

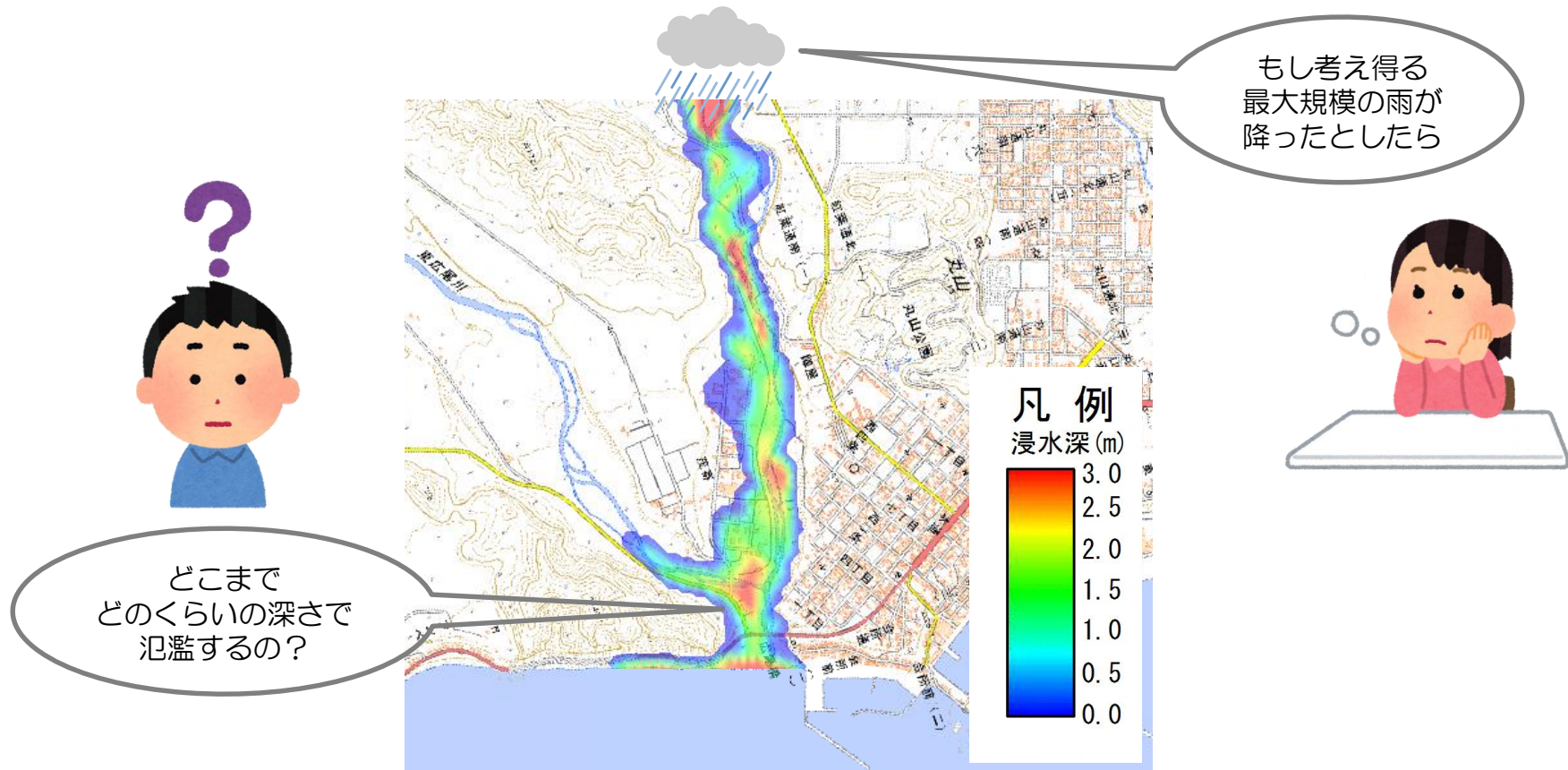
洪水氾濫危険区域図 説明資料(案)

北海道 十勝総合振興局 帯広建設管理部

●洪水氾濫危険区域図って何？

洪水氾濫危険区域図は、もし考え得る最大規模の雨が降ったとしたら、どのくらい氾濫するか（どの範囲まで？どのくらいの深さで？）をシミュレーション計算で表したものです。

