

地先の安全度マップの更新について

【説明資料】

- | | |
|--------------------------|------|
| 1) 「地先の安全度マップ」の更新について | P. 1 |
| 2) 令和3年度『マニュアル』の反映検証（詳細） | P. 3 |

※『マニュアル』とは『洪水浸水区域図作成マニュアル（第4版）平成27年7月』

「地先の安全度マップ」の更新について ＜これまでの経緯と今後の予定＞

平成24年9月 「地先の安全度マップ」公表

平成26年3月 「滋賀県流域治水の推進に関する条例」公布

第7条 知事は、想定浸水深の設定または変更のために必要な基礎調査として、河川等に係る集水地域および氾濫原に関する地形、土地利用の状況その他の事項に関する調査を行うものとする。

第8条 知事は、前条第1項の調査結果を踏まえ、おおむね5年ごとに想定浸水深を設定するものとする。

※想定浸水深の設定＝「地先の安全度マップ」の更新・公表

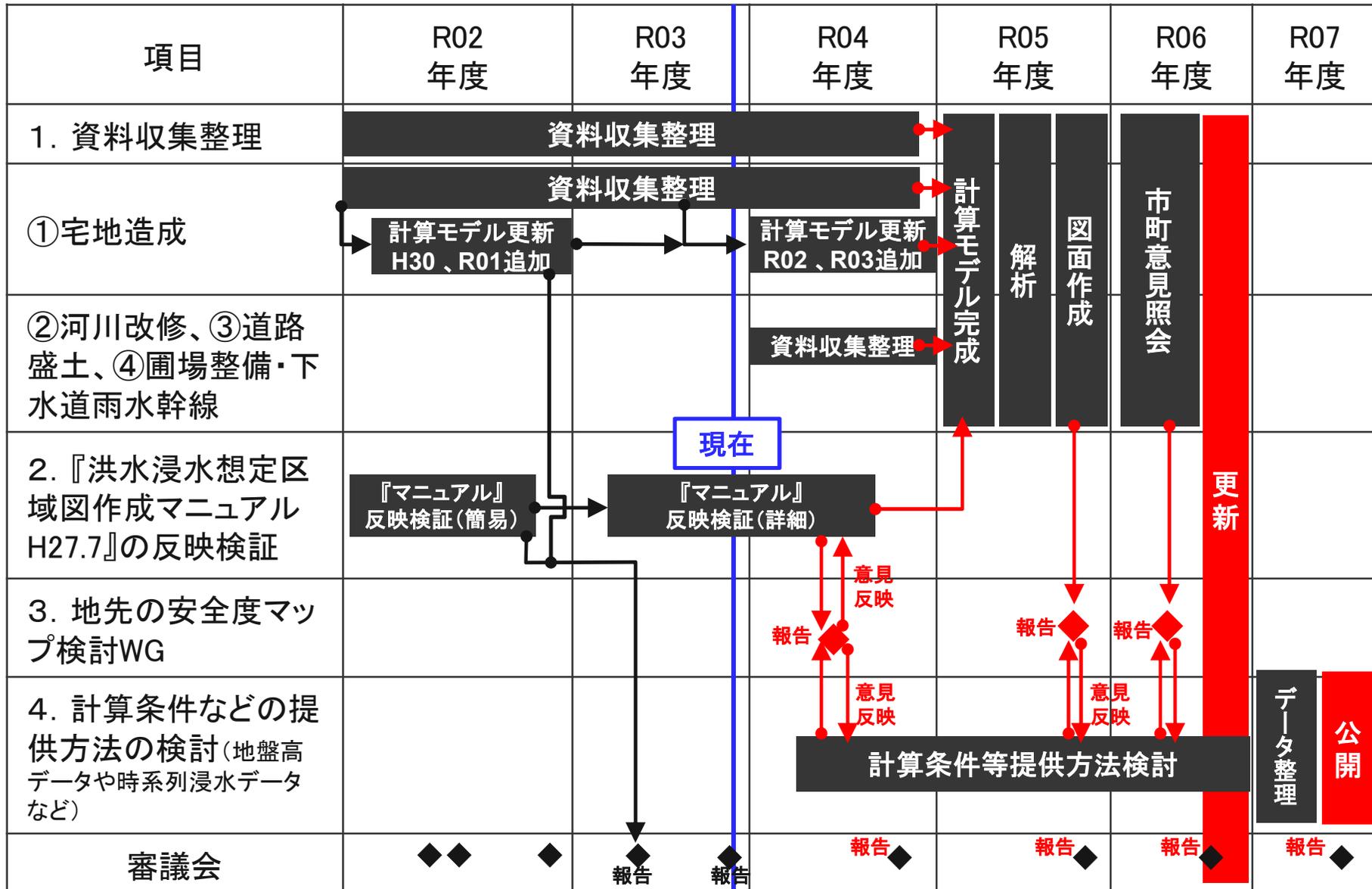
令和2年3月 「地先の安全度マップ」更新・公表

河川改修、宅地造成、道路盛土、圃場整備および下水道雨水幹線を最新情報に更新

令和7年3月(令和6年度) 【次期更新・公表】

「地先の安全度マップ」の更新について

<令和6年度次期更新スケジュール(案)> [令和4年3月時点]



令和3年度 『マニュアル』の反映検証(詳細)

