

ネイティブスピーカーも納得する技術英語表現

Technical English Expressions for Effective Communication with Native Speakers

福岡俊道

Matthew Rooks

【共著】

コロナ社

Technical English Expressions for Effective Communication with Native Speakers

はじめに

日本人は英語が苦手な民族であるといわれて久しい。しかしながら、近年では TOEIC をはじめとするさまざまな英語能力の評価指針が広く受け入れられるようになり、若い人たちを中心として日本人の英語能力は格段に向上したといえる。一般に英語の能力は、読む、書く、聞く、話すという四つの能力に分類できるといわれている。その中で、エンジニアに必要とされる「書く」能力については、技術英語という別の壁が存在する。日本語と英語でのトークを継ぎ目なく切り替えることができるバイリンガルのラジオディスクジョッキーでも、専門知識がない場合は適切な表現の技術英語を書くことはできない。それでは、一般に文法に強いといわれる日本人の場合にはどうか。大学で専門分野の知識を習得したエンジニアにとっても、技術英語を書くことは容易ではない。その理由として、ネイティブスピーカーが納得するような技術英語を書くためには、一般的な英語能力と専門分野の知識を組み合わせる文章を作成しなければならない点が挙げられる。

著者が技術英語の重要性に目覚めたのは、1988年から1989年にかけて、在外研究で米国のミシガン大学に滞在したことがきっかけである。ある日、博士論文でお世話になった日本の教授から米国の一流雑誌に投稿された論文の査読依頼があった。インターネットのない時代である。所属する大学に送られてきた郵便を米国に転送してもらっていたため、提出期限までほとんど時間がない。一流雑誌に投稿された英語論文の査読は初めての経験だったので、最優先の仕事として取り組んだ。論文のレベル、査読者として指摘すべき点は理解できた。問題は著者に対する修正依頼文書の作成である。ネイティブスピーカーである論文の著者が理解できない英語では恥ずかしい。そこで、研究室に在籍する博士課程の学生で、唯一のネイティブスピーカーであるジーンにチェックを依頼した。驚いたことに、ジーンは著者が作成した査読結果の英文を「英語らしさを評価するソフト」に読み込ませた。10回以上見直していたので80点以上を期待していたが、無情にもソフトの判定は70点。ジーンいわく「俺のレポートが79点。日本人のお前の70点は悪くない」と言いながらさらさらと数箇所修正した。ジーンの記事は、意味はわかるが日本人にはまず思いつかないような簡潔な表現であった。このときに得た「英語表現の上達にはネイティブスピーカーの文章をまねるのが一番」を教訓として、ネイティブスピーカーの書いた文章

を集め始めた。本書は、それ以来集めた多数の文章中の英語表現を基本に、技術英語を書く際の supporting tool としてまとめたものである。

ところで技術英語を書く場合、「不確かさ」を表す表現は不可欠といえる。例えば日本語で「おそらく」というと、個人差はあるがおおむね「50%以上はOK」をイメージするのではないだろうか。一方英語では、確率の低い方から高い方までいくつかの表現がある。実際の確率が50%程度、この場合 perhaps が適切な単語の一つであるが、仮に probably を使ってしまった場合、相手はおそらく80%以上の確かさを期待するだろう。もしこれが製品の信頼性に関連した報告書における表現であった場合、たった一つの単語の選択を誤ったために、大きなトラブルに発展する可能性がある。そのようなミスを避けるために、[3. 技術英語でよく使う表現]の Secondary Index「頻度」では、頻度と確率を表すさまざまな副詞や助動詞について、程度の大小を概略の数値を添えて不等号で示している。共著者の Matthew Rooks 氏は、偶然にもミシガン大学で言語学を修めた新進気鋭のアメリカ人研究者である。同時に職場の同僚で、所属学部におけるコミュニケーション英語教育のキーパーソンでもある。自らの専門分野の知識を生かし、著者が集めた技術英語表現のチェック・修正を担当した。

米国の学会における講演、学術誌に投稿された論文は、excellent, very good, good, marginal, poor という5段階で評価されるケースがある。大学あるいは大学院まで国内で終えた一般的な日本人にとって、excellent レベルの技術英語を書くことは至難の業といえる。しかしながら、ネイティブスピーカーが使うような英語表現をうまく取り入れると、著者自身が目標としている「very good レベルの技術英語」を書くことは可能ではないだろうか。本書がネイティブスピーカーのエンジニアや研究者を納得させるレベルの技術英語を書くための一助となれば幸いである。

2018年4月

著者を代表して 福岡 俊道

本書の特徴と構成・使い方

[本書の特徴]

