適 性 検 査 Ⅱ

注　　意

1　試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
2　問題は **1** から **2** までで、**18 ページ**にわたって印刷してあります。
3　検査時間は **50 分**で、終わりは**午前 10 時 45 分**です。
4　声を出して読んではいけません。
5　計算が必要なときは、この問題用紙の余白を利用してください。
6　答えは全て解答用紙に明確に記入し、**問題用紙と解答用紙を提出してください。**
7　答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書いてください。
8　**受験番号**と**受験者氏名**を、問題用紙と解答用紙の決められたらんに記入してください。

受験番号	受験者氏名

目黒日本大学中学校

1 恵美(めぐみ)さん、九朗(くろう)さん、陽太(ようた)さんは「SDGs（持続可能な開発目標）」について話しています。

恵　美：昨日の授業で学んだSDGsについて家族で話し合ってみたよ。

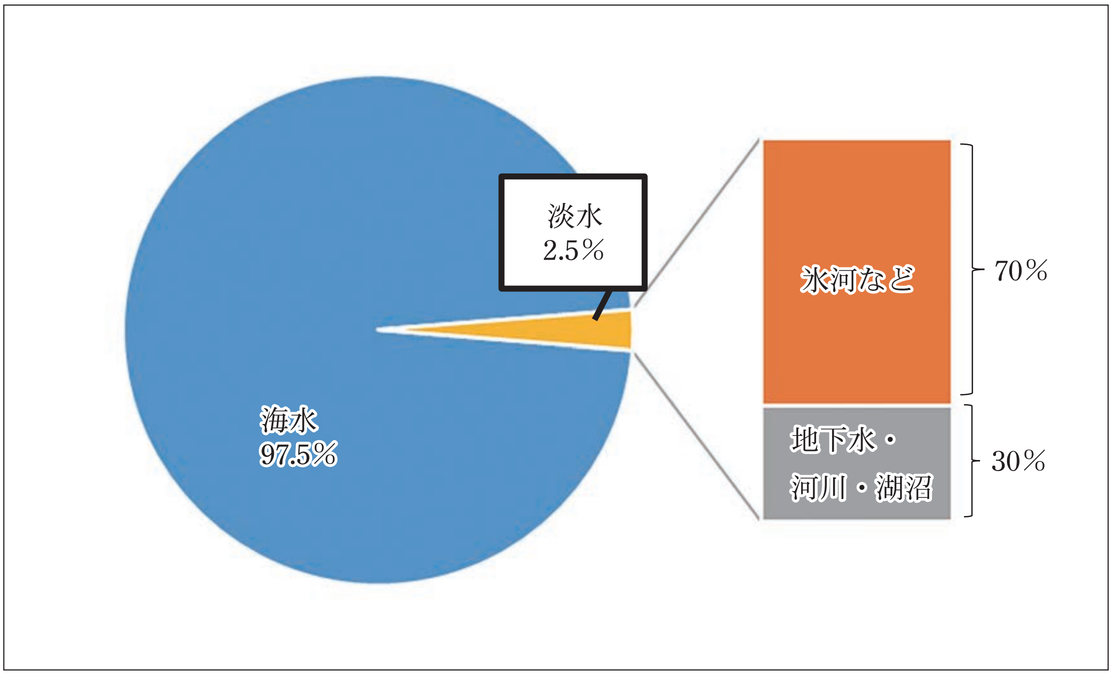
九　朗：何か新しい発見はあった？

恵　美：「6　安全な水とトイレを世界中に」という目標が思った以上に難しい問題だって気づいたよ。インターネットで資料1を見つけたんだ。

九　朗：海水は塩分濃度(のうど)が高いから、そのままでは生活には使用しにくいよね。淡水(たんすい)の中でも70％は氷河などの液体として利用できない状態の水資源なんだって。生活に使用しやすいのは地下水・河川・湖沼(こしょう)の水資源の部分だね。

恵　美：この資料をもとに、地球上に存在する水が2Lと仮定した場合、地下水・河川・湖沼の水は【　ア　】mLということでしょ。

九　朗：そう考えると、私たちが生活に使える水ってものすごく少ないんだね。



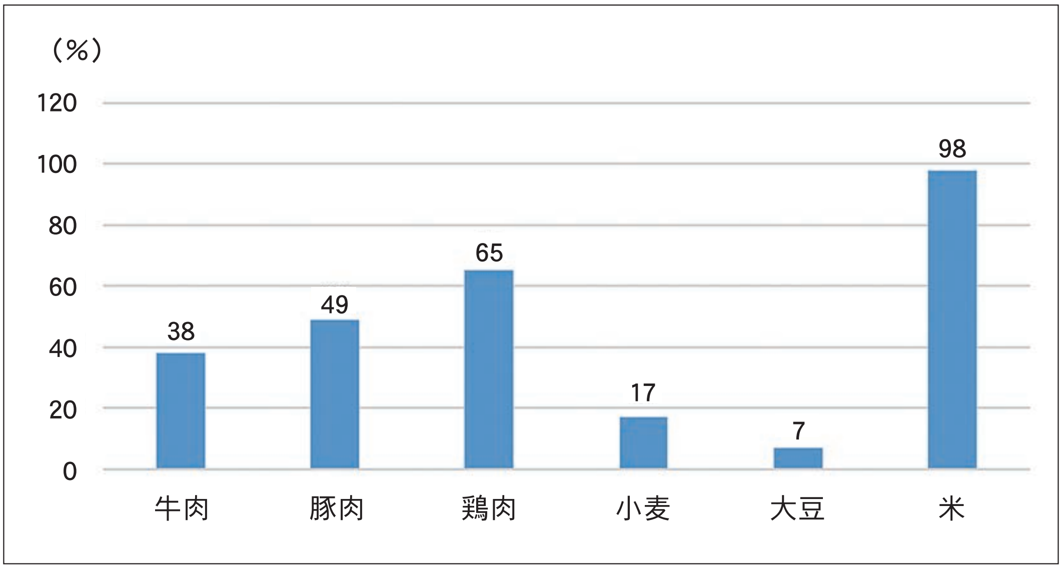
資料1　水資源の現状　（国土交通省「水資源ー世界の水資源」より作成）

［問題1］

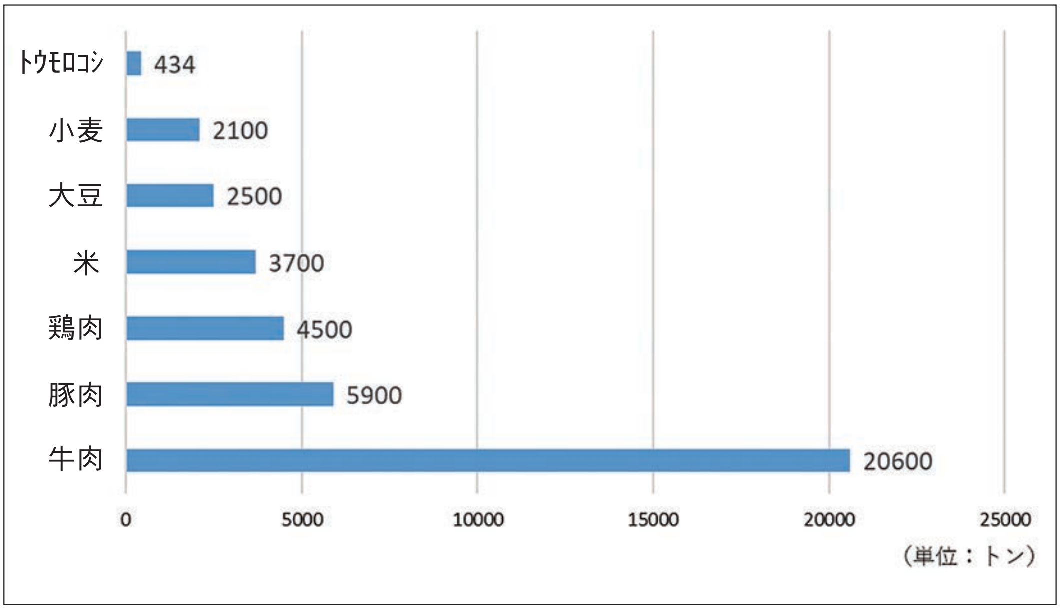
資料1を参考にして、【　ア　】に当てはまる数字を答えなさい。

九　朗：資料2、資料3をみていたら、水資源に恵(めぐ)まれていると思っていた日本も、実は水問題に関係があることに気づいたよ。だって、2つの資料から、①<u>日本は多くの水を輸入しているって考えることができる</u>よね。