この洪水氾濫危険区域図は、住民の方々が洪水からの逃げ方（避難行動）を考えていただくために作成しています。



図ー1 西広尾川洪水氾濫危険区域図

●洪水氾濫危険区域図は北海道独自の取組

北海道の管理河川には、以下の課題が見られるため、北海道独自の取組として、洪水氾濫危険区域図を作成することとしました。

【北海道管理河川の課題】

①管理河川数が多い！

- ・北海道管理河川 1540河川（うち洪水浸水想定区域図作成・公表 131河川）

②浸水被害の増加！

- ・近年、集中豪雨等により洪水浸水想定区域図を作成していない河川でも浸水被害が発生

安全に避難するためにわかりやすい情報提供が必要！

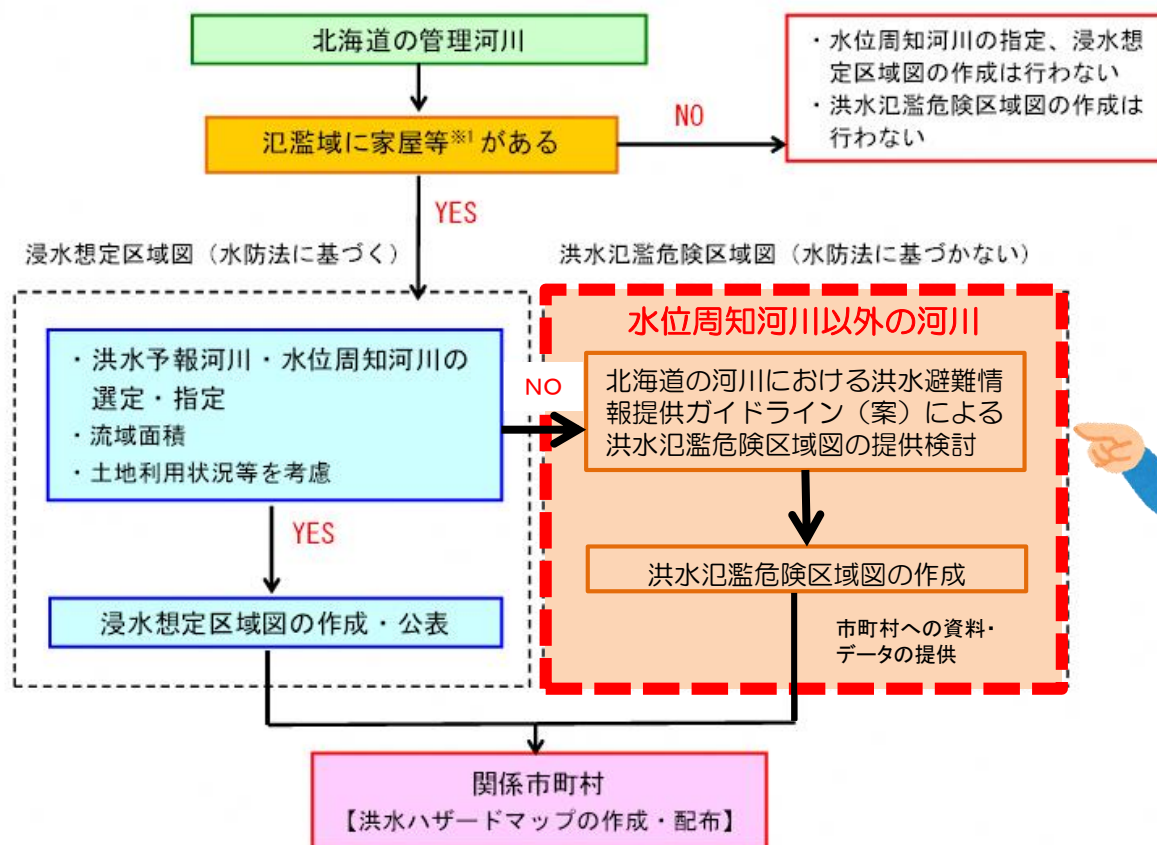


「北海道中小河川ハザードマップ研究会」を設置

- ・「北海道の河川における洪水避難情報提供ガイドライン（案）」のとりまとめ
- ・洪水氾濫危険区域図の作成を決定

● 洪水浸水想定区域図との違いは？

水防法で指定された「洪水予報河川及び水位周知河川」では、洪水浸水想定区域図を作成中ですが、水位周知河川以外の河川でも洪水時の避難に関する情報を提供できるように簡易的な方法で洪水氾濫危険区域図を作成しました。



図ー２ 洪水避難情報の提供フロー

●洪水浸水想定区域図と洪水氾濫危険区域図との比較

■洪水浸水想定区域図

- ・ 詳細な地形データ等を使って河川に洪水を流し、堤防から洪水をあふれさせるなどして、氾濫する範囲を計算。

■洪水氾濫危険区域図

- ・ 多くの河川で作成できるよう地形データや計算手法を簡易なものとし、洪水も直接地形データに流して氾濫する範囲を計算。

表－１ 洪水浸水想定区域図と洪水氾濫危険区域図の違い

洪水浸水想定区域図	洪水氾濫危険区域図
水防法に基づき作成の義務がある	水防法には基づかず必要に応じて作成
洪水予報河川や水位周知河川に指定されている場合に作成	その他の河川で周辺に家がある場合に作成
詳細な地形データや河川測量データ、流量データを使用し、詳細シミュレーションを行う	<u>大スケールの地形データや簡略化した流量データを使用し、簡易シミュレーションを行う</u>
川に洪水を流して堤防や河岸から洪水をあふれさせて氾濫する範囲をみる	地形データに直接洪水を流して氾濫する範囲をみる

