

# 3

## 環境問題に関する問題 (1)

### 確認問題

自然環境<sup>かんきょう</sup>がもたらす恵みや、環境問題について理解する。  
人口やエネルギーの問題について理解し、これからの社会について考える。

さとしさんたちは、世界と日本の人口問題について話し合いました。次の会話を読み、下の(1)~(3)に答えなさい。 【高知県共通】

先生：今日は、「世界と日本の人口問題」というテーマについて話し合しましょう。

さとし：ぼくは以前、「①世界の人口増加率」という資料を見たことがあります。人口が増加している地域<sup>ち</sup>があれば、減少しているところもあって、地域によってちがいがあるなと思いました。

やまと：日本や世界全体の人口はどんな状況<sup>いき</sup>ょうなのかな。

さとし：世界全体の人口は年々増え続けているけれど、②日本は人口が年々減り続けているようだよ。

かずえ：私は、日本は世界の中で最も高い化<sup>わたし</sup>が進んだ国だと聞いたことがあります。働く人がどんどん減っていった大変じゃないのかな。

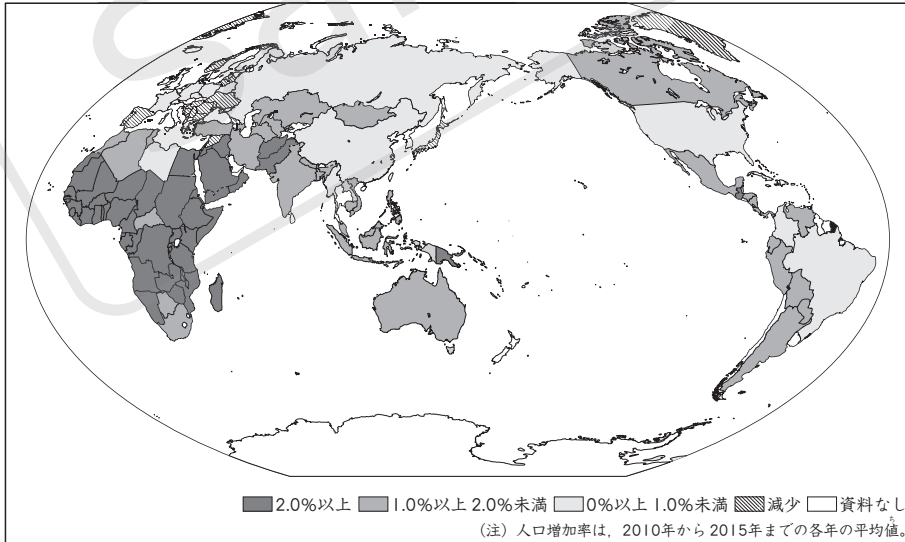
まりな：そういえば、最近、病院や工場などで働いている外国人が増えていると聞いたよ。

やまと：ぼくは、コンビニやレストランで働いている外国人を見かけたよ。

先生：そうですね。確かに私たちの身のまわりで外国人を見かける機会が増えましたね。③これからますます日本で生活する外国人が増えるかもしれませんね。

- (1) 会話中の下線部①に「世界の人口増加率」とありますが、下の地図は、各国・地域の人口増加率を表したものです。地図から読み取れることとして正しいものを、あとのア～エから一つ選び、その記号を書きなさい。

地図 各国・地域の人口増加率



(国際連合の資料による)

- ア オーストラリアの人口増加率は、0%以上1.0%未満である。
- イ アメリカ合衆国<sup>がっしゅうこく</sup>の人口増加率は、日本に比べて低い。
- ウ ユーラシア大陸では、西の方に人口が減少している国がいくつか見られる。
- エ アフリカ大陸においてのみ、人口増加率が2.0%以上の国<sup>そんざい</sup>が存在する。

- (2) 会話中の下線部②に、「日本は人口が年々減り続けているようだ」とありますが、次の資料1は、四国4県の2005年から2020年までの人口、世帯数の合計、1世帯あたりの人数別の世帯数の推移を表したものです。四国4県では人口が減少しているのに世帯数は増加していますが、その理由として考えられることを、資料1を見て書きなさい。

