

BUILD OITA サマースクール

講座③

大分川と大野川について学ぼう！

こくどころつうしょう
国土交通省

おおいたかせんこくどうじむしょ
大分河川国道事務所

講座の内容（今日の目標）

①はじめに

②川が氾らんする**仕組み**、堤防やダムの**役割**

③川の氾らんから生活を守るための**工夫**や**知恵**

④大雨時の**備え**



講座の内容（今日の目標）

①はじめに

②川が氾らんする仕組み、堤防やダムの役割

③川の氾らんから生活を守るための工夫や知恵

④大雨時の備え



施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生する！



施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生する！



施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生する！

**2015年9月
関東・東北で豪雨発生**



鬼怒川（栃木県）

■映像／国土地理院 HP より

大分川と大野川の洪水時の状況



▲大野川白滝橋出水状況（H29.9.7）



▲大分川右岸宮崎地区浸水状況（H29.9.7）



▲大野川上戸次地区浸水状況（H29.9.7）



▲七瀬川右岸光吉地区浸水状況（H29.9.7）

洪水に備える！

洪水のリスクの増加

気候の変動により、このような水害は、**全国どこの河川においても発生する可能性がある。**

今後、気候変動により、施設の能力を上回る**洪水の発生頻度は高まる。**



施設の能力には限界があり、**施設では防ぎきれない大洪水は必ず発生する**ことを前提として、**洪水に備える！**

講座の内容（今日の目標）

①はじめに

②川が氾らんする**仕組み**、堤防やダムの**役割**

③川の氾らんから生活を守るための工夫や知恵

④大雨時の備え



大分川と大野川

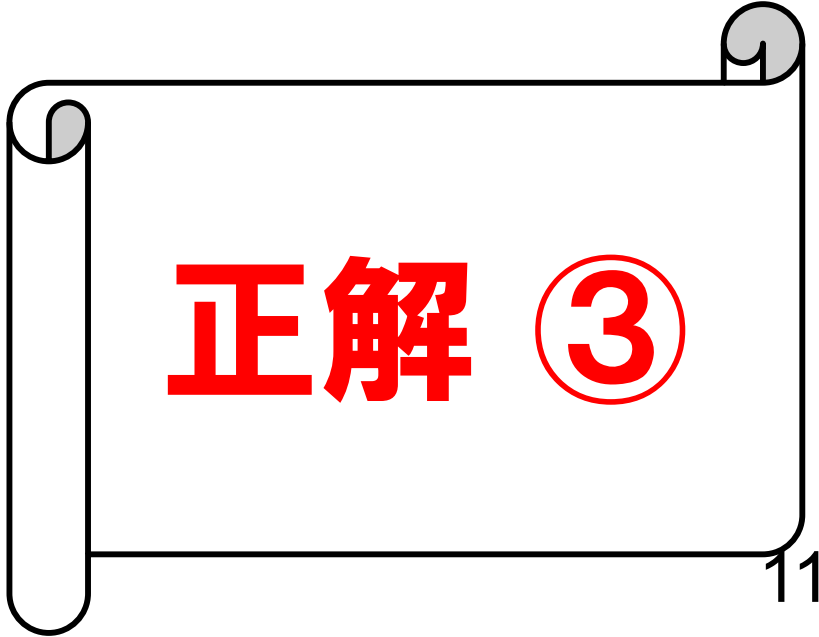


川の特徴を知る（長さや大きさ）



大野川の長さは何km？

- ① 17km
- ② 57km
- ③ 107km



正解 ③

川の特徴を知る（長さや大きさ）

きゅうしゅう だい い
九州 第4位！大野川の長さは107km

川の^{たび}水はどんな旅をしているのかな？

大野川のはじまりは宮崎
県の^{そぼさん}祖母山。そこから海
のある^{べっぶわん}別府湾まではなん
と107km。約マラソン2
回と半分もの長さになる
よ。その間には138もの
川が大野川に流れ込み、
下に行くと川のはばもど
んどん大きくなるんだよ。