恵　美：本当だ！ 日本は水資源が豊富だから、世界の水問題に関係しているなんて思わなかったよ。



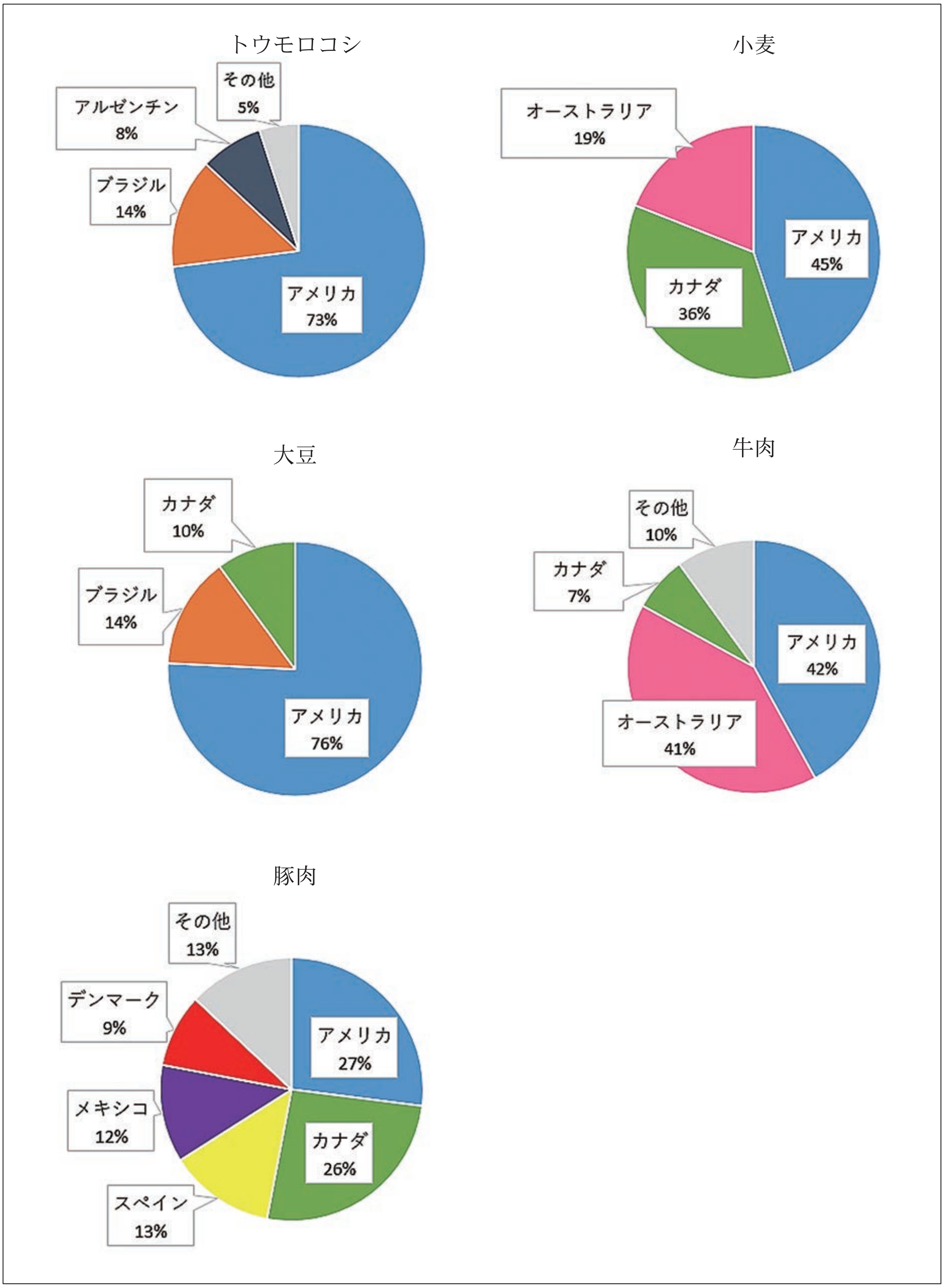
資料２　令和３年度における品目別食糧（しょくりょう）自給率
（独立行政法人農畜産業振興機構（のうちくさんぎょうしんこうきこう）「表　食料自給率の推移」より作成）



資料３　食糧１トンを生産するのに必要な水の量　（環境（かんきょう）省「仮想水計算機」より作成）

［問題２］

下線部①について、日本は多くの水を輸入していると考えることができる理由を、資料２と資料３を参考にして答えなさい。



資料４　日本の主要農産物の国別輸入割合

（農林水産省「知ってる？日本の食料事情 2022」より作成）

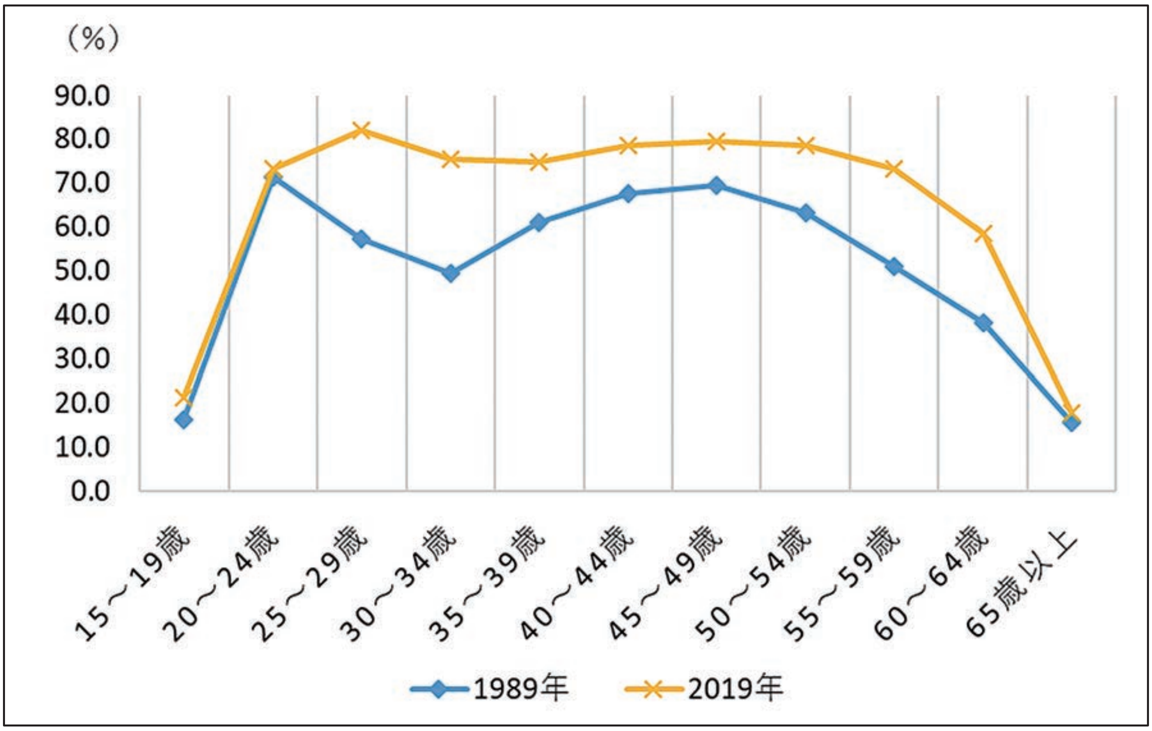
九　朗：資料４はそれぞれの農産物がどこの国から日本に輸入されているかを示しているよ。資料４にある食料のみを１トンずつ輸入した場合、日本はどこの国から多く水を輸入していると考えられるかな。

