

問 7 リコさんはテレビで放送されたオーストラリア特集を見て、オーストラリアではサンゴ礁がみられることや鉱産資源が豊富にあることを知った。そこで夏休みの自由研究として、世界のサンゴ礁と鉱産資源について情報を集め、資料にまとめることにした。まとめた資料Ⅰ及び資料Ⅱを読んで、あとの(ア)～(オ)の問いに答えなさい。

資料Ⅰ

サンゴ礁は、熱帯や亜熱帯の温かい海（表面海水温度が最寒月でも18℃以上）に形成され、おもにサンゴや有孔虫などの石灰質の遺骸が、長い時間をかけて積み重なり海面近くまで高くなった「地形」である。

陸地とサンゴ礁が接した地形のことを「裾礁」という。裾礁はサンゴの生育に適した海域に火山活動などによって島ができる周囲の浅瀬にサンゴが付着し、やがて外側へと成長を続けながら島を縁取るようにして広がる。また、陸地とサンゴ礁の間に水深数十メートルの浅い海（ラグーン）をもつ地形のことを「堡礁」という。堡礁は裾礁の状態から地殻変動や海面上昇で島が徐々に沈み、外洋のほうでサンゴ礁が発達する地形である。さらに完全に島が沈み、リング状に島の輪郭の形をしたサンゴ礁だけが残った地形のことを「環礁」という。環礁ではサンゴ礁の上に砂が集まって、標高数メートルの小さな島をつくることもある。オーストラリアにあるグレートバリアリーフ（世界最大のサンゴ礁群）は  で、陸地とサンゴ礁の間は波が静かなため航路にもなる。一方、水没の危機に直面していることで知られるツバルは、 の島である。

現在、世界で見られるサンゴ礁は、面積にして60万平方キロメートルを超えているといわれている。しかし、地球温暖化による影響やオニヒトデの大発生などが原因で、サンゴ礁は存亡の機に瀕している。

(ア) 図1のX～Zは、「裾礁」「堡礁」「環礁」の三つの地形の模式図である。

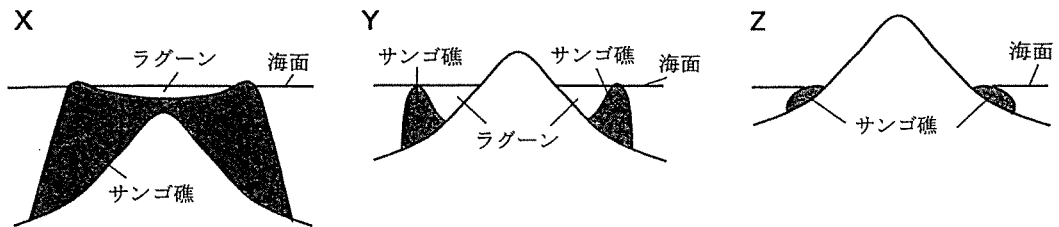


図1 サンゴ礁の地形

(イ) 図1のX～Zの三つの地形の模式図の組み合わせとして最も適するものを、次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| 1. 裾礁：X 堡礁：Y 環礁：Z | 2. 裾礁：X 堡礁：Z 環礁：Y |
| 3. 裾礁：Y 堡礁：X 環礁：Z | 4. 裾礁：Y 堡礁：Z 環礁：X |
| 5. 裾礁：Z 堡礁：X 環礁：Y | 6. 裾礁：Z 堡礁：Y 環礁：X |

(ロ) 資料Ⅰの  ,  にあてはまる地形の名称の組み合わせとして最も適するものを、次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

- |              |              |              |
|--------------|--------------|--------------|
| 1. あ：裾礁 い：堡礁 | 2. あ：堡礁 い：裾礁 | 3. あ：環礁 い：裾礁 |
| 4. あ：裾礁 い：環礁 | 5. あ：堡礁 い：環礁 | 6. あ：環礁 い：堡礁 |

(イ) 資料Ⅰの——線部について、図2のAの海域にあるハワイ諸島(図3)は、太平洋プレート内の\*ホットスポットによってできた火山島である。ホットスポット上にできた火山島は、海洋プレートの動きとともに図4のように①から④の方向へ移動する。ハワイ諸島を中心とした新しい火山島が誕生する方角として最も適するものを、図3の1~4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