●洪水氾濫危険区域図はどうやって作ったの？

洪水氾濫危険区域図は、以下のような流れでシミュレーション計算を行って氾濫範囲を算出しています。

①雨の量を決める

考え得る最大規模の
雨はどのくらい？



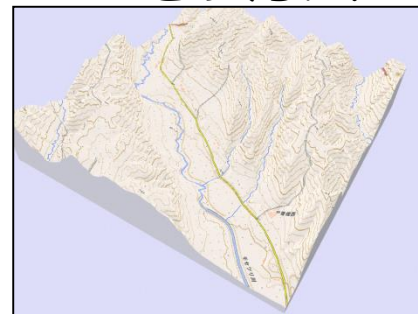
②洪水の量を計算する

最大規模の雨が降ったら川に
どのくらいの水が出てくるの？

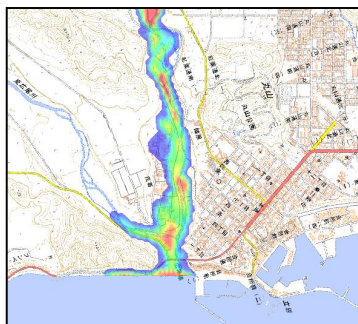


③地形データをつくる

川の周りの地盤の高さは
どのくらい？

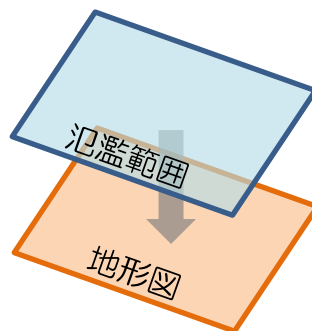


⑥洪水氾濫危険 区域図の完成！



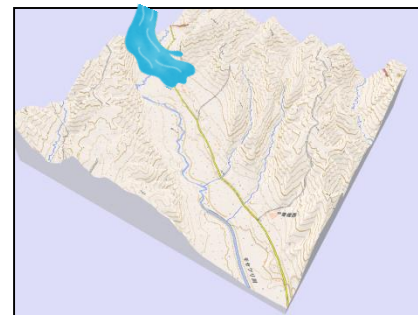
⑤氾濫する範囲を地図に重ねる

どこが危険なの？



④地形データに洪水を流す

洪水を川の周りに流したら、
どこまでどのくらい氾濫するの？

