

科学技術英語特論・演習

小堀担当分

テーマ：科学技術英語の特徴と学習方法を学ぶ

Part 1

<なぜ英語を総合的に学ぶのか？>

- ・英語は生きた言葉であり，聴く，話す，読む，書く，を同時に学ぶのが自然.
- ・聴く，話す，読む，書く，の機能には相互作用がある（認知科学の理論）.

たとえば，リスニングのためには，正しく発音する能力，流暢に話すスピーキングの能力が必要. そして，逆のこと（スピーキングのためには，リスニングの能力が必要...）もいえる.

- ・母語（日本語）と外国語（英語）では，学び方は異なる.
- ・言語の能力とは様々な能力が総合されたものである.

英語（外国語）の能力と高めるには，リスニングとスピーキングだけでなく，内容を理解するための語彙と文法が不可欠であるとともに，日本語での世界の大きさ（語彙や知識の豊富さ，言語の能力の高さ）も必要. そうしたバックグラウンドがとても重要.

科学技術英語の特徴←小堀（第1回）
リスニング・スピーキング←里井先生
語彙←小堀（第2回～第3回）
文法←清水先生
読解←各研究室での輪読
作文←後半の演習
プレゼン（国際会議での発表など）←これらのすべて

<英語を学ぶための素材>

音楽が好きな人→古いポップスなどを使う（自分で口ずさむ，覚える…）.

小説が好きな人→講談社ルビー・ブックスがおすすめ.

（「ルビ訳」として単語や熟語の意味が書いてある）

英語学習書（たくさんあるが…）→「理系たまご」シリーズ（アルク）がおすすめ.

インターネット（たくさんあるが…）→Wikipedia の日本語版と英語版を読み比べる.

発音関係の参考サイト：

Langland：英語の発音記号の読み方

<https://www.langland.co.jp/english/column/column07.php>

フォニックス：発音と綴りのルール

<https://www.eigo21.com/02/pron/index.htm>

<VOA Learning English について>

Voice of America の Learning English（以前は Special English と称していた）の Science & Technology という番組の原稿と録音を活用してみよう。

- Voice of America はアメリカ国営の放送局。もともとは戦時下の<宣伝放送>。
- Learning English は英語学習者向けの放送で、使用される語彙は 1500 語に限定され、原稿を読む速度は通常（ナチュラルスピード）の 3 分の 2 程度。
- 番組内容は、政治・経済、農業、健康、科学、文化など。
- Science & Technology は、科学ニュースの番組。
- 短波などで放送しているが、ネット上で放送原稿（スクリプト）が公開され、放送の録音音声も MP3 ファイルが入手（ダウンロード）できる。
- 動画（字幕付きのビデオ）もある。

1) Learning English のトップページの URL にアクセスする。

<https://learningenglish.voanews.com/>

2) このページの上部にある”INTERMEDIATE LEVEL”のところをクリックして移動する。

3) そこにある”Science & Technology”のページに移動し、自分に興味のある記事 (ARTICLES) を探してみる。

4) さらに古い記事を探す場合は、”Load more”をクリックする

5) Science & Technology 以外の番組を見てもよいだろう。

<英語文献について>

英語文献の種類

Journal Paper : 学会や出版社が出版する論文誌

Proceedings : 国際会議の予稿集 (ページ数が多く査読を受けたものは論文に準ずる価値がある)

Book : 書籍 (著者が単独の場合, 複数の場合がある. 教科書レベルから論文集もある)

国際会議の発表形式

Oral Presentation : 口頭発表

Poster Presentation : ポスター発表

英語文献の構成

Title : 論文題目

Authors : 著者

Affiliation : 所属

Abstract : 概要

Keywords : 主要語

Introduction : 序論 (背景や目的)

Method(s) : 方法 **Experiment(s)** (実験), **Theory** (理論), **Model** (モデル),
Procedure (手続き), **Materials** (素材), ...