「地先の安全度マップ」は『洪水浸水想定区域図作成マニュアルH27.7』を反映していない。次期更新(R07.3)に向けて、令和2年度に反映に関する簡易な検証、令和3年度は200年に1度の大雨の場合に想定される浸水深さが3m以上の範囲への影響を詳細に検証した。

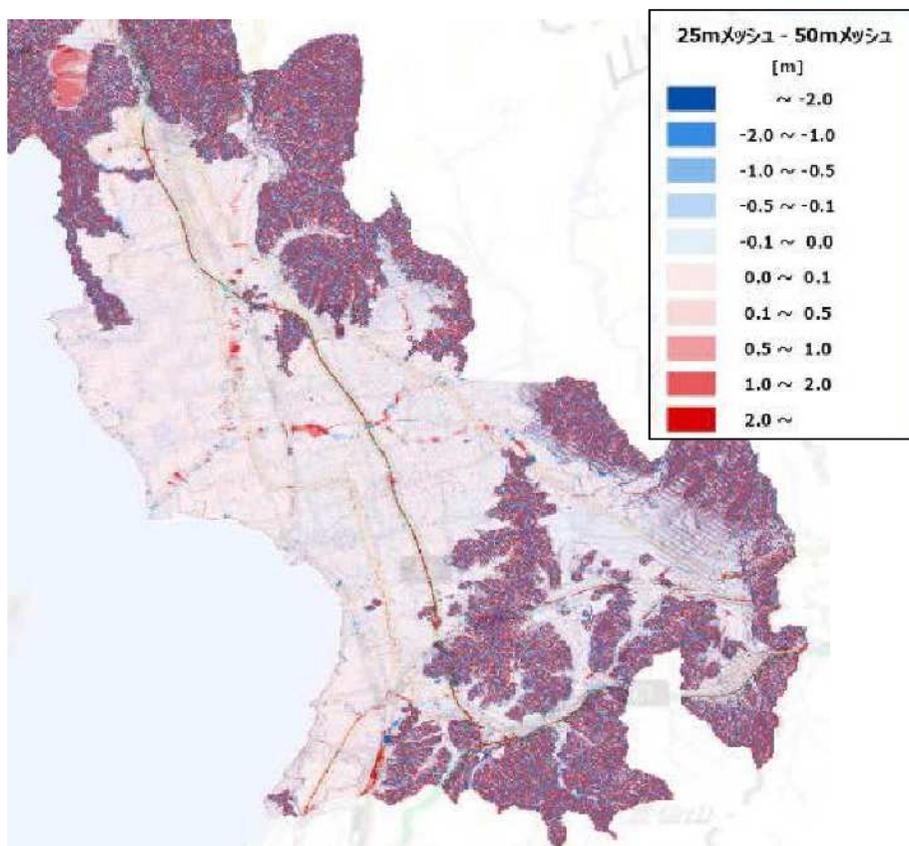
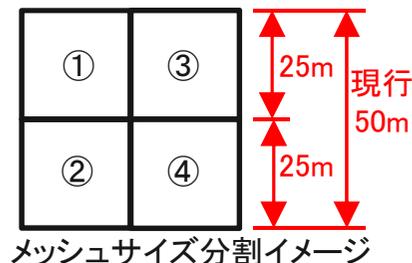
＜地先の安全度マップの更新条件表＞

更新条件		①旧マップ H24.9作成	②現行マップ R02.3更新 マニュアル未反映	③次期更新マップ R07.3更新予定 マニュアル反映を検討
入力条件	①地盤データ	H18LP	H18LP	H18LP
	②河川改修	—	更新	更新
	③宅地造成	—	更新	更新
	④道路盛土	—	更新	更新
	⑤圃場整備・下水道雨水幹線	—	更新	更新
マニュアル改訂内容	①計算メッシュスケールの細密化	50m×50m	50m×50m	25m×25m 考慮
	②空隙率・透過率の考慮	なし	なし	考慮
	③氾濫流の流下角度の考慮	なし	なし	考慮
	④流体力算定手法の変更	$U^2h=2.5$	$U^2h=2.5$	倒壊・滑動の 新たな手法

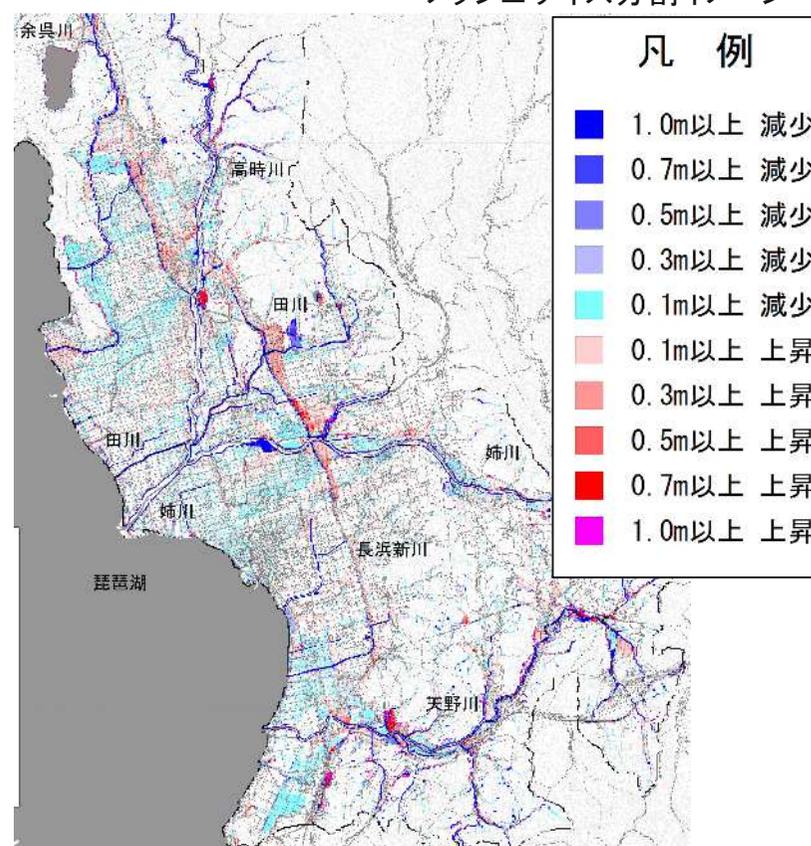
令和3年度『マニュアル』の反映検証(詳細)