マラソン
約2回と半分
の長さ



別府市

※マラソン大会で人が走る長さは42.195km。

九州の川の長さ
ベスト5

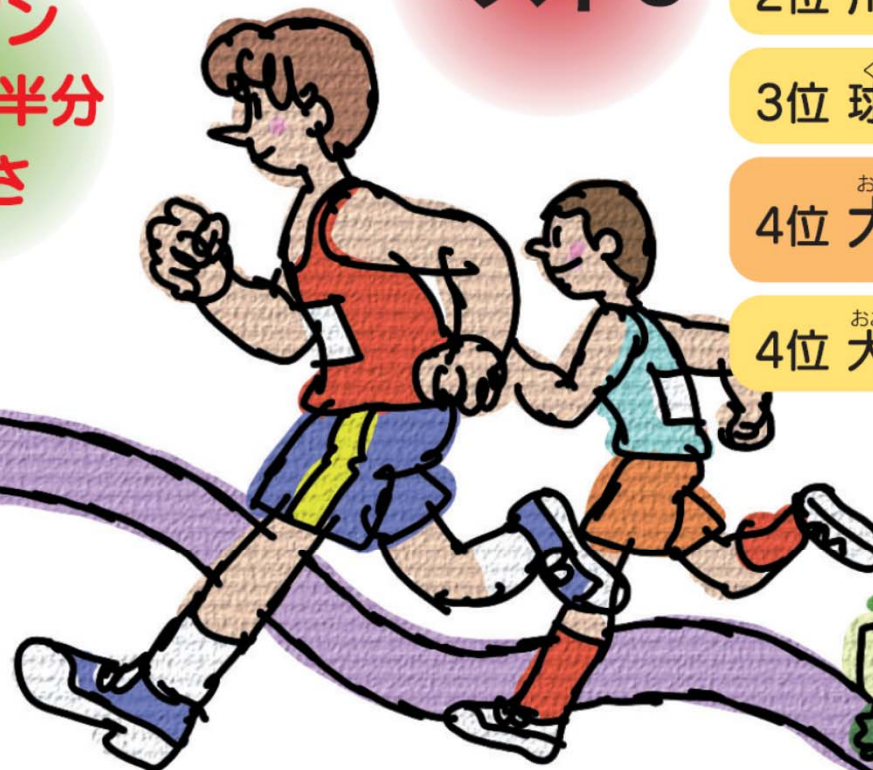
1位 ^{ちくごがわ}筑後川 143km

2位 ^{せんたいがわ}川内川 137km

3位 ^{くまがわ}球磨川 115km

4位 ^{おおのがわ}大野川 107km

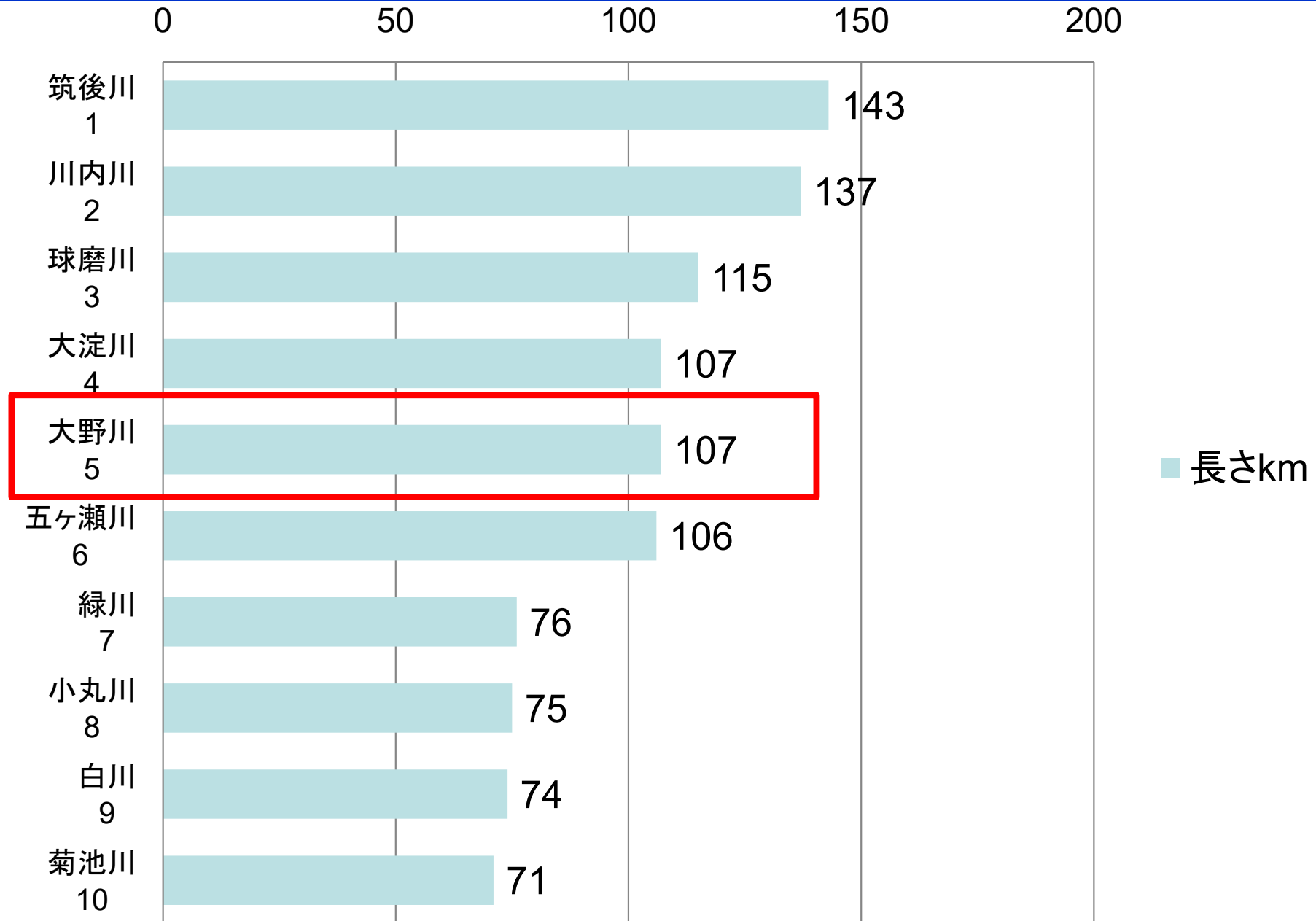
4位 ^{おおよどがわ}大淀川 107km



大分市

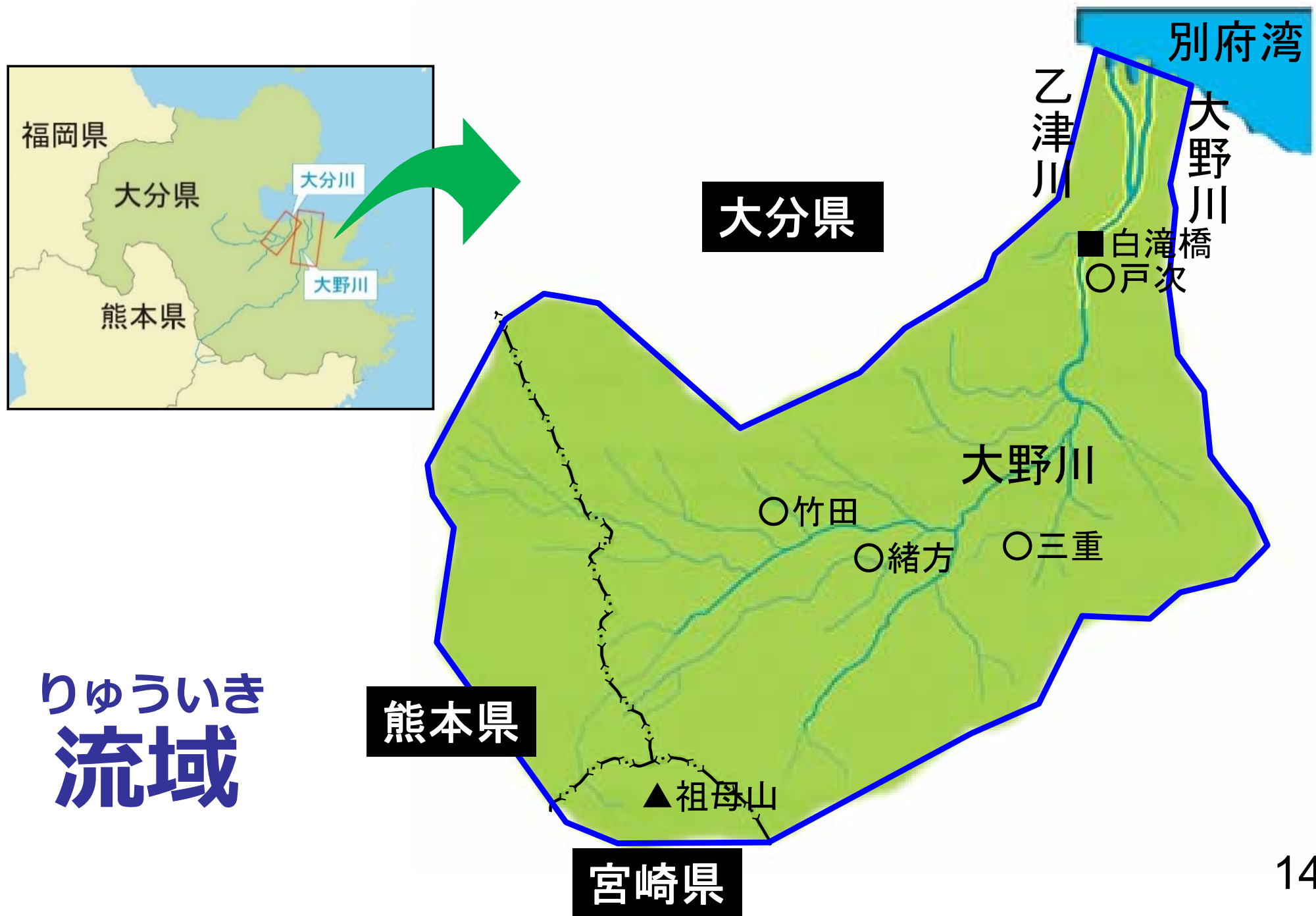


川の特徴を知る（長さや大きさ）



九州川の長さトップ10

川の特徴を知る（長さや大きさ）

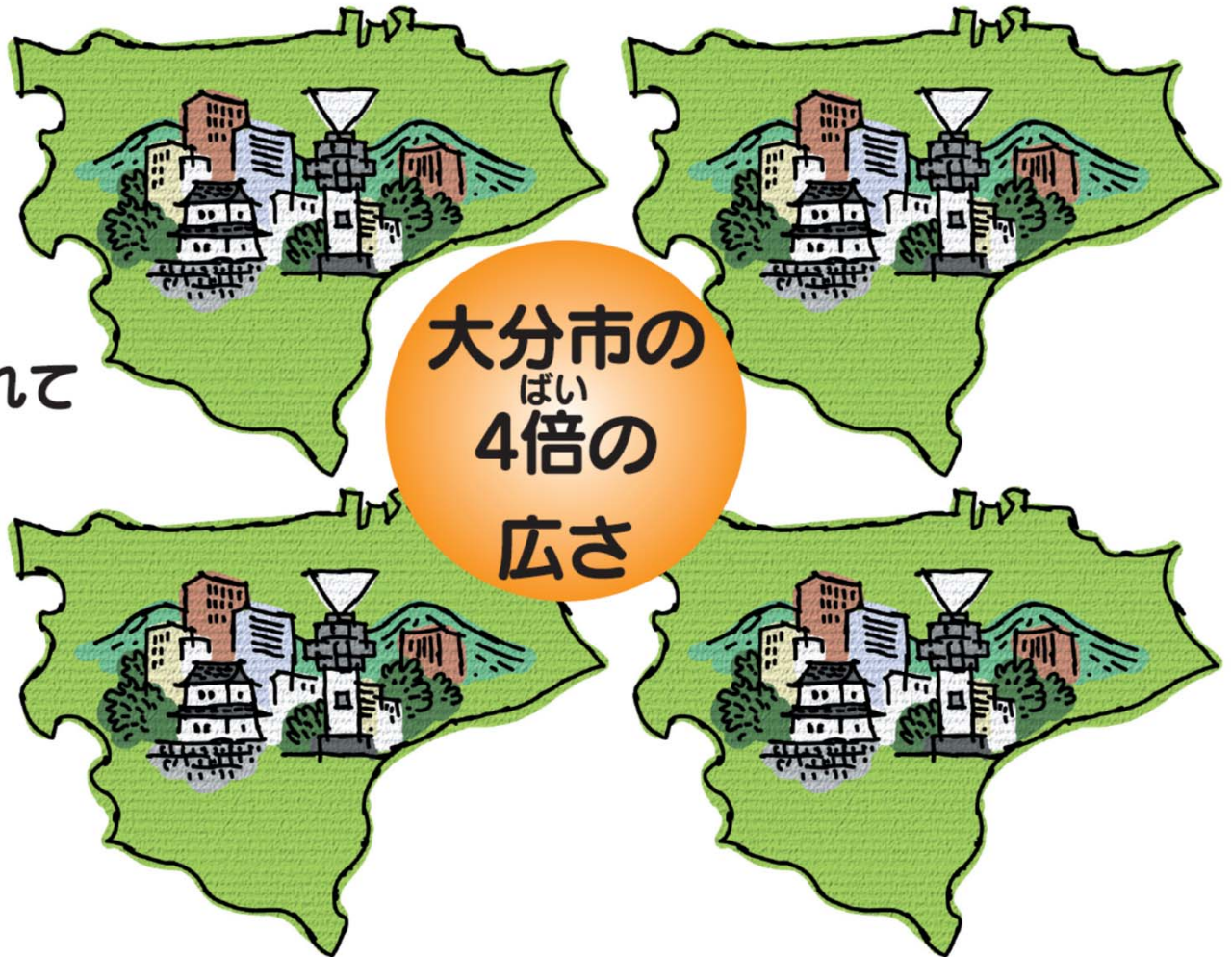


川の特徴を知る（長さや大きさ）

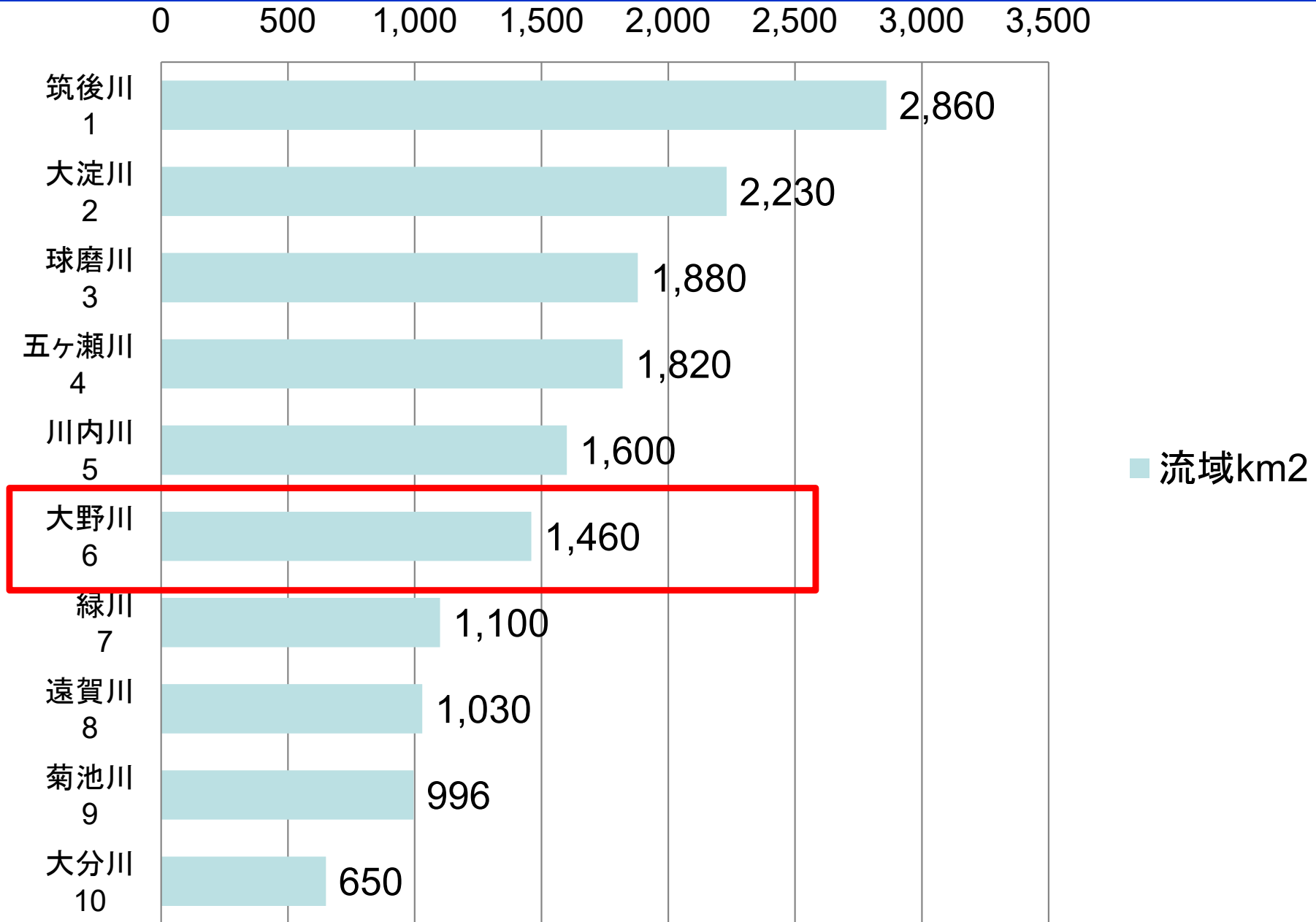
りゅういき
流域の広さ1,465km²
きゅうしゅうだい い
九州第6位

大地に降^ふった雨が^{りゅういき}大野川に流れてくる広さを流域というんだよ。

大野川の^{りゅういき}流域は1,465km²あって、大分市全体の約4倍の広さなんだ。熊本県や宮崎県に降^ふった雨も大野川へ流れているんだよ。また、ここには約20万人^{ひとびと}の人々が生活しているよ。



川の特徴を知る（長さや大きさ）



九州川の流域トップ10

川の特徴を知る（長さや大きさ）

○大分川と大野川を**模型を使って**見てみよう！

川の地形（ちけい）

（大野川の上流[山]）
川幅が**せま**くなっている！



川の地形（ちけい）

（大野川の中流）

川の**水はゆるやか**に流れている！



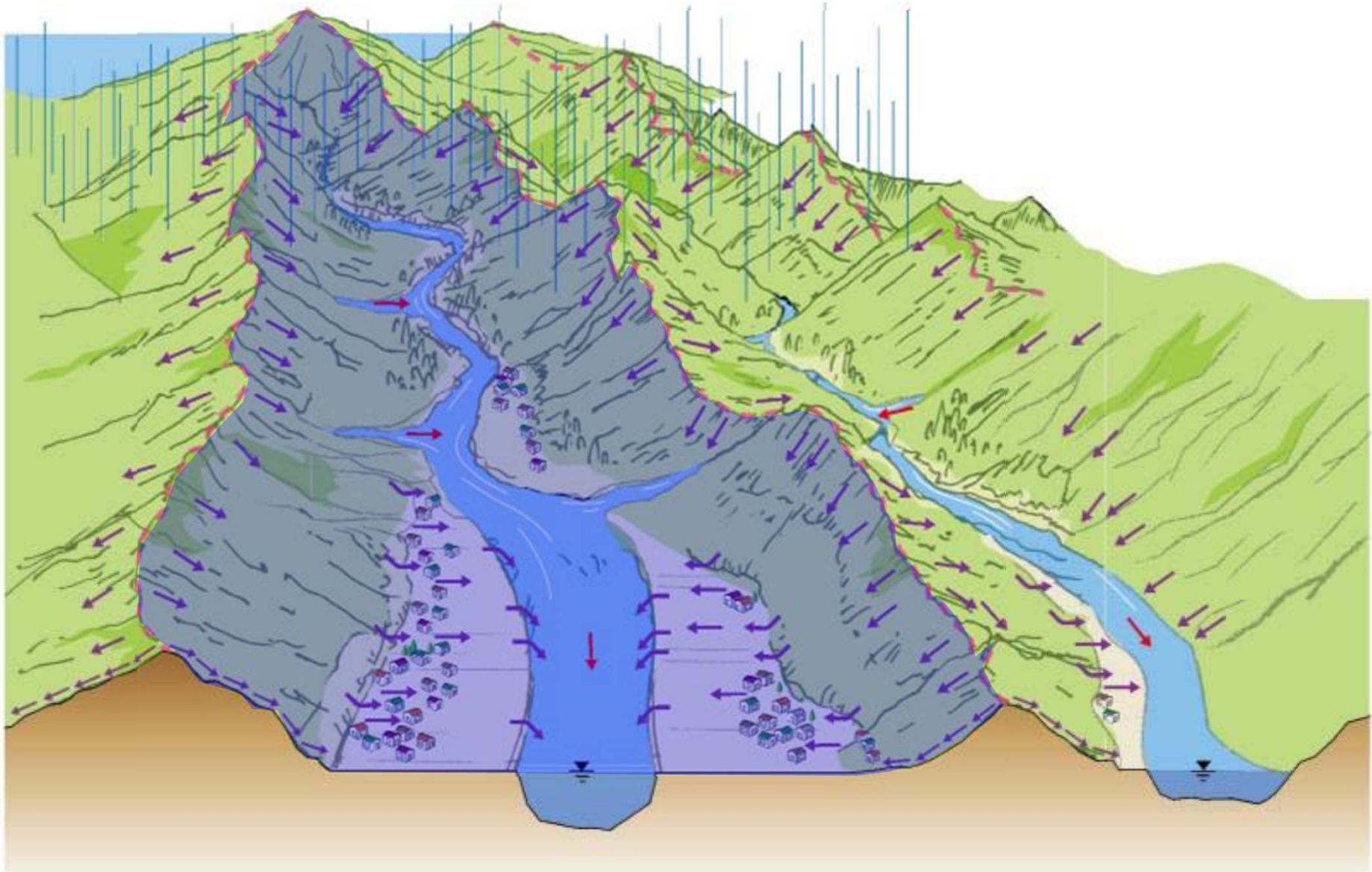
川の地形（ちけい）

（大野川の下流[海の近く]）
川幅が**とても広く**なっている！

大野川
↓

川が氾らんする仕組み

Q: 降った雨はどこに集まる？

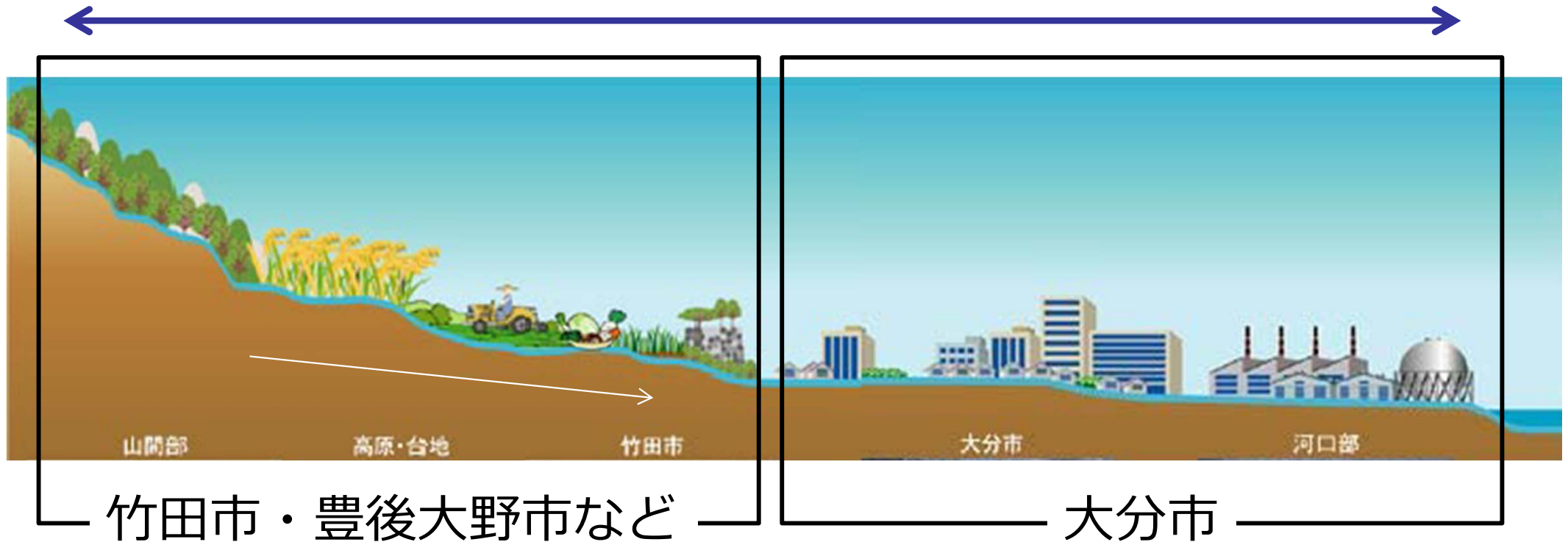


川が氾らんする仕組み

祖母山の高さ
1,756m

大野川の長さは107 km

河口の高さ
2~3m



上流の竹田市や豊後大野市などの山に降った、たくさんの雨は大野川に集り、**時間をかけて**下流の大分市内に流れてきます。

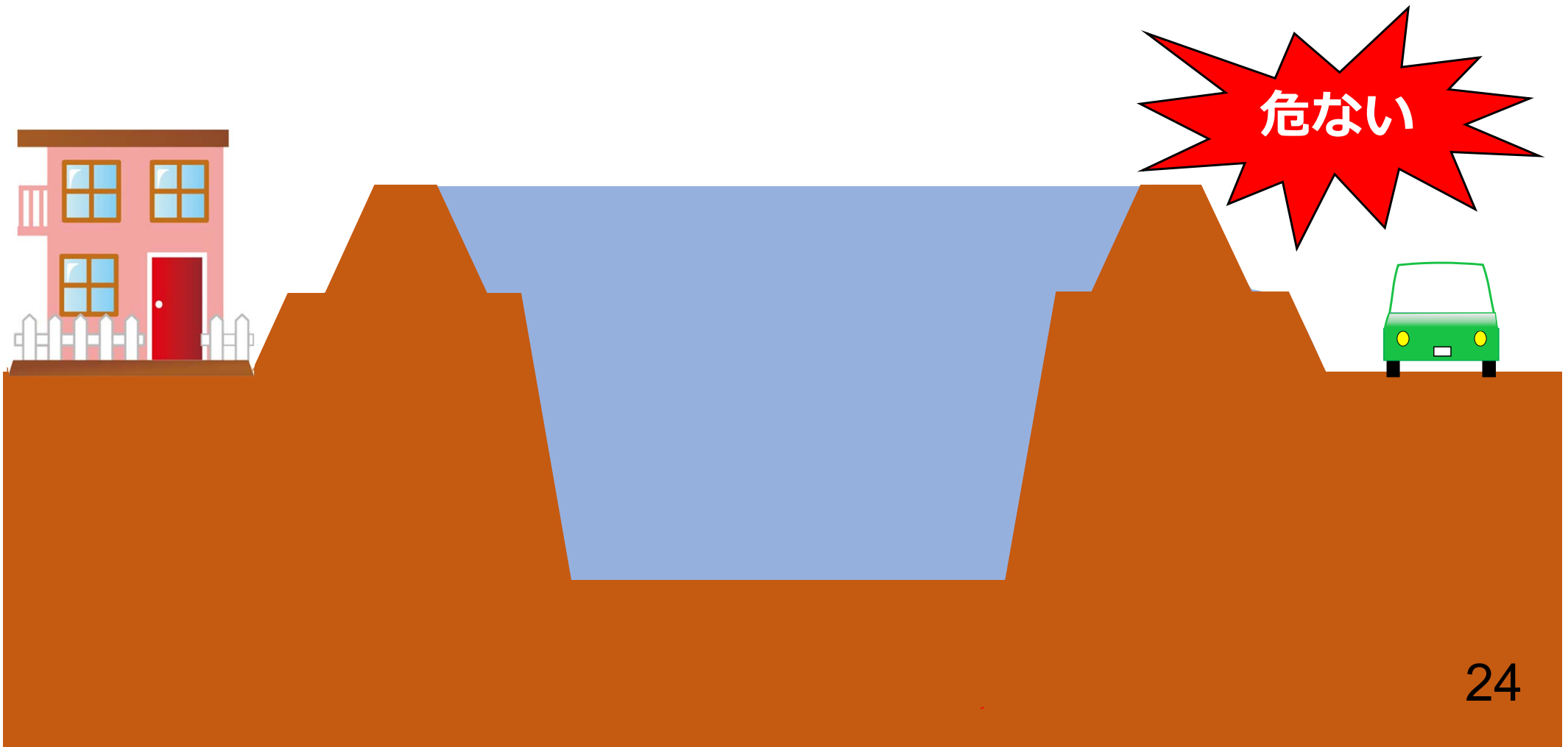
川が氾らんする仕組み

Q：雨がたくさん降ると川はどうなる？

いつもは穏やかな川でも、雨が続くと**水位が上がり危険な場所**になります。

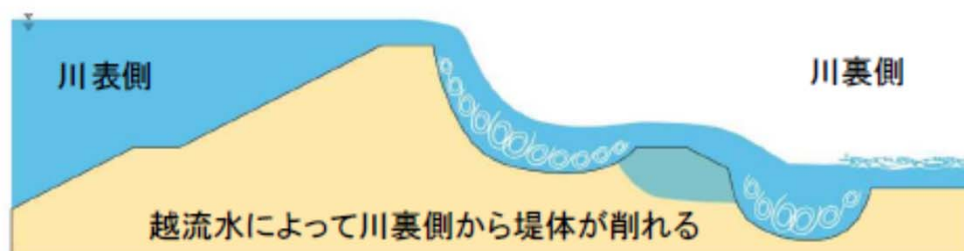
さらに雨が降り続き、**水位も上がり続けると、堤防から水があふれる危険性**が高まります。

堤防から水があふれると、たくさんの**車や家が浸かり、流される家**もありあります。



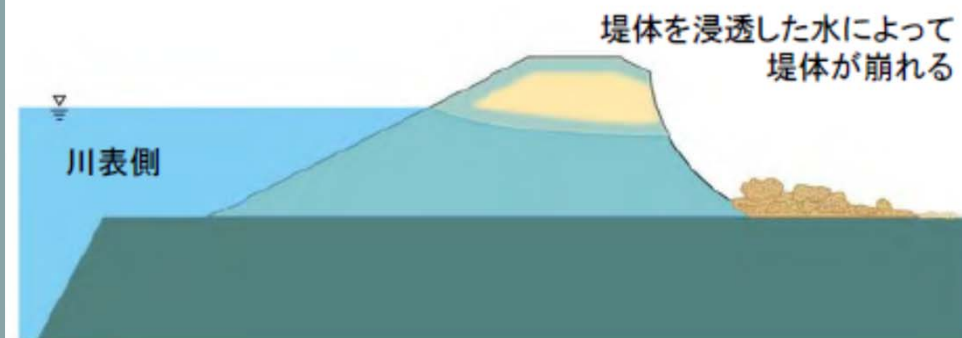
川が氾らんする仕組み

● 越水（裏のり面からの侵食）



● 浸透

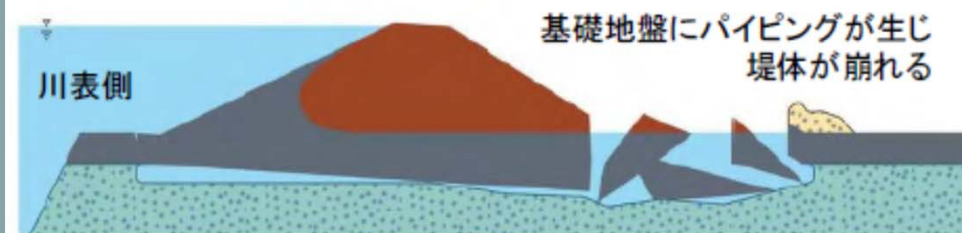
◆ のりすべり



● 侵食（川側からの侵食）



◆ 基盤漏水（堤体漏水）



堤防決壊事例 鬼怒川 (H27.9.10)



堤防決壊事例 矢部川 (H24.7.14)