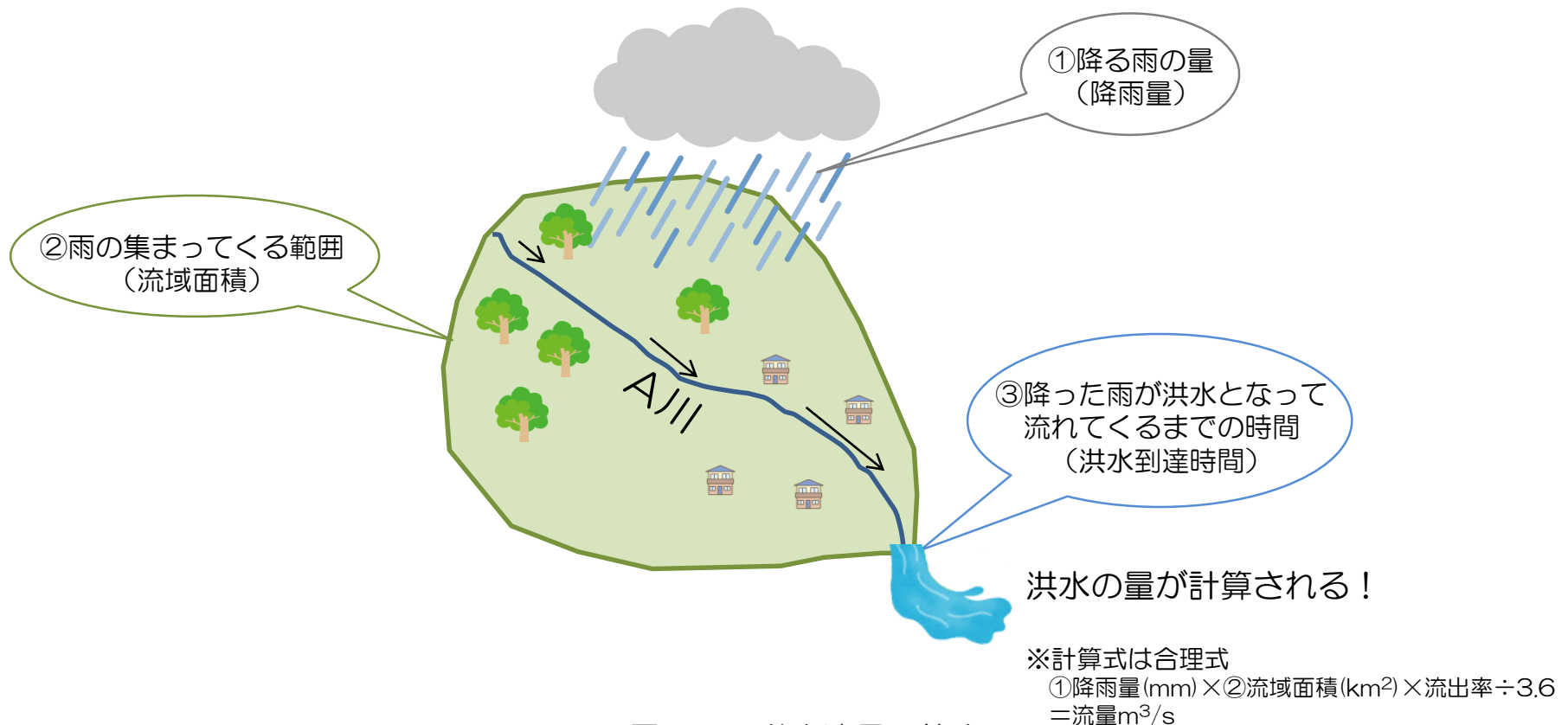


図ー3 洪水氾濫危険区域図作成の流れ

●洪水の量はどうやって計算するの？

各河川での洪水の量（洪水流量）は、

- ①降る雨の量（降雨量）
- ②雨の集まってくる範囲（流域面積）
- ③降った雨が洪水となって流れてくるまでの時間（洪水到達時間）
によって決まります。

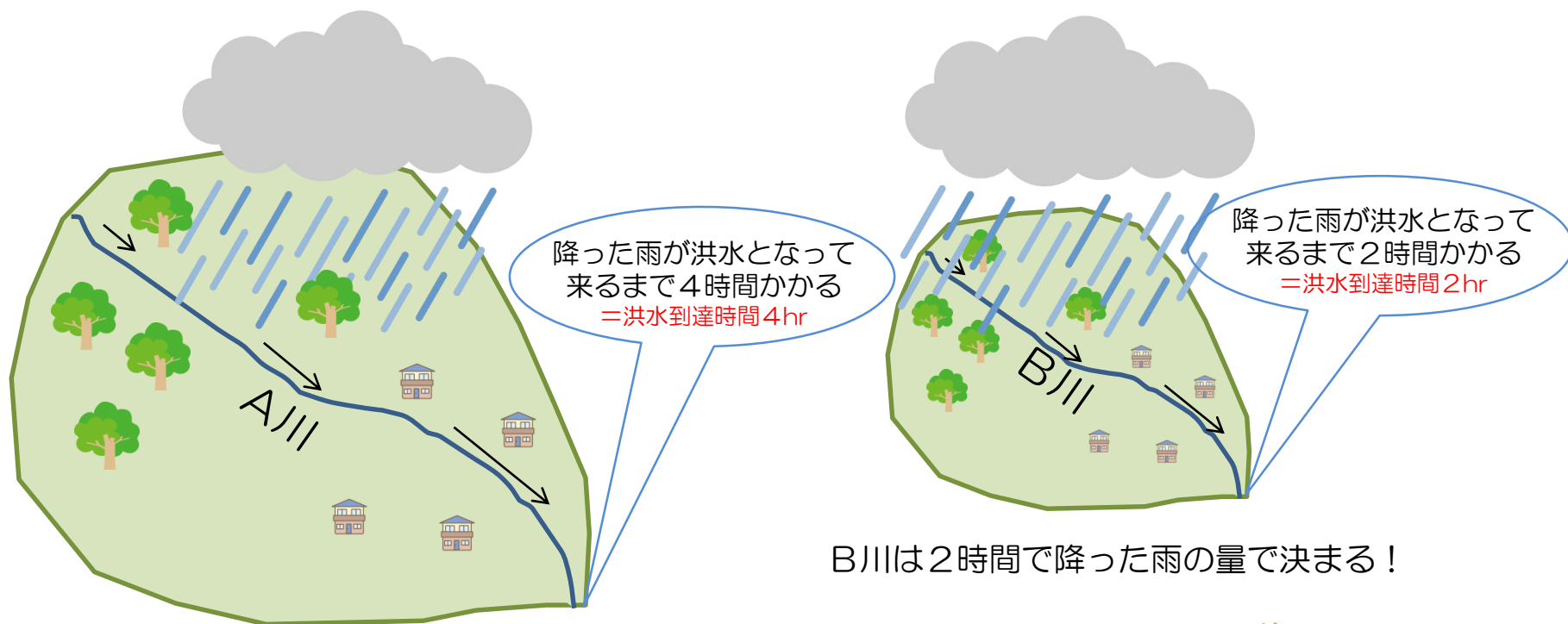


図－4 洪水流量の算出

●雨が降ってから洪水となるまで

流域の大きい河川では、降った雨が集まって洪水となるまで時間がかかります。反対に流域の小さい河川では、降った雨はすぐに河川に集まり洪水となります。

この洪水となるまでにかかる時間内に雨が何mm降ったかによってその河川の洪水の量が決まります。



A川は4時間で降った雨の量で決まる！

B川は2時間で降った雨の量で決まる！

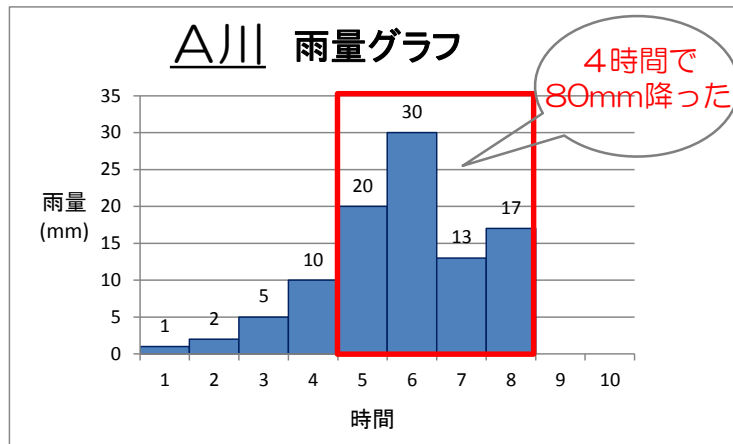
