

2019年度 入学試験問題

適性検査型入試（第2回）

適性検査Ⅱ

★注意事項★

1. この問題は、15 ページあります。「はじめ」の合図があるまでは開かないこと。
2. 解答用紙の中にはさんであります。受験番号・氏名を必ず記入すること。
3. 解答はすべて解答用紙に記入すること。
4. 印刷が不鮮明ふせんめいだったり、ページがぬけ落ちたりしているときは、すぐに申し出ること。
5. 「やめ」の合図があったら鉛筆えんぴつを置き、先生の指示にしたがうこと。

星美学園中学校

ゆうとさんは教室から雪の積もった校庭を見ながらクラスメイトと話しています。

- ゆうとさん：昨日から雪が降り続けているから、校庭には雪がたくさん積もったね。
 まゆみさん：このあたりで雪が積もることはめずらしいよね。せっかくだから、雪で遊ぼうよ。
 たけるさん：ほくは雪だるまをつくりたいな。去年の大雪のときにつくったんだけど、上手につくれなかったんだ。
 さやかさん：みんなで協力して雪だるまをつくろうよ。今日はクラスの30人全員がそろっているから、10人を1つのチームとすれば、 $30 \div 10 = 3$ （チーム）ができるね。チームごとに1体ずつ雪だるまをつくれれば、雪だるまは合計3体つくることができるね。
 ゆうとさん：では、出席番号が1～10番の人はAチーム、11～20番の人はBチーム、21～30番の人はCチームとしよう。
 たけるさん：それぞれのチームで雪だるまの顔にちがいをだそうよ。ほくたちが持っている丸いものを利用すれば特ちょうのある目をつくることができそうだね。
 さやかさん：雪だるまの目に、木の実とビー玉、ペットボトルのふたのどれかを利用するのはどうかな。みんなはどれを利用して、雪だるまの目をつくりたいのかな。
 まゆみさん：2つの目に別のものを使ってもいいのね。
 たけるさん：30人全員にアンケートをとろう。
 （しばらくして）

図1



- ゆうとさん：アンケートの結果をまとめると次の表のようになったよ。
 まゆみさん：木の実を利用したい人が12人、ビー玉を利用したい人が16人、ペットボトルのふただけを利用したい人が6人だから、木の実とビー玉の両方を利用して、雪だるまの目をつくりたい人の人数が求められそうだね。

表

アンケート結果 (人)

木の実 ビー玉	利用した い	利用した くない	合計
利用したい			16
利用したくない		6	
合計	12		30

木の実を利用したい人	12人
ビー玉を利用したい人	16人
ペットボトルのふただけを利用したい人	6人

(問1)