①計算メッシュスケールの細密化

「地先の安全度マップ」の計算メッシュサイズは50mとしていたが、『マニュアル』と同じ25mにした場合の解析を実施した。山地部など急傾斜地や堤防際などでメッシュ平均地盤高の差が出て、浸水深に増減が生じた。



<地盤高差分図(25mメッシュ-50mメッシュ)>



<最大浸水深差分図

(感度分析:計算メッシュスケールの細密化)>

令和3年度 『マニュアル』の反映検証(詳細)

②空隙率・透過率の考慮

これまで建物の影響を建物占有率によって摩擦項において考慮していたが、新たに空隙率、透過率も考慮した解析を実施した。

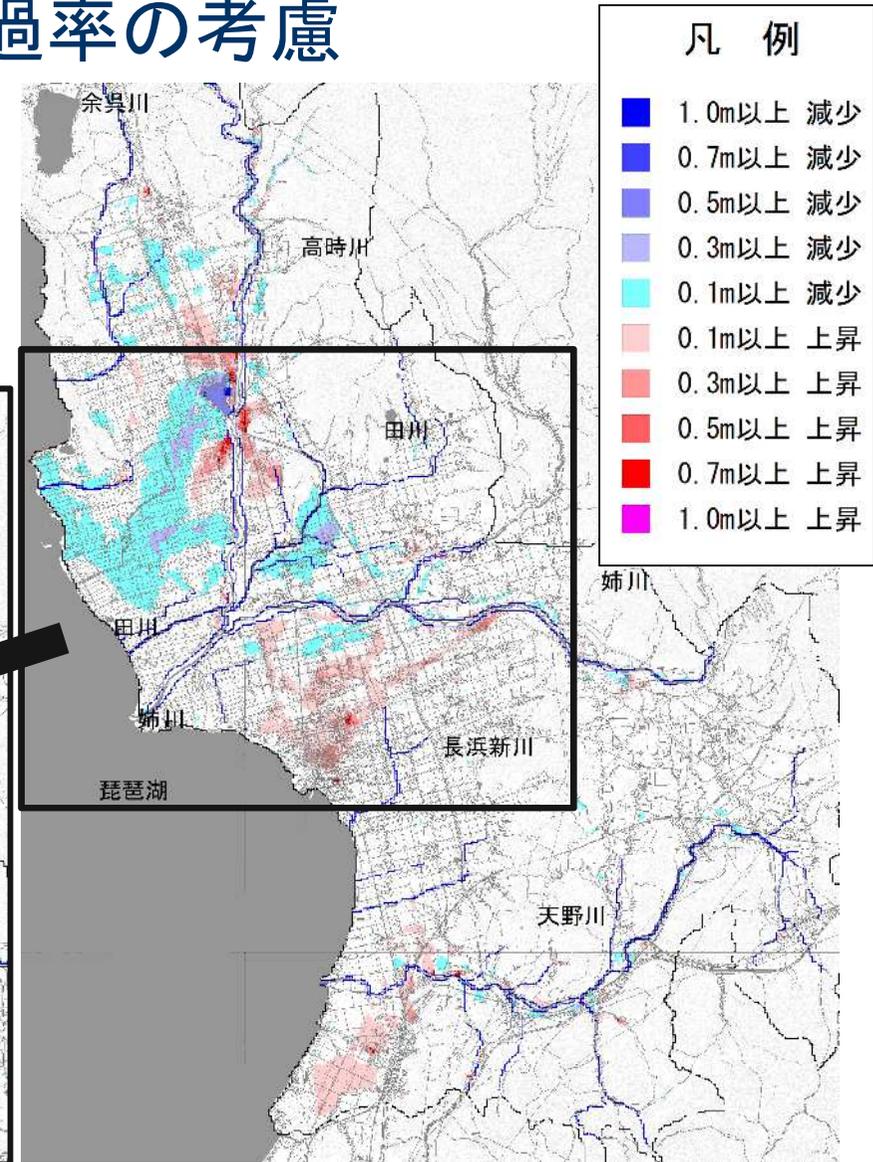
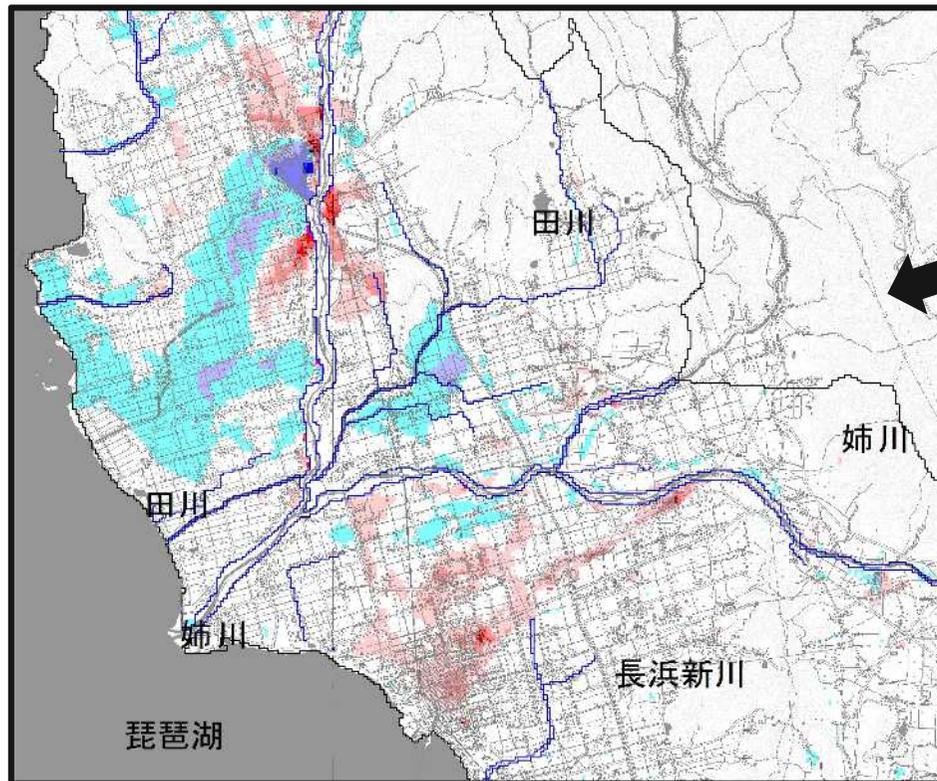
<建物効力の評価法の違い>