流域の小さい河川の方が
短い時間の雨に影響
されるのね！



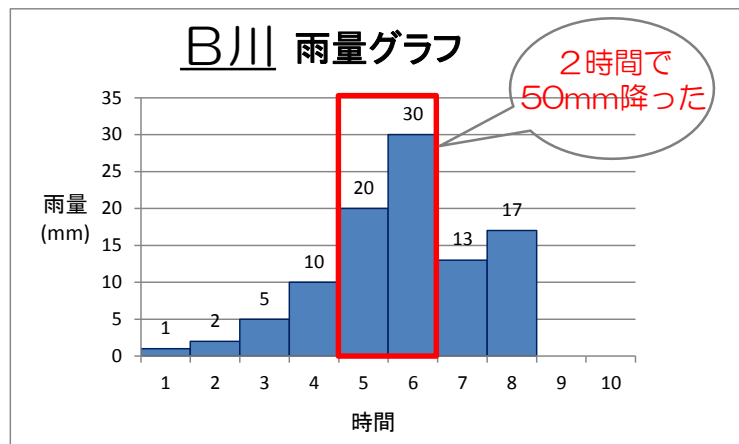
●時間雨量って何だろう？

雨の降り方を見てみると、強く降る時間と弱く降る時間があり、1時間で平均して降る雨の量（時間雨量）はどの部分を切り取るかによって変わります。

- A川 → 4時間で降った雨の量で洪水流量が決まる
- B川 → 2時間で降った雨の量で洪水流量が決まる



$$80\text{mm}/4\text{時間}=\underline{20\text{mm}/1\text{時間}}$$



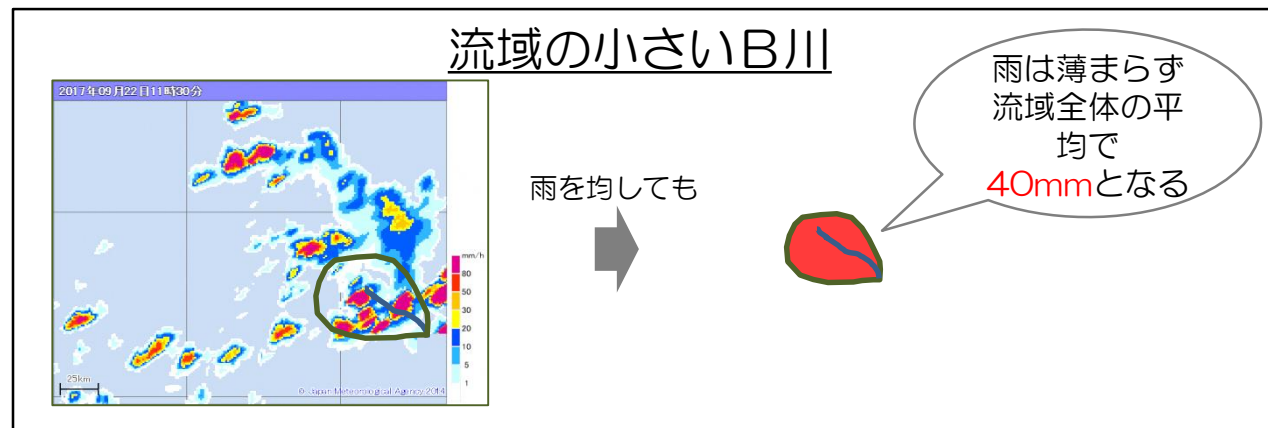
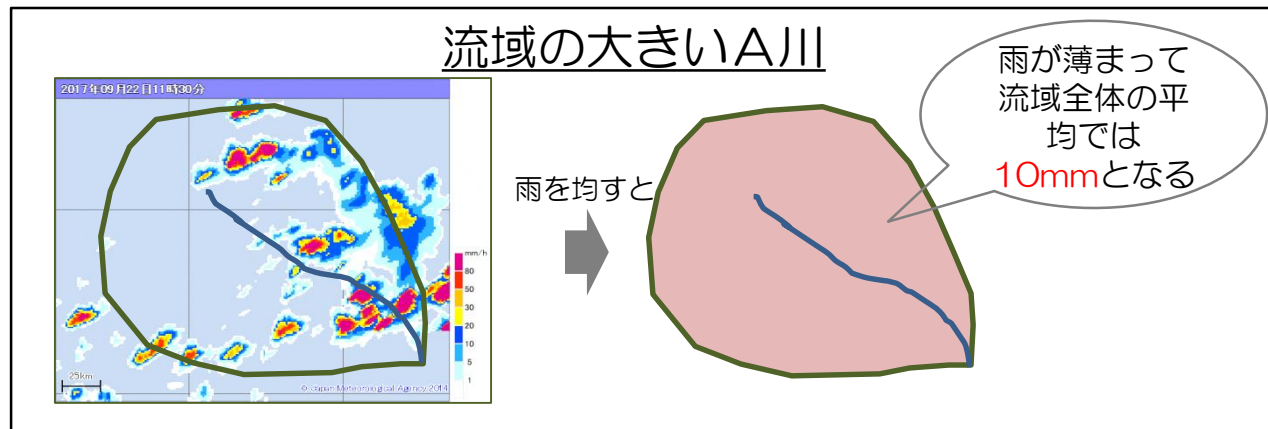
$$50\text{mm}/2\text{時間}=\underline{25\text{mm}/1\text{時間}}$$

