

# Science Updates

## 最新科学の知見

Hiroto Nagata

Bill Benfield

 **SEIBIDO**

## はじめに

我々は自然の圧倒的な力の前に全くの無力である。2011年3月11に発生した東日本大震災とそれに伴って起こった津波による壊滅的な状況に直面した我々は、そのことを嫌というほど認識させられた。また今世紀の初頭には人類に幸せを与えてくれると思われた科学技術、例えば原子力がひとたび暴走を始めると我々には止めようもないのだということが否定できない事実であることも明らかになった。このようにして我々は自然の猛威と科学技術の持つ悪い面が地球環境にもたらしてきた未曾有の破壊の跡を見てきたが、だからと言って自然を制御する努力や科学の暴走に枷を掛けるすべを手にする努力は未来永劫続けていかなければならない。そのためにも我々は科学の話題に目を向け生き生きとした関心を保ち続けることが大切である。

本書はそのような現状を踏まえ、最新科学のさまざまなジャンルから24の話題を取り上げ、1. 予期せぬ出来事、2. 母なるどう猛な自然、3. 疑似科学を疑う、4. 生存戦略、5. 素晴らしき実験、6. 人体の不思議、7. 宇宙を探る、8. 未来へ向けて、の8つのパートに分け、平易な英語を使ってまとめたものである。理系だけではなく文化系の学生諸君にも興味を持って取り組んでもらえるものと確信している。

本書を通して科学の楽しさが皆さんに伝えられ、そしてそれがさらなる英語と科学の学習へのきっかけになれば幸いである。

最後になりましたが、本書の出版に当たりひとかたならぬご尽力を賜った株式会社成美堂の佐野英一郎社長をはじめ、編集担当の菅野英一、佐藤公雄両氏に、心より感謝申し上げる次第である。

2016年春

永田博人  
Bill Benfield

## 本書の使い方

### BASIC WORDS IN CONTEXT

READING（本文）に出てくる単語の中でも特に重要な基本動詞を5つ厳選しました。全て学習英英辞典として評判の高いLLAD (Longman Advanced American Dictionary) で「語義定義用基本語彙」として使われている動詞を基に選んであります。

演習は、下の欄から適切な動詞を選び、必要に応じて形を変え、（ ）内に入れて英文を完成するというものです。英文の内容は「生物環境」「自然資源」「医療」「生活様式」などを中心にまとめてありますので、基本語を使いながらこれらの話題を能動的に発信するための基礎固めをするつもりで取り組んでください。

### READING

450語前後の長さの科学的な読み物を集めてあります。「科学的」と言っても、専門的知識を必要とするようなものは一切ありません。日常生活で私たちが日頃目にし耳にする事柄を平易な英語でまとめてありますので、CDを利用するなどして本文を暗唱できるようになれば、最近メディアをにぎわしている科学的な話題を英語でつづれるということになります。ぜひ試して見てください。

### COMPREHENSION QUESTIONS

本文の内容を正確に理解したかどうかを確認するための質問です。CDを聞いてそれぞれの文が本文の内容と合致するかどうかを判断し、正しい場合には T を、間違っている場合には F を○で囲んで下さい。

### USEFUL EXPRESSIONS

本文中に出てくる熟語や慣用表現から、発信型コミュニケーションにも役に立つものを5つ選びました。日本語の意味を表わすように、英文の（ ）内に下の欄から適切な語句を選び、必要に応じて形を変えて記入しましょう。

### WRITING

本文中に出てくる重要な構文表現を3つ集めました。日本語の意味を表わすように（ ）内の語句を並べ替えてください。

### SUMMARY

本文を120語程度の長さに要約しました。本文の内容に合うように（ ）内に適切な語を下の語群から選んで入れ、要約を完成させてください。

# Contents

はじめに	i
本書の使い方	iii

## Part I Encountering the Unexpected (予期せぬ出来事)

<b>Unit 1</b>	<b>Four-Legged Fish</b> 進化の謎を探る	1
<b>Unit 2</b>	<b>Reproduction Without Males</b> パパはいらない、ママだけで	5
<b>Unit 3</b>	<b>Deeper and Deeper</b> 深海の不思議な生き物	9

## Part II Nature, Our Ferocious Mother (母なるどう猛な自然)

<b>Unit 4</b>	<b>An Explosive World Heritage</b> 山体崩壊	13
<b>Unit 5</b>	<b>Fierce Fungi</b> 深い森の地下抗争	17
<b>Unit 6</b>	<b>Extreme Weather</b> 異常気象	21

## Part III Fact or Fiction? (疑似科学を疑う)

<b>Unit 7</b>	<b>The Wolf Girls of Bengal</b> オオカミ少女はいなかった	25
<b>Unit 8</b>	<b>Finding Nessie</b> ネッシーはどこだ?	29
<b>Unit 9</b>	<b>Crop Circles</b> ミステリー・サークル	33