大野川（白滝橋）の天気の良い日



大野川（白滝橋）の天気の悪い日



川が氾らんする仕組みと堤防の役割

Q : どうすれば洪水を**安全**に流せる？

A : 川から水があふれないように、たくさんの水を**安全に流す色々な方法**があります。

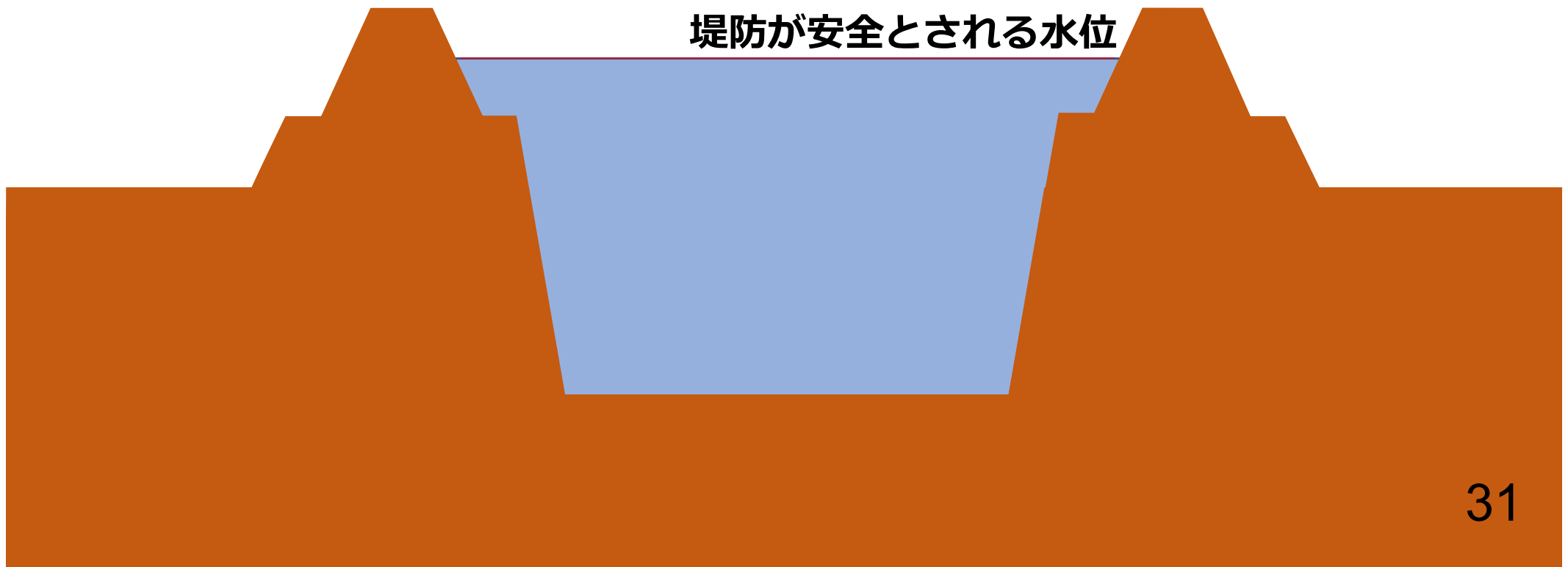
今日は、**4つの工法**について説明します。

- | | |
|-----------|----------|
| ○ 堤防を造る | 「築堤」 |
| ○ 川の底を掘る | 「河床掘削」 |
| ○ 堤防を高くする | 「堤防かさ上げ」 |
| ○ 川幅を広げる | 「引堤」 |

川が氾らんする仕組みと堤防の役割

築堤

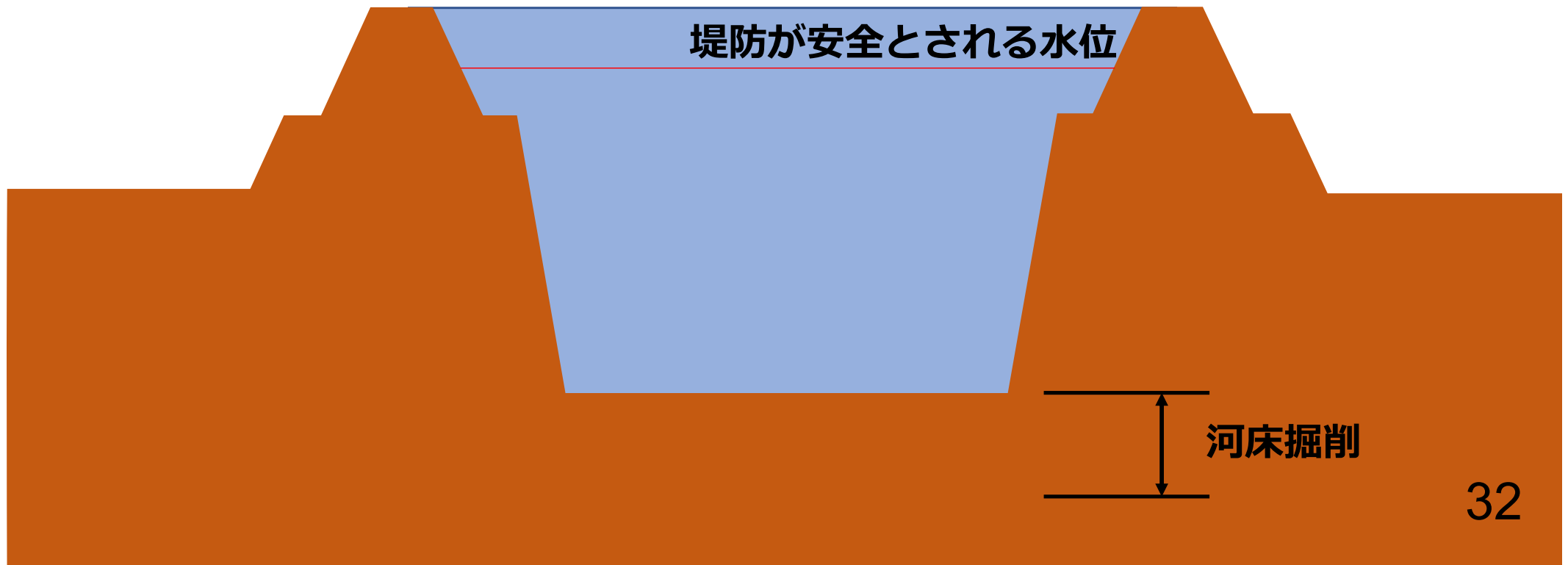
1. 堤防が無いと水位が上がり川よりあふれます。
2. 堤防を造ることで洪水を川のなかに閉じ込めます。
3. 堤防が安全とされる水位以下で安全に流します。



川が氾らんする仕組みと堤防の役割

河床掘削による水位低下

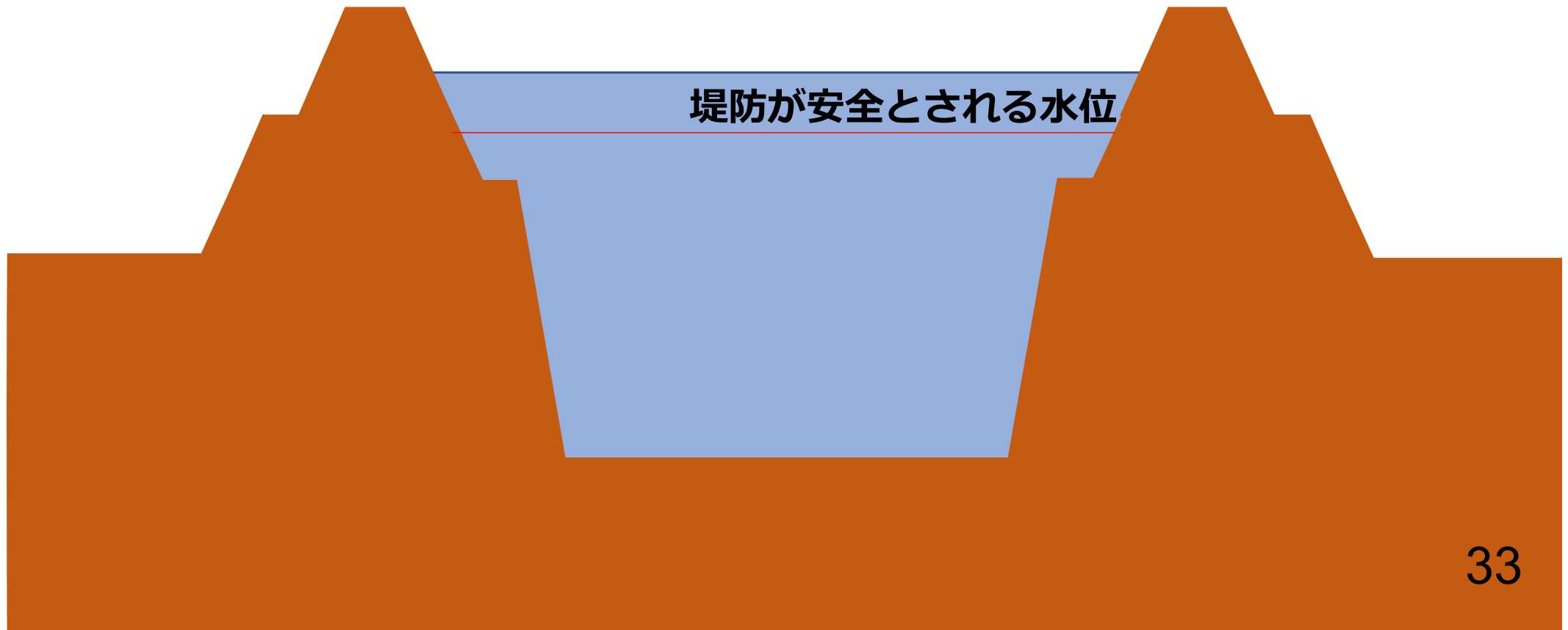
1. 流下能力が無いと水位が上がり川が堤防よりあふれます。
2. 河床（川の底）掘削をすることで流下能力を上げます。
3. 流下能力を上げると水位を下げるすることができます。
4. 堤防が安全とされる水位以下になります。



川が氾らんする仕組みと堤防の役割

堤防かさ上げによる強化

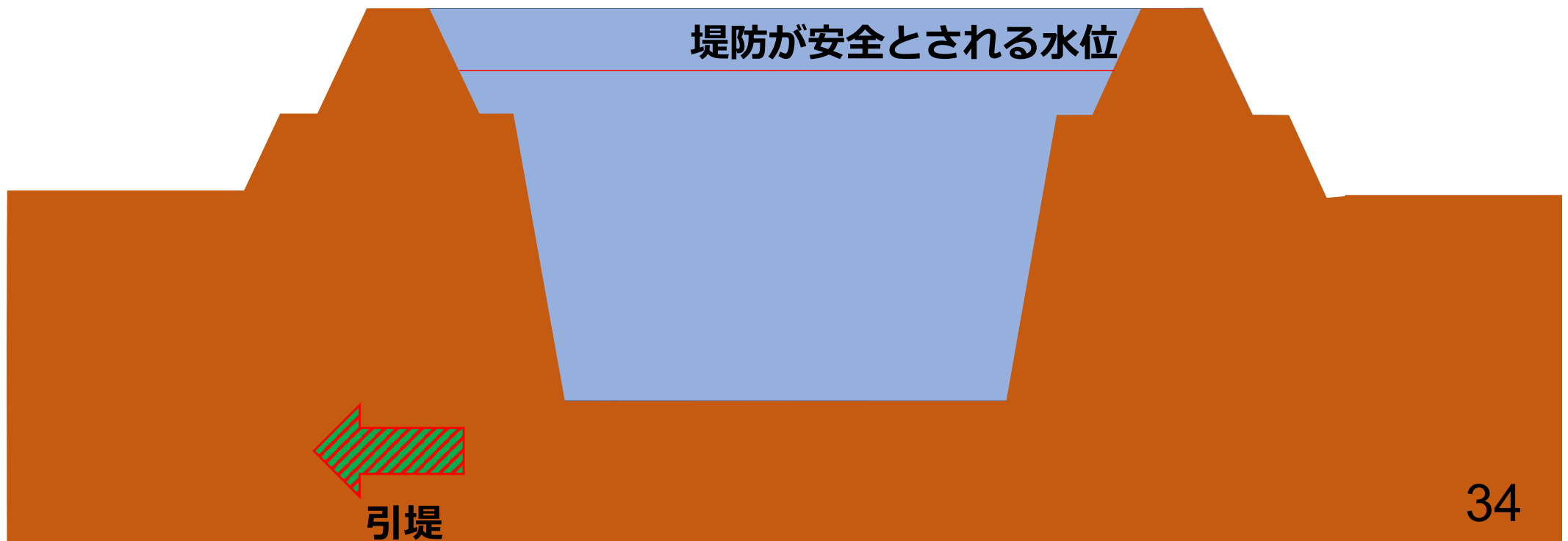
1. 流下能力が無いと水位が上がり川が堤防よりあふれます。
2. 堤防を強化（かさ上げ）することで洪水を安全に流します。
3. 堤防が安全とされる水位が高くなります。



川が氾らんする仕組みと堤防の役割

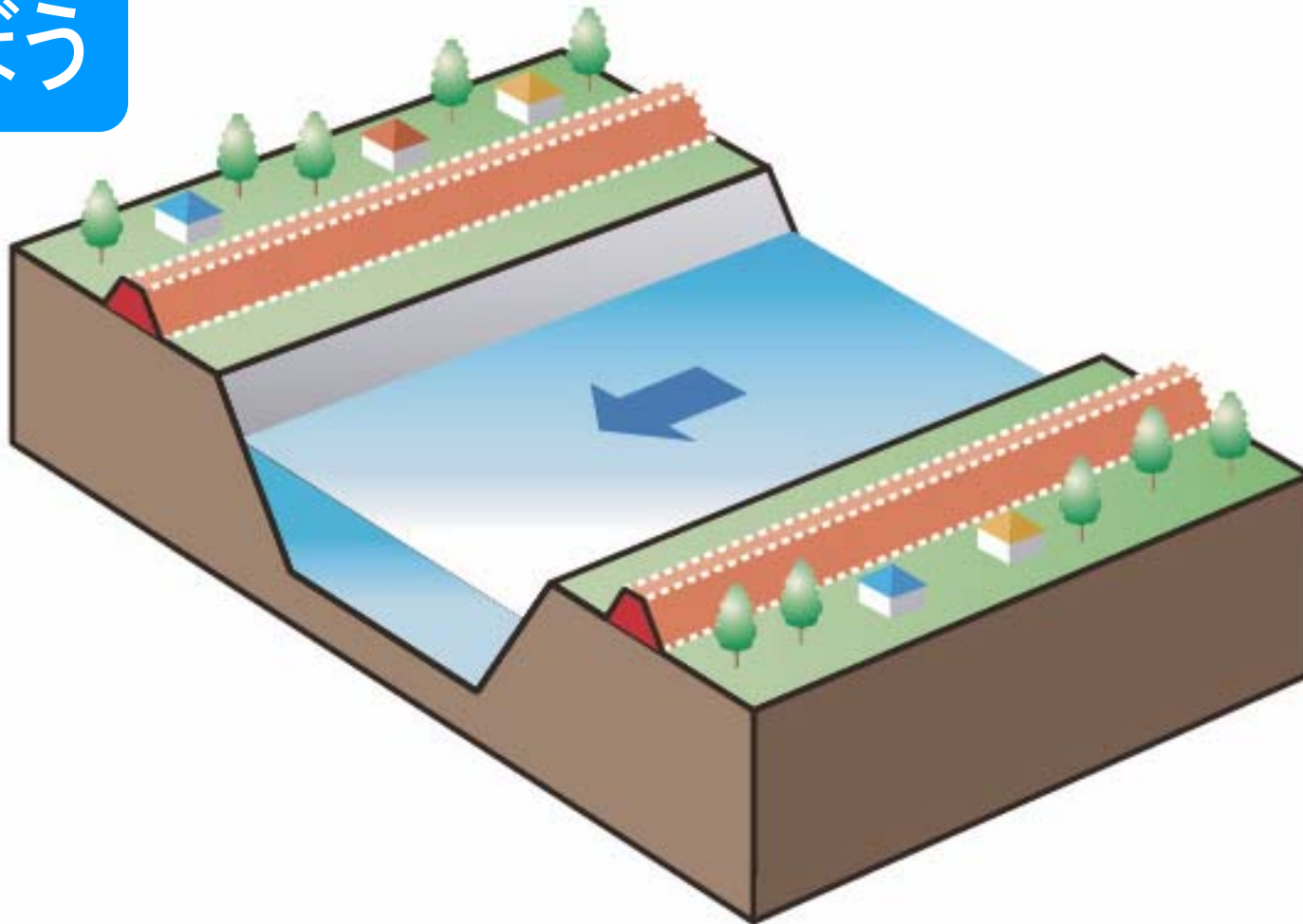
引堤による水位低下

1. 流下能力が無いと水位が上がり川が堤防よりあふれます。
2. 堤防の川幅を広げる（引堤）ことで流下能力を上げます。
3. 流下能力を上げると水位を下げるすることができます。
4. 堤防が安全とされる水位以下になります。



堤防の役割

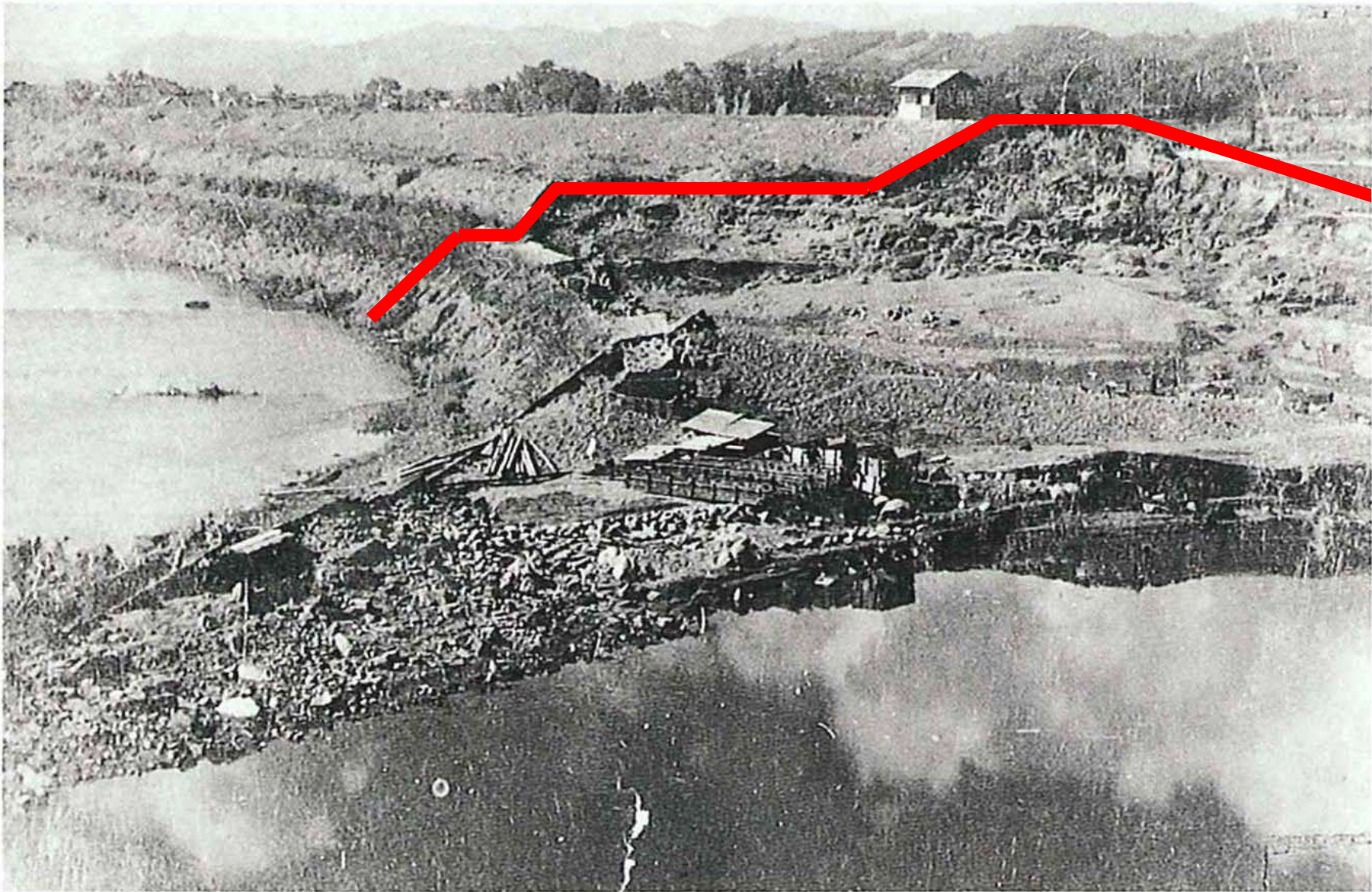
ていぼう



ていぼうがない、あるいは低いところに土をもって、ていぼうをつくれます。

ていぼうをつくることで、こう水のときに水を川の中にとじこめて、家や田畑を守ります。

大野川の堤防



▲昭和18年9月(台風26号) 破堤箇所(大野川8／4付近)

