

平成30年7月豪雨における初動対応

- 施設被害状況把握
- 水害状況把握

- 高梁川水系小田川の堤防決壊を受け、被害状況を調査した上で、堤防の復旧工法等について技術的支援を実施。河川研究室長が小田川堤防調査委員会に委員として参画。
- 岡山県の実請を受け、百間川水系砂川、高梁川県管理区間の被害状況を調査。



決壊状況を調査する職員



小田川堤防調査委員会開催状況



堤防天端上で行う記者発表の状況



砂川の堤防決壊箇所の調査実施状況



- 複数の浸水痕跡が明瞭に残っていた。
 - 末政川下流側決壊地点より下流側では、右岸側で多く見られた。
- ⇒段階的に浸水深が上昇した可能性を示唆

平成30年7月豪雨における初動対応

- 施設被害状況把握
- 水害状況把握
- 緊急措置対応への技術的助言
- 復旧前に被災状況を正確に把握

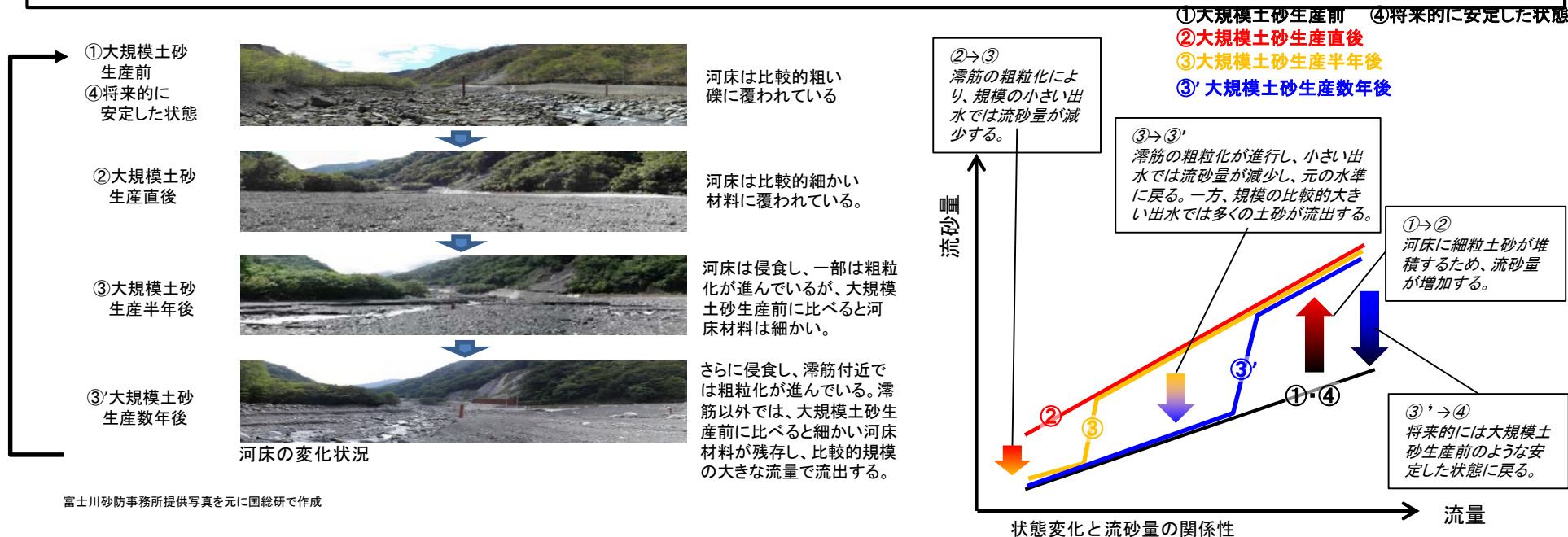
復旧・復興段階における技術支援

- 筑後川右岸流域 河川・砂防復旧技術検討委員会
- 小本川における復旧

河川域～砂防域が連続した河床変動計算

(筑後川右岸流域 河川・砂防復旧技術検討委員会資料)

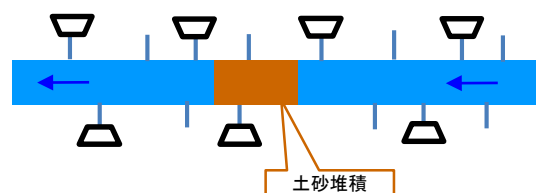
- 河川域～砂防域が連続した河床変動計算により、河川事業、砂防事業による土砂の流出対策の調整を行う
- 河道整備、砂防施設の整備後も今回の豪雨により発生した不安定土砂が残存していることを考慮し、「③大規模土砂生産半年後～③'大規模土砂生産数年後」のような状態(規模の比較的大きい出水では多くの土砂が流出する状態)を前提条件として流出土砂量を算定する。