Results : 結果

Discussion(s) : 考察

Conclusion(s) : 結論

Acknowledgment(s) : 謝辞

References : 参考文献

プレゼン資料の構成

※構成は論文と同様か, もっと簡略化することも多い

Goal (Purpose)

Method(s)

Results & Discussion(s)

Conclusion(s)

※口頭発表のスライド資料とポスターでは構成が異なる

Part 2

＜英文を作成する前に＞

日本語を介さずに直接英文を作成していくのが理想である。なぜならば、日本語の原文から英語を作ろうとすると、その原文に引きずられてしまって、適切な英語を作成するのが難しいからである。

それでも、いきなり英語を書くのは難しい。そこで、考えられるアプローチとしては

- 1) 日本語で単文（短文）のメモ書きを作って、それを元に英文を作る。
- 2) すでにある日本語の原文を分解して、単文（短文）にしてしまい、1)と同様の処理をする。

＜日本語の分解の方法＞

例（何年か前の特別研究報告書要旨より）：

ソーシャルメディアにおいてユーザアクティビティデータからユーザ間のソーシャルネットワークを同定する手法の確立は、能動的な情報推薦の観点から重要である。

ポイント：まず、枝葉を省いて幹だけにする。次に、枝葉を整理する。

幹の部分：手法の確立は重要である。

手法：ユーザアクティビティデータからユーザ間のソーシャルネットワークを同定する。

から：ユーザアクティビティデータ

間の：ユーザ

同定する：ソーシャルネットワークを

において：ソーシャルメディア。

観点から：能動的な情報推薦の。

※もしもこのような分解ができないならば、それは元の日本語がおかしいということになるので、「何を伝えたいか」をもう一度考え直して、書き直す。書き直す際にはこのような構造を考えるのがよい。

<英語論文作成について>

英文作成における留意点：

- ・冠詞の有無
不定冠詞 (a/an) か定冠詞 (the) か、あるいは冠詞なしか
- ・単数か複数か
※単数現在の場合は三単現の s を忘れないようにする
- ・能動態か受動態か
※動作の主体を明確にするために能動態を使うことが推奨されるが、
実際には「自然な文」になるように使い分けることが多い
- ・時制
現在形、現在完了形、現在完了進行形、過去形など

<英文作成における実践的なテクニック>

しかしながら、文法の知識や辞書の活用だけでは、上記の問題を解決できない！
(簡単にいえば、経験を積む以外に方法はない)

経験不足を補う方法：

- ・専門用語については、自分の研究と関連する文献で、あらかじめ専門用語をよく調べておく
- ・自分の研究に近い内容の英語論文から表現を「借用」する
※なるべく **native speaker** が書いたものがよい (日本人や他の非英語圏の論文ではなく)
- ・Wikipedia の英語版も参考になることがある (既出)
※日本語版で表示している状態で「English」を選択すると、(もし対応する記事があるならば) その記事の英語版が表示される
- ・Google で検索する ※ヒット件数が出なくなりましたので、現在使えません。
※二重引用符で検索する
※複数の可能性を必ずチェックし、多いものを選ぶ (多数決の原理)

例：「太陽は東から昇る」はどれが正しいか？
(どれが一番多いか、ネットで検索してみよう！)

The sun rises at the east.

The sun rises from the east.

The sun rises in the east.

The sun rises on the east.

Part 3

<語彙力について> ※使える語彙力を身につけるには？

- ・「英単語→訳語」の組み合わせの丸暗記では、語彙はなかなか増えない。
- ・訳語は文脈によって変わるので、代表的な訳語を覚えてただけでは役に立たない。
- ・語彙力を増やす＝ボキャビル (vocabulary building) のためには、(日常的に) 以下のよう
なことに注意しておく必要がある。
 - 未知の単語でもすぐに調べずに、構文を考え、意味を推測してから辞書を引く
 - 例文 (文脈) の中で単語を理解し、覚える
 - 多義語に注意する
 - 同義語、反対語、派生語も覚える
 - 語源 (単語の成り立ち) を確認する
- ・今回は英単語の成り立ちについて理解して、ボキャビルに役立てる方法を紹介する。これにより、未知の単語の意味や品詞を推測したり、派生語 (や反対語) を覚えたり、様々な文脈の中での使い方や多義的である理由を理解したりすることができ、総合的な「使える」語彙力が身につく。

<英単語の成り立ちについて>

- ・英単語は、基本的に「接頭辞＋語幹＋接尾辞」で成り立っている。
(接頭辞＋語幹、語幹＋接尾辞という場合や語幹だけということもある。)
- ・語幹 (語根) は、元の単語の意味を示している。
- ・接頭辞により、単語の意味が変わる (意味が補われたり、反対になったりする)。
- ・接尾辞により、単語の品詞が変わる (意味が変わることもある)。
- ・語幹は、ラテン語や古フランス語を語源とすることが多い (接頭辞や接尾辞も)。

