

Science Avenue

最新の科学を眺める

Masatoshi Tabuki

Robert Long

Masako Eguchi

S SEIBIDO

はじめに

2011年3月の東日本巨大地震とその後の津波による福島原子力発電所の電源喪失と原子炉の破損、またその結果起きた放射物質の放出による土壌と海洋の汚染は依然進行中である。技術立国を掲げる日本は上記の出来事により科学技術に対して大きく自信を失ったが、また同時に日本国民は原子力だけに依存しない代替エネルギーの考案など科学技術の重要性を痛感したであろう。今や、宇宙規模での出来事からナノテクノロジーのレベルまでを科学が観測し、また新しい科学技術がすぐに試される時代となっている。

本書で扱う問題は多岐に及び、「自然科学」の分野からは食料問題や地球温暖化の問題、「人間科学と環境」の分野からは遺伝子治療や東日本大震災などの話題、「21世紀の革新」の分野からはLEDや音波冷蔵庫などの話題について、最後の「機械の科学技術」の分野からは、電気自動車や火星への有人旅行の話題などを扱う。

ここで扱われた話題はいずれも、今現在進行中の科学最前線のものであり、また、我々が日常生活のなかで興味を持ってそうなものを精選した。本書では、科学的読み物であるという立場から、随筆文によく見受けられる科学的根拠やソースの甘さを是正する目的で、年代、数値や科学者などのコメントをなるべく正確に引用するよう心がけた。問題の把握に始まり、議論と分析、そして将来展望へと展開するという客観的で科学的な手法が特徴である。また本書は、大学の文化系、理科系専門の学生を問わず、一般教育用の本として、または専門教育への入門書として使用できるよう、分かりやすく編集することを心がけた。

最後に、本書の出版について最大のご助力とご助言をいただいた成美堂の菅野英一氏と小亀正人氏に心からお礼を申し上げたい。

2012年 晩夏

田吹 昌俊

本書の構成と利用法について

各章の構成は、Reading と Activities からなる二部構成である。

Reading で、さまざまなトピックに関しての情報提供と問題提示を行う。読者のみなさまには、細かな日本語への訳出にこだわらずに、課題全体を迅速にスキミングして頂きたい。文章構成については、出来るだけ平易な分かりやすい表現を使うように心がけたが、扱うトピックの特質のために、専門用語を使わざるをえない場合には、Vocabulary の中に語句の説明を施してある。

Activities については、基本的な類型が (1) True or False (2) Question-Answer (3) Listening Task (4) Building Sentences (5) Discussion (6) Translation からなる。ただし章によっては、内容が Multiple-Choice、Matching、Misinformation 等に入れ替わっているものもある。(1)～(4)については、ほぼ全て基礎力を問う標準的な問題である。一方(5)以降の問題については、少し応用的・創造的な能力を問う問題を加えた。全体的には、語句や文章レベルについての客観的な知識を問うものから、原因、理由、解釈、帰結等の思考力を求めるものまで多様性を持たせた。章により、問題数などがアンバランスであるように思われるかもしれないが、これはあくまで Reading の分量や難易度を配慮した結果である。

■ True or False: Reading について、全般的な真偽を判断する。前のページを頻繁に繰らずに、即座に真偽を決することが出来るように、記憶力・読解力を高める訓練をしていただきたい。

■ Question-Answer: 本文の内容に関しての、英語による質問に対して、英語で答える。ここでは、口答による方法をとっていただいても構わないし、筆記方式でも構わない。肝心なことは、答える際に、本文の英語をそのまま引用するのではなく、自分の言葉で答えてみるように努力してほしい。そうすることにより、英語表現力が身に付くはずである。

■ **Listening Task** : 空所補充形式の dictation で listening 能力の向上を目指す。また本文中で使用されている語句、またはそれに関連した新しい語句を聞き、書き取ることで語句の定着化を図る。

■ **Building Sentences、Multiple-Choice、Matching、もしくは Misinformation** : ここでは、より具体的な解答が求められるので、必要に応じて Reading に戻り、内容を再確認した後問題を解いていくことも可能である。