富士川砂防事務所提供写真を元に国総研で作成

河川域～砂防域が連続した河床変動計算イメージ

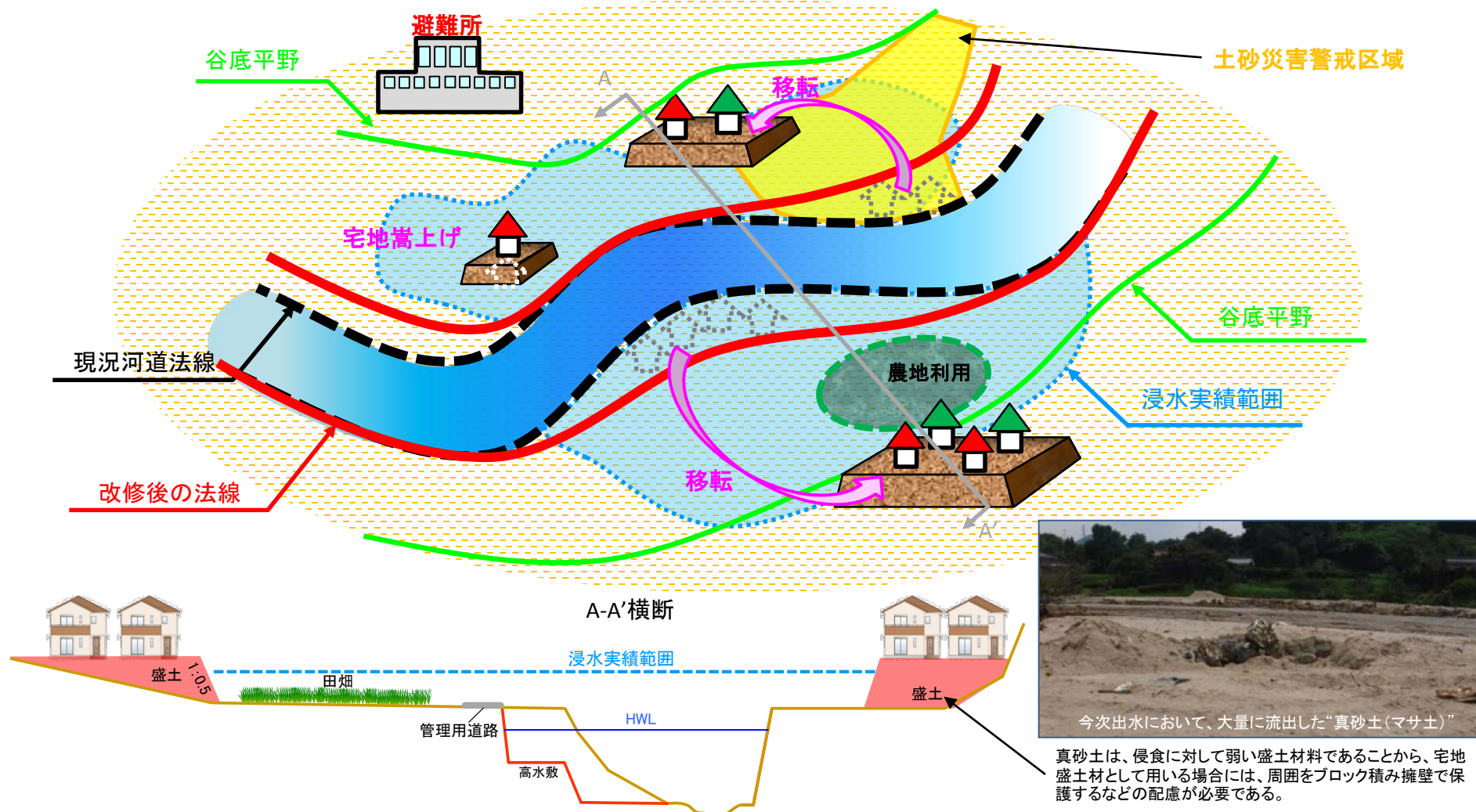
- 整備後河道
- 砂防計画で立案した砂防施設(透過型)
- 河床変動解析による堆積区間
- 溪流

