科学英語の書き方とプレゼンテーション（増補）

日本機械学会 編

工学博士 石田 幸男 編著
Ph.D. 村田 泰美
Ph.D. Igor Menshov
Ph.D. Edward Haig
弁理士 長谷 照一
共著

コロナ社

ま　え　が　き

私が初めて国際会議で発表したのは，いまから 15 年まえの 40 才のときであった。アパラチア山脈の中腹の大学町ブラックスバーグにあるバージニアポリテクニック州立大学に到着したとき，その緑に囲まれ，広々とした威厳のあるキャンパスを緊張した気持ちで見たことを，いまでも覚えている。会議は大学の講堂で行われた。たくさんの「外国人」の注視の中で，日本で丸暗記をした講演原稿を，後で質問が少ないことを祈りながら一気に話した。それ以後，国際会議での発表，外国の大学での講義，国際学術雑誌への投稿という経験を積みながら，これまで自分がいかに無駄なこと，能率の悪いことをしてきたかと強く反省している。同時に，国際会議における他の国からの参加者にはみられない日本人独特の行動や弱点，あるいは日本人が書いた論文の英語にみられる共通的な癖が気になってきた。このような経験から，これまでのような外国文献講読という「受信」のための教育ではなく，成果を伝え，また議論の中で研究を深める「発信」のための教育が必要であると考えるようになった。

グローバリゼーションが進む中で，研究者・技術者が英語で発表し，英語で論文や報告書を書く機会が圧倒的に増えている。その流れの中で，これからの活躍が期待される若者が，かれらの汗の結晶である研究成果を，最大効率で世界に発信できるようにと，私の所属する名古屋大学大学院の電子機械工学専攻では，最近複数の外国人による英語の講義「Scientific English」を設けた。スタートしたときには，英語で行われる講義をどれだけの学生が受講してくれるのか心配であったがきわめて好評で，外国人教師と学生との間の活発なやりとりが行われる講義自体が，プレゼンテーションの見本のようになっている。

一昨年，日本機械学会東海支部では，支部の新しい事業を発案する企画委員会が設けられた。その委員会でも，最近技術英語による表現能力がますます要求されているという認識が示された。そして名古屋大学における上記の講義「Scientific English」を参考にして，「技術英語によるプレゼンテーション能力のレベルアップ」という講習会が企画され，多くの参加者を得た。外国人講師

から，生の指導を英語で直接受けられるようにしたことも，支部講習会としてはこれまでとは異なる試みであった。

本書は，名古屋大学大学院における講義と機械学会東海支部の講習会の内容を加筆，修正して作ったものである。4人の先生方の分担執筆という形をとっているが，私との綿密な議論を繰り返して作りあげていったので，その内容は一つの流れにまとまっていると考えている。

本書はもとより，採り上げたテーマに関する完全な参考書を狙っているものではない。すでに高校時代に英文法などの基礎的なことがらを学んだことがある大学院生，教官，会社の研究者や技術者が，これから英語の論文をまとめるとき，あるいは国際会議で英語で講演をしなければならないとき，昔学んだ英語の知識を思い出し，必要となる最低限の知識を短時間に備えることを考えて執筆した。本書が，これから活躍が期待される若い研究者，技術者の皆さんの役に立つことを願っている。

本書の執筆には1章を村田先生，2章をメンショフ先生，3章をヘイグ先生，4章を長谷氏が担当した。なお，メンショフ先生とヘイグ先生からは，原稿を英文でいただいたが，読者の便宜を考えて，石田が和訳して掲載した。また，ヘイグ先生については，東海支部講演会で用いた英文のパワーポイントの内容の一部をあわせて掲載した。英語でのコンパクトな表現を学んでいただくとともに，ヘイグ先生の名講義の雰囲気を少しでも味わっていただければ幸いである。

最後に，本書の出版に際してお世話になった日本機械学会，同東海支部，コロナ社に感謝申し上げる。

2004年5月

編著者　石田　幸男

増補にあたって

今回の増補では，巻末に補遺として，日本機械学会誌2017年1月号～12月号にかけて連載された「機械屋英語のあれこれ」（全12回）を加えた。

2018年5月

編著者　石田　幸男

目　　次

1．技術英語の文法の基礎

1.1　は　じ　め　に……1

1.2　第１言語の干渉……2

1.3　文　　法……3

1.3.1　冠　　詞……3

1.3.2　名　　詞……8

1.3.3　動　　詞……15

1.3.4　前　置　詞……25

1.3.5　形　容　詞……28

1.3.6　副　　詞……30

1.3.7　接　続　詞……32

1.4　構　　文……34

1.4.1　懸垂分詞……34

1.4.2　無生物主語および受動態……36

1.5　関連するその他の事項……37

1.5.1　同　義　語……37

1.5.2　話し言葉と書き言葉……43

1.5.3　大げさな表現，主観が入る表現……46

1.5.4 米語か英語か……47
1.5.5 略 語……48
1.5.6 記号と数式……50
1.5.7 ハイフンと音節区分……51
1.6 英文をよくするためのアドバイス……52
引用・参考文献……53