※文法の基本を押さえておこう。

動詞：主語を伴い、事物の動作や作用などを示す

自動詞と他動詞の違い：目的語がないのが自動詞、あるのが他動詞

名詞：主語、目的語、補語になる

形容詞：名詞を修飾する

副詞：動詞、形容詞、副詞を修飾する

※参考サイトと参考書：

ちょんまげ英語塾：単語の成り立ち・語源学習法

<https://mage8.com/tango/column6.html>

土家 典生：語源で速攻一英単語 2500, 小学館, 1,080 円

小池 直己：語源でふやそう英単語, 岩波ジュニア新書, 907 円

清水 建二：新編集 語源とイラストで一気に覚える英単語, 成美堂出版, 1,512 円

清水 建二 他：英単語の語源図鑑, かんき出版, 1,620 円

<主な接頭辞> ※冊子「英語力向上のための基本学習事項」p.14 参照

- ・否定を意味するもの →①, ⑥, ⑦
dis-, in-(im-, il-, ir-), non-, un-, anti-(ant-), mis-[contra-(counter-), a-, de-, ex-, for-]
- ・強意を意味するもの
a-, de-, dis-, re-
- ・re- : 再び (again) →⑤
- ・pre-, pro- : 前に (before) →⑤
- ・post- : 後に (after) →⑤
- ・inter- : (between) →④
- ・tele- : (far)
- ・in- : 中へ
- ・ex-(e-) : 外へ (out)
- ・ab- : (away, from)
- ・ad- : (to)
- ・de- : (from, down)
- ・extra- : (outside)
- ・con-, com- : とともに (together)
- ・over-, super- : (beyond) →③
- ・sub-, under- : (under) →③
- ・数字に関する接頭辞 →②
mono-, di-, tri-, tetra-, penta-, hexa-, hepta-, octa-, nona-, deca- : 1 ~10,
hecto- : 100 などギリシャ語系がよく使われる
uni- : 1, bi- : 2, septa- : 7, octo- : 8, novem- : 9, decem- : 10, cent- : 100,
deci- : 10 分の 1, centi- : 100 分の 1, milli- : 1000 分の 1 などはラテン語系
multi- : (many)

<主な接尾辞>

- ・名詞 →①
-er(-or) : ~する人, -ee : ~される人, -ist, -ism, -ant : ~する人,
-ment, -ness, -ship, -ion, [-ty, -cy, -y, -ure, -ance]
- ・形容詞 →②
-able(-ible) : ~できる, -al, -ish, -ful, -less : ~のない, -ly, -ous, -ic(-ical), -ive
- ・動詞 →③
-en, -fy, -ize, -ate
- ・副詞 →④
形容詞+ly (注意 : -ly で終わる形容詞もある)

※接尾辞だけでは品詞は決まらないので注意しよう。名詞から動詞, 動詞から名詞, 形容詞から名詞に転じる例 (同じ綴りで異なる品詞) は多数ある。また, 動詞の現在分詞・過去分詞が形容詞, 動詞の動名詞が名詞の役割をすることもあるので注意が必要。

<接頭辞＋語幹の例>

- ・ duc(t)という語幹は導く (to lead) という意味を持つ (導管の「ダクト」も同じ語源).
- ・ introduce : 紹介する (introduction : 紹介) は, intro- は中へという意味を持ち, そこから紹介するという意味になる.
- ・ 以下に duc(t)を含む英単語を列挙する. 単語の成り立ちを確認してみよう.
 - production :
 - induction :
 - deduction :
 - abduction :
 - adduction :
 - reduction :
 - conduction :
 - (conductor :)
 - transducer

<語幹＋接尾辞の例>

- ・ act という語幹に接尾辞を付けて様々な派生語を作ってみよう.