恵　美：１番多いのはアメリカからで、２番目に多いのは【　イ　】からだね。

［問題３］

資料３と資料４を参考にして、【　イ　】に当てはまる国名を答えなさい。

陽　太：私は、「５　ジェンダー平等を実現しよう」が日本にとっても大きな課題だと思って、いくつか資料を調べてみたら、資料５が見つかったよ。



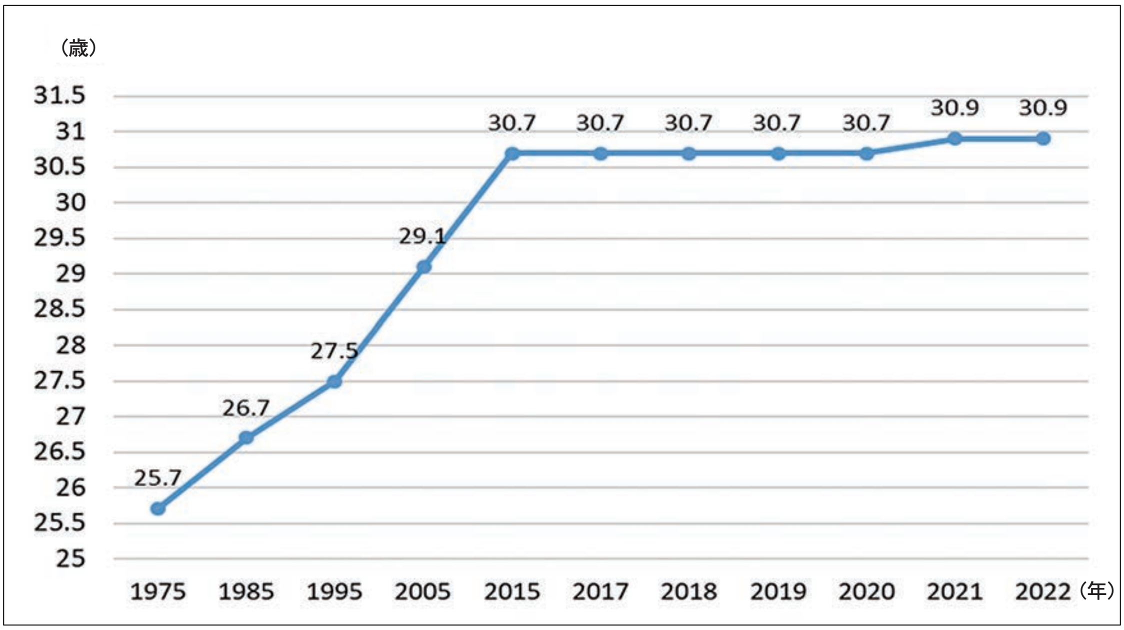
資料５　女性の年齢(ねんれい)階級別就業率の変化

（厚生労働省「図表1-3-8　女性の年齢階級別就業率の変化」より作成）

恵　美：資料５を見ると、女性の就業率が一番高くなる年齢が 1989 年と 2019 年で変化したことがわかるね。

九　朗：なぜこのような変化が生まれたのかな。

陽　太：資料６を見て、その理由のひとつが見つかったよ。



資料６　第１子出生時の平均年齢の年次推移

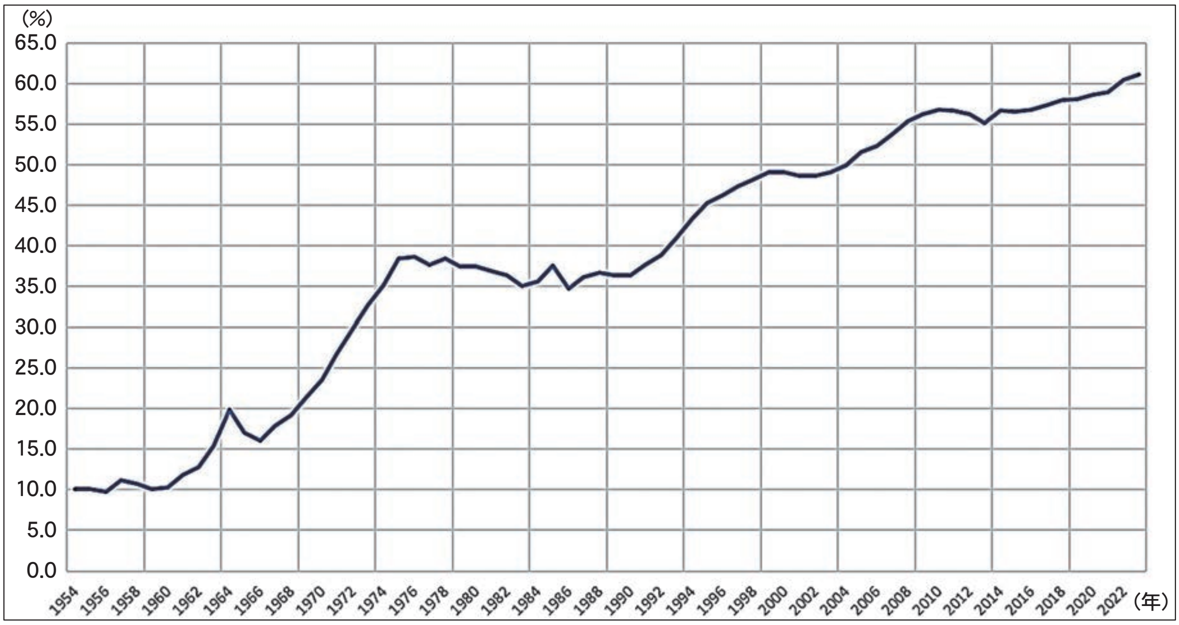
（令和４年　厚生労働省「人口動態統計（結果の概要）」より作成）

［問題４］

資料５、資料６を参考にして、1980年代と2010年代の女性の就業率が最も高くなっている年齢がどのように変化したかと、その理由として考えられることを答えなさい。

恵美さん・**九朗**さん・**陽太**さんの三人が授業で行われた進路講話について教室で話をしています。

九　朗：さっきの進路講話で初めて知ったけど、日本の大学進学率は昔に比べてずいぶんと増加したんだね。進路講話で配られた資料７を見てごらんよ。この資料によると日本で大学進学率が初めて40％を超えたのは1993年のことで、その後2022年に60％を突破したんだ。30年ほどで20％も進学率が上昇しているのはすごいことだと思うな。



