

() 年 () 組 () 番 氏名 ()

第3章 水害が予想されるときにとるべき行動は何か?

—居住地や家族構成など、状況に応じて考える—

2019年10月12日から翌13日未明にかけて関東地方を通過した台風19号は、関東地方や東北地方に大きな被害をもたらしました。坂戸市でも床上浸水193戸、216人が災害救助艇（船）で救出されました（坂戸市「台風第19号による被害状況及び市の対応状況について」, 2020.1.24）。近年では、非常に精度の高い気象情報がリアルタイムで公表されるようになっていきます。そこで、水害が予想されるとき、わたしたちはどのように行動すべきでしょうか？このことについて、避難情報、気候（気象）、地形をキーワードに考えていきましょう。

なお、会話文中の生徒は、この春に大阪の高校から来た転校生です。あと1年で大阪の高校を卒業するはずでしたが、父親が東京都心の本社に転勤になり、家族全員で坂戸市に引っ越してきました。自宅は坂戸市につきい花みず木三丁目にあります。平屋（ひらや、1階の建物）の一戸建て（いっこだて）住宅に、父・母・祖母・自分の4人で暮らしています。

1節 坂戸市につきい花みず木地区について

先生：につきい花みず木三丁目の自宅から、バスと電車で学校に通学しているようですね。なんか遠回りしていませんか？

生徒：はい。ほんとうは自転車の方が早いんです。でも、こっちに来たばかりで道がよくわからないんです。それと電車通学へのあこがれも…。大阪の学校では自転車通学だったので……。

先生：なるほど。では、*につきい花みず木地区がどんな地域なのか、(1)地理院地図、(2)Google Maps、(3)今昔マップ、(4)ひなたGISで調べてみましょう。

* 第3章全体を通して「につきい花みず木地区」とは、につきい花みず木一丁目～八丁目のことをいいます。

問1 下線部(1)に関して、各問に答えなさい。

- (i) 地理院地図で坂戸市につきい花みず木三丁目を検索して表示し、赤（青）のフラッグ（旗）が立っていることを確認しなさい。
- (ii) につきい花みず木三丁目のフラッグからの直線距離が最短の駅を最寄り駅と定義します。最寄り駅は（ a ）線の（ b ）駅で、直線距離は（ c ）kmです。空欄cは小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えてください。地理院地図の操作については、図1を参照してください。
- (iii) につきい花みず木三丁目を東西に貫く県道（黄色の道路）の道路がどこを通っているか確認しなさい。
- (iv) 「自分で作る色別標高図」の機能を用いて、につきい花みず木地区周辺の色別標高図（2m 間隔）を作成して表示しなさい。地理院地図の操作については、図2を参照してください。