2. 科学英語と技術論文

2.1 は じ め に……54
2.2 一般的ルール……55
2.2.1 簡潔に，短い文を書け……56
2.2.2 正確で，あいまいさをなくせ……60
2.3 技術論文の書き方……63
2.3.1 表 題……63
2.3.2 概 要……66
2.3.3 本 文……66
2.3.4 参 考 文 献……69
2.3.5 図 と 表……69
2.4 技術論文の書き方に関する注意事項……71
2.5 講演での記号・数式・図などの読み方……74
2.6 論文の投稿と査読……80
2.6.1 投 稿……80

2.6.2　査　　読……83

2.7　校　　正……87

2.8　ま　と　め……87

引用・参考文献……88

3.　英語によるプレゼンテーション

3.1　は　じ　め　に……89

3.1.1　国際的コミュニケーションにおける英語の使用……90

3.1.2　グローバルな言語としての英語……92

3.2　どうすればプレゼンテーションが成功するか……94

3.2.1　論文とプレゼンテーションの違い……95

3.2.2　「読むべきか，読まざるべきか」それが問題だ……99

3.2.3　準　　備……101

3.2.4　プレゼンテーションの構成……108

3.2.5　プレゼンテーションを演技する……116

3.2.6　視覚教育機器……128

3.2.7　聴衆の質問……134

3.3　その他の事項……137

3.3.1　緊張への対処……137

3.3.2　会議で成功するためのヒント……140

3.4　まとめと結論……144

引用・参考文献……146

4. 特許明細書における英語のあり方

4.1 は じ め に……147

4.2 英文特許明細書の書き方……148

4.2.1 米国特許明細書の記載要件……148

4.2.2 米国特許明細書の論旨の展開……149

4.2.3 特許明細書の読者……149

4.2.4 「請求の範囲」の記載目的……150

4.2.5 「請求の範囲」の書き方……151

4.3 翻訳における注意事項……152

4.4 翻 訳 の 実 例……154

4.5 ま と め……161

引用・参考文献……161

付録 1：日本・米国特許公報の例……161

付録 2：特許関連用語集……170

補遺：機械屋英語のあれこれ……175

文法（冠詞）/ 文法（同義語）/ 文法（miscellaneous）/ 英語と誤り / 発音とリスニング / 方言と訛り / 数式の読み方 / 数式等の書き方 / 論文の時制 / 英文書体 / プレゼンテーション / 博士号 / 引用・参考文献

1

技術英語の文法の基礎

1.1　は　じ　め　に

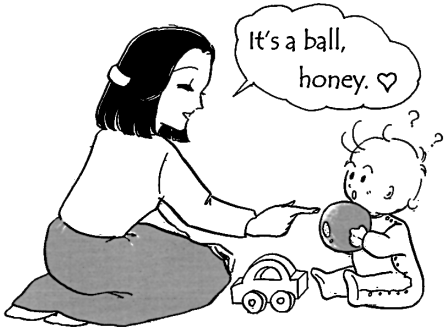
語学は技量（ skill ）である。このことは知識をもつと同時に，書くことも，また話すことも練習しなければならないことを意味する。スキーを覚えたいと思ったら体重のかけ方，板の操り方，ターンの仕方などを教えてもらいながら実際に自分でやってみるのと同じである。やり方だけ教授してもらっても，体を動かして練習しなければ滑れるようにはならない。英語に限らず，語学の習得もスポーツや楽器をマスターすることと結局は同じである。それらはすべて技量であるから知識は必要だが，知識だけでは習得の十分条件にはならない。中学，高校でかなり英語を勉強しても，スラスラ読み書きができたり，英会話ができるようにならなかったことを思い起こせば，英語は技量であるということが納得できよう。練習が足らなかったのである。

この章では文法を扱うが，文法を，文を組み立てるための規則というように位置づける。日本語はもとより英語とはまったく異なった言語グループに属する。自分の母語が英語と同じ言語グループに属する言語だったら，母語の規則から類推して英語の文を組み立てるということも可能かもしれないが，日本語と英語は違いすぎるため，われわれには類推があまりできない。日本語話者は，英文の作り方を一からルールとして学ばなければならないのである。しかしルールを知り，それに従って練習を重ねれば，英語を書くことも技量であるがゆえに必ず上達することもまた真である。論文などの書きものは口頭発表