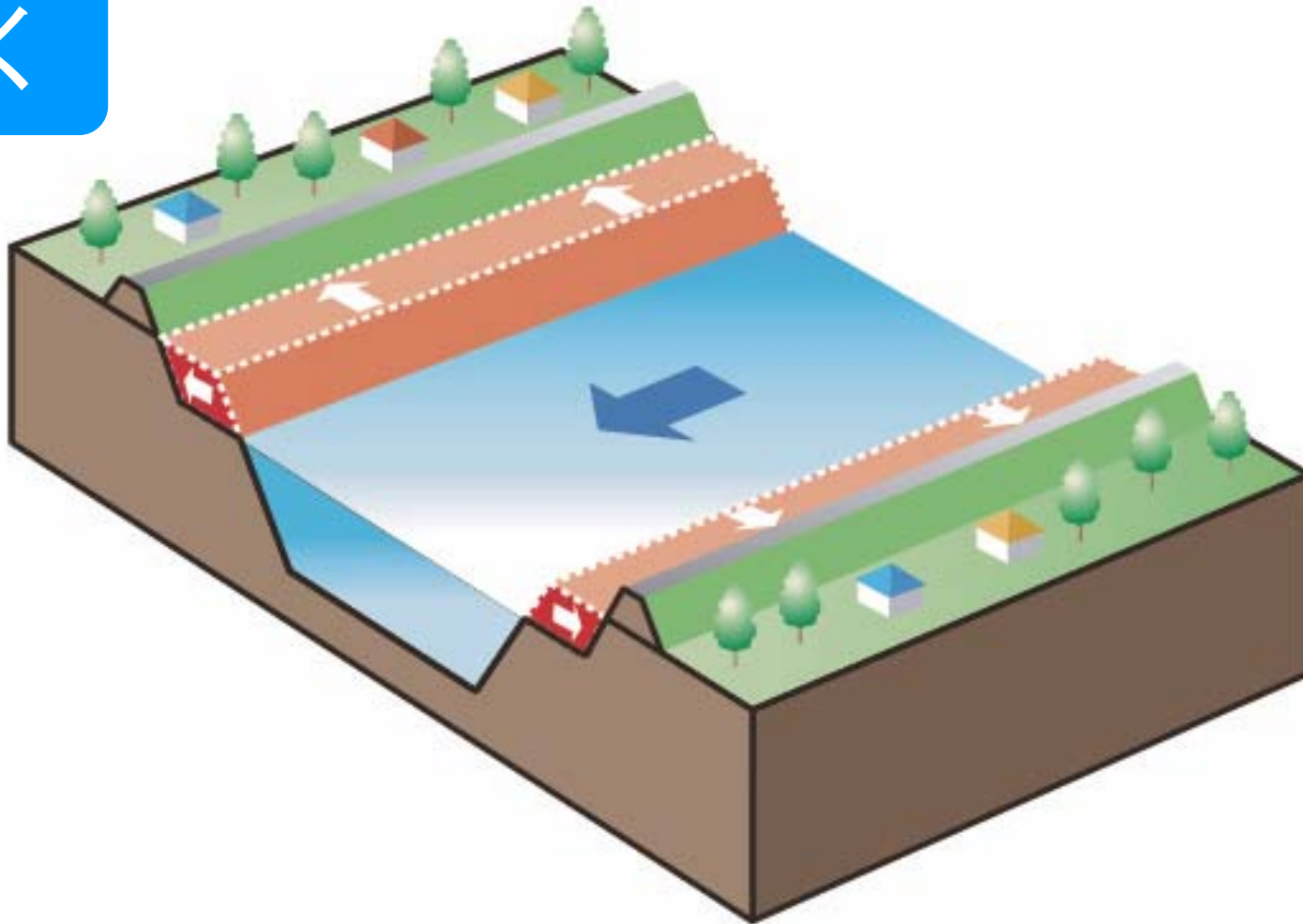
大野川の堤防



▲平成30月4月6日(大野川8／4付近)

掘削の効果

くっさく



川底や川岸をほって川の流れる場所を広げることで、川の水を多く流すことができます。
こう水の際に、川の水位が低くなり、あふれることを防ぎます。

掘削の効果

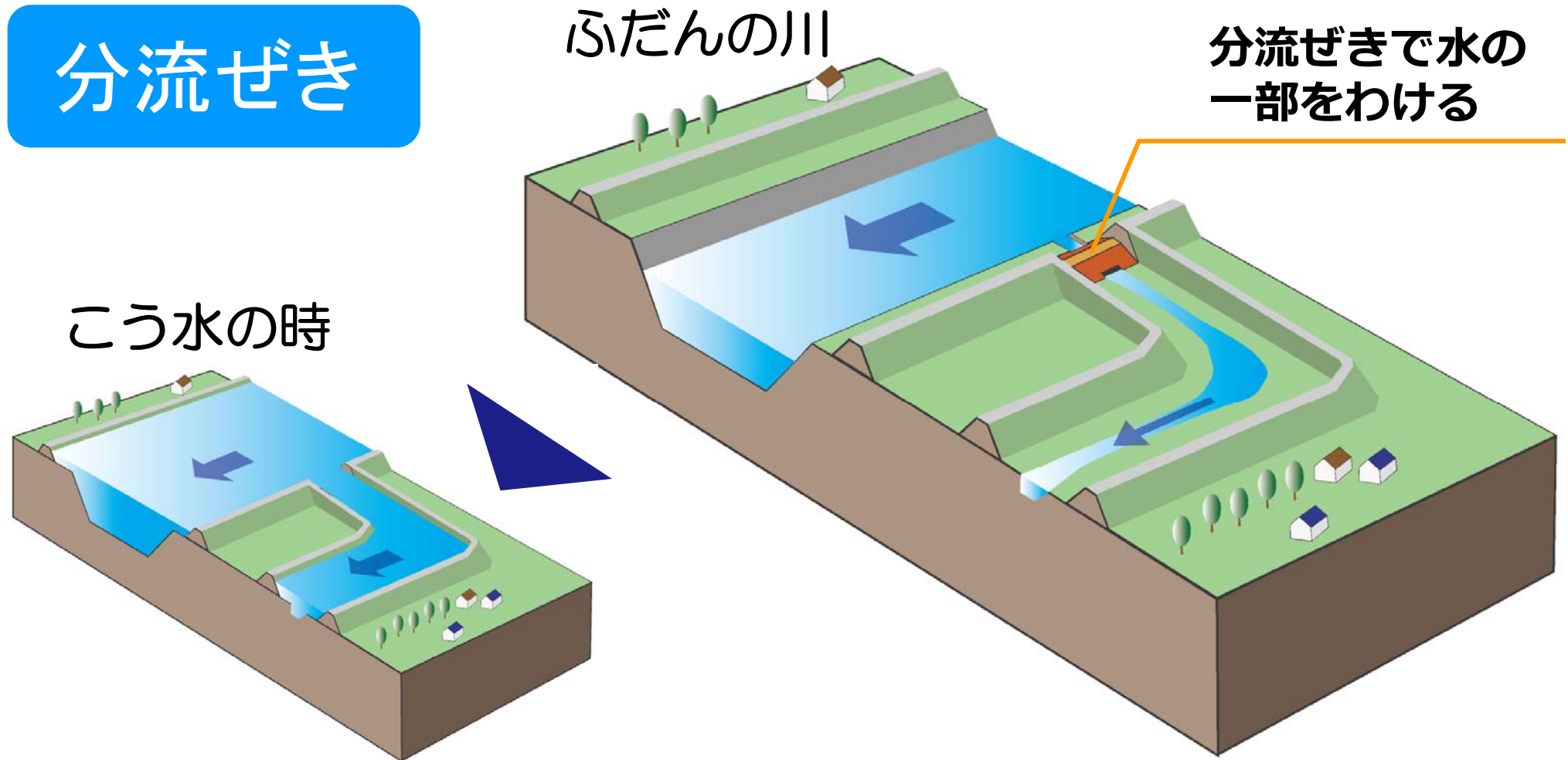


掘削の効果



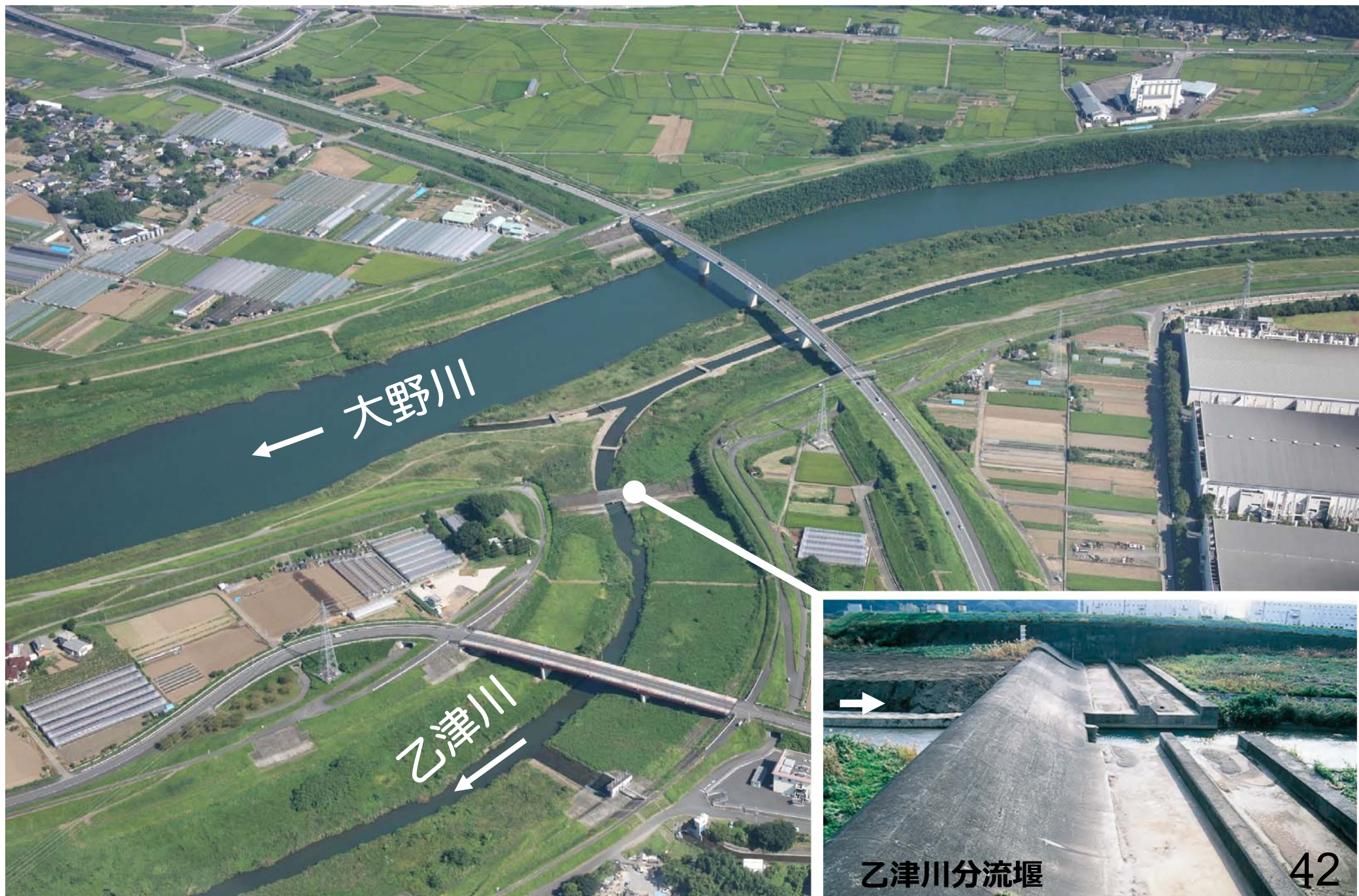
分流せきの役割

分流せき



大野川から乙津川に流れる入口部分にせきがあります。こう水の際はせきをこえて乙津川に流すことにより、大野川と乙津川の両方でこう水の水を流して、あふれることを防ぎます。

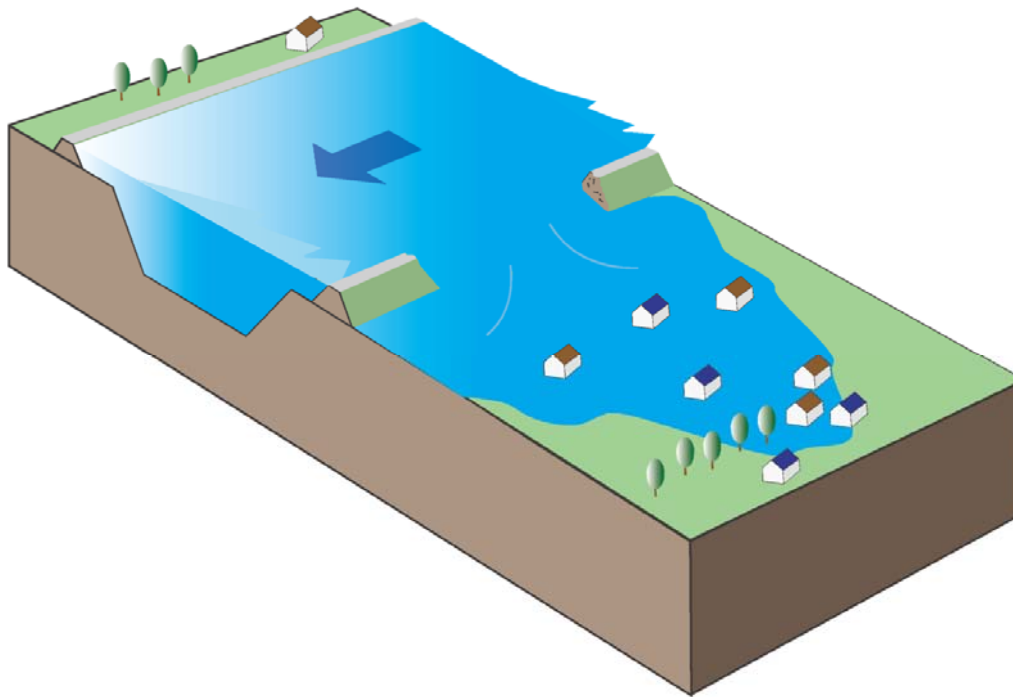
分流ぜきの役割



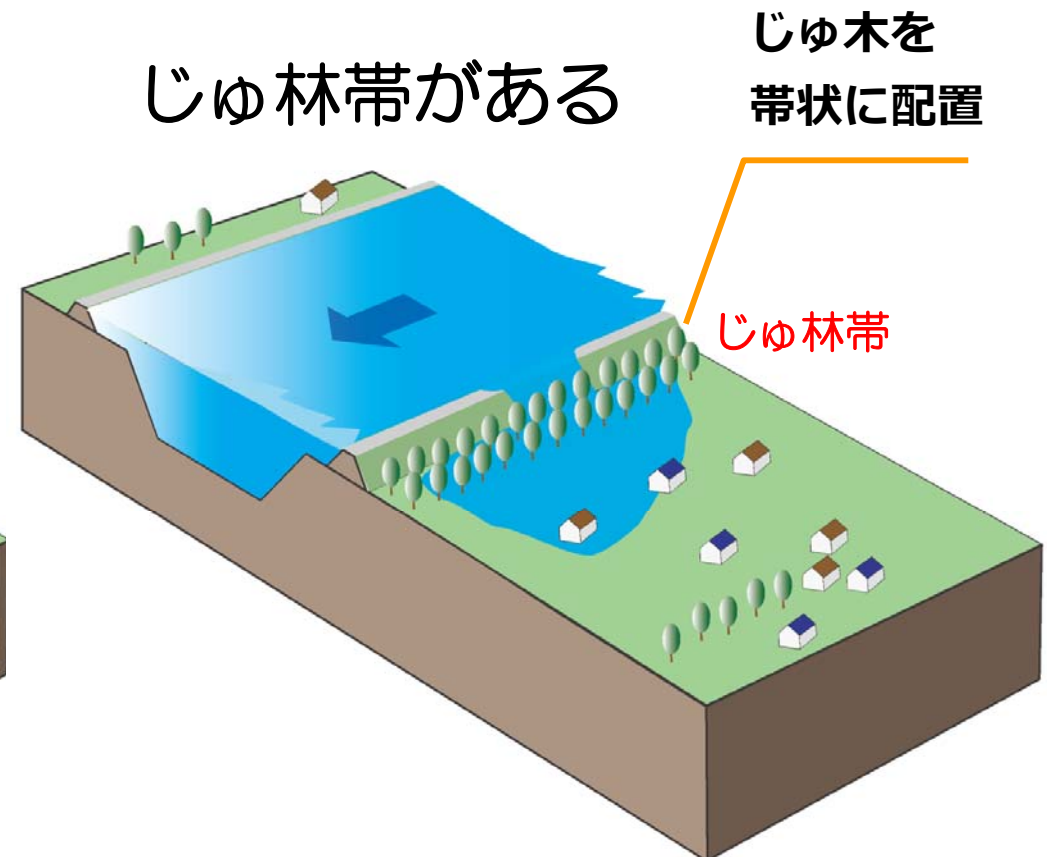
じゅ林帯の役割

じゅ林帯

じゅ林帯がない



じゅ林帯がある



大規模なこう水で堤防から水があふれた時に、じゅ木を帯状に植えた（じゅ林帯）ことにより水の勢いが弱まります。これにより堤防がさらにこわれるのを防ぎ、また川からあふれる水の量を減らすことができます。