ゆうとさんのクラスで、雪だるまの目をつくるのに木の実とビー玉の両方を利用したい人は何人ですか。

ゆうとさん：それぞれのチームの雪だるまの目を決めることができたね。他にもチームごとに特ちょうをつけることはできないのかな。

たけるさん：3体の雪だるまのどう体にちがうボタンをつけるのはどうかな。そうすれば、3体の雪だるまのちがいがはっきりすると思うな。

ゆうとさん：家庭科の授業で使ったボタンがあまっていたよね。教室に取りに行こう。

たけるさん：赤色のボタン、青色のボタン、黄色のボタンがたくさんあるね。

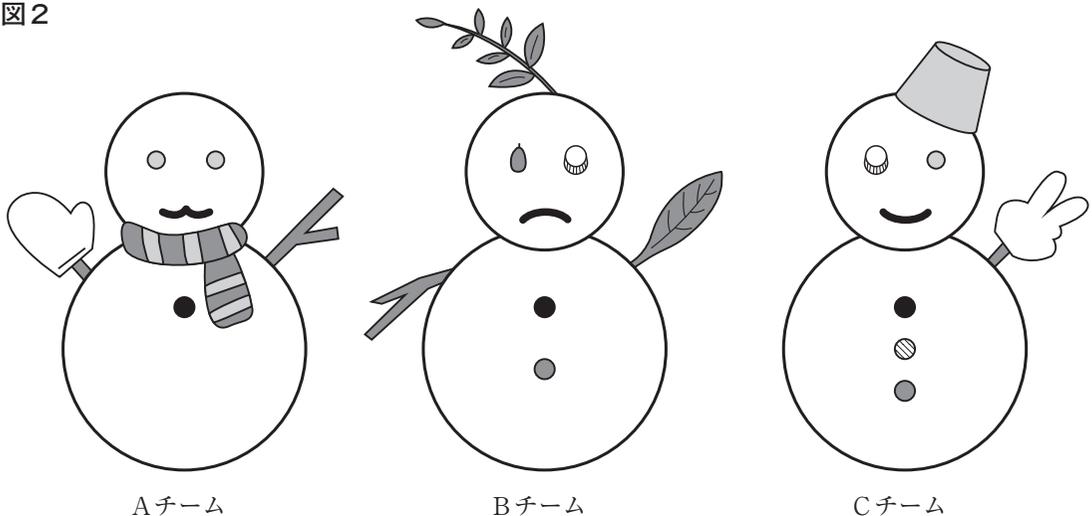
さやかさん：Aチームの雪だるまにはボタンを1つ、Bチームの雪だるまにはボタンを2つ、Cチームの雪だるまにはボタンを3つつけることにしましょう。

まゆみさん：同じ雪だるまには同じ色のボタンを2つ以上使わないようにすると、ボタンの選び方は何通りあるのかな。

(問2)

下の図2は完成した雪だるまです。Aチームの雪だるまには1色のボタン、Bチームの雪だるまには2色のボタン、Cチームの雪だるまには3色のボタンをつけます。3体の雪だるまにつけるボタンの色の選び方は何通りありますか。ただし、ボタンの並べ方は考えないものとします。

図2



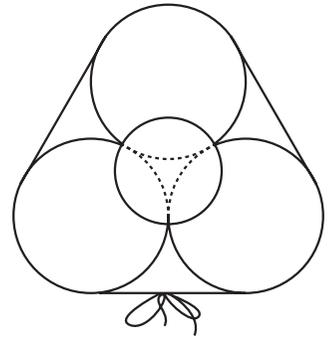
さやかさん：風でたおれてしまったので，2体の雪だるまの顔はこわれてしまったね。

図3

まゆみさん：雪だるまの3つのどう体は同じ大きさの球の形で残っているね。平らな所に集めて3つのどう体をくっつけて置いて，その上に，残った雪だるまの頭をのせてみようよ。

たけるさん：どう体の球の中心を結ぶと正三角形になるね。

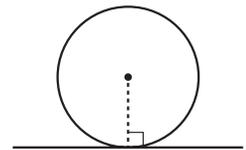
ゆうとさん：雪だるまが，再びたおれないように，3つのどう体をひもでしばろう。ひもをピンとはって結ぶと，ひもの長さは何mあればいいのかな。



まゆみさん：結び目に使う長さも計算に入れないといけないわね。

図4

たけるさん：ひもでしばった雪だるまの3つのどう体と1つの頭でできた形を真上から見ると図3のようになるはずだよ。この図からひもの長さを求められないかな。



さやかさん：わたしはわかったわ。図4のように，円と直線がくっついているときは，直角がつくれることを利用すればよさそうよ。

(問3)

雪だるまのどう体であった3つの球を真上から見るとどれも半径が45cmの円に見えるとき，必要なひもの長さは何mですか。ただし，真上から見た図で，3つの円はぴったりとくっついており，3つの球の中心を通る面を考えると，ひもの結び目以外の部分もこの面上にあるものとします。また，結び目に使うひもの長さを40cmとし，円周率は3.14とします。