本書は、初めて英語論文を書く大学院生から、すでに英語で報告書／説明書を書いた経験がある技術者、英語論文の quality の向上を目指す研究者まで、幅広い読者を対象としている。また本書は、文法解説書でも技術英語に特化した辞書でもなく、ネイティブスピーカーが納得するような技術英語を書くための支援ツールである。具体的な特徴は以下のとおりである。

- Point 1：技術英語として和訳はできるが、同じレベルの内容を英語で書くとなると難しい“技術英語表現”を多数の例文を通して提供する。
- Point 2：例文はネイティブスピーカーが書いた文章を中心に収録し、技術英語を書くときの必要性を考慮して配置している。その例文集の中から、文法の細かい解釈にとらわれることなく「見ればわかる」を基本として、必要な表現方法を見つけられるように工夫している。
- Point 3：専門性の高い単語の用途は限られているが、反対によく見かける使用頻度の高い単語ほど、文章の前後関係などによって大きく意味が変化する。そのような単語のさまざまな使い方を効果的に学べるように、例文にはすべて全訳を付している。なお、意識すると日本語との対応が難しくなるような英語表現については、読者の誤解を招かないように、あえて直訳に近い形で訳している。
- Point 4：例文には著者の専門である機械工学分野、特に材料力学や機械設計関係の専門用語がたびたび現れるが、対象となる単語を読者自身の分野の単語に置き換えることにより、さまざまな技術分野に対応可能である。さらに、機械工学分野以外の技術者をサポートするために、重要と考えられる専門用語は巻末に「機械工学とその周辺分野の専門用語」としてまとめ、短く解説している。

[本書の構成]

本書には、中級・上級と考えられるレベルから基礎的なレベルまで、さまざまな英語表現を含む例文が収録されている。一方、“技術英語を書く”という目的の達成には、例文の配置は英語表現や単語の難しさではなく、技術英語としての使用頻度に重点を置くほうが合理的である。

以上の点を考慮して、本書は Basic / Intermediate (初級／中級編) と Intermediate /

• Primary Index

(大見出し)

• Secondary Index

(中見出し)

• Sub Index

(小見出し)

The diagram illustrates the book's structure. On the left, three levels of index are listed: Primary Index (大見出し), Secondary Index (中見出し), and Sub Index (小見出し). Lines connect these to a central box representing the book's content. The box is divided into three main sections: 1. 技術英語のための文法 (Technical English Grammar), 2. 文法の基礎 (Part-I) (Grammar Basics (Part-I)), and 3. 単数扱い (Singular Treatment). The first section is highlighted in black. The second section contains a list of grammar points with examples and explanations. The third section is a sub-index for singular treatment.

1. 技術英語のための文法

1 技術英語のための文法

文法の基礎 (Part-I)

■ 単数扱い

- This data is ... / These data are ...
(この (これらの) データは…: data は単数・複数の両方が可能)
- A pair of flanges is ... (一組のフランジは…: フランジは二つで一組)
- A series of equations is ... (一連の式は…: まとまりとして一つのために単数扱い)
- A series of experiments explores the effect of ...
(一連の実験で…の影響を調査する) ▶▶▶ 調査する
- A group of students was (were) studying elementary physics.
(学生の一群が初歩的な物理学の勉強をしていた: a group of は単数・複数の両方が可能)
- An electric current was passed through this tube. (この管に電流が流された)
- There is room for another few parts in the box.

Advanced (中級／上級編) の2グループから構成されている。

初級／中級編と中級／上級編はいずれも以下のような構成となっている。

(1) 前ページの見本に示すように Primary Index (大見出し), Secondary Index (中見出し), Sub Index (小見出し) の3段階構成を基本とする。その場合, Sub Index 単位で例文がまとめられている。

(2) Secondary Index の収録例文数が少ないケースでは Sub Index を省略している。その場合は Secondary Index 単位で例文がまとめられている。

(3) Secondary Index に関連した重要な単語や表現が相当数ある場合,

■ **fundamentals**

として冒頭にまとめている。また, その Secondary Index を構成する特定の Sub Index には属さないが, 関連が深いと考えられる表現は

■ **others**

として末尾にまとめている。

(4) 対象となる Sub Index あるいは Secondary Index に関連する英単語ならびにそれに対応する日本語は, 検索を容易にするために, 例文中では可能な限り太文字で表示している。

(5) 例文に付した括弧について: 英文の括弧は「省略可能な単語」あるいは「同じ意味を持つ別の表現」を表している。和文の括弧は, 英文の理解を助けるための追加の説明, またはキーとなる英単語の広く使われている意味を表している。

(6) 一つの例文に複数の重要な表現や単語を含む場合, 対象となる keyword を「▶」を用いて表示している。

例: 「▶ おもな, 性能」, 「▶ 提案, 改善」, 「▶ 耐える, 乱暴な」...