じゅ林帯の役割



大野川の下流部にある高田地区、この地区の上流部分では、大野川が90度に曲がり、1943年にはていぼうが決かいするなど、昔からたびたび水害に見まわられていました。

このように大野川が90度に曲がっているか所において、大規模な水によるはんらん被害の軽減対策のため、じゅ林帯を整備しました。



大分川ダム

R1.7月05日 撮影



大分川ダム

大分川の面積

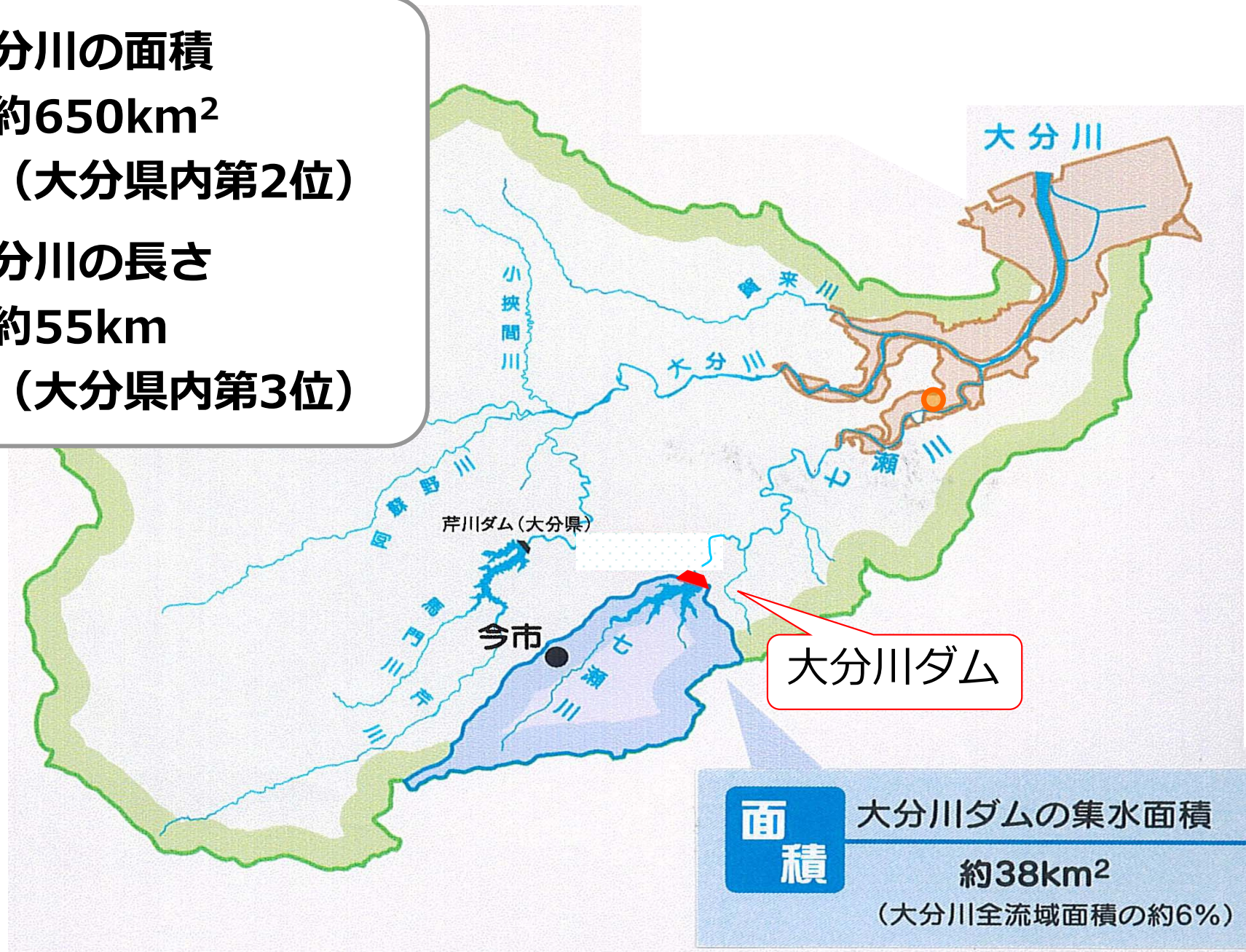
約650km²

(大分県内第2位)

大分川の長さ

約55km

(大分県内第3位)



大分川ダムをつくる主な目的

1. 大水(洪水)を減らす

- ・大雨が降ったときにでる大水(洪水)を防ぐ

2. 水道の水を確保する

- ・みんなの水道用の水をダムにためておく

3. 川の水を増やす

- ・水が少ない時にダムから水を流して、魚や植物などの生活を守る

ダム役割

ダムがないと...

大雨などによって川が増水した時、それがそのまま下流域へと流れてしまうと、洪水などの災害が発生する場合があります。

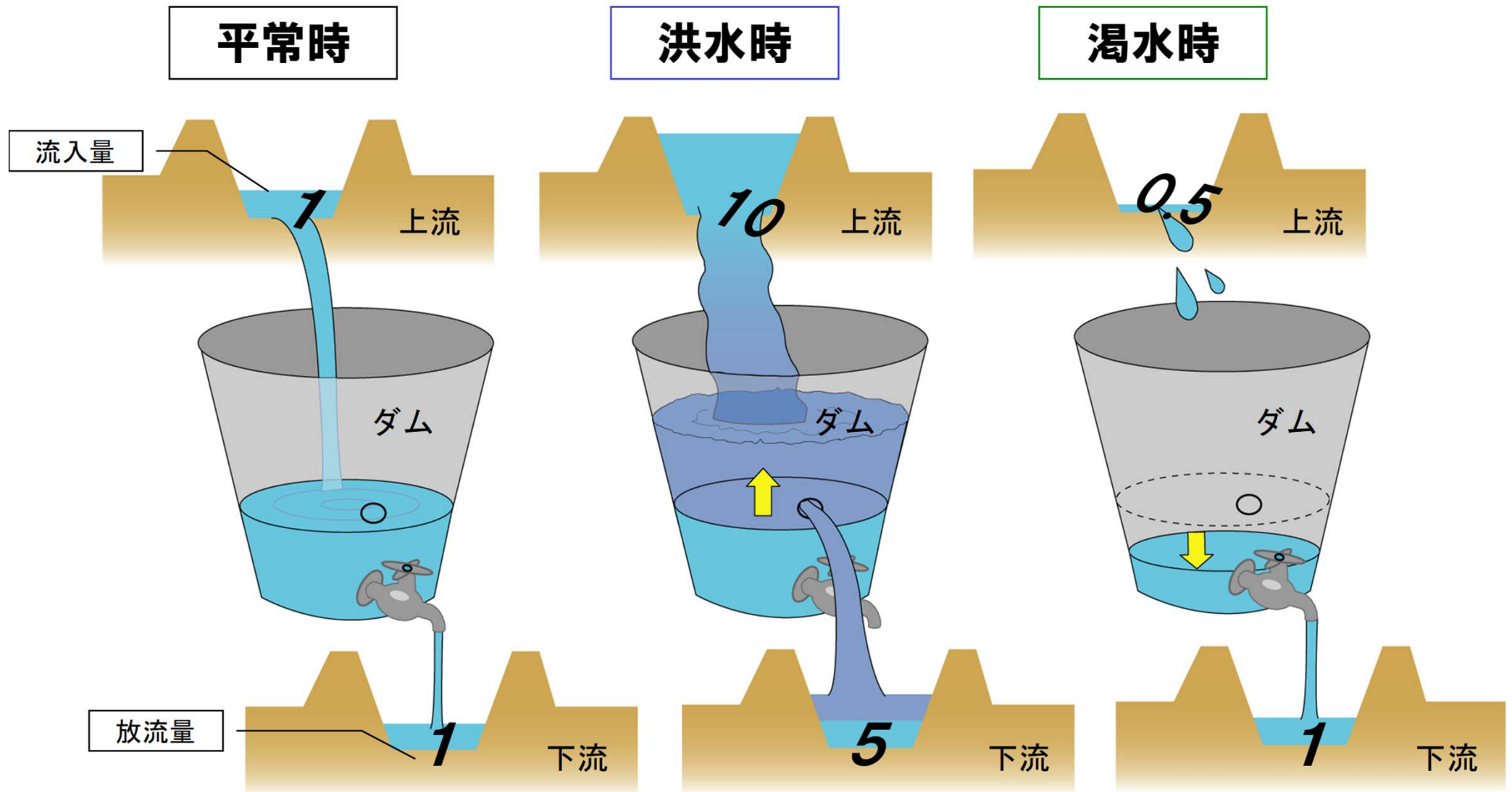


ダムがあると...

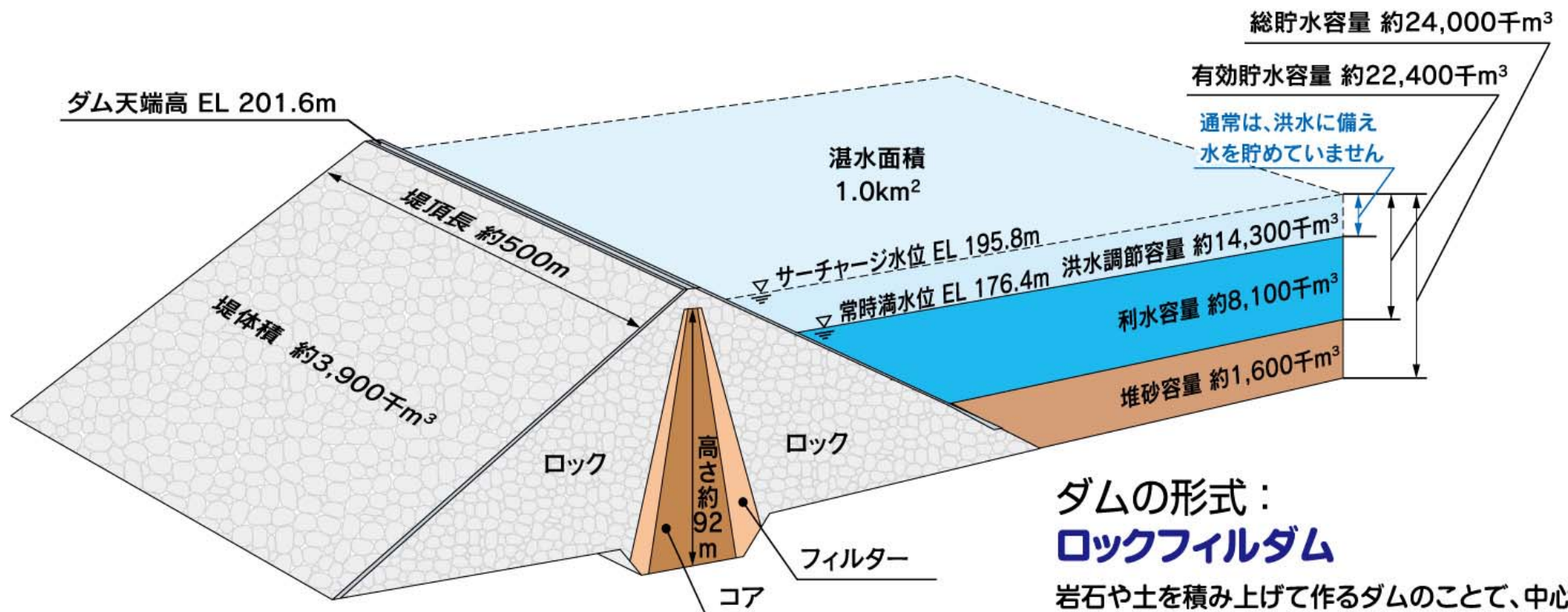
ダムがあると、上流に降った大雨をダムでいったん貯め込んで、洪水調節を行うことで、洪水を防ぎます。



ダムの役割



ダムの形や大きさ



ダムの形式： ロックフィルダム

岩石や土を積み上げて作るダムのことで、中心には水を通しにくい「コア」と呼ばれる土の壁があります。

大分川ダムの形や大きさ

ダムの高さは
どのくらいなの
かなあ？



(問題 1)
大分川ダムと大分県共同庁舎
の高さはどちらが高いでしょう
か？



大分県共同庁舎の写真

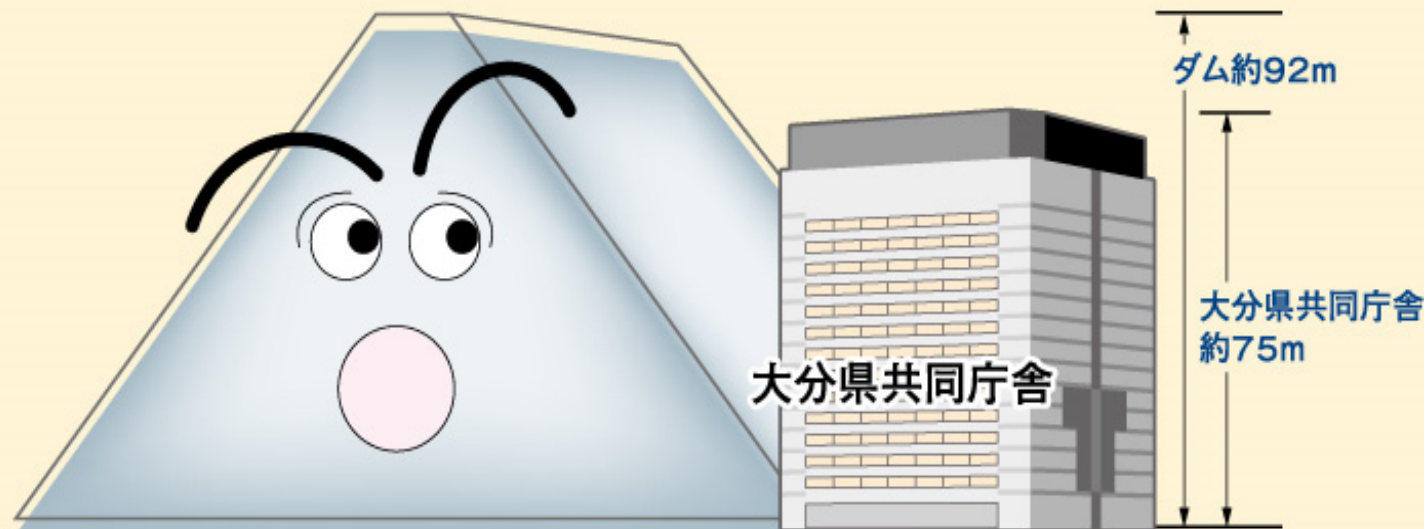
大分川ダムの形や大きさ

うわあ！あの
大分県庁よりも
高いんだね！



ダム本体の高さ
約92m

24階建てのビルと同じ位で**大分県共同
庁舎の約1.2倍**にもなります。



大分川ダムの形や大きさ

じゃあ、横幅の
長さも長いの
かなあ？



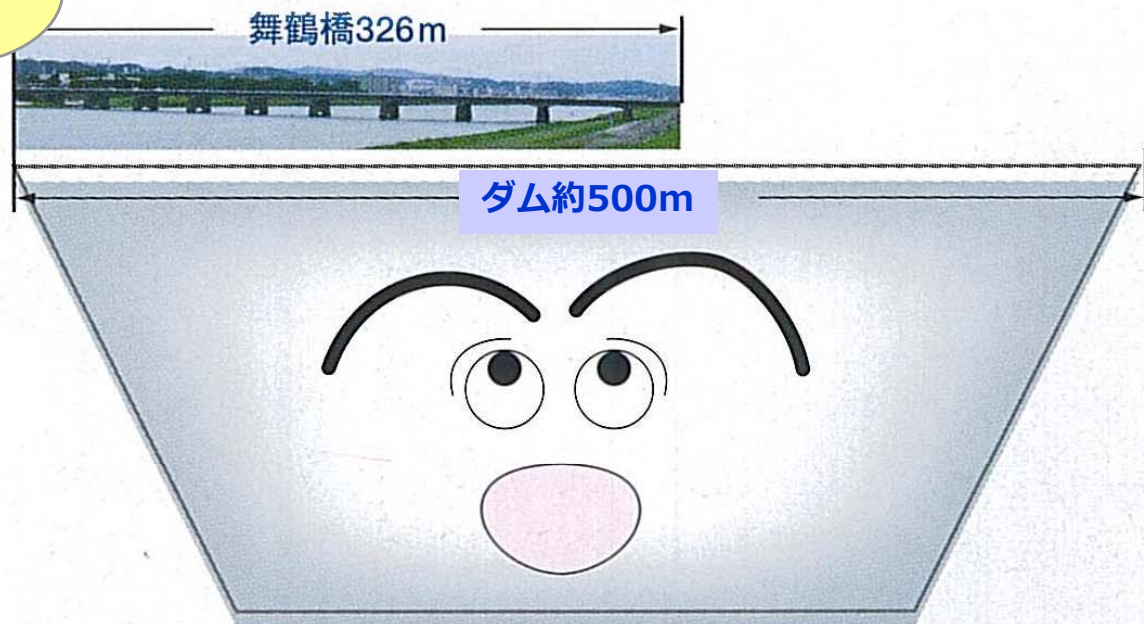
(問題2)
大分川ダムの横幅は大分川の舞
鶴橋とどっちが長いですか？



舞鶴橋（国道197号）の写真 53

大分川ダムの形や大きさ

えっ!?!大分川の
舞鶴橋より1.7
倍も長いんだあ
!



