

## 3

## Plastic Waste

解答 P21



1) 1      2) 2      3) 2      4) 3

5) They all have plastic products.

2) 例 このカフェでは環境に優しい取り組みを行っているため、ストローは提供していない。

解説

- 1) 1) イラスト全体を描写しているのは 1。  
 2) イラスト全体を描写しているのは 2。  
 3) 男性が手にしているものから判断して 2。  
 4) 飲み物を飲んでいる様子から判断して 3。  
 5) それぞれの人物が持っているものに注目し、それらが何でできているかを考える。
- 2) 最近ではスターバックスをはじめいくつかの飲食店で、海洋生物保護をはじめとした環境保全のためにストローを廃止する動きが出てきている。

解答 P22-24

Reading



3) 2) ア、ウ、エ

3) ① F ② F ③ F ④ T ⑤ F ⑥ F ⑦ F ⑧ F ⑨ T ⑩ T

4) (1) ウ (2) ウ

5) a コ b イ c ケ d ク e オ f エ g ウ h イ i ア

6) 14



解説

- 2) アの海鳥は本文45-46行目 (plastic debris has been known to injure seabirds and other marine animals) に記述がある。イのゾウについては本文に記載はない。ウの洗顔料は本文22-23行目 (Microplastics also originate in facial scrubs) に記述がある。エの洗濯機は本文27-28行目 (flushed from washing machines ~ oceans) に記述がある。
- 3) ① In 2014, global production amounted **b** 311 million tons, up from 225 million tons in 2004, から判断。  
 ② 90 percent of microplastics come from plastics that we use in daily life that fall through the recycling system, such as plastic waste that blows **d** of trash bins and washes into rivers or fetches up on beaches. 等から、マイクロプラスチックが溶けて消えていくことはないことがわかる。  
 ③ Microplastics are defined **c** plastic particles less than 5 mm in diameter. から半径ではなく直径 5 ミリ未満。  
 ④ 90 percent of microplastics come from plastics that we use in daily life から判断。  
 ⑤ Microplastics also originate in facial scrubs and other cosmetic products that use small particles of polyethylene known as microbeads から判断。  
 ⑥ PET for clear plastic drink bottles; から判断。  
 ⑦ The Environment Ministry says the amount of microplastics in the seas

around Japan were last year 27 times the global average. から判断。

- ⑧ Some of the plastic waste was believed carried on the oceanic Black Current and washed up on Japanese beaches. But that f cannot explain the heaps of plastic waste in Tokyo Bay, Takada said, adding that large amounts of plastic consumed in Japan has reached its rivers and the ocean. から判断。
- ⑨ For decades, plastic debris has been known to injure seabirds and other marine animals, から判断。
- ⑩ Plastic resin pellets, the industrial feedstock of plastic products and a type of microplastic, have a high affinity for pollutants because they dissolve easily in oil. 等から判断。
- 4) (1)食物連鎖とは、「生態系内で食物エネルギーが、植物から動物というように食うか(捕食) 食われるか(被食)を繰り返しながら、一連の生物群を通じて移っていく関係(ブリタニカ国際百科事典)」。つまり、マイクロプラスチックを小魚等の小型の海洋生物が最初に吸収し、それを中型大型の海洋生物や海鳥が食べて、徐々に食物連鎖関係の上位の生き物へ到達することを指す。
- (2)海洋中の有害化学物質は油脂に溶けやすいため、石油からできているプラスチックに溶けやすいことを表している。
- 5) a from – to ~「～から～まで」 b amount to ~「～に達する」 c be defined as ~「～として定義される」 d out of ~「～から」 e among ~「～の間で」 f alone「(名詞、代名詞の後に)～だけで」 g otherwise「その他の方法で」 h stick to ~「～にくっつく、付着する」 i those は Concentrations of PCBsを受ける代名詞。
- 6) 海洋環境に関する記述は Goal 14 (Life Below Water: 海の豊かさを守ろう) に集約される。
- ただし、海洋汚染の原因は人間の経済活動が主な理由であることから、Goal 12 (Reasonable Consumption and Production: つくる責任 つかう責任) や Goal 15 (Life on Land: 陸の豊かさを守ろう) などとも密接に関係している。

## 日本語訳

P22-23

### Plastic debris in oceans a growing hazard as toxins climb the food chain

①Plastic is part of the fabric of everyday life, from bags to bottles to synthetic clothing. ②In 2014, global production amounted to 311 million tons, up from 225 million tons in 2004, according to manufacturers group Plastics Europe.