資料７　日本の大学進学率の推移　（文部科学省「学校基本調査」より作成）

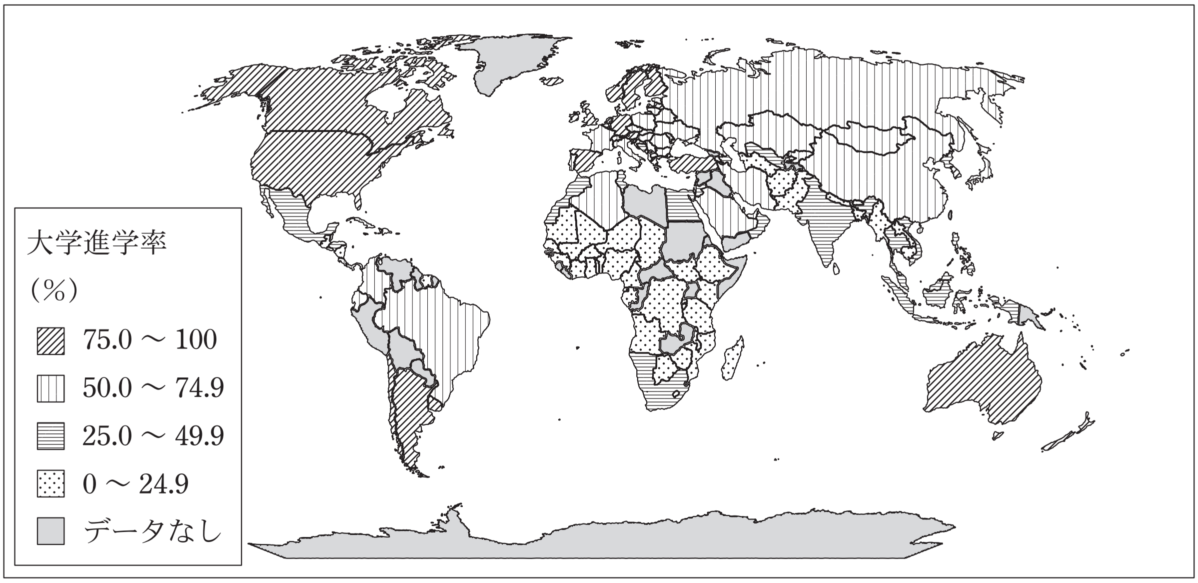
恵　美：なるほど、資料７を見ると、今と昔では大学進学に対する重みが違ったんだろうなと想像できるね。ところで、私は最近日本の元号を調べているのだけど、進学率が40％を超えた1993年は和暦にすると【　ウ　】だね。

陽　太：すぐに和暦が出てくるなんてすごい！ ところで日本に関しては分かったけど、世界全体で見てみると大学進学率はどのようになってるんだろう、みんなで調べてみようか。

［問題５］

【　ウ　】に入る和暦を例の形で答えなさい。（例：「慶應二年」）

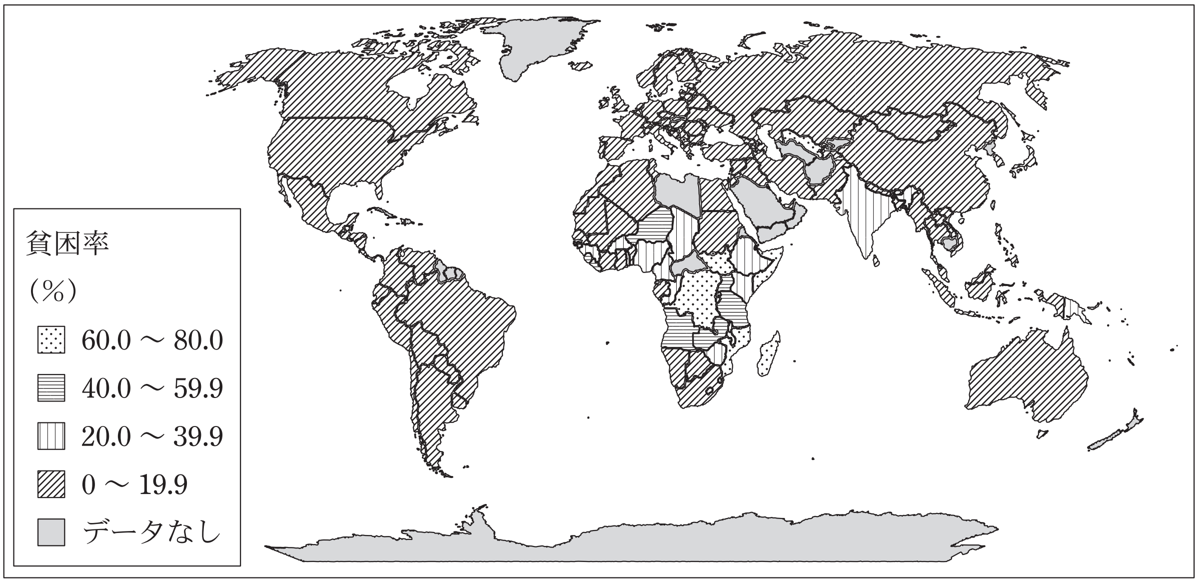
三人は調査の結果、世界の大学進学率に関する資料８を発見した。



資料８　世界の大学（大学以外の高等教育機関をふくむ）への進学率（2022）
（UNESCO統計データより作成、一部 100％ を超える部分は 100％ として表示）

九　朗：こう見てみると進学率が高い国や低い国があってかなり差があるね。特に 100％ に近い国や地域があることにも驚(おどろ)いたよ。日本は大学進学率が高いと思っていたけど、数字で見ると日本よりも高い国はいくらでもあるんだね。その反面、進学率が低い国や地域もあるね。アフリカや南アジア、東南アジア地域は進学率が低い国・地域が多い気がするね。

恵　美：資料９のデータも見つけたよ、資料８と比較(ひかく)をしてみたらどうかな。



資料９　世界の貧困率　（1日1.9ドル以下で生活をしている人の割合）（GLIPSデータより作成）

恵　美：資料９は世界の貧困率（１日1.9ドル以下で生活をしている人の割合）を示したものだよ。この地図を見ると特にアフリカに貧困率が高い国が集中しているように思えるよ。

陽　太：でも、アフリカ大陸の中でも貧困が進んでいる国と、そうでない国が存在するよね。その差はどこにあるんだろう。②貧困率の大きな国と、小さな国の特徴（とくちょう）を調べてみようか。

九　朗：各国を比較するためにアフリカの中で人口の多い20か国をピックアップした表を資料10として作成してみたよ。貧困率と大学進学率の項目（こうもく）も記載（きさい）して、人口の多い順番に並べてみたんだ。資料10からどのようなことが読みとれるかな。

人口順位	国名	大学進学率	貧困率
1	ナイジェリア	11.8	39.1
2	エチオピア	10.4	30.8
3	エジプト	37.8	3.8
4	コンゴ民主共和国	6.7	77.2
5	タンザニア	5.4	49.4
6	南アフリカ共和国	25.4	18.7
7	ケニア	20.5	37.1
8	スーダン	データなし	12.2
9	アルジェリア	53.4	0.4
10	ウガンダ	データなし	41.0
11	モロッコ	46.2	0.9
12	アンゴラ	11.1	49.9
13	モザンビーク	7.3	63.7
14	ガーナ	20.4	12.7
15	コートジボワール	9.8	9.2
16	マダガスカル	6.2	78.8
17	カメルーン	14.3	26.0
18	ニジェール	4.3	41.4
19	ブルキナファソ	9.7	33.7
20	マリ	4.7	16.3