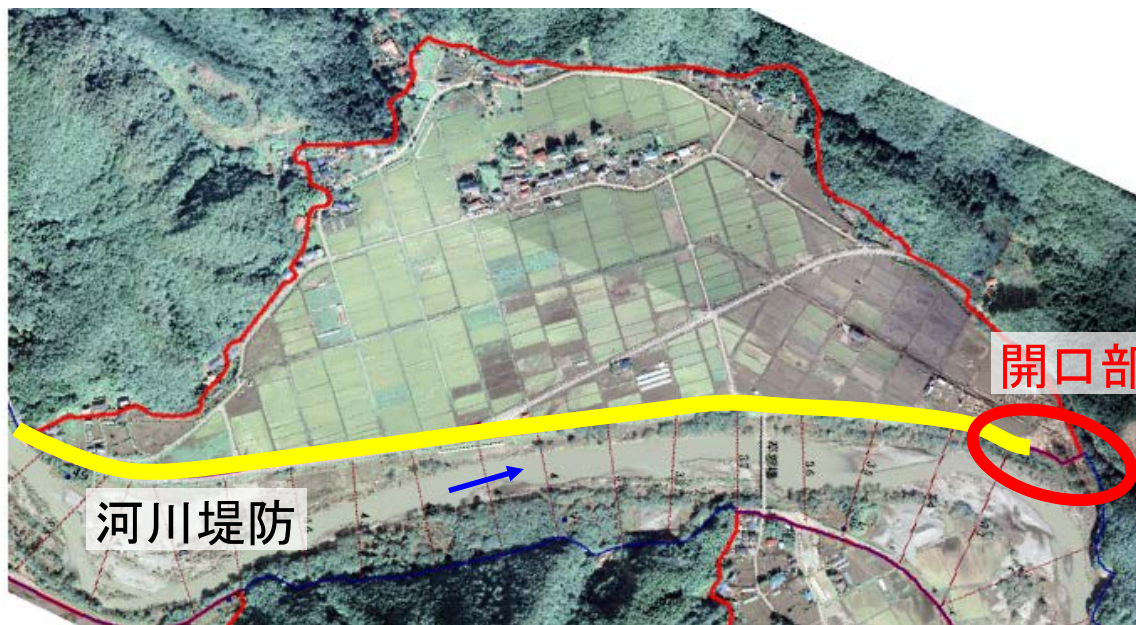


土砂が堆積する区間が存在する場合、河道形状の工夫(河川事業)、砂防施設配置・構造の工夫(砂防事業)により土砂堆積を改善する必要

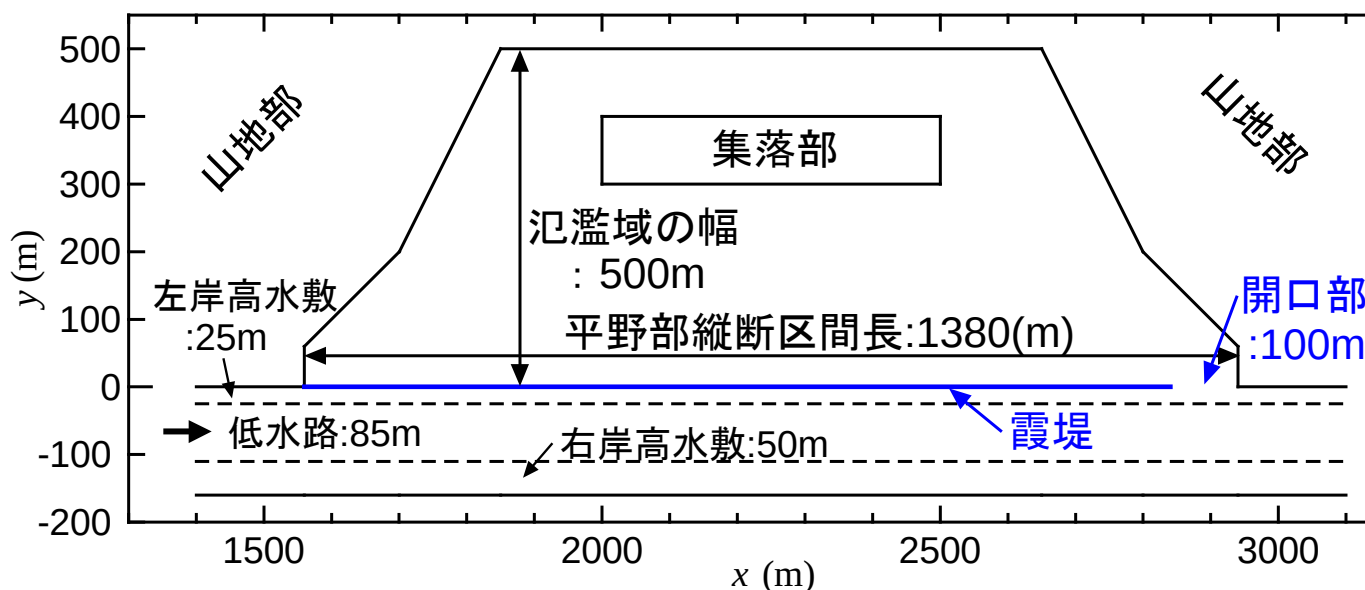
河床変動計算により、工夫の効果を確認しながら土砂の流出対策を調整し、河道内の貯留施設の追加等を検討

- 今次洪水で発生したような大規模な山腹崩壊が生じる可能性も否定できないことに加え、将来起こりうるすべての豪雨に対して今回のハード対策のみで地域の安全性が確実に確保されるものでもないことから、避難体制の構築などの地域の安全性確保等の対策も含めて検討し、災害に強い地域づくりを進めることも重要である。
- 逃げ遅れによる人的被害をなくすため、今次洪水の浸水実績や土砂災害警戒区域、地形等の情報を地域や関係者で共有し、住家や避難所等の設置を検討する際の参考とすることが考えられる。