ゆうとさん：気温が上がってきたね。このまま気温が上がると雪だるまがとけてなくなってしまふよ。

たけるさん：すでに少しずつ雪だるまがとけてきたよ。

まゆみさん：残った雪を使って，別の物をつくってみようよ。

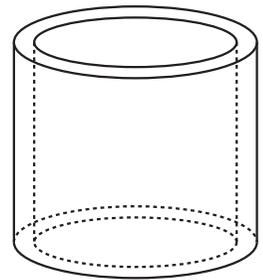
たけるさん：いいね。運動場に人が中を通れるつつの形をした遊具があるね。同じ形のものを雪でつくってみようよ。

ゆうとさん：でき上がったものを立体として見ると，大きい円柱から小さい円柱をくりぬいた形をしているから，体積が求められそうだね。

(問4)

右の図5は，ゆうとさんたちが雪でつくった立体です。大きい円柱と，そこからくりぬいた小さい円柱の底面の円の半径の比が6：5，くりぬいた円柱の体積が 2009600cm^3 のとき，この立体に使われている雪の体積は何 cm^3 ですか。ただし，円周率は3.14とします。

図5



2

先生とたかしさんたちが、ふりこを利用したおもちゃについて話しています。

先生：今日は、ふりこを利用したおもちゃをつくりましょう。

たかしさん：どのようなおもちゃをつくるのですか。

先生：図1のように、動物が前後に動くおもちゃをつくってもらいます。

ともこさん：おもしろそうですね。どうやってつくるのですか。

先生：まず、棒と針金を用意して、図2のように針金を棒にまきつけます。次に、針金の下側にはおもりをつけ、上側には動物の絵をかいた紙をつけてください。最後に、箱に切れこみを入れ、そこにこの棒を置けば完成です。動物の絵をかいた紙を後ろへ引っ張り、手をはなすと動物が前後に動きますよ。

図1

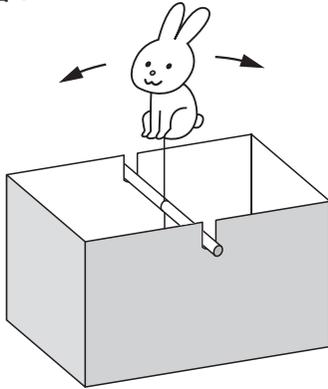
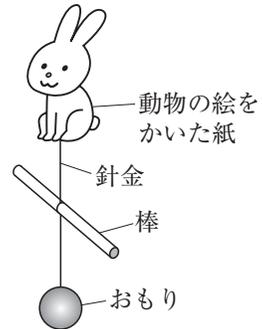


図2



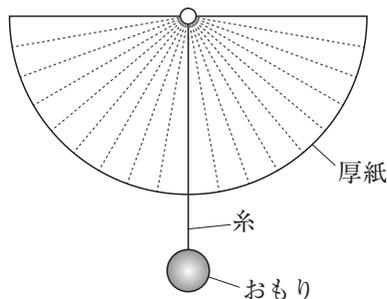
たかしさん：先生，ぼくがつくったおもちゃより，ともこさんがつくったおもちゃの方が，動物が1往復する時間が短いです。どうして1往復する時間にちがいがでるのですか。

先生：その疑問を解決するためにふりこの実験をしてみましょう。図3のような実験装置をつくって，ふりこの長さ，ふりこのふれはば，おもりの重さを変え，ふりこが10往復する時間をはかります。この時間を10で割れば，ふりこが1往復する時間を求めることができます。

ともこさん：ふりこが1往復する時間を調べるのに，どうしてふりこが10往復する時間を調べるのですか。

先生：それでは，いっしょに考えてみましょう。

図3



(問1)