長い時間で平均するほど時間雨量は小さくなるのね！



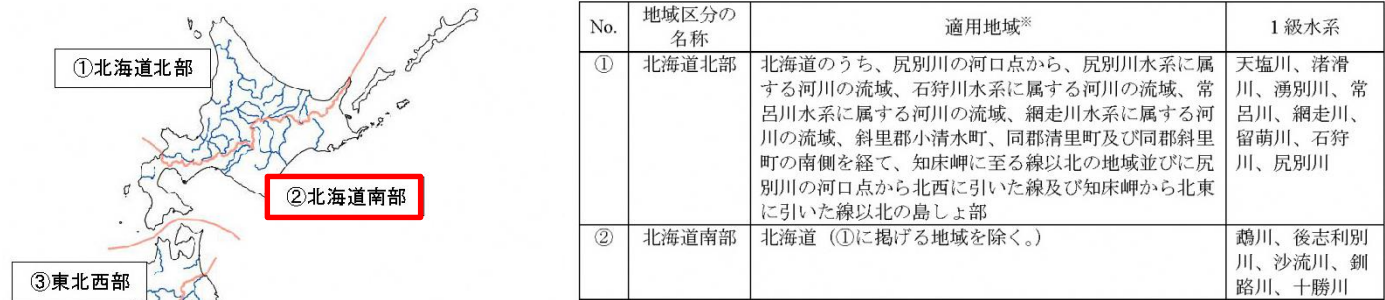
●雨の降り方と流域面積

実際の雨は流域に一様に降るのではなく、下の図のように強く降るところと弱く降るところがあります。計算では、これを流域内で平均化して1時間あたりに降った雨の量（時間雨量）に換算しています。

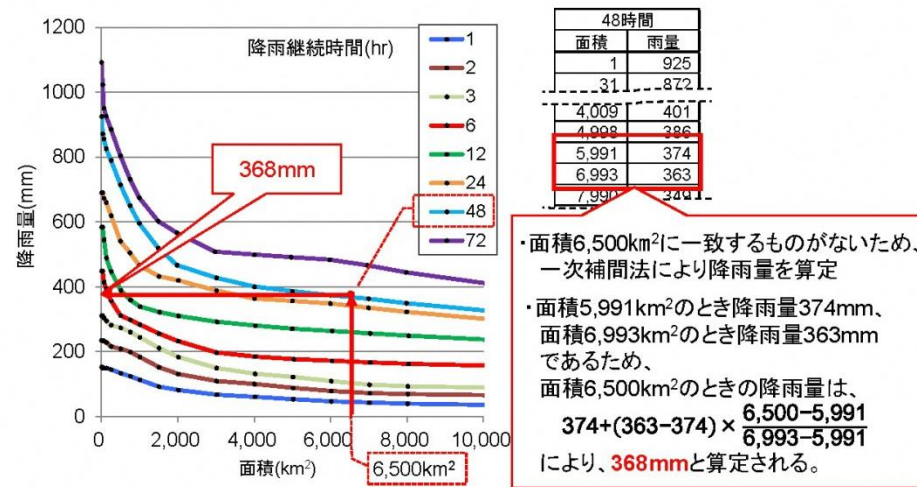


●各河川の時間雨量の決め方

各河川の流量を算出するために用いる時間雨量は、以下のとおり地域ごとにグラフで示されており、流域面積と降雨継続時間（洪水到達時間）で各河川の降雨量が決まります。



図－５ 想定最大規模降雨の地域区分



図－６ 想定最大規模降雨の地域区分

●各河川の時間雨量や洪水流量を見てみると・・・

下の表は、今回作成した各河川の時間雨量や算出した洪水流量の一覧表です。
 雨の量を見てみると、流域面積が小さい河川では降った雨が洪水となるまでの時間が短いため大きくなる傾向にあり、反対に流域面積が大きい河川では小さくなる傾向にあります。