\*ホットスポット：マントル深部の固定された熱源からマグマが上昇して火山活動がおこる地点。

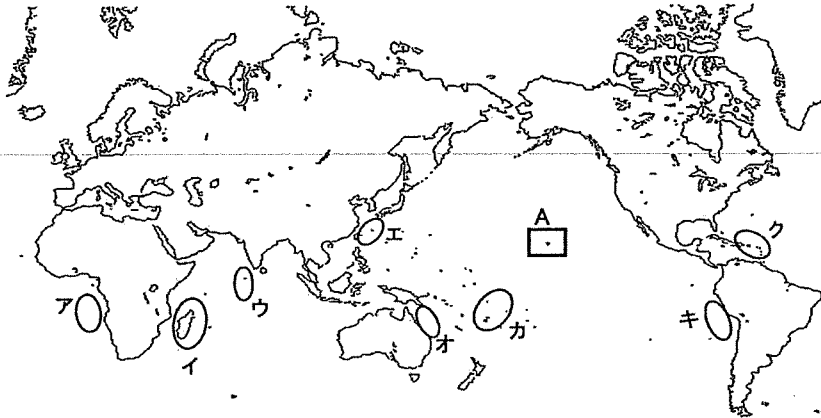


図2 世界地図

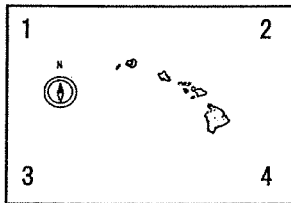


図3 ハワイ諸島

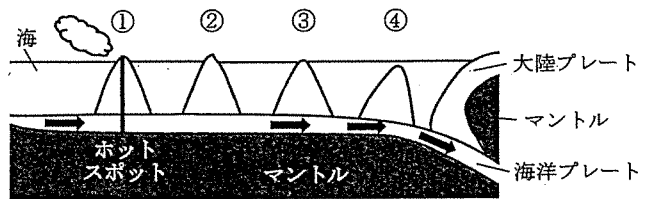


図4 ホットスポット上の火山島の動き

(ウ) 世界のサンゴ礁の分布を調べたところ、図2のア〜クの中で、サンゴ礁が分布しない海域が2か所あった。図5を参考にして、サンゴ礁が分布しない海域を、図2のア〜クの中から二つ選び、解答欄のその記号を○で囲みなさい。なお、図5の矢印は海流の流れる方向を示す。

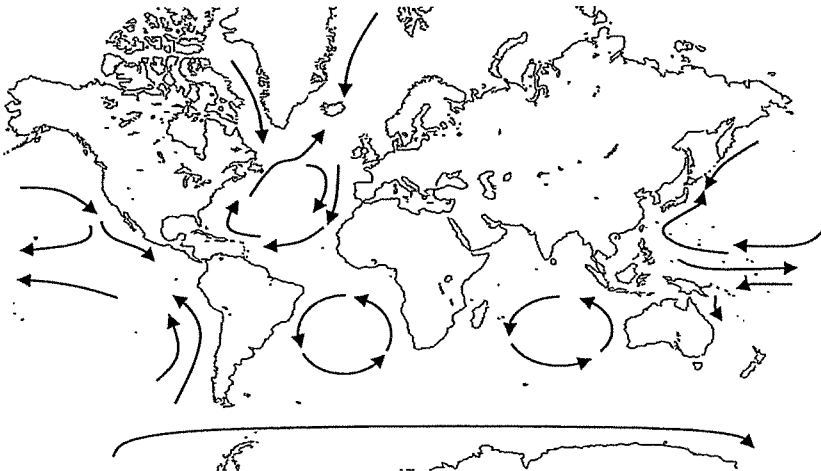


図5 世界の主な海流

## 資料Ⅱ

オーストラリアは鉱産資源の豊富な国で、鉄鉱石、ボーキサイト、リチウムなど、産出量が世界一位のものもたくさんある。また、日本のオーストラリアからの輸入品目のうち上位三品目は、石炭、液化天然ガス、鉄鉱石とすべてが鉱産資源となっている。

ボーキサイトはアルミニウムの重要な原料鉱石であるが、ボーキサイトからアルミニウムをつくるには、ボーキサイトから不純物を取り除いてアルミナをつくり、それを大量の電力を用いて電気分解する必要がある。そのため、アルミニウムは『電気の缶詰』と呼ばれている。

ボーキサイトの上位産出国（2017年）

国名	万トン	%
オーストラリア	8,790	28.5
中国	7,000	22.7
ギニア	4,616	15.0
ブラジル	3,850	12.5
インド	2,291	7.4
ジャマイカ	825	2.7
ロシア	552	1.8
カザフスタン	500	1.6
サウジアラビア	413	1.3

アルミニウムの上位生産国（2017年）

国名	千トン	%
中国	32,723	54.7
ロシア	3,583	6.0
インド	3,269	5.5
カナダ	3,212	5.4
アラブ首長国連邦	2,600	4.3
オーストラリア	1,449	2.4
ノルウェー	1,230	2.1
バーレーン	981	1.6
アイスランド	870	1.5