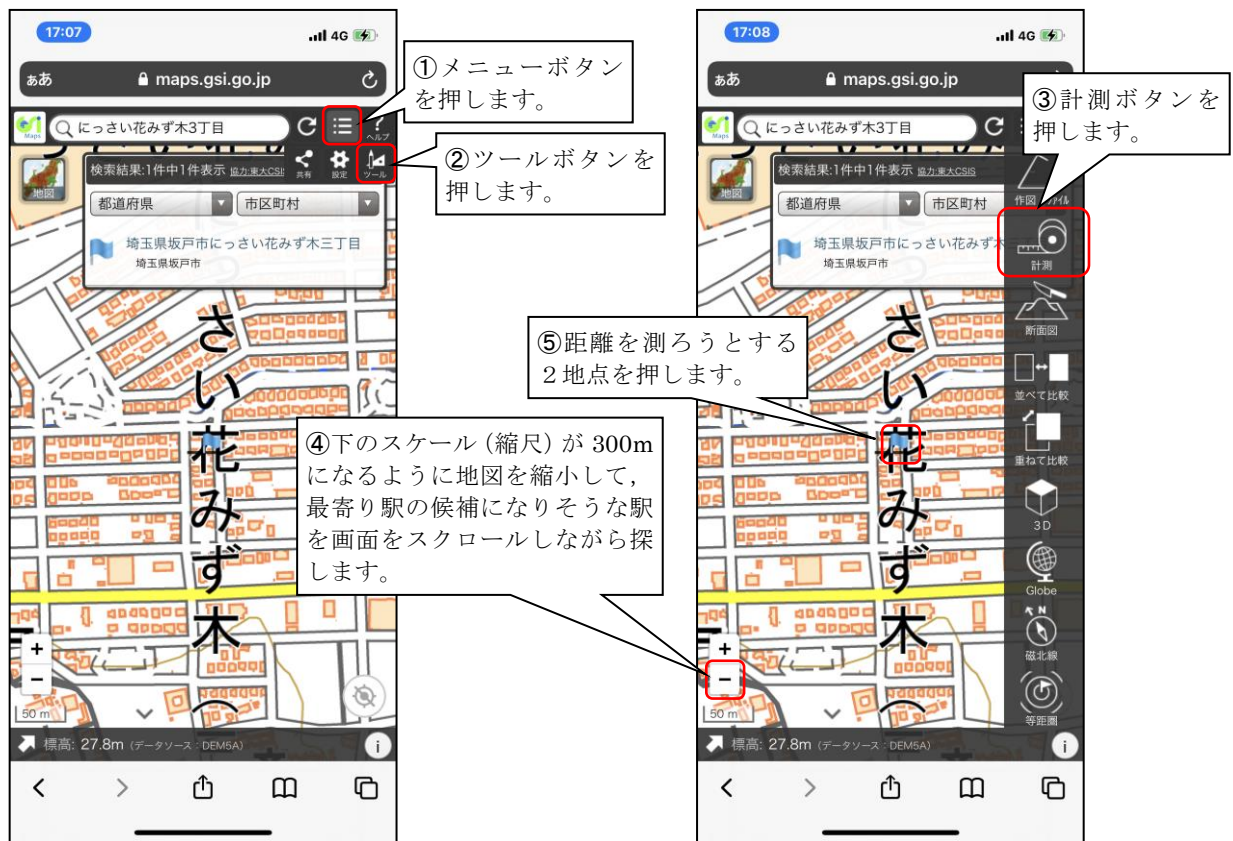


図1

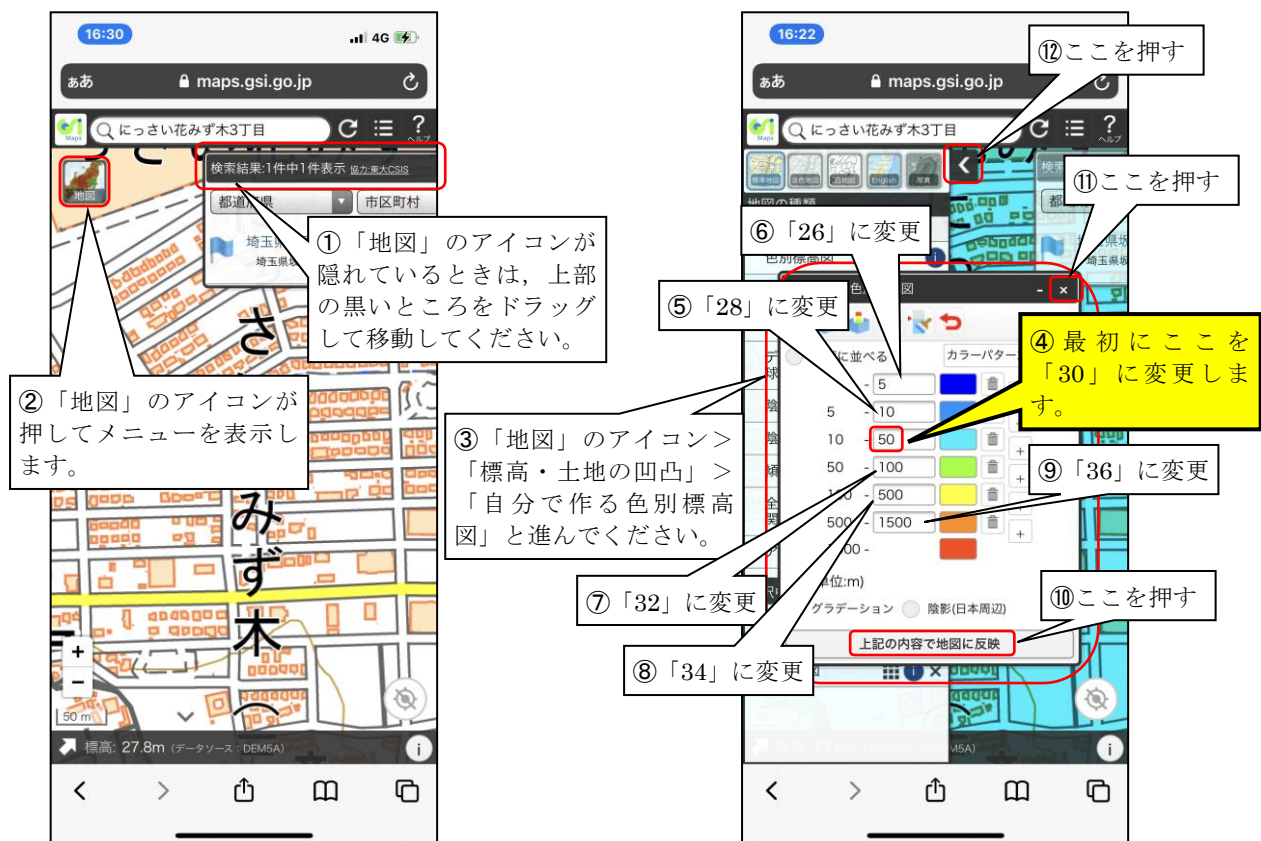


図2

問2 下線部(2)に関して、各問に答えなさい。スマホの場合は、あらかじめ Google Maps (Google マップ) のアプリをインストールしてください。

- (i) Google Maps で坂戸市につきい花みず木三丁目を検索して表示しなさい。
- (ii) につきい花みず木三丁目の南側を東西に走る県道沿いの土地利用 (田畑, 住宅, 学校, 店舗など) の特徴について, 2行の文章で説明しなさい。
- (iii) ストリートビューに切り替えて, につきい花みず木三丁目の様子を確認しなさい。
ストリートビューへの切り替えは, 画面左下のアイコン  を押してください。