**資料1 四国4県の人口、世帯数の合計、1世帯あたりの人数別の世帯数の推移**

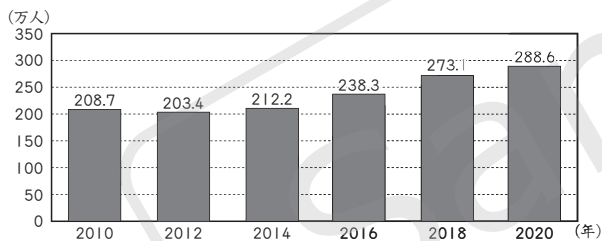
	人口(人)	世帯数の合計	1世帯あたりの人数別の世帯数				
			1人	2人	3人	4人	5人以上
2005年	4,086,457	1,577,503	445,711	460,590	295,179	234,783	141,240
2010年	3,977,282	1,601,878	490,835	479,380	292,631	220,142	118,890
2015年	3,845,534	1,611,228	537,717	487,371	281,920	200,717	103,503
2020年	3,696,171	1,627,691	597,028	498,129	269,039	178,863	84,632

(注)世帯…住まいや生活をともにしている人の集まりのこと。

(総務省の資料による)

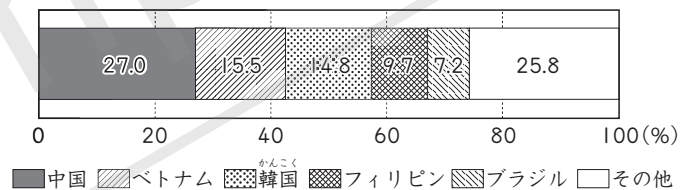
- (3) 会話中の下線部③に「これからますます日本で生活する外国人が増えるかもしれませんね」とありますが、次の資料2は、2010年から2020年までの日本で生活している外国人数の変化について表したものであり、資料3は、2020年における日本で生活している外国人の国別人数の割合について表したものです。日本で生活する多くの外国人とともにくらししていくために、どのようにしていくことが必要だと思いますか。あなたがしようと思うことを具体的に示しながら、80字以上100字以内で書きなさい。

**資料2 日本で生活している外国人数の変化**



(出入国管理庁の資料より作成)

**資料3 日本で生活している外国人の国別人数の割合(2020年)**



(日本国勢図会2021/22年版による)


**考え方**

- (1) **ステップ 1** オーストラリアとアメリカ合衆国の人口は(① )しています。  
**ステップ 2** (② )大陸の西側では人口が減少していますが、人口増加率が2.0%以上の国もあります。
- (2) **ステップ 1** 四国4県では人口が(① )し、世帯数の合計が(② )しています。  
**ステップ 2** 1世帯あたりの人数別の世帯数は、(③ )人世帯と2人世帯で増加しています。
- (3) **ステップ 1** 日本で生活している外国人数は(① )しています。

# 実戦問題

1 しろうさんはお父さんとレストランへ食事をしに来ました。以下は、レストランで料理を待っている間の様子です。この会話文を読んで、あとの問題に答えなさい。 【江戸川学園取手中】

しろう：お父さん、この水にはレモンが入っているね。なんでだろう？

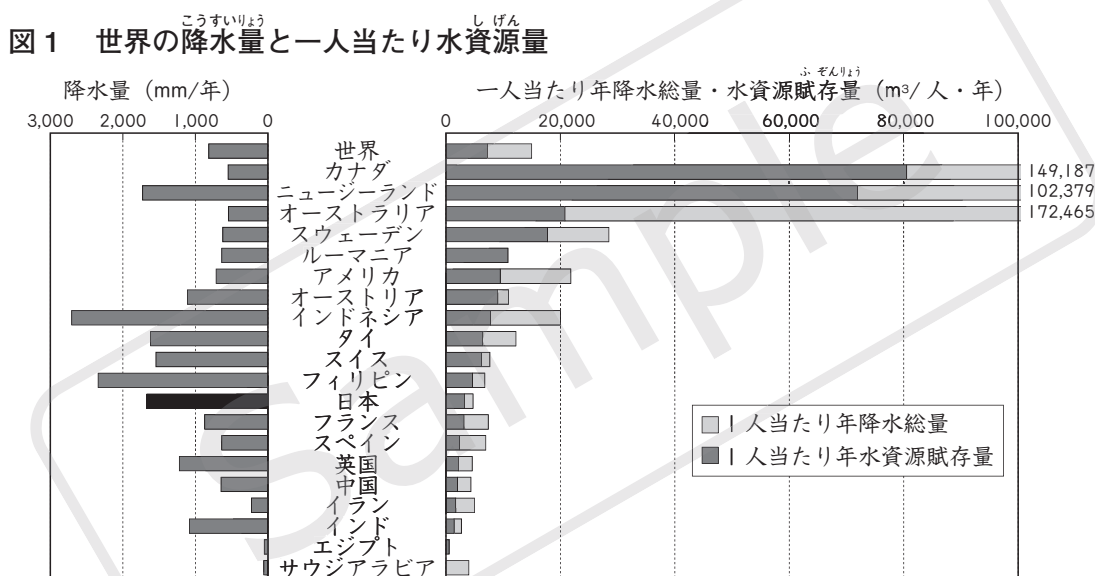
父 親：それは水をおいしくするためだよ。水道水の中には消毒用の塩素が入っていて、そのせいで水がおいしくないという人も多いんだ。①レモンはその塩素を抜く効果があるんだよ。

