



山地河川における洪水氾濫解析

－氾濫水の動的挙動を再現する－

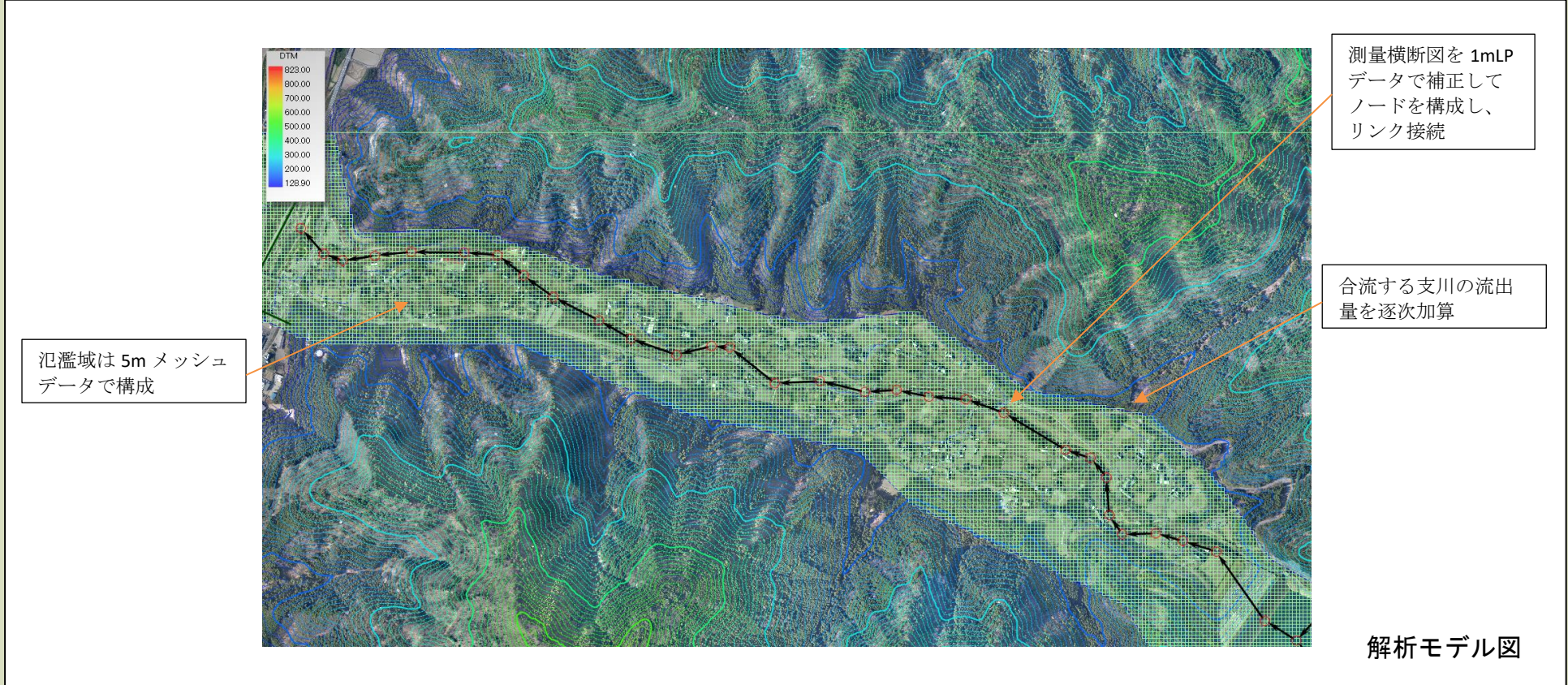
有限会社 エフテック

概要

現在、全国で河川ごとの水害ハザードマップの見直し・作成が進められているが、現行のハザードマップ作成手引の内容は築堤構造の大河川を対象とした規定が多く、流域が小さい、山地河川に適用すると洪水氾濫現象の再現に適しているとはいえない点がある。また、水害ハザードマップでは、想定した破堤箇所ごとの浸水区域を重ね合わせて、「浸水の可能性のある最大範囲」における「発生可能性のある最大浸水深」をオーバーラップして表すようになっており、洪水氾濫の実現象の再現データとはなっていない。