問3 下線部(3)に関して、各問に答えなさい。今昔マップの使い方は, QR コードまたは URL の pdf ファイルで確認してください。設問(i)・(ii)を解答するためには, p.1~3 を読めば OK です。

https://seifu.sakura.ne.jp/chiribukai/konzyakumap_20200314.pdf



- (i) 今昔マップで坂戸市につきい花みず木三丁目を検索して表示しなさい。ただし, 収録地域 (データセット) は「首都圏」の「1965~1968 年」とします。
- (ii) 1965~1968 年の時点におけるにつきい花みず木地区の土地利用は (a) ですが, 1992~1995 年には (b) とあり, 1998~2005 年には住宅のほかにも, 道路や大きな (c) が建設されていることがわかります。

問4 下線部(4)に関して、各問に答えなさい。「ひなた GIS」という Web アプリは QR コードまたは URL から開き, トップページ「ひなた GIS へ」というボタンを押してください。また, 操作方法是 図 3 ~ 5 を参照してください。 <https://hgis.pref.miyazaki.lg.jp/hinata/>



- (i) ひなた GIS で坂戸市につきい花みず木三丁目を検索して表示しなさい。操作方法是 図 3 を参照してください。
- (ii) 「背景」メニューから「統計フォルダ」 > 「国勢調査・小地域」 > 「H27 全国小地域人口等 (MVT)」を選択して地図を表示しなさい。操作方法是 図 4 を参照してください。
- (iii) 地図上のにつきい花みず木三丁目の位置を表す赤い●以外の近くの場所を押して, 「人口推移」のグラフを表示しなさい。人口は H17 年 (2005 年) に (a) 人でしたが, H27 年 (2015 年) には (b) 人に増加しています。同様に年少人口の割合は (c) % から (d) % に低下し, 少子化が進んでいます。操作方法是 図 5 を参照してください。