しろう：そういえば、前にメダカを飼ったときにも、メダカが死なないように塩素を抜くために水を汲んでおいたよね。それと同じ？

父 親：そうだね。②水の汲み置きでも日光の力で塩素は抜けるんだ。時間はかかるけどね。

しろう：へえ。でも、日本って雨も多くて水はたくさんあるよね？それなら、新鮮できれいな水をたくさん飲めそうなのに、なんで消毒をしないとイケないんだらう？

父 親：ちょっとこの図と表を見てごらん。



(注)  
 1. FAO (国連食糧農業機関) [AQUASTAT] の2016年12月時点の公表データをもとに国土交通省水資源部作成  
 2. 一人当たりの水資源賦存量は、[AQUASTAT] の [total renewable water resources (actual)] をもとに算出  
 3. 「世界」の値は [AQUASTAT] の [total renewable water resources (actual)] が掲載されている182か国による

(国土交通省『平成28年版 日本の水資源』より)

しろう：日本は降水量は多いほうなのに、一人当たりが使える水はあまり多くないんだね。これは **あ** からだね。

父 親：そして、日本は環境的にも **い** ため、水資源量は降水量からさらに減ってしまうんだ。さらに、日本を含むアジアの国は③その水の多くを農業のために使わなければならないから、生活のために使える水の量はもっと少なくなってしまう。そうすると、少し汚れた水も使わなければいけないから、多くの人が安全に水を飲めるように汚れた水を消毒するために塩素を入れているんだよ。

しろう：でも、メダカが塩素で死んじゃうってことは、人間の身体にも悪いものなんじゃないの？

父 親：もちろん身体にいいものではないけど、人体に影響がないくらい少ない量に設定されているんだ。ちょっと浄水場で水がきれいにされる様子を見てみようか。

しろう：へえ，浄水場では川などから送られてきた水をろ過はするけど，沸騰させたりしないんだね。

父親：そう。汚れを落としてはいれるけど，水の中に溶け込んでいるものはそのままなんだ。だから，最後に塩素で消毒しないと安心できないでしょ。日本の法律では，水道の蛇口まで塩素が残っていないといけないことになっているんだよ。

しろう：そうなんだね。でも，そのせいでおいしくなくなってしまうのは残念だね。各都道府県で水のおいしさは違うらしいから，おいしいと思う県とおいしいと思わない県を調べてみようっと。

父親：最近では水の中の汚染物質と塩素が結びついて有害な物質ができるとも言われているんだ。そのような有害な結びつきが起こりやすいかどうかを示したのがこの地図だよ。

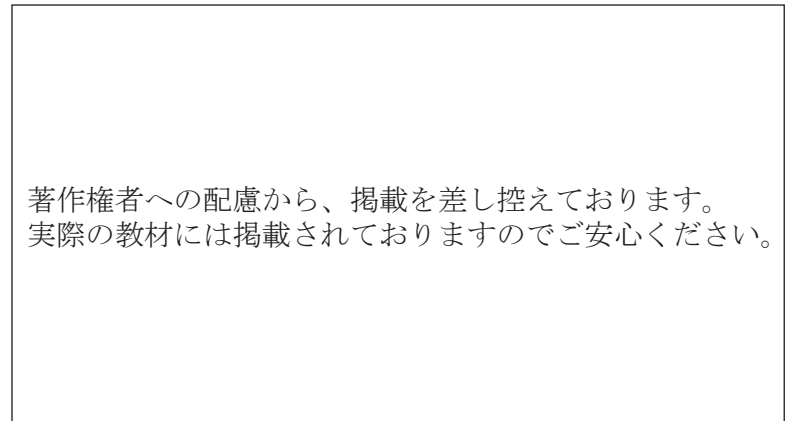
しろう：比べてみると，④この2つには共通点があるね。有害な物質と水のおいしさには何か関係があるのかもしれないね。

