



英語でつきあう科学技術

科学の文章は

大阪大学名誉教授 二井 将光 (Futai Masamitsu)

日本薬学会 / 生化学会・名誉会員。東大薬学部卒 (薬博)。東大助手、岡山大教授、大阪大学産業科学研究所教授・所長、微生物化学研究所・特別研究員を歴任。藤原賞、日本学士院賞など受賞。生命を支える ATP エネルギー (講談社) など著書多数。

主語と動詞から考える

まず主語から文章の書き方の基本に戻って考えましょう。科学の論文や報告書に多い主語は物質や化合物の名称 (material, ions, protein, DNA)、自然現象や疾病 (earthquake, virus, cancer)、反応やメカニズム (reaction, interaction, mechanism)、方法や装置 (methods, device) や考え方 (effect, idea, theory)、実験や観察の結果 (experiments, observation, results) などです。カッコ内に例を書きましたが、具体的にはもっとたくさんあります。

These experiments support our theory on energy transformation.

この文章の主語は experiments、目的語は theory です。それぞれを形容詞 These とフレーズ (phrase、句) on energy transformation が修飾しています。全体で「これらの実験は、私たちのエネルギー変換についての説を支持する」となります。フレーズが修飾し、主語の部分が長くなる例がよくあります。

Gaining insight on the molecular detail of the cell is the main focus of biology.

深く理解する (Gaining insight) が主語で、下線部が修飾して、is the main focus of biology につながり、「細胞の分子的な詳細について深く理解することが生物学の中心である」となります。私でしたら、

The main focus of biology is gaining insight on the molecular detail of the cell.

とするでしょう。しかし、生物学の重要性を強調するには、下線部を主語にした方が良いかもしれません。このような頭でかちの文章は理解しやすいとは言えませんが、強調できるという長所があります。

主語は文章の主題とは必ずしも同じではありません。次の例文は No one が主語ですが、

No one have predicted such results.

主題は such results で、「そんな結果は誰も予想しなかった」という意味です。同じように、

It is unlikely that our proposal could be predicted.

It が主語ですが、that 以下のクローズ (clause、節) にある私たちの提案 (our proposal) が主題です。意訳すると、「私たちの提案は予想できなかった」となります。

一方、科学の論文は、主張し結論します。したがって、We を主語にして「私たちは…」のように強調するのもいいでしょう。

We determined the temperature dependence of the catalytic steps.

「私たちは触媒反応の温度依存を決定した」となります。同じように、We を主語に、observed (観察した)、hypothesized (仮説を出した)、などの使い方があります。

動詞の使い方は、主語の単数と複数、性質、状態、行動、動作などに対応します。科学の論文に欠かさない「発見する」と「示す」は、

answer, concentrate, demonstrate, determine, describe, examine, express, find, focus, identify, implicate, interact, involve, localize, perform, regulate, report, require, reveal, show, specify, target

などが使われます。「結論する」、「確立する」、「考察する」も欠かせませんが、

agree, conclude, construct, derive, describe, establish, hypothesize, implicate, indicate, investigate, involve, is (are), propose, speculate, suggest, support, use

などとなります。in agreement withのような複雑な言い方はしないので、簡潔な表現がいいでしょう。do not stop, do not includeなどの否定形ではなくcontinue, omitなどの肯定形の方がわかりやすいでしょう。

基本文型を学ぶ

基本文型は①主語＋動詞、②主語＋動詞＋補語、③主語＋動詞＋目的語、④主語＋動詞＋目的語＋目的語、⑤主語＋動詞＋目的語＋補語ですが、科学では、①、②、③がほとんどです。文型①の文章でも、かなりのことが言えます。フレーズが活躍します。

This enzyme localizes in plant cell membranes.

動詞の後のフレーズ(下線)が状況を説明し、「この酵素は植物細胞の細胞膜(cell membrane)に局在します」となります。補語や目的語が加わり②や③となると、さらに複雑なことが書けます。

文型②の補語(complement)は英・英辞典には

a word or group of words added to a sentence to make it complete

と書かれています。下線を引いたように「文章を完全にするために付け足す」のが補語です。たとえば、

The regulation of pH is critical for a wide variety of biological processes.

of pHが修飾する主語regulation についてcritical(下線)という補語に、for からprocessまでのフレーズが修飾し、「pHの調節(regulation)はたくさんの生物反応(biological process)のために重用である(critical)」という文章です。文型②の文章もフレーズによって表現が豊かになります。

文型③では目的語(object)あるいは目的格の言葉(objective case)が加わります。objectiveとは

something toward which efforts is directed: an aim, goal, or end of action

と説明されています。目的ですから、「～を」とか「～に」と訳すことができるのが目的語です。

We summarize the physiological roles of protons in kidney.

という文章では、目的語はroles(役割)でphysiological(生理的な)とof protons(プロトンの、水素イオンの)というフレーズが修飾し、protonsをin kidney(腎臓における)が修飾しています。文章全体で、「私たちはプロトン(水素イオン濃度)の生理学的な役割を要約する」となります。また、結果や概念の主語を形容詞やフレーズが修飾します。

The crystal structure of the bovine enzyme supports the catalytic mechanism recently proposed by our group.

の例ではstructureが主語で、これをイタリックにしたcrystalと下線のフレーズが修飾しています。これで、The から始まり7語で「ウシの酵素の結晶構造」となり、動詞(supports)、目的語(the mechanism)と続き、recently proposed by our groupが目的語を修飾しています。これで「ウシの酵素の結晶構造は私たちの提案しているメカニズムを支持する」という文章になります。

目的語をさらに説明する文型があります。④には目的語が二つあります。

These experiments gave us significant information.

us(私に)とinformation(情報)が目的語です。"He made her angry".のような文章では目的語(her)を説明する補語が続きます。これが⑤の例で「彼は彼女を怒らせた」となります。

科学の文章を書くときに特に注意するのは、独特な主語や動詞を使うこと、基本的な五つの文型から複雑にならないようにすること、の二点でしょう。主語や補語、目的語を修飾する形容詞やフレーズによって表現は豊かなものになります。