はしがき

科学技術は日々進歩し、私たちの生活や社会を大きく変えています。本書は、このような現代の科学技術を題材として、理工系の学生が科学・技術に関する知識や関心を広げながら、英語を学ぶことを目的として作成されました。

本書では、可能な限り新しいニュースや研究成果を参照し、実社会と結びついた現代的なトピックを取り上げています。AI/AGI、ロボット、環境、宇宙、電気自動車など社会的な関心の高いテーマに加え、AI と医学、物質工学と 3D プリンティングのように複数の分野にまたがるテーマ、さらにはクマムシ、衣服、恐竜など、学生が興味を持ちやすいテーマも選びました。また、一つのユニットにつき複数のニュース記事や事例を参照することで、一つのテーマをできる限り多角的に掘り下げられるようにしています。

英文は、高等専門学校高学年から大学学部 3 年生程度の学習者を主な対象とし、語彙レベルを基準として難易度を調整しています。固有名詞や日本語として一般的なカタカナ語、Vocabulary Check や Notes で扱う語を既知語として考えた場合、概ね 3,000 ～ 4,000 語レベルで 95%程度をカバーするよう配慮し、各ユニットの本文を 450 ～ 500 語程度に統一しました。また、日本人英語学習者が苦手とされる句動詞や慣用表現も意識的に取り入れ、多様な語彙・表現に触れながら、その定着と運用力の向上を目指しています。

英文の構成にも工夫を加えました。各 READING は冒頭を疑問文として学習者の興味を引き出すとともに、Introduction–Body–Conclusion という基本的な構成を採用し、Body Paragraphs の冒頭には Topic Sentence を置いています。全ユニットでこの構成を統一することで、将来、レポートや論文を書く際にも役立つ英文構成を意識して学べるようにしました。

PRE-READING TASKS の Warm-Up Questions では、トピックについて考え、既有知識を活性化します。Vocabulary Check では、READING のキーワードや難易度の高い語句の意味を確認し、対話練習を通して定着を図ります。続く Listening for Background Knowledge では、Vocabulary Check の語彙を一部用いながら、READING を理解するための背景知識を聞き取ります。標準速度とややゆっくりした速度の 2 種類の音声を収録しているため、学習者の理解度や活動内容に応じて使い分けることができます。

READING は本書の中心です。学生の興味・関心を引く科学テーマを扱いながら、将来の研究活動でも有用な文法や表現を多く取り入れています。POST-READING TASKS では、本文の内容を確認するとともに、語彙や文法を復習します。Summary Arranging では、本文を振り返りながら要約文を整理することで、情報をまとめる力を養います。そして最後の Project では、学んだ内容をもとに自ら調べ、考え、英語で発信するアウトプット活動へとつなげます。

本書を通して、科学技術に関する内容に関心をもって英語を読み、理解し、さらに自ら考え、発信するための英語力を身につけていただければ幸いです。

著者一同

SCIENCE

各ユニットの構成について

各ユニットはすべて **PRE-READING TASKS → READING → POST-READING TASKS** の３部構成で、「読む前の準備 → 背景知識の獲得 → 本文読解 → 内容・言語の定着 → 発展活動」と段階的に学習する設計になっています。

PRE-READING TASKS

Warm-Up Questions

各ユニットのテーマに関する身近な質問について考え、ペアやグループで意見を共有します。本文を読む前にテーマへの関心を高め、自分の知識や経験と結びつけます。

Vocabulary Check

本文に登場する重要語（句）の意味を英語の定義から確認します。解答後はペアで語句の意味を質問し合い、英語で説明する練習を行います。

Listening for Background Knowledge

本文のテーマに関連する基礎知識についての 100 語前後の英文を聞き、その内容をまとめた表の空所を補って完成させる問題です。リスニング活動を通して背景知識を身につけ、本文の理解につなげます。音声は SLOW と NORMAL の２タイプがあるので、レベルに応じた使い分けができます。

READING

本文（450 ～ 500 語）は Introduction–Body–Conclusion という基本的な構成をとり、日本人英語学習者が難しい科学のテーマにも無理なく取り組めるよう工夫されています。また、将来レポートや論文を書く際にも役立つ、論理的な英文構成を意識して学べるようになっています。

POST-READING TASKS

True or False

本文の内容と記述が一致しているかを判断し、重要な情報を正確に読み取れているかを確認します。

Grammar & Vocabulary Check

本文に登場した重要表現や語彙・文法を、空所補充や語句整序を通して確認します。本文の理解にとどまらず、学んだ表現を使える知識として定着させます。

Summary Arranging

本文を要約した英文を、内容の展開に沿って並べ替えます。本文全体の論理構成を振り返りながら、要点と情報のつながりを確認します。

Project

各ユニットで扱ったテーマをさらに発展させ、学んだ知識を活用しながら、自ら調べ、考え、発信するコーナーです。与えられた課題について、インターネットなどを活用して必要な情報を調べ、それを整理して英語でまとめます。完成したら、ペアやグループで発表し、互いの発表について意見や感想を交換します。こうした活動を通して、情報を収集・整理する力と、英語で相手に分かりやすく伝える力を養います。