	メッシュ内の建物抗力概念図	計算式
従来プログラム	<p>建物抗力は底面粗度係数と合成した等価粗度係数として評価</p>	$n^2 = n_0^2 + 0.02 \times \frac{\theta}{100 - \theta} \times h^{4/3}$ <p>(θ: 建物占有率, h: 水深)</p>
新プログラム	<p>建物抗力はメッシュへの透過率とメッシュ面積に占める空隙率として、底面粗度係数とは別に評価</p>	$\gamma_v = 1 - (S1 + S2 + S3) / (DX \times DY)$ $\gamma_x = \gamma_y = \gamma_v$ $\gamma_x = 1 - B_y / DY, \quad \gamma_y = 1 - B_x / DX$ $\gamma_x = \gamma_y = 1 - \sqrt{1 - \gamma_v}$ <p>γ_v: 空隙率, γ_x: 透過率</p>

令和3年度『マニュアル』の反映検証(詳細)

②空隙率・透過率の考慮

家屋の密集している箇所やその周辺において浸水深が高くなり、その箇所で氾濫流が遮られることから、田畑等において浸水深が減少した。



<最大浸水深差分図(感度分析:空隙率・透過率の考慮)>

令和3年度 『マニュアル』の反映検証(詳細)

③ 氾濫流の流下角度の考慮

これまで氾濫流は河道に対して垂直方向であったが、流下角を考慮した場合の解析を実施した。

< 氾濫方向の違い >

	氾濫方向概念図	計算式
従来プログラム	<p>堤防法線に対して 直角方向に越流</p> <p>氾濫流</p> <p>洪水流</p> <p>堤防</p>	<p>2) 正面越流公式(本図の公式)</p> <p>完全越流($h_2/h_1 < 2/3$)の時 $Q_0 = 0.35Bh_1\sqrt{2g}h_1$</p> <p>もぐり越流($h_2/h_1 \geq 2/3$)の時 $Q_0 = 0.91Bh_1\sqrt{2g}(h_1 - h_2)$</p>
新プログラム	<p>氾濫幅: B</p> <p>破堤・溢水・越水幅</p> <p>氾濫流</p> <p>洪水流</p> <p>堤防</p> <p>Q_N</p> <p>Q_S</p>	<p>2) 正面越流公式(本図の公式)</p> <p>完全越流($h_2/h_1 < 2/3$)の時 $Q_0 = 0.35Bh_1\sqrt{2g}h_1$</p> <p>もぐり越流($h_2/h_1 \geq 2/3$)の時 $Q_0 = 0.91Bh_1\sqrt{2g}(h_1 - h_2)$</p> <p>堤防法線方向成分 $Q_N = \alpha Q_0 \cos\theta$</p> <p>堤防接線方向成分 $Q_S = \alpha Q_0 \sin\theta$</p>