父親：それもあって，最近では水道水を飲まずに，ミネラルウォーターを買う人も多くなったね。うちにもウォーターサーバーがあるし。

しろう：そうだね。でも，やっぱり⑤水は安全でおいしいほうがいいよね。そのためにできることを考えてみよう。

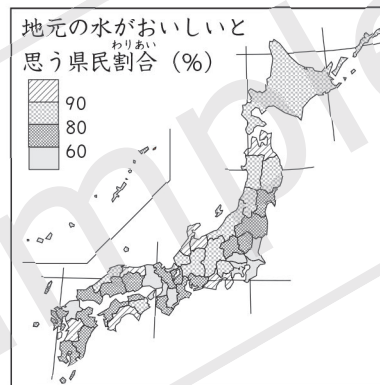
父親：そうだね。でも，まずはお昼ご飯を食べよう。ちょうど料理が来たみたいだよ。

図2 浄水場の水の浄化過程



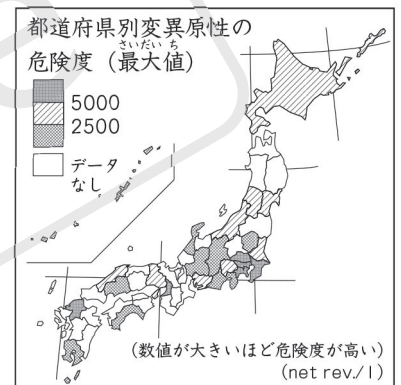
著作権者への配慮から、掲載を差し控えております。実際の教材には掲載されておりますのでご安心ください。

図3 水のおいしさ都道府県ランキング



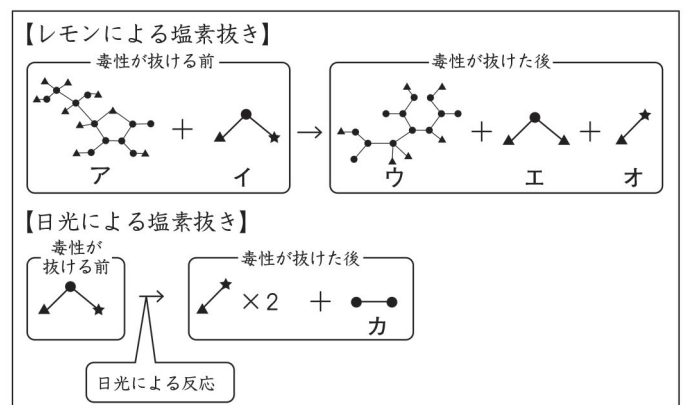
(URL : <https://honkawa2.sakura.ne.jp/7234.html>  
『社会実情データ図録』より作成)

図4 日本の変異原性の危険度



(URL : <https://www.nicjp.net/>  
『株式会社エヌ・アイ・シーHP』より作成)

□(1) 下線部①および②に関して，右の表は水道水から塩素が抜ける反応を，レモンを入れた場合と汲み置きをした場合で示したものである。人体に毒性があると考えられる塩素をア～力のうちから1つ選び，記号で答えなさい。



□(2) 図1を参考にして、会話文中の空欄「あ」と「い」に入る言葉を次のア～エ、カ～ケの中からそれぞれ1つずつ選びなさい。

- |   |                   |                    |
|---|-------------------|--------------------|
| あ | ア 人口が多い           | イ 国土面積が狭い          |
|   | ウ 植物が多く茂っている      | エ 一部の人がたくさん水を使っている |
| い | カ 山地が多く、水が流れてしまう  | キ 平地が多く、水がたまってしまう  |
|   | ク 寒冷地が多く、水が凍ってしまう | ケ 乾燥地が多く、水が蒸発してしまう |

あ	い
---	---

□(3) 下線部③に関して、なぜ日本を含むアジアの国々では農業に多くの水を必要とすると考えられるか。行われている農業とその特徴を示して、説明しなさい。

□(4) 下線部④に関して、図3および図4を比較して、その共通点を述べなさい。

□(5) 下線部⑤に関して、今後の水のあり方には以下のような意見がある。これらを参考にして、あなたが考える今後の水のあり方とそのためにあなたができることを述べなさい。