SCIENCE

CONTENTS

Unit 1 **Amazing Microbes** Small Creatures, Big Impact 微生物学
人体と地球を支える「微生物」 …… 1

Unit 2 **Toward Sustainability** Reforming the Fashion Industry 環境科学
ファストファッションの環境汚染に科学が挑む …… 6

Unit 3 **A New Look at the First Dinosaurs** 古代生物
新発見 ── 初期の恐竜は考えられていたより大きかった？ …… 11

Unit 4 **How AI Is Transforming Healthcare** 医療 AI
がんやアルツハイマーを高精度で早期発見する「AI 診断」 …… 16

Unit 5 **The Future of Deep Space Habitation** 宇宙工学
技術革新で近づく「長期の宇宙生活」 …… 21

Unit 6 **Ethics for Robots** ロボット工学・AI 倫理
「ロボット倫理」で AI 時代の安全を考える …… 26

Unit 7 **Tardigrades** The Secrets of Extreme Survival 生物学・極限環境
最強生物「クマムシ」に学ぶ驚異の生存メカニズム …… 31

CORE

Unit 8 **Nanomedicine** Tiny Technology, Big Medical Benefits ナノテクノロジー
髪の毛より細い針でがんを検知 ──「ナノ医療」の可能性 …… 36

Unit 9 **Powering Factories, Protecting the Planet** エネルギー・環境
大企業も参入 ── 100% クリーンエネルギー工場へ …… 41

Unit 10 **The Evolution of Robotics** From Machines to Human Partners ロボット工学
医療・環境・災害現場で人と協業する「進化系ロボット」 …… 46

Unit 11 **Electric Vehicles and Sustainable Engineering** EV・次世代モビリティ
EV 普及のカギは「超高速充電」と「電池リサイクル」…… 51

Unit 12 **Biomimicry** Engineering Lessons from Nature バイオミメティクス
生物の特性を科学に応用する「バイオミミクリ」とは？ …… 56

Unit 13 **Sponge Cities** A New Way to Prevent Floods 都市工学・防災
水害に負けない都市へ ── 中国の「スポンジシティ」計画 …… 61

Unit 14 **AGI** The Next Frontier in Technology 次世代 AI
次世代 AI「AGI」は人間のパートナーになる？ …… 66

Unit 15 **Transforming Medicine with 3D Printing** 医療・テクノロジー
医療を変える「3D プリンティング」技術 …… 71



Unit 1

Amazing Microbes

Small Creatures, Big Impact

PRE-READING TASKS

Warm-Up Questions

次の質問に対して自分の答えを書き、ペアまたはグループで共有しましょう。

1. What do you think of when you hear the word "microbe"?

2. Can you think of any examples of microbes?

Vocabulary Check

A 次の定義に合う語を下の語群から選びましょう。

1. to discover something that was previously hidden or secret ( )

2. the part of the body that helps with digestion such as the stomach and intestines ( )

3. a good microbe that helps your body, often in food like yogurt ( )

4. having many different kinds or types ( )

5. moving your body to stay healthy and strong ( )

6. a reaction in the body that can cause pain or swelling ( )

7. lasting for only a limited period of time ( )

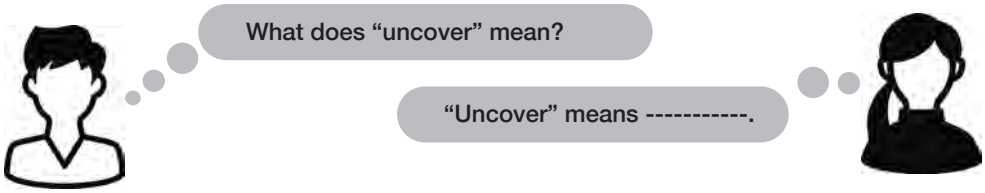
8. a medicine that kills or stops the growth of bacteria ( )

9. very small pieces of plastic that pollute the environment, especially the ocean, usually less than 5 millimeters in size ( )

10. to make something happen suddenly ( )

a. temporary	**b.** diverse	**c.** trigger	**d.** inflammation	**e.** gut
f. probiotic	**g.** antibiotic	**h.** exercise	**i.** uncover	**j.** microplastic

B 解答したら、ペアで例のように会話をしてみましょう。



Listening for Background Knowledge

SLOW DL 02 CD 1-02
NORMAL DL 03 CD 1-03

微生物（microbe）の種類とその特徴について説明した英文を聞いて、下の表の（　）に当てはまる適切な語を記入しましょう。

細菌 (bacteria)	単純な構造をした単細胞の生物で、（[1]　　）を持たない。代表例として、大腸菌（*E. coli*）、ラクトバチルス属（*Lactobacillus*）がある。
菌類 (fungi)	（[2]　　）などの菌類は微生物と考えられており、（[3]　　）作りにも使われる。一方、（[4]　　）などの多細胞の菌類は、微生物とは考えられていない。
ウイルス (viruses)	（[5]　　）を持たず、自分で増殖することができない。他の生物に感染して、自分のコピーを作る。代表例として、（[6]　　）ウイルスやノロウイルスがある。

READING

次の英文を読んで、後の問題に答えましょう。

DL 04 CD 1-04

Tiny Helpers Inside and Around Us

What comes to your mind when you hear the word “microbe”? Maybe you think of something dirty or dangerous—something that makes you sick. But did you know that these tiny living things can actually help us in many ways? How would you feel if you learned that microbes could even help protect the environment?

