立場」とちがって、英語ではまれである。

from the standpoint of……は、たいがいの場合 in connection with [the fact that……] または in the light of (the fact that)……. でびったりおきかえられる。ほとんど同じことが

viewpoint についてもあてはまる。

aspect, character, nature, characteristics, features, circumstances, situation という語は、日本人にとって特にやっかいなようにみえる。これについては、英語の論文を読むとき、または多くの用例のある辞書を用いるとき勉強することをおすすめするしかできない。つぎにそれらの正しい使い方の一例をあげる。

This equation has a Markoffian character.

The true nature of

{ the forces binding the baryons
the random-phase approximation }

is still not well understood.

The solution (4.3) has a number of interesting features.

The principal characteristics of the solution are as follows.

Various aspects of this problem remain insufficiently explored.

In view of the circumstances mentioned above, experimental detection may prove difficult.

The situation here is entirely analogous to that encountered in p-p scattering.

これらの語のうちの2, 3は、ある場合にはいれかえてもよい (第9節の例と比較のこと)。しかしいつもそれができると早合点してはいけない。

11. その他

つぎの語 (太字) はたいがいに混用されるから、例をみて正しい使い方に注意しなければならない。

* concrete image コンクリートで造った仏像。このような場合には「具体的」の適当な英訳は実際にはない。

Ferromagnetism is usually **attributed to** the electron spins.

The electron spins are usually **invoked to explain** ferromagnetism.

The nucleus **consists of** protons and neutrons.

Protons and neutrons **constitute** the nucleus.

If $f(x, y) = f(x)$, then

f is **independent of** y .

[The value of] y is **irrelevant to** f . (こういう文はまれ)

If $f(x, y) = x^2 \exp -y^4$, then

f is **sensible to** the value of y .

The value of y is **critical for** f . (こういう文はまれ)

necessarily does not……か **does not necessarily** か

CPT invariance does not necessarily imply T invariance に対し,

If the mass of the fission fragments is greater than that of the parent nucleus, then fission necessarily does not occur. (=cannot occur). しかし後者のような用い方はまれであるから、つとめてやらないほうがよい。

both か **the two** か

英語の both は「両方とも」の意である。すなわち、Both the renormalization constants are equal to unity. に対し,

The two renormalization constants cancel one another. そして

Both renormalization constants are equal (*i. e.* to one another)→The two renormalization constants are equal.

quite か **considerably** か

これら2つの語はほとんど同じ意味を示すことが多いが、considerably はある比較についてのべ、または意味するときだけに用いられるのが普通である。すなわち、

x is considerably larger than y や x is considerably reduced. に対して、 x is quite large である。実際に quite は多少あいまいな語であり*、これを rather

におきかえるほうが安全な場合が多い。つぎの例は、だいたい強さが増す順に並べてある。

X is a little larger/somewhat larger/rather larger/considerably larger/a good deal larger/very much larger than y .

X is fairly large/quite large/rather large/very large.

(2番目の例の fairly と quite と rather は、実際上ほとんど区別できない。)

namelyか **that is** か

namely は、今のべたことを別の表現でのべ、または確認しようとするときに用いられる。たとえば、

Using the best available data, namely these of Brown……. または

There is one difficulty. Namely, the integral in (3.1) does not converge.

That is は、今のべたことの説明をしようとするときに用いられる。たとえば、

Region II, that is, the region in which the heavy mesons play a dominant role……または

The validity of this procedure is doubtful. That is, it is not clear that we can replace…….

私の経験によれば、that is は90%くらい正しく用いられており、特にそれが文の初めにあるときは正しく用いられているようである。

つぎに、私の目についたあやまりやすい例をあげよう。

will be able to be replaced→can be replaced
may have a possibility to→may be able to
または can

suggests us that→suggests that
formulae (expressions) for f (of f ではない)
conditions (restrictions) imposed on M by rotational invariance (to M ではない)
effect of the Coulomb terms on S (to S ではない)

X can be expressed (rewritten) in terms of Y
(by Y ではなく in terms of Y とする)
construct the wave function from Broch waves (with Broch waves ではない)

X is insensitive in comparison with Y に対して X is less sensitive than Y
associate A with B (to B ではない)

* The effect is quite strongly suppressed. は suppressed to a large extent but not completely. の意である。しかし The effect is quite suppressed. は completely suppressed… の意である。

the concerned baryon→the baryon concerned
 Σ is a summation over p (of p ではない)
 p
 our interesting amplitude→the amplitude of
 interest to us
 we pick up the ring graphs→pick out または
 isolate または select for special treatment
 operating $\partial/\partial X$ on F →operating with $\partial/\partial X$
 on F

12. 文体について 2, 3 の注意

and, but, so で文を書きはじめないこと

(これも英語の会話と科学論文のちがう点である)。…
 and のかわりに moreover または further を, but のかわりに however または nevertheless を, so のかわりに therefore または hence を用いなければならない。

too または **however** (その他どんな接続詞でも同様で文を終わってはならない

ただし、非常に短い文では、最後に however の来ることがときどきある。

then で文を始めるときは注意が必要である

これを therefore の意味で用いるのは正しくない。日本人はつぎのような文章の場合混乱しやすいようである。

Let us suppose the series converges. Then we can replace……。ここでの then は therefore の意味ではなくて、when (or if) we have supposed the series to converge, then we can……の意味である。therefore のかわりに then を用いることは重大なあやまちではないが、これは非常に多く見られるあやまちであり、注意する価値がある。

especially は普通は形容詞または副詞を修飾し (It is especially important to……), 文全体を修飾しない。文のはじめには一般に **In particular** を用いるべきである。

somewhat か **more or less** か

This is more or less established experimentally はだいたい

The experimental evidence is not completely conclusive but it is very good を意味する。

more or less は「多少」と同じではない。somewhat は rather または quite とほぼ同じである(第1節参照)。

たとえば

This is a somewhat doubtful procedure.

a few か **several** か。

a few は数が小さいことを, several は数が大きいことを強調する意味合いがある。たとえば,

The strength of this interaction cannot be more than a few keV. に対し,

Detection of this effect requires a field of several million oersteds.

小さいことも大きいことも特に強調する必要がないときは a few が普通用いられる。たとえば,

pp scattering at a few BeV is investigated.

based on

これは形容詞句であるから名詞を修飾しなければならない。

Based on the Landau theory, the magnetic susceptibility is investigated はまことにあやまった英文である(このような用い方が *phys. Rev.*—米国物理学会誌—でときどき見かけるけれども)。これは

On the basis of the Landau theory, the magnetic susceptibility is investigated と書くべきである。しかし we give a treatment based on the Landau theory は, based on が treatment を修飾しているから正しい。

we had better

これは非常に会話的な感じがする。それゆえ it is best to……とするほうがはるかによい。

X and Y are equal to each other では、普通 to each other を除いても意味があいまいになる危険は全くない。

events は take place or occur であり, poles (of propagators etc.) は occur or appear (take place ではない) である。

The functions F_i 's→the F_i 's または, もっとよいのは the functions F_i .

The Okubo-Marshak formula に対し, Okubo and Marshak have shown …… (Okubo-Marshak have shown……ではない)。

もちろん西洋人の名前の中には、もともとハイフンのついているもの (Gell-Mann, Lennord-Jones など) も少しはあるが、これは別である。