## Part IV Survival Strategies (生存戦略)

<b>Unit 10</b>	<b>Smart Roots</b> 気になる木の根冠	37
<b>Unit 11</b>	<b>Insecticide Resistance</b> 耐性昆虫との闘い	41
<b>Unit 12</b>	<b>Unwelcome Guests</b> 寄生	45

## **Part V      Wonderful Experiments** (素晴らしい実験)

<b>Unit 13</b>	<b>Galileo's Inclined Plane</b> 斜塔には行かなかったガリレオ	49
<b>Unit 14</b>	<b>All the Colors of the Rainbow</b> ニュートンとプリズム実験	53
<b>Unit 15</b>	<b>Watching the Earth Move</b> フーコーの振り子	57

## **Part VI     Exploring Humans** (人体の不思議)

<b>Unit 16</b>	<b>The G Factor</b> 知能とは何だ?	61
<b>Unit 17</b>	<b>A Trip to the Land of Nod</b> 眠りの不思議	65
<b>Unit 18</b>	<b>Lab-Grown Organs</b> 再生医療	69

## **Part VII    Exploring the Universe** (宇宙を探る)

<b>Unit 19</b>	<b>Looking for New Earths</b> 新しい地球を探せ	73
<b>Unit 20</b>	<b>Weird and Wonderful Worlds</b> 月がとっても多いから	77
<b>Unit 21</b>	<b>The Invisible Universe</b> 見果てぬ宇宙	81

## **Part VIII   Toward Our Future** (未来へ向けて)

<b>Unit 22</b>	<b>Eating Bugs</b> 虫喰う人々	85
<b>Unit 23</b>	<b>Bacterial Batteries</b> シュワネラ菌で発電する	89
<b>Unit 24</b>	<b>Carbon Capture and Storage</b> 二酸化炭素回収・貯留	93

SUMMARY – 生物資源・環境関係名詞リスト	97
--------------------------	----

BASIC WORDS IN CONTEXT – 基本動詞リスト	98
----------------------------------	----

USEFUL EXPRESSIONS & WRITING – 基本熟語・慣用表現・構文リスト	100
--	-----

# Four-Legged Fish

## 進化の謎を探る

2004 年、デボン紀後期の河川堆積岩の中から「ティクターリク」（大きな淡水魚）の化石が発見された。水生棲動物が陸上動物へと進化する過渡期の生物の化石はそれまで発見されておらず、「欠けた進化の環 (missing link)」と呼ばれていた。この発見に触発されたエミリー・スタンデンは、ティクターリクと同じように胸びれが四肢動物の腕のように発達し、えら呼吸と空気呼吸をするビッチェという現存の魚を使い、魚が陸上で生存できるかどうかの実験を行った。結果は驚くべきものだった。



### BASIC WORDS IN CONTEXT

1. We are now living in sterile boxes, ( ) sterile air and drinking sterile water.
2. ( ) trees along the main street gave our town a new look.
3. The old couple adopted an orphan and ( ) him with loving care.
4. It was a relief to hear that a thorough examination has ( ) that there were no real problems.
5. Ever since Billy ( ) some bad fish, he has avoided seafood like the plague.

breathe

eat

plant

raise

show

### READING

① 02~05



**02** U.S. scientist Emily Standen was interested in the crucial evolutionary question of how fish traded fins for legs and developed the ability to walk on land. The discovery of Tiktaalik, a transitional fossil (more commonly known as a “missing link”) of a fish with four limbs gave her an unusual idea. She decided to see if fish could survive on land. For her experiment she used bichir, 5 a species that can breathe air and use their fins to pull themselves along on land

if necessary. The results were startling. The bichir became better at walking. They planted their fins closer to their bodies, lifted their heads higher and slipped less than fish raised in water. More significantly, their skeletons also changed. Their “shoulder” bones became longer and developed better contact  
5 with their fin bones. In addition, the bone attachments to the skull became weaker, allowing their heads to move more. And all these changes happened not over successive generations, but within the lifetimes of individual fish.

**CD 03** This phenomenon, known as plasticity, is not new in itself. We have known for a long time that our bodies can physically adapt to deal with many different  
10 tasks and environments. What Standen’s experiment seems to show is that plasticity may play a part in evolution.


**CD 04** Evolutionary theory states that life evolves through genetic mutations, when a random change in a creature’s genetic makeup gives it characteristics that enable it to succeed in a changing environment. Once this view became  
15 accepted, previous theories were dismissed. One such theory came from the 18th century French naturalist Jean-Baptiste Lamarck. He believed animals could adapt to changing conditions during their lifetime, and that these so-called acquired characteristics could be fixed in the animals’ genes and passed on to subsequent generations. For example, it could be that giraffes have long  
20 necks because their ancestors were constantly stretching to eat leaves high on trees. Modern genetic theory, however, shows that an animal cannot pass on characteristics acquired during its lifetime to its offspring.

