

とやま科学オリンピック 2018

小学校問題

2018年8月4日（土）

時間：9時45分～11時45分（120分）

注意事項

1. 指示があるまで、問題冊子をひらいてはいけません。
2. 参加番号を解答用紙の決められた欄に記入してください。
3. 問題は①1から②3まで32ページにわたって印刷してあります。
4. どの問題から解いてもよいです。わかる問題から解きましょう。
5. 声を出して読んではいけません。
6. 途中で体調が悪くなったり、トイレに行きたくなったりした場合は、静かに手を上げて監督者の指示に従ってください。
7. 解答を直すときは、きれいに消してから、新しい解答を書いてください。
8. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙を切りはなさないで提出してください。

みなさんの健闘を期待しています。

このページに問題はありません

はじめに

特色をわかりやすくとらえるために、いろいろな数値すうちに順位をつけて見比べることがあります。今年の問題では、富山県の理解りかいをより深めるために、この順位（ランキング）に着目することにしました。全国において富山県が上位こうもくの項目、反対に下位の項目に着目します。上位とはいつでもすべてが誇らしくすばらしい内容とは限りません。逆ぎやくもまた同じです。

問題を解ときながら、いろいろな角度から私たちのふるさと富山を見つめ直し、理解を深めるきっかけとしましょう。

1 1

太郎さんは東京から来た花子さんに立山の自然について紹介しています。

太郎さん：富山県は植生自然度※が全国3位で自然がとても豊かなんだよ。

花子さん：室堂から周りを眺めると、緑のじゅうたんが一面に広がっているように見えるわね。

太郎さん：あれはハイマツというマツの仲間の植物だよ。ハイマツはライチョウのすみかになっているんだ。

花子さん：ライチョウは私も知っているわ。特別天然記念物に指定されているのよ。太郎さん、立山の自然についてもっと詳しく知りたくなったわ。

太郎さんと花子さんは、インターネットや図書館で資料を集め、立山の自然の特徴について詳しく調べることにしました。



※ 植生自然度：土地の自然性がどれくらい残されているかを10段階で示している。富山県は、北海道、沖縄県に次いで高いといわれている。

みなさんも太郎さんと花子さんのように、立山の自然の特徴について考えてみましょう。

(1) ライチョウは季節によって羽が生えかわり、体の色が変わることが知られています。季節によって体の色を変えると、ライチョウにとって、どのような利点があるのでしょうか。答えを考えて書きましょう。

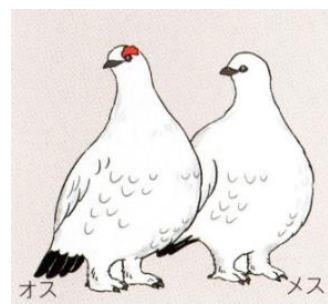
3月～5月頃



7月～9月頃

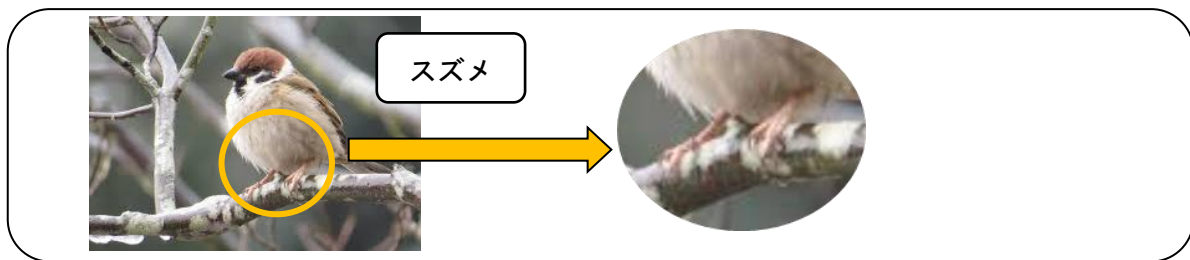


11月頃～2月頃



出典：ふるさととやまの自然・科学ものがたり（富山県教育委員会）

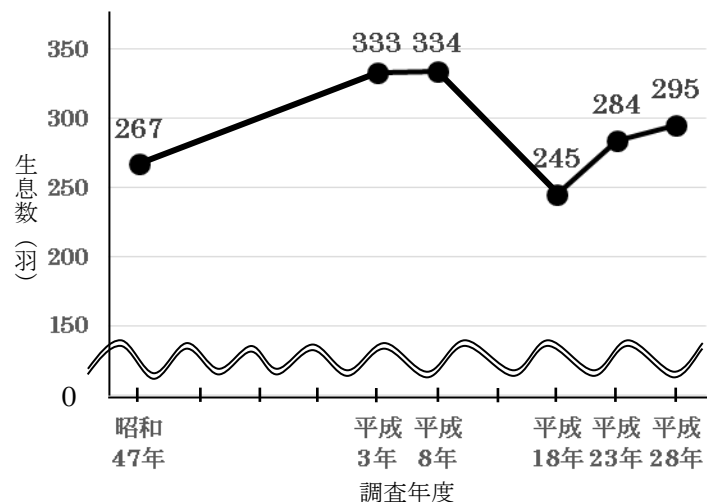
(2) ほかの動物をとらえて食べる鳥の足は太く、爪が長いことが多いです。ライチョウは、スズメと同じようにハイマツの種子のような植物のえさを好みますが、足が太く、長い爪をもっています。その理由を下の写真をもとに考え、答えを書きましょう。



(3) 【資料1】のグラフは立山地域のライチョウの生息数調査の結果を表しています。昭和47年～平成28年に個体数が増えたり減ったりしています。その理由について自分の考えを書きましょう。また、他にどのような観測データがあれば自分の考えを確かめることができますか。考えて書きましょう。

【資料1】

ライチョウ
すいてい すいてい
推定生息数の推移



立山地域におけるライチョウ生息数調査（富山県自然保護課）をもとに作成

(4) ハイマツは高山帯の代表的な植物で、立山では、だいたい2,000mより高いところで見ることができます。学校や公園にあるマツと違って、室堂平のハイマツは背丈が低く、枝はしなやかで長く、弾力性があり、地をはうように伸びます。ハイマツは、なぜこのような特徴をもつのでしょうか。【資料2】、【資料3】をもとに理由を考えて書きましょう。

地面をはうように広がる

しなやかで弾力性がある

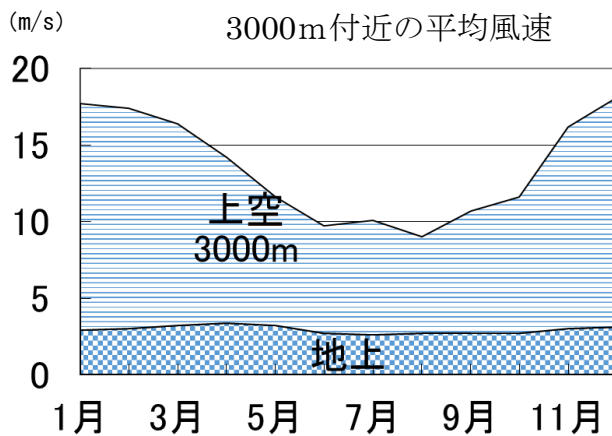


出典：ふるさととやまの自然・科学
ものがたり（富山県教育委員会）



滑川市海岸のマツ

【資料2】 富山の地上と北陸の上空



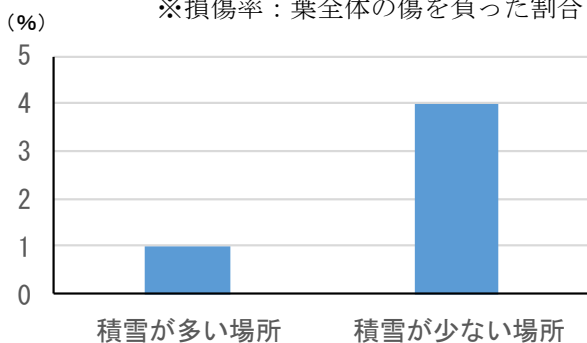
【資料3】 室堂平と富山市の積雪の変化



出典：とやま・サイエンスガイド（富山市科学博物館）

(5) ハイマツが生えている室堂平は、冬になると雪がたくさん積もり、ハイマツは雪の下に埋もれてしまいます。雪に埋もれることは一見、植物にとっては不利なように感じますが、ハイマツにとっては有利な自然環境となります。どうして、ハイマツにとって有利なのでしょうか。【資料2】～【資料6】の資料（複数選んでもよい）を使って、理由を2つ以上書きましょう。

【資料4】 生育場所での葉の損傷率※
※損傷率：葉全体の傷を負った割合



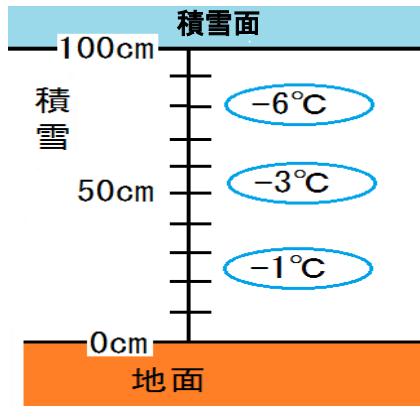
高山植物の生理生態的機能と環境形成作用
—ハイマツ群落の環境応答—
丸田恵美子（東邦大・理）
池田武文（京都府大・院・農）を引用し作成