よこ はば
▲ ダム本体の横幅

約500m

大分川に架かる長さ約326m
の舞鶴橋の約1.7倍になります

大分川ダム有形や大きさ

ダムにはどのくらいの水をためることができるのかな？



(問題 3)
大分川ダムには大銀ドームの何杯分の水がためられるかな？



大銀ドームの写真

大分川ダムの形や大きさ

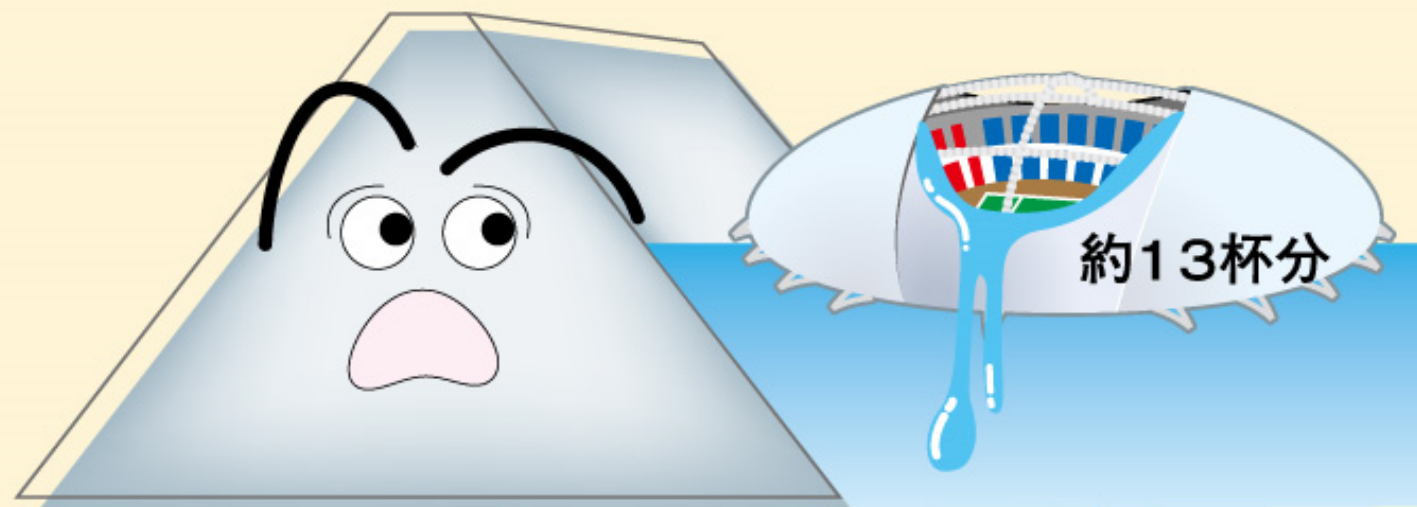
13杯分かあ。
これからは洪水
がきても安心だ
ね！



ダムに貯められる水の量

2,400万 m^3

大分市の九州石油ドームの約13
杯分と同じです。



大分川ダムの建設現場



平成28年4月5日撮影

大分川ダムの建設現場



大分川ダム建設現場



平成29年6月14日撮影

講座の内容（今日の目標）

①はじめに

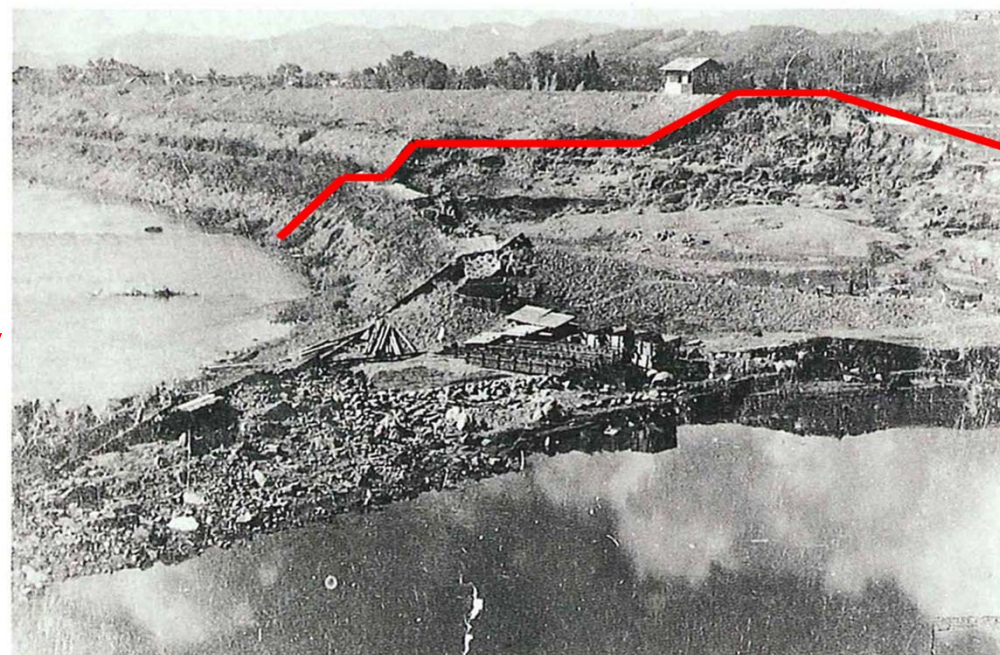
②川が氾らんする仕組み、堤防やダムの役割

③川の氾らんから生活を守るための
工夫や知恵

④大雨時の備え



大野川の堤防整備



▲昭和18年9月（暴風雨）決壊箇所（大野川8/4）



▲昭和41年9月（台風19号）（大分市中判田）

高田輪中とは？



水害を防ぐさまざまな知恵（高田輪中）

水害を防ぐためのさまざまな知恵や工夫。
そして洪水と共生するたくましさを

今もとどめる ■ **高田輪中** （大野川と乙津川に
はさまれた一帯）

大野川本川と乙津川に囲まれた高田地区は輪中を形成し、洪水の常襲地帯でした。そこで、住民たちは、屋敷を石垣で高くし、家の周囲をクネと呼ばれる防水林で取り囲み、洪水の勢いを弱め、家屋の流失を防いでいました。洪水が去ると、上流から運ばれた肥えた土が積もり、豊かな土壌で農業を営みました。このように、「高田輪中」は洪水を受け入れ、川と共存する文化を創り出していったのです。



● 高田地区に特有の洪水に関する言葉

水見・・・大雨のときに、川や堤防の様子を見に、川岸まで行くこと。

水じまい・・・米、麦、ミソ等を家の2階や石垣造りの蔵に運び、避難の準備をすること

尻ごみ・・・川が増水したときに、堤防のない川岸を越え、水路を逆流してくること。この尻ごみから上流から肥沃な土を運んできていた。

水害を防ぐさまざまな知恵（高田輪中）

■輪中地帯特有の家のつくり

◆蔵

母屋よりも高い土台の上に建て、水害に備えて貴重品や生活必需品とともに避難用の小舟を準備。

◆母屋2階

2階への階段は、家財が運びやすいように配慮されています。

◆屋根

屋根は洪水がきても壊れにくく、水に浮くようにわらぶき

◆クネ

水の勢いや、家の流出を防ぐための防水林。ムクやエノキ、ケヤキなどの大木を植えて生垣を作り、水害時には、木に登ったり体を紐でくくりつけたりして命を守ることも。

◆ヒヤキ

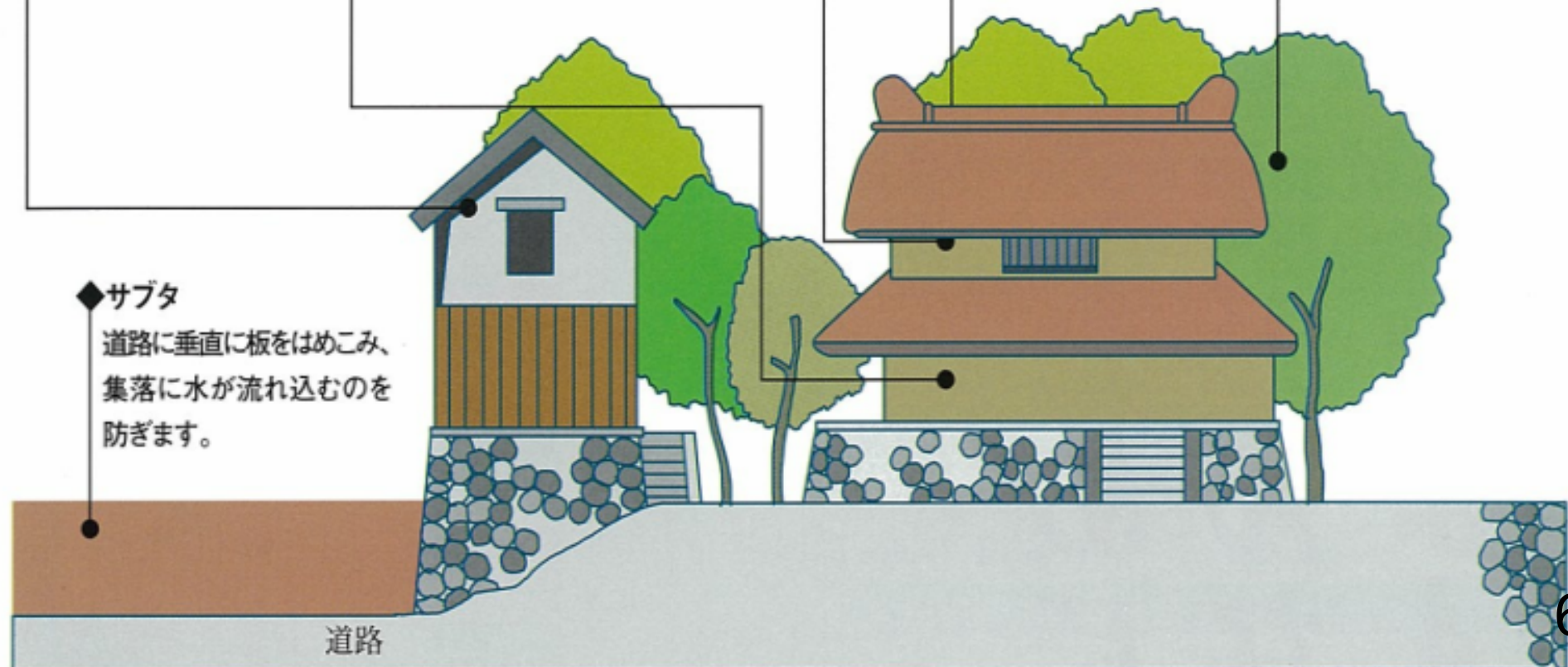
洪水の危険が迫ると各家々では小麦粉を水で練って焼いた非常・保存食「ヒヤキ」を準備しました。

◆母屋1階

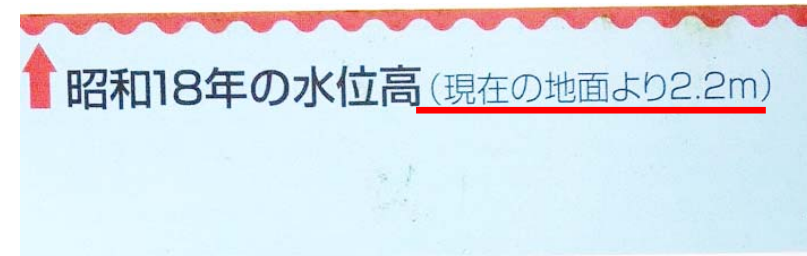
1階は壁を少なくして、水の抵抗を軽減。

◆サブタ

道路に垂直に板をはめこみ、集落に水が流れ込むのを防ぎます。



大野川の洪水被害の記録 (S 18.9)



戸次の大水 (洪水)

有史以来、大水とは切っても切れない戸次地区であるが、特に昭和18年は記録に残る大惨事であった。



妙正寺境内経蔵に残る
昭和18年の戸次大水害の水位
(同じ高さを現在地へ移転)

昭和18年(1943年)9月20日、抜き打ち的に大分県内を襲った集中豪雨は、戸次の洲鼻(現在地は「戸次」あたり)の堤防をあっという間に決壊させた。大野川支流の古川に流れ込んだ大水は、みるみるうちに戸次の平地を覆いつくした。倒壊家屋30戸、死者11名を出す大惨事となった。

その中で、胸をなで下ろす出来事もあった。古川流入口近くに住んでいた平山伝吉氏の一家は家屋ごと流されたものの、家の梁(はり)につかまり、八幡社のイチョウの木(ご神木)に流れ着いたお陰で

奇跡的に全員が無事だったと伝えられている。

昭和36年(1961年)には別大電車埋没という大事故を引き起こした集中豪雨が県内を急襲、戸次地区も大きな被害にあった。その後、大野川の堤防のかさ上げなど河川改修工事が進んだため、本町地区はその年以来、洪水の被害にあっていない。

講座の内容（今日の目標）

- ①はじめに
- ②川が氾らんする仕組み、堤防やダムの役割
- ③川の氾らんから生活を守るための工夫や知恵
- ④大雨時の**備え**



○大野川を**雨を模型を使って**見てみよう！

雨の見方（量と場所）

雨ってどれくらい降るの？

軒下（約220cm）

大人（約170cm）

小学生（約135cm）

大野川に降る雨の量

（＊月別平均降雨量）

300 mm
200 mm
100 mm

1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

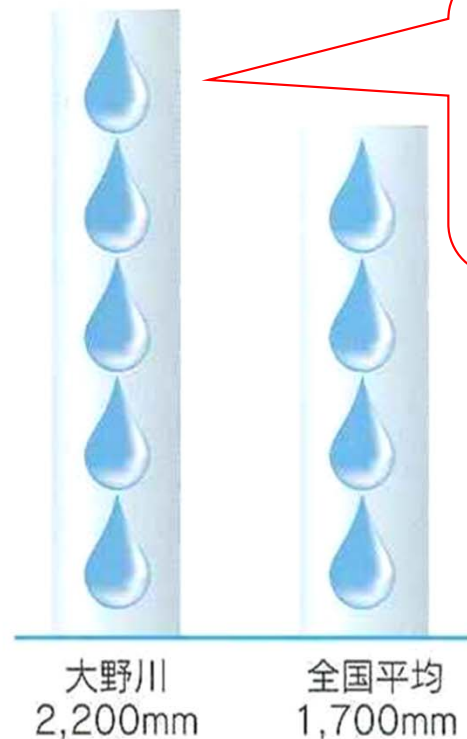


雨の見方（量と場所）

一年間に降る雨の量は？

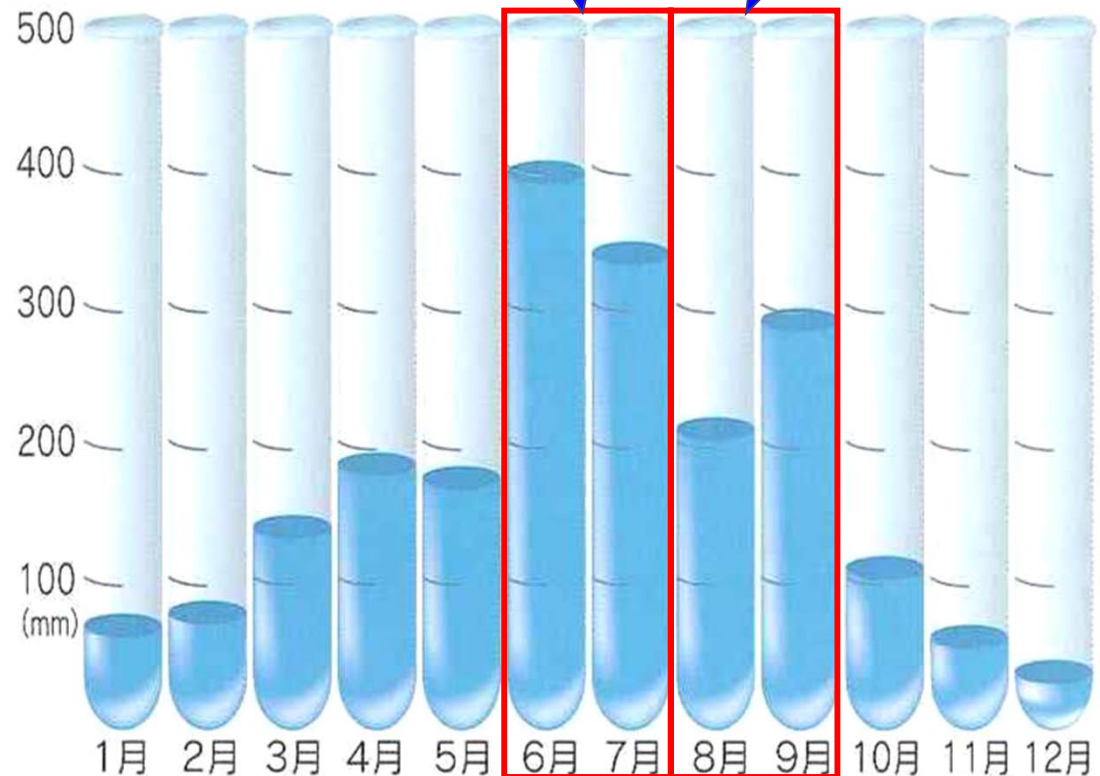
大野川で一年間に降る雨の量は約2,200mm。全国平均の1,700mmを大きく上回るんだよ。つゆや台風が多い6月から9月に、その半分以上が降るんだよ。

