

Science Insight

科学の今を探る

Jonathan Lynch
Kotaro Shitori

 **SEIBIDO**

はじめに

今や、科学技術は私たちの生活のあらゆる面に関係していると言っても過言ではありません。しかし、それが私たちの生活の中で具体的にどのように機能しているのかを、実際に見て理解することは簡単なことではありません。そんな時、研究所や実験室で起きた出来事をわかりやすく私たちに伝えてくれるのが科学雑誌です。優れた科学記事は、科学を基盤とした将来の社会を担う若い人たちの心を魅了し、希望を与えてくれます。

また、現代の世界は過去には想像もつかなかったような形で、なおかつ猛烈なスピードで変化を遂げています。新しい科学技術が日々生み出されると同時に、それまで最先端であったものがいともたやすく時代から取り残されていきます。こうした状況の中で、科学記事は科学の本質を私たちに教えてくれるとともに、科学を身近なものに感じさせてくれます。

本テキストは、このような優れた科学記事を想定して書かれています。取り上げられているトピックは、いずれも私たちの生活に大きな意味を持つものばかりで、「環境」・「健康」・「宇宙」・「科学技術」・「動物」・「植物」と、実に幅広い分野に及んでいます。実用的で役立つ科学英語を学習したいと考えている理系の学生の皆さんには、おすすめのテキストです。残念ながら英語力の向上に近道はありませんが、本文中に出てくる語彙や文法、表現などをしっかりと学習することで、皆さんの読解力は着実にアップし、同じような分野の英文が今後は読みやすく感じることでしょう。

よく言われているように、グローバル化された現代の国際社会を生きていくうえで、英語は欠かせない存在です。しかし、その社会を下支えしているのが科学技術であることを忘れてはなりません。もし、このテキストが英語力の向上のみならず、そうした世界の科学技術の一端に皆さんが触れるきっかけとなってくれば、著者としてこれ以上の喜びはありません。

最後になりましたが、本テキストの出版に際し、成美堂編集部の菅野英一、佐藤公雄両氏には大変御世話になりました。この場を借りて心より感謝申し上げます。

Jonathan Lynch

委文 光太郎

本書の使い方

Pre-Reading Task

このパートは、いくつかの質問に答えることで自然に本文の内容に入っていけるように工夫されています。ここで使用されている単語は本文中でも登場しますので、わからないものは辞書で調べておきましょう。また、単に質問に答えるだけでなく、場合によっては、お互いに質問し合ったり、他の人と自分の答えを比べてみるのも面白いかもしれません。

Reading

まずは、辞書を使わずに本文をひと通り読んでみましょう。そして、そのまま次のページに進んで、本文全体の正しい要約はどれかを問う Comprehension Questions の第1問目を解いてみて下さい。それが終わったら、今度は辞書を使用して、わからない単語や熟語の意味を調べながら本文を何度もじっくりと読んでみましょう。最後に、CD を聞きながら音読することをおすすめします。

Notes

固有名詞や難しい語句の説明がされています。必要な時には参考にして下さい。

Vocabulary

本文中で使用されている重要な単語や熟語が選び出されています。それぞれの正しい意味を、a ~ c から選んで下さい。また、わからない語句であっても辞書は使わず、前後の文脈から推測して答えてみましょう。

Comprehension: True or False

本文の内容が正確に理解されているかを確認するための質問です。本文の内容と一致していれば T、異なっていれば F をそれぞれ記入しましょう。

Comprehension Questions

Reading の所でも述べましたが、第1問目が本文全体の要約に関する質問、そして残りは本文の細かい部分が理解できているかを確認するための質問です。正しいと思う所にそれぞれチェック (✓) を入れましょう。

Listening Practice

TOEIC のテストのように、何の準備もなくいきなり CD を聞いて質問に答える方法も可能ですが、質問文などを事前によく理解したうえで音声聞くことをおすすめします。また内容が難しい場合は、先生に頼んで CD を何回も聞かせてもらいましょう。

Useful Grammar

本文中で使用されている重要な文法事項が、簡潔に解説されています。例文とともにしっかりと理解しましょう。

Writing/Discussion Task

英作文として、あるいはディベートの材料として使用できるように工夫されています。まずは5分くらいの時間を目安にして、質問に対する自分の考えを英語でまとめてみましょう。それが終わったら、今度は3、4人のグループを作って、お互いに意見交換をしてみましょう。

