

はしがき

本書は、スミソニアン誌ウェブサイトの Smart News から記事を選んだ英語教材です。スミソニアン博物館はアメリカを代表する科学、産業、技術、芸術、自然史の大博物館（群）ですが、Smart News でも多岐にわたるテーマが扱われています。全ての記事には裏付けがあり、ニュースソースの新聞、雑誌の記事や論文などにリンクが張ってあることも、科学記事としての信頼性を高めているといえるでしょう。本書では、その中から認知科学、統計学、遺伝子工学、ロボット工学、医療、海洋生物学、化学工学など、私たちの日常に密接な関わりを持つ興味深いニュースを 15 本選びました。リーディングがメインですが、英語力の向上に役立つ、リスニングやディスカッションなどのアクティビティーも用意しました。




各 Unit は日本語によるイントロダクションから始まる 6 頁で構成されています。Before You Read では空所に適切な英語や日本語を入れる演習を通じて、その Unit に登場する重要な単語／表現を学びます。Reading は学習に適した 400 ～ 500 語程度の長さに編集した記事の原文です。Reading には Notes（主として語注）と Extra Note（簡単な事項説明）を付しました。Comprehension Questions の A は記事の内容に一致するかどうかを問う T/F 問題、B は穴埋め問題を解きながら要約文を完成させた後、音声を聞いて答えを確認する問題になっています。Read Better, Understand More! では、科学分野の記事を理解する上で役立つ文法（数量表現、前置詞、複合形容詞、複合名詞、冠詞、接頭辞、接尾辞、物質名詞が普通名詞になるときほか）について解説し、さらに理解度確認の Exercise を設けました。After You Read の A ではその Unit のテーマに関する男女二人の会話を聞いて空所を埋めた後、会話練習を行います。続く B では、与えられた 2 つの質問に答える形で自分の考えをまとめディスカッションを行います。最後に Behind the Scenes として、各テーマの理解に役立つ情報をコラムの形で提供しました。

情報を正確に、明瞭に、簡潔に伝えることを使命とする科学ニュースの英語は、人によって解釈の分かれる可能性のある文学作品の英語などよりはるかに分かりやすいともいえます。本書をきっかけに学生の皆さんが英語を通じて科学の最先端に触れる楽しさを知り、さらに英語力を高め、Web 上の科学記事を楽しみながら読めるようになることを願っています。

最後に、金星堂編集部の池田恭子さんと西田碧さんには数々の貴重なご助言を頂きましたことを心より感謝いたします。

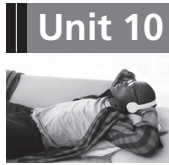
宮本恵子

Contents

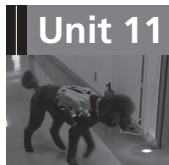
- Unit 1** **Flowers Sweeten Up
When They Sense Bees Buzzing**
 ミツバチの羽音を聞くと花の蜜は甘くなる 7
- Unit 2** **Sorry, the Mona Lisa Is Not
Looking at You**
 モナリザはあなたを見ていなかった 13
- Unit 3** **Nearly One-Third of Americans Sleep
Fewer Than Six Hours Per Night**
 睡眠時間6時間未満が1/3を占める米国 19
- Unit 4** **There's No Limit on Longevity,
But Getting Super Old Is Still Tough**
 人間の寿命は限りなく伸びるのか 25
- Unit 5** **Chinese City Wants to Launch Fake
Moon to Illuminate Its Streets**
 中国の空に浮かぶ2つの月 31
- Unit 6** **Doctors "Grow" Ear for Transplant
in Patient's Forearm**
 患者の腕に移植用の耳を生やす 37
- Unit 7** **A German Grocery Chain Is Selling
First-Of-Its-Kind "No-Kill" Eggs**
 ノーキル（殺処分なし）鶏卵発売中 43
- Unit 8** **Why Scientists Want to Engineer
Spicy Tomatoes**
 今ピリ辛トマトを作り出したいわけ 49