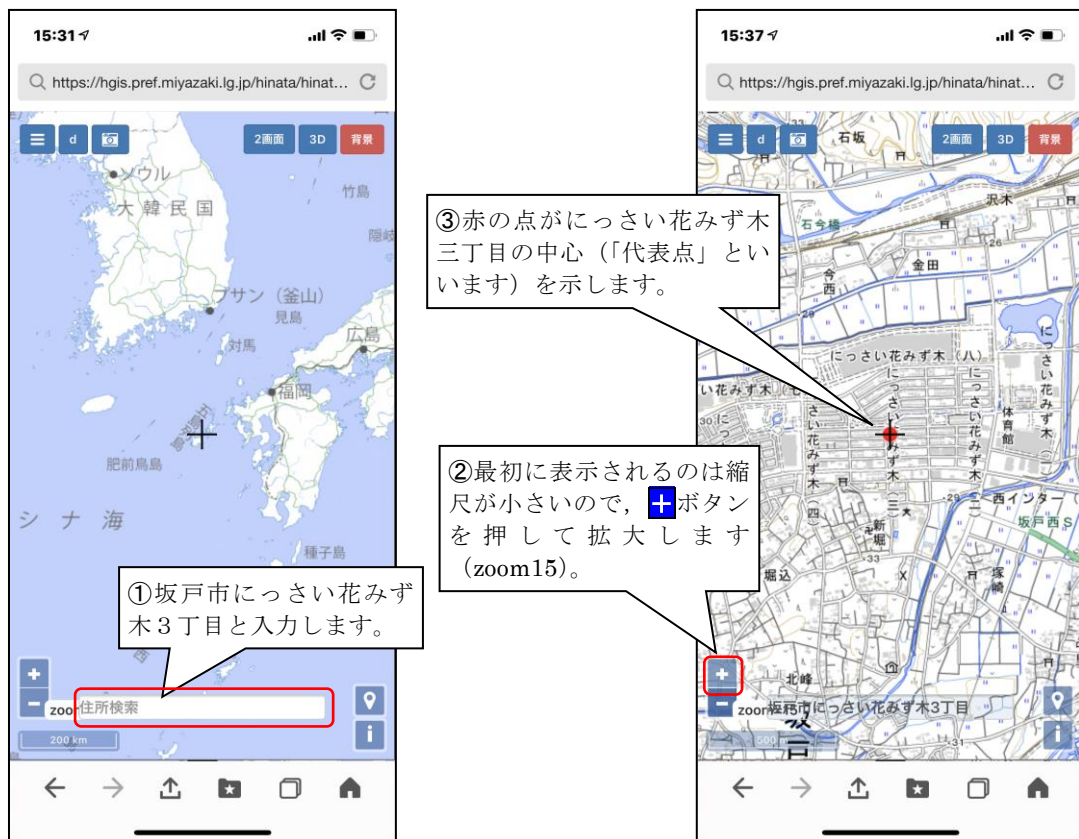


図 3

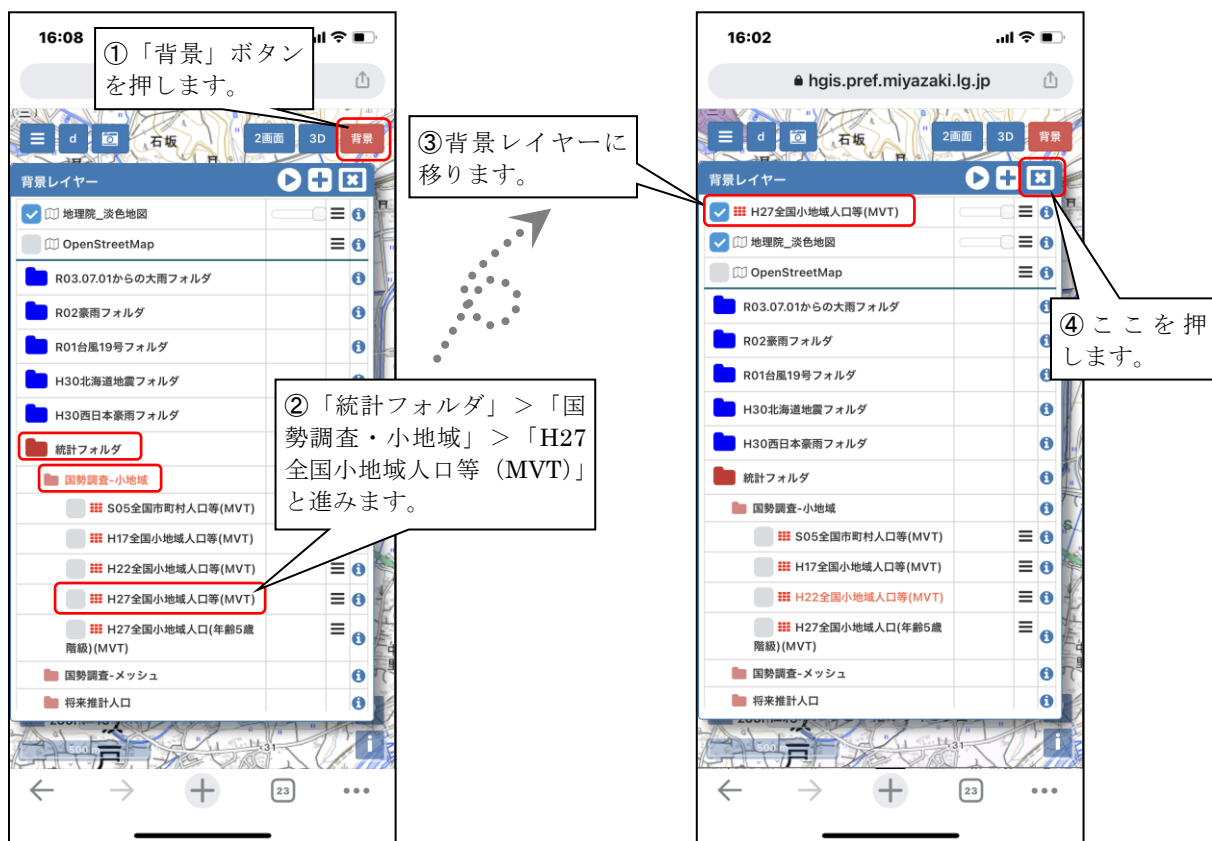
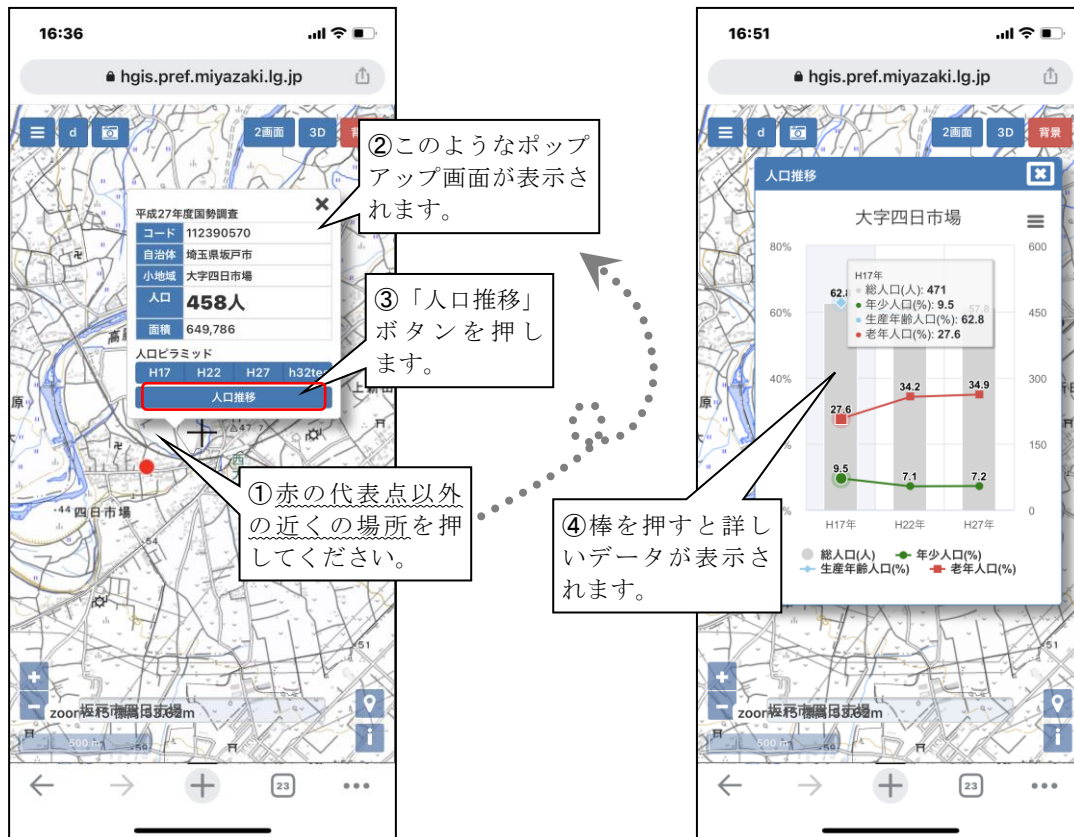