比較的平面スケールが
大きく、既存の霞堤がある
実際の谷底平野及び
中山間地河川を参考に、

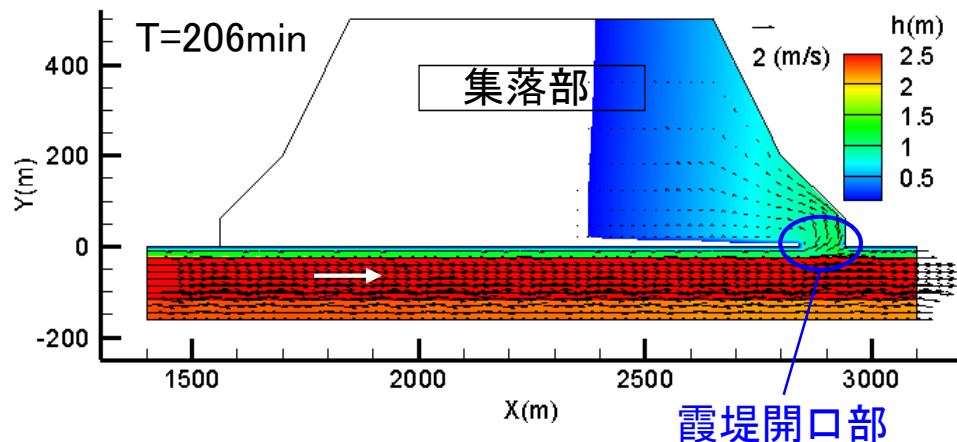


平面・横断・縦断形
状をシンプルにモデ
ル化

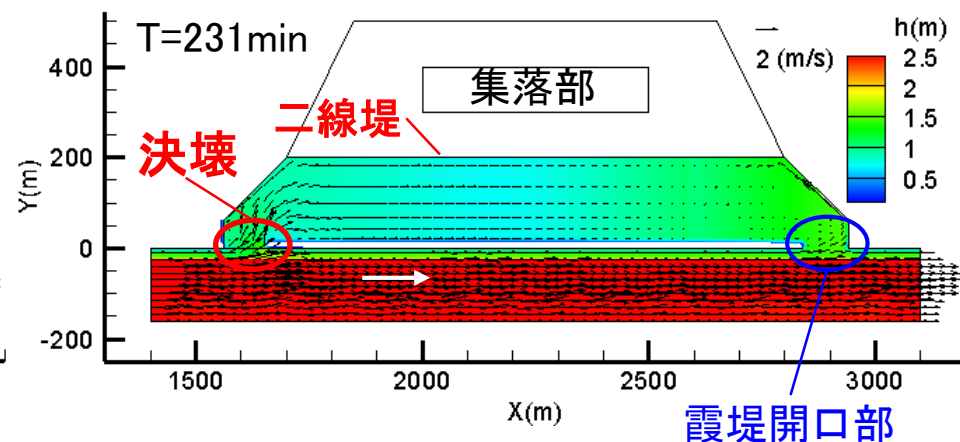
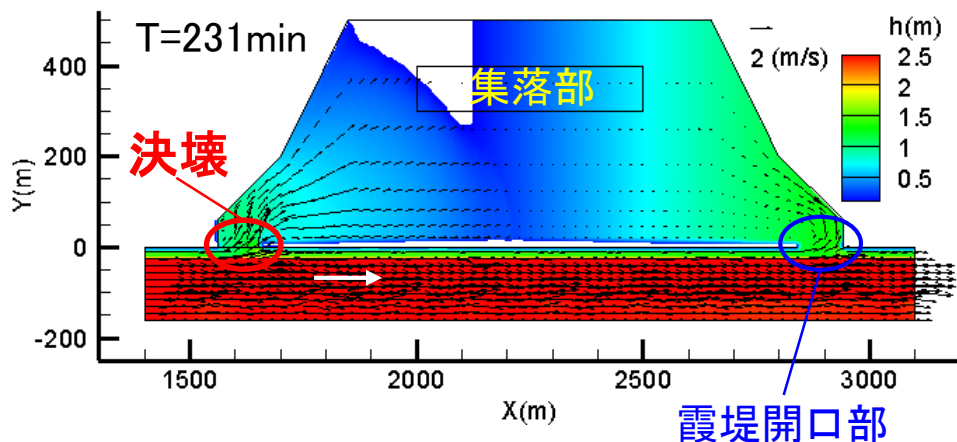
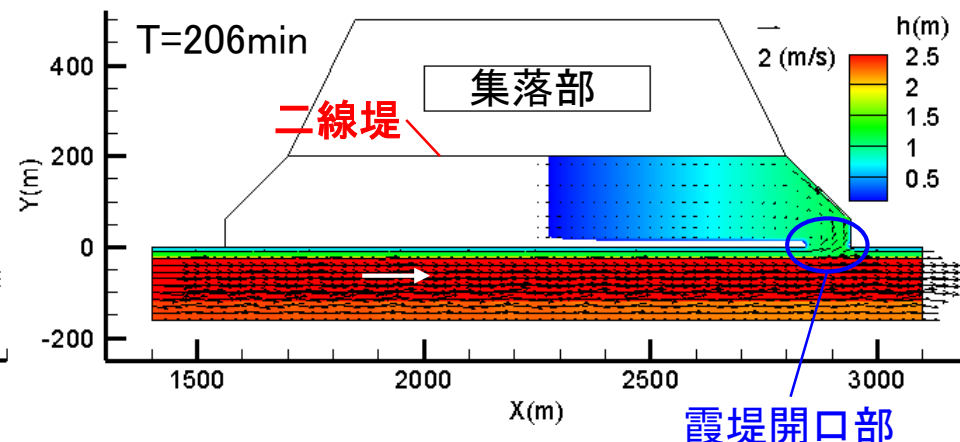