（プレゼンテーション）とは違い，どうしても英語の正確さを要求されるものであるが，練習あるのみ，書いてみるのみ，という姿勢を忘れないことが重要である。

1.2　第1言語の干渉

多くの日本人は，第1言語（L1 = the 1st language，mother tongue）が日本語で，英語は第2言語（L2）になる。つまりまずはじめに覚えた言葉（ゆえに母語）が日本語で，そのつぎに覚えた言葉が英語ということである。日本人が英語を学ぶとき，あらゆるレベルでL1である日本語が顔を出してくる。英語の発音も日本語式になるばかりか，文を書くときは知らず識らず日本語のように英文を書いてしまう。まとまった文章の中にも日本語的思考が現れる。起承転結という代表的な日本語の論理構成では，まず「起」で話題を起こす。しかし，まだそれについてなにがいいたいのかはいわない。「承」で話題を発展させるが，「転」ではいったん話題からそれる。最後の「結」で全体をつなぐような結論を出すが，一番いいたいことはこの最後で述べるようになっている。英語では論理の流れがちょうど逆になる。英語ではまず話題を提示するとともに，それについてなにがいいたいのかを最初に明らかにする。残りの部分ではなぜそういえるか，という自分の論点を支持する文を書いていく。したが



The 1st language: mother tongue

って日本語ではまったく違和感のない文章をそのまま英語に直していくと，文一つひとつは文法的なのに，全体としてなにをいいたいのかわかりにくい文章となることがある。

このように第1言語の干渉ということを念頭に置き，この章では日本語とは違う英文法という視点で項目を採り上げてみた。英文法でも日本語と共通するものは理解しやすいし，正しく使える。例えば，「過去形」は日本語にもあるのですぐにわかるし，作文にも使える。ところが「現在完了」になると，日本語では過去形と区別されていないため，まずその概念を理解するのに手間取り，理解できたとしてもこの場面で現在完了を使うということが思いつかず，うまく使えなくなってしまう。第2言語習得には文法の基礎としてまず日本語と違うところ，つまり日本語話者にとってやっかいで，間違えやすいところをきちんと押さえることが重要である。

1.3 文　　法

1.3.1 冠　　詞 −Articles−

冠詞には定冠詞 the と不定冠詞 a（an）があるが，それらをつけないこともある。冠詞は日本語にもともとないものであるから，日本人にとって使い分けの難しい文法項目である。これらの誤用は，大きな誤解を生じるものではないにしても文章を不自然にし，したがって読みにくい印象を与える論文にしてしまう。学術誌の投稿論文では，冠詞の誤用が多いだけで査読を通らないこともある。冠詞の基本ルールは，おおよそ以下のとおりである。

（i） 数えられる単数の名詞では，先に述べた（よって特定できる）ものに対しては the，初めて出てきた（よって特定できない）ものに対しては a（an）をつける。

もともと，冠詞の the は指示代名詞の that が短くなったものである。つまり「その〜」といって相手がどれかわかる場合につけるのであって，「その〜」といって相手が「どの〜」かわからないときに使ってはいけない。この基準に

基づいて例を見てみよう（理由を例文の下に示す）。

・By *the* method explained before, we ...

「先に説明した方法で」という意味だから，どの方法か読者はわかっている。

・We explain *a* method to obtain ....

「... を得るための方法を説明する」ということで，どの方法かはこの時点で読者にはわからない。初出の method なので the はとれない。

・In *a* previous paper, we have shown...

「先行の論文で，... を示した。」という意味で，先行論文のどれかは特定していない。複数あるうちの一つの論文で，ということだから the ではなく a になる。

・Force $f(t)$ is *a* function of time t.

「力 $f(t)$ は時間 t の関数である。」という意味であり，特定の関数を示しているわけではないから a になる。

・Force $f(t)$ is *the* function defined by Eq.(1).

「力 $f(t)$ は式（1）で定義された関数である。」という意味であり，関数が特定化されるために the になる。

（ii）　数えられる複数の名詞では，特に指定するとき以外は，通常は冠詞を使用しない。

これも規則（i）が当てはまると考えてよい。つまり既出の複数名詞には対象がわかっているので the をつけ，初出の複数名詞にはなにもつけない，ということである。以下の例の下線部（__）は冠詞がないことを示す。

・__ Data by Noyori show ....

「野依のデータによれば ...」という意味で，野依のどのデータか指定する必要がないときには無冠詞になる。

・We adopted this method. *The* results are ...

「この方法を用いた。その結果は ...」という意味である。「結果」という複数名詞自体は初出であるが，「方法を用いた結果」ということで，意味上必然的に「どの結果」か特定できるので the が必要である。

数えられない物質名詞や抽象名詞，あるいは物質名詞に近い集合名詞の場合も規則（ii）にならう。

・He found __ gold.

gold は物質名詞で初出なので無冠詞になる。

・The Japanese are known for __ dexterity with fingers.