また, 特定の keyword が Sub Index 全体に関係する場合は下記のように表示している。

例: ■ **rather than, thus の用法 ▶▶ rather than の用法はほかにも例文多数**

■ **though, although の用法 ▶▶ 挿入の文法**

keyword は名詞／形容詞／副詞だけでなく, 技術英語を書く場合にうまく使うことが難しいと思われる単語や慣用句も含んでいる。

例: 「with の用法」, 「substantial の用法」, 「due to の用法」, 「▶ of + 名詞の用法」, 「▶ less than の用法」, 「:」の用法」...

[初級／中級編と中級／上級編の役割]

初級／中級編は技術英語の分野において頻繁に使用される表現を中心にまとめている。例えば Primary Index の [1. 技術英語のための文法] では, 技術英語を書くときに悩まされることが多い文法に関する問題をまとめている。また [4. 目的から結果に至る過程の表現] では, エンジニアが報告書を書くことを想定し, 目的を設定して結果・結論を得るまでの過程において, 必要と思われる表現を含んだ Secondary Index から構成されている。

中級／上級編には, 初級／中級編ほどではないが技術英語においてよく現れる表現, あるいは英語でどのように表せば良いのか判断に困るような表現をまとめている。例えば [4. よく使う形容詞／副詞的表現] では, 読めば理解できるがいざ書くとおもうような英語表現, [5. 位置と方向の表し方] では, 他書ではほとんど扱われていない位置や方向の多彩な表現方法をまとめて解説している。

【有効利用のための準備】

(1) 初級／中級編，中級／上級編を構成する Primary Index, Secondary Index のタイトルを“目次”で確認することにより，本書全体のイメージを把握する。

(2) 関心のある Primary Index, Secondary Index, Sub Index を選び，そこに並んでいる例文に目を通すことにより，本書の構成方法を理解する。

【例文の探し方】

Method-I：辞書的な使い方

本書を辞書のようなスタイルで使う。例えば適切な表現方法を思いつかない場合，まず関連する Primary Index を探す。続いてその下層の Secondary Index, Sub Index の中から，求める表現方法に関連した例文を探す。見つけた例文については，読者が専門とする分野に対応した単語への変更も含めて，適切にアレンジして作成中の文章に組み込む。

Method-II：キーワードデータを使用

本書に登場するキーワードは，コロナ社の Web ページ[†]から PDF 形式で見ることができる。その PDF ファイルにはキーワードの掲載ページ番号が記載されており，PDF ファイルの読み込みが可能な Acrobat Reader などの「検索機能」を使ってキーワードを探せば，該当キーワードを含む例文が掲載されているページを見つけることができる。以降は，Method-I と同じである。

この Method-II は，本書のもととなった技術英語表現のデータベースを用いて，著者自身がかこれまで実施してきた使い方に近い方法である。

[†] www.coronasha.co.jp/np/isbn/9784339078183/

この URL のページへは，コロナ社 Web ページから『ネイティブスピーカーも納得する技術英語表現』で書名検索することでも行くことができる。

Basic / Intermediate Level Expressions (初級/中級編)

1. 技術英語のための文法

文法の基礎 (Part-I) 001 / 文法の基礎 (Part-II) 004 / 文法の基礎 (Part-III) 006 / 技術者のための文法 - 否定, 部分否定 - 007 / 技術者のための文法 - 比較級 - 009 / 技術者のための文法 - 動詞 + ing の用法 - 009 / 技術者のための文法 - 文章の接続方法 - 010 / 技術者のための文法 - 倒置法 - 013 / 技術者のための文法 - 離れた名詞を修飾 - 013

2. 技術英語における文頭表現

“書き出し”の表現 014 / 研究の説明 017

3. 技術英語でよく使う表現

さまざまな 019 / ほとんど, あらゆる 020 / 大部分 020 / 全体, 全部 021 / 例, 例えば 022 / 必ず, 当然 023 / 限り 023 / さらに, まったく, 強調 024 / 頻度 025 / そんな, …のような, ある 026 / それぞれ, each 027 / …のように 028 / …に基づいて 028 / 用語, 術語 029

4. 目的から結果に至る過程の表現

目的, 興味 029 / 最初, 初期 031 / 対象 031 / 種類 032 / 場合, case 032 / 問題 034 / 原因 035 / 理由 037 / 関係, 関連 038 / 影響, 効果 041 / 調査する 042 / 知る 043 / 考える 044 / 仮定する 045 / わかる 047 / 理解する 048 / 定義する 049 / 方法, 手順 049 / 評価, 推定 052 / 説明 053 / 解く 055 / 決定, 判断 056 / 結果 057 / 討論, 議論 059 / 参考, 文献 059