図 4



(注) ここでは坂戸西高校のある「坂戸市大字（おおあぎ）四日市場」で説明します。

図5

問5 につさい花みず木地区はもともと（ a ）でしたが、少なくとも（ b ）～（ c ）年には開発が始まりました。この地区の特徴は、住宅だけではなく大きな（ d ）もあることです。また、地区を東西に走る県道沿いには（ e ）なども立地し、地区のにぎわいづくりに貢献しています。につさい花みず木三丁目に注目すると、人口は（ f ）していますが、年少人口の割合は（ g ）しており、少子化が進んでいます。しかし少子化と言っても、坂戸西高校のある坂戸市大字四日市場とは状況が大きく異なる点には注意が必要です。

2 節 地形から水害発生の可能性を考える

生徒：地形って簡単に言うと、土地のでこぼこの状態のことですね。

先生：その通りです。でははじめに、につさい花みず木地区とその周辺の標高を地理院地図で調べてみましょう。

生徒：そういえば、先ほどの1 節・問 1（iv）の設問で「自分で作る色別標高図」をつくりましたね。

問1 下線部に関する各問に答えなさい。

(i) 地理院地図の操作練習を兼ねて、1 節・問 1（i）～（iv）の手順で「自分で作る色別標高図」を地理院地図上に表示しなさい。

(ii) につさい花みず木三丁目の標高は、大半が（ a ）m 以上（ b ）m 未満です。

- (iii) につさい花みず木地区の標高を大まかに説明すると、(a) から (b) に向かって徐々に標高が低くなっています。空欄には「東」または「西」のいずれかが入ります。
- (iv) につさい花みず木地区の南にある堀込（ほりごめ）地区の標高は大半が () m 以上です。また、につさい花みず木地区の北には大きな川が流れています。この川を越えると鳩山町になりますが、鳩山町石坂地区の標高も大半が () m 以上です。
- (v) 先ほどの (iv) 中の「大きな川」は (a) です。この川の流水方向を色別標高図から判断すると、(b) から (c) の方向に流れています。したがって、につさい花みず木地区は (a) の (d) に位置しています。空欄 b・c には「東」または「西」のいずれかが入ります。また、空欄 d には「右岸」または「左岸」のいずれかが入ります。
- (vi) につさい花みず木地区で起こりうる水害を考えるためには、先ほどの (v) の空欄 a の川だけではなく、につさい花みず木地区の南や東を流れる (a) や (b) も考慮する必要があります。