Contents

Part I Environment

Unit 1	Energy from Foot Traffic	[歩行者が生み出すエネルギー]	1
Unit 2	Global Cooling	[地球寒冷化]	5
Unit 3	Geoengineering to the Rescue	[地球工学が地球を救う?]	9
Unit 4	The <i>Satoyama</i> Initiative	[里山イニシアティブ：自然共生モデルの創造]	13

Part II Health

Unit 5	Pandemic Alert.....	[新型インフルエンザ警戒中]	17
Unit 6	Cosmetic Surgery	[メニュー豊富な美容整形]	22
Unit 7	Lack of Sleep Can Kill You	[睡眠不足の恐怖]	26
Unit 8	Barefoot Jogging.....	[裸足でジョギング：運動のやり方を見直す]	30

Part III Space

Unit 9	Space Tourism	[宇宙観光旅行：もうすぐ出発]	34
Unit 10	Destination Mars.....	[目指すは火星]	39
Unit 11	Wow! Signal.....	[Wow!シグナル：宇宙人発見?]	43
Unit 12	Space Weather.....	[宇宙の天気：嵐がやって来る]	47

Part IV Technology

Unit 13	UAVs.....	[無人飛行機：未来の戦争]	51
Unit 14	LEDs.....	[LED：白熱電球、さよなら]	55
Unit 15	Kindle, iPad or Mobile Phone?	[キンドル、アイパッド、それとも携帯?]	59
Unit 16	The Conscious Computer	[自我を持つコンピューター]	64

Part V Animals

Unit 17	Nomura's Jellyfish.....	[エチゼンクラゲ：日本侵略中]	69
Unit 18	The World's First Cloned Mammoth?	[世界初のクローンマンモス?]	74
Unit 19	Biomimetics	[バイオミメティクス：自然界の一番良いものをコピー]	79
Unit 20	The Low-Emission Cow.....	[メタンガス排出量の少ない牛]	84

Part VI Plants

Unit 21	Global Seed Vault.....	[世界種子貯蔵庫：世界で最も重要な金庫]	89
Unit 22	Hemp.....	[麻：奇跡の素材の過去と未来]	93
Unit 23	Vegetable Factories.....	[野菜工場：ビル育ちの新鮮野菜]	98
Unit 24	Rooftop Greening Extends to Walls	[屋上緑化が壁まで拡大]	102

Unit 1

Energy from Foot Traffic



改札を通過する乗客が踏んだ際の振動で発電する「発電床」の実験がJR東日本の駅で実施され、注目を集めています。現段階ではまだ発電効率や耐久性を検証している段階のようですが、はたして実用化される日は来るのでしょうか。


P Pre-Reading Task


How much energy did you use to come here today? Calculate the answer using this table. You have to calculate each part of your journey and then add the parts up.


	man (kcal)	woman (kcal)
Energy burned by 1 minute of walking:	5	3.5
Energy burned by 1 minute of running:	9	7
Energy burned by 1 minute of sitting*:	1.5	1
Energy burned by 1 minute of standing*:	2	1.5
Energy burned by 1 minute of cycling:	5	3.5
Energy burned by 1 minute of driving:	2.5	2


*sitting or standing while traveling on the train or bus


Answer: I burned kcal coming here today.


 If you came here by train today, the chances are that you burned approximately 150 kcal for a one-hour commute. That is roughly equivalent to the energy needed to boil two liters of water.

 Could you spare a little bit of that energy to help the environment? Don't worry. Nobody is asking you to get on a treadmill on the way to work. In fact, using technology that has already been tested in Tokyo, the energy would be harvested in a way that you would barely notice. Piezoelectric mats are the secret. Simply by stepping on and walking across these mats, the pressure of human feet can generate electricity.

 Although you might not realize it, you probably already know the piezoelectric effect well. Whenever we use a portable gas stove, we need this effect to create the spark to ignite the gas. By turning the knob on the stove all the way round, you compress a special crystal. This compression causes positive and negative charges to separate within the crystal and thus creates a voltage across it. This voltage can be surprisingly high, even reaching thousands of volts and is high enough to create a powerful spark which lights the gas.

 The same principal is used for energy-generating floors. Inside the floor mats are many small piezoelectric elements. As people walk across the mats, the pressure of their footsteps squeezes the elements and creates the voltage. This voltage can be used to make an electric current, and provide power for electronic devices. A single person walking on the mat will create only a very small voltage for a very short time. However, in Tokyo during a busy working week, and particularly during the rush hour, huge numbers of commuters are walking through certain areas every hour. It is this high volume of foot traffic that makes energy-generating floors feasible, and the mats have therefore been placed at the ticket barriers to ensure that the largest number of people walk over them.