資料10　アフリカの人口上位20か国の大学進学率と貧困率

（UNESCO、IMF、GLIPSデータより作成）

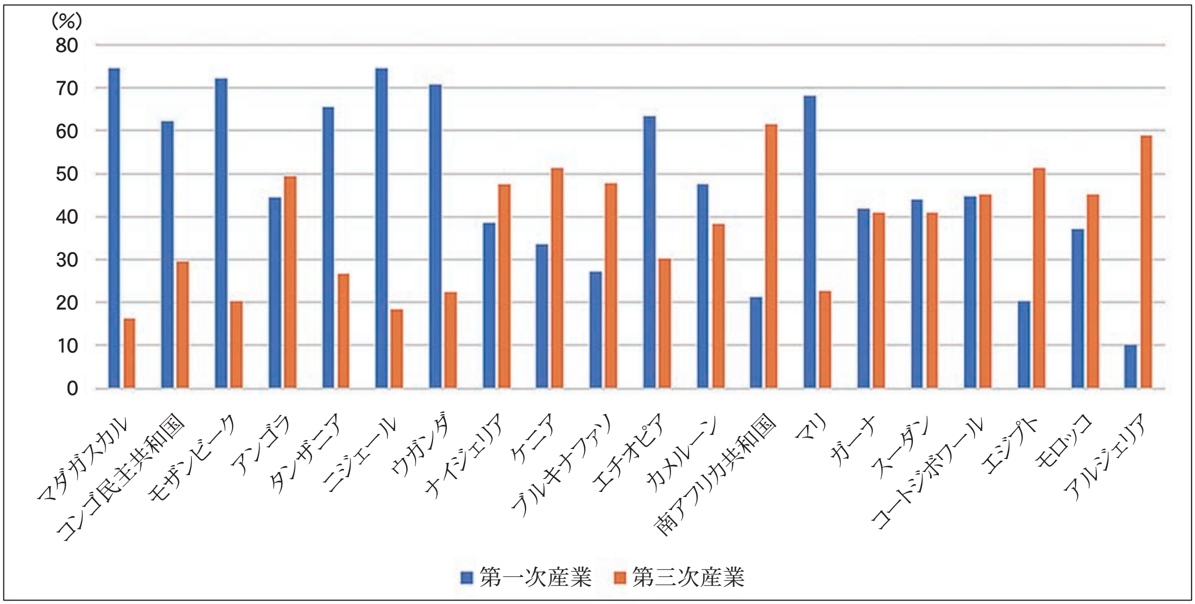
［問題６］

下線部②について、資料10から読みとれる大学進学率の上位３か国に共通する特徴を答えなさい。

［問題７］

2023年の調査によると資料10の20か国の人口を足すと約11億5300万人になります。これはアフリカ全体の人口の82％をしめています。アフリカ全体の人口を計算しなさい。解答欄（らん）の単位に合わせて千の位以下は切り捨てること。

陽　太：見て、資料11を作成したよ。今度は先ほどの20か国を貧困率の高い順に並べてその国の産業別割合を示したグラフだよ。このグラフを見てみると貧困率が高い国と低い国の特徴が見えてくる気がするね。



資料11　アフリカの人口上位20か国の産業別割合　（帝国書院（ていこくしょいん）「世界の統計」より作成）

恵　美：貧困率が高い国は③第一次産業が多く、貧困率が低くなるにつれて④第三次産業が高くなる気がするね。なぜ第三次産業を主とする国の方が、貧困率が低くなっているのかな？

九　朗：じゃあこれからその点について一緒（いっしょ）に調べていこう！

［問題８］

下線部③・④について、次のア～オの職業を第一次産業と第三次産業に分類して記号で答えなさい。

ア　医師　　イ　教師　　ウ　漁師　　エ　農家　　オ　銀行員

［問題９］

資料７～11を見て、**恵美**さん・**九朗**さん・**陽太**さんがまとめた意見について正しい選択肢（せんたくし）を、次の ア～エ から１つ選び記号で答えなさい。

恵　美：「2024年現在で、世界で人口が一番多い国（国連調べ）の大学進学率は50％を超えていますね。」

九　朗：「アフリカの人口11位から20位の国の中には第三次産業が30％を超えている国は存在しませんでした。」

陽　太：「日本の大学進学率が初めて50％を超えたのは、東日本大震災（だいしんさい）よりも後のことでした。」

ア　**恵美**さんのみ正しい　　イ　**九朗**さんのみ正しい

ウ　**陽太**さんのみ正しい　　エ　全員間違えている

2 夏休みが終わり、２学期の初登校日で、**朝陽**さんと**権助**さんが教室で地球の資源と環境問題について話をしています。

朝　陽：**権助**さん久しぶり。夏休みはどうだった？

権　助：今年の夏休みは、海に行ったよ。とても楽しかったけど、お気に入りだったサンダルが波にさらわれてなくなってしまったんだ。人も多くいたから、砂浜にプラスチックごみが散乱していて、歩きにくかったよ。

朝　陽：それは大変だったね。

権　助：海洋プラスチックの問題がさわがれているけど、実際に目にすると自分たちも気をつけないといけないなって思うよね。そもそもプラスチックって何からつくられているのかな？