5. よく使う動詞の表現 (Part-I)

使う 060 / 適用する 062 / 示す, 表す 063 / 持つ, 含む 065 / 扱う 066 / 選ぶ 066 / 呼ぶ 068 / 発生する, 現れる 068 / 実行する, 達成する 070 / 発展する, 開発する 071 / 意味する 072 / 期待する 072 / 考慮する 073 / 分類する, 分ける 074 / 比較する 075 / 求める 076 / 改善する 076 / 修正する 077

6. 値と量に関する表現

算数の表現 078 / 値 080 / 数と量 081 / 半分, half 082 / 変化 083 / 増加 085 / 減少 087 / 一定 089 / 違い, 差 090 / 比率, 割合 091

7. 基本的な性質に関する表現

基本的 092 / 同じ, 類似, 同様 093 / 等しい, 等価 095 / 一致する 096 / 異なる 097 / 対応する 099 / 逆の, 反対の 099 / 正確, 厳密 101 / 完全, 不完全 102 / 実際, 実用 102 / 広く, 拡大 104 / 良い, 望ましい 105 / 厳しい 105

8. 特性と状態に関する表現

特性, 特徴, 挙動 106 / 簡単 107 / 難しい, 困難な 109 / 複雑 110 / 可能, 不可能 110 / 役立つ, 有効 111 / 適する 113 / 一般的 113 / 通常, 正常 114 / 長所, 欠点 115 / 重要 116 / 必要, 不要, 満足 118 / 状態 120 / 明白 121 / 傾向 121 / 支配的 123 / なる, 近づく 123

9. 程度に関する表現

程度 125 / 少し, わずか 128 / 多少, かなり 128 / 十分 129 / 最も 130 / およそ, 近似 131 / 顕著に 132 / 非常に, 過度に 133

10. 比較に関する表現

大きい 133 / 小さい 134 / 低い 135 / 多い, 少ない 135 / 以上, 以下 137 / 最大, 最小 138

11. 時間に関する表現

時間, 時間経過 139 / 期間 141 / 前に, あらかじめ 142 / 後, 後の 143 / 次第に, 急な 143

Intermediate / Advanced Level Expressions (中級/上級編)

1. エンジニアのための技術英語リテラシ

単位 145 / 基準, 規格, 規定, 形式 146 / 形状, 寸法 147 / 記号, 符号 149 / グラフ, 図 151 / 原理, 法則, 現象 152 / 初歩の力学 153 / 温度 153 / コスト, 費用 154 / 設計 155 / 製造, 製品, 機械 156 / 現場, 技術 158 / 組み立て, 取り付け 158

2. よく使う名詞的表現

条件 160 / 組み合わせ 161 / 残り, 追加 162 / 範囲 163 / 段階 164 / 制限 165 / 順序 167 / 繰り返す, 回数 168 / 役割, 機能 169 / 指針 169 / 観点 170 / 経験 170 / 都合 171 / 注意 172 / 間違い 172

3. よく使う動詞的表現 (Part-II)

始める, 開始する 173 / 進む 174 / 動く 174 / 作用する, 受ける 175 / 供給する 176 / 保つ 178 / 続く 178 / 超える 179 / 停止する, 終わる 180 / 存在する 181 / 依存する 182 / 記述する, 述べる 183 / 区別する 184 / 構成する 184 / 提案する, 賛成する 185 / 工夫する 186 / 協力する 186 / 達成

する, 達する 187 / 防ぐ, 妨げる 187 / 避ける 188 / 除く, 省略する 188 / 補償する 189 / 確認する, 保証する, 証明する 190

4. よく使う形容詞/副詞的表現

見かけの 192 / 一様に 192 / うまい, うまく 192 / …以外 193 / 代わりに, 交互に 193 / 適切な, 不適切な 194 / 特別な, 特に 195 / 詳細に 196 / 固有の 197 / 無視できる, 無効な 197 / 矛盾する 198 / 強制的 199

5. 位置と方向の表し方

位置, 配置 199 / 方向 202

6. 負の事象の表現

危険, 事故 204 / 壊れる, 有害 204 / 失う, 消える, 失敗 206

7. 実験に関する表現

実験 207 / 測定 209 / 精度 210 / 誤差 211 / ばらつき 212

8. 数学に関する表現

数学 213 / 幾何 216 / 式, 方程式 220 / 計算 222 / 線形, 非線形 223

9. 解析に関する表現

解析と理論 224 / 数値解析とコンピュータ 225

付録

機械工学とその周辺分野の専門用語 227

むすびにかえて 231

Basic / Intermediate Level Expressions

(初級 / 中級編)