**Unit 9****Children Are Susceptible to Robot Peer Pressure**

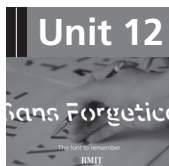
子供はロボットをお手本にする 55

**Unit 10****British Doctors May Soon Prescribe Art, Music, Dance, Singing Lessons**

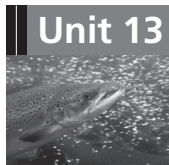
英国の処方箋に登場する芸術 61

**Unit 11****This Remote Control Vest Trains Rescue Dogs Using Flashlights**

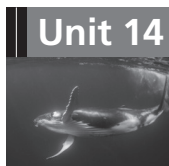
レスキュー犬はサイバーベストを身に着けて 67

**Unit 12****Sans Forgetica Is the Typeface You Won't Forget**

記憶を強化するフォント 73

**Unit 13****How Fish Farms Can Use Facial Recognition to Survey Sick Salmon**

顔認証で養殖サケの健康管理 79

**Unit 14****Whales Change Their Tune Every Few Years**

クジラの歌の流行は2、3年毎に変わる 85

**Unit 15****Your Christmas Tree May Be Turned Into Mouthwash One Day**

クリスマスツリーから生まれるマウスウォッシュ 91

Unit 15

Your Christmas Tree May Be Turned Into Mouthwash One Day

クリスマスが終わると、道ばたに捨てられ回収車に積み込まれるのを待つモミの木たち。これまでは埋め立てゴミとして処分される運命だった使用済みのクリスマスツリーの新しい利用法の研究が始まっています。いつの日かツリーはマウスウォッシュに生まれ変わるかもしれません。



Before You Read

A 日本語の意味に合うように、空所に適切な語を語群から選んで書きましょう。語群には1つ余分なものがあります。

1. これらの常緑樹は廃棄される these evergreens are ()
2. 温室効果ガスを放出する () greenhouse gases
3. バイオリファイナリーは未開のプロセスを用いることができるだろう
biorefineries would be able to use an () process
4. グリセロールのような溶媒 () like glycerol
5. マツに存在するピネンを環境にやさしいプラスチックへ変換する
() pinene found in pine trees into a sustainable plastic

abandoned feedstocks unexplored solvents emit convert

B 下線部の英語の意味として適切な日本語を空所に書きましょう。

1. your Christmas tree may be turned into mouthwash
あなたのクリスマスツリーがマウスウォッシュ () かもしれない
2. they are composed of a complex polymer
それらは複雑なポリマー ()
3. be refined into glucose グルコースへと ()
4. utilize the trees これらの木を ()
5. mouthwash and paint are not the only things pine needles are good for
松葉が () のはマウスウォッシュや塗料だけではない

Notes

1 'Tis the season ... to kick millions of Christmas trees to the curb.

2 In some places they've gotten creative with these abandoned evergreens, turning them into mulch, using them as erosion barriers or sinking them in lakes to create fish habitat. But in many places the trees are simply tossed in the landfill, where their pine needles break down, emitting greenhouse gases. Now, researchers at the University of Sheffield are offering a sustainable alternative to this sad fate.

3 The problem with pine needles is that they are mostly composed of a complex polymer known as lignocellulose, whose chemical structure makes it unsuitable for biomass energy, in which wood, grass and paper and other organic materials are broken down into ethanol. However, as Mark Kinver at the *BBC* reports, Cynthia Kartey, a chemical engineer, found another use for pine needles. As it turns out, they are a great feedstock for creating other chemicals.

4 "My research has been focused on the breakdown of this complex structure into simple, high-valued industrial chemical feedstocks such as sugars and phenolics, which are used in products like household cleaners and mouthwash," says Kartey, a doctoral candidate at Sheffield, in a press release. "Biorefineries would be able to use a relatively simple but unexplored process to break down the pine needles."