ふりこが1往復する時間を求めるために，ふりこが10往復する時間を調べるのはなぜですか。その理由として正しいものを次のア～ウの中から1つ選び，記号を書きなさい。

ア 測定こさの誤差を小さくするため。

イ ふりこが1往復するたびに，ふりこの速さはだんだん速くなるため。

ウ ふりこの動きが安定するようにするため。

たかしさん：先生，ふりこの長さ，ふりこのふれはば，おもりの重さを変えたときのふりこが1往復する時間を調べて，下の表にまとめました。

表

実験番号	ふりこの長さ [cm]	ふりこのふれはば [度]	おもりの重さ [g]	ふりこが1往復する時間 [秒]
①	20	10	50	0.90
②	40	10	50	1.27
③	40	10	100	1.27
④	60	10	50	1.55
⑤	60	20	50	1.55
⑥	80	10	50	1.80
⑦	160	10	50	2.54

先生：この実験結果から，ふりこの長さ，ふりこのふれはば，おもりの重さのうち，どの条件を変えると，ふりこが1往復する時間が変わるのかわかりますね。

ともこさん：はい。ある1つの条件だけが，ふりこが1往復する時間に関係することがわかります。

たかしさん：この結果から，ぼくがつくったおもちゃの動物が1往復する時間と，ともこさんがつくったおもちゃの動物が1往復する時間を同じにすることができそうです。

(問2)

表をもとにすると，ふりこの長さが240cm，ふりこのふれはばが40度，おもりの重さが200gのとき，ふりこが1往復する時間は何秒になると考えられますか。

(問3)

ともこさんがつくったおもちゃを変えずに，たかしさんがつくったおもちゃだけを変えて，動物が1往復する時間を同じにするためには，どのようにすればよいですか。正しいものを次のア～カの中から1つ選び，記号を書きなさい。