大野川と全国の
一年間に降る雨の量の比較



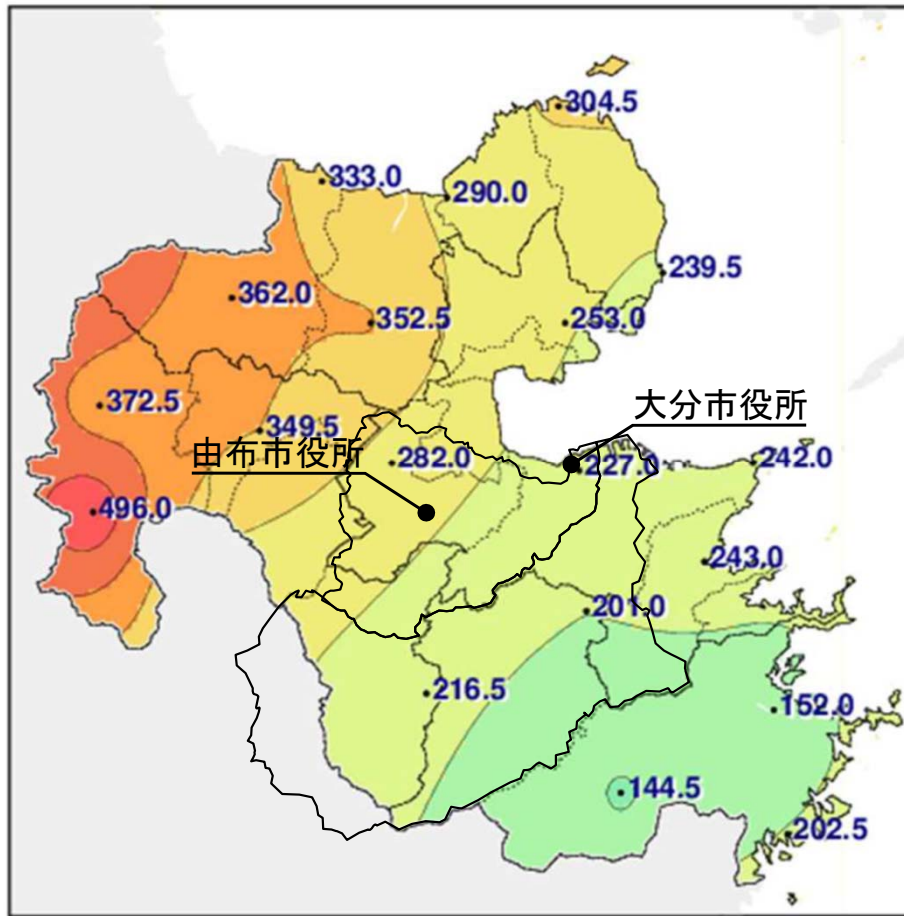
全国に
比べ
約1.3倍

大野川に降る雨の量

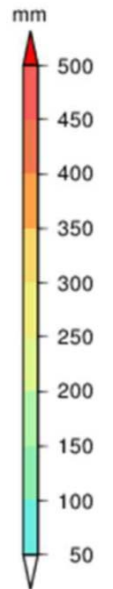
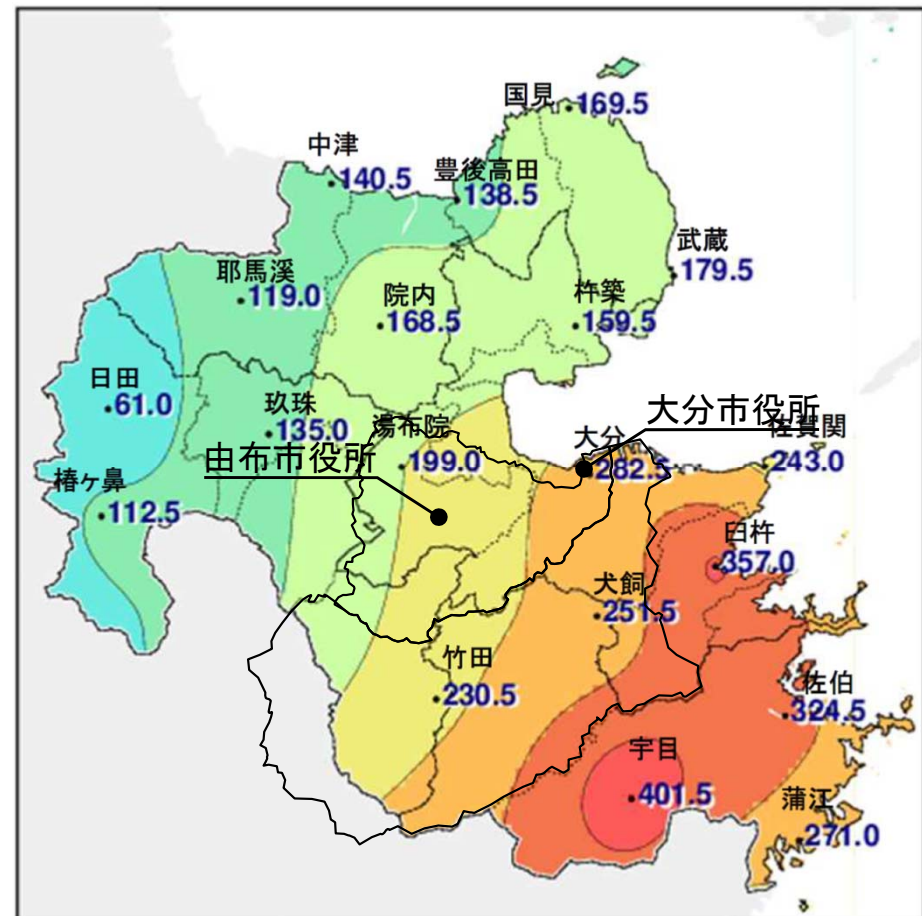


雨の見方（量と場所）

平成30年7月 豪雨



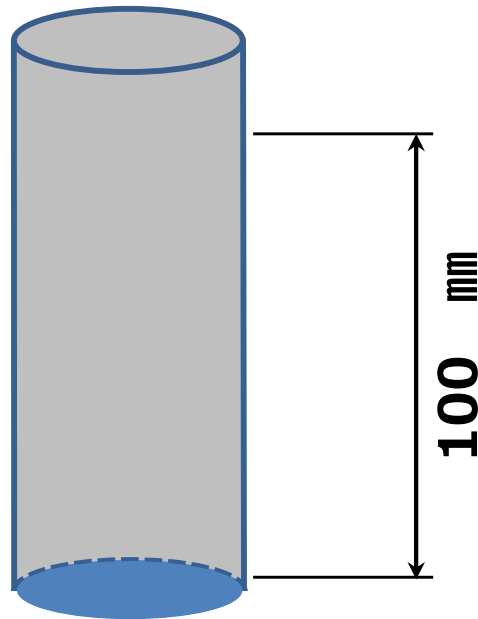
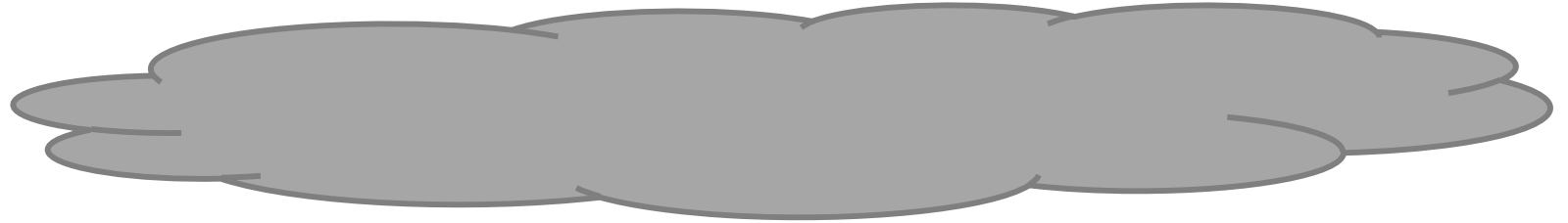
平成30年9月 台風第24号



※大分地方気象台災害時気象資料より

雨のはかり方

雨量（降水量）って？

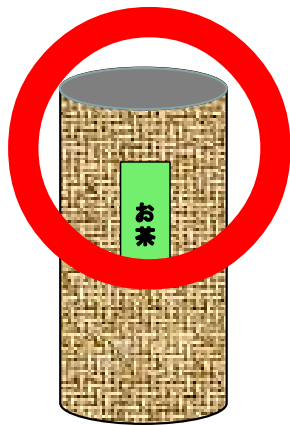


雨量（降水量）とは
雨が容器に溜まった高さ（雨の量）

*この場合は 雨量 100 mm と
言います

雨のはかり方

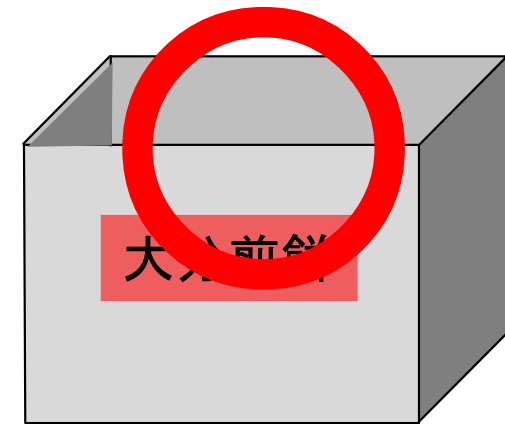
計る容器はどれ？



茶 筒



バ ケ ツ

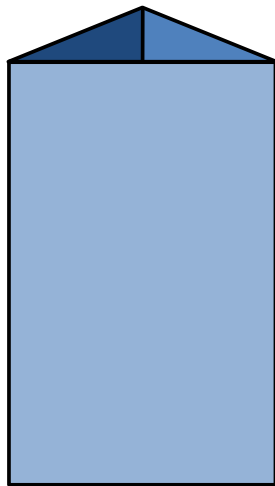


煎餅の空き缶

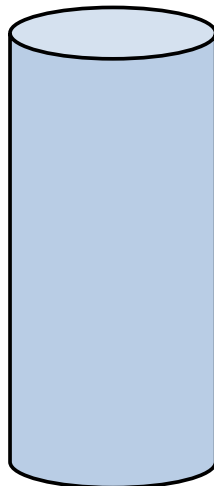
雨のはかり方

底の形と上の形が同じの柱の形なら何でも良いよ

形は何でもいいよ!

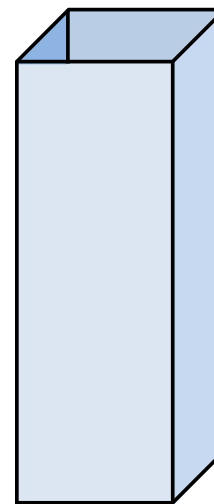


三角柱

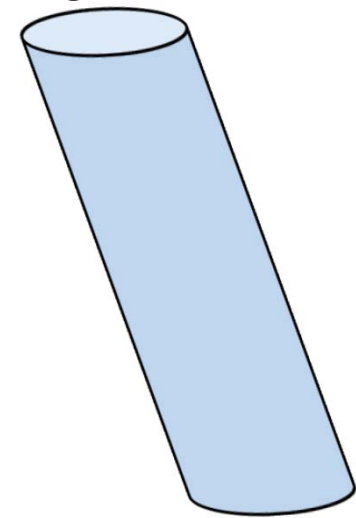


円柱

傾いててもいいんだ!



四角柱



その他

雨のはかり方

容器の大きさは何でも良いの？

①大・中・小と大きさの違う容器を3個用意します。

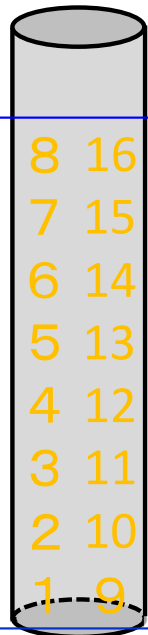
②雨を降らせてみます。

③溜まった雨を数えてみます。どれが高くなるか見てみよう？

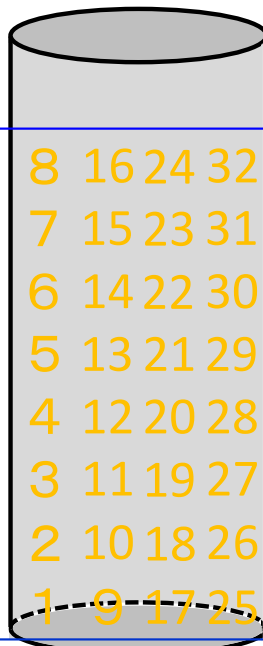
雨量を計るには大きさは関係ない！

(丸いもの：雨)