平面2次元流況計算
により施設設計の効
果を調べた

Case1(p1): 霞堤のみ



Case2(p1): 二線堤設置方式



- 二線堤設置: 浸水域を一定時間、二線堤・霞堤間に限定する効果
- 霞堤開口部からの浸水が避難を困難にさせるまでの時間を延ばすだけでなく、
- 上流で氾濫が生じた後もなお、避難を可能とする時間を、一定程度創出

- 施設の設計規模を超える洪水への対応として、被害の進行を遅らせるための工夫が望ましい。
- 特に水位上昇速度が急激になる可能性のある山地河川においては、特に人的被害回避のため、洪水が住宅地へ到達する時間を遅らせるための既存施設を活かした多重防御など、施設の工夫による減災を進めることが望ましい。
- 減災は、ソフトだけではない。

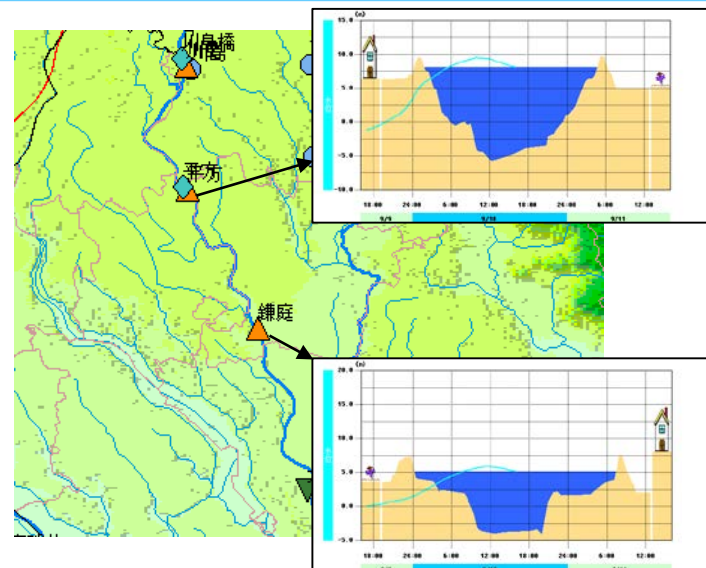
防災・減災対策の高度化研究へ反映

- 洪水見える化
- 浸水予測システム
- 粘り強い海岸堤防
- 橋梁の浸食被害低減
- 大量土砂の影響緩和

【現在】

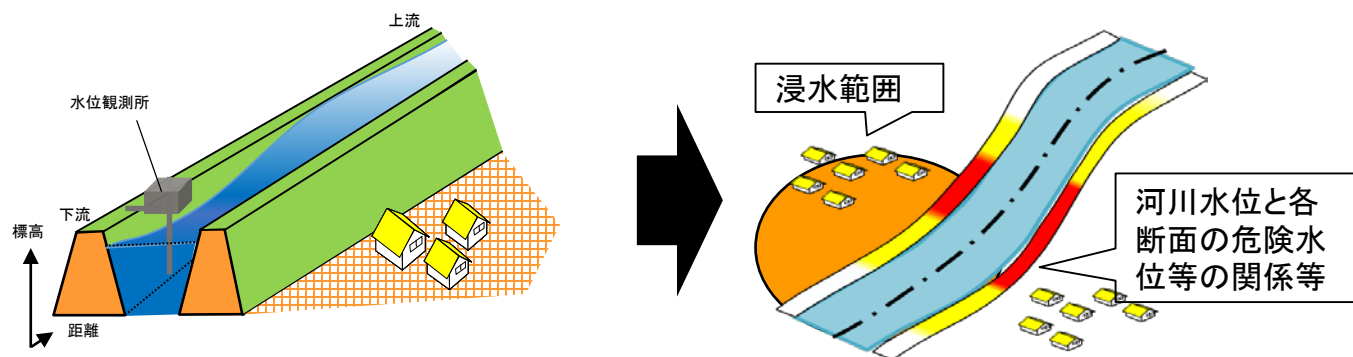
水位観測地点の予測水位（点情報）

点情報から河川の状態をイメージする必要がある、危険性を判断するために経験と知識が必要。また、地先単位での氾濫の危険性を把握することが難しい。



【水害リスクライン】

上下流連続的な予測水位（線情報）

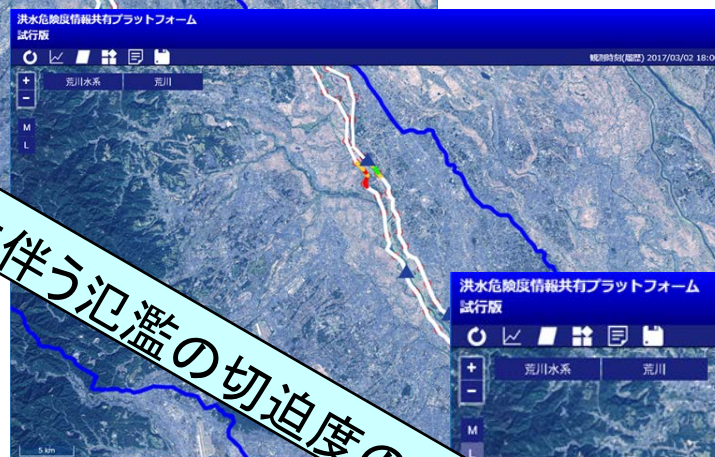


河川の状況情報を「点情報」から「線情報」へ展開

また、**上下流連続的な河川水位の情報**と各断面の危険水位等の**情報を組合せること**により、**地先毎の氾濫の切迫性、氾濫した場合の被害規模**を把握できるようにする