ア たかしさんがつくったおもちゃのおもりを棒から遠い位置につけかえる。

イ たかしさんがつくったおもちゃのおもりを棒に近い位置につけかえる。

ウ たかしさんがつくったおもちゃの動物が前後に小さく動くように後ろへ引っ張る。

エ たかしさんがつくったおもちゃの動物が前後に大きく動くように後ろへ引っ張る。

オ たかしさんがつくったおもちゃのおもりを重いものにかえる。

カ たかしさんがつくったおもちゃのおもりを軽いものにかえる。

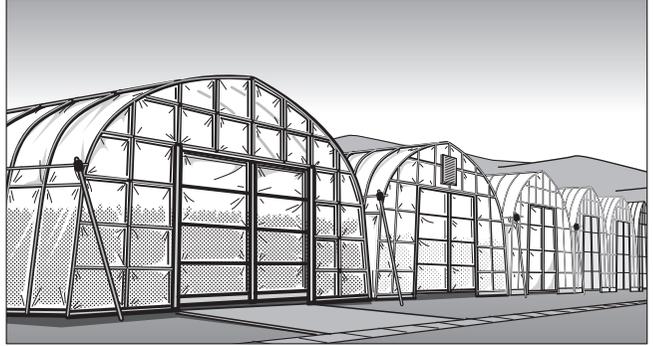
問題は次のページに続きます。

3

ゆりこさんは家族と九州地方へ旅行をしており、はじめに宮崎県の宮崎市を訪れました。ゆりこさんたちは道を歩きながら話しています。

父：向こうにビニールハウスがたくさん見えるよ。何をつくっているかわかるかい。

ビニールハウス



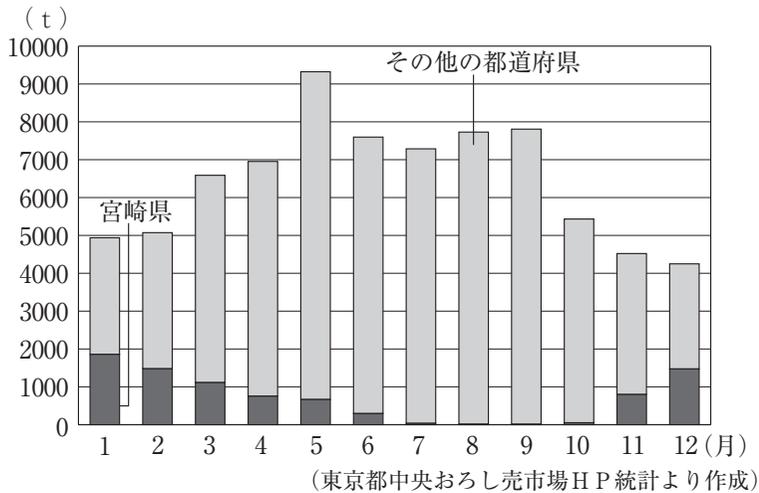
ゆりこさん：きゅうりじゃないかな。宮崎県はきゅうりの出荷量が全国で最も多いんだよね。

母：よく知っているわね。

ゆりこさん：社会科の授業で習ったんだ。宮崎県の気候は、きゅうりのさいばいに適しているんだって。

父：そのようだね。

※1 資料1 東京都中央おろし売市場に出荷された月別のきゅうりの量 (2017年)



※1 東京都中央おろし売市場…全国の農家などから仕入れた食材を店や企業に売る中央市場。

資料2 宮崎市と日本の月別平均気温（℃）

宮崎市

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温	7.5	8.6	11.9	16.1	19.9	23.1	27.3	27.2	24.4	19.4	14.3	9.6

※2

日本平均

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均気温	4.0	4.3	7.2	12.2	16.4	20.0	23.6	25.1	21.9	16.7	11.4	6.5

〔理科年表平成30年度版〕ほかより作成

※2 日本平均…日本の主要観測地の月別平均気温を平均化したもの。

（問1）

資料1は、2017年に東京都中央おろし売市場に出荷された月別のきゅうりの量を示しています。資料2は宮崎市と日本の月別平均気温をそれぞれ示しています。会話文と資料1、2を参考にして、宮崎県のきゅうりのさいばいの特ちょうについて述べた文として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号を書きなさい。

- ア 夏でもすずしい気候を生かし、その他の都道府県の出荷量が少なくなる夏に、多く出荷できるようにさいばいしている。
- イ 夏でもすずしい気候を生かし、その他の都道府県の出荷量が多くなる冬に、多く出荷できるようにさいばいしている。
- ウ 冬でも暖かい気候を生かし、その他の都道府県の出荷量が多くなる夏に、多く出荷できるようにさいばいしている。
- エ 冬でも暖かい気候を生かし、その他の都道府県の出荷量が少なくなる冬に、多く出荷できるようにさいばいしている。

次にゆりこさんたちは^{ながさき}長崎県の^{ひらど}平戸市を訪れる予定で、平戸市に向かう電車の中で話しています。

父：平戸市には江戸時代に置かれていた各国の商館跡や、2018年に世界文化遺産に登録された「長崎と天草地方の潜伏キリシタン関連遺産」にふくまれる遺産など、見所がたくさんあるよ。