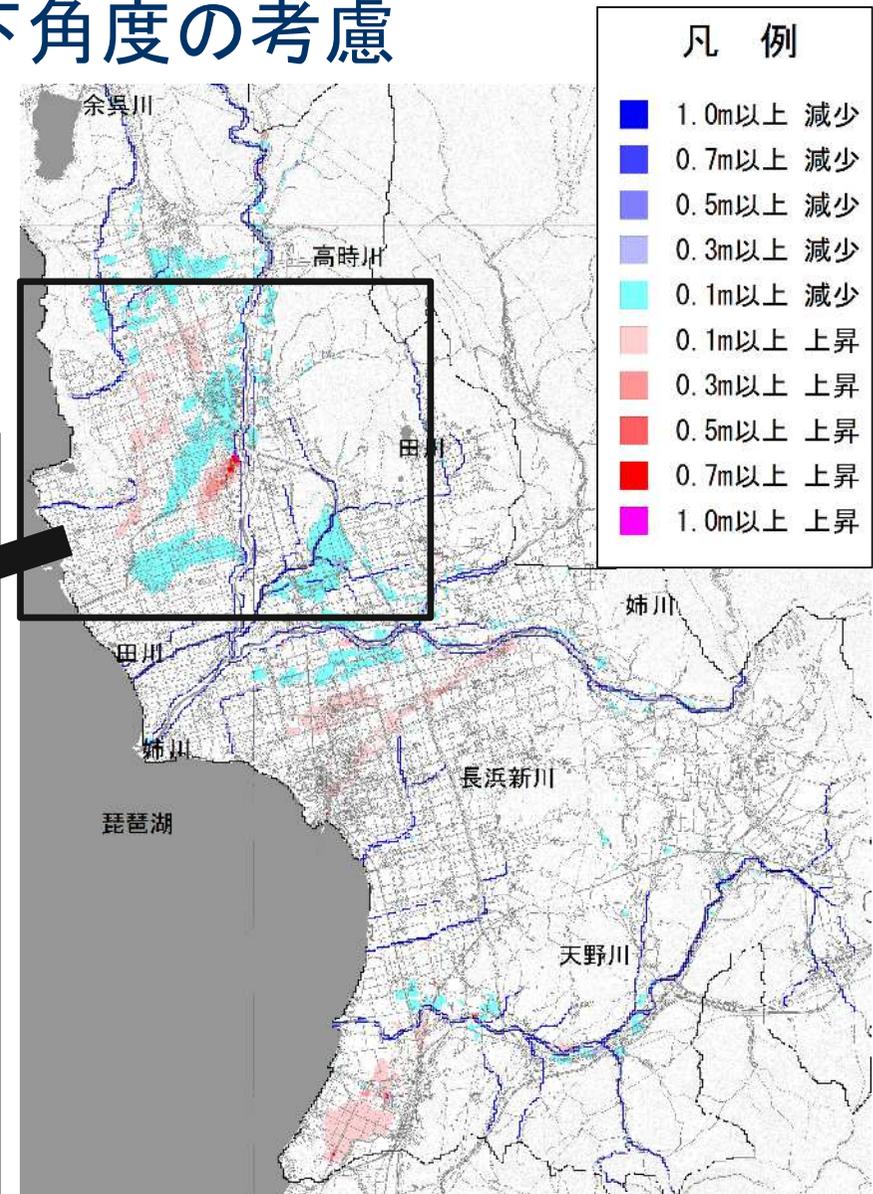
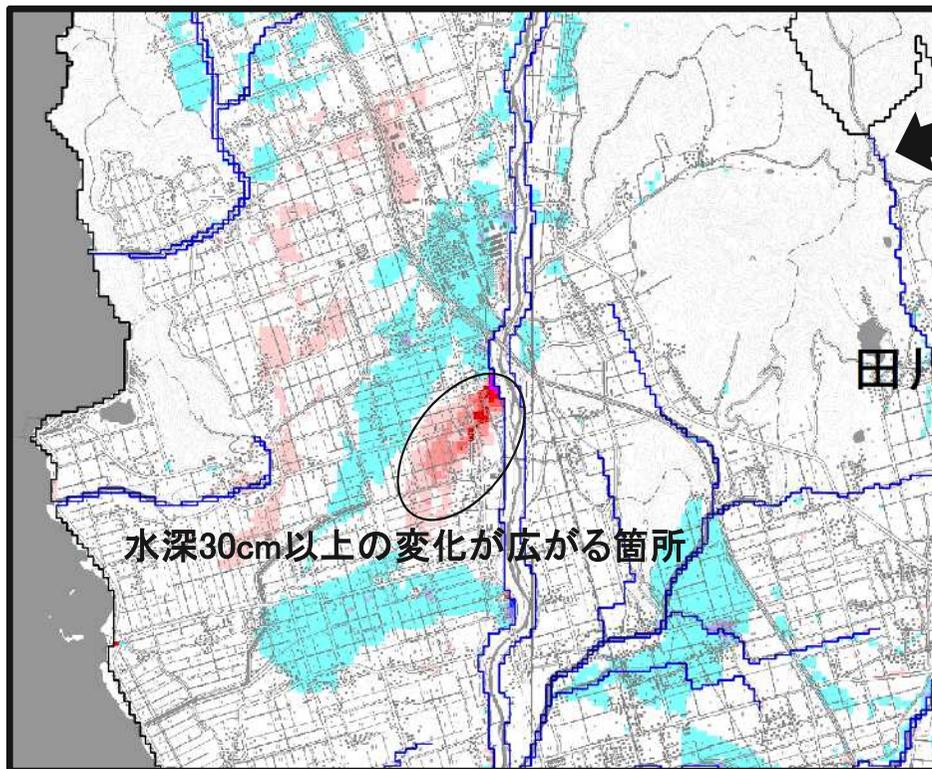
本間の正面越流公式で得られた越流量をそのまま横越流量として使用

本間の正面越流公式で得られた越流量を補正係数 α と方向角度 θ で補正した横越流量を算定

令和3年度『マニュアル』の反映検証(詳細)