現況



1時間後

氾濫の切迫度を階層ごとに色分けして表示

『水害リスクライン』のポイント

- レーダ雨量計によって観測された面的な雨量観測データを予測計算に反映
- 水位計で計測されたデータを最大限活用して、河川水位を上流から下流まで連続した情報として見える化
- 河川水位と危険水位の関係など区間毎の洪水危険度をわかりやすく表示

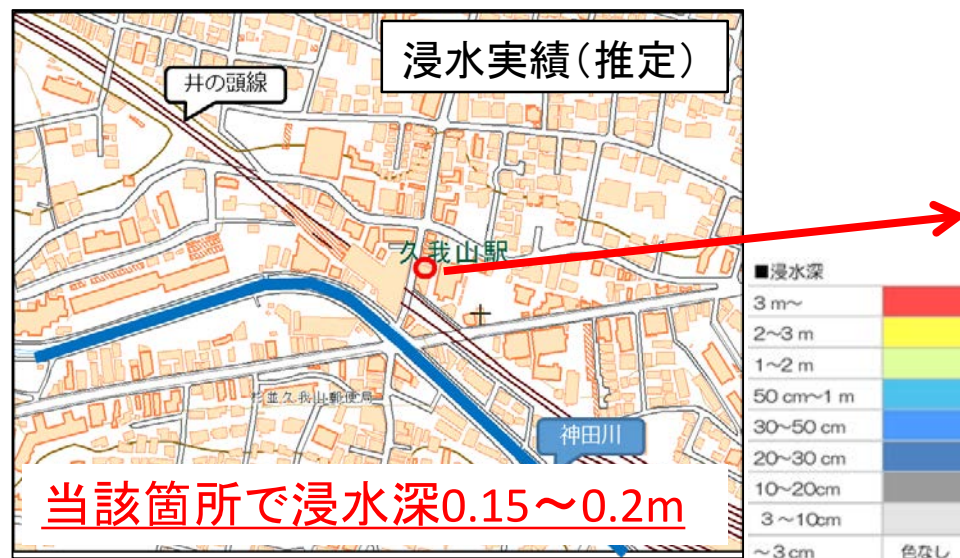
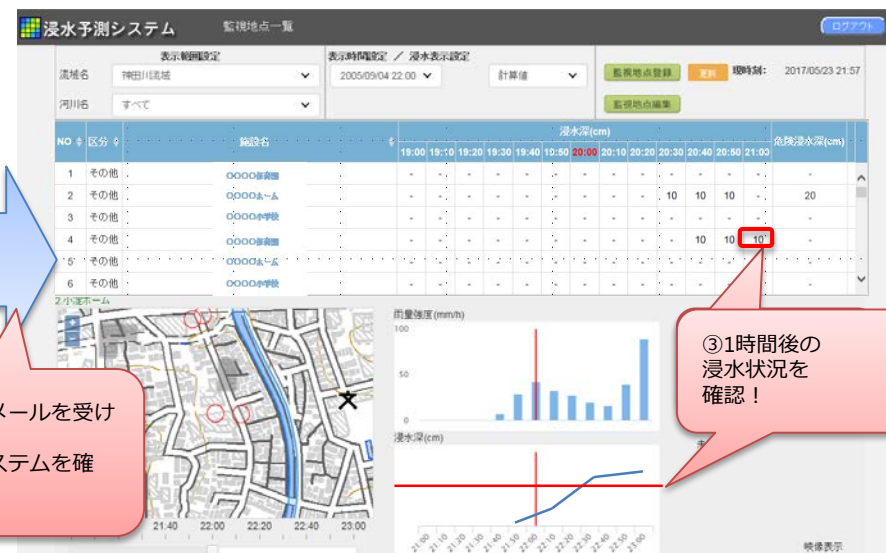
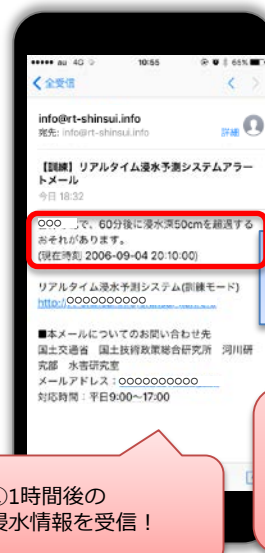
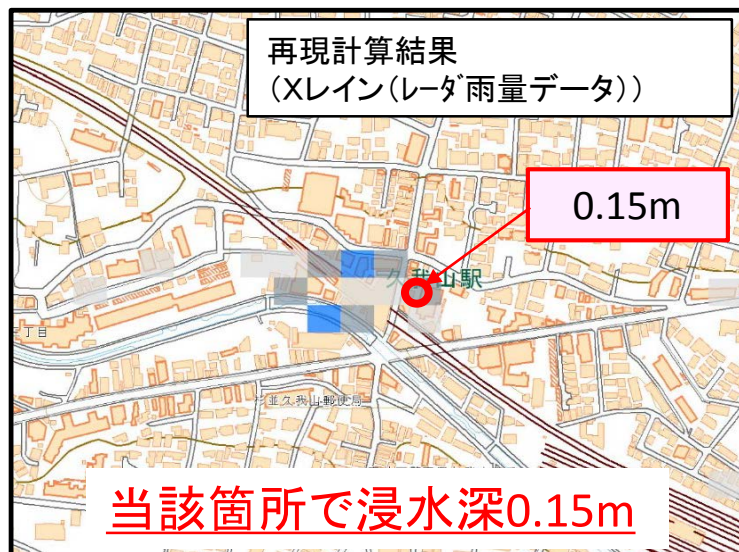
洪水予測システムが時々刻々計算する河川縦断水位データを取り込んで、氾濫の切迫度の表示を自動的に更新

