

# 浸水想定区域の見直し

# 水防法改正の概要 (H27.5.20公布、H27.7.19一部施行)

## 課題

近年、洪水のほか、内水<sup>※</sup>・高潮により、現在の想定を超える浸水被害が多発



H26. 8 避難所2階の浸水(徳島県)



H25. 8 梅田駅周辺の浸水(大阪市)

※) 内水…公共の水域等に雨水を排水できないことによる出水。条文上は、「雨水出水」。

## 方向性

想定し得る最大規模の洪水に対する避難体制等の充実・強化

想定し得る最大規模の内水・高潮に対する避難体制等の充実・強化

下水道管理者と連携した、内水に対する水防活動の推進

## 改正の概要

○:水防法改正 ◇:水防法・下水道法改正

○ 現行の洪水に係る浸水想定区域について、想定し得る最大規模の洪水に係る区域に拡充して公表 (現行は、河川整備において基本となる降雨を前提とした区域)



河川整備において基本となる降雨を前提

想定し得る最大規模の洪水に係る浸水想定区域

○ 想定し得る最大規模の内水・高潮に係る浸水想定区域を公表する制度を創設



高潮浸水想定区域

○ 内水・高潮に対応するため、下水道・海岸の水位により浸水被害の危険を周知する制度を創設

※ 「相当な損害を生ずるおそれ」がある箇所において実施することを想定

◇ 下水道管理者に対し、水防計画に基づき水防管理団体が行う水防活動に協力することを義務付け

浸水想定区域…市町村地域防災計画に、洪水予報等の伝達方法、避難場所、避難経路等が定められ、ハザードマップにより、当該事項が住民等に周知されるとともに、地下街等の所有者等が避難確保等計画を定めること等により、避難確保等が図られる。  
→ 洪水予報等、浸水被害の危険を周知する制度と相まって、避難体制等を充実・強化

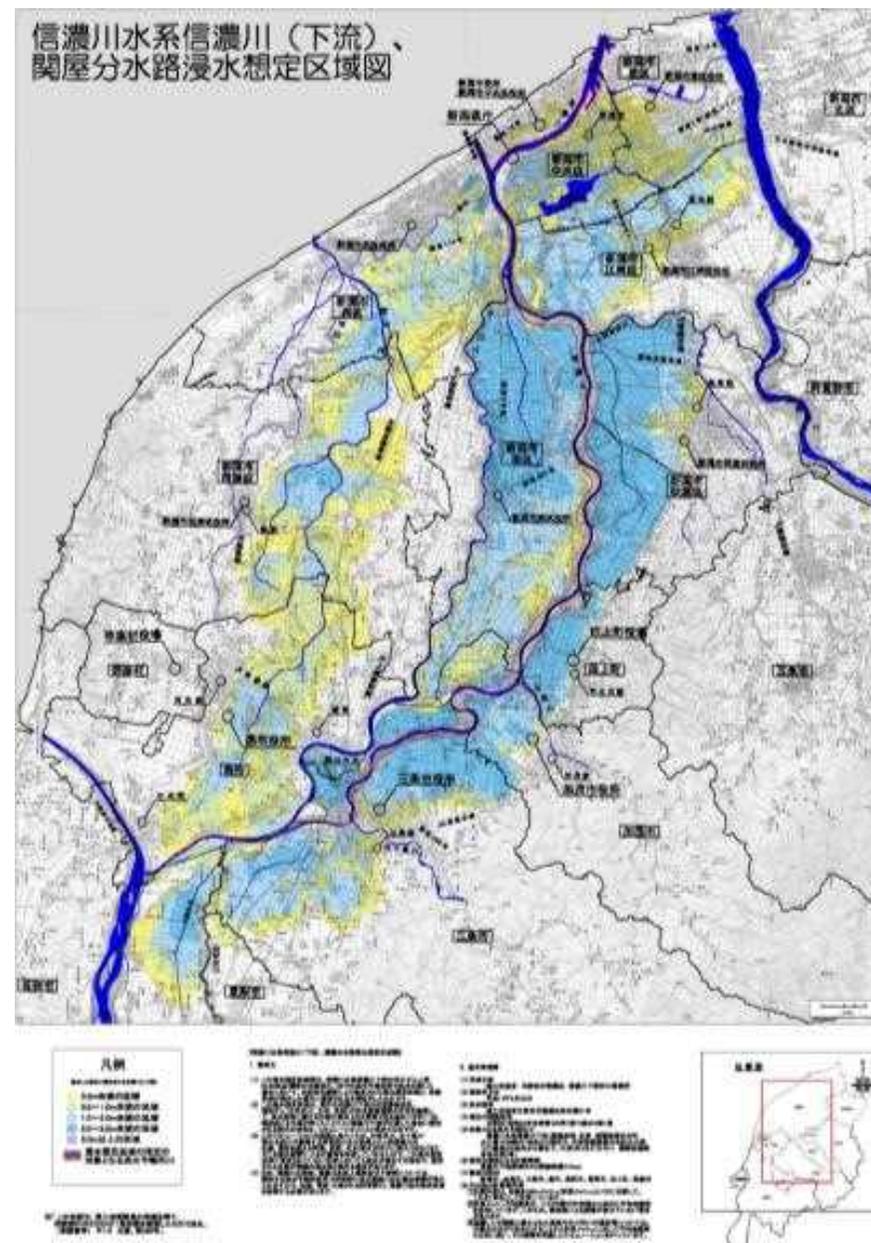
# 洪水浸水想定区域図の主なポイント

- 想定し得る最大規模の外力に基づく想定
- 地盤高データの更新
- 氾濫域のメッシュサイズを細分化
- 浸水深の表示区分の見直し
- 家屋倒壊等氾濫想定区域を表示
- 浸水継続時間を表示

# 想定最大規模降雨時の洪水浸水想定区域図の作成

## 【はじめに】

- 国土交通省信濃川下流河川事務所では、平成14年4月に水防法に基づき、河川整備において基本となる降雨(年超過確率1/150)が発生した場合の、浸水想定区域図を作成・公表しました。
- 平成27年5月に水防法が改正され、想定し得る最大規模の降雨を対象として、洪水浸水想定区域図を公表することとなりました。
- 併せて、河川整備基本方針規模の降雨についても、最新の地形・河道条件、技術基準を反映し、あらたに作成・公表します。



# 想定最大規模降雨時の洪水浸水想定区域図の作成

## 【主な変更点】 公表済み洪水浸水想定区域図と今回検討の主な違い

項目	公表済み(H14)	今回公表予定		備考
前提となる降雨	河川整備において基本となる降雨規模(年超過確率1/150)	河川整備基本方針規模	想定し得る最大規模	
計算メッシュサイズ	250mメッシュ	25mメッシュ		計算機器の向上等により、より精度の高い解析が可能となった。
地盤高の評価	1/2,500の都市計画図の単点標高より作成	航空測量データを用いた25mメッシュで設定		
浸水深のランク区分	~0.5m 0.5m~1.0m 1.0m~2.0m 2.0m~5.0m 5.0m~ の5段階	~ 0.5m 0.5m~ 3.0m 3.0m~ 5.0m 5.0m~10.0m 10.0m~20.0m 20.0m~ の6段階		家屋の高さを考慮
浸水継続時間	—	—	公表(浸水深さ50cm以上の浸水継続時間を表示)	
その他(水防法に基づく通知以外の参考送付)	—	—	・家屋倒壊等氾濫想定区域を示した資料 ・浸水想定区域図の合成図(本川・支川) ・支川及び指定区間溢水を表示した合成図	避難活動に資する情報