1. 技術英語のための文法

1

技術英語のための文法

文法の基礎 (Part-I)

■ 単数扱い

- This data **is** ... / These data **are** ...
(この (これらの) データは… : data は単数・複数の両方が可能)
- A pair of flanges **is** ... (一組のフランジは… : フランジは二つで一組)
- A series of equations **is** ... (一連の式は… : まとまりとして一つのために単数扱い)
- A series of experiments **explores** the effect of ...
(一連の実験で…の影響を調査する) ▶ 調査する
- A group of students **was** (were) studying elementary physics.
(学生の一団が初歩的な物理学の勉強をしていた : a group of は単数・複数の両方が可能)
- An electric current **was** passed through this tube. (この管に電流が流された)
- There **is** room for another few parts in the box.
(その箱にはもう数個部品が入るスペースがある) ▶ room と another の用法
- Another three weeks **has** passed. (さらに3週間が過ぎた) ▶ another の用法
- Four months **is** too short. (4 か月は短すぎる)

■ 複数扱い

- A number of friction models **exist**. (多数の摩擦モデルが存在する)
- Only a certain number of products are previously selected.
(あらかじめある数の製品だけを選んでおく) ▶ only の用法, 前もって
- A wide variety of washer types have been used. (幅広いさまざまな種類のワッシャーが使われた)
- Not only the first product **but also** recent ones are on the market.
(最初の製品だけでなく最近の製品も市販されている : be 動詞は recent ones に対応) ▶ 市販
- ... where b_1 to b_9 depend on the values of a_1 to a_9 .
(ここで $b_1 \sim b_9$ までの値は $a_1 \sim a_9$ の値に依存する : $b_1 \sim b_9$ が対象なので複数扱い)

- ... in which N_i are standard shape functions.
(ここで N_i は標準の形状関数である : 添字 i が変化するため複数扱い) ▶ 有限要素法
- There are **four** A_i in Eq.(1). (式(1)には四つの A_i が存在する, A_i は係数なので s を付けない)
- the relationship between input and reaction **forces** (入力と反力の関係 : 力は複数形になる)
- He is American and **the rest of us** are Canadian. (彼はアメリカ人だが**その他**はカナダ人だ)
- the **masses** of related bodies (関連する物体の質量 : mass は複数可能)
- Associated **torques** vary considerably with materials.
(関連するトルクは材料によってかなり変化する : torque は複数可能) ▶ considerably の用法
- The shear **stiffnesses** in the plane of the joint may not be equal.
(継手の面のせん断剛性は等しくないだろう : stiffness は複数可能)

■ **with** の用法 ▶▶ ほかに例文多数

- ... **with** A equal to zero because of assumption (仮定により A を零とおいて) ▶ 仮定
- ... **with** emphasis on theoretical underpinnings (理論的支えに重点をおいて) ▶ 重点, 支え
- **With** a steep enough cone angle, ... (十分勾配の大きな円すい角をもって...) ▶ 険しい
- **With** S fixed, R and A rotate in the same direction.
(S を固定して, R と A が同じ方向に回転する) ▶ 回転
- **With** $A = x$ and $B = y$, Eq.(1) yields $C = z$.
($A = x$, $B = y$ とすると, 式(1)は $C = z$ という結果をもたらす)
- Diamonds are the champions for hardness **with** no competition.
(ダイヤモンドは硬さに関して競争相手のないチャンピオンである) ▶ 競争, with no ... の用法
- This device is essentially a single coil spring, manufactured from trapezoidal wire, **with** the maximum thickness being on the inside diameter. (この装置は本質的に台形のワイヤから製造された単一のコイルばねで, 最大厚さは内径部分である) ▶ 本質的に, 台形の, being の用法
- This range includes both starting and running friction, **with** starting friction being about 1/3 higher than running friction. (この領域はスタート時と運転時の両方の摩擦を含んでおり, 前者は後者より 1/3 程度大きい) ▶ both と being の用法, 摩擦, 比較級
- Automotive automatic transmissions use combinations of planetary gear trains, **with** a clutch for direct drive and **with** brakes to hold various members.
(自動車のオートマチック式のトランスミッションは, 直接駆動するためのクラッチとさまざまな部材を保持するためのブレーキとともに, 遊星歯車列を組み合わせて使っている) ▶ 保持する
- Data in Fig.3 are for a stiff joint **with** no gasket and little interaction.
(図3のデータは, ガasketなしで相互作用が小さい剛性が高い継手を対象としている) ▶ 相互作用