名詞

react

形容詞

副詞

act

行動する (動詞)

行為 (名詞)

interact

他動詞

派生

接頭辞

①否定を表す接頭辞

dis-: disappear, discount, disagree
in-(im-, ir-, il-): infinite, impossible, irregular, illegal
non-: nonsmoking, nonstop, nonsense
un-: unfair, unexpected, unlike, untrue

②数を表す接頭辞

uni-: unicorn, uniform
mono-: monocycle, monotone
bi-: bicycle, bilingual
tri-: triangle, triathlon
multi-: multimedia, multicolor, multicultural

③程度や大きさを表す接頭辞

micro-: microfilm, microphone, microbus
mini-: minicar, miniskirt
over-: overeat, oversleep, overdo
under-: underestimate, undersized
super-: superman, supermarket

④位置を表す接頭辞

fore-: forefinger, forehead
inter-: international, internet, interaction
mid-: midair, midland, midfield
trans-: transatlantic, transform

⑤時や順序を表す接頭辞

ex-: ex-president, ex-husband
fore-: forecast, foresee
mid-: midnight, midday, midsummer
pre-: prepay, pre-school, pre-war, preview
post-: post-war, postgraduate
re-: recover, recycle, reaction
un-: unmask, unclothe

⑥態度を表す接頭辞

anti-: anti-war, anti-American
co-: coworker, coexist, cooperate
pro-: pro-American, pro-democracy

⑦好ましくないものを表す接頭辞

mal-: malpractice, maltreat, malnutrition
mis-: misfortune, misunderstand, mislead

⑧品詞を変える接頭辞

a-: alive (動詞→形容詞) aloud (形容詞→副詞)
de-: deforest, declass (名詞→動詞)
dis-: disable (形容詞→動詞) discourage (名詞→動詞)
en-: encourage (名詞→動詞) enrich (形容詞→動詞)

接尾辞

①名詞を作る接尾辞

-er: foreigner, worker, user
-(e)ry: bravery, machinery
-hood: childhood, neighborhood
-ist: egoist, violinist, Buddhist
-ity: reality, security, activity
-ment: achievement, appointment
-ness: brightness, cleverness, loneliness
-ship: leadership, membership, partnership
-tion: action, confession, hesitation, competition
realization, recognition
-omy, -ology: astronomy, economy, psychology

②形容詞を作る接尾辞

-able: readable, understandable, enjoyable
-al: national, traditional, natural
-ed: crooked, learned, deceased
-ish: childish, foolish, selfish
-ful: cheerful, harmful, forgetful
-less: endless, careless, useless
-ly: lovely, weekly, friendly
-ous: anonymous, poisonous, mountainous

③動詞を作る接尾辞

-en: darken, sharpen, widen
-(i)fy: classify, personify, falsify
-ize: socialize, customize, specialize

④副詞を作る接尾辞

-ly: hopefully, quickly, usually
-ward: backward, homeward

語根

astro(=star): astronaut, astronomy, disaster
aud(=hear): audio, audition, auditory
auto(=self): automobile, automatic, autograph
bio(=life): biology, biography, biochemistry
cred(=believe, trust): credit, credible
dict(=speak): dictionary, predict, dictation
liber(=free): liberty, liberation
ling(=language): linguistics, bilingual
logue, log(=speech): dialogue, prologue, catalogue
lum(=light): illumination, luminous
min(=small): minimize, minimum
port(=carry): portable, import, export
scrip(=write): script, subscript, prescription
tele(=far): telescope, television, telepathy
temp(=time): temporary, contemporary
vid, vis(=see, sight): visual, vision, evident

科学技術英語特論・演習（小堀担当分）

(A) 第2回までの宿題

知らない単語がたくさんあると聞いていて訳が分からなくなるし、また、一方的に話を聞いているだけでは退屈になるから、調べてきたことを時々チャットで報告してもらうことを目的にする。印刷して記入してもよいし、別紙に書いてもよい。提出は不要。

(1) 下記の単語のうち、自分が知らない単語の意味を調べてみよう。また、接頭辞を除いた元の単語の意味についても調べてみよう。（例：disappear ならば appear も調べる。）

①否定を表す接頭辞

dis-: disappear, discount, disagree
in-(im-, ir-, il-): infinite, impossible, irregular, illegal
non-: nonsmoking, nonstop, nonsense
un-: unfair, unexpected, unlike, untrue

②数を表す接頭辞

uni-: unicorn, uniform
mono-: monocycle, monotone
bi-: bicycle, bilingual
tri-: triangle, triathlon
multi-: multimedia, multicolor, multicultural

③程度や大きさを表す接頭辞

micro-: microfilm, microphone, microbus
mini-: minicar, miniskirt
over-: overeat, oversleep, overdo
under-: underestimate, undersized
super-: superman, supermarket

④位置を表す接頭辞

fore-: forefinger, forehead
inter-: international, internet, interaction
mid-: midair, midland, midfield
trans-: transatlantic, transform