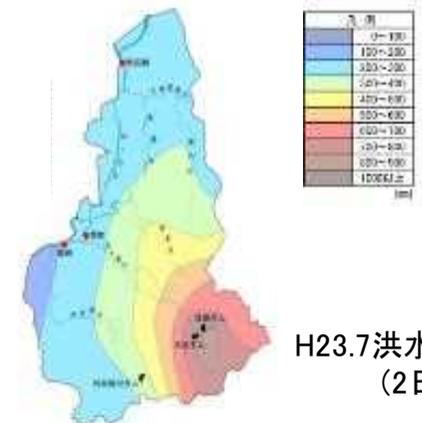
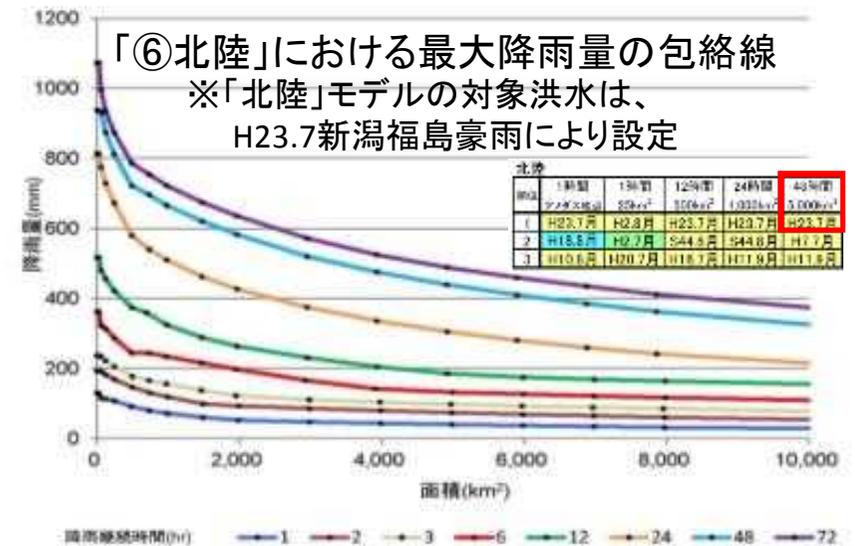
この他、技術基準が更新されたことにより、細部の計算条件等も変わっています。  
 【最新の技術基準:「洪水浸水想定区域図作成マニュアル(第4版) H27.7」】

# 想定最大規模降雨時の洪水浸水想定区域図の作成

## 【想定し得る最大規模の降雨】

- 危機管理対応上の外力設定について、既存の研究における地域区分を踏まえ、降雨特性が類似する15の地域に区分し、降雨継続時間・流域面積による最大雨量を設定。

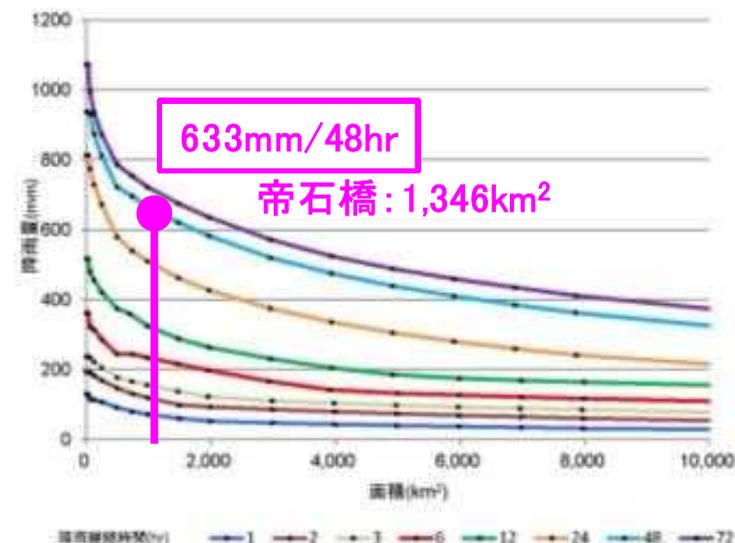
→ 第17回気候変動に適応した治水対策検討小委員会 (H26.11.28)



# 想定最大規模降雨時の洪水浸水想定区域図の作成

## 【想定し得る最大規模の降雨】

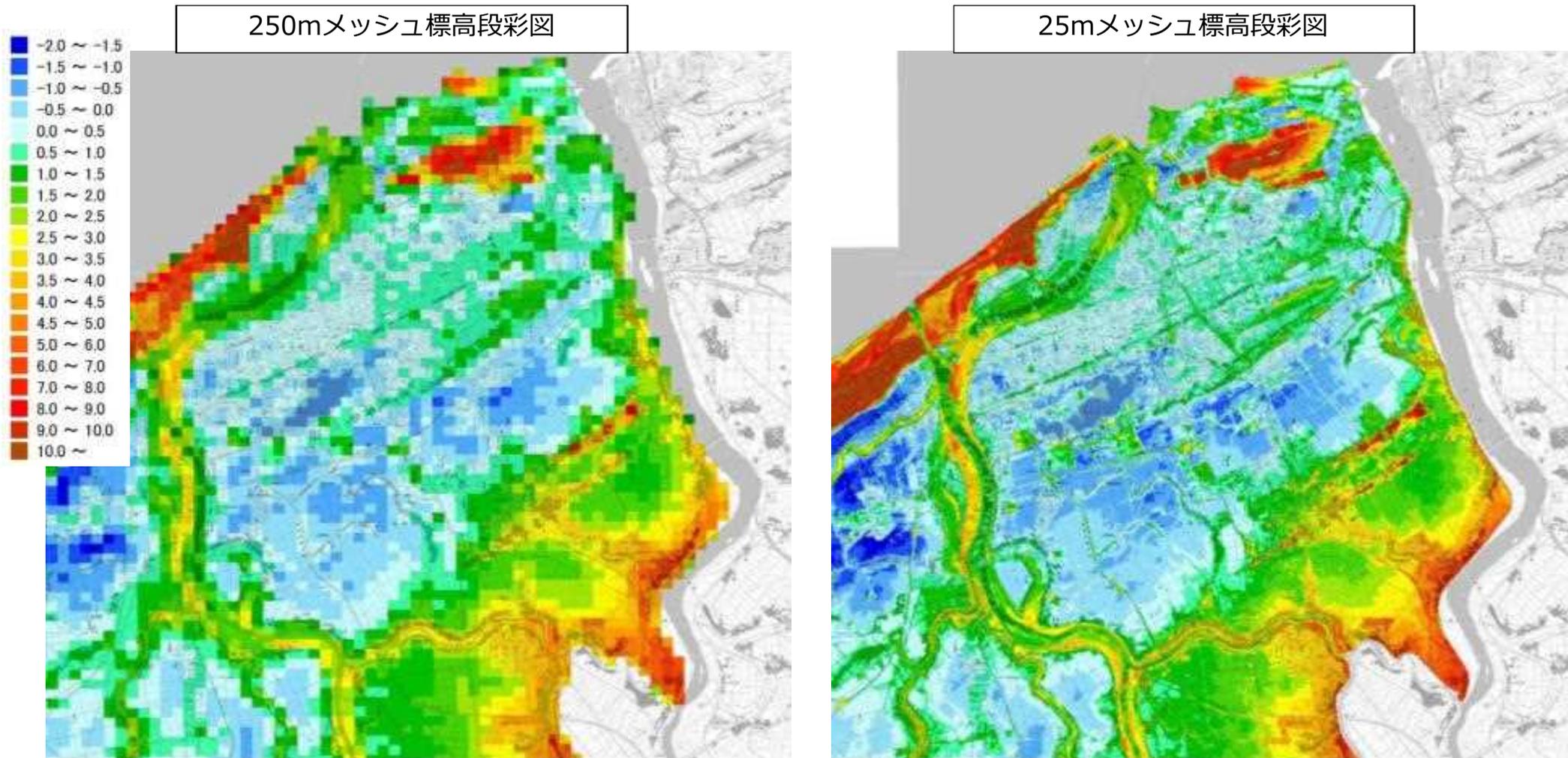
- 北陸地方において、これまでに観測された降雨データ、及び流域の地形状況から、**信濃川下流流域で起こりうる最大規模の降雨量**を、「想定最大規模の降雨」とします。
- また、複数の実績洪水波形候補のなかから、被害最大(氾濫ボリューム最大)となる波形を採用しています。
- 流域面積、継続時間より最大規模降雨量を算出し、1/1,000確率雨量と比較し、大きい方を採用します。