■ **Discussion** : 各章の内容に関連した事項を簡単な英語で表現する能力を鍛える。Reading で使用されている語句を使用して文章を組み立てる Creative Writing の能力が求められる。

■ **Translation** : 各章で扱われた話題と関連した英文を讀み的確な日本語に変える能力が求められる。

以上、Reading と Activities からなる二部構成を通し、本テキストの利用者が、無理なくスムーズに英語能力（読解力、聴解力、表現力）を習得できるように配慮し作成した。また本テキストの利用者は、自分の能力に応じて、取捨選択しながら学習していくということも可能である。本書を利用して、英語力の一層の向上が果たされることを願う。

Table of Contents

Natural Science

Chapter 1	Crops for Food or Fuel?1 (穀物は食料それとも燃料?)
Chapter 2	Oceans Awash in Toxic Plastic6 (海洋に漂う有毒物質)
Chapter 3	Global-warming Super Typhoons11 (地球温暖化がおこす超台風)
Chapter 4	Slingshot: Water Purification Innovation16 (水質浄化装置の名はスリングショット)
Chapter 5	Engineering Earth is Possible.....21 (地球温暖化を食い止める最終手段)

Human Science and Environment

Chapter 6	Making Stem Cell Therapy into Reality.....26 (遺伝子治療は現実のものとなるか)
Chapter 7	Learning from the 2011 Tohoku Tsunami31 (2011年の東日本大震災からの教訓)
Chapter 8	Gigantic Oil Spills and Clean-ups36 (流出原油の大掃除)
Chapter 9	Public Construction Projects Under Review41 (公共事業を再検討)
Chapter 10	Grand Unified Theory of Artificial Intelligence46 (人間の知能に迫る人工知能)

21st Century Innovations

Chapter 11	A Bright Future for LED Lights51 (LEDには明るい未来がある)
Chapter 12	Kindles and iPads: Reshaping Japanese Publishing56 (出版界を一新する電子書籍)
Chapter 13	Civil Engineers Test New Concrete.....61 (土木工学が新コンクリートを試す)
Chapter 14	Solar-powered Planes and Yachts66 (太陽発電で動く飛行機とヨット)
Chapter 15	A Sonic Refrigerator: Cooling with Sound Waves71 (音波冷蔵庫:音波で冷やす)

Machine Technology

Chapter 16	Electric Cars.....76 (市場を開拓する電気自動車)
Chapter 17	Preparing for the Trip to Mars81 (近づく火星有人旅行)
Chapter 18	3D TV Gadgets.....86 (立体TV映画を見る)
Chapter 19	Controlling Gadgets with Your Own Thoughts91 (思考を読み取るロボット)
Chapter 20	Gesture-Based Computing96 (ジェスチャーでコンピュータを操る)

Crops for Food or Fuel?



タイはキャッサバの最大の輸出国であるが、今や需要が4倍になり価格も2倍に上がった。キャッサバばかりでなくトウモロコシ、サトウキビ、ヤシ等がバイオ燃料に使用されるようになり、その結果、価格が上昇し、アフリカでは飢饉につながりかねない状況だ。また物価上昇は、中東などへの政治的不安定と暴動へとつながった。アメリカ議会は2022年までにバイオ燃料を年間360億ガロンにまで増やすと宣言している。

 1-02

Most people may not know about the **cassava** root, but it has been an important **ingredient** in making ice cream, **tapioca** pudding, and paper. Recently, it has taken on new uses such as animal feed and also **biofuel**. The use of cassava chips has increased fourfold since 2008, and as a result, the price has doubled. China has become a huge importer of the product due to its greater use of nonfossil fuels. 5

These biofuels are primarily based on corn, sugar and palm oil along with cassava. As the prices rise, farmers are less likely to produce food crops which do not earn as much, so in a continent such as Africa, biofuel farming can quickly lead to **famine**. A second issue with cassava has been maintaining a stable price. When the prices rose too quickly, developers in the Philippines and Cambodia were forced to suspend the construction of cassava **bioethanol** plants as it became too unprofitable to produce the fuel. It was further noted that Thailand's own biofuel industry would even have trouble getting enough homegrown cassava as the Thai biofuel producers may not be able to match the prices by Chinese buyers. 10 15

But as more farmland is used to produce these fuels, there is less farmland to grow vegetables and hay to feed cows and other animals. As a result, rising

food prices have been the **norm** throughout 2010, 2011, and 2012. These price rises, which have been made even worse due to financial **speculation** and poor **harvests**, have contributed to political **instability** and riots in the Middle East. The problem has become so serious that **the World Bank** found that from
5 October 2010 to January 2011, prices increased 15 percent, and this pushed 44 million people, who were at low-and middle-income levels, into poverty. During the last half of 2010 the price of corn rose 73 percent in the United States.