■ **between** の用法

- the relationships **between** such factors as leak rate, anticipated scatter in bolt loads, etc. (漏れ率, ボルト荷重の予測されるばらつきのような因子の間の関係) ▶ 予測, ばらつき
- a discrepancy **between** experimental results and the generally accepted theory for ... (…に対して, 実験値と一般に受け入れられている理論の間の食い違い) ▶ 矛盾, accepted の用法
- define the relationship **between** initial load, the final load, and the initial loads of the other bolts (初期荷重と最終荷重そしてほかのボルトの初期荷重の間の関係を定義する)
▶ the relationships among ... も可能

■ both の用法 (both + 前置詞, 副詞)

- ... **both** before and after A is applied. (A を与える前後に)
- ..., **both** during and after measurement. (測定の前後に)
- ..., **both** experimentally and analytically. (実験的かつ解析的に) ▶ 実験, 解析

■ both の用法 (both + 名詞)

- for **both** A and B (A と B の両方に対して)
- ... is dependent on **both** A and B. (…は A と B の両方に依存する) ▶ 依存する
- ... is evident from **both** A and B. (…は A と B の両方から明白である) ▶ 明白
- This range includes **both** static and kinematic friction.
(この領域は静止摩擦と動摩擦を含んでいる) ▶ 摩擦
- **Both** (the) parts are broken. / **Both** of the parts are broken. / The parts are **both** broken. (部品は二つとも壊れている)
- It is free to slide **both** ways. (それは両方向に自由にすべる) ▶ free の用法, 方向

■ both of の用法

- eliminate **both of** these conditions (これらの条件の両方を消去する) ▶ 消去
- **Both of** the design drawings have been lost. / The design drawings have **both** been lost. (設計図を両方とも失くした)

■ both のその他の用法

- Mr.A and Mr.B **both** suggested that ... (A 氏と B 氏はいずれも…を提案した)
- The heat flux and temperature may **both** be functions of space and time.
(熱流束と温度はともに空間と時間の関数となるだろう) ▶ 関数
- Shear-loaded fasteners, **both** bearing and friction types, are commonly encountered.
(支圧タイプと摩擦タイプのせん断荷重を受ける締結部品は, 両方ともよく使われている)
▶ encounter の用法

■ その他の前置詞の用法 ▶▶ of + 名詞の用法, of の用法はほかにも例文多数

- It is **of** great significance. (それは非常に重要である)
- They are **of** small outside diameter. (それらは外側の直径が小さい)
- differences **of** principles or **of** theories (原理または理論の違い : of の繰り返し)
- **In** this coordinate system and **under** the foregoing assumptions, ...
(この座標系と前述の仮定の下で, …) ▶ in と under の用法, 前述, 仮定
- A rivet cannot provide **as** strong an attachment **as** a bolt **of** the same diameter.
(リベットは同じ直径のボルトほど強い取り付けを提供することはできない)
▶ 提供する, not as ... as の用法, 同じ

■ 形容詞, 副詞, 接続詞などの用法

- a very small nearly immeasurable value
(非常に小さくほとんど計測できない値 : 修飾語の繰り返し) ▶ 計測できない
- Two further illustrations typical of real situations are included.
(さらに二つの実際の状況の典型的な説明図が含まれる)
- ... where **also** a discussion of the necessary convergence criterion will be made.
(そこでは必要となる収束条件も議論されるような… : also の位置) ▶ criterion の用法

- They **alone** are responsible for changing the system contents.
(彼らだけがシステムの中身の変化に対して責任がある：alone の位置) ▶ 責任
- For that purpose, **at least** two views are used.
(その目的のために、少なくとも二つの観点が採用される：at least の位置)
- **because, though ..., A is B.**
(なぜなら…だけれども、A が B であることによる：接続詞の繰り返し)

文法の基礎 (Part-II)

■ 過去分詞の用法 ▶▶ ほかに例文多数

- It is balanced by **decreased** clamping force.
(それは低下した締め付け力と釣り合う) ▶ 釣り合う, 減少
- It lowers the high stress concentration that occurs at the **loaded** surface of nut.
(それはナットの座面に発生する高い応力集中を下げる) ▶ 下げる
- The system equations are solved, **modified** to take advantage of a symmetry condition.
(系の方程式は、対称条件を利用するために修正されて解かれる) ▶ 利用する, 対称
- They are made from fibrous sheets, **saturated** with resin, **cured** at high temperature, and **bonded** to the structure.
(それらは樹脂をしみこませて高温で硬化させ、構造物に接着される繊維状のシートでできている)