【資料5】 室堂平の日平均気温と
地表面温度の変化



出典：とやま・サイエンスガイド（富山市科学博物館）

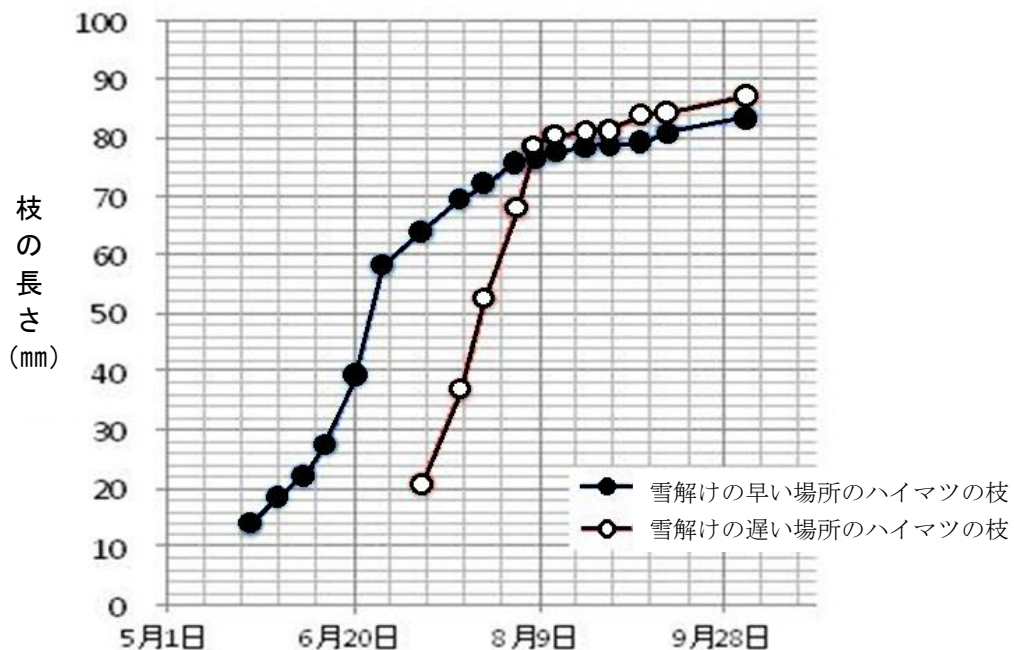
【資料6】 100cmの積雪があったときの地面からの高さ^{ゆきど}と雪の温度



雪とわたし（富山県教育委員会）をもとに作成

(6) 【資料7】のグラフは雪解けの早い場所と遅い場所^{ゆきど}でハイマツの枝が一夏^{ひとなつ}にどのくらいの長さになったのかを調べた結果を表しています。このグラフから雪解けの時期と枝の伸びとの関係についてどのようなことが言えるか書きましょう。

【資料7】 ハイマツの枝の伸び方



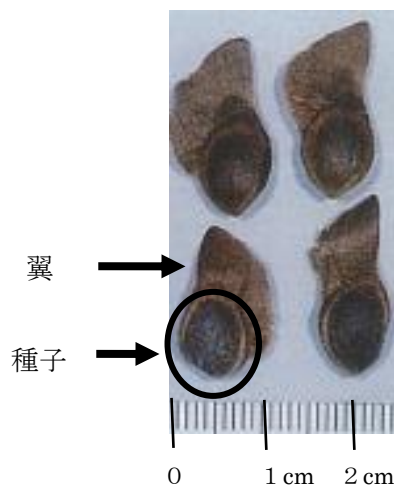
出典：富山大学理学部 生物圏環境科学科・極東地域研究センターホームページ

(7) 【資料8】のように、アカマツやクロマツなどのマツの種子には、羽のような翼がついています。そして、種子が成熟すると松かさ(まつぼっくり)が開き、種子は風に乗って散らばります。しかし、【資料9】のように、ハイマツの種子には翼がなく、松かさも閉じたままなので風によって散らばることがありません。また、ハイマツの種子は一般的なマツの種子に比べて栄養を多く含んでいます。ハイマツはどのように種子を散らばらせているのでしょうか。答えを考えて書きましょう。

【資料8】一般的なマツの松かさと種子



提供：富山県高教研生物部会



【資料9】ハイマツの松かさと種子



提供：富山市科学博物館



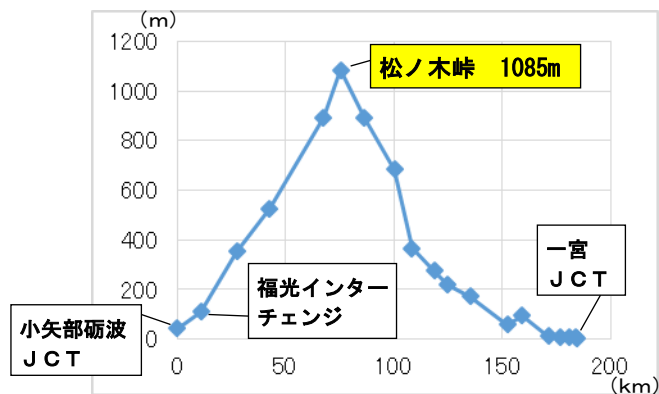
2 東海と北陸の両地域の安定した交通の確保と交流の活性化を目的として、富山県の小矢部砺波 JCT (ジャンクション) *と愛知県の一宮 JCT を結ぶ東海北陸自動車道が、2008 年に約 180 km に及ぶ全線で開通しました。東海北陸自動車道は多くの困難を乗り越え、28 年の年月をかけて完成しました。

以下の【資料 1】、【資料 2】は、工事の困難さと地域の人々の完成にかける願いの大きさを物語っています。 *JCT：高速道路同士が合流するところ。

【資料 1】東海北陸自動車道の特徴

- ・ 日本一標高の高い地点を通る高速道路である。
- ・ 日本一高い橋脚 (橋を支える柱) が立っている高速道路である。
- ・ 日本一標高が高い位置をトンネルが通っている高速道路である。
- ・ 日本一標高が高い位置にサービスエリアがある高速道路である。

【資料 2】東海北陸自動車道の標高の変化



*JCT は、高速道路同士が合流するところ。

ひろしさんの家族は、夏休みに愛知県のおじいさんの家まで、東海北陸自動車道を使って遊びに行くことにしました。往復の車の中で、お父さんとひろしくんは、次のような会話をしました。

<愛知県に向かう車の中（福光インターチェンジを過ぎた頃）で>

お父さん：東海北陸自動車道には、松ノ木^{とうげ}峠という場所があり、日本の高速道路の中で最も高い位置を通っているんだよ。そこまでは、ここからおよそ60kmの道のりでこの山を登っているんだけど、その間の平均の速さを求めることはできるかい？

ひろしさん：うん！できるよ。平均の速さは、

$(\text{平均の速さ}) = (\text{道のり}) \div (\text{時間})$ で求めることができるね。

~~~~~

お父さん：ここが、松ノ木峠だよ。福光インターチェンジの近くから60km走ったけれど、（ア）時間かかったよ。平均の速さはどれだけだった？

ひろしさん：登りだし、かなり<sup>じゅうたい</sup>渋滞していたね。計算すると、時速\*40kmだったよ。  
※時速：1時間あたりに進む道のり

お父さん：じゃあ帰りも、松ノ木峠から、福光インターチェンジまでの平均の速さを調べてみよう。

ひろしさん：うんいいよ。

~~~~~

<富山県に帰る車の中（松ノ木峠から60kmの地点にさしかかった所）で>

お父さん：松ノ木峠から60km走って、福光インターチェンジ近くに着いたよ。（イ）時間かかったよ。平均の速さはどれだけだった？

ひろしさん：帰りは行きよりすいていたので、時速60kmだったよ。

お父さん：それじゃあ、行きと帰り、往復の平均の速さは、どれだけになるんだろう？

ひろしさん：そんなの簡単さ。

$(40+60) \div 2 = 50$ だから往復の平均の速さは、時速50kmだよ。

お父さん：うーん、ひろし、残念ながらその考えはまちがっているよ。

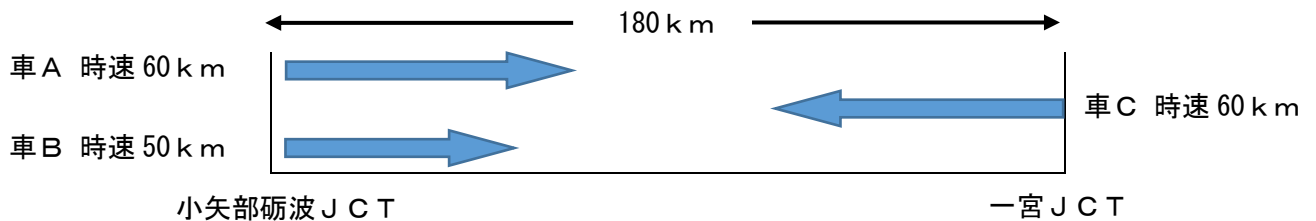
(1) お父さんは、行きと帰りにかかった時間を何時間と言ったでしょう。(ア)(イ)に当てはまる数字を計算で求めましょう。

(2) **往復の平均の速さは、時速50km**というひろしさんの考えをお父さんは、「まちがっている。」と言いました。正しい答えを求めましょう。

お父さんとの会話から、ひろしさんは、平均の速さと道のり、時間の関係に興味をもち、東海北陸自動車道を題材に、問題作りに挑戦ちようせんしました。

(3) 小矢部砺波 J C T から愛知県の一宮 J C T に向かって、2 台の車 A、B が同時に出発しました。また、同時刻に、愛知県の一宮 J C T から小矢部砺波 J C T に向かって、車 C が出発しました。

- ・ 車 A の平均の速さは、時速 60 k m
- ・ 車 B の平均の速さは、時速 50 k m
- ・ 車 C の平均の速さは、車 A とすれちがうまでが時速 60 k m、
A とすれちがってからは、時速 50 k m とします。
- ・ 東海北陸自動車道の総延長そうえんちようは、180 k m とします。
(車は、一定の速さで走っているものとします。)



① 車 A と車 C がすれ違うのは、それぞれが出発してから何時間後で、小矢部砺波 J C T から何 k m の地点でしょう。説明も加えながら答えを求めましょう。

