NO.

099

科学 宇宙ごみ

A Junkyard in Orbit

軌道上のごみ捨て場

英文の音声

レベル ★★★ 難関 | 298語 | 熟語12個 | 目標3分 | 読んだ日 | かかった時間 分 秒

1 Thousands of working satellites now circle the Earth, providing weather forecasts and communications. But they share their orbits with a growing cloud of junk: dead satellites, old rocket parts, and countless fragments. Objects large enough to be tracked from the ground are only ❶**the tip of the iceberg**; far more pieces are too small to follow but still dangerous.

2 In low orbit, debris travels at about 28,000 kilometers per hour, so even a fragment smaller than a coin can damage a spacecraft. When a satellite ❷**runs out of** fuel or goes ❸**out of order**, it can no longer be steered and simply drifts. Eventually, an old satellite may slowly ❹**fall apart**, shedding pieces as it goes.

3 Collisions make the problem worse. In 2009, an American communications satellite crashed into a dead Russian satellite, creating thousands of new fragments. In 1978, NASA scientist Donald Kessler warned that such collisions could start a chain reaction, with each crash producing debris that causes more crashes. Together, these risks ❺**add up to** a serious threat to the services we rely on.

4 Engineers are developing ways to ❻**clear orbits of** debris. One method is to ❼**attach a docking plate to** a satellite before launch, so that a "tow truck" spacecraft can later grab it with a magnet. Others have proposed lasers ❽**aimed at** small fragments to slow them down so that they burn up in the atmosphere.

5 Technology alone, however, will not solve the problem. No single country owns space, so nations must ❾**cooperate with** one another to set rules, such as removing satellites from orbit ❿**as quickly as possible** after their missions end. For too long, governments and companies have ⓫**turned a blind eye to** the junk they leave behind. If we act ⓬**in time**, space can remain usable for future generations.

語注 **satellite** 人工衛星 **orbit** 軌道 **fragment** 破片 **debris** ごみ・残骸 **chain reaction** 連鎖反応

この英文の熟語 IDIOMS 12個｜番号は英文の中の番号と同じ。覚えたら □ に印

1 the tip of the iceberg 氷山の一角 □□□

氷山は大部分が水面下に隠れていることから、「表に見えているのはごく一部にすぎない」という意味。only the tip of the iceberg の形が多い 例 *The reported cases are just the tip of the iceberg.* 報告された件数は氷山の一角にすぎない。

2 run out of ~ ～を使い果たす □□□

在庫・時間・お金などがなくなる。物が主語なら run out（なくなる）。run short of ~（～が不足する）と近い 例 *We ran out of milk, so I went to the store.* 牛乳がなくなったので店に行った。

3 out of order 故障して □□□

機械が正常な状態（order）から外れている。掲示の Out of Order（故障中）が定番。「順番が狂って」の意味もある 例 *The elevator is out of order today.* 今日はエレベーターが故障している。

4 fall apart ばらばらになる・崩壊する □□□

物が壊れて分解する、組織・計画・関係が崩れる、の両方に使う。come apart とほぼ同じ 例 *My old shoes are falling apart.* 私の古い靴はぼろぼろになりかけている。

5 add up to ~ 合計～になる・結局～になる □□□

数を足して～になる。比喩的に「（いくつかのことが）結局～ということになる」の意味でも使う。add A to B（A を B に加える）と区別 例 *The bill added up to 8,000 yen.* 勘定は合計8千円になった。

6 clear A of B A から B を片付ける □□□

of は「分離」。rob A of B / deprive A of B と同じ型。clear B from A と書き換え可 例 *Volunteers cleared the beach of plastic waste.* ボランティアが海岸からプラスチックごみを片付けた。

7 attach A to B A を B に取り付ける □□□

to の後ろが取り付け先。be attached to ~ は「～に愛着がある」の意味にもなる。名詞 attachment（付属品・添付ファイル） 例 *Please attach a photo to your application.* 申込書に写真を貼ってください。

8 aim A at B A を B に向ける □□□

武器・カメラ・批判などを向ける。受け身・分詞で A aimed at B（B に向けられた A）。aim at ~（～を狙う・目指す）も頻出 例 *He aimed the camera at the bird.* 彼はカメラを鳥に向けた。

9 cooperate with ~ ～と協力する □□□

co（共に）＋ operate（働く）。cooperate with A in B（B で A と協力する）。名詞 cooperation 例 *The two countries cooperated with each other on the project.* 両国はその計画で互いに協力した。

10 as ~ as possible できるだけ～ □□□

as ~ as one can と書き換え可（as soon as possible＝as soon as you can）。ASAP と略すこともある 例 *Please reply as quickly as possible.* できるだけ早く返事をください。

11 turn a blind eye (to ~) （～を）見て見ぬふりをする □□□

見えない方の目を向ける→分かっていて無視する。ignore と近いが「わざと」の意味が強い 例 *The teacher turned a blind eye to the students' chatting.* 先生は生徒のおしゃべりを見て見ぬふりをした。

12 in time 間に合って □□□

in time for ~（～に間に合って）の形が多い。on time（時間どおりに）と区別。in time 単独で「やがて」の意味もある 例 *We arrived just in time for the concert.* 私たちはコンサートにちょうど間に合った。

内容一致問題 QUESTIONS

英文を読んで、それぞれの問いに対して最も適切なものを 1〜4 から 1 つ選びなさい。

問1 第1段落の「氷山の一角」が表している内容として最も適切なものはどれか。

① 宇宙ごみの多くは北極や南極の上空にある。
② 地上から追跡できる大きな物体は、宇宙ごみ全体のごく一部にすぎない。
③ 宇宙ごみは氷でできていて、やがて溶ける。
④ 稼働中の衛星はごみよりもずっと数が多い。

問2 第3段落でケスラーが警告したことは何か。

① 衝突が新たなごみを生み、それがさらなる衝突を引き起こす連鎖反応。
② アメリカとロシアの衛星が2009年に必ず衝突すること。
③ 小さな破片は宇宙船に何の害も与えないこと。
④ 衛星の打ち上げをすべて禁止すべきであること。

問3 What does the author say is necessary besides technology?