③Plastic waste now litters the Earth, with much of it ending up in the oceans in the form of tiny fragments, or microplastics. ④Moreover, they absorb toxic chemicals and are being ingested by marine animals and climbing the

### 毒素が食物連鎖を上につれて海洋プラスチックゴミの危険性が増大

①プラスチックは、かばんからボトル、合成繊維の衣料まで、日常生活の一部となっている。②製造業者団体のプラスチック・ヨーロッパによると、全世界での生産量は2004年には2億2,500万トンだったが、2014年には3億1,100万トンに達した。

③プラスチック廃棄物は現在地球に散乱しており、その多くが小さな破片、つまりマイクロプラスチックの形となって海洋に達している。④さらに、それらは有毒な化学物質を吸収して海洋動物に摂取され、食

food chain.

⑤Experts warn that the environmental and health impact of microplastics is huge.

⑥Microplastics were highlighted as one of the key challenges at the Group of Seven environmental ministers' meeting in the city of Toyama in May.

### What are microplastics?

①Microplastics are defined as plastic particles less than 5 mm in diameter. ②Plastics are processed as recyclable waste, but large quantities are mismanaged and released into the environment.

③According to Hideshige Takada, a professor at the laboratory of organic geochemistry at Tokyo University of Agriculture and Technology and a foremost researcher in the field, 90 percent of microplastics come from plastics that we use in daily life that fall through the recycling system, such as plastic waste that blows out of trash bins and washes into rivers or fetches up on beaches.

④When exposed to ultraviolet rays in strong sunlight, plastics decay and break into small pieces.

⑤When they become tiny particles, they are easily carried offshore and accumulate in the oceans.

⑥Microplastics also originate in facial scrubs and other cosmetic products that use small particles of polyethylene known as microbeads.

⑦Measuring a few micrometers in diameter, microbeads have been widely used in the industry, but the Japan Cosmetic Industry Association in March issued a notice urging its 1,100 members to stop using them immediately.

⑧Synthetic clothes also shed microfibers, which are flushed from washing machines into waste water, and into streams, rivers and oceans.

### What types of plastics are in the ocean?

①There are four types, according to Takada.

②Polyethylene, which is used to make soft plastic products, such as lids for containers and bottle caps; polypropylene, which can be used in making hardware, rugs and bottles; PET for clear plastic drink bottles; and the polystyrene

物連鎖を上っているのだ。

⑤専門家は、マイクロプラスチックが環境および健康に及ぼす影響は甚大であると警告している。⑥5月に富山市で開催されたG7環境大臣会合において、マイクロプラスチックは重要な課題のひとつとして取り上げられた。

### マイクロプラスチックとは何か

①マイクロプラスチックは直径5mm未満のプラスチック粒子として定義されている。

②プラスチックはリサイクル可能な廃棄物として処理されるが、適切な管理下に置かれず大量に環境へと放出されている。

③この分野で第一人者である研究者、東京農工大学有機地球化学研究所の高田秀重教授によると、マイクロプラスチックの90パーセントは、日常生活で使用されるプラスチックのうちリサイクルシステムに乗らなかったものに由来する。例えば、ゴミ箱から吹き飛ばされ、川へと押し流されたり、海岸に運ばれたりするプラスチック廃棄物である。

④強い日光の下で紫外線にさらされると、プラスチックは劣化して小さな破片になる。

⑤それらが小粒子になると、容易に沖合に運ばれて海洋に蓄積される。

⑥マイクロプラスチックはまた、マイクロビーズとして知られるポリエチレンの小粒子を使用している洗顔料および他の化粧品からも生成される。⑦直径数マイクロメートルのマイクロビーズは化粧品業界で広く使用されているが、日本化粧品工業会は3月、同会の1,100団体の会員に対し、マイクロビーズの使用をすぐに中止するよう通知した。