■ 表現の繰り返し

- the **knowledge of** and the **skill with** a drilling machine (ボール盤の知識と使う技術)
- **If** the fluid is considered to be viscous, and **if** the flow is laminar, ...
(もしその液体は粘性があり、流れが層流と考えられるなら…：if の繰り返し)
- **Since ..., and since ...,** it is evident that the proposed method is valid.
(…で、さらに…なので提案された手法が有効であることは明らかである) ▶ 明白, 有効
- The parameter *b* controls **the former** and *g* **the latter**. (パラメータ *b* は前者を (パラメータ *g* は後者を制御する：parameter と control が省略されている)
- **with respect to** approximate interface temperature as well as **to** materials
(材料についてと同様、およその界面温度についても：as well as の後ろの with respect が省略されている) ▶ 関して, と同様

■ 単語、句、節などの挿入 ▶▶▶ 挿入の文法はほかに例文多数

- It may, **for instance**, be ... (例えばそれは…かもしれない)
- They can, **of course**, be made from ... (もちろんそれらは…からつくることができる)
- Most previous studies, **however**, mainly dealt with ...
(しかしながら、大部分の過去の研究はおもに…を扱った) ▶ 扱う, おもに
- It would, **according to his theory**, fail if ...
(彼の理論によると、もし…の場合、それは壊れるだろう)
- ... where, **for a given geometry**, the flexibility coefficients depend upon the loading position. (ここでは与えられた形状に対して、柔軟性の係数は荷重の位置に依存する) ▶ 依存
- I have been grappling **these several years** with the elucidation of this strange

phenomena. (私はこの奇妙な現象の解明にこの数年間取り組んでいる) ▶ 難問に取り組む, 解明

■ 前置詞 + which の用法など ▶▶▶ ほかに例文多数

- ..., **from which** $p = 7.2$. (…より $p = 7.2$ となる)
- The domain **in which** solutions are sought is replaced by a finite set of points.
(解を探し求める領域は有限な点の集合に置き換えられる) ▶ 領域, 置き換える
- Traffic loading is now about 80,000 vehicles per day, **of which** over 30% are heavy trucks.
(現在1日の交通量は約8万台であり, そのうちの30%以上は大型トラックである) ▶ overの用法
- It is subjected to shear stresses, the magnitude **of which** is to be calculated.
(それはせん断応力を受けており, その大きさを計算しなければならない) ▶ 受ける, 大きさ
- We shall present some examples, **most of which** you should be familiar with.
(いくつかの例を示すが, あなたはそのうちの大部分をよく知っているだろう) ▶ 精通する
- This result serves as the basic law **upon which** we are going to build the following theory. (この結果は, それに基づいて以下の理論を構築する予定である基本的な法令の役割をする)
▶ serve asの用法
- Compressibility defines the amount **by which** a gasket will change thickness.
(圧縮性とは, ガasketの厚さが変化する量を定義するものである) ▶ 定義する
- The rate **at which** water flows is expressed by ... (水が流れる割合は…で表される)
- The extent **to which** they use can be estimated. (それらが使う程度を推定することができる)
- the angle **through which** the fastener is turned (締結部品が回される角度) ▶ 回転, 角度
- It is obtained in a direct manner rather than **one which** has been deduced from stress concentration.
(それは応力集中からの推測ではなく直接的な方法で求められる) ▶ rather thanの用法, 推論する

■ when の用法

- The force is obviously created **when** we turn the nut, creating tension in the bolt.
(ナットを回転させたとき, 明らかに力が発生しており, ボルトに引張力が生じる)
- ... **when** stirred well. (よくかき混ぜると: whenと受動態)
- **when** discussing the contents of ... (…の内容を議論するとき: whenと動詞+ing)
- **When** laying a straight weld bead, ... (直線の溶接ビードを置くとき)
- the criteria **for when** to stop rotating the shaft (いつ軸の回転を止めるかの基準) ▶ 基準
- Various parts of a modern strategic bomb are designed to mitigate considerable kinetic energy **when** impacting a hard surface. (現代の戦略的な爆弾のさまざまな部品は, 固い面にぶつかったときかなりの運動エネルギーを弱めるように設計されている) ▶ 現代の, 軽減する, かなりの

■ if, that, how の用法

- **If** ..., then it follows that ... (もし…ならば…となる) ▶ thenとit followsの用法
- The law expresses the fact that **if** ..., A is B.
(その法令はもし…ならばAがBであることを表している)
- The phenomenon is very similar to A **in that** it involves ...
(その現象は…を含むという点においてAと非常によく似ている)
- ... has other advantages **in that** it reduces the load on some of the teeth of the joint.