しかし、急峻な堀込河道における氾濫では、浸水範囲よりも氾濫水の動的な挙動を明示する方が、より現実的な情報となると考え、実現象の再現性を主軸とした解析を実施した。

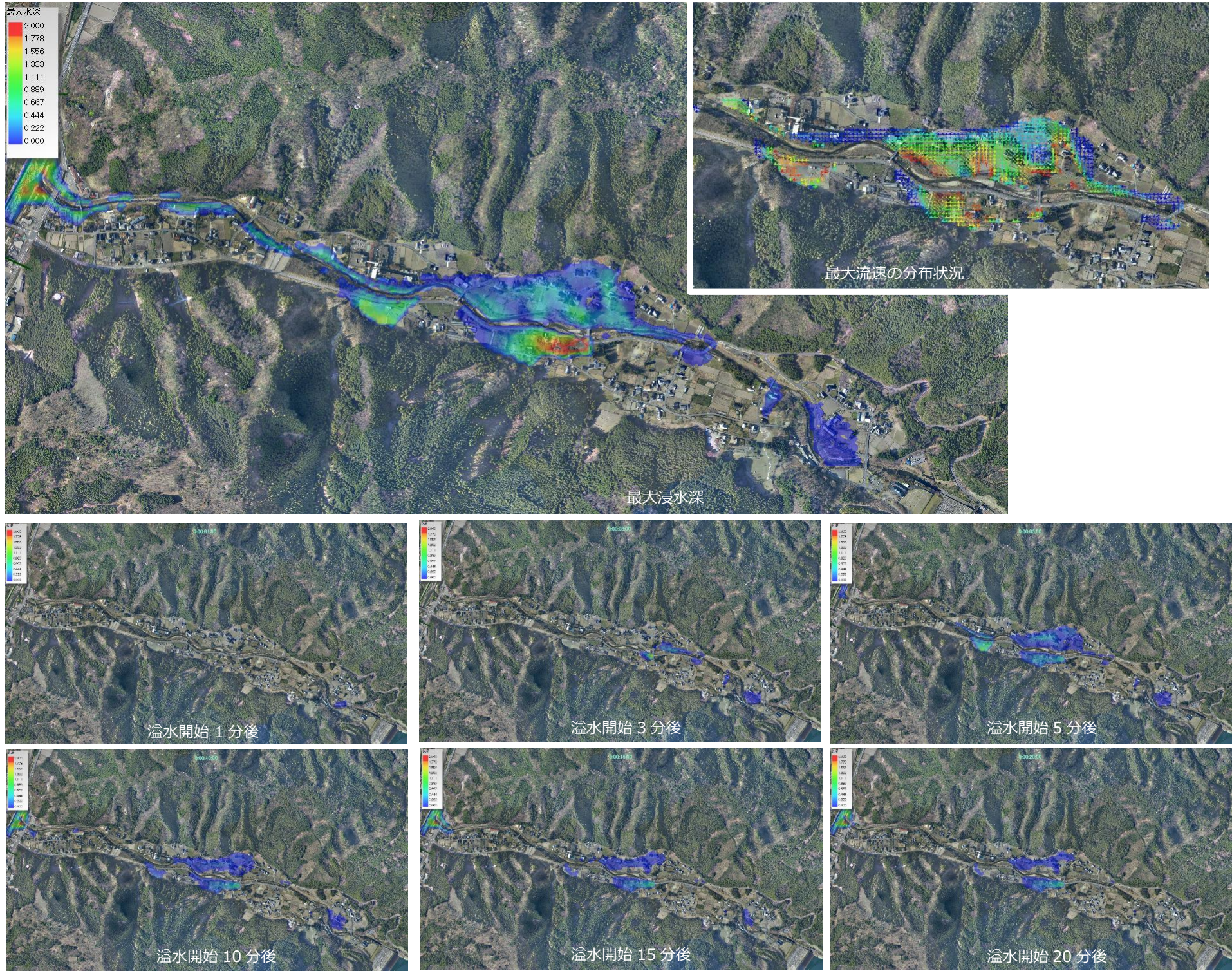
モデル図



解析条件

- 使用ソフト：xpswmm
- 境界条件： 別途実施した流出計算による洪水ハイドログラフ（本川上流端ハイドログラフ+支川合流ハイドログラフ）
下流端水位（別途実施した流出計算による水位ハイドログラフ）
実績降雨を年超過確率 1/1000 まで引き延ばして使用（「水防法」における想定最大規模降雨）
- ノード： 河道横断測量データより横断データを使用。横断測量は離散データのため、1m データで微地形を捕捉し、河岸の低い箇所の見落としがないか確認し、補正
- リンク： 横断位置をリンクで接合
- 氾濫域： 国土地理院 基盤地図情報(数値地形モデル)5m メッシュ(標高)
- 粗度係数、排水条件等： 「水害ハザードマップ作成の手引洪水浸水想定区域図作成マニュアル（第 4 版）」
（国土交通省水管理・国土保全局）に準拠
- Output Time： Δt=2 秒で浸水深、流速の変化を動画化

検討結果



考察

洪水氾濫や津波などの水理現象の解析理論、解析手法はほぼ確立されており、解析結果の精度や再現性は使用するデータの精度に支配される状況にある。レーザープロファイラーの活用により解析モデルの精度は飛躍的に向上しつつある（2014 年当時の JMC50m メッシュ（標高）では標準偏差で最大 5.0m の誤差⇒基盤地図情報(数値地形モデル)5m メッシュでは標準偏差で 0.3m 以内の誤差）。

今回の解析でも氾濫水の挙動はほぼ正確にシミュレートできたと考えている。さらに精度を高めるためには、流出量をどれだけ正確にシミュレートできるかが重要な課題になる。正確な予測が難しい局地的大雨の影響を流出量に反映するなどの対応が必要である。

Output については、動画を作成することで「見える」ようにまとめた。

今回の解析対象河川では溢水開始後数分で最大水深、最大流速に達している。避難場所や避難時期、避難ルートなど防災計画への反映と住民への情報周知方法への反映が望まれる。