⑧また合成繊維の服はマイクロファイバーを落とす。マイクロファイバーは、洗濯機から排水へと流れ出されて小川、河川、海洋に入り込む。

### 海洋にはどのような種類のプラスチックがあるのか

①高田教授によると、4つの種類が存在する。②1つ目はポリエチレンで、容器のふたやボトルキャップなどのやわらかいプラスチック製品の製造に使用される。2つ目はポリプロピレンで、様々な器具、敷物、ボトルの製造に使用される。3つ目が透明なプラスチック

used in Styrofoam containers.

### How bad is it near Japan?

①The Environment Ministry says the amount of microplastics in the seas around Japan were last year 27 times the global average.

②China and Southeast Asia are among the world's worst plastic polluters, as reported in a 2015 paper by Jenna R. Jambeck published in the journal Science. ③The paper estimated 4.8–12.7 million metric tons of plastic waste entered the ocean in 2010.

④Some of the plastic waste was believed carried on the oceanic Black Current and washed up on Japanese beaches. ⑤But that alone cannot explain the heaps of plastic waste in Tokyo Bay, Takada said, adding that large amounts of plastic consumed in Japan has reached its rivers and the ocean.

### What are the hazards?

①For decades, plastic debris has been known to injure seabirds and other marine animals, by clogging up or otherwise damaging their digestive organs. ②But in recent years, plastic and microplastic chemical hazards have emerged as a major issue.

③Many plastic products contain toxic additives to increase their durability, such as nonylphenol, an endocrine disruptor that can cause breast cancer or endometriosis.

④Microplastics also absorb pollutants from the ocean. ⑤Among the chemicals that stick to them are carcinogenic and highly toxic PCBs (polychlorinated biphenyls), industrial chemicals that were widely used in electric appliances until the 1970s, and PBDEs (polybrominated diphenyl ethers), which are used as flame retardants and affect thyroid function.

⑥“Such chemicals are hard to dissolve in water but are soluble to oil and fat,” Takada said. “⑦Plastic is made from petroleum, which means it’s a form of solid oil.”

⑧Plastic resin pellets, the industrial

製飲料ボトルに用いられるポリエチレンテレフタレート(PET)、そして4つ目が発泡スチロールの容器で使用されるポリスチレンである。

### 日本周辺はどれくらい悪い状態にあるのか

①環境省は、日本周辺海域のマイクロプラスチックの量は昨年、世界平均の27倍であったと言う。

②2015年、サイエンス誌に発表されたジェナ・R・ジャムベック氏の論文では、中国と東南アジアは世界最大のプラスチック汚染を生み出している地域のひとつであると報告されている。③この論文では、2010年に480万から1,270万トンのプラスチック廃棄物が海洋に入りこんだと推定している。

④プラスチック廃棄物の中には、黒潮に運ばれて日本の浜辺に打ち上げられたと考えられているものもある。⑤しかし、それだけでは東京湾の多量のプラスチック廃棄物を説明することはできないと高田氏は述べ、国内で大量に消費されたプラスチックが日本の河川と海洋に達したのだと付け加えた。

### 何が危険なのか

①何十年もの間、プラスチックゴミは、海鳥などの海洋動物の消化器官に詰まったり、その他の方法で損傷を与えて傷つけることが知られている。②しかし近年では、大きな問題としてプラスチックやマイクロプラスチックの化学的危険性が現れてきている。

③多くのプラスチック製品は、耐久性を高めるためにノニルフェノール、つまり、乳がんまたは子宮内膜症を引き起こす可能性がある内分泌かく乱物質など、有毒な添加剤を含んでいる。

④マイクロプラスチックは海洋からの汚染物質も吸収する。⑤それらに吸着している化学物質の中には、1970年代まで電気器具に広く使用されていた工業用化学物質であり、発がん性および強い毒性をもつPCB(ポリ塩化ビフェニル)、および難燃材として使用されており甲状腺機能に影響を及ぼすPBDE(ポリ臭化ジフェニルエーテル)がある。

⑥高田教授は「このような化学物質は水に溶けにくい、油脂には溶けやすい」、⑦プラスチックが石油から作られているということは、それ自体が固形油の一種であ

feedstock of plastic products and a type of microplastic, have a high affinity for pollutants because they dissolve easily in oil.