② 車 A と車 C がすれちがってから、何分後に車 B と車 C はすれちがうでしょう。また、車 A と車 C がすれちがった位置と、車 B と車 C がすれちがった位置は、何 k m 離れているでしょう。説明も加えながら答えを求めましょう。



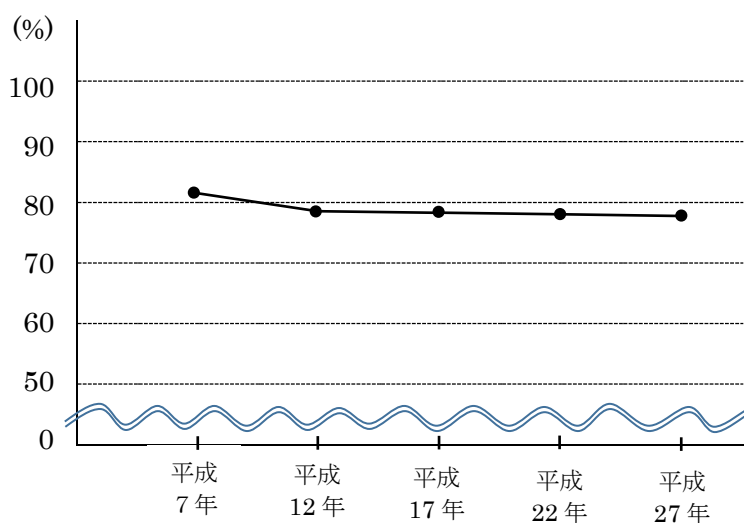
3 優一さんと絵里さんは、総合的な学習の時間において、他県の人に富山県の魅力^{みりよく}や特徴を伝える活動をしています。そこで、富山県の全国ランキング上位を調べてみたところ、【資料1】のように富山県は持ち家率*が上位であるとわかりました。そこで2人は、持ち家率の変化を【資料2】のようにグラフにしました。

※ 持ち家率：一戸建てやマンションなど自分の所有する住宅に住む世帯(家)の割合のこと。
持ち家率に関する調査は5年ごとに行われている。

【資料1】 富山県の持ち家率と全国順位

年度	持ち家率	全国順位
平成7年	80.4%	1位
平成12年	79.3%	1位
平成17年	79.1%	1位
平成22年	78.3%	1位
平成27年	78.1%	1位

【資料2】 2人が作成したグラフ



とやま統計ワールドのデータをもとに作成

(1) 【資料1】、【資料2】を見た5人は、次のような発言をしました。

愛さん : 富山県は、平成7年から平成27年の21年間連続、持ち家率の順位は1位だね。

孝太さん : 富山県の持ち家率は、平成7年以降、^{じょじょ}徐々に下がっているね。

さやかさん : 『^{えっちゅう}越中^{ざいさん}の一つ残し』という言葉にあるように、財産を次の世代に残していこうとする富山県民の^{けんじつ}堅実さを読みとることができるね。

太一さん : 富山県は、アパートなどの借家に住む世帯数が、全国一少ないね。

健太さん : 富山県の持ち家率が1位だって、初めて知ったよ。でもグラフの変化が分かりにくいな。

① 愛さん、孝太さん、さやかさん、太一さんの発言で、【資料1】、【資料2】から読み取ることができる発言には○を、読み取ることができない発言には×を^{かいとうらん}解答欄に書きましょう。また、×の読み取りは、どのような点が正しいとは言えないかを説明しましょう。

② 健太さんから^{してき}指摘された波線部の内容を改善するためには、どのようなグラフにしたらいいでしょうか。改善したグラフをかきましょう。また、そのときにどのような工夫をしたかも書きましょう。

優一さんと絵里さんは他の全国ランキングも調べたところ、富山県の持ち家率が上位であることと関係や関連があると思われる項目を発見しました。そこで2人は、以下のような意見を持ちました。

【2人の意見】

富山県は、他の都道府県からの人口転入率が42位^{※1}、人口転出率が45位^{※2}です。一方、転入率も転出率も1位の東京の持ち家率は47位^{※3}です。このことから、人の出入りが少ない県のほうが、人が長く住むので、持ち家率が高くなるのだと考えました。 ※1・2：平成28年調査 ※3：平成27年調査

(2) 優一さんと絵里さんのように、富山県の持ち家率が高い理由を、下の【資料3】の①～⑬のランキング項目を用いて説明しましょう。なお、複数の項目を組み合わせて説明してもかまいません。

【資料3】富山県のランキング項目と順位

	ランキング項目	数値	全国順位	調査年
①	老年人口割合 (65歳以上)	31.1%	10位	平成28年
②	生産年齢人口割合 (15歳以上65歳未満)	56.9%	32位	平成28年
③	年少人口割合 (15歳未満)	12.0%	34位	平成28年
④	就業率 (15歳以上人口の中で、働いている人の割合)	59.0%	7位	平成27年
⑤	女性就業率	50.8%	6位	平成27年
⑥	高齢者の就業率	24.2%	14位	平成27年
⑦	県内就職率	91.8%	6位	平成29年
⑧	勤労者世帯の貯蓄額 (一世帯あたり)	1,416万円	5位	平成26年
⑨	住宅面積 (一世帯あたり)	150.1㎡	1位	平成25年
⑩	一世帯あたりの人員 (一般家庭)	2.66人	4位	平成27年
⑪	一世帯あたりの65歳以上世帯員のいる世帯の割合	51.5%	4位	平成27年
⑫	一世帯数あたりの3世代同居世帯の割合	13.2%	5位	平成27年
⑬	一世帯数あたりの核家族世帯 [※] の割合	55.2%	31位	平成27年

※ 核家族世帯：夫婦のみの世帯、夫婦と未婚の子供からなる世帯、男親と未婚の子供からなる世帯、女親と未婚の子供からなる世帯のこと

[とやま統計ワールド] のデータをもとに作成

さらに2人は、家に関連して、富山県の伝統的な家について興味を持ちました。そこで、絵里さんの祖父母^{そふぼ}が住んでいる砺波市の家について調べるために、絵里さんのおじいさんにインタビューをしました。

【絵里さんのおじいさんへのインタビュー】

砺波平野にはアズマダチという特徴的な家が見られるよ。アズマダチの周囲にはカイニョと呼ばれる屋敷林^{やしきりん}が植えられていて、そのカイニョを植える方角は、砺波平野の自然環境と密接な関係があるんだよ。

砺波平野では、一年間を通して西から風が吹きつけることが多いんだ。また、春は西からの風に加えて南から暖かく乾燥した強風^{かんそう}が、冬は北から冷たい雪風が吹くという特徴があるんだ。そこで、カイニョを家の三方を囲むようにして植えることで、風雨や吹雪、また、夏の強い日差しなどからも家を守ってきたんだよ。



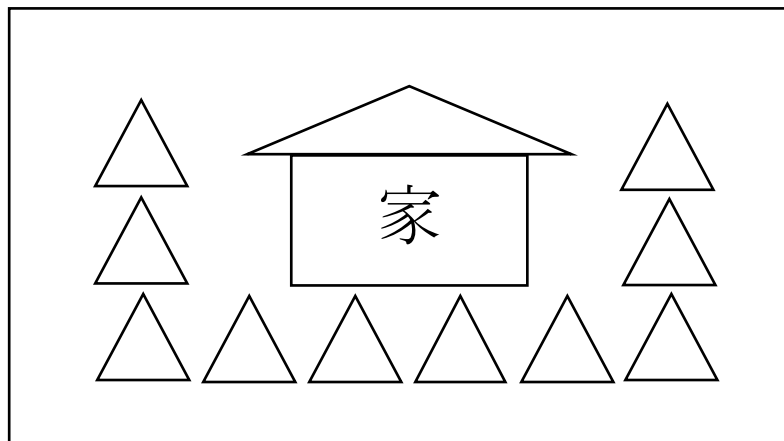
アズマダチを囲むカイニョ
提供：砺波市フォトライブラリー

このように、富山県民は家を大切にしてきたことが分かるね。

(3) 優一さんと絵里さんは、上記のインタビューから、カイニョを植える位置を下の【図1】のように、△で記しました。2人がかいたカイニョの位置が正しければ、解答欄に○を書きましょう。また、正しくない場合は×を書き、正しい位置を解答欄の図にかきましょう。

【図1】

2人がかいた
カイニョの位置



家と自然環境とは、^{みっせつ}密接な関係があることを知った2人は、自然が私たちの生活に及ぼす^{およ}影響^{えいきょう}を調べ、以下のようにまとめました。

【2人のまとめ】

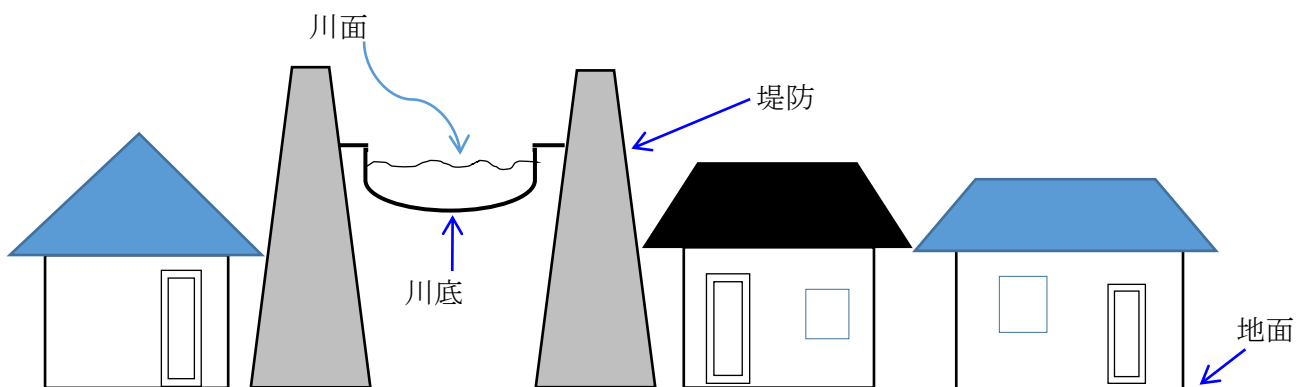
富山県には多くの^{かせん}河川があります。かつて河川は、たびたび^{ほんらん}氾濫^{はんらん}※を起こし、人々の生活に大きな損害を与えてきました。