朝　陽：たしか石油からつくられているって聞いたことがあるけど、詳しくはわからないな。

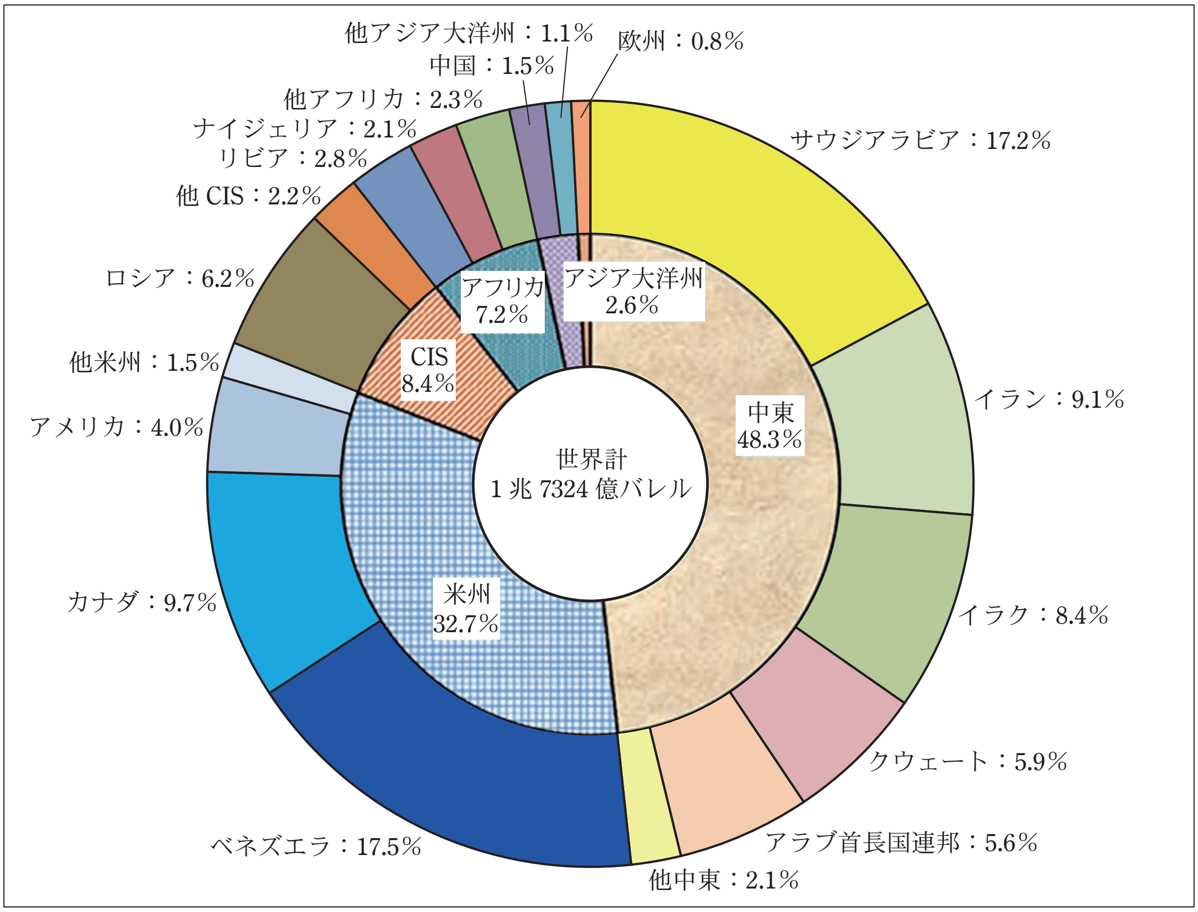
先　生：**朝陽**さん、**権助**さん、面白そうな話をしていますね。

権　助：**先生**、プラスチックって何からつくられているんですか？

先　生：プラスチックは、原油を精製することで得られるナフサという物質を原料としてつくられます。このナフサを熱分解し、エチレン、プロピレンなどの小さな物質にします。そしてこれらをたくさん繋ぎ合わせたものに添加剤を入れ、小さな粒にしたもの（ペレット）をもとに、さまざまな形のプラスチック製品をつくっているのです。

朝　陽：なるほど。でも原油は限りある資源だから、いつかはなくなってしまいますよね。

先　生：そうですね。簡単に計算してみましょう。資料１をみてください。これは世界の原油確認埋蔵量をまとめたものです。



資料 1　世界の原油確認埋蔵量（2020年末）（経済産業省資源エネルギー庁ウェブサイトより作成）

先　生：可採年数は次の式で求めることができます。計算しやすいように世界の原油確認埋蔵量を 1 兆 7300 億 バレル、世界の原油生産量を 8800 万 バレル／日、 1 年間を 365 日 とすると、可採年数は約 [A] 年となります。

$$\text{可採年数(年)} = \frac{\text{原油確認埋蔵量（バレル）}}{\text{原油生産量（バレル／年）}}$$

権　助：近い将来、原油がなくなってしまうかもしれませんね。

先　生：そうですね。私たち一人ひとりが①環境のためにできる小さな努力を続けていく必要がありますね。

［問題 1］

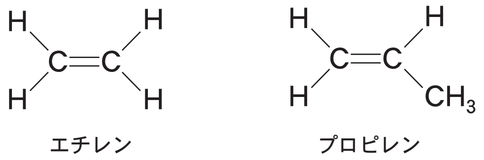
[A] に当てはまる数字を、小数第一位を四捨五入し、整数で答えなさい。

［問題 2］

下線部①の環境のためにできる小さな努力について、あなたの家庭で取り組むことができる具体例を 1 つ答えなさい。

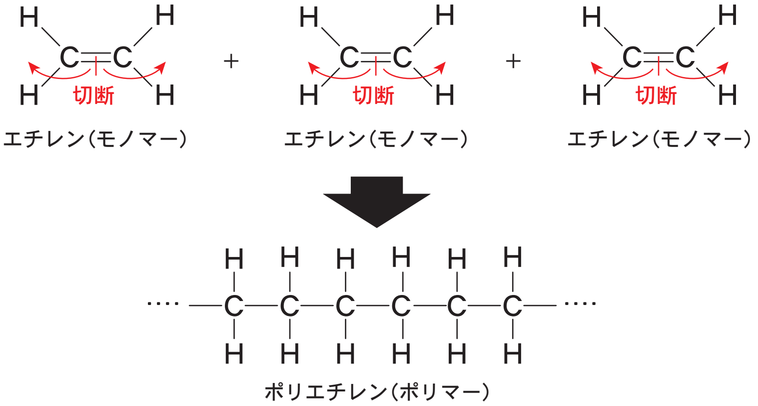
朝　陽：なんだかプラスチックについてもっと知りたくなったな。**先生**、プラスチック自体のことについて、もっと詳しく教えてください。

先　生：わかりました。少し難しい話になりますが、先ほども話をした通り、プラスチックはナフサを熱分解してできたエチレンやプロピレンなどの物質からつくられます。言葉だけではイメージできないので資料２に示します。



資料２　エチレンとプロピレンの構造式

これらは単量体（たんりょうたい）（モノマー）といいます。このモノマーは次々に繋がっていき、やがて大きな重合体（じゅうごうたい）（ポリマー）となります。この次々に繋がることを重合といい、その様子を資料３に示します。



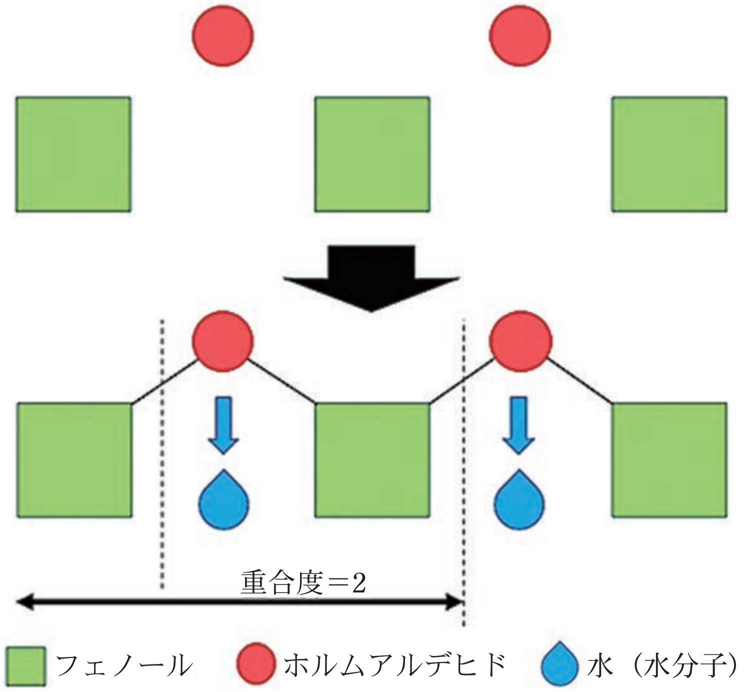
資料３　エチレンの重合

権　助：なるほど。エチレンそれぞれが二本ある線のうち一本を切って隣（となり）のエチレンと繋がっていくのですね。

先　生：その通りです。そして繋がったモノマーの数を重合度（じゅうごうど）といいます。ちなみにポリエチレンの「ポリ」はギリシャ語で「たくさん」という意味になります。

朝　陽：エチレンがたくさん繋がっているからポリエチレンなのですね。ところで**先生**、プラスチックは、すべてエチレンのような方法で重合体（ポリマー）になるのですか？

先　生：エチレンと同じように繋がるものも多いですが、別の方法で繋がるものもあります。例えばベークライトです。ベークライトはフェノール樹脂（じゅし）とも呼ばれ、フェノールがホルムアルデヒドを介（かい）しながら次々に繋がっていきます。その際、水（水分子）がとれます。これも文章ではわかりづらいので、その様子を資料４に示しますね。



資料４　フェノールとホルムアルデヒドの重合の様子

朝　陽：先生、樹脂とプラスチックは同じものですか？

先　生：そうですね。樹脂は本来、天然樹脂を指していましたが、石油などから天然樹脂に似たようなものが化学的につくられ、それらを合成樹脂（プラスチック）と呼んでいるのです。