生徒：につさい花みず木地区が低地であることはわかりました。では、どのような地形に分類されるのでしょうか？

先生：いいところに気づきましたね。さっそく、地理院地図で調べてみましょう。

生徒：ああそうか！第2章の学習で地理院地図の「地形分類（ベクトルタイル提供実験）」を使いましたね。

問2 下線部に関する各問に答えなさい。

- (i) 地形分類を次の手順で表示しなさい。「地図」アイコン>「トップ」>「土地の成り立ち・土地利用」>「地形分類（ベクトルタイル提供実験）」>「地形分類（自然地形）」。地形分類（自然地形）が画面上に表示されたら、適当な場所を押してください。その場所の地形に関する説明がポップアップ画面に表示されます。
- (ii) につさい花みず木3丁目の地形の名称を答えなさい。また、「土地の成り立ち」と「この地形の自然災害リスク」の文章をそのまま抜き出して答えなさい。
- (iii) 今度は「地形分類（人工地形）」を表示しなさい。ただし、どんどん地図を重ね合わせていくと（オーバーレイしていくと）色がまざってわかりにくくなるので、「地形分類（自然地形）」（や「自分で作る色別標高図」）を非表示にしてください。「選択中の地図」（レイヤ）の表示・非表示の方法は、**図6**を参照してください。
- (iv) につさい花みず木地区の人工地形の名称を答えなさい。また、「土地の成り立ち」と「この地形の自然災害リスク」の文章をそのまま抜き出して答えなさい。
- (v) につさい花みず木地区の開発が進んだのは、盛土をしたからだけではありません。ほかにどんなことが行われたからでしょうか。「選択中の地図」（レイヤ）を「標準地図」だけにして予想し、いくつか箇条書きで答えなさい。

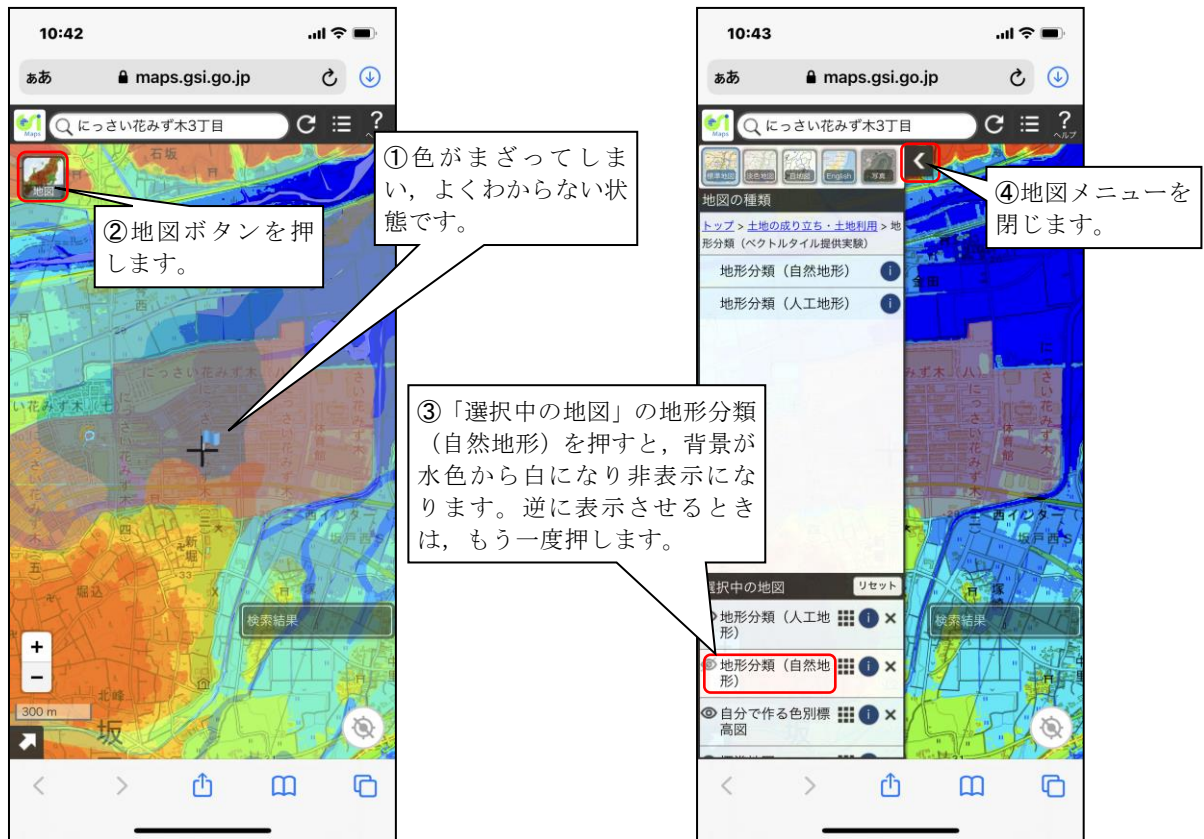


図 6

3 節 ハザードマップから水害発生の可能性を考える

生徒：につさい花みず木三丁目は、水害にあう可能性が高いことがわかりました。でも、あくまでも「何となく」というレベルです。

先生：たしかにその通りですね…。では、坂戸市の令和3年保存版「防災マップ」を見ながら考えましょう。

問1 下線部に関する各問に答えなさい。

- (i) p.25～26 の「水害ハザードマップ3」を見て、につさい花みず木三丁目の範囲を赤のマーカーで囲みなさい。また、につさい花みず木地区全体（一～八丁目）を緑のマーカーで囲みなさい。そのさい、地図中の波線（- - -）が地区の境界線になっていることに注目してください。
- (ii) につさい花みず木三丁目の浸水深と目安は、大半が（ a ）m～（ b ）m 未満で、（ c ）程度と予想されています。
- (iii) p.29～30 の「水害ハザードマップ（浸水実績区域、浸水継続時間）」を見ると、につさい花みず木三丁目の浸水継続時間は東側の一部で（ a ）時間未満と予想されています。なお、につさい花みず木地区全体で、過去に浸水した実績は（ b ）。
- (iv) 水害発生のあるとき、会話文中の生徒が避難する方向は、ハザードマップや2節の学習全体をふまえて考えると（ ）です。空欄には「東」、「西」、「南」、「北」のいずれかが入ります。