③氾濫流の流下角度の考慮

破堤点の位置が変わり浸水深が変化しているが、水深30cm以上の変化が広がるのは高時川の1箇所だけであった。

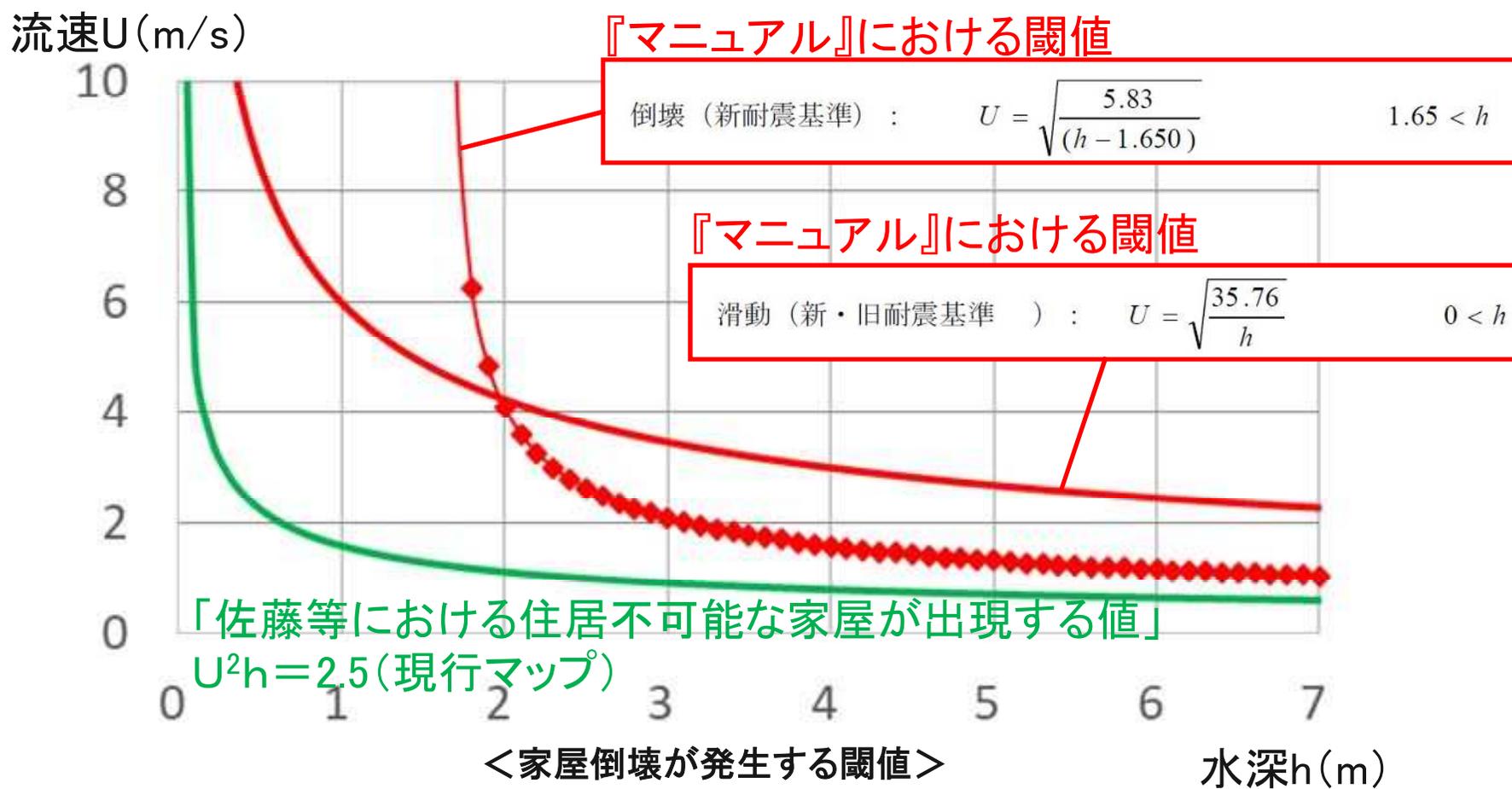


<最大浸水深差分図(感度分析:氾濫流の流下角度の考慮)>

令和3年度 『マニュアル』の反映検証(詳細)