「日本人は指の器用さで知られている。」という文で，器用さという意味の dexterity は抽象名詞で数えられない名詞である。

・__ New machinery was installed.

「新しい機械を導入した。」の意で，初出で特定できないので無冠詞になる。ちなみに machinery は集合名詞であるが物質名詞に近く，いつも単数扱いとなる。

(iii)　その他のルール

・made by __ annealing

annealing（焼きなまし）は動名詞で，動名詞には冠詞は普通つかない。

・*a* glass of water

water は物質名詞で冠詞をつけない。glass が定量を表す単位になる。glass だけではなく，水が入っているものなら，同じように使える。例えば，a bowl of water, a pot of water など。複数だと two glasses of water というように単位の部分を複数形にする。

・～ is sold by *the* yard

「～はヤードで売られている。」というように，ヤードが売るための単位になっていることを示し，それ以外の単位では売らないという意味になる。そういう場合は the をつける。

・for __ example

本来 example は可算名詞なので a か the がつく。また冠詞をつけない場合は複数形にする必要がある。しかし，これは慣用句なので手を加えてはいけない。

・as *a* function of ...

「... の関数として」という意味の慣用句である。

・The results are in good __ agreement

in agreement が「一致する」という意味の慣用句である。「よく一致している」という意味でこの文のように good をつけてもよい。

・*The x* - axis is ...

――編著者・著者略歴――

石田　幸男（いしだ　ゆきお）
1970 年　名古屋大学工学部機械工学科卒業
1975 年　名古屋大学大学院工学研究科博士課程修了（振動工学を専攻）
　　工学博士　（名古屋大学）
2012 年　名古屋大学名誉教授
　現在　名古屋大学国際機構特任教授
　専門　回転体力学，振動工学

村田　泰美（むらた　やすみ）
1979 年　上智大学外国語学部英語学科卒業
1995 年　オーストラリア国立大学アジア研究学部博士課程修了（言語学を専攻）
　　Ph.D.（オーストラリア国立大学）
　現在　名城大学教授
　専門　日英対照研究

Igor Menshov（イゴール　メンショフ）
1979 年　モスクワ大学数学力学部力学科卒業
1983 年　ロシア科学アカデミー応用数学研究所博士課程修了（流体力学を専攻）
　　Ph.D.（ロシア科学アカデミー・スチェクローフ数学研究センター）
2010 年　Ph.D.（モスクワ物理工科大学）
　現在　ロシア科学アカデミー主研究員，ロモノソフモスクワ州立大学教授
　専門　数値流体力学

Edward Haig（エドワード　ヘイグ）
1984 年　ロンドン大学キングズ・カレッジ理学部生物学科卒業
1989 年　ロンドン大学クイーン・メアリー・カレッジ博士課程修了（環境学を専攻）
　　Ph.D.（ロンドン大学）
2009 年　ランカスター大学博士課程修了（言語学を専攻）
　　Ph.D.（ランカスター大学）
　現在　名古屋大学大学院人文学研究科（英語教育学分野）教授
　専門　外国語としての英語教育学，批判的言語分析論

長谷　照一（はせ　しょういち）
1956 年　明治大学法学部卒業
1961 年　弁理士登録
1967 年　長谷国際特許事務所創設
2018 年　逝去
　前　　知的財産協会および日本弁理士研修所講師，名古屋大学非常勤講師，
　　長谷国際特許事務所所長

科学英語の書き方とプレゼンテーション（増補）
Scientific Writing and Presentations in English
© 一般社団法人 日本機械学会　2004，2018

2004 年 6 月 25 日　初版第 1 刷発行
2018 年 5 月 25 日　初版第 7 刷発行（増補）

検印省略

編　　者　一般社団法人
日 本 機 械 学 会
東京都新宿区信濃町 35
信濃町煉瓦館 5 階
編 著 者　石 田 幸 男
著　　者　村 田 泰 美
Igor Menshov
Edward Haig
長 谷 照 一
発 行 者　株式会社　コ ロ ナ 社
代 表 者　牛 来 真 也
印 刷 所　萩 原 印 刷 株 式 会 社
製 本 所　有限会社　愛千製本所

112-0011　東京都文京区千石 4-46-10
発 行 所　株式会社　**コ ロ ナ 社**
CORONA PUBLISHING CO., LTD.
Tokyo Japan
振替 00140-8-14844・電話(03)3941-3131(代)
ホームページ　http://www.coronasha.co.jp

ISBN 978-4-339-07817-6　C3050　Printed in Japan　（横尾）

本書のコピー，スキャン，デジタル化等の無断複製・転載は著作権法上での例外を除き禁じられています。
購入者以外の第三者による本書の電子データ化及び電子書籍化は，いかなる場合も認めていません。
落丁・乱丁はお取替えいたします。