	実績最大	既公表	今回検討	
		河川整備基本方針規模		想定最大規模
降雨量 (mm/48時間)	388mm (H23.7洪水実測)	270mm	270mm	633mm

# 地盤高データ・メッシュサイズの更新

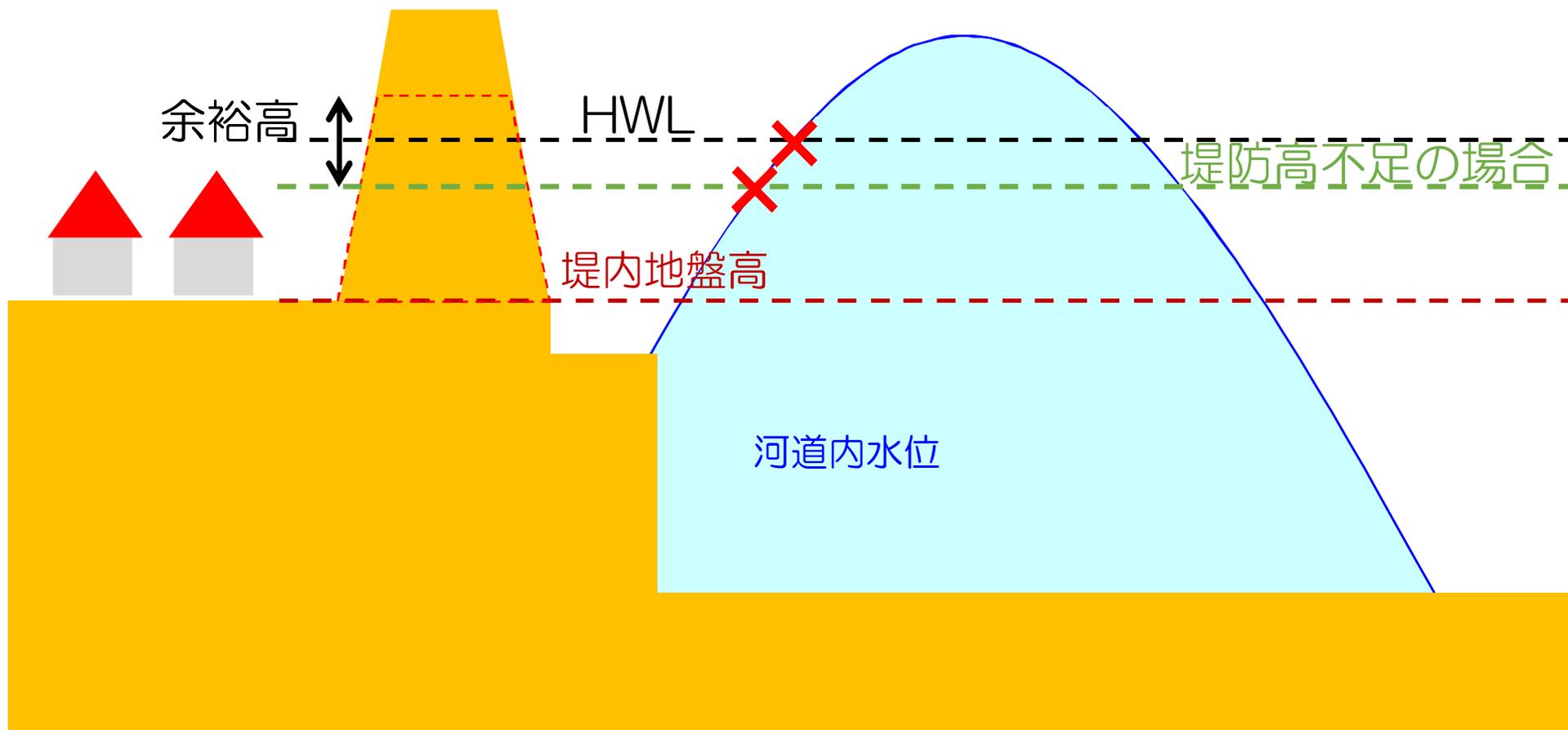
- 地盤高は、最新(平成21年)の航空レーザ測量データを用いて25mのメッシュでモデル化。
- 現在の浸水想定区域図は、250mメッシュの計算であり、地形データの精緻化等により精度向上を図りました。



地盤高の差異 (250mメッシュと25mメッシュ)

## 氾濫シミュレーション(破堤地点の設定)

- 破堤箇所は堤内側の地盤高、HWL等と想定される河川水位を比較して設定します。
- 堤防が低い場合は、現況堤防高ー余裕高で設定します。
- 直轄区間の本川破堤以外に越水も考慮しています。
- 支川における越水も考慮しています。



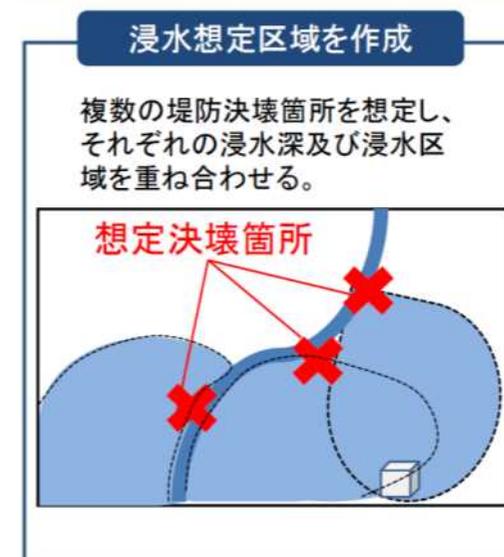
例 河川水位がHWLに達したら破堤する場合

※堤内地盤の高さ等により、破堤する条件は異なります。

# 想定最大規模降雨時の洪水浸水想定区域図の作成

## 【洪水浸水想定区域図の作成について】

- 信濃川下流について、破堤する恐れのある地点で破堤（堤防決壊）を想定した場合の浸水解析を行います。
- この各破堤点別の浸水結果をもとに、メッシュ毎の最大浸水深を包絡して、これを図化したものが浸水想定区域図です。