One interesting way that microbes affect our health is through what we eat and how we live. In one study, rats were given a junk-food diet. These rats had fewer varieties of gut microbes, and their memory declined. But when the rats were given probiotics—good microbes—their gut microbes became more diverse again, and their memory improved. This suggests that what we consume can alter the microbes in our gut, and this change could influence how we think and remember.

Microbes are actually behind the health benefits of exercise. It increases the

number of gut microbes that produce a special substance that can protect us from some illnesses such as certain cancers, reduce inflammation in the body, and help us sleep soundly. However, these benefits are temporary; if we stop exercising, these good changes disappear. This suggests that regular exercise is a great way to improve our gut environment and lead a healthier life.

Microbes can also affect how well medicines work in our bodies. Researchers have found that gut microbes can change the structure of many medicines we take by mouth. In one study, scientists examined 271 oral drugs in test tubes. They found that about two-thirds of these drugs were changed by at least one type of gut microbe. Based on such findings, doctors in the future may be able to adjust the microbes in a person's gut—using antibiotics or other treatments—to help medicines work better. Drug companies may also develop new medicines that work well with microbes or avoid problems. Gut microbes might become a significant factor in deciding the best treatment for each person.



Finally, microbes may help us solve environmental problems, such as plastic pollution. One common plastic is called PET. It is used in bottles and clothes, and when it breaks down, it can cause microplastic pollution. Scientists have discovered that some microbes can break down this plastic. These microbes break down the plastic and use some of it as food. Although this process is slow due to the small size of the microbes, it gives us hope for the future. Now, scientists are working to find ways to accelerate this process. These tiny helpers might be part of a bigger plan to preserve our environment.

In conclusion, microbes are not just tiny creatures that trigger disease. They can help improve our health, make medicines more effective, and protect the environment. As research progresses, we may uncover even more amazing ways that microbes support our lives.

notes

PET(L.29)「ポリエチレンテレフタレート（polyethylene terephthalate の略）」石油を原料として作られるプラスチック樹脂（ポリエステル）の一種

POST-READING TASKS

True or False

以下の記述が本文の内容と合致していればT、合致していなければFを記入しましょう。

1. Microbes are always bad for human health. (　)

2. The type of gut microbes can change depending on what we eat. (　)

3. The effects of exercise on gut microbes last even if we stop exercising. (　)

4. In the future, doctors might use antibiotics to improve the effectiveness of medicines. (　)

5. Scientists are hopeful that microbes will help reduce plastic pollution. (　)

Grammar & Vocabulary Check

A 日本語に合うように、下線部を補って文を完成させましょう。

1. “テクノロジー” という言葉を聞いて、何が思い浮かびますか？

_____ when you hear the word "technology"?

2. 安全メガネは、実験室で目がけがをするのを防ぎます。

The safety glasses _____ getting hurt in the lab.

3. その橋は最大荷重の５分の４まで安全に支えることができます。

The bridge can hold _____ of the maximum load safely.

4. いつか、ロボットが月に家を建てられるかもしれません。

Robots may _____ build houses on the Moon one day.

5. カメラや赤外線センサーなどのセンサーは、物体を自動的に検出できます。

Sensors _____ cameras and infrared sensors can detect objects automatically.

B 日本語の意味に合った英文になるように、[　] 内の語句を並べ替えましょう。

1. 彼はその橋がどのように建設されたのか説明しました。

He described [built / was / the / how / bridge].

2. 研究者たちは、土壌で見つかる細菌が植物の成長を早めることを示した。

Researchers have shown that [find / in / soil / bacteria / the / the / we] help plants grow faster.

Summary Arranging

次の 1 ～ 5 の文を、本文の展開に沿って論理的につながるよう最も適切な順番に並べ替えて、要約を完成させましょう。

1. Furthermore, some microbes can break down plastic and help the environment.

2. They affect our health, memory, and sleep, as evidence shows that diet and exercise can alter the diversity of our gut microbes, influencing these functions.

3. Microbes are tiny living things that can help us.

4. These examples show that microbes are not only small creatures that cause disease but also helpful ones that support our lives.

5. They also change how medicines work in our body, as microbes are capable of altering the chemical structure of many oral drugs.

[　　] → [　　] → [　　] → [　　] → [　　]

Project

次の A ～ C は微生物の効能を活用した例です。この中から 1 つ選択して、そこで使われる微生物の名称と、それがどのような働きをしているかを調べ、英語で書いてみましょう。完成したら、ペアまたはグループで発表してみましょう。

A. ゴミの堆肥化（コンポスト）



B. ふわふわな食パン



C. バイオ洗剤



Your Choice [　　]

The name of the Microbe

How it works