Timothy Searchinger, a Princeton University research scholar, stated, “The fact that cassava is being used for biofuel in China, **rapeseed** is being used
10 in Europe, and sugar cane elsewhere is definitely creating a shift in demand curves. Biofuels are contributing to higher prices and tighter markets.” The increased reliance on biofuels has led to more governmental regulations.

The U.S. **Congress** has declared that biofuel use must reach 36 billion **gallons** a year by 2022. **Likewise the European Union stipulated** that 10
15 percent of fuel used in cars and trucks must be based on **renewable** sources by 2020. Yet it seems clear that the best policy really has to be food first. In short, the future, as always, is balanced on the two most important issues for the human race: food and energy.

Vocabulary

cassava キャッサバ、キャッサバの根から取る澱粉 **ingredient** 成分、原料 **tapioca** タピオカ(cassavaから製した食用のでんぷん) **biofuel** バイオ燃料 **famine** 飢饉、食糧不足 **bioethanol** バイオマスから生成されるエタノール **norm** 標準、基準 **speculation** 投棄、思惑
買い **harvest** 収穫物、作物 **instability** 不安定 **the World Bank** 世界銀行 **rapeseed** (植物)ナタネ、アブラナ **Congress** アメリカ議会 **gallon** ガロン、3.7835リットル **likewise** 同様に **the European Union** 欧州連合(1993年欧州連合条約の発効によりECから発展した国家共同体) **stipulate** 条項などを規定する、明記する **renewable** 再生可能な



Activities



True or False

Decide if the following sentences are **T**(true) or **F**(false).

1. The increased reliance on biofuels has led to more governmental rules. []
2. There are fewer mandates and regulations with the increased []
use of biofuels.
3. Biofuels are causing higher food prices because of the use of more []
cassava chips.
4. With more biofuels, food prices have decreased. []
5. The increase of food prices has been the result of poor harvests []
and speculation in the commodity market.
6. Food prices have declined due to the free market forces. []
7. One result of higher prices is that people in the Middle East could []
not afford bread, which, in turn, led to riots.
8. The U.S. Congress has declared that biofuel usage must reach []
36 billion gallons a year by 2022.



Question-Answer

Answer the following questions in English.

1. What might happen to poor Africans if African farmers start planting cassava instead of food staples?

2. What has been a problem with the price of cassava?

3. How serious was the increase in food price in 2010 and 2011?

4. What happened when the price of cassava rose too quickly?

5. What are some problems that Thai biofuel producers have?



Listening Task



Listen to the recording and fill in the blanks.

The National Biodiesel Board in 2011 said national biodiesel production 1. _____ of 81 million gallons in June. This is the third month in a row of 2. _____ production. Biodiesel production 3. _____ of 2011 is higher than all of the production in 2010 of 315 million gallons. Production for 2011 4. _____ 800 million gallons. Also, in Spain, 5. _____ have increased in May. This is the highest volume so far in 2011.



Building Sentences

Reorganize the phrases below to make a correct sentence.

1. As the prices go up (less likely to / such as corn / farmers are / produce crops) and palm oil.
2. The problem has become (that the World Bank / so serious / their interest rates / had to decrease) by seven percent.
3. Political turmoil has (with / from economical / along / resulted / instability) more hunger.



Discussion

*Answer the following question in Japanese first and then in English.
Ask your partner if he or she can give you an informative answer.*

What is the core problem in regard to the use of biofuels and food?



Translation

Translate the following English into Japanese.

Bioethanol is an alcohol made by fermenting the sugar components of plant materials, and it is made mostly from sugar and starch crops.