① Each country should own part of space.
② Nations should work together to make rules.
③ Companies should launch more satellites quickly.
④ People should stop using weather forecasts.

熟語チェック CHECK 意味に合う英語の熟語を書こう（答えは「熟語」のページ）

1 氷山の一角
2 〜を使い果たす
3 故障して
4 ばらばらになる・崩壊する
5 合計〜になる・結局〜になる
6 A から B を片付ける
7 A を B に取り付ける
8 A を B に向ける
9 〜と協力する
10 できるだけ〜
11 （〜を）見て見ぬふりをする
12 間に合って

背景知識 宇宙ごみ（スペースデブリ）とは、地球の周りを回る使えなくなった人工衛星やロケットの部品、その破片のこと。低い軌道では秒速約8キロという猛スピードで飛ぶため、小さな破片でも衛星や国際宇宙ステーションに大きな被害を与えうる。1978年にNASAのケスラーは、衝突が新たなごみを生んで衝突が連鎖する危険（ケスラー・シンドローム）を指摘した。2009年には米ロの衛星が衝突した。日本の企業アストロスケールなど、ごみを取り除く技術の開発も進んでいる。

全訳 TRANSLATION 色の太字は熟語の部分

1 今や何千もの稼働中の衛星が地球を回り、天気予報や通信を提供している。しかしそれらは、増え続けるごみの雲と軌道を共有している。動かなくなった衛星、古いロケットの部品、そして無数の破片だ。地上から追跡できるほど大きな物体は**氷山の一角**にすぎず、はるかに多くの破片は小さすぎて追跡できないが、それでも危険である。

2 低い軌道では、ごみは時速約2万8千キロで移動するので、硬貨より小さな破片でさえ宇宙船を傷つけうる。衛星が燃料**を使い果たしたり故障したり**すると、もう操ることはできず、ただ漂うだけになる。やがて古い衛星はゆっくりと**ばらばらになり**、破片をまき散らしていくこともある。

3 衝突は問題を悪化させる。2009年、アメリカの通信衛星が動かなくなったロシアの衛星に衝突し、何千もの新たな破片を生み出した。1978年には、NASAの科学者ドナルド・ケスラーが、そうした衝突が連鎖反応を起こしうると警告していた。衝突のたびにごみが生まれ、それがさらなる衝突を引き起こすというのだ。これらの危険を合わせると、私たちが頼っているサービスへの深刻な脅威**となる**。

4 技術者たちは、軌道**から**ごみ**を取り除く**方法を開発している。一つは、打ち上げ前に衛星**に**結合用の板**を取り付けて**おき、後で「レッカー車」役の宇宙船が磁石でつかめるようにする方法だ。小さな破片**に向けた**レーザーで速度を落とし、大気中で燃え尽きさせるという案もある。

5 しかし、技術だけではこの問題は解決しない。宇宙を所有する国はどこにもないので、国々は互い**に協力して**、任務が終わった衛星を**できるだけ早く**軌道から取り除くといったルールを決めなければならない。あまりにも長い間、政府や企業は自分たちが残していくごみ**を見て見ぬふりをして**きた。**間に合う**うちに行動すれば、宇宙は将来の世代のために使える場所であり続けられるだろう。

要旨 地球の周りには危険な宇宙ごみが増え、衝突が連鎖すれば軌道が使えなくなるおそれがある。除去技術の開発に加え、国々が協力してルールを作り、間に合ううちに行動することが必要である。

解答・解説 ANSWERS

問1 2 **問2 1** **問3 2**

問1 正解 2 根拠は第1段落の Objects large enough to be tracked from the ground are only the tip of the iceberg; far more pieces are too small to follow but still dangerous。追跡できる物体は一部にすぎず、もっと多くの小さな破片があるという 2 が正解。1 の北極や南極は「氷山」という言葉からの連想にすぎない。3 も同じく比喩を文字どおりに読んだ誤り。4 は数の比較をしておらず、むしろごみが増え続けていると述べている。

問2 正解 1 根拠は第3段落の Donald Kessler warned that such collisions could start a chain reaction, with each crash producing debris that causes more crashes。よって 1 が正解。2 の2009年の衝突は実際に起きた例として紹介されているだけで、ケスラーが予言したとは書かれていない。3 は第2段落の even a fragment smaller than a coin can damage a spacecraft と逆。4 の打ち上げの禁止は本文にない。

問3 正解 2 根拠は最終段落の Technology alone, however, will not solve the problem と nations must cooperate with one another to set rules。国々が協力してルールを作る必要があるという 2 が正解。1 は No single country owns space（宇宙を所有する国はない）に反する。3 は問題を大きくするだけで、本文の主張と関係がない。4 は第1段落で衛星が天気予報を提供していると述べただけで、使うのをやめるべきだとは言っていない。