⑨ Concentrations of PCBs, for example, are 1 million times higher in pellets than those in surrounding seawater, Takada has written.

⑩ Chemicals in microplastics have also been found to accumulate in seabirds, he said.

るということなのだ」と述べている。

⑧ 合成樹脂ペレットやプラスチック製品の工業用原料、ある種のマイクロプラスチックは油に溶けやすいため、汚染物質に対する高い親和性を示している。

⑨ 例えば、PCB の濃度は周囲の海水中の濃度よりもペレットにおいては100万倍高い、と同教授は記している。

⑩ さらに同氏は、マイクロプラスチック中の化学物質も海鳥に蓄積することがわかっている、とも述べているのである。

## 解答 P25



### 4

#### 1) 例

items	① plastic	② recycle	③ reuse	④ reduce
plastic bottle(ペットボトル)	○			
jam can				
tray for <i>sashimi</i>	○			
wrapping paper for chocolate				
container for mayonnaise	○			
juice can				
container for shampoo	○			
sponge for washing dishes	○			
pencil sharpener	○			
ballpoint pen	○			
eraser	*○			
CD/DVD	○			
TV set	○			
bath basin	*○			
plastic bag for shopping	○			

\*その他の材質のものもある

2), 3), 4) 各家庭の状況に応じて解答

5) 例 I will bring my own bag when I go shopping.

I will bring a water bottle to school instead of buying a plastic bottle.

I will buy a shampoo refill, not a shampoo container.

## 解説

1), 2), 3), 4)

○プラスチック

プラスチックは、「合成樹脂」ともいわれ、人工的に合成された高分子物質の一種である。プラスチックは、英語で「自由に形をつくれる。やわらかい」という意味で、いろいろな形に加工され多くの分野で使われている。



- ・日用品：食べ物・飲み物、台所用品、お風呂用品などの容器類、スポンジなど
- ・文房具：ペン、消しゴム、定規、下敷きなど
- ・スポーツ：ラケット、スキー板・靴、浮輪など
- ・電化製品：テレビ、リモコン、エアコン、携帯電話、パソコン、CD/DVD など
- ・農業・漁業：ビニールハウス、果物シート、魚の網・竿・ルアーなど
- ・産業：自動車のハンドル、自転車のカゴ、住宅のフローリング、看板など
- ・医療：レントゲンフィルム、注射器、コンタクトレンズなど

#### ○リサイクル

大量生産の結果、大量のゴミが出ているというのが現代の大きな問題のひとつである。この問題を解決する考え方に「循環型社会」がある。そのために3つの方法が考えられている。

- 1 Reduce…ゴミの量を減らす工夫をすること。
    - ・不要な（または）必要ないものは買わない。
    - ・レジ袋はもらわず、マイバッグを持参する。
    - ・ボールペンの芯だけ交換する。
  - 2 Reuse…一度使ったものを、何度でも使うようにすること。
    - ・使わなくなったものをフリーマーケットに出品する。
    - ・ビール瓶を店に返す。
    - ・古くなったタオルは雑巾として使う。
  - 3 Recycle…使い終わったものをもう一度資源に戻し、製品をつくること。
    - ・ペットボトルやアルミ缶は、店の回収ボックスに入れる。
    - ・地元の地域が資源ゴミとして集めているものは、燃えるゴミと分けて出す。
- 5) 上記の解説等も参考にしながら、今の自分の生活のどの場面でプラスチック製品を使っているかに気づき、その中ですでに実施している3Rsは何か、また、実行可能な3Rsはどれかを考える機会にしたい。中心となるキーワード (shampoo, plastic bottle などの名詞) と関連する動詞 (buy, bring など) をつなげて主語と動詞の関係性に注意して1文レベルでたくさんの英文を書き出すようにしよう。