各国の人口（万人）、発電量（kWh）及び発電割合（%）（2017年） ジャマイカの人口（2016年）

国名	人口	発電量	発電の割合				
			水力	火力	原子力	風力	他
カナダ	3,662.4	6,584億	水力 59.6	火力 18.9	原子力 15.4	風力 4.4	他
ギニア	1,271.7	18億	火力 75.6	水力 24.4			
アラブ首長国連邦	940.0	1,346億	火力 99.4	太陽光 0.6			
ノルウェー	530.3	1,494億	水力 95.7	風力 1.9	火力 1.8	バイオ燃料 0.3	他
ジャマイカ	289.0	44億	火力 82.9	風力 6.6	バイオ燃料 6.0	水力 3.5	他
バーレーン	149.3	292億	火力 100.0				
アイスランド	33.5	192億	水力 73.1	地熱 26.9			

「データブック オブ・ザ・ワールド」（2018）（2019）（2021）より作成

- (エ) アルミニウム生産の特徴について、資料Ⅱをもとにまとめを作成した。あとの(i)，(ii)の問いに答えなさい。

### まとめ

ボーキサイトの上位産出国が、必ずしもアルミニウムの上位生産国になるわけではない。アルミニウムの上位生産国は、国内で採れた原料からアルミニウムを生産する国と、原料を輸入してアルミニウムを生産する国の二つのグループに分けることができる。後者のグループは、原料を輸入したとしてもアルミニウムの生産で利益を得やすい理由があるため、アルミニウムの上位生産国に入っていると考えられる。特にカナダやアイスランド、 の三か国は、 を利用できる特徴があることがわかった。日本では、かつて輸入ボーキサイトによるアルミニウムの生産をしていた時期もあったが、現在はアルミニウムの国内生産はおこなわれていない。

(i) まとめの  にあてはまる国名として最も適するものを、次の1~8の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- |            |             |        |          |
|------------|-------------|--------|----------|
| 1. パーレーン   | 2. アラブ首長国連邦 | 3. インド | 4. 中国    |
| 5. オーストラリア | 6. ジャマイカ    | 7. ギニア | 8. ノルウェー |

(ii) まとめの  に、前後の文章と文意がつながるように、15字以上20字以内の語句を書き、文章を完成させなさい。ただし、「電力」という語を用いること。

(オ) リコさんは資料Ⅱの——線部の理由を知るため、アルミニウムをはじめとする金属の単体を取り出す方法に関して調べてみた。次の調査結果の  ~  にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものを、あとの1~8の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

### 調査結果

金属の多くは酸化物などの化合物として地中に存在するため、単体として取り出すには多くのエネルギーを使う。たとえば、鉄は酸化鉄として存在するため、より酸化されやすい物質とともに加熱することで取り出す。銅は、亜鉛や鉄、金、銀などの不純物を含む粗銅と呼ばれる物質から取り出すため、粗銅を陽極、純銅を陰極として硫酸銅水溶液を電気分解する。このとき、陽極(粗銅)から、銅や亜鉛、鉄はイオンとなって溶け出すが、金や銀は陽極の下に沈殿する。また陰極では、水溶液中の銅イオンが電子を受け取って単体の銅となる。アルミニウムイオンは、水溶液中にある水素イオンよりも電子を受け取りにくいいため、水溶液の電気分解では水素が発生してしまい、単体のアルミニウムを取り出すことができない。そのため、アルミニウムを取り出すには、アルミナ ( $Al_2O_3$ ) を熱で融かして液体状にしたものを電気分解する必要がある。一方で、金のように、単体で自然界に存在する金属もある。

鉄、銅、金、アルミニウム、水素 ( $H_2$ ) を陽イオンになりやすい順に並べると、次のとおりである。



以上のことから、イオンになりやすいものは単体として取り出しにくいことがわかった。

- |             |     |          |     |          |
|-------------|-----|----------|-----|----------|
| 1. え：銅      | お：金 | か：水素     | き：鉄 | く：アルミニウム |
| 2. え：銅      | お：金 | か：アルミニウム | き：鉄 | く：水素     |
| 3. え：金      | お：銅 | か：水素     | き：鉄 | く：アルミニウム |
| 4. え：金      | お：銅 | か：アルミニウム | き：鉄 | く：水素     |
| 5. え：水素     | お：鉄 | か：アルミニウム | き：銅 | く：金      |
| 6. え：水素     | お：鉄 | か：アルミニウム | き：金 | く：銅      |
| 7. え：アルミニウム | お：鉄 | か：水素     | き：銅 | く：金      |
| 8. え：アルミニウム | お：鉄 | か：水素     | き：金 | く：銅      |