## 【浸水深の表示方法】

- 浸水深は、一般的な住宅において
  - 【床下程度となる0.5m未満】
  - 【床上から1階が浸水する0.5～3.0m】
  - 【2階部分も浸水する3.0～5.0m】
  - 【2階も水没する5.0m以上】に加え、新たに津波基準水位を表現する10m、20mのしきい値を追加した、6段階で表示します。

浸水深等	標準
20m ~	221,93,227
10m ~ 20m	242,118,201
5m ~ 10m	255,145,145
3m ~ 5m	255,183,183
1m ~ 3m	255,216,192
0.5m ~ 1m	247,245,169
0.3m ~ 0.5m	
~ 0.3m	



# 想定最大規模降雨時の洪水浸水想定区域図の作成

## 【その他、避難活動に資する情報の提供】

- 浸水想定区域図の他、「家屋倒壊等氾濫想定区域」、「浸水継続時間」の情報も提供します。
- 浸水時に、身を守る手段として、水平避難（避難所等への避難）だけでなく、垂直避難（建物の高い階への避難）も有効です。
- しかし、垂直避難場所において、  
① 氾濫水の流れの力が強くなると、**避難した建物そのものが倒壊**する恐れや、  
② 氾濫水の浸水継続時間が長くなると、**長期間孤立**してしまう恐れがあります。
- こういったことを防ぐため、垂直避難の適否の判断等に活用する資料として、「①家屋倒壊等氾濫想定区域図」や「②浸水継続時間図」を作成します。



○洪水時に家屋倒壊等の恐れがある区域を、「家屋倒壊等氾濫想定区域」として浸水想定区域図に表示し、屋内安全確保(垂直避難)の適否の判断等に活用することとしている。

(洪水浸水想定区域図作成マニュアルに規定)

家屋倒壊等氾濫想定区域の表示例



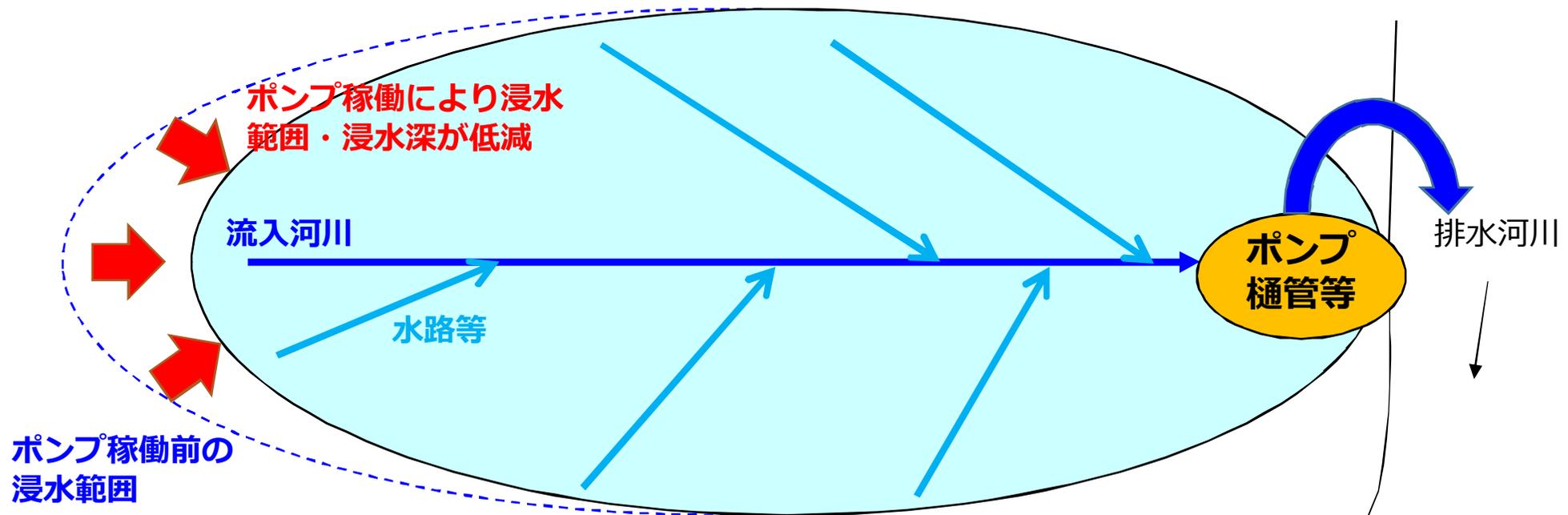
堤防決壊に伴う家屋倒壊等



河岸侵食に伴う家屋倒壊

# 浸水継続時間

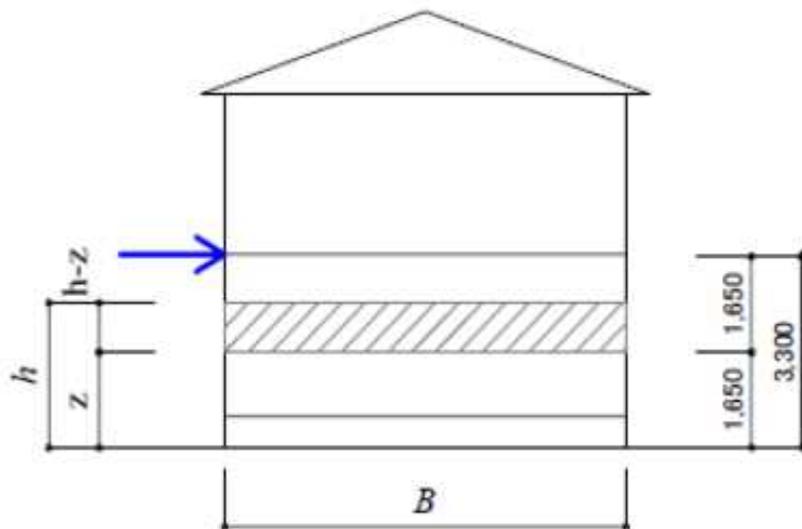
- 浸水継続時間は、洪水時に避難が困難となる一定の浸水深(0.5m)を上回る時間の目安を示しています。
- 浸水域内の大規模な河川(支川)を「排水河川」として設定を行い、氾濫水やポンプ排水等が排水河川へ流入することにより、堤内地の排水が時系列で進行していく状況を表現しています。
- 排水施設の操作については、想定される浸水時に排水機能が確実に確保できる既設の排水機場及び水門等(水門、樋門・樋管)を対象としています。