そこで、家や人々の生活を守るために、外国から技術者を招いて^{まね}堤防^{ていぼう}を造るなどの^{かせんかいしゅう}河川改修^{さぼう}や、砂防工事を行い、現在のような氾濫のない川になったとのことです。

※氾濫：川の水などが増してあふれ、^{こうずい}洪水になること。

- (4) 富山平野を流れる常願寺川は、周囲の平地よりも川底が高くなった川です。そのような川を、^{てんじょうがわ}天井川と呼びます。天井川は、氾濫が起きるたびに堤防の高さを高くし、氾濫を防ぐことで形成されていきます。

【資料4】天井川の断面図



- ① 天井川の川底が周囲の平地よりも高くなっているのは、河川のはたらき（流れる水のはたらき）と堤防の役割が密接に関わっています。このことから、天井川ができた理由を説明しましょう。その際に、絵を用いてもかまいません。

- ② 天井川の問題点を説明しましょう。

2 1

富山県は、平成 28 年の 1 年間に起きた火事の件数が、195 件と全国で最も少ないだけでなく、人口 1 万人当たりの出火件数（「出火率」という）も、1.81 と最も少ない県です。花子さんと太郎さんは、富山県とその近くの県の出火件数をまとめた【表 1】を見て、次のような会話をしています。

【表 1】 都道府県別出火件数（平成 28 年 1 月～12 月）

都道府県	出火件数 (件)	人 口 (人)	出火率 (%)	出火率の順位
富山県	195	1,080,145	1.81	47 位
石川県	244	1,156,927	2.11	45 位
福井県	196	799,170	2.45	42 位
新潟県	573	2,322,651	2.47	40 位
全国の合計	36,831	128,099,652	(平均)2.88	

総務省消防庁「都道府県別出火率」より作成

太郎さん：富山県の出火件数と出火率が全国で一番少ないのはすごいね。

花子さん：富山県だけじゃなくて、北陸 3 県や新潟県の出火率が低いね。

太郎さん：本当だ。でも、石川県の方が福井県よりも出火件数が多いのに、出火率は低いね。

花子さん：どうしてなのかな。

(1) 富山県の出火率の 1.81 を求めるには、どのような式で計算をしたらよいでしょうか。次のア～ウの中から 1 つ選びましょう。

- ア 出火件数÷人口
- イ 出火件数÷人口×10,000
- ウ 人口÷出火件数÷10,000

(2) 太郎さんと花子さんの疑問について、あなたならどのような説明をしますか。

【表2】は、富山県の火災の種類と件数を表しています。花子さんと太郎さんは、【表2】を見て、次のような会話をしています。

【表2】 富山県の火災の種類

種 類	H25	H26	H27	H28	H29
建物（住宅、店、工場など） <small>じゅうたく</small>	181	154	138	139	134
車両（自動車、電車など）	31	27	23	32	28
林野（森林、野原など）	2	8	3	3	1
その他	26	30	24	21	21
合 計	240	219	188	195	184

富山県消防防災年報より作成

花子さん：過去数年を見てみると火災の件数が200件程度あることが分かるね。

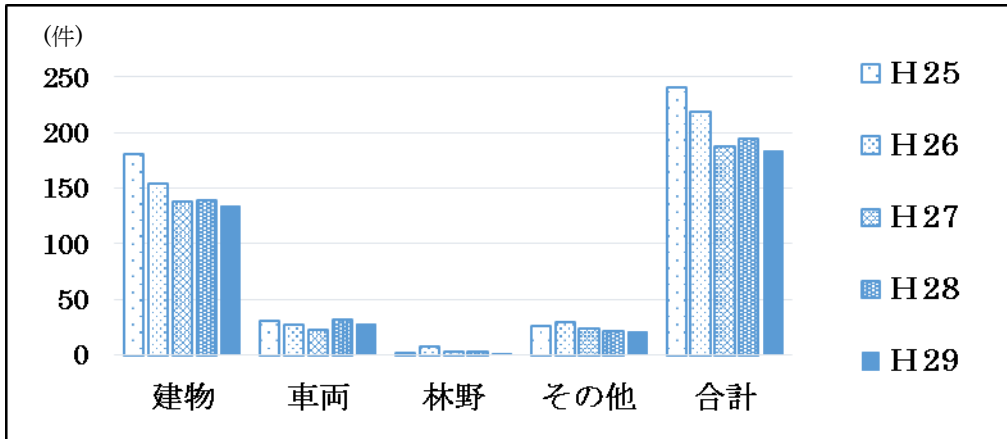
太郎さん：学級みんなに富山県の出火状況について知ってもらうために、防災新聞を作ったらどうかな。

花子さん：それはよい考えだね。表だけでは伝わりにくいから、グラフを使って知らせるのはどうかな。

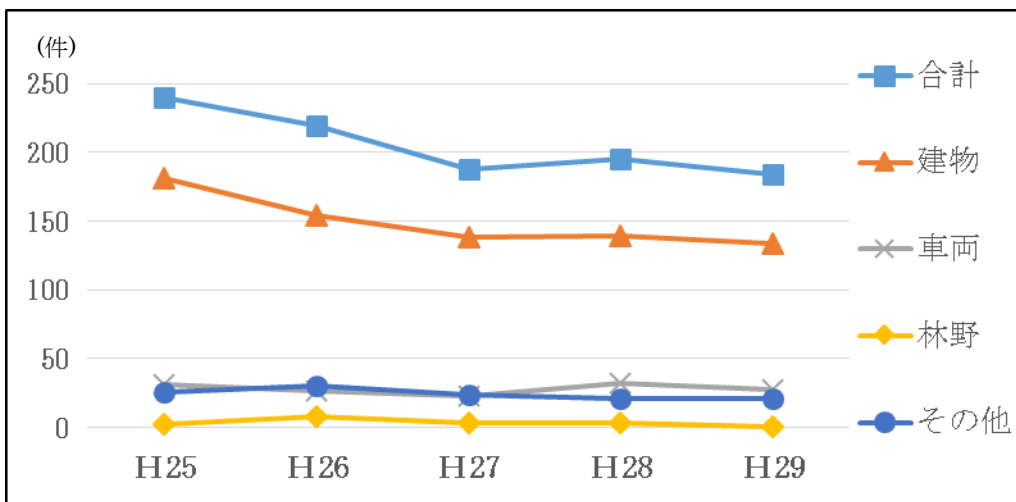
太郎さん：どんなグラフを使えば伝えたいことがみんなに伝わるかな。

(3) 出火状況についての防災新聞を作るとき、あなたなら何を伝えるために、どのようなグラフを使いますか。次のア～ウの中から1つ選び、伝えたい内容も書きましょう。

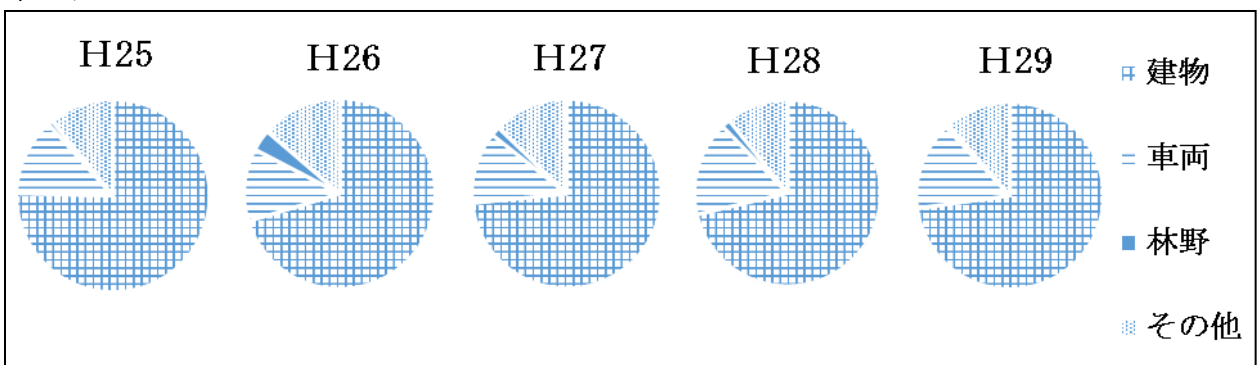
ア 棒グラフ



イ 折れ線グラフ



ウ 円グラフ

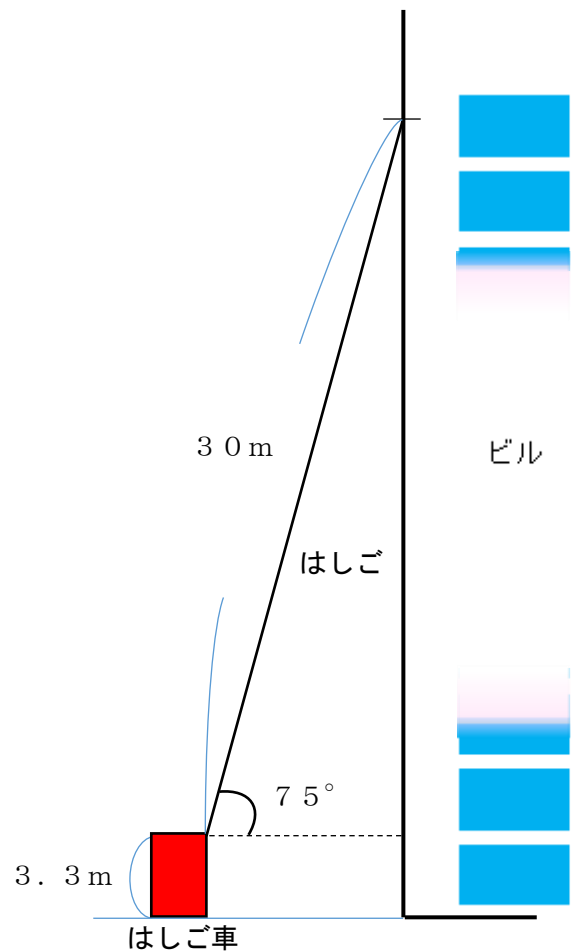


富山県は火災が^{かさい}とても少ない県ですが、いざというときに活躍するのは、消防ポンプ車や化学車、救助工作車などの消防車両です。また、ビルなど高い場所での消火活動や救助活動には、はしご車が出動します。