左右岸の堤防天端のライン



2時間後

8月13日15時(浸水深ピーク(推定))時点の浸水深再現結果と浸水実績



京王井の頭線
久我山駅周辺で
15～20cm程度
の浸水を画像より確認

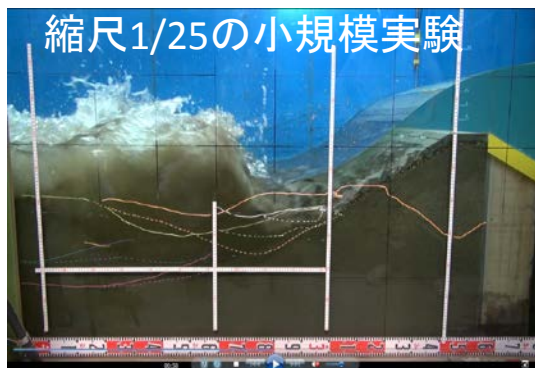
出典：<http://健康法.jp/archives/41780>

- ・平成23年3月11日、千年に一度の津波災害といわれる東日本大震災が発生。
- ・津波が堤防の高さを越えたため、堤防が破壊。
- ・国総研の調査の結果、海岸堤防の全壊・破堤の主な要因は「越流水深」、「裏法尻被覆幅」等



- ・平成23年9月 中央防災会議 東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告：「設計対象の津波高を超えた場合でも施設の効果が粘り強く発揮できるような構造物の技術開発を進め、整備していくことが必要」

国総研において、
模型実験による
粘り強い海岸堤防
の技術開発を実施
(平成23～24年度)
→仙台湾南部海岸
災害復旧工事に活用



粘り強い構造は海岸堤防の機能として平成26年改正海岸法に位置づけ

<粘り強い海岸堤防のポイント>

①堤防の基礎・地盤部分の補強

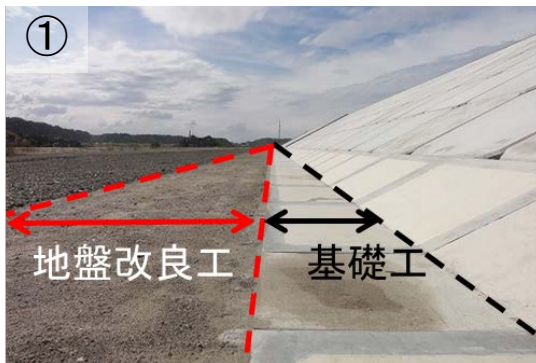
- 堤防を越えた津波の**流れの方向を変える**
→地盤が削られる場所を堤防から遠ざける
- 基礎の強化**
→津波に対する抵抗力を向上

②堤防の上面の補強

- 堤防最上部の**部材を厚くする**
- 空気を抜く穴**を設け、津波が流れる際の堤防内の圧力を下げる

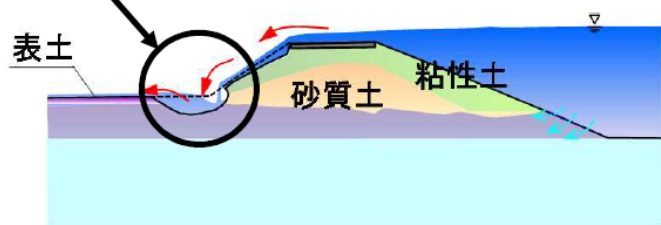
③陸側のり面(斜面)の補強

- 陸側のり面(斜面)の**ブロックを厚くする**
- ブロックの連結を**かみ合わせ構造**に
→津波の流れで、ブロックが凸凹になるのを防ぐ

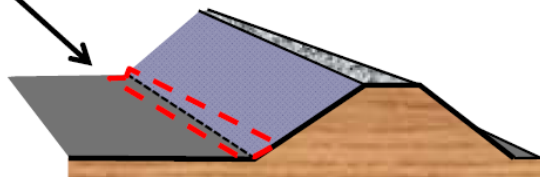


堤防裏法尻の補強

- 裏法尻をブロック等で補強し、深掘れの進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす

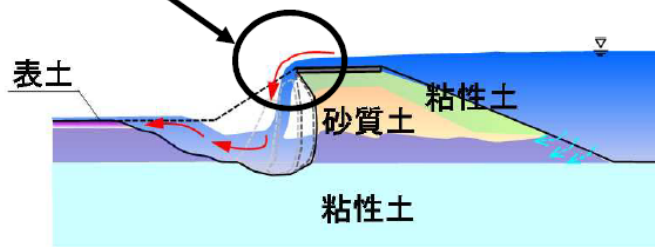


堤防裏法尻をブロック等で補強



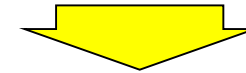
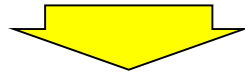
堤防天端の保護