〈Xさんの意見〉

日本の浄水場は汚れた水を飲むことが可能な水にするために多くの苦勞をしている。今以上に水を安全でおいしくすることは難しいと思う。今後は、水道水は食器などの洗淨や入浴のために使用するようにして、飲料水は市販のミネラルウォーターを購入するか、浄水器を活用するなどの方法をとるのがよいだろう。

〈Yさんの意見〉

日本の水をきれいにするためには、浄水場に入る前の水をきれいにする必要がある。取水している山間部ではゴルフ場などが開発されているため、水が汚れてしまう。また、雨水は空気中の汚れを吸うので、大気汚染も水を汚す原因となる。これらの環境問題の解決が水の安全性やおいしさにもつながっていくのだ。

2 彩さんは、遠足でダムを見に行きました。すると、ダムの管理をしている方のお話から、ダムの水は、農業用水の他に発電にも使われていることがわかりました。また、別の日にお父さんと車で出かけていると、電力会社名が書いてあるダムがいくつもあることに気がきました。これらのことから、彩さんは、長野県には水力発電所がたくさんあるのではないかと予想をし、2019年度の資源エネルギー庁の資料を調べてみました。すると、長野県の水力発電所の数は全国で1位であることがわかりました。そこで彩さんは、長野県に接する県で水力発電所が多い上位5県の発電量などについて、次の表1、表2、グラフ1を作り、わかったことを長野県の発電としてまとめました。各問いに答えなさい。 【長野県共通】



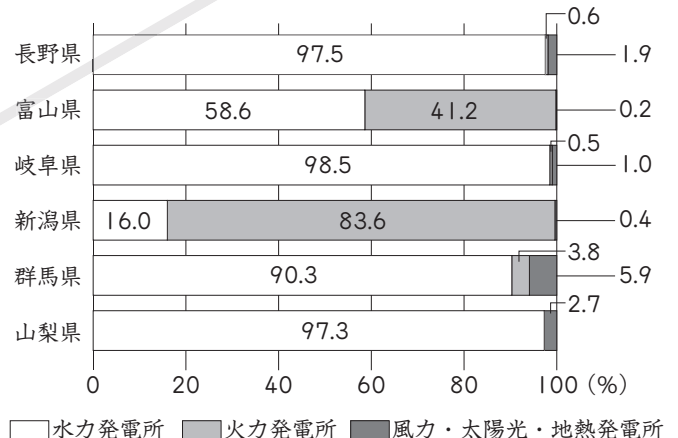
表1 2019年度の発電量(単位:千kWh)

県名	水力発電所	火力発電所	風力・太陽光・地熱発電所	合計
長野県	7,929,013	49,647	158,230	8,136,891
富山県	9,084,935	6,396,625	33,170	15,514,730
岐阜県	8,356,132	40,958	86,598	8,483,688
新潟県	6,896,573	35,998,137	177,725	43,072,435
群馬県	4,063,851	172,709	263,266	4,499,826
山梨県	2,590,922	0	71,344	2,662,266

表2 発電所の数

県名	水力発電所	火力発電所	風力・太陽光・地熱発電所
長野県	170	1	40
富山県	126	3	13
岐阜県	98	1	27
新潟県	85	17	19
群馬県	74	3	62
山梨県	65	0	25

グラフ1 2019年度の発電のうちわけ



(表1, 表2 資源エネルギー庁「電力調査統計表」(2019年度)より作成)

長野県の発電

- ・長野県は、水力発電所の数は日本で一番多いものの、a水力発電による発電量は日本で一番多いわけではない。
- ・長野県と富山県の火力発電について比べると、b富山県の発電所の数は長野県より2つ多いだけだが、発電量は長野県の約130倍である。
- ・海に接している新潟県と富山県に比べ、長野県のように、海に接していない岐阜県、群馬県、山梨県は、県内の発電量の合計が少ない。

□(1) 下線部 a のようにいえる理由を説明するために必要な資料を、表 1、表 2、グラフ 1 の中から 1 つ選びなさい。また、選んだ資料にある具体的な数を使って理由を書きなさい。

資料
理由

□(2) 下線部 b のように、火力発電所について、長野県の 1 か所あたりの発電量は富山県と比べて少ないといえます。火力発電所がない山梨県を除いた表 1、表 2 にある県の中で、火力発電所 1 か所あたりの発電量が最も少ない県はどこですか。また、その県の 1 か所あたりの火力発電所の発電量は長野県の何倍ですか。次のア～クの中から 1 つずつ選び、記号で書きなさい。