生徒：「防災マップ」 p.25～26 の「水害ハザードマップ 3」を見ると、避難場所や避難所などのアイコンがありますね。(1)避難場所と避難所って何が違うのでしょうか？

先生：では、防災マップで調べてみましょう。

生徒：(2)水害の可能性があるときの避難場所や避難所の候補をいくつかあげてみました。ところで、(3)水害ハザードマップのアイコンにはない避難先があることに気づいたんですが…。

先生：いいところに気づきましたね。

問2 下線部(1)に関して、防災マップ p.5 の「避難所の種類」を読んで、避難場所と避難所の違いを3行以内の文章で答えなさい。

問3 下線部(2)に関して、候補となる避難場所や避難所を防災マップ p.25～26 の「水害ハザードマップ」で検索し、赤の○で囲みなさい。また、○を付けた避難場所または避難所の名称を答えなさい。

問4 下線部(3)に関して、防災マップ p.5 の「避難先の種類」を見ると、水害ハザードマップにはアイコンのない避難先があります。それは「親戚や知人の家」と「(a)」です。(a)は防災マップ p.4 を見ると、(b)ヶ所あります。空欄 b には数字が入ります。

4 節 水害の可能性があるときの行動を考える

生徒：「防災マップ」 p.6 の「水害・土砂災害時の避難行動」のフローチャートを使って、水害の可能性があるときの避難行動を考えてみました。

先生：なるほど…。最近の水害発生の可能性があると、かなり前から情報がテレビやネットなどで伝えられるようになっていきますね。こうした情報を積極的に入手して、適切な避難行動がとれるようにしたいですね！

問1 下線部に関して、「防災マップ」 p.6 のフローチャートの質問に答えていくと、水害・土砂災害時にどのような避難行動をとるべきか、その答え（市の説明・結果）が導かれるようにつくられています。会話文中の生徒の家族がとるべき水害・土砂災害時の避難行動の答えをそのまま抜き出して答えなさい。

生徒：避難情報は誰が発令し、どんなメディアで私たちに伝えられるのでしょうか？ また、避難情報にはどんな種類があるのでしょうか？

先生：大切なところですね！ このことも、「防災マップ」で確認していきましょう。

問2 下線部に関する各問に答えなさい。

- (i) 「防災マップ」p.5 の「避難情報の主な伝達経路」を見ると、避難情報は坂戸市の（ a ）が発令し、テレビ・ラジオ等の（ b ）のほか、坂戸市の防災行政無線・（ c ）・広報車・さかろんメール、坂戸市のホームページ・SNS・防災アプリを通じて伝えられます。
- (ii) 「防災マップ」p.15 の「避難情報の種類」の「災害対策基本法改正後」の表を見ると、坂戸市が発令する避難情報は、警戒レベル3の（ a ）、警戒レベル4の（ b ）、警戒レベル5の（ c ）があります。警戒レベル5の状況は（ d ）ですから、警戒レベル4の（ b ）までに必ず避難しなければなりません。
- (iii) 「防災マップ」p.16 の「立ち退き避難と屋内安全確保」を見ると、避難には（ a ）と（ b ）があります。どちらを選択するかは、さまざまな状況に応じて各自で判断することになります。
- (iv) 先ほどの（iii）の文章中に「さまざまな状況に応じて」とあります。具体的にはどのような状況が考えられますか。いくつか箇条書きで答えなさい。

生徒：さまざまな状況に応じて各自で判断するって、実際にはほんとに難しいですよ!!

先生：そうですね…。避難情報は坂戸市から発令されますが、避難情報を待つ受け身の姿勢だけでなく、自分から情報を取りに行くことも大切ですね！ このことも確認していきましょう。

問3 下線部に関する各問に答えなさい。

- (i) 会話文中の生徒が暮らすにつさい花みず木三丁目で想定される水害は、大きく分けて二つあります。一つは、（ a ）の右岸堤防や（ b ）の左岸堤防が決壊して発生する外水（がいすい、川からあふれた水）による浸水です。もう一つは、葛川（くずかわ）と（ b ）の合流点にある（ c ）が閉じられることによって葛川の水が逆流（下流から上流に水が押し戻されること）して発生する内水（ないすい、堤内地にたまる水）による浸水も考えられます。空欄にあてはまる語句を、「防災マップ」p.25～26を見て答えなさい。
- (ii) 先ほどの（i）から、川の水位の情報や監視カメラの映像は、状況判断の上で重要です。「防災マップ」p.43 の「防災情報の入手」の「関係機関のホームページ」にある「国土交通省 川の防災情報」(<https://www.river.go.jp/>)を開いて、坂戸市内を流れる川の水位や監視カメラの情報が公開されている地点を検索しなさい。検索の手順は、図7を参照してください。
- (iii) につさい花みず木三丁目で想定される水害と とくに関係のある水位観測所は、「坂戸（荒川水系高麗川）」と「入西（荒川水系越辺川）」です。二つの水位観測所の水位や河川カメラの映像を確認しなさい。