- 堤防天端をアスファルト等で保護し、法肩部の崩壊の進行を遅らせることにより、決壊までの時間を少しでも延ばす

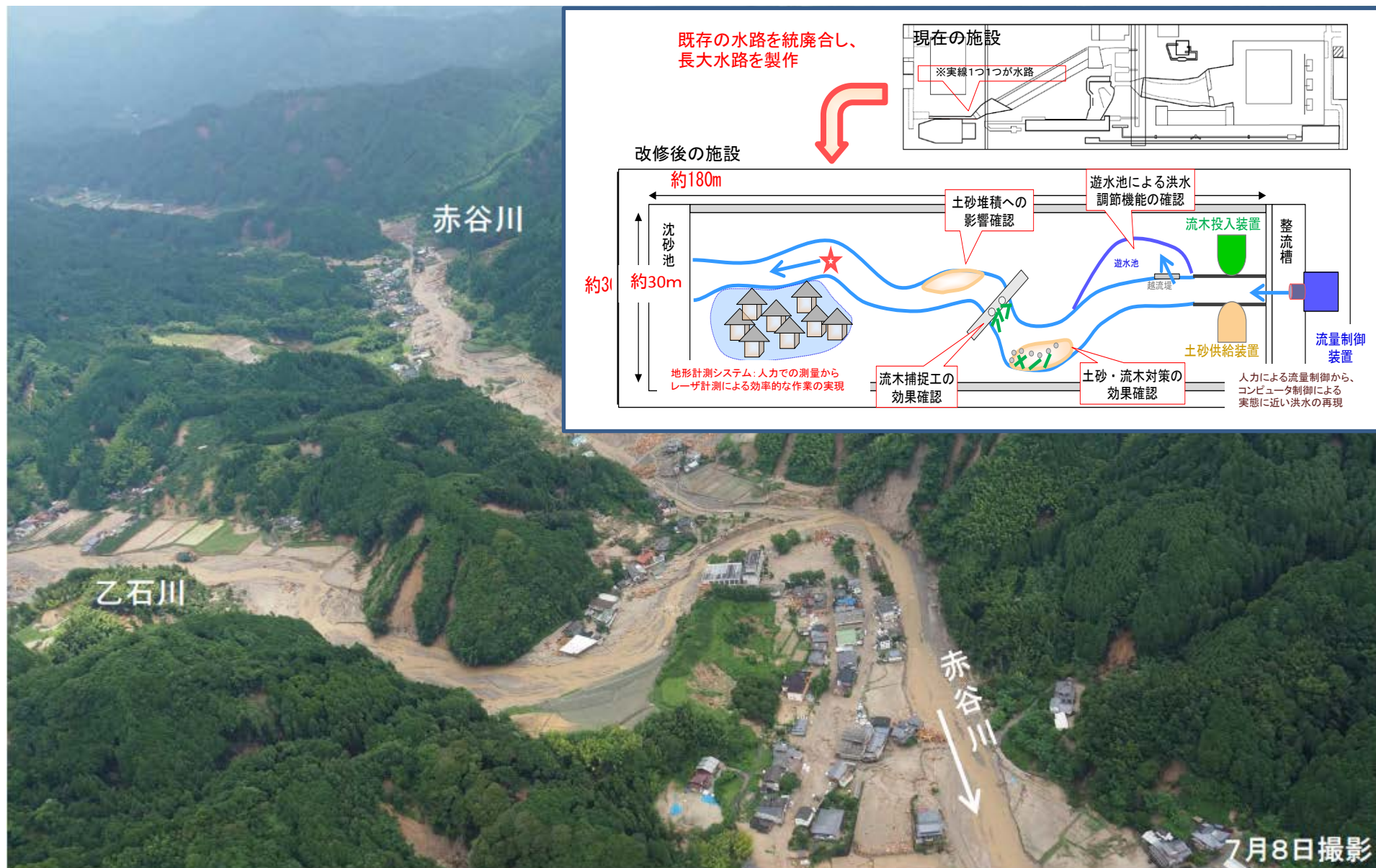


堤防天端をアスファルト等で保護した堤防では、
ある程度の時間、アスファルト等が残っている。





河道における大量土砂流下現象解明のための新たな実験



- 気候変動の進行、複合災害の発生など、これまであまり類のない(大規模)水害発生の可能性が高まっていることに鑑みて、ソフト、ハード対策を総動員した総合的対応が必要。
- 実験や解析による現象解明を行い、ハード、ソフト共に実現可能な対策を提案。
- 実現のためには、費用、不確実性などの制約も加味して技術開発を行う必要がある。
- 施設(ハード)については、被害が出ても急速に進展しない、いわば賢く壊れる(粘り強い)施設設計を提案していく。
- 危機管理における情報提供に関しては、多方面との協働がより一層重要になる。