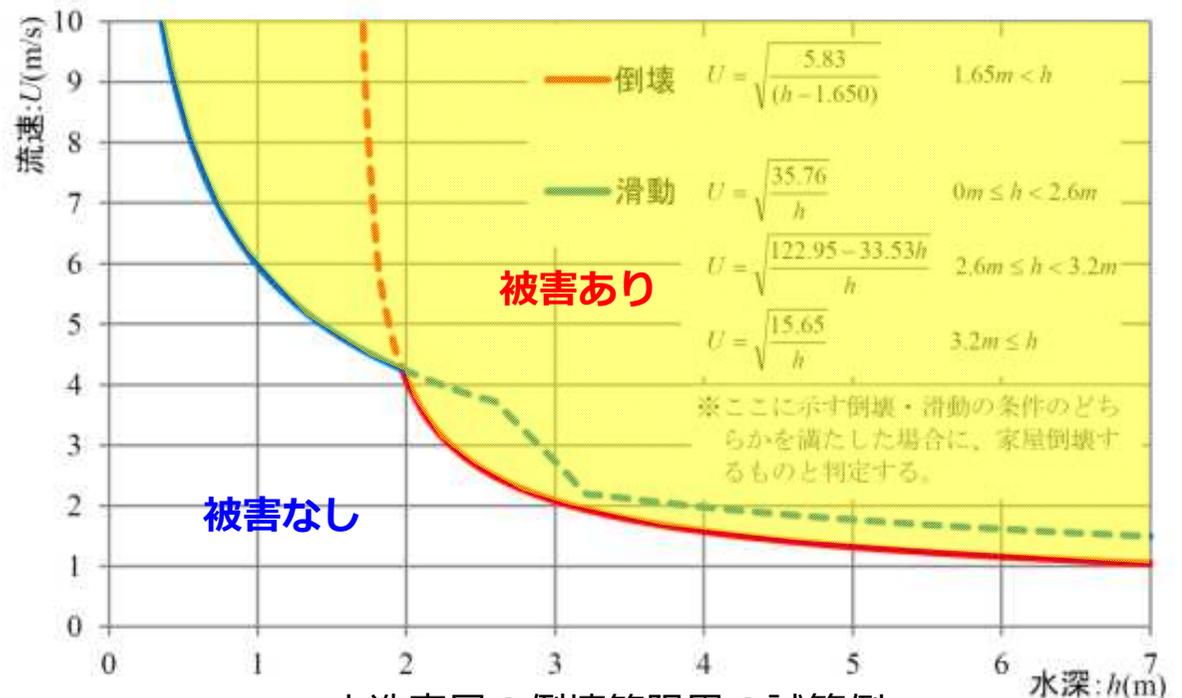
排水河川、排水施設の例 (イメージ)

# 氾濫による家屋倒壊等氾濫想定区域

- 家屋の耐震基準を用いて、氾濫流により家屋の倒壊と滑動を想定し、木造家屋が周辺の家屋などがない状態で流れの作用を受けた場合を想定し、氾濫流による家屋倒壊等氾濫想定区域を設定します。
- 家屋倒壊等氾濫想定区域は以下のような箇所が該当します。
  - ① **水深が深い場所**では、流速が遅くても家屋倒壊等氾濫想定区域となります
  - ② **破堤点の近傍**では、氾濫流の流速、水深が大きくなり、家屋倒壊等氾濫想定区域となります。
  - ③ 河川から離れた場所でも、**地形条件等により大きな流速、水深が発生する場合**、家屋倒壊等氾濫想定区域となります。



家屋の倒壊に関わる外力



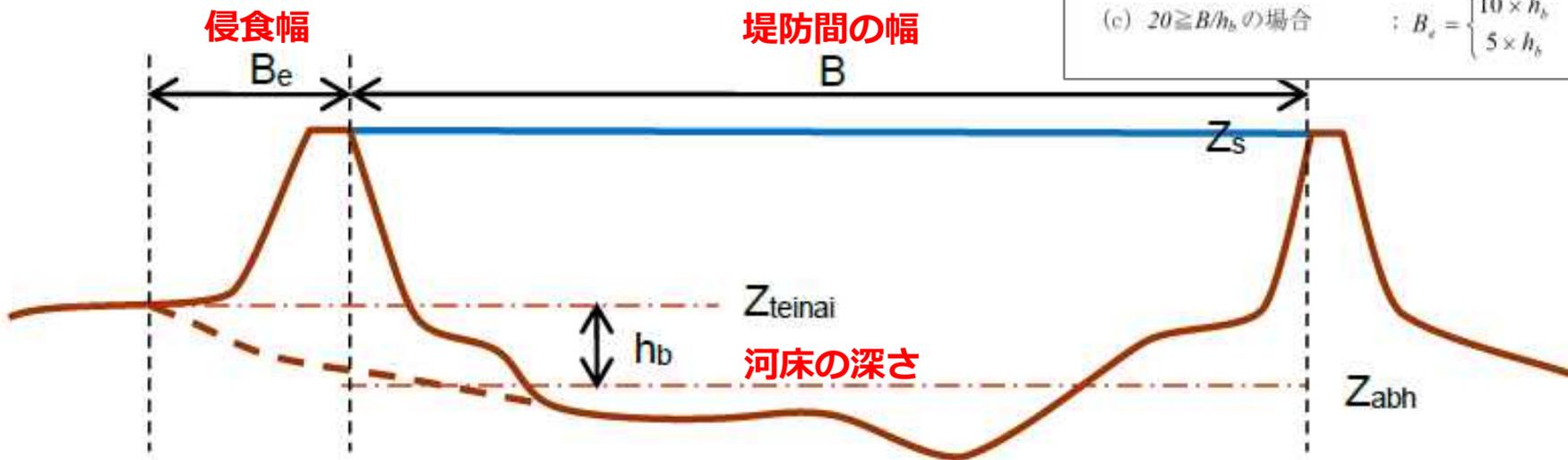
木造家屋の倒壊等限界の試算例

# 侵食による家屋倒壊等氾濫想定区域

- 全国の事例から整理された侵食幅と河道特性値（河床勾配、堤防間の幅、河岸高）の関係を当てはめ、河岸侵食による家屋倒壊等氾濫想定区域を設定。

- ① 川幅と河床の深さの比：川幅が広く、河床が浅いほど**侵食幅は大**
- ② 河床勾配：河床勾配が急なほど**侵食幅は大**

(a) $B/h_b > 50$ の場合	$B_e = \begin{cases} 35 \times h_b & (i_b \geq 1/300) \\ 20 \times h_b & (1/300 > i_b \geq 1/800) \\ 10 \times h_b & (1/800 > i_b \geq 1/1,200) \\ 5 \times h_b & (1/1,200 > i_b) \end{cases}$
(b) $50 \geq B/h_b > 20$ の場合	$B_e = \begin{cases} 20 \times h_b & (i_b \geq 1/300) \\ 15 \times h_b & (1/300 > i_b \geq 1/800) \\ 10 \times h_b & (1/800 > i_b \geq 1/1,200) \\ 5 \times h_b & (1/1,200 > i_b) \end{cases}$
(c) $20 \geq B/h_b$ の場合	$B_e = \begin{cases} 10 \times h_b & (i_b \geq 1/300) \\ 5 \times h_b & (1/300 > i_b) \end{cases}$