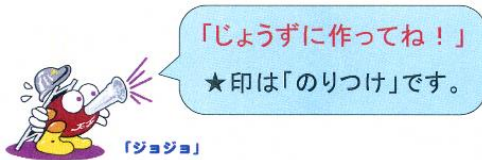
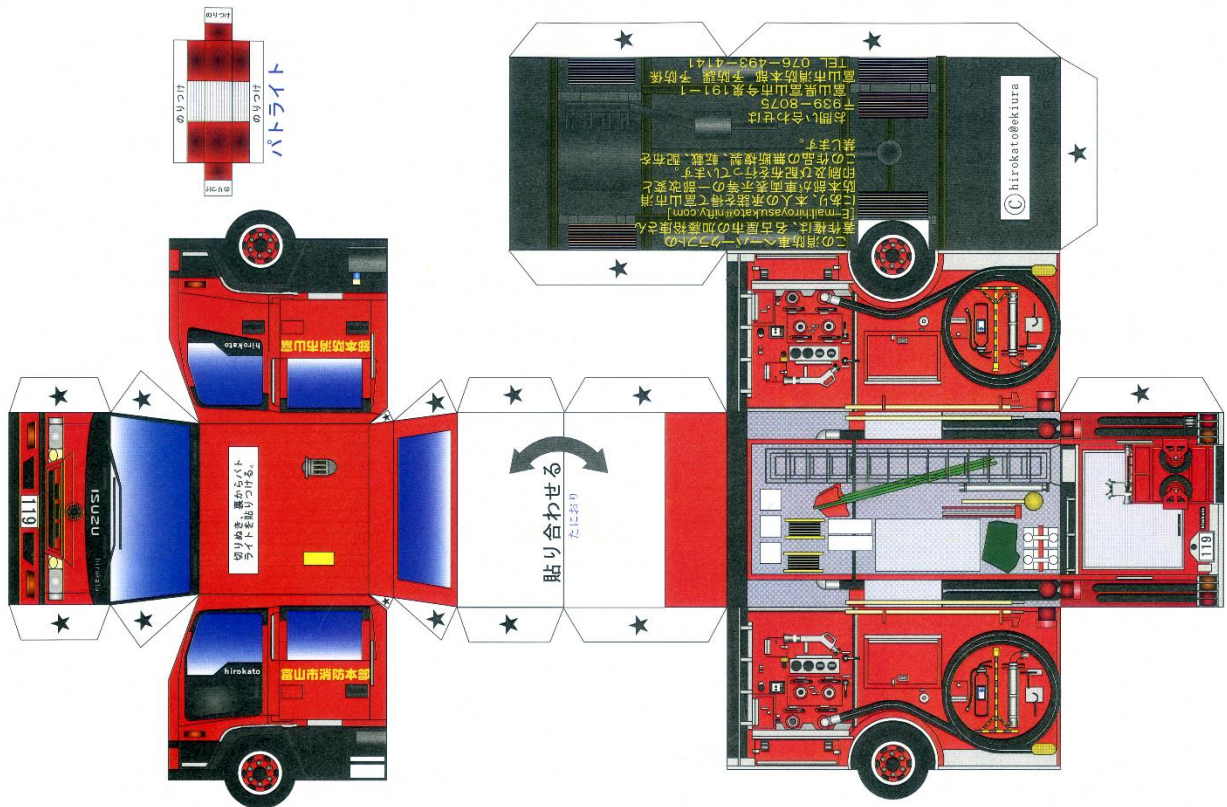
(4) 【図1】では、はしごの長さが10cmで表されています。これを何倍すると、^{じっさい}実際のはしごの長さになるでしょうか。

(5) ビルの1階分の高さを3mとします。【図1】のとき、はしごはビルの10階までとどくでしょうか。それとも、とどかないでしょうか。理由もあわせて答えましょう。

【図1】



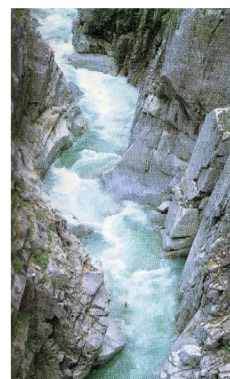
(6) 太郎さんは、富山市消防局のホームページで、ペーパークラフトのコーナーを見つめました。太郎さんは、そこにあった消防ポンプ車のペーパークラフトを作ろうと、画用紙に印刷し切り取りましたが、^{あやま}誤って必要なのりつけの部分を2つ切り取ってしまいました。ペーパークラフトを組み立てるために必要なのりつけ部分を図に書きこみましょう。(接する辺には、^{せつ}すべてのりつけが必要です。)



【完成品】



2 富山県は、面積の半分以上を山が占めており、それらの山からはたくさんの川が流れています。特に、黒部川には日本一深い V 字峡谷*である黒部峡谷があります。このように、自然が豊かでありながら、一方で、自然災害被害額が 40 位（平成 27 年）と自然災害がとても少ない県でもあります。



そこで太郎さんは、夏休みの研究で、黒部川には、自然災害を防ぐためにどのような工夫があるのかについて調べることにしました。

【参考 1】
提供：国土交通省
黒部河川事務所

※峡谷：はばがせまく、両側が切り立ったがけからなる谷のこと。

(1) 太郎さんは、黒部川の下流の石が、群馬県に旅行したときに見た利根川の中流の石よりも大きいことに気付きました。どうして黒部川の下流の石が利根川の中流の石より大きいのかについて、【資料 1】、【資料 2】のどちらかを使って説明しましょう。

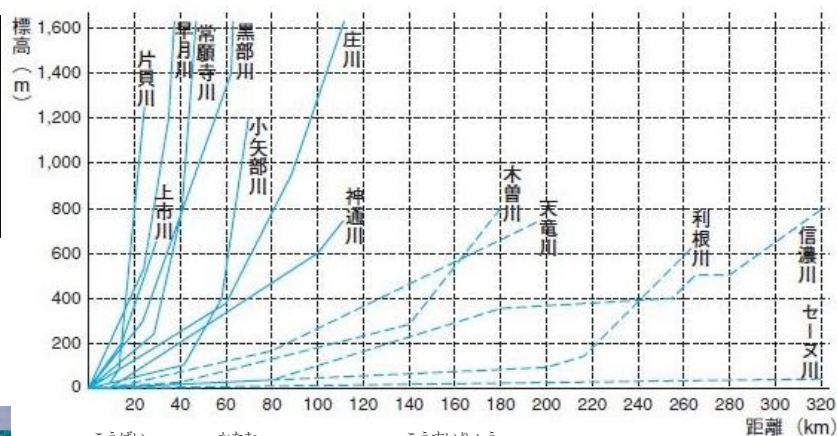
【資料 1】 富山県の主な河川の勾配*



【参考 2】 黒部川と利根川の場所



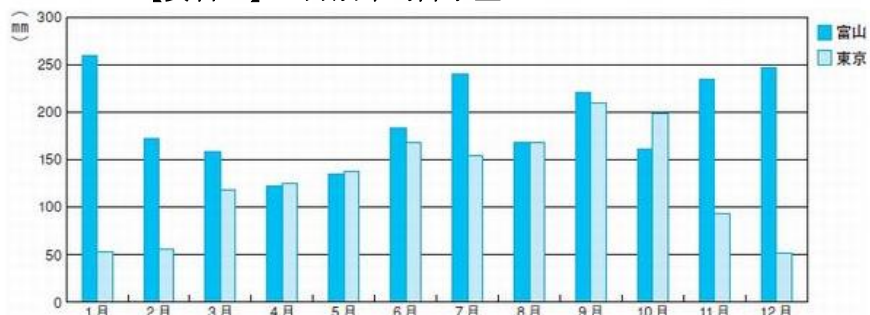
【参考 3】 黒部川下流（河口から約 4 キロ）の様子



*勾配…川の傾きのこと *降水量…雨や雪が降った量

出典：とやま 21 世紀水ビジョン

【資料 2】 月別平均降水量*



出典：とやま 21 世紀水ビジョン

(2) 太郎さんは、黒部峡谷が深いV字の谷になっていることを知り、どうやってできたのか不思議に思いました。そこで校庭に土山を作り、水を流して調べることになりました。

太郎さんは、深い谷ができた理由について2つの^{かせつ}仮説を立てました。

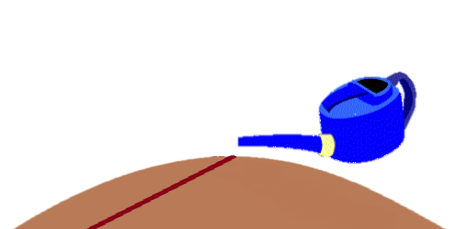
仮説1 はげしく水が流れたから

仮説2 川の傾きが急だから

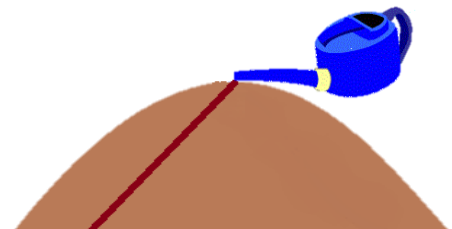
① それぞれの仮説を確かめるための実験について考えます。それぞれの仮説を確かめるためには、どのように実験をしたらよいでしょうか。