 In the latest trial experiment conducted by JR East at Tokyo Station, the target was to achieve generation of 500 kilojoules (the same as about 120 kcal) per day, which was successfully reached using an area of 90m². This is not much energy, perhaps enough to power a signboard, but the technology is still in its infancy and improvements can be expected. One ultimate goal could be to use the floor mats to power the ticket barriers themselves, together with the surrounding lighting and signboards.

 For better or for worse, it has been said that the environmental ideas with the most potential are those that require no lifestyle changes. Energy-generating floor mats fit this description well. They are so unobtrusive that most people do not even realize they are stepping on them. If the technology can be improved, then Tokyo's famously busy stations and public places would be the ideal locations to install them. A greener future may be a step closer.

NOTES

kcal キロカロリー **treadmill** トレッドミル(モーターで回転するベルトの上を走るランニングマシン)
piezoelectric mat 圧電性マット **piezoelectric effect** 圧電効果(水晶などの結晶に圧力を加えると、結晶の両端に電荷が発生する現象) **crystal** 結晶 **positive and negative charges** 正電荷と負電荷 **voltage** 電圧 **piezoelectric element** 圧電素子(圧電体に加えられた力を電圧に変換する圧電効果を利用した受動素子) **electric current** 電流 **ticket barrier** 改札口 **JR East** ジェイアール東日本 **kilojoule** キロジュール(エネルギーの単位)

Vocabulary

Circle the correct meanings for these words. Do not use a dictionary.

For words you do not know, try to guess the meaning from the context.

- | | | | |
|---------------------------------|-----------|-----------|------------|
| 1. burn ~ | a. ~に相当する | b. ~を消費する | c. ~を摂取する |
| 2. pressure..... | a. 重量 | b. 負荷 | c. 圧力 |
| 3. feasible | a. 実現可能な | b. 効率的な | c. 有名な |
| 4. the latest ~ | a. 初めての~ | b. 最近の~ | c. 最も遅い~ |
| 5. for better or for worse..... | a. 一進一退で | b. いつの間にか | c. よかれ悪しかれ |

Comprehension: True or False

Write T (true) or F (false) for each of these statements:

1. It takes about 75 kcal to boil a liter of water.()
2. The piezoelectric effect uses friction to generate electricity.()
3. An energy-generating floor could power devices inside a station.()
4. Although these floors require a lifestyle change, they can help make a greener future.()

Comprehension Questions

Choose the best answer to each of these questions:

1. Which of these is the best summary for the story?
☐ Floors that make electricity from foot pressure have been trialed in Tokyo.
☐ New floors use the piezoelectric effect to generate electricity.
☐ Commuters are a good source of electricity to make stations greener.
2. How are most people already familiar with the piezoelectric effect?
☐ It is a well known natural phenomenon.
☐ By stepping on floors they can generate electricity.
☐ The same effect is used for portable gas stoves.
3. How much energy was generated by the floor in the trial experiment?
☐ Enough to power ticket barriers, signboards and lights.
☐ A relatively large amount.
☐ A relatively small amount.

Listening Practice

Pre-read these sentences and then listen to some more information about energy-generating floors. Mark the best choice to complete each sentence:

- Another location being considered for an energy-generating floor is...
☐ a nightclub. ☐ a sports stadium. ☐ a school.
- Such a location needs energy for...
☐ lighting, air-conditioning and air ventilation.
☐ signboards, lighting and electronic gates.
☐ heating, computers and lighting.
- It is estimated that the floor could generate up to...
☐ 50 percent of the energy needed.
☐ 60 percent of the energy needed.
☐ 70 percent of the energy needed.
- The energy-generating floor could also promote...
☐ healthier lifestyles.
☐ eco-products.
☐ environmental awareness.

Useful Grammar

1. 強調構文 It is ~ that ... 「...するのは～だ」

Text: *It is this high volume of foot traffic **that** makes energy-generating floors feasible ...*

Point: 「人」を強調する時は**who**、「物」の時は**which**を使うこともある。

Example: It was my grandfather who named me.

2. so ~ that ... 「非常に～なので...」

Text: *They are **so** unobtrusive **that** most people do not even realize they are stepping on them.*

Point: 口語体では **that** が省略されることがある。

Example: I was so angry (that) I could not speak.

Writing/Discussion Task

Do you think that energy-generating floors will become popular in the future?
Give a reason for your answer.