- ア 長野県      イ 岐阜県      ウ 新潟県      エ 群馬県  
 オ 約0.7倍      カ 約0.8倍      キ 約0.9倍      ク 1倍

県	倍

□(3) 彩さんは、長野県では火力発電による発電量が少ないことに疑問をもち、火力発電と水力発電の特ちょうについて調べ、カードにまとめました。長野県の火力発電による発電量が少ない理由を、彩さんがまとめたカードと、長野県の位置や地形などをもとに、「海」、「燃料」の 2 つの言葉を用いて書きなさい。

カード

**火力発電**

- ・石油や石炭、天然ガスなどの燃料を燃やして、水をじょう気にして発電機を回し、発電する。
- ・発電で使ったじょう気を冷やすために、大量の水が必要。
- ・燃料のほとんどは、外国から輸入し、船で輸送している。
- ・発電時に二酸化炭素を出す。

**水力発電**

- ・川の水を※せきやダムなどでせき止めて、発電所の近くまで送り、高低差を使って水を急速に流して発電機を回し、発電する。
- ・発電をするには、高低差が必要。
- ・発電時に二酸化炭素を出さない。
- ・ダムを作るときに、自然かんきょうに大きなえいきょうがある。

※せき…水を取り入れるために川に作った人工物。

(4) 彩さんは、表 3、グラフ 2 を見ながらお父さんと話をしています。

彩：長野県は水力発電所の数が多いけれど、もっと発電量を増やすためには、ダムを作って、水力発電所を作らなければいけないのかな。

父：ダムを新しく作るのは難しいみたいだね。長野県では「長野県企業局」という組織が、今あるダムを有効に活用するなどして水力発電所を増やしているようだよ。2017年からは、表 3 の 6 か所の水力発電所が新たに運転を始めたよ。

彩：グラフ2を見ると、c 2020年から2025年にかけて水力発電所を約20か所も増やす見込みなのに、なぜ最大出力の合計はそれほど増えないのかな。

彩さんは、長野県企業局が今後、水力発電所を増やしていくときの方針について調べたことをノートに書き、まとめようとしています。

表3 2017年以降に運転を始めた長野県企業局の水力発電所

発電所	運転開始年月	最大出力 (kW)
A	2017.4	199
B	2017.4	999
C	2020.4	199
D	2021.4	199
E	2021.4	380
F	2021.6	199

○表3の発電所は、川の水量を調節したり、水を貯めたり、水力発電に利用したりするために作られていたダムのすぐ横に発電所を作り、川の水がなくなないようにダムから流していた水などを使って発電している。

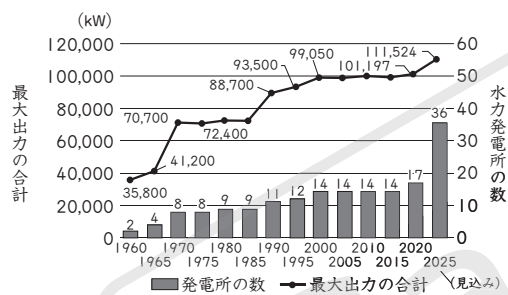
○今後も、新しくダムを作るのではなく、今あるダムなどを有効に活用して、昔のように大きな工事がいらない発電所を作っていく。

○今後の水力発電所は、「地域連携型水力発電所」として建設していく予定。

○「地域連携型水力発電所」の特ちょうは、

- ・計画段階から地域住民と話し合う。
- ・地域の子もたちに、発電所の名前を付けてもらう。
- ・地域の観光の場所等として使ってもらう。
- ・周辺かんきょうを地域とともに整備する。
- ・災害時に地域で電気が使えるようにする。

グラフ2 長野県企業局の水力発電所の数と※最大出力の合計



※最大出力…発電機の機能が最も出せる状態のときに発電できる電気の量。

(表3, グラフ2, ノート 長野県企業局ウェブサイトより作成)

□① 表3, グラフ2から, 下線部cに対する答えを, 2015年以前の発電所1か所あたりの発電量と比べて書きなさい。

□② ノートをもとに, 彩さんのまとめとして考えられる文を, 「これからの水力発電所は,」に続けて, 40字以上60字以内で書きなさい。

これからの水力発電所は,