実験のために作る山をA、Bの中から2つずつ選びましょう（同じ山を2つ選んでもかまいません）。そして、水の流し方で気を付けることをそれぞれ1つずつ書きましょう。

A



B

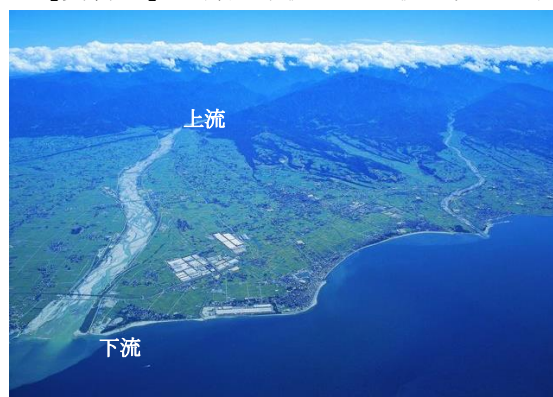


^{じっさい}実際に実験をしてみると、右の写真のようになりました。太郎さんは、この様子を見て、川の上流がけずられてV字の谷になったことが分かりました。



② 太郎さんは、黒部川の水によってけずられた土がどうなったのか、不思議に思いました。長い年月の間に、黒部川の上流でけずられた土はどうなったと考えられますか。上の実験写真と右の資料をもとに考えて、解答用紙の□に当てはまる言葉を書きましょう。

【資料3】黒部川下流から上流を見た写真



(3) 太郎さんは、黒部川には場所によって、様々な特徴があることが分かりました。しかし、どうして自然災害が少ないのかが分からず、不思議に思い、調べました。すると、黒部川には、たくさんのダムが造られていることを知りました。ダムは大きく分けて、①自然災害を減らすためのダムと、②電気をつくるためのダムがあることが分かりました。

【資料4】 自然災害を減らすための砂防ダム



【資料5】 電気をつくるためのダム（黒部ダム）



【資料6】 水力発電所*（黒部川第二発電所）



提供：国土交通省黒部河川事務所

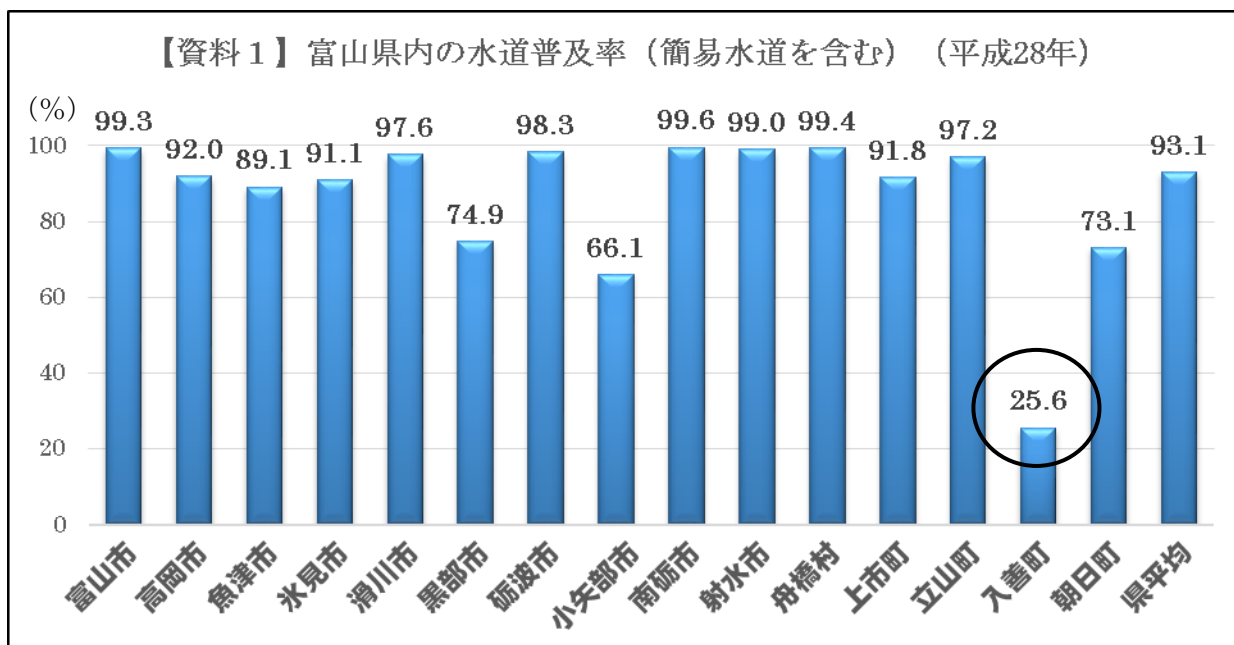
※水力発電所： 発電には、水力、火力、原子力など、いろいろな力が利用されているが、共通しているのは、その力で発電機につながったタービン（水力発電の場合は水車）を回していることである。水力発電所では、高い所からパイプで水を送り、そのいきおいでタービンを回す。

- ① まずは、自然災害を減らすためのダムについて調べました。すると、小さなダム（えん堤）をたくさん造って対策をしていることが分かりました。この方法が災害を減らしていると考えられる理由を以下の3つの中から1つ選びましょう。
- ア. 小さいダムによって小さな滝がたくさんできるから。
 - イ. 小さいダムができることで、川幅がせまくなるから。
 - ウ. 小さいダムに砂がたまって、川のかたむきがゆるやかになるから。
- ② 次に、電気をつくるためのダムについて調べました。すると、黒部川には、発電用の5つのダムと16か所の水力発電所*があることが分かりました。黒部川が電気をつくるのに適している理由を、今までの【資料1】～【資料6】をもとに考え、答えましょう。どの資料をもとにしたか、資料の番号を書いて、説明しましょう。（資料はいくつ選んでもかまいません。）

3 小学校4年生の花子さんたちは、授業で「水と私たちの暮らし」について勉強しました。その時、担任の先生から「富山県の水道普及率^{ふきゅうりつ}*」が93.1%であり、全国第43位であることを紹介されました。

花子さんは、「富山県は豊かな水の恵みを受けている」とイメージしていたため、全国とくらべて、低い数値に驚きました。そして調べてみると、富山県内の市町村でも、【資料1】のように普及率に差があることが分かりました。

※ 水道普及率：上水道など、水道から水の供給を受ける人口の割合のこと。



100の指標 統計からみた富山データをもとに作成

花子さんは、水道普及率が特に低い「入善町の水と暮らし」について調べてみようと思いました。すると、「水道普及率の低さ」と「豊かな水の恵み」には関係があることが分かりました。そこで、「入善町と水の暮らし」について、まとめることにしました。

【資料2】花子さんの調べ学習のまとめ

入善町の水とくらし

<調べてみて分かったこと>

1 豊かな地下水

富山県東部、黒部川に育まれた美しい扇状地^{せんじょうち}*に位置し、名水の町として知られる入善町。地下水が非常に豊富なため、一部の簡易水道^{かんいすいどう}*のほか、町には上水道もありません。

※扇状地^{せま}：狭い山間をぬけた川が広い平地に出たところに土砂が積もってできた、扇形^{おうぎがた}の土地のこと。

※簡易水道^{しょうきぼ}：小さな集落で作られた、小規模な上水道のこと。

2 恵まれた湧水地帯^{ゆうすいちたい}* ※湧水地帯・・・わき水が多い場所

「杉沢の沢スギ」や「高瀬湧水の庭^{たかせゆうすい}」など、扇状地のすそには、清く澄んだ水^すに恵まれた湧水地帯が広がっており、環境省の名水百選「黒部川扇状地湧水群^{かんきょうしょう}」に選ばれています。

杉沢の沢スギ

黒部川扇状地の末端部で、小川が流れ地下水の湧出



する海岸に近い地域に、スギの多い林が発達しており、その場所を杉沢、そこに生えているスギを沢スギと呼んでいます。

提供：入善町観光物産協会

高瀬湧水の庭

入善町の高瀬公民館横にわき出る湧水は、黒部川右岸の湧水地帯で代表的なものです。



水温は年間を通じて11℃程度(通常地下水は14℃前後)で、清らかで豊富な水がこんこんとわきだしています。

提供：入善町観光物産協会

3 まとめ

Blank space for a summary.