在外研究を終えて1年くらい経った頃、大学における仕事、研究室の環境も定常状態 (steady state) に戻り、新たな研究テーマも少しずつ実を結び始めていた。そんな頃、所属する学会の論文の投稿方法に大きな変化があった。新たに海外向けの英文雑誌を刊行するというのである。それまでは、和文雑誌に掲載された論文について、著者が希望してその内容を英訳すると、無審査で英文雑誌への掲載が認められていた。一方、新たに刊行される英文雑誌は、最初から英語で原稿を書き、審査をパスするとそのまま掲載される。ちょうどその頃、完成したばかりの研究があったので、この新英文雑誌に投稿することにした。当然のことながら、原稿の作成には米国で集めた技術英語表現を駆使した。順序が逆になったが、原稿完成後に投稿規定をよく読むと「英文はネイティブスピーカーのチェックを受けること (が望ましい)」という一文があった。学会としては、内容だけでなく英文のクオリティも確保したかったようである。

ところが当時、専門分野の英文チェックを頼めそうなネイティブスピーカーの友人は米国内にしかいない。今日と違って高度なインターネットがない時代である。学会には申し訳ないがそのまま提出することにした。数か月経って審査結果が返ってきた。査読者によると、研究内容はOKだが「英文表現にわかりにくいところがある」ので修正を要するという判定であった。指摘を受けたところを見ると、ほとんどがネイティブスピーカーの表現をまねた部分である。しかし、査読者の指摘に従うことは基本的なルールであるため、可能な範囲で表現を変更した。まさに Japanese English への逆戻りである。その後、著者が修正した原稿は学会が雇用した専門知識を有するネイティブスピーカーのチェックを受ける。そのプロセスを経た最終版を見て驚いた。なんと、指摘を受けて修正した部分のほとんどが、原稿提出時の表現に近い形に戻されていた。このときの経験が「英文作成にはネイティブスピーカーの表現をまねるのが一番」ということを、再度強く著者に認識させることになったのである。

ところで、すべての日本人が日本語の文章を上手に書けるわけではないという事実は、当然ながら英語のネイティブスピーカーにも当てはまる。研究内容は立派だが文章がわかりにくいという問題は、一流学会誌の論文でもしばしば見受けられる。ちなみに本書で紹介した例文には、著名なネイティブスピーカーの研究者の文章をアレンジしたものも含まれている。上記の点に関して、収集した英文の抱える「Grammatically correct, but ... (文法的には問題ないが)」という、著者の能力がほとんど及ばない問題については、掲載する例文の選定と訳文のチェック作業を通して、共著者の Rooks 氏がほぼ解決してくれたと考えている。

Rooks 氏とのやりとりの中で、あなたの文章校正是「The scales drop from my eyes.」と書いたところ、「I have seen the light.」のほうがよく使う表現ですという返事が返ってきた。読者が技術英語を書くとき、本書が「目から鱗がおちる」ような表現を提供してくれることを切に願う次第である。

2018年4月

著者を代表して 福岡 俊道

— 著者略歴 —

福岡 俊道 (ふくおか としみち)

1975年 神戸商船大学商船学部機関学科卒業
1978年 神戸商船大学大学院修士課程修了
(機関学専攻)
1978年 神戸商船大学助手
1984年 神戸商船大学助教授
1987年 工学博士 (大阪大学)
1997年 神戸商船大学教授
2003年 神戸大学教授
2018年 神戸大学名誉教授

著書に、『技術者のためのねじの力学-材料力学と数値解析で解き明かす-』(コロナ社), 『昭和サーティーズ-あの頃、まわりはすべて遊び場だった-』(文芸社)などがある

Matthew Rooks (マシュー ルックス)

2001年 ミシガン大学教養学部日本学学科卒業
2001年 文部科学省 JET プログラム ALT
2005年 東ミシガン大学大学院修士課程修了
(応用言語学専攻)
2006年 関西学院大学講師
2010年 立命館大学講師
2011年 神戸大学特任准教授
2013年 神戸大学准教授
現在に至る

著書に、『New Frontiers in Science: English 1A』, 『New Frontiers in Science: English 1B』(関西学院大学出版会, いずれも共著)などがある

ネイティブスピーカーも納得する技術英語表現

Technical English Expressions for Effective Communication with Native Speakers

© Toshimichi Fukuoka, Matthew Rooks 2018

2018年6月28日 初版第1刷発行



検印省略

著者 福岡 俊道
Matthew Rooks
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 978-4-339-07818-3 C3050 Printed in Japan

(柏原)



<出版者著作権管理機構 委託出版物>

本書の無断複製は著作権法上での例外を除き禁じられています。複製される場合は、そのつど事前に、出版者著作権管理機構 (電話 03-3513-6969, FAX 03-3513-6979, e-mail: info@jcopy.or.jp) の許諾を得てください。

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。