表－２ 各河川の計算に用いた値と洪水流量

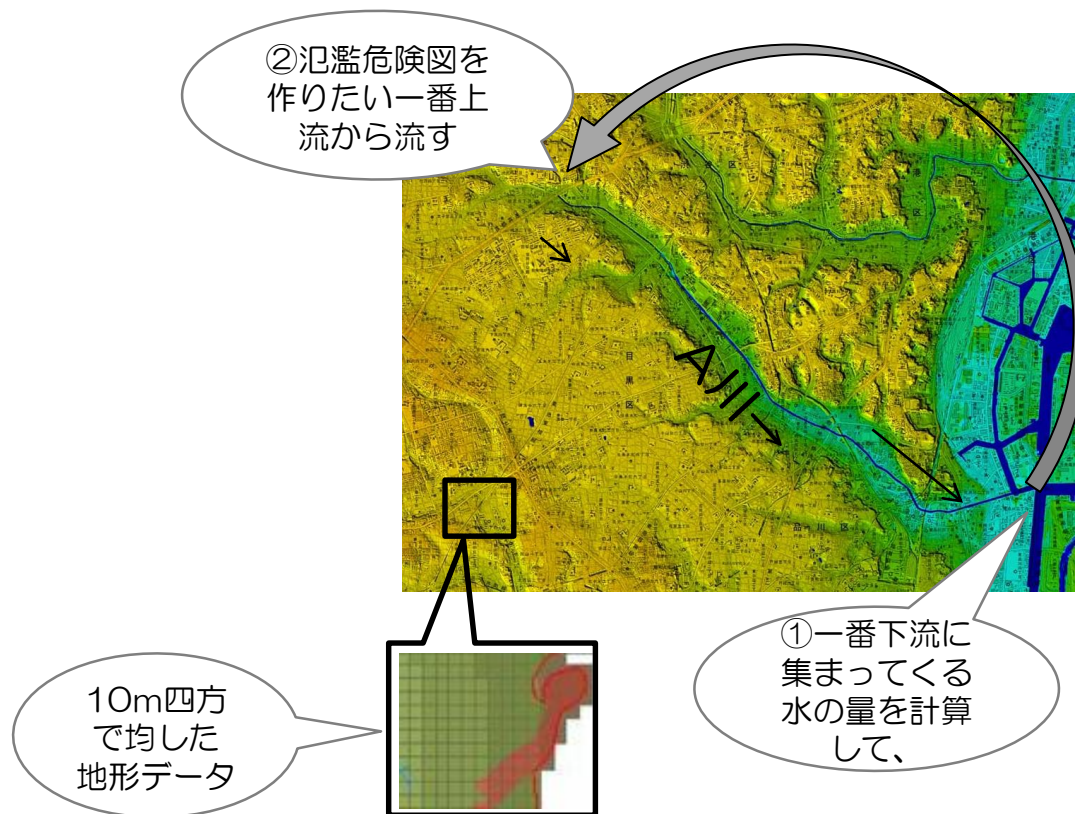
水系名	河川名	流域面積 (km ²)	洪水到達 時間 (hr)	時間雨量 強度 (mm/hr)	算出 流量 (m ³ /s)	決定 流量 (m ³ /s)
十勝川	旧途別川	36.4	2.5	80.5	526	526
	清美二線川	4.1	0.9	144.4	112	112
	サックシュオルベツ川	59.2	3.2	66.2	672	672
	戸蔦別川	309.1	5.9	38.8	2635	2635
	恵津美川	2.1	0.5	260.0	99	99
	然別川	647.8	3.0	46.7	4031	4031
	上ホロナイ川	10	1.2	124.7	221	221
	オソウシュ川	18.8	1.2	121.1	442	442
	シイシカリベツ川	95.1	2.3	67.3	1241	1241
	佐幌川	379.6	4.5	41.7	2952	2952
	ペンケオタソイ川	27.4	1.2	116.1	601	601
	広内川	8.7	0.9	147.7	239	239

流域面積が小さいと1時間あたりの雨は多い！

流域面積が大きいと1時間あたりの雨は少ない！

●計算ではどうやって氾濫させるの？

1. 国土地理院の地形図を使って、川の周りの地形データをつくります。
※地形データは10m四方の網目で地盤高を均すため、河川の堤防、家屋などの建物も平らになります。
2. この地形データに計算した洪水時の流量を川の上流端からそのまま流します。
3. 時間ごとに洪水がどのように広がるかを計算します。
4. 計算結果を地形図に重ね合わせて洪水氾濫危険区域図の出来上がりです。