④ 流体力算定手法の変更

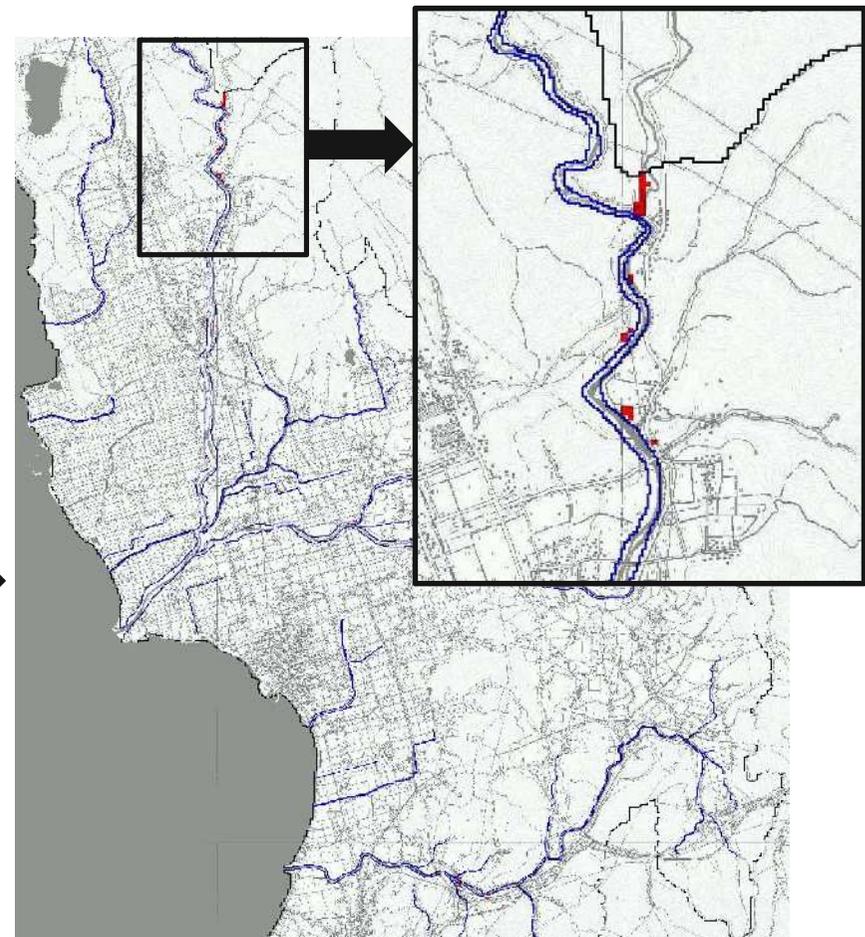
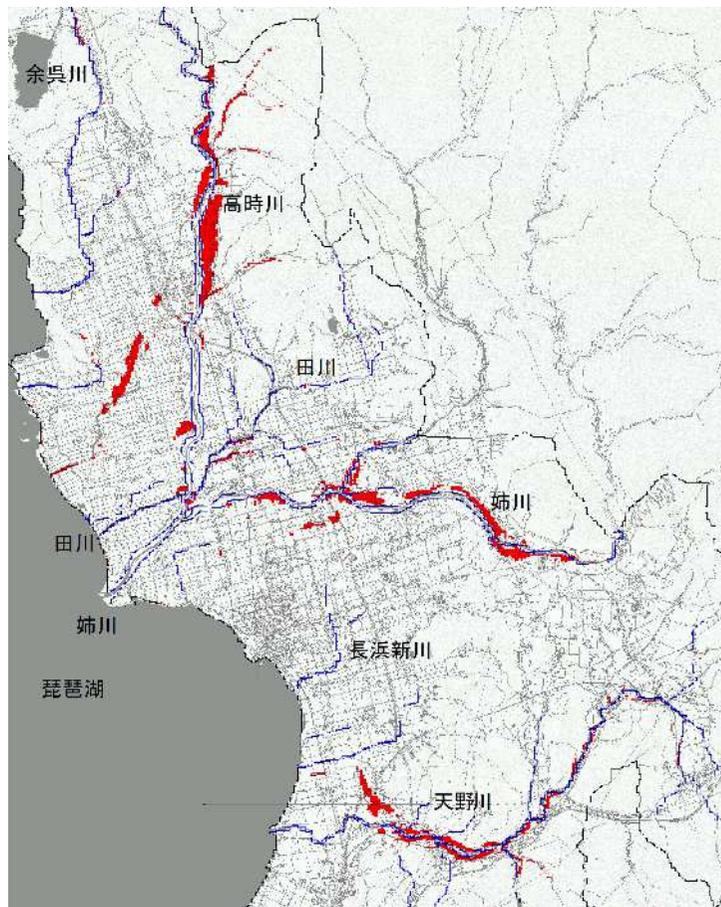
「地先の安全度マップ」の閾値($U^2h=2.5$)に対し、最新の知見に基づいた『マニュアル』における閾値を用いた解析を実施した。



令和3年度 『マニュアル』の反映検証(詳細)