⑤時や順序を表す接頭辞

ex-: ex-president, ex-husband
fore-: forecast, foresee
mid-: midnight, midday, midsummer
pre-: prepay, pre-school, pre-war, preview
post-: post-war, postgraduate
re-: recover, recycle, reaction
un-: unmask, unclothe

⑥態度を表す接頭辞

anti-: anti-war, anti-American
co-: coworker, coexist, cooperate
pro-: pro-American, pro-democracy

⑦好ましくないものを表す接頭辞

mal-: malpractice, maltreat, malnutrition
mis-: misfortune, misunderstand, mislead

⑧品詞を変える接頭辞

a-: alive（動詞→形容詞）aloud（形容詞→副詞）
de-: deforest, declass（名詞→動詞）
dis-: disable（形容詞→動詞）discourage（名詞→動詞）
en-: encourage（名詞→動詞）enrich（形容詞→動詞）

(2) 下記の接頭辞の付いた単語を見つけてみよう。ただし、あくまでも自分が知っている範囲のもので、かつ、先の(1)に載っているもの以外のもの。

- ・ 否定を意味するもの →①、⑥、⑦

dis-

in-(im-, il-, ir-)

non-

un-

- ・ re- : 再び (again) →⑤
- ・ pre-, pro- : 前に (before) →⑤
- ・ post- : 後に (after) →⑤
- ・ inter- : (between) →④
- ・ tele- : (far)
- ・ in- : 中へ
- ・ con-, com- : とともに (together)
- ・ over-, super- : (beyond) →③
- ・ sub-, under- : (under) →③
- ・ 数字に関する接頭辞 →②

mono- : 1

di- : 2

tri- : 3

uni- : 1

bi- : 2

septa- : 7

octo- : 8

novem- : 9

decem- : 10

cent- : 100

multi- : (many)

科学技術英語特論・演習（小堀担当分）

(B) 第3回までの宿題

前回と同様。知らない単語がたくさんあると聞いていて訳が分からなくなるし、また、一方的に話を聞いているだけでは退屈になるから、調べてきたことを時々チャットで報告してもらうことを目的にする。印刷して記入してもよいし、別紙に書いてもよい。提出は不要。

(1) 下記の単語のうち、自分が知らない単語の意味を調べてみよう。また、接尾辞を除いた元の単語の意味についても調べてみよう。（例：foreigner ならば foreign も調べる。対応しない場合もあるが。）

①名詞を作る接尾辞

-er: foreigner, worker, user
-(e)ry: bravery, machinery
-hood: childhood, neighborhood
-ist: egoist, violinist, Buddhist
-ity: reality, security, activity
-ment: achievement, appointment
-ness: brightness, cleverness, loneliness
-ship: leadership, membership, partnership
-tion: action, confession, hesitation, competition
realization, recognition
-omy, -ology: astronomy, economy, psychology

②形容詞を作る接尾辞

-able: readable, understandable, enjoyable
-al: national, traditional, natural
-ed: crooked, learned, deceased
-ish: childish, foolish, selfish
-ful: cheerful, harmful, forgetful
-less: endless, careless, useless
-ly: lovely, weekly, friendly
-ous: anonymous, poisonous, mountainous

③動詞を作る接尾辞

-en: darken, sharpen, widen
-(i)fy: classify, personify, falsify
-ize: socialize, customize, specialize

④副詞を作る接尾辞

-ly: hopefully, quickly, usually
-ward: backward, homeward

語根

astro(=star): astronaut, astronomy, disaster
aud(=hear): audio, audition, auditory
auto(=self): automobile, automatic, autograph
bio(=life): biology, biography, biochemistry
cred(=believe, trust): credit, credible
dict(=speak): dictionary, predict, dictation
liber(=free): liberty, liberation
ling(=language): linguistics, bilingual
logue, log(=speech): dialogue, prologue, catalogue
lum(=light): illumination, luminous
min(=small): minimize, minimum
port(=carry): portable, import, export
scrip(=write): script, subscript, prescription
tele(=far): telescope, television, telepathy
temp(=time): temporary, contemporary
vid, vis(=see, sight): visual, vision, evident

(2) 配布レジュメの最終ページの下記について、自分で調べてみよう。授業時間内では時間が足りなくて全部確認できない可能性が高いので。

- ・ act という語幹に接尾辞を付けて様々な派生語を作ってみよう。