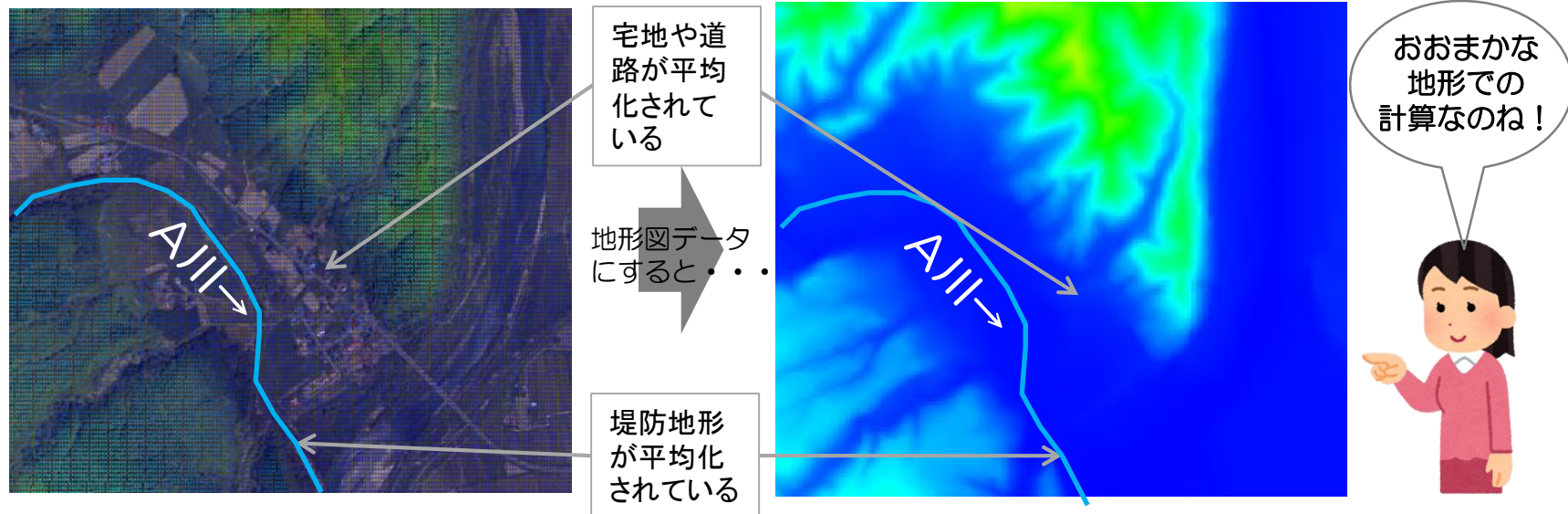


●洪水氾濫危険区域図の留意点①

●細かい地形によって氾濫の仕方が変わる

洪水浸水想定区域図に比べると、使用しているデータや計算手法が簡便なため精度に限界があります。

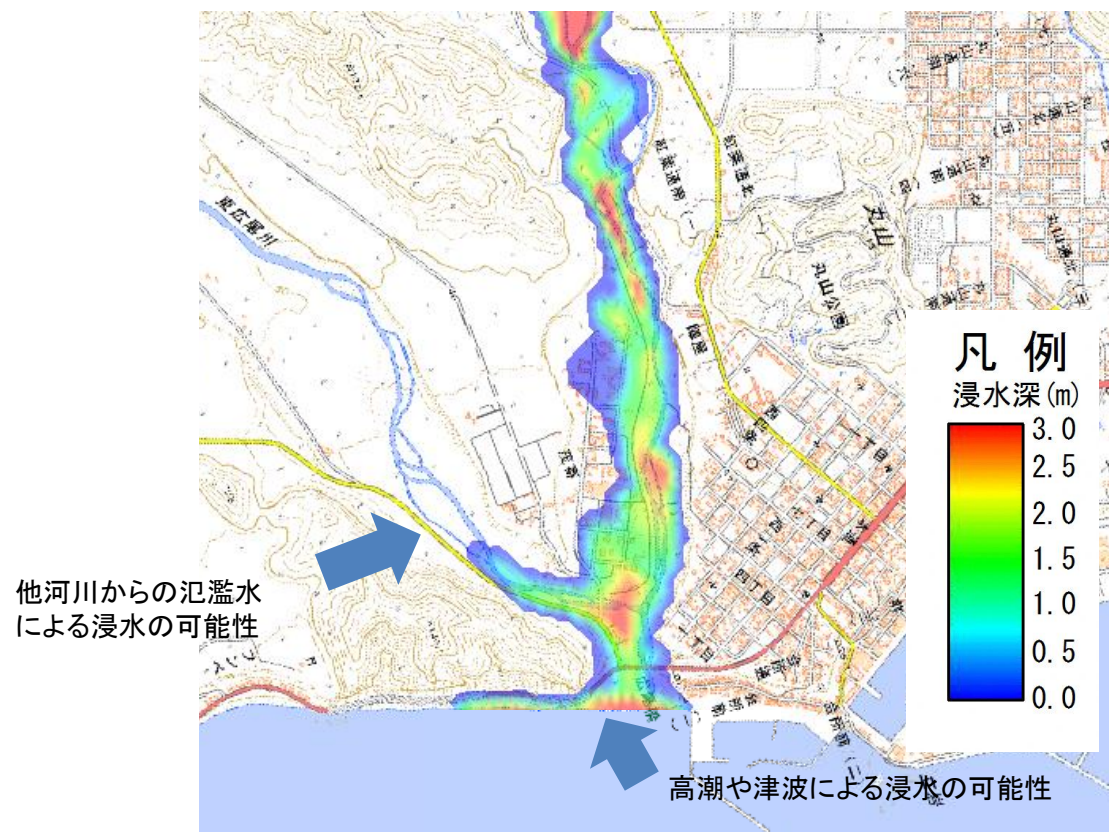
- 洪水氾濫危険区域図では、国土地理院の地形図データを用いていますが、それには河川の堤防や道路、家屋などの建物や部分的な凹地などの細かいデータは考慮されていません。
- 洪水氾濫危険区域図で示した範囲以外でも浸水が発生する場合や想定される水深が実際の浸水深と異なる場合があります。



●洪水氾濫危険区域図の留意点②

●水は川以外からもやってくる

洪水氾濫危険区域図では、対象としている河川が氾濫した場合の危険区域を示していますが、対象としている河川以外の氾濫や内水、高潮などによっても浸水被害は発生することがあります。



川からの氾濫以外にも、浸水する可能性はたくさんあるのね！



図一七 西広尾川洪水氾濫危険区域図

●洪水氾濫危険区域図の留意点③

●雨の降り方によっても洪水の量は変わる

同じ雨の量でも降り方によっても洪水の量が変わることがあるため、想定している時間雨量より小さい場合でも氾濫が起きたり、想定範囲・水深を超えることがあります。

・雨がだんだん強くなるような降り方の場合

それまでに降っている雨によって地面が雨を吸収できなくなっていることがあります。このような時に、短時間で強い雨が降ると河川の洪水流量は急に増えることがあります。

・徐々に雨が弱くなるような降り方の場合

地面が乾いている場合は、最初の強い雨を吸収してくれるので、河川にあまり水が出てこないことがあります。