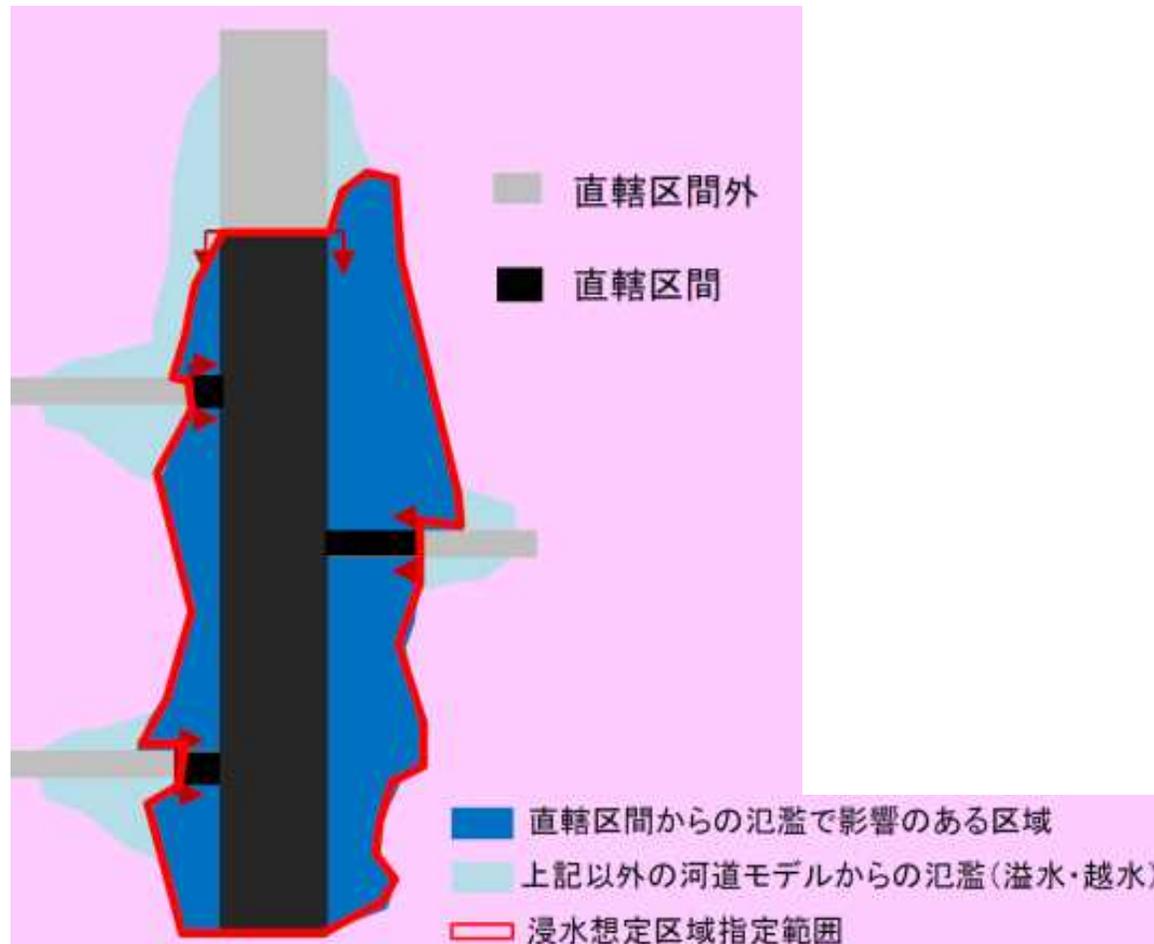


侵食による家屋倒壊等氾濫想定ゾーンで用いる河道特性値



## 【参考】

- 浸水想定区域図の指定範囲としては、直轄管理区間を基本としていますが、支川における越水を見込んでおり、支川氾濫を含んだ浸水区域図を参考として各市町村へ合わせて提供。
- ハザードマップにおける避難所設定の際の参考にさせていただきたい。



# 浸水想定区域図の概要(信濃川(下流)、関屋分水路)

今回公表版(②、③は告示図面、①は参考図面)

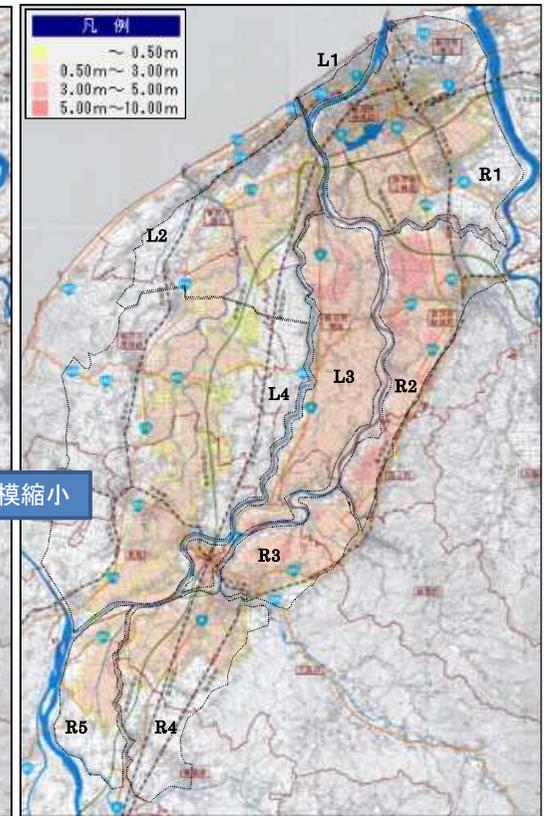
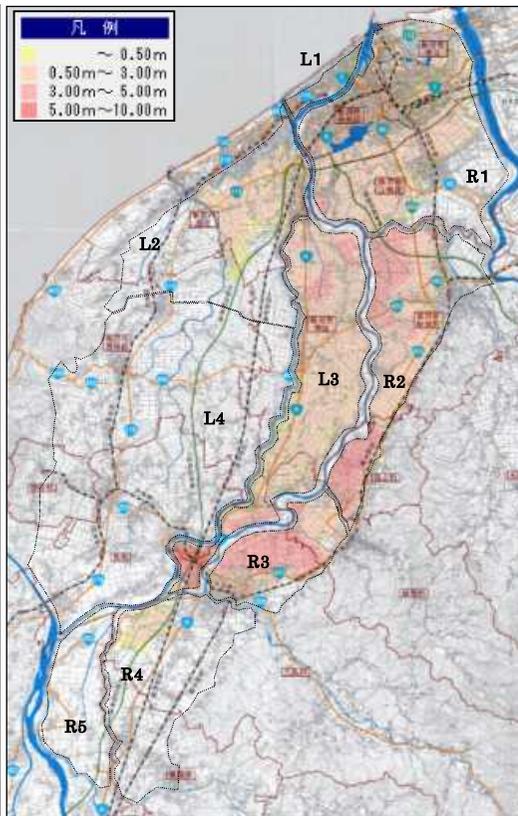
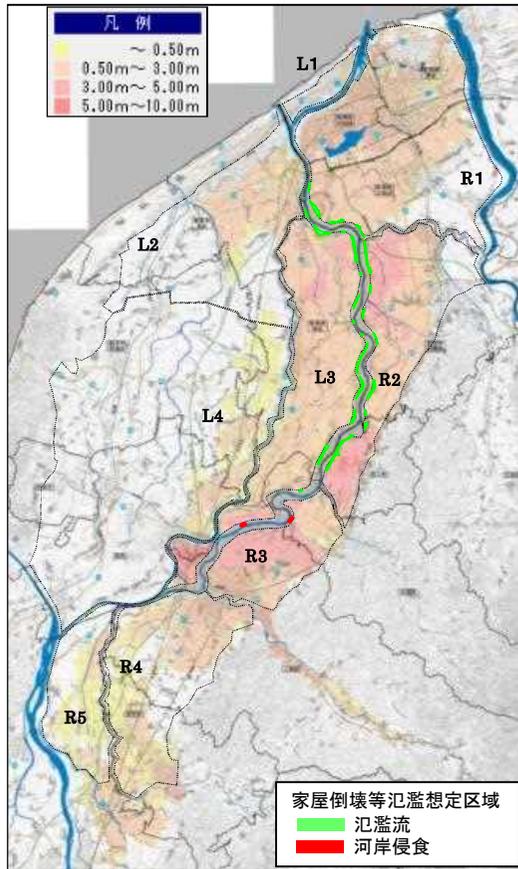
平成14年公表版