(1) 花子さんは、【資料2】のように調べ学習のまとめとして、「調べてみて分かったこと」をもとに、「水道普及率の低さ」と「豊かな水の恵み」にどんな関係があるかを書こうと思っています。どんなまとめを書けばよいと思いますか。「入善町の水道普及率は低い」「豊かな水の恵み」という2つの言葉を使って、書きましょう。

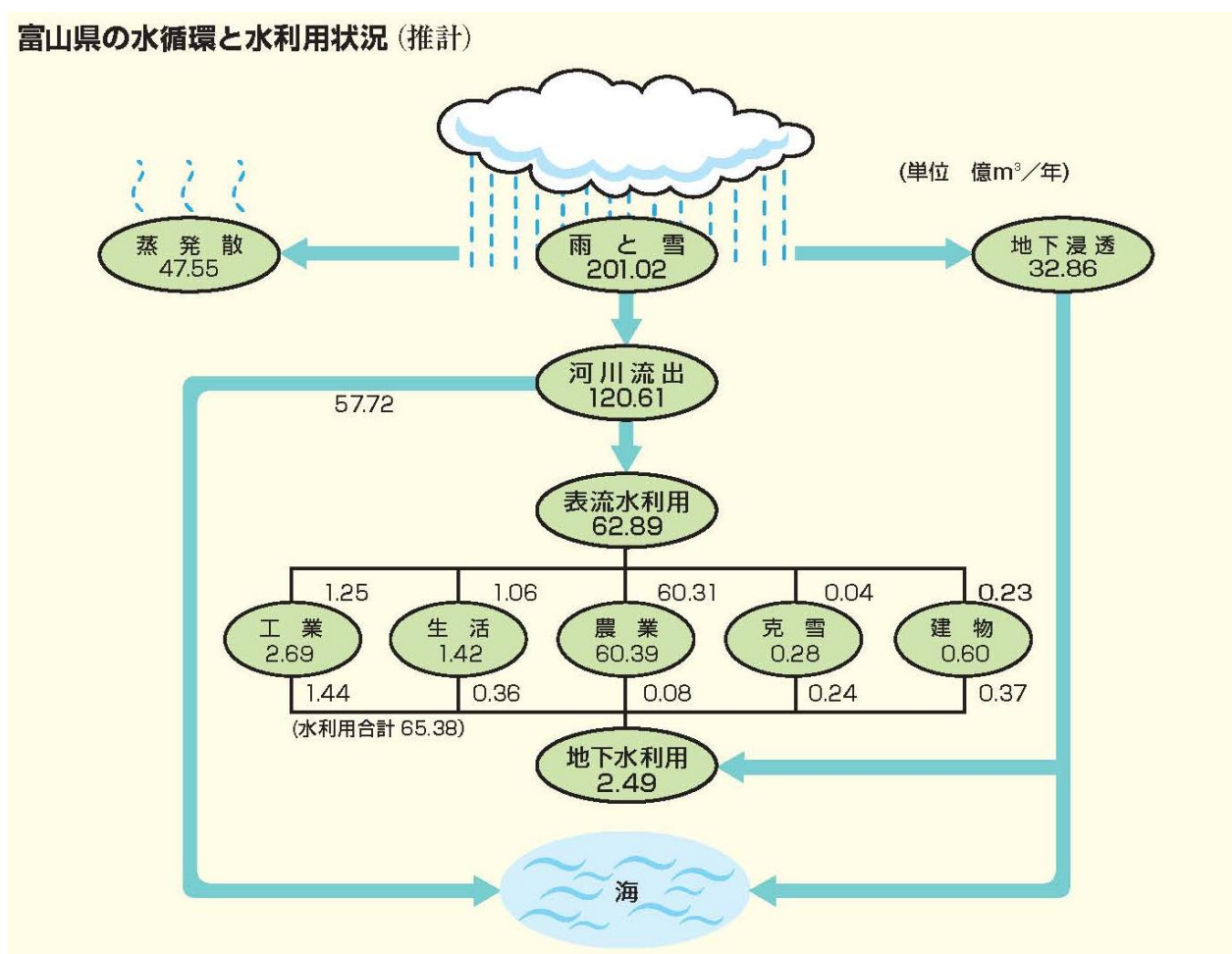
また、富山県の水利用について興味をもった太郎さんは、「とやま 21 世紀水ビジョン」を調べ、【資料3】のような図を見つけました。

これを見ると、富山県では豊かな水の恵みを「農業」や「工業」、「^{こくせつ}克雪^{*}」などに生かしていることがわかりました。そこで、太郎さんは夏休みの自由研究として、「富山の水の豊かさと農業」についてまとめました。(次のページ)

※^{こくせつ}克雪^{*}：^{こうせつ}降雪、^{ともな}積雪に伴う^{こくふく}被害や問題を克服すること。

【資料3】

富山県の水循環と水利用状況 (推計)



(注) 蒸発散量及び地下水浸透量には、耕地（農業用水）からの量は含まれていない。

- ・水利用量：県水需要現状調査（平成 12 年）
- ・地下水利用量：県地下水実態調査（平成 15 年）
- ・雨と雪・蒸散量・流出量：富山県地学地理研究論集（平成 5 年）

【資料4】 太郎さんの自由研究

(タイトル) 豊かな水を生かした農業

(研究のきっかけ)

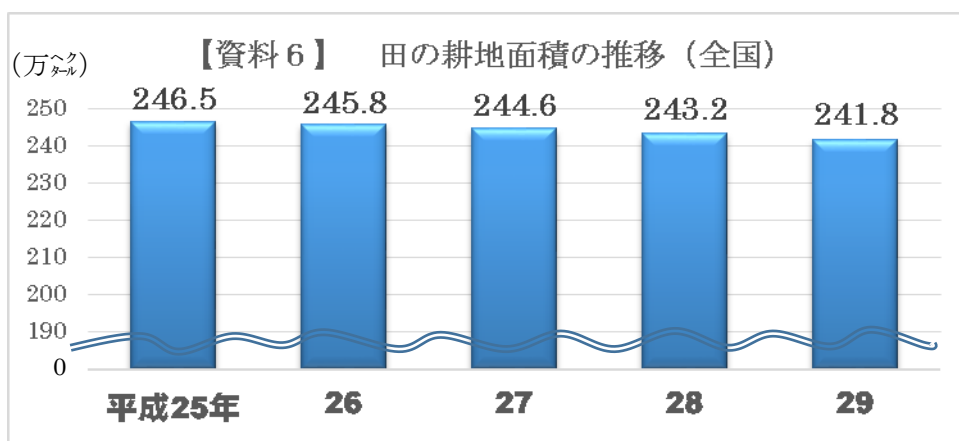
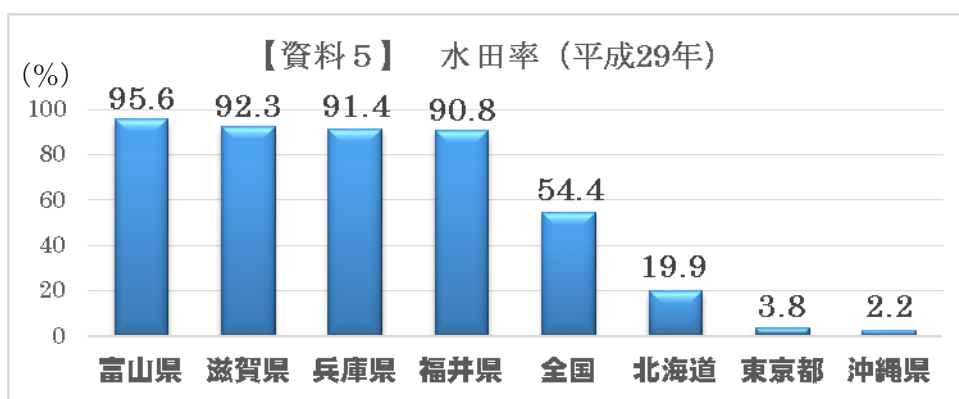
祖父の家は農業をしています。今年の5月には、私も初めて田植えを手伝いました。その経験をきっかけに、農業に興味をもったから、調べてみようと思いました。

(わかったこと) (a) 富山県の水田率*は、95.6%で日本一！

富山県は、夏の気温が稲の成長に適していること、また水が豊かであることなどから、米づくりに適した場所です。そのため、昔から「米どころ」として有名で、用水路が整備されると、ますます水田の割合は増えていきました。

【資料5】にあるように富山の水田率は全国1位です。ただ、【資料6】にあるように全国的には田の耕地面積は減少傾向であることが心配です。

※水田率：耕地面積（田畑計）のうち、田が占める割合（%）のこと。



農林水産省 大臣官房統計部HPをもとに作成

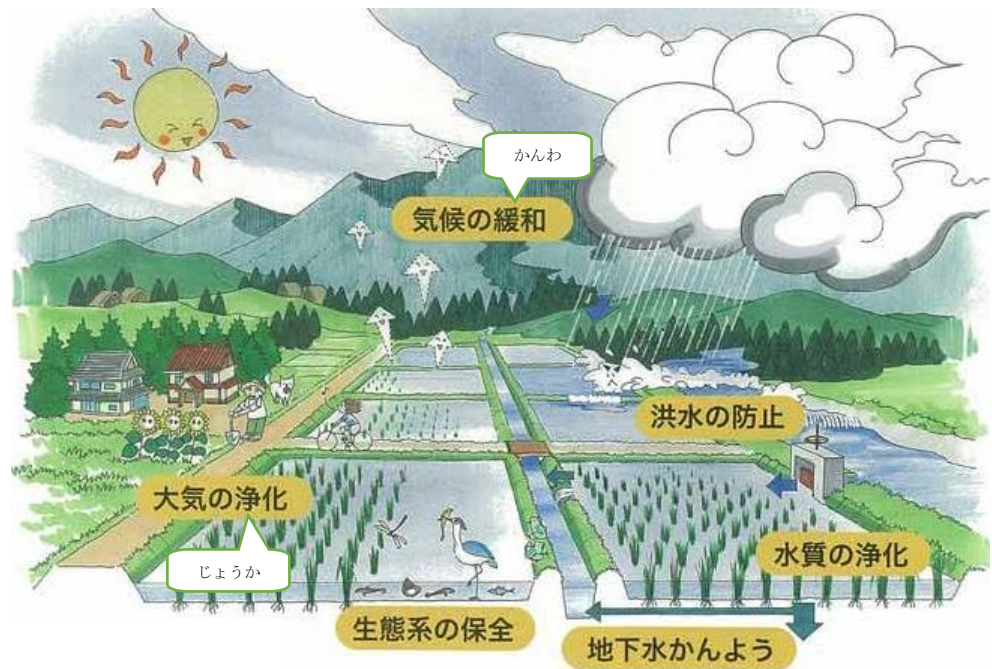
まとめ 良質で豊富な富山の水は、水田に利用され、全国でも有名な「米どころ」となっています。次は、椎名道三など、用水の整備を行った人物を調べてみたいと思います。