ゆりこさん：そうなんだ。わたしはザビエル記念教会に行きたいな。

母：いいわね。平戸市の地図を見てみましょう。

ゆりこさん：博物館や史跡の地図記号が目立つね。

母：そうね。地図記号といえば、少し前に一部の地図記号を变こうすることが決まったわね。

父：そうだね。

ゆりこさん：何のために地図記号を变こうするのかな。

父：2020年に東京でオリンピック・パラリンピックが開催されることもきっかけになっているよ。

地図



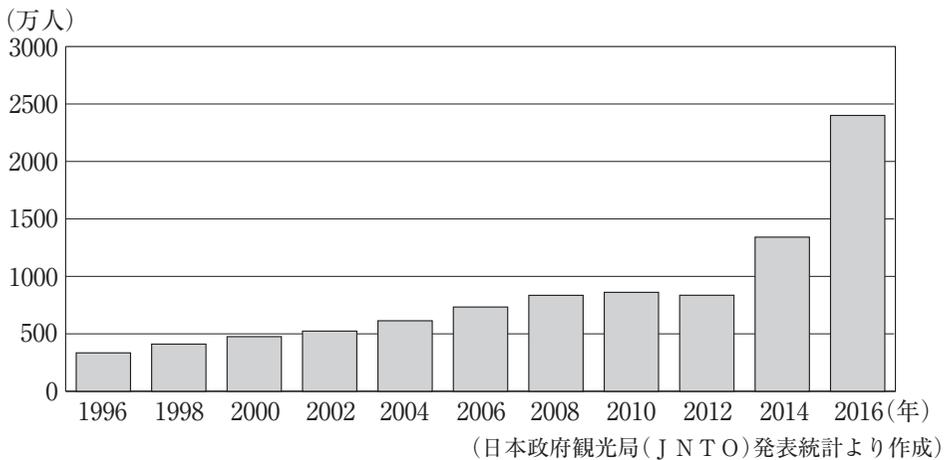
資料3 変こうされる地図記号の一部

こう目	変こう前の 地図記号	由 来	変こう後の 地図記号	由 来
博物館		博物館の建物の形のイメージを記号化		「博物館／美術館」のピクトグラムを記号化
キリスト教会		十字架の形を記号化		十字架に建物を合わせたイメージを記号化
空港/飛行場		飛行機の形を記号化		「航空機／空港」のピクトグラムを記号化
交番		警棒(6尺棒)を交差させた形を記号化		警官が敬礼した姿に建物を表す棒をつけたもの
郵便局		てい信省の「テ」を記号化		「郵便」を表すピクトグラムを記号化
病院		旧陸軍の衛生隊のしるしを基に記号化		「病院」のピクトグラムを記号化

(国土地理院HPより作成)

※3 ピクトグラム…注意を示すために表示される絵文字。

資料4 日本を訪れた外国人観光客の数の推移



(問2)

資料3は変こうされる地図記号の一部を、資料4は日本を訪れた外国人観光客の数の推移を示しています。会話文と資料3、4を参考にして、地図記号を変こうする理由について、次の文の()にあてはまることばを書きなさい。

日本を訪れる外国人観光客は () ため。

最後にゆりこさんは熊本県の水俣市にある祖父母の家を訪れています。

ゆりこさん：社会科の授業で、水俣病という公害病について学習したよ。公害の経験から、水俣市は環境に良い都市づくりを目指す取り組みを行っていると言ったんだけど、どんなことをしているの。

祖父：水俣市は全国で初めて「環境モデル都市づくり宣言」をした都市で、独自にかかげた環境方針を実践し、成果を出しているよ。なかでも、わたしたち市民はごみの分別に力を入れてきたんだ。

祖母：1993年からごみを20種類に分けた分別が始まって、1998年にはペットボトル、2002年には生ごみ、2009年には食用油の収集が開始されたのよ。

ゆりこさん：そうなんだ。ごみを細かく分別すると、どんな良いことがあるの。

祖父：分別することで、それまでうめたてられたり、燃やされたりしていたごみをもう一度資源として利用することができるんだ。うめたてたり燃やしたりするのをやめることで、二酸化炭素やメタンガスのはい出をおさえることもできるよ。