④流体力算定手法の変更

「地先の安全度マップ」の閾値($U^2h=2.5$)に対し、最新の知見に基づいた『マニュアル』における閾値が大きいため、家屋倒壊が発生する範囲は減少する。

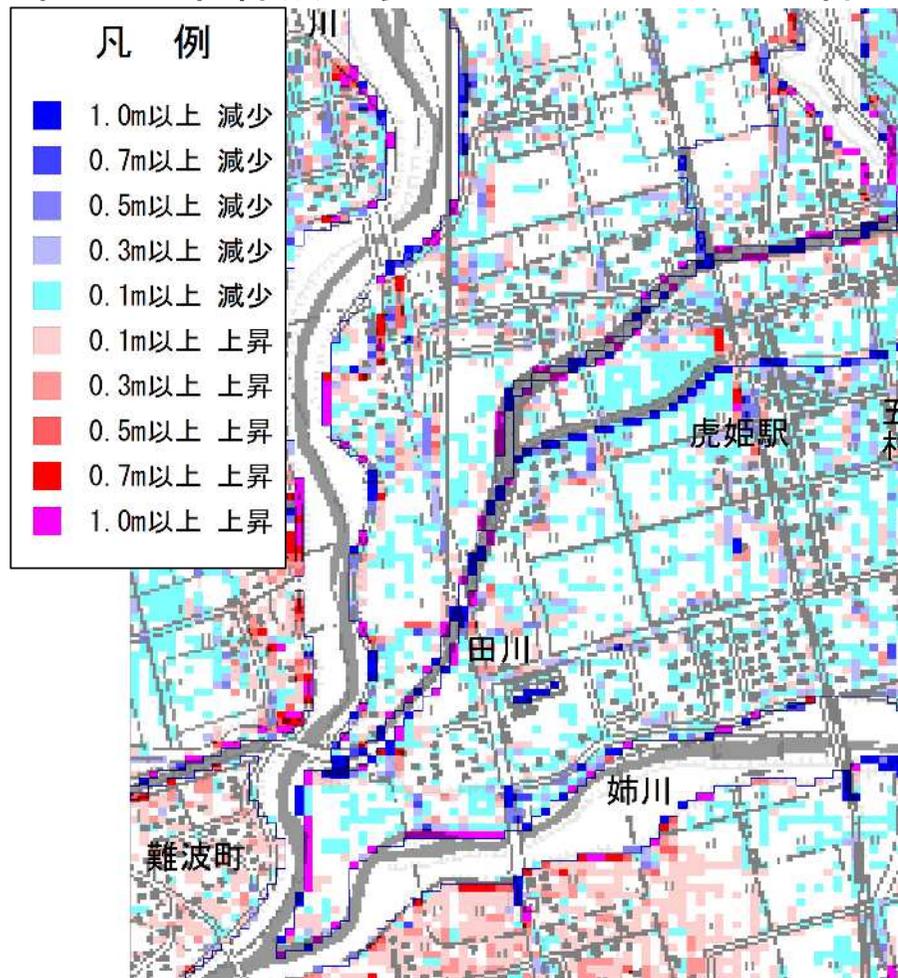


<現行マップ閾値による家屋倒壊発生メッシュ> <『マニュアル』閾値による家屋倒壊発生メッシュ>

令和3年度 『マニュアル』の反映検証

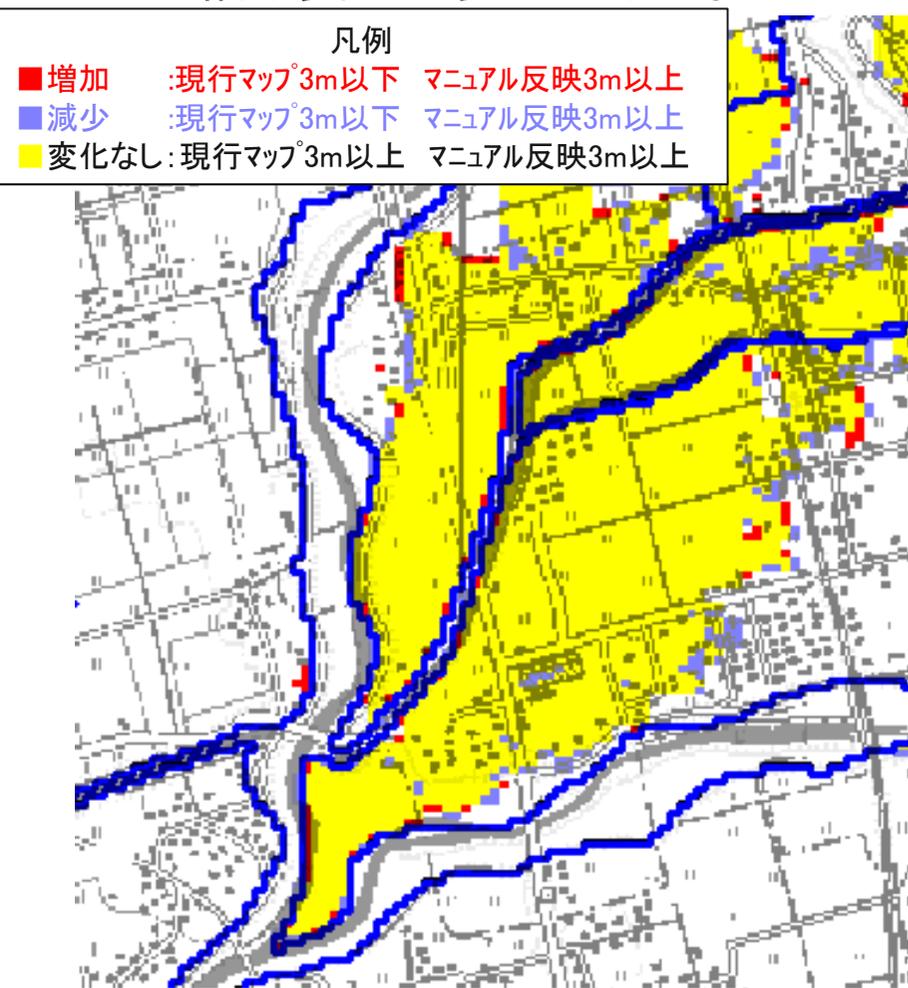
3m以上の想定浸水深範囲における解析結果の変化

①～③の条件をすべて考慮して解析した結果、3m以上の想定浸水深範囲は端部に一部増減が見られるがエリア全体としては大幅な変化は見られない。



＜最大浸水深差分図＞

※『マニュアル』全条件を反映した結果と現況マップとの比較



＜最大浸水深3m以上の範囲増減図＞

※『マニュアル』全条件を反映した結果と現況マップとの比較

令和3年度 『マニュアル』の反映検証(詳細) 反映検証の今後の方針

『洪水浸水想定区域図作成マニュアルH27.7』を反映した解析を湖北圏域で実施したところ、3m以上の想定浸水深の範囲に大幅な変化は見られない。

次期更新は全ての条件を反映する方針で、来年度学識者に意見聴取を行った上で、入力条件を整理していく。