①【想定最大規模】(支川越水表示有)  
H23.7型洪水波形

②【想定最大規模】(支川越水表示無)  
H23.7型洪水波形

③【計画規模】(支川越水表示無)  
S36.8型洪水波形

④【計画規模】(支川は越水しない)  
S36.8型洪水波形



※前提となる降雨条件: ①・② 想定しうる最大規模(2日間総雨量633mm)  
 ③・④ 河川整備基本方針規模(2日間総雨量270mm)

※越水・破堤条件: ①・②・③  
 本川 HWL(堤防が低い場合は、スライドダウン堤防高ー余裕高)で破堤  
 支川 越水を考慮(破堤はしない。)

④  
 本川 HWL(堤防が低い場合は、スライドダウン堤防高ー余裕高)で破堤  
 支川 越水を考慮せず(破堤はしない。)

※③と④の主な違い

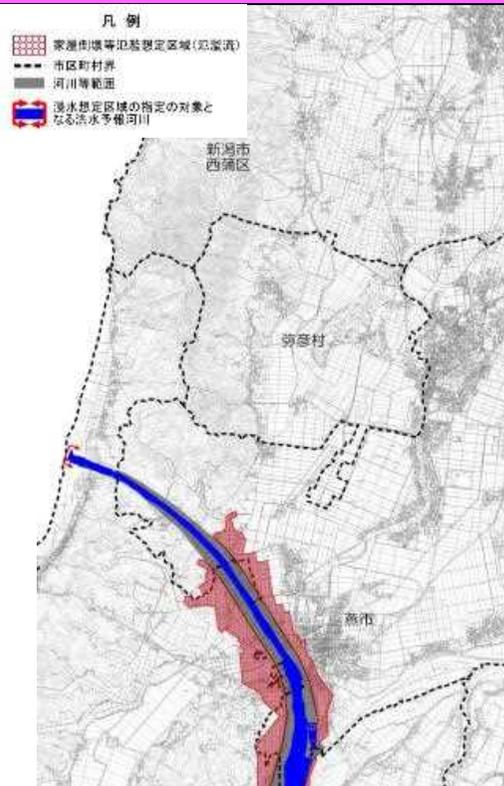
- ・河道形状(平成14年公表版(平成11年度末河道)以降の堤防整備や河道掘削等の改修状況を反映)
- ・計算メッシュ(公表済み:250mメッシュ、今回公表:25mメッシュ)

# 浸水想定区域図の概要（大河津分水路 信濃川河川事務所）

今回公表版(②、③は告示図面、①は参考図面)