ゆりこさん：分別って大切なんだね。

祖母：それと、水俣市では毎年、地区ごとにごみの分別や地域の美化運動を指導する「リサイクル推進委員」が選ばれるのよ。

ゆりこさん：そんな活動があるんだ。環境に良い都市づくりを目指すためには、市民一人一人の協力が必要なんだね。

※4 環境モデル都市…二酸化炭素のはい出をおさえる取り組みなどを積極的に行っていることが国に認められた都市。

資料5 水俣市のかかげる環境方針

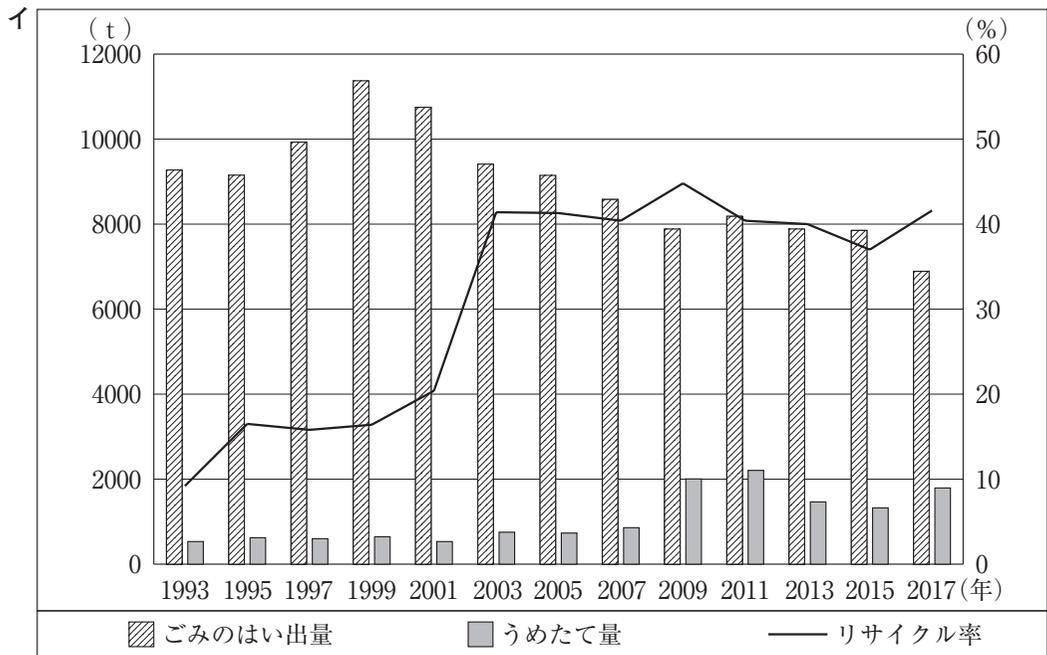
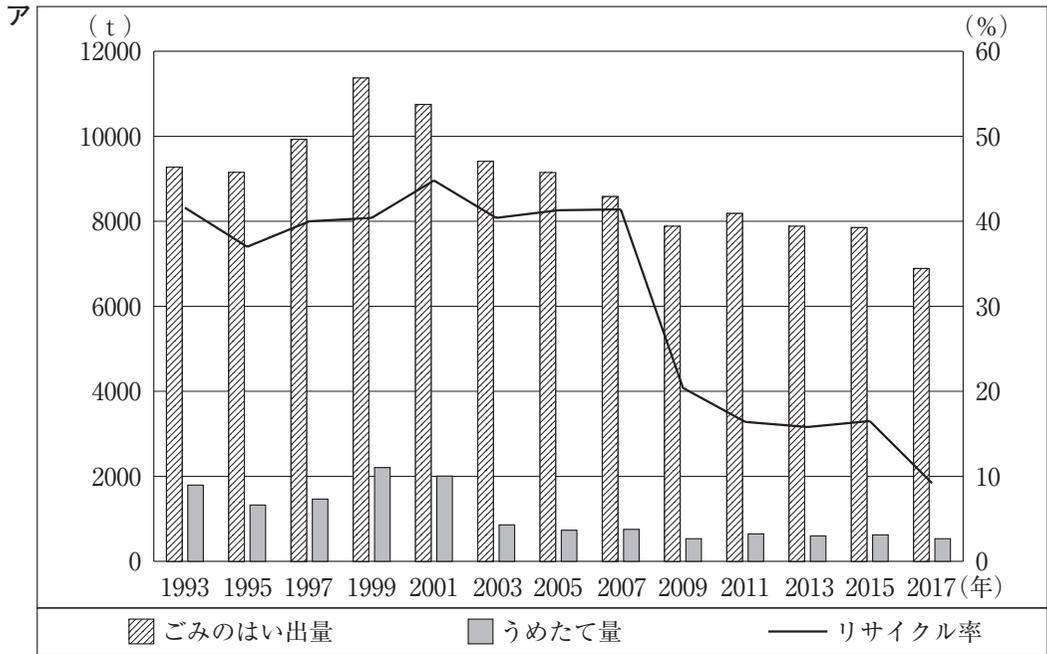
- 1 環境モデル都市づくりを推進する。
- 2 地球温暖化防止に向け、省エネルギーの推進、再生可能エネルギーへの転かを進める。
- 3 ※5 ゼロ・ウェイストの実現に向け、市役所で使用する資源をさく減し、ごみの減量、3R（リデュース・リユース・リサイクル）を推進する。
- 4 ※6 環境マネジメントシステムを構築し、PDCAサイクル（計画、実施、点検、見直し）に基づいたけい続的な改善をはかりながら運用する。
- 5 環境マネジメントシステムが適切に運用され、市民の目線に立った環境施策に取り組むため、市民かん査を実施する。（水俣市HPより一部表現を変えて引用）