5 Using heat and solvents like cheap, environmentally friendly glycerol, the needles can be broken down into bio-oil and bio-char. Bio-oil can be further refined into glucose, which is used as a food sweetener, acetic acid used in making paint and adhesives, and phenol, which is used in mouthwash. The solid bio-char also has industrial uses. "In the future, the tree that decorated your house over the

'tis
it is の短縮形 (詩などで使われる)
curb 歩道の縁石

evergreen 常緑樹
mulch 根覆い
erosion 浸食

habitat 生息場所

landfill ごみ埋め立て地

University of Sheffield
シェフィールド大学

polymer ポリマー、重合体
lignocellulose
リグノセルロース

ethanol エタノール

BBC 英国放送協会

feedstock 原料

phenolics フェノール類

doctoral candidate
博士号取得候補者

glycerol グリセロール
bio-oil バイオオイル
bio-char バイオ炭
glucose ブドウ糖
acetic acid 酢酸

adhesive 接着剤
phenol フェノール

Notes

festive 祝祭の

carbon footprint
二酸化炭素排出量

University of Bath
バース大学

pinene ピネン
aptly 適切に、うまく

Seeker
米国のテック・サイエンス系メディア

festive period could be turned into paint to decorate your
35 house once again,” Kartey says.

6 The *BBC* reports that in the UK, about 8 million real
Christmas trees are purchased each year. Seven million
of those trees end up in landfills. Utilizing the trees as a
chemical feedstock, instead, would reduce the country’s
40 carbon footprint and help replace toxic chemicals with less
harmful ones. That’s something the US should take note of,
considering 25 to 30 million real Christmas trees are put
up each year here.

7 Mouthwash and paint are not the only things pine
45 needles are good for. Earlier this year, chemists at the Uni-
versity of Bath found that they could convert an organic
compound found in pine trees called pinene (aptly named,
as its responsible for producing that distinct scent), into a
type of sustainable plastic through a four-step process, re-
50 ports Alyssa Danigelis at *Seeker*.

Extra Notes

biomass : バイオ (bio=生物) とマス (mass=量) を組み合わせた言葉。化石燃料を除く、植物などの生物から生まれた再生できる資源のこと。 **biorefinery** : 生物精製所。再生可能な資源であるバイオマスからバイオエネルギー、バイオ燃料や有用な化合物などを製造するプラント。



Comprehension Questions

A 記事の内容に一致するものには T (True)、一致しないものには F (False) を空所に書き入れましょう。

1. Pine needles are not suitable for biomass energy production because of their main component, lignocellulose. ()
2. A doctoral candidate at University of Sheffield found a simple way to break down the complex structure into ethanol. ()
3. When tossed in a landfill, Christmas trees emit greenhouse gasses, but when utilized as a chemical feedstock, the sum of produced greenhouse gasses would be reduced. ()
4. British people purchase about 8 million real Christmas trees every year, and 7 million of those trees are wasted in landfills, leaving only less than 1 million for reutilization. ()
5. Scientists at University of Bath gave up an idea to convert pinene into a type of sustainable plastic. ()

B 以下は記事の要約です。適切な語を空所に書き入れ、音声を聞いて答えを確認しましょう。



DL 30



CD2-50

Every year millions of real Christmas trees are (¹ **p**) in the UK, but most of them end up in landfills, where the pine needles (² **b**) down, emitting carbon dioxide and other (³ **g**) gases. Pine needles composed of a complex (⁴ **p**), lignocellulose, are not suitable for (⁵ **b**) energy in contrast to other organic materials which are broken down into ethanol. Now a chemical engineer has found a way to (⁶ **c**) the needles into bio-oil and bio-char by using heat and solvents like cheap, (⁷ **e**) friendly glycerol. This bio-oil can be further (⁸ **r**) into (⁹ **g**), acetic acid and (¹⁰ **p**), which is used in mouthwash. Utilizing the trees as a chemical (¹¹ **f**) would reduce not only the carbon footprint but also the consumption of toxic chemicals.