［問題３］

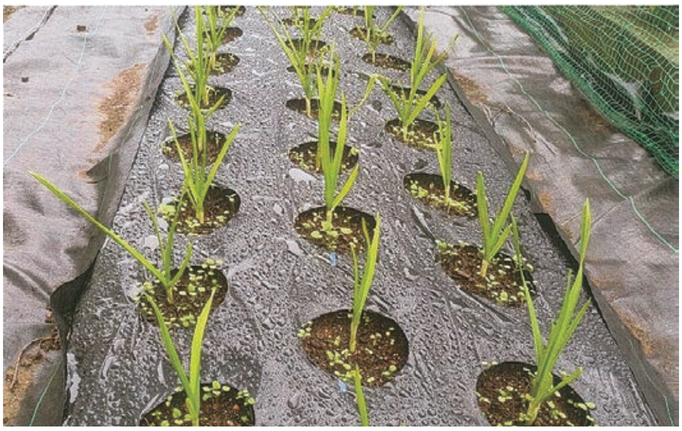
あるフェノール樹脂の重合度が 500 だとすると、とれる水（水分子）は何個か答えなさい。
ただし、フェノールの重合は、一直線上に起こるものとする。

先　生：各プラスチックには様々な性質があり、私たちの生活のいたる所で利用されているので、ぜひ意識して生活してみてください。

朝　陽：プラスチックがどのようにできているかは、よくわかりました。便利な分、やはりごみ問題は無視できませんよね。ニュースをみても法律の整備や、人間のモラルに訴えかけるのも限界があるように思います。

権　助：プラスチックごみの問題点の１つに、自然界では分解されにくいことが挙げられているよね。

朝　陽：私の祖父が畑で野菜を育てているけど、プラスチックのシートを使っているのをみたことがあるよ。この農業用のシートは土壌の水分蒸発を抑えたり、温度変化をゆるやかにしたり、雑草が生えるのを防ぐなど、様々なメリットがあるみたい。たしか、祖父は自然に分解されるシートを使っているって言っていたな。（資料５）



資料５　農業用マルチシート

先　生：きっとそれは生分解性プラスチックでできているものでしょうね。従来のプラスチックは自然界で分解されにくい素材ですが、生分解性プラスチックはその名の通り、雨や土壌中の微生物によって分解される素材です。この場合、使用後に土と一緒に耕すことで、堆肥として活用することもできます。

朝　陽：それなら農業を行う人にとっては、片付ける作業がなくなるので労力の軽減につながって良いですね。

［問題４］

現在、生分解性プラスチックの利用例として、不織布マスク、ごみ袋、飲料用ボトル、食品トレイ、苗ポットなどがあります。これらの製品に共通していえることを、次の ア～エ から１つ選び、記号で答えなさい。

ア　従来のプラスチックよりも使用可能期間が短い

イ　従来のプラスチックよりも強度が高い

ウ　耐熱性に優れている

エ　非常食として利用できる

権　助：他にもサバイバルゲームのBB弾もこの素材を使っていますよね。

先　生：そうですね。**先生**も休日は友人とサバイバルゲームをしているので実際に使っていますよ。

朝　陽：**先生**、この他にも面白い機能を持ったプラスチックってあるんですか？

先　生：もちろんありますよ。例えば、光や紫外線が当たることで硬くなる感光性樹脂や、多量の水を吸収して、その水を保持できる吸水性樹脂、金属と同程度に電気伝導性がある導電性樹脂などがあります。

［問題５］

現在、金属や木材の代わりに、あらゆる製品にプラスチックが用いられています。そのメリットを２つ答えなさい。

権　助：なるほど。現代ではプラスチックなしでは生活できないほど私たちの生活に溶け込んでいるからこそ、将来のことを考えて、持続可能な形にできるといいですね。

先　生：そうですね。ただ単に捨てるのではなく、再利用（リサイクル）を前提にしていきたいですね。資料6に主要なリサイクル方法をまとめたのでみてください。

方法	内容
マテリアルリサイクル	融かして、もう一度成型加工し、素材のまま再利用する。
ケミカルリサイクル	原料の単量体に分解し、材料として再利用する。
サーマルリサイクル	燃焼したときに発生する熱をエネルギーとして利用する。

資料6　主要なリサイクル方法

［問題6］

サーマルリサイクルの利用例を1つ答えなさい。

先　生：日本では、国内の廃プラスチックの総排出量の半分以上をサーマルリサイクルによって処理しています。サーマルリサイクルには様々なメリットがありますが、一方で改善しなければならない部分もいくつかあります。

朝　陽：プラスチックを燃やすとダイオキシンが発生する、と母が言っていました。

権　助：ものを燃やすから、二酸化炭素も排出されるのではないですか？

先　生：そうですね。ダイオキシンなどの有害物質については、燃焼技術の進歩などによって排出量が抑えられていますが、完全になくなったわけではありませんし、**権助**さんの言ったとおり、当然、二酸化炭素は排出されています。

朝　陽：②二酸化炭素は温室効果ガスの一種で、大気中の濃度上昇が地球温暖化の原因と考えられているのですよね。

権　助：年々、暑い日が増えているような気がします。今年も梅雨入り前からすごく暑かったし、来年はもっと暑くなるのでしょうか……。

先　生：全国地球温暖化防止活動推進センターが環境省・気象庁の発表をもとに作成した資料のなかで、21世紀末における日本の真夏日の年間日数は、約105日になるのではないかと予測されています。

権　助：105日というと、1年間の約3分の1が真夏日になるってことですか！ それは大変ですね。

［問題7］

下線部②について、温室効果ガスや地球温暖化に関する説明として最も適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア　温室効果ガスは、太陽から照射されるエネルギー量を増加させる。