※5 ゼロ・ウェイスト…資源やエネルギーのむだをなくし、ごみをゼロにする考え。

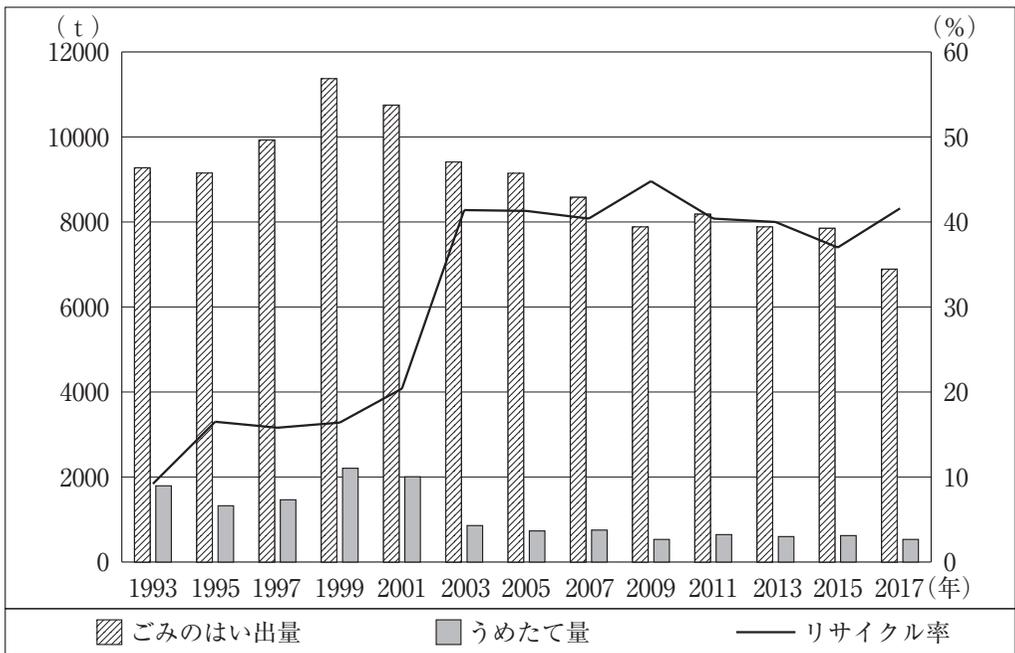
※6 環境マネジメントシステム…環境を守るために定めた目標を達成するための仕組み。

(問3)

会話文と資料5を参考にして、水俣市のごみの処理しよりに関するグラフとして正しいものを、次のア～ウの中から1つ選び、記号を書きなさい。



ウ



(水俣市環境クリーンセンター統計資料より作成)