Read Better, Understand More!

物質名詞が普通名詞になるとき

日常的には物質名詞であるものが、科学の文脈では普通名詞になる場合がしばしばあります。例えば、本文にも登場した sugar は日常的には「砂糖」の意味で使われ、不定冠詞の a がついたり、複数形 sugars になつたりしない物質名詞です。ところが、本文では下記のように複数形で使用されていました。

“My research has been focused on the breakdown of this complex structure into simple, high-valued industrial chemical feedstocks such as sugars and phenolics ...”

その理由は、ここでは sugars が「砂糖」を意味するのではなく、グルコースを初めとするさまざまな糖を意味しているからなのです。

ちなみに通常「砂糖」と呼んでいるこの物質の正しい化学名は「ショ糖」で、英語名は sucrose です。そして sucrose という物質は一種類しかいないため、a がついたり、複数形になつたりしません。一方 sugar 「糖」にはさまざまな種類（例えば、グルコースやフルクトースなどの単糖、スクロースなどの二糖、オリゴ糖や多糖など）が存在するために、1つ、2つと数え上げることができる普通名詞になるのです。

他にも例を挙げてみましょう。salt 「塩」（正しい化学名は「塩化ナトリウム」で英語名は sodium chloride）は日常で用いられるとき a がついたり、複数形になつたりしない物質名詞ですが、科学の文脈で使われるとき、salt は酸と塩基が反応して生じる「塩」を意味し、普通名詞になります。

例：An acid reacts with a base to form a salt. 「酸と塩基が反応して塩が生じる」

Exercise 日本語と同じ意味になるように、空所に必要な冠詞を書きましょう。冠詞が必要ないときには×を書きましょう。

1. 私はアルコールに弱い。 I am weak to () alcohol.
2. 化学ではアルコールとはヒドロキシ基が炭素原子に結合している有機化合物のことである。
In chemistry, () alcohol is any organic compound in which a hydroxy functional group (-OH) is bound to a carbon atom.
3. 塩は陽イオンと陰イオンからなる。
() salt consists of () cation and () anion.

After You Read

A 会話を聞き、空所を埋めましょう。その後、会話をペアで練習しましょう。

DL 31 CD2-51

Ryan: Ellie, do you know what ¹ _____
after Christmas?

Ellie: Let me see ... I think some trees are recycled, but most of them are ² _____
_____.

Ryan: Today, I read an interesting article ³ _____
_____. Our Christmas tree may be turned into mouthwash one day!

Ellie: I can't find any connection between Christmas trees and mouthwash.

Ryan: Well, researchers are trying to break them down into ⁴ _____
_____ such as glucose, acetic acid and phenol, which
is used in mouthwash.

Ellie: Science is advancing every day! But, come to think of it, we don't have to
use real trees for Christmas; there are ⁵ _____
_____.

Ryan: I totally agree with you. Felling* the trees every year and using them only
for a few weeks is a waste of natural resources.

*fell : 伐採する

B あなた自身の意見を考え、クラスメートと話し合しましょう。

1. Do you recycle anything? Or, do you separate specific materials, such as plastic bottles, metal cans, paper and glass, from garbage?
2. Do you want to put up a real Christmas tree for Christmas? Why or why not?

Behind the Scenes バイオマスとバイオリファイナリー

バイオリファイナリー（生物精製所）は、再生可能な資源であるバイオマスからバイオエネルギー、バイオ燃料を始めとする有用な化合物を製造するプラントで、石油を精製するオイルリファイナリー（石油精製所）に比べ、数々の利点をもっています。石油という限りある資源ではなくバイオマスという再生可能な資源を使用すること、地球温暖化防止につながるなど環境負荷が小さいことです。