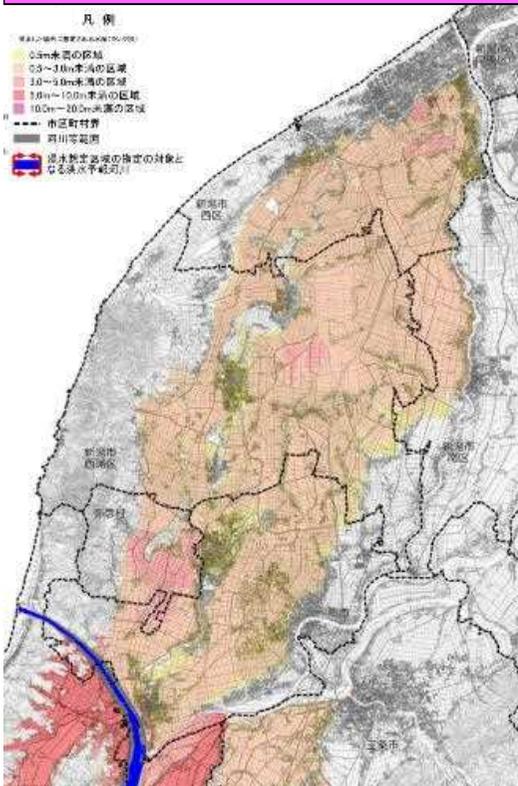
平成14年公表版

## ①【家屋倒壊等氾濫想定区域】 S56.8型洪水波形



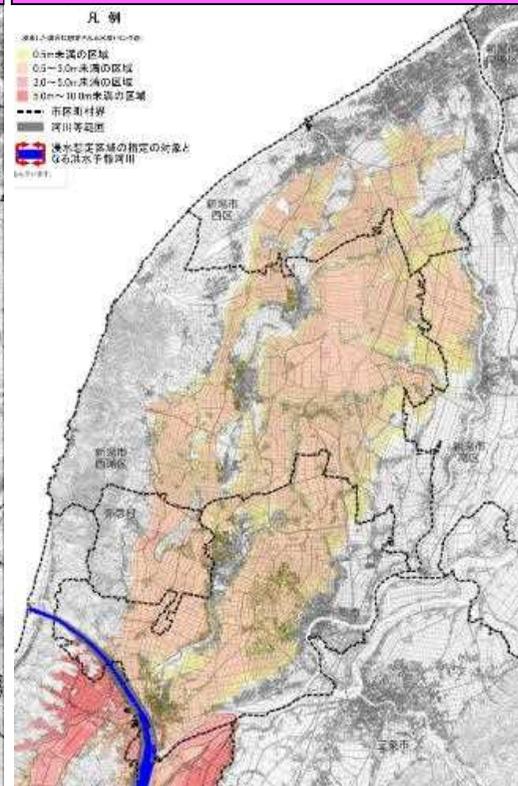
氾濫流による家屋倒壊等を示す。  
河岸侵食による家屋倒壊等はない。

## ②【想定最大規模】(支川越水表示無) S56.8型洪水波形

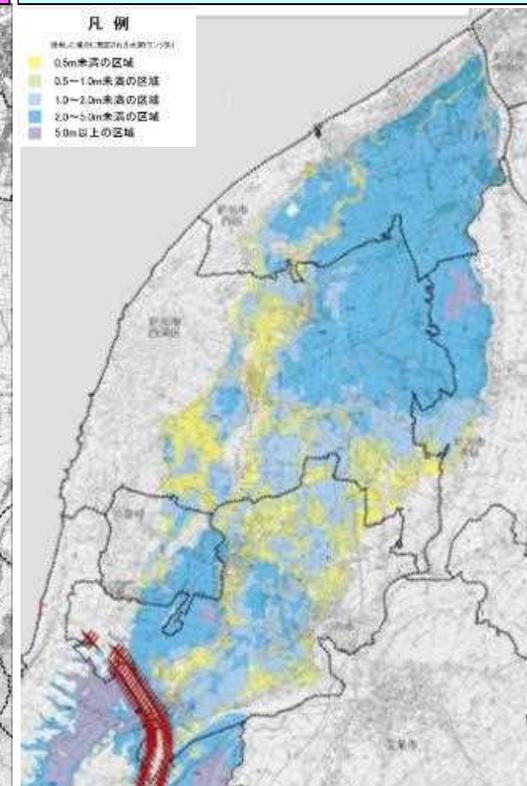


支川越水表示有りの図面も、浸水区域は同じ

## ③【計画規模】(支川越水表示無) S56.8型洪水波形



## ④【計画規模】(支川は越水しない) S36.6型洪水波形



※前提となる降雨条件: ①・② 想定しうる最大規模(48時間総雨量331mm)

③・④ 河川整備基本方針規模(48時間総雨量171mm)

※越水・破堤条件: ①・②・③

本川 HWL(堤防が低い場合は、スライドダウン堤防高ー余裕高)で破堤  
支川 越水を考慮(破堤はしない。)

④

本川 HWL(堤防が低い場合は、スライドダウン堤防高ー余裕高)で破堤  
支川 越水を考慮せず(破堤はしない。)

※③と④の主な違い

- ・河道形状(平成14年公表版(平成11年度末河道)以降の堤防整備や河道掘削等の改修状況を反映)
- ・計算メッシュ(公表済み:250mメッシュ、今回公表:25mメッシュ)

# 阿賀野川水系阿賀野川、早出川 洪水浸水想定区域図参考図 (想定最大規模・支川等溢水を表示)

## 凡例

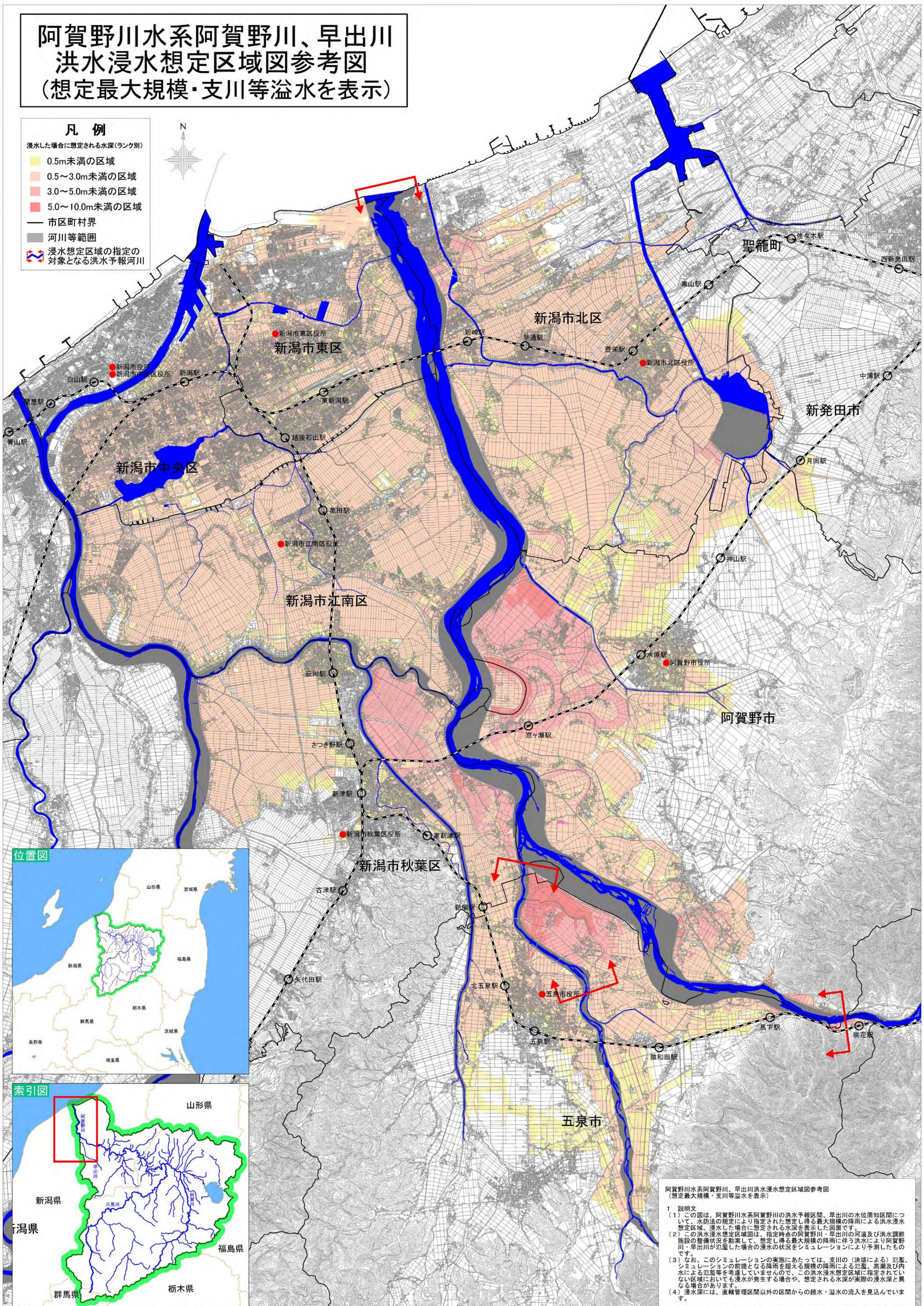
浸水した場合に想定される水深(ランク別)

- 0.5m未満の区域
- 0.5~3.0m未満の区域
- 3.0~5.0m未満の区域
- 5.0~10.0m未満の区域

— 市区町村界

■ 河川等範囲

↔ 浸水想定区域の指定の対象となる洪水予報河川



阿賀野川水系阿賀野川、早出川洪水浸水想定区域図参考図  
(想定最大規模・支川等溢水を表示)

1 説明文  
 (1) この図は、阿賀野川水系阿賀野川の洪水予報区間、早出川の水位周知区間について、水防法の規定により指定された想定し得る最大規模の降雨による洪水浸水想定区域、浸水した場合に想定される水深を表示した図面です。  
 (2) この洪水浸水想定区域図は、指定時点の阿賀野川、早出川の河道及び洪水調節施設の整備状況を勘案して、想定し得る最大規模の降雨に伴う洪水により阿賀野川・早出川が氾濫した場合の浸水の状況をシミュレーションにより予測したものです。  
 (3) なお、このシミュレーションの実施にあたっては、支川の(決壊による)氾濫、シミュレーションの前提となる降雨を超える規模の降雨による氾濫、高潮及び内水による氾濫等を考慮していませんので、この洪水浸水想定区域に指定されていない区域において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。  
 (4) 浸水深には、直轄管理区間以外の区間からの越水・溢水の流入を見込んでいます。