**CD 05** But Standen’s results reinforce the belief of a growing number of biologists that animals may adapt first and mutate later, a reversal of conventional  
25 evolutionary thinking. It may be that plasticity can enable animals to “evolve” without evolving. In other words, permanent changes in their environment would lead to all members of a species developing the same way over generations. This means they would change without any alterations in their genes. The idea that adaptation can lead to actual genetic changes ruffles the feathers of most  
30 biologists, but there is no doubt that it presents a fascinating area for future research.

## NOTES

**bichir** 「ピチャー」 アフリカ産のポリプテルス科に属する淡水魚。種類によって体長は約30センチほどのものから1メートル近くになるものまである。胸びれの付け根に筋肉が発達し四肢動物の腕のようになっているのと、浮き袋が2つに分かれ肺のようにガス交換を行いえら呼吸と並行して空気呼吸をするのが特徴。 **Jean-Baptiste Lamarck** 「ジャンバティスト・ラマルク」 近世フランス王国のブルボン朝から復古王政にかけての19世紀の著名な博物学者であり、**biology** (生物学)という語を、現代の意味で初めて使った人物の一人である。彼の提唱した進化論は用不用説とも言われ、個体が後天的に獲得した形質は子孫に遺伝し、進化の推進力になると唱えるものであった。

## COMPREHENSION QUESTIONS

① 06 

1. [ T / F ] The terms “transitional fossil” and “missing link” refer to the same thing.
2. [ T / F ] Emily Standen experimented with Tiktaalik fish.
3. [ T / F ] Standen observed several significant changes in the fish she studied.
4. [ T / F ] Modern evolutionary theory accepts that animals can pass on acquired characteristics through their genes.
5. [ T / F ] Standen’s results have changed what the majority of biologists believe.

## USEFUL EXPRESSIONS

1. 木はくっつけ過ぎて植えてはいけない。間隔を空けてやらないとだめだ。  
Trees should not be planted too ( ) each other. They need to be spaced out.
2. 核兵器の拡散をこのまま放っておくと、人類は滅びてしまうかもしれない。  
If the proliferation of nuclear weapons is not properly ( ), the human race may be annihilated.
3. 研究者たちは、短期記憶に極めて重要な役割を果たす脳の2つの部位を確認した。  
The researchers identified two areas of the brain that ( ) short-term memory.
4. その企業は、再生治療に欠かせない技術の開発に成功した。  
The firm has ( ) developing an essential technology for regenerative medicine.
5. 臓器提供の必要性が世界的に増大しているが、そのために違法な臓器移植ツアーも増えてきている。  
The worldwide need for organ donations has ( ) a rise in illegal "transplant tourism."


close to    deal with    lead to    play a role in    succeed in



## WRITING

1. 一度習慣をつけてしまえば、毎朝のジョギングもそう大変でもない。  
( becomes / once / it / habit / a ), to go jogging every morning isn't that hard.
2. ほとんどの主婦は、いつもいつも物価が高いと愚痴をこぼしている。  
Most housewives ( about / complaining / are / constantly ) high commodity prices.
3. エイズは今や、私たちにとって最も重要な公衆衛生上の問題だということに疑いの余地は無い。  
( doubt / is / no / there / that ) AIDS is our most important public health problem now.

## SUMMARY

① 07 

Biologist Emily Standen set up an ( 1. ) to see if bichir fish could survive on land. She observed various changes in their bodies that helped them walk and hold their heads higher. These changes happened during the lifetime of the fish because of a ( 2. ) known as ( 3. ). Before current ( 4. ) was accepted, some people suggested that animals could adapt to changing conditions and pass on these new behaviors to their ( 5. ). Modern genetic theory states that this is impossible. Standen's experiment shows that animals may adapt first and mutate later, and that plasticity may enable animals to "evolve" without evolving. However, the idea that adaptation can lead to actual genetic changes is still disputed by most biologists.

descendants   evolutionary theory   experiment   plasticity   phenomenon



### DID YOU KNOW?

ディクターリクは、フィラデルフィア自然科学アカデミーのニール・シュービンとテッド・ダエスクラーに率いられた研究班によって2004年にその化石が発見されたが、頭部は大きくワニのようであり、体長は3メートル近くにもなるような捕食獣だった。体はひれ、うろこ、単純なあごなどのような魚類の特徴と、頭蓋骨、首、強靱な胸部、上背部などのような陸上生物の特徴を備えており、さらに胸びれには手根関節があり、足のような働きをしていたと推測される。首の存在は、それまでの化石で初めて見られたものであった。