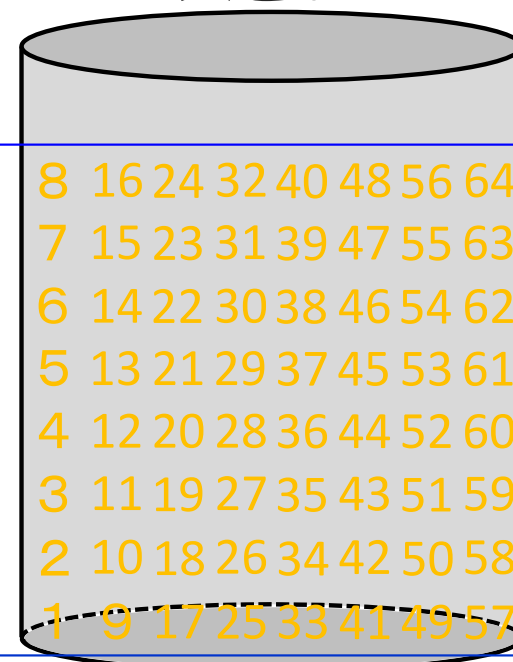
雨の数16個
小さい



雨の数32個
中くらい



雨の数64個
大きい



同じ高さ

大雨のときに発表される情報

大雨注意報

「注意してね！
災害が起こるかもしれないよ！」



大雨けい報

「あぶないよ！
このままだと大きな災害が
起こりそうだよ！」

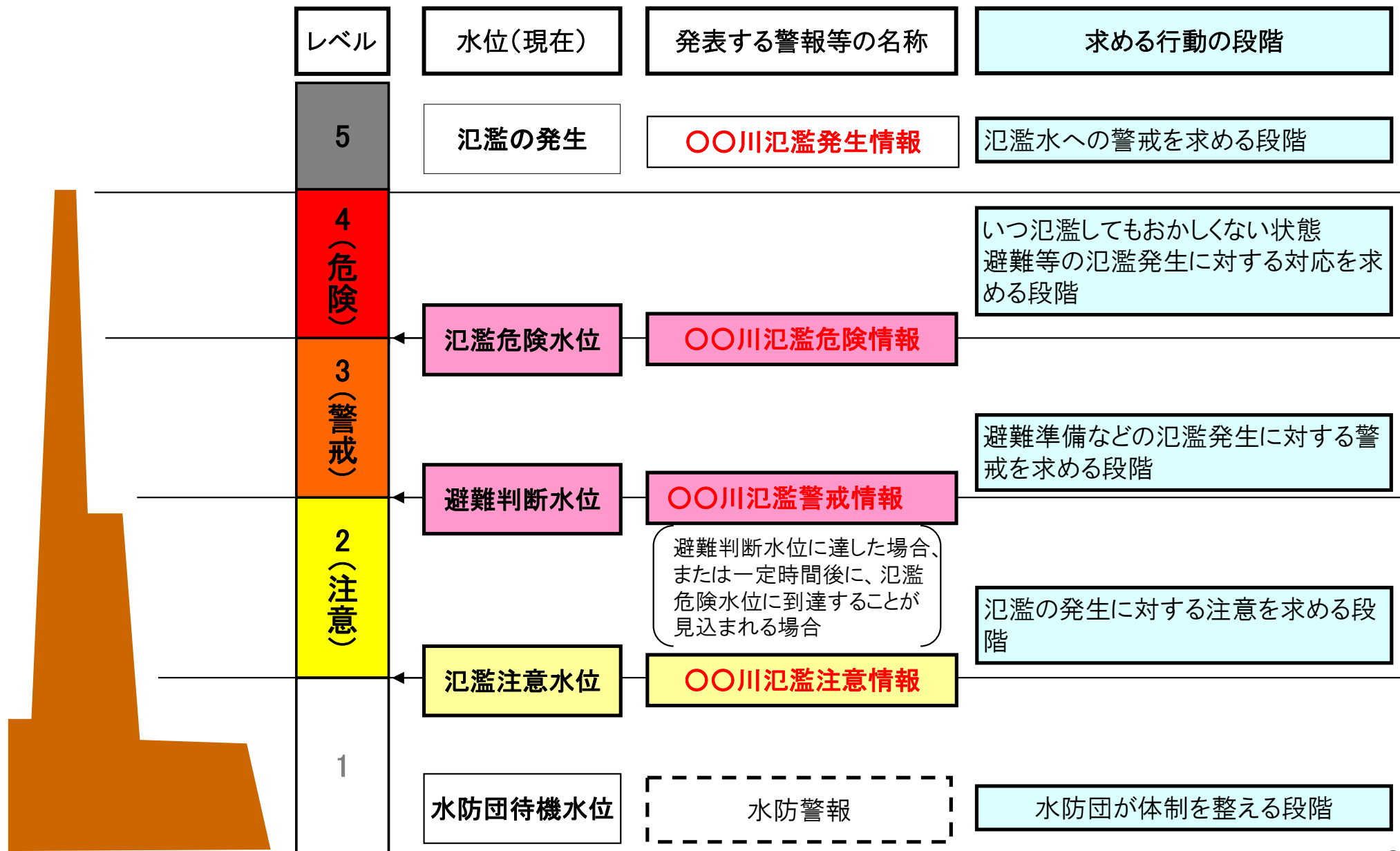


大雨特別けい報

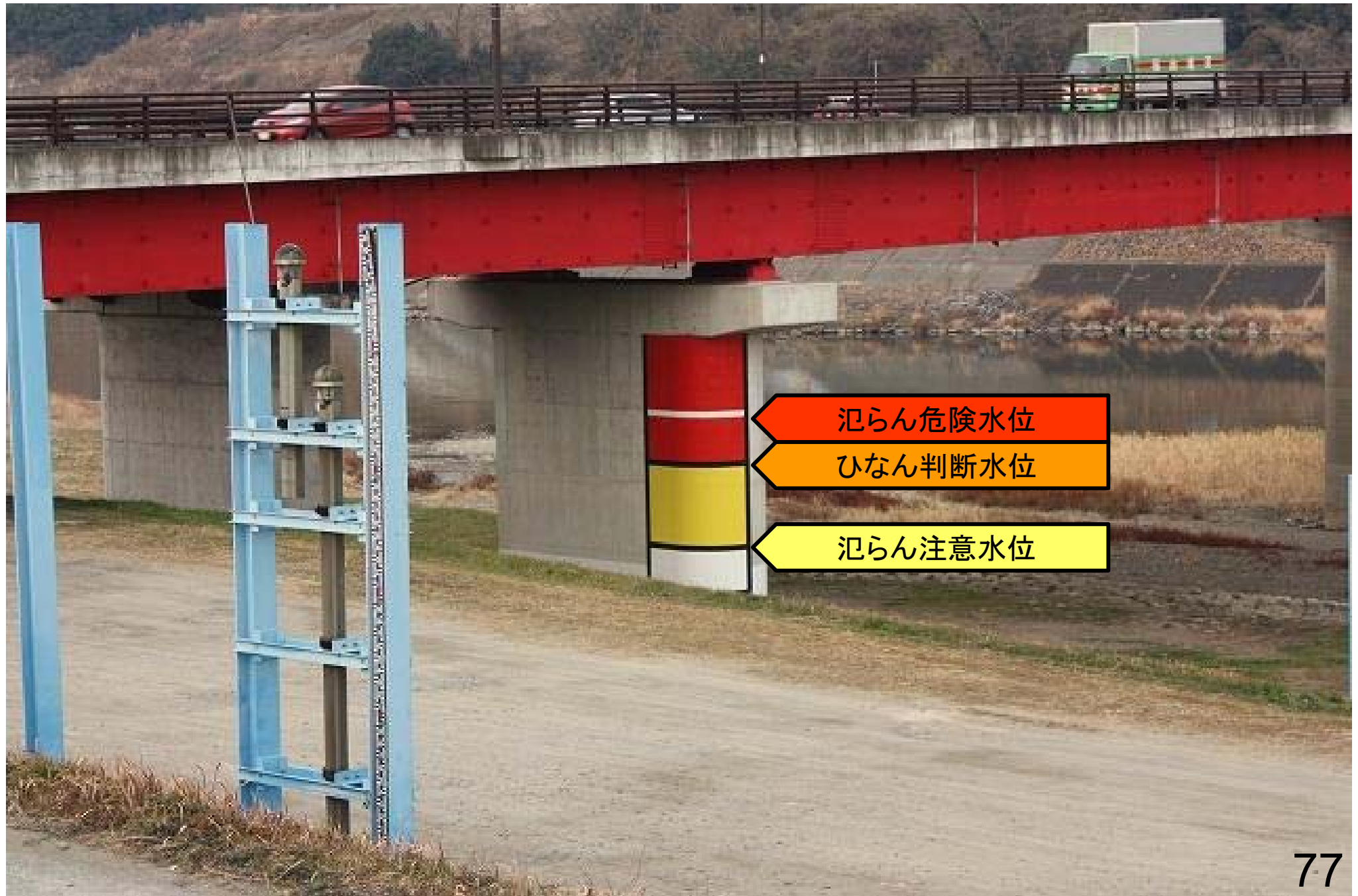
「これまでにない
き陰がせまっているよ！」



洪水時の水位と警戒（けいかい）レベル



洪水時の水位と警戒（けいかい）レベル



洪水時の水位と警戒（けいかい）レベル



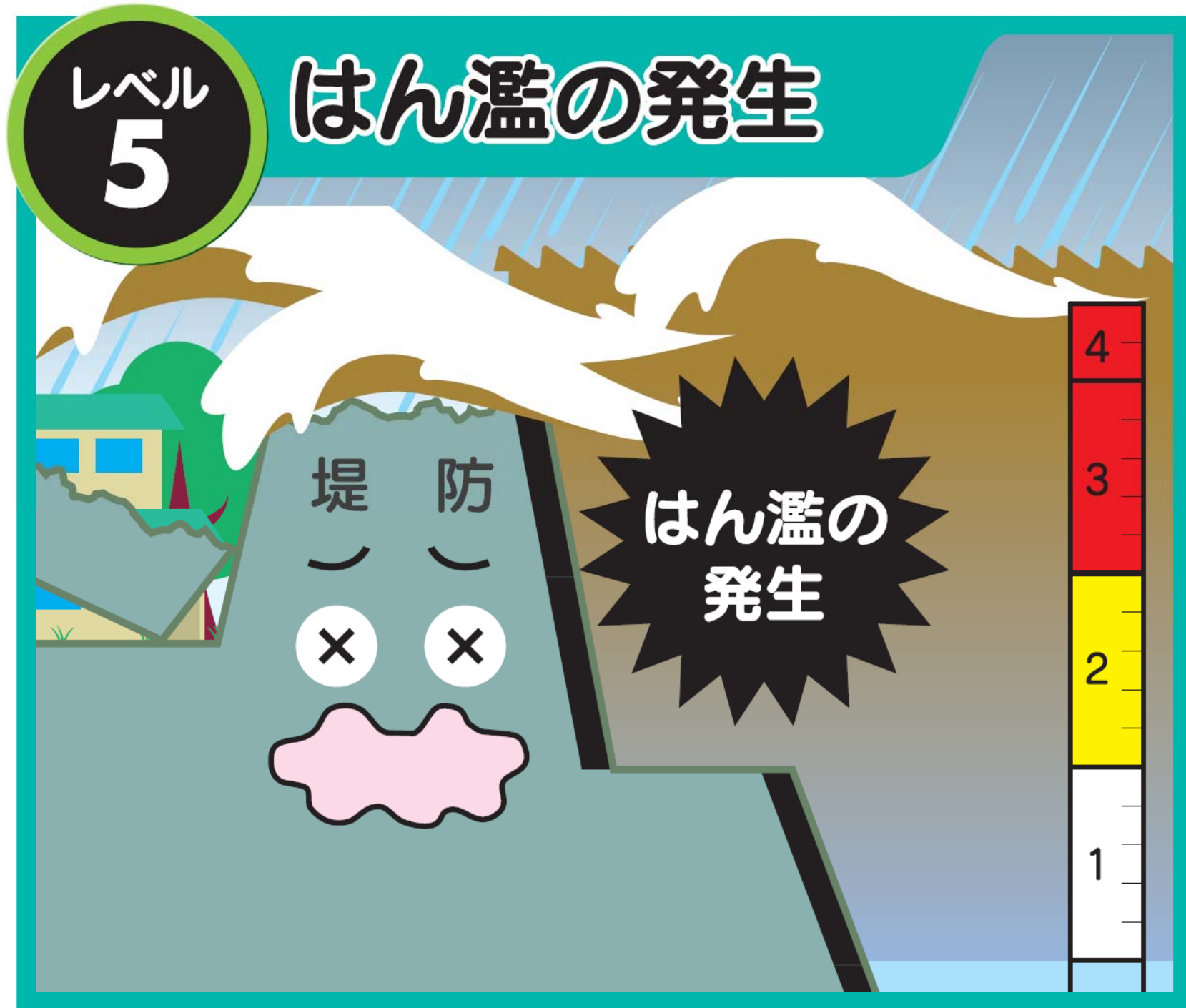
洪水時の水位と警戒（けいかい）レベル



洪水時の水位と警戒（けいかい）レベル



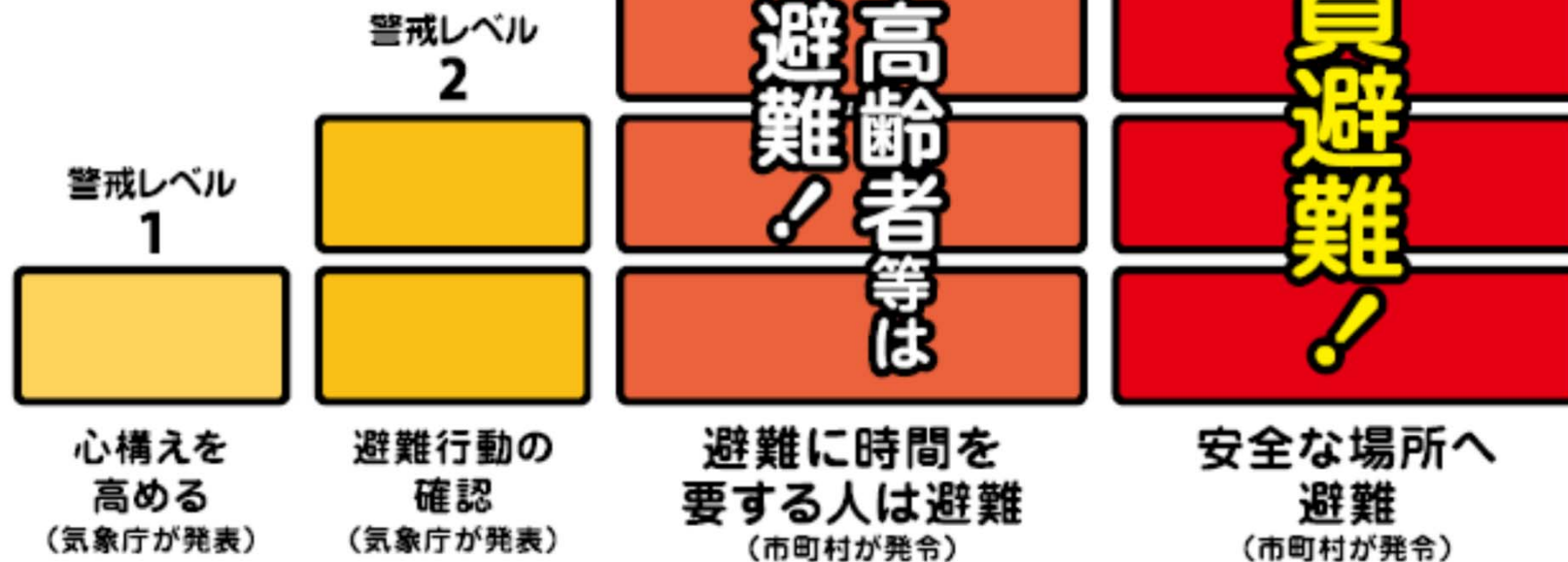
洪水時の水位と警戒（けいかい）レベル



適切な避難のタイミング

〔警戒レベル〕で避難のタイミングをお伝えします。

2019年の出水期(6月ごろ)より、
〔警戒レベル〕を用いた
避難情報が発令されます。
市町村から〔警戒レベル**3**、**4**〕が
発令された地域にお住まいの方は、
速やかに避難してください。



〔警戒レベル**5**〕(市町村が発令)は既に災害が発生している状況です。

防災情報の入手方法

最新の大雨の情報を手に入れよう



テレビ



ラジオ



けいたい電話



広報車

防災無線



インターネット

テレビで水位・雨量を調べる方法

家のテレビで情報（川の水位や雨量）を知ることができます。

①

番組の画面

②

番組の画面

③

番組の画面

チャンネルをNHK(総合)にして、リモコンの「dボタン」を押す

河川水位・雨量

大野川

白滝橋観測所

↓ -1.32m 正常水位

大分川	尼ヶ瀬川	北鼻川	戸次古川	大野川	稲葉川	玉来川	大野川
府内大橋	尼ヶ瀬樋門	大堀樋門	静橋	白滝橋	筒井大橋	騎牟礼大橋	中尾橋
-0.04m	0.08m	3.11m	-0.8m	-1.32m	0.95m	1.06m	1.47m

※機器点検等のため、一部の観測所でデータが欠測する場合があります

ヘルプ NHKトップ

水位・雨量を知りたい！

インターネットで見る！（川の防災情報）

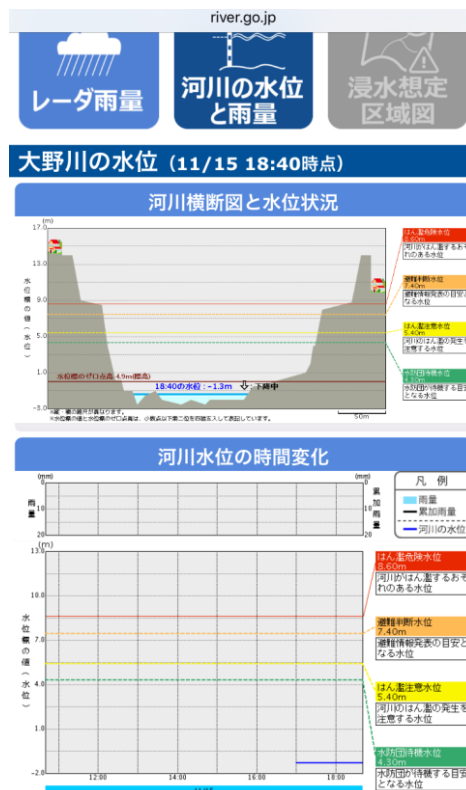
スマートフォンだとリアルタイムで雨や川の水位の状況を知ることができます。



スマホ版
『川の防災情報』
QRコード

または

『川の防災情報 スマホ』
で検索！



水位・雨量を知りたい！

[観測所検索](#)
[お知らせ](#)
[Q&A](#)
[リンク](#)
[操作方法](#)
[サイトマップ](#)

水位観測所付近の川の断面図

観測所: 白滝橋(しらたきばし)

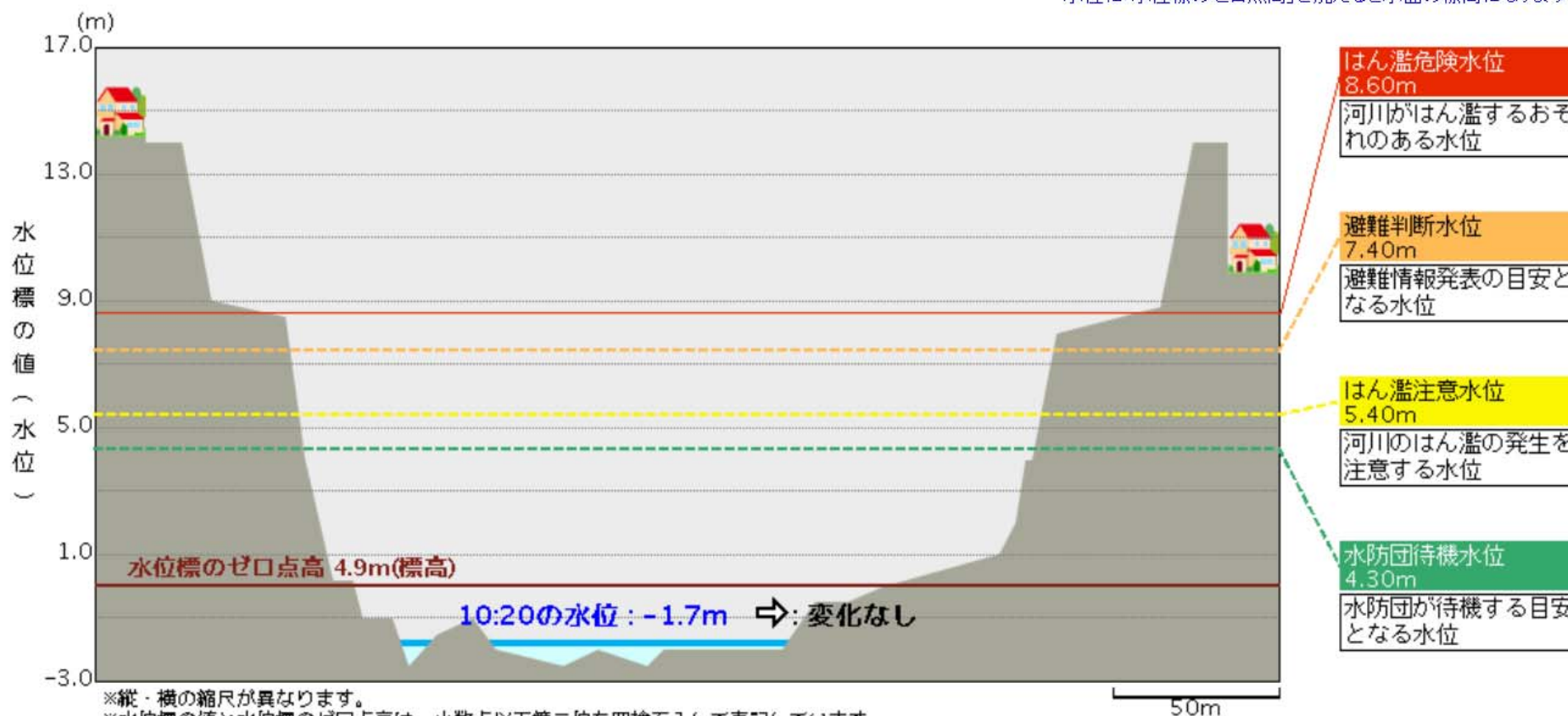
閉じる

水位観測所付近の川の断面図

河川の水位の時間変化

水系名	河川名	管理者	位置	所在地	水位標のゼロ点高	雨量観測所
大野川	大野川	国交省 大分河川国道事務所	右岸14.82km	大分県大分市大字中戸次地先 (白滝橋地点)	4.9m	竹田

水位に「水位標のゼロ点高」を加えると水面の標高になります。



※縦・横の縮尺が異なります。

※水位標の値と水位標のゼロ点高は、小数点以下第二位を四捨五入して表記しています。

[河川の洪水予報と水位の関係について](#)

Compiled by FRICS

川の様子を知りたい！

拡大図

かんしカメラ（白滝橋）

川の様子を知りたい！

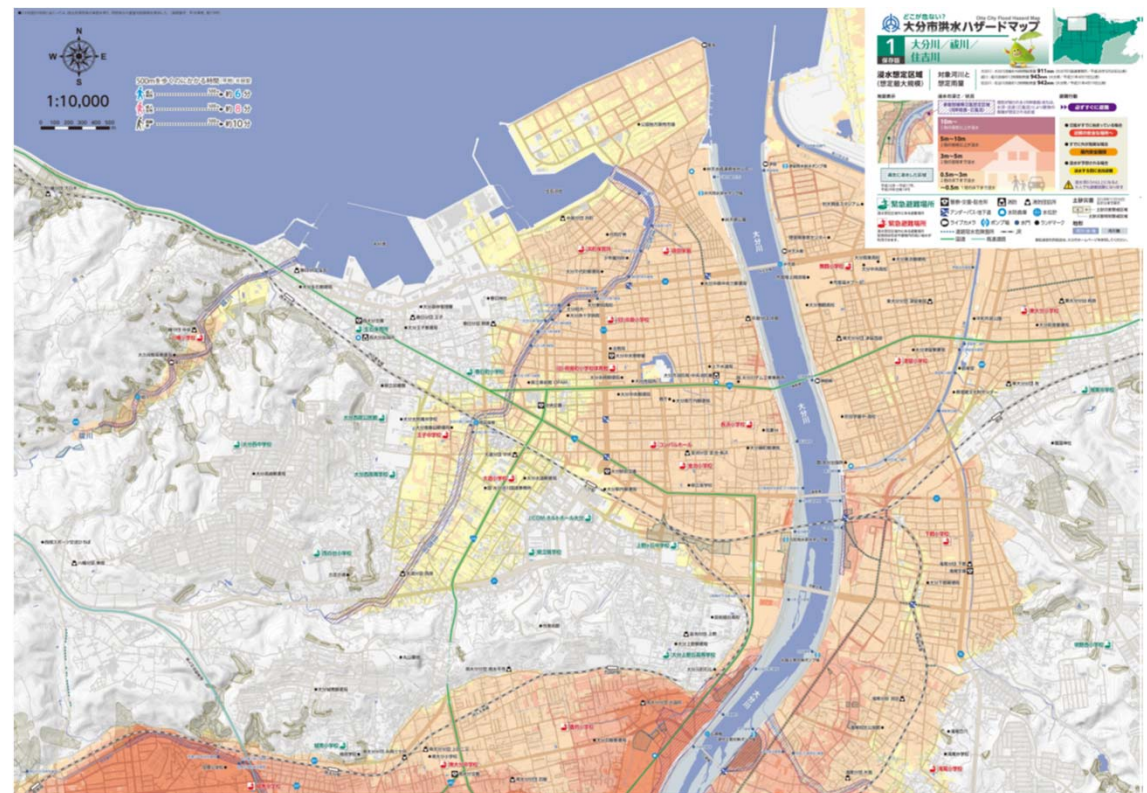


画像は4分程度で更新されます。

○ハザードマップを確認してみよう！

大分市ハザードマップ

- 災害から命を守るためには、身のまわりにどんな災害が起きる危険性があるのか、どこへ避難すればよいのか、**事前に備えておくことが重要です。**
- **大分市では、令和元年8月に洪水ハザードマップが更新されています。**
- このマップを使って、**自分の家や今いる場所が浸水想定区域内に入っているかどうか、どの方向へ逃げれば安全か、避難途中で危ない場所はないか、**といったことを事前に確認しておきましょう。



<大分市洪水ハザードマップ>

緊急避難場所



指定避難所
緊急避難場所



Evacuation Shelter

피난소 避難所

三佐小学校



津波

×



洪水

×



土石流

○



崖崩れ
地滑り

○



大規模な
火事

○

津波、洪水災害時には使用できません

大分市

おわり