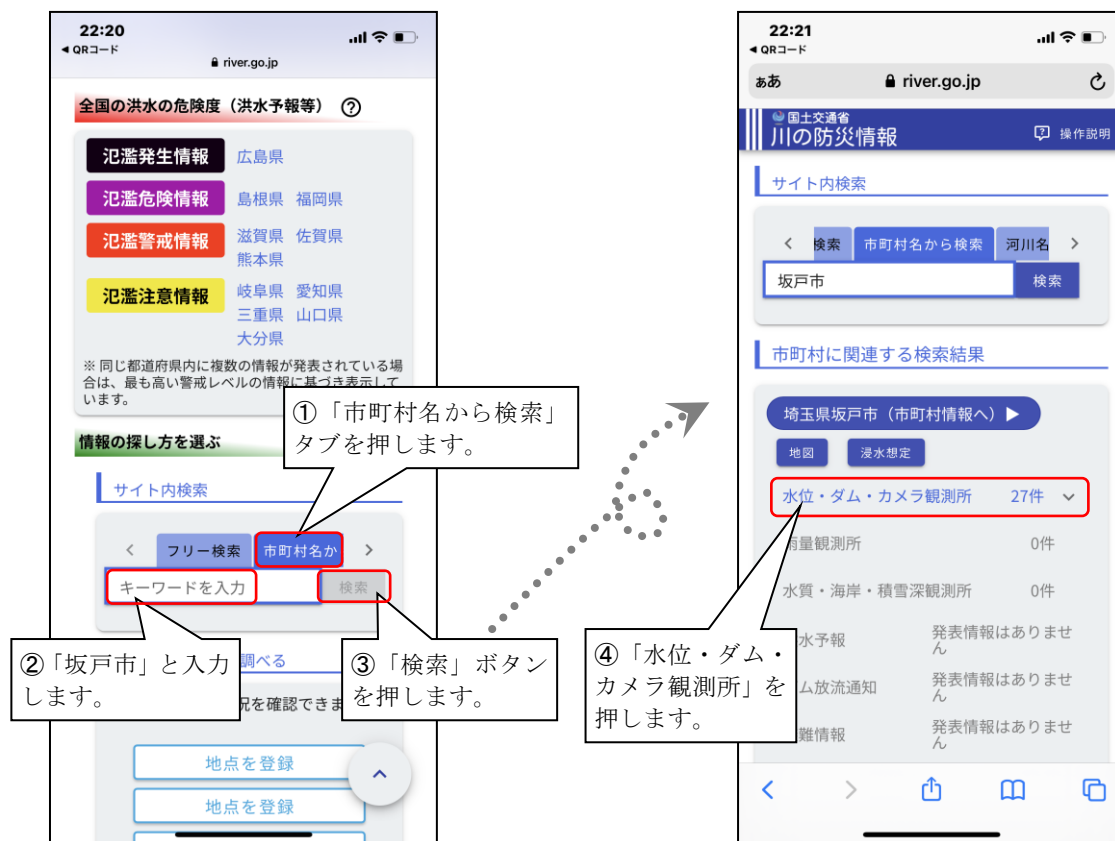


図 7

解答用紙（１）

第３章 水害が予想されるときにとるべき行動は何か？

1 節	問1	ii	a	b	c	
	問2	ii				
	問3	ii	a	b	c	
	問4	iii	a	b	c	d
	問5		a	b	c	d
			e	f	g	

（ ）年（ ）組（ ）番 氏名（ ）

解答用紙（２）

第３章 水害が予想されるときにとるべき行動は何か？

2 節	問1	ii	a	b		
		iii	a	b		
		iv				
		v	a	b	c	d
		vi	a	b		
			地形の名称:			
	問2		土地の成り立ち:			
		ii	この地形の自然災害リスク:			
			地形の名称:			
			土地の成り立ち:			
		iv	この地形の自然災害リスク:			
		v	● ●			

（ ）年（ ）組（ ）番 氏名（ ）

解答用紙（3）

第3章 水害が予想されるときにとるべき行動は何か？

3 節	問1	ii	a	b	c
		iii	a	b	
		iv			
	問2				
	問3				
	問4		a	b	

（ ）年（ ）組（ ）番 氏名（ ）

4 節	問1				
	問2	i	a	b	c
		ii	a	b	c
			d		
		iii	a	b	
		iv	● ● ●		
	問3	i	a	b	c