(2) 下線部 (a) 富山県の水田率は、95.6%で日本一！に関する、①②の問題にとりくみましょう。

① 水田には、地球環境に貢献する「多面的機能」があるといわれています。

【資料7】には、その6つの機能が書かれています。このうち、「洪水の防止」と「生態系の保全」のはたらきにもっとも関係のある文を、下のア～カから、それぞれ一つずつ選び、記号で答えましょう。

【資料7】



ア 魚、カエルやほ乳類、それらをえさとしている鳥類などが、用水路で確認されています。

イ 水田は畦※に囲まれて、雨水を一時的にためることができます。

※ 畦：田の水がもれないように、田と田の間に土を盛り上げたしきりのこと。

ウ 水田の水面からの水分の蒸発や、稲からの蒸散によって、空気が冷やされています。

エ 水田にたまった水は、一部は排水路から川にもどります。また、一部はゆっくりと地中にしみこんでいきます。

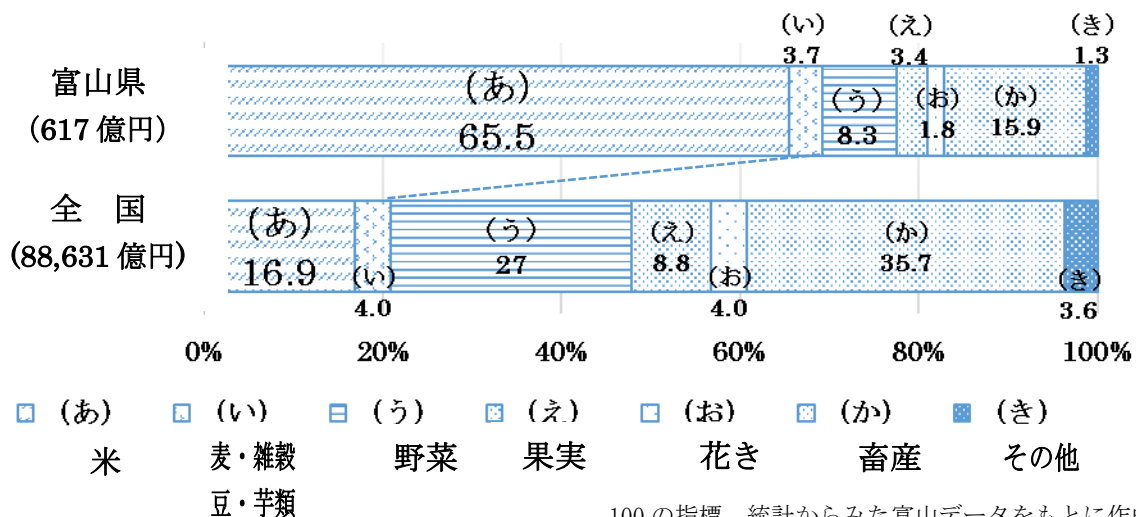
オ 水田では、水中や土の中の微生物の働きによって、有機物が分解されます。分解されてできた養分は稲に吸収されます。

カ 水田では、太陽をたくさんあびて稲が育ち、光合成をします。また、水田は、石炭や石油が燃焼する時に出る亜硫酸ガス（SO₂）などを吸収する働きがあるといわれています。

- ② 太郎さんはある年の「農業産出額※」【資料8】に着目しました。すると、水田率は「95.6%」だったのに、米の産出額の割合が「65.5%」であったことに疑問を持ちました。水田率は「95.6%」を占めているのに対し、「農業産出額」では割合が下がる理由を2つ以上答えましょう。

※農業産出額：農産物の売り上げのこ

【資料8】 農業産出額（平成27年度）



100の指標 統計からみた富山データをもとに作成

と。

- (3) 太郎さんは、富山の水田と米についてさらに興味をもちました。実は、太郎さんのおじいさんは、今年の秋に本格的に販売されるとやまの新しいお米「富富富（ふふふ）」を作っているのです。太郎さんは、今年の春、おじいさんの田植えを手伝ったことを思い出し、このお米について、調べました。

【資料9】 富富富の魅力PRについて

<p>富富富デザイン 2018年2月22日決定</p>	<p>富山の新しいお米、富富富（ふふふ） それは、炊きあがった瞬間、あなたを幸福にします。 一粒一粒のつや、そこから広がるごはんの香り。 そしてほおばれば、うまみとあまみが、 噛むたびに口の中いっぱい広がっていく。 きれいな水と、豊かな大地と、懸命にお米を作る人々と。 富山の魅力が力を合わせたそのお米は、 徹底した栽培管理で、安心安全も追求しています。 さらには長年の研究成果によって、病気にも強く、 夏の暑さにも負けないお米になりました。 つくる人、届ける人、食べる人。 すべての人のほほえみになりたい、富富富です。</p>
---------------------------------	--

富山県ホームページをもとに作成

【資料 10】 富富富について

2002 年：富山県農業研究所が新品種の研究を開始する。

2017 年 3 月 26 日：公募 9,411 件の中から、「富富富」という名前に決定する。

2018 年秋：「富富富」が本格的に販売される予定である。

日本各地で栽培され、人気、栽培量とも群を抜くコシヒカリの課題を克服し、おいしさを最大限に発揮する品種のお米である。

- 富富富は粒ぞろいが良く、夏が高温でも、コシヒカリより白く濁りにくい。
- 収穫する頃の富富富の丈は、コシヒカリに比べて短い。
- 低温や日照不足の年に大きな被害が出ることもあるいもち病への抵抗力が強い。



富富富の玄米



コシヒカリの玄米



富山県ホームページをもとに作成

調べていくと、富山県や農家の方など、たくさんの方が、新しい富山のお米「富富富」を広めるために努力していることを知りました。

そこで、太郎さんも「富富富」を広める「ふふふ大作戦」を考えてみたいと思ったのですが、なかなかよいアイデアが出てきません。

あなたのアイデアを活かして太郎さんを助け、「ふふふ大作戦」を完成させてみましょう。

☆「ふふふ大作戦」☆

目標

「富富富」のPR活動をして、有名にする。そして、たくさんの人に食べてもらうことで、

- ・生産者にとって () のようなよい結果につなげる。
- ・消費者にとって () のようなよい結果につなげる。

そのために、

- (あ) () が、
- (い) () に対して、
- (う) ()
 という特徴やよさをアピールするために
- (え) () を行う。

太郎さんを助けて、皆さんが考えた「ふふふ大作戦」の目標と内容(あ)～(え)を解答欄に書きましょう。

目標	・生産者にとって <u>どんなよい結果が生まれることを考えてPR活動を行うのか</u> を書きましょう。
	・消費者にとって <u>どんなよい結果が生まれることを考えてPR活動を行うのか</u> を書きましょう。
内容	(あ) <u>だれが</u> を書きましょう。(例えば、富山県、市町村、農家の方、企業、消費者、など)
	(い) <u>だれに対して</u> を書きましょう。(例えば、県民、県外の人、外国人、企業、農家の人、など)
	(う) <u>(い)に対して「富富富」のどんな特徴やよさをアピールするのか</u> 【資料9】【資料10】から分かる、富富富のよさや特徴を考えて書きましょう。
	(え) <u>(う)のために、何をどんな方法で行うか</u> について書きましょう。 ただし、単に、テレビや新聞、SNSなどを使った宣伝のみにならないような方法を書きましょう。

- (4) みどりさんは、「富山県の観光と水のかかわり」に興味をもち、次のページの【資料 11】のように自由研究にまとめました。みどりさんの自由研究を読んだ感想として、あなたの考えに近いものをア・イから選んで、その根拠として適切なものをウ～カから 1 つ選び、それぞれ記号で答えましょう。

感想

- ア 富山県は水をアピールして、観光客を増加させようとしていると思った。
- イ 観光客の呼び込みに、水が大きな要因だとは言い切れないのではないかなと思った。

根拠

- ウ 富山の観光客数が 1 位・2 位ともに、水に関する観光地であるから。
- エ 富岩運河環水公園に訪れた観光客の目的がはっきりと書かれていないから。
- オ 水に関わる場所をめぐるルートを整備して、観光をしやすくしているから。
- カ 水に関わる観光地がこれだけあるのは、富山県だけだから。

【資料 11】 みどりさんの自由研究

(タイトル) 富山県の観光と水のかかわり

(研究のきっかけ) 富山県は水が豊富であることを学び、その豊富な水を利用して観光客を増やすことができないかということに興味を持ちました。そこで、水に関わる富岩運河環水公園ふがんうんがかんすいこうえんや立山黒部アルペンルートがどのような観光地であるのかを知りたいと思い、調べてみました。

☆観光地入込数（訪れた延べ人数）

名称	市町村	平成 28 年入込数
富岩運河環水公園	富山市	1,542,850 人
立山黒部アルペンルート	立山町	921,682 人

「平成 28 年富山県観光客入込数（推計）」富山県観光・交通・地域振興局観光振興室データをもとに作成

(わかったこと)

1 とても美しく整備された環水公園！

富岩運河環水公園は、とやま都市 M I R A I 計画のシンボルゾーンとして、1997 年に開園しました。水辺空間の豊かさを大切にしながら整備された公園です。とても美しい景色が見られる富山県美術館やコーヒー店があると雑誌で取り上げられるなど、観光地としても人気です。



2 日本一がたくさん見られる立山黒部アルペンルート

立山黒部アルペンルートは標高 3,000m 級の峰々みねみねが連なる北アルプスを貫くつらぬ世界有数の山岳観光ルートです。さんかくかんこう

そこには、「日本一の落差をほこる称名滝しょうみやうだき」や「日本一のアーチ式ダムである黒部ダム（クロヨンダム）」、「日本最高所の源泉である地獄谷じごくだに」など、たくさんの日本一が見られます。



3 まとめ

富山県は水に関わる観光地に恵まれていると思いました。次は、富岩運河環水公園や立山黒部アルペンルート以外の観光地にも行ってみたいと思います。また、他にも観光客が増える要因があるのかについて調べ、まとめてみたいと思います。