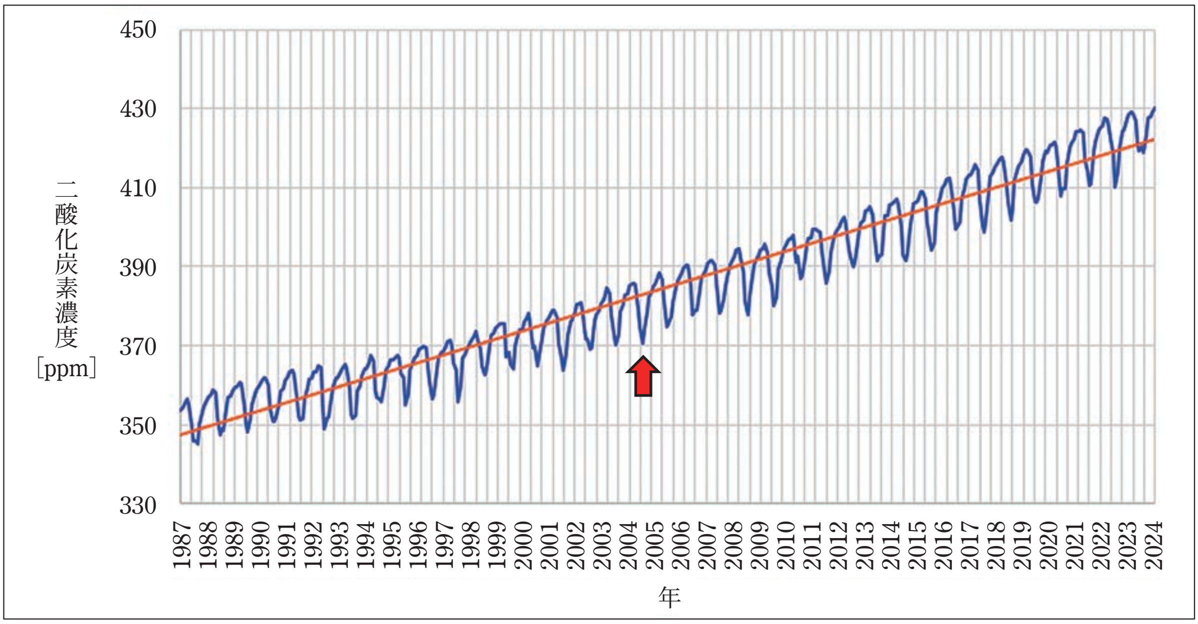
イ　温室効果ガスは、すべて人間活動によって放出されたものである。

ウ　地球温暖化は、海面の上昇による陸地面積の減少を引き起こすおそれがある。

エ　地球温暖化は、世界的に作物生産量を増加させると予想されている。

朝　陽：先生、二酸化炭素濃度は実際どのくらい増えているのですか？

先　生：温室効果ガス世界資料センター（WDCGG）の調査では、2022 年の大気中二酸化炭素の世界平均濃度は 417.9 ppm で、工業化以前（1750 年）の平均的な値と比べて、約 50 ％も増加していることが報告されています。また、気象庁の大気環境観測所（綾里）で観測された 1987 年 1 月～2024 年 2 月の月別データをまとめると、資料 7 のようなグラフになります。二酸化炭素濃度は ppm という単位で表します。

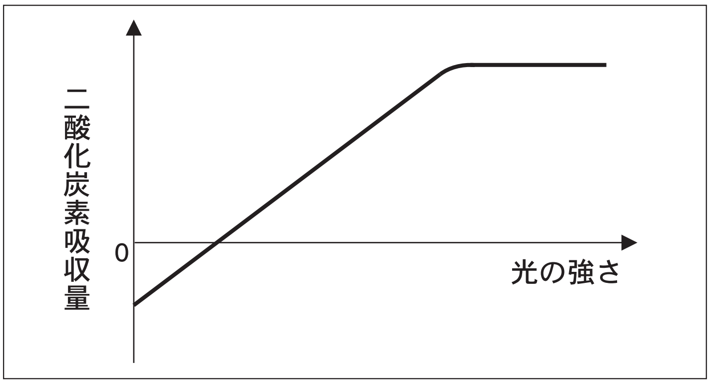


資料 7　大気環境観測所（綾里）の二酸化炭素濃度

（気象庁「大気中二酸化炭素濃度の観測結果（綾里）」より作成）

朝　陽：なぜギザギザしたグラフなのですか？

先　生：これは季節変化の影響です。特に北半球は大陸が多いですから、植物の活動の影響を受けるのです。植物は私たち人間と同じように、酸素を使って有機物を分解してエネルギーを取り出し、二酸化炭素を放出する「呼吸」と、光エネルギーを使って二酸化炭素と水から有機物と酸素をつくる「光合成」という活動をしています。光合成の活発さは、二酸化炭素吸収量によって判断することができ、二酸化炭素吸収量と光の強さには、資料 8 のような関係があります。



資料 8　光の強さと二酸化炭素吸収量

権　助：北半球では、地表に届く太陽の光の強さは夏が最も強く、冬が最も弱いんだよね。

朝　陽：つまり、資料７の矢印の部分のように二酸化炭素濃度が低くなっているところは、［　B　］が［　C　］だから［　D　］なんだね。

［問題８］

［　B　］～［　D　］に入る語として最も適切なものを、次の語群からそれぞれ１つ選び、答えなさい。

【Ｂの語群】　呼吸　・　光合成

【Ｃの語群】　活発　・　おだやか

【Ｄの語群】　春　・　夏　・　秋　・　冬

権　助：それなら、植物を増やすことが地球温暖化の防止につながるかもしれないね。日本は国土の約３分の２が森林だから、地球温暖化の防止に役立っているってことかな。

朝　陽：私たちが住んでいる東京都にも山や森があるね。日本は同じ緯度（いど）の国や地域と比べて、森林の面積が多いって聞いたことがあるよ。

先　生：それは、年降水量が十分に多いためですね。少し難しい話ですが、ある地域でみられる植生（植物の集団）と、そこにすむ生物の集まりをバイオームといい、これは年降水量と年平均気温の影響を強く受けて、「森林」・「草原」・「荒原（こうげん）」に大きく分けられています。例えば、ライオンやシマウマがすむ「サバンナ」は「草原」の中の一種です。

権　助：森林の中にも細かな分類はあるのですか？

先　生：あります。沖縄県と北海道では生育できる植物に違（ちが）いがありますよね。「森林」は世界でいくつかの種類に分けられ、日本には、そのうちの４種類が分布しています。日本のバイオームは、「暖かさの指数」を求めることでその地域のバイオームを予想することができます。

朝　陽：「暖かさの指数」は年平均気温とは違うのですか？

先　生：「暖かさの指数」とは、月の平均気温が５℃以上の月ではその月の平均気温から５を引いた数値を求め、それを１年分合計した値です。月の平均気温が５℃未満の月は、計算の対象となりません。

権　助：なぜ５℃が基準なんですか？

先　生：それは、植物が成長できる限界の温度が５℃であると経験的に決められているためです。実際に考えてみましょう。資料９は、気象庁が公開している東京都八王子市の2023年における月別平均気温をまとめたものです。

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
気温[℃]	3.6	5.5	11.7	15.2	18.2	22.4	28.1	28.5	25.9	17.1	12.5	7.2

資料９　東京都八王子市の2023年における月別平均気温

（気象庁「八王子（東京都）2023年（月ごとの値）主な要素」より作成）

朝　陽：５℃以上の月は、１月以外か。２月は5.5から５を引いて0.5で、３月は11.7から５を引いて6.7になって……。

権　助：2月から12月の値を足すと、137.3になるね。これが「暖かさの指数」か。
先　生：資料10は「暖かさの指数」とバイオームの関係をまとめたものです。これをもとに考えると、八王子市のバイオームはどうなりますか？

暖かさの指数	バイオーム	代表的な植物
15〜45	針葉樹林（しんようじゅりん）	モミ、エゾマツ、シラビソ
45〜85	夏緑樹林（かりょくじゅりん）	ブナ、ミズナラ、カエデ
85〜180	照葉樹林（しょうようじゅりん）	スダジイ、クスノキ、カシ
180〜240	亜熱帯多雨林（あねったいたうりん）	ガジュマル、マングローブ、アコウ

資料10　暖かさの指数とバイオーム

朝　陽：「暖かさの指数」は137.3だから……。「照葉樹林」でしょうか。
先　生：正解です。代表的な植物は、クスノキやカシのように、葉につやがある植物です。ところで、東京都で最も標高が高い山を知っていますか？
権　助：雲取山（くもとりやま）ですよね。父と登ったことがあります。すごくつかれましたが、達成感がありました。
先　生：それは良い経験をしましたね。雲取山は東京都・埼玉県・山梨県にまたがる山で、標高は約2020 mです。では、標高が高くなると気温はどのように変化するか覚えていますか？
朝　陽：たしか、標高が100 m高くなると、気温は約0.6 ℃下がるんですよね。
先　生：そうです、よく勉強していますね。八王子市の標高が約120 mとすると、雲取山の頂上付近のバイオームは［ E ］と予想ができます。
権　助：たしかに、そのような木が生えていた気がします。
朝　陽：観測データから、本当にいろいろなことがわかるんですね。
先　生：化石燃料や森林だけでなく、限りある資源を持続的に利用するためには、地球の状態をしっかり確認することがとても大切なんですよ。

［問題9］
［ E ］に入るバイオームとして最も適切なものを、次のア〜エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア　針葉樹林　　イ　夏緑樹林　　ウ　照葉樹林　　エ　亜熱帯多雨林

以下余白