

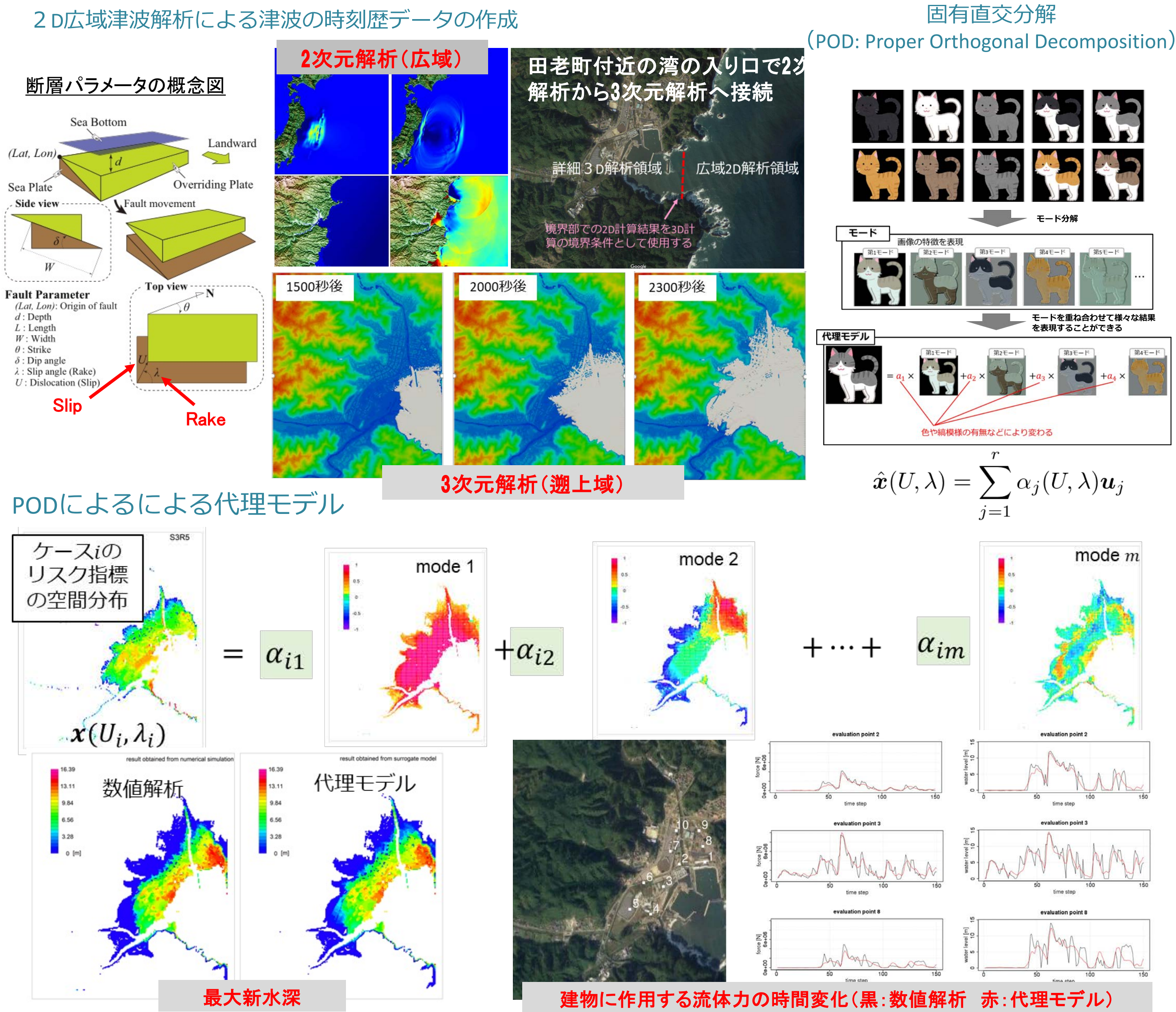
はじめに

数値シミュレーションは、防災分野において不可欠なツールとして認識されており、今後の防災・減災の中では増々重要な役割を果たすことは疑う余地がない。一方で、高度に発達した数値解析は計算コストが高く、実際の災害には不確実性が含まれるが、災害時に多くの解析ケースを実施することは難しい。そのような観点から、事前に用意した数値解析結果に基づいて即時予測を行うための研究を進めた。数値解析結果から得られる代理モデルによる低コストな即時予測と、数値解析結果と観測値の情報から時間変化の中で逐次的にシナリオを絞り込む手法を開発した。また、シミュレーション支援機能やその代理モデルを組み込んだGIS(地理情報システム)であるX-GISの開発にも取り組んでいる。このシステムの開発は、日本工営株式会社との共同研究であり、将来的には災害情報の管理・分析のための統合プラットフォームにまで発展させることを目標に進めている。これまでに、一部地域を対象として地震動・津波・避難の数値シミュレーションのための入力データの作成、シミュレーション実行、結果の表示など一連のプロセスを備えたプロトタイプを構築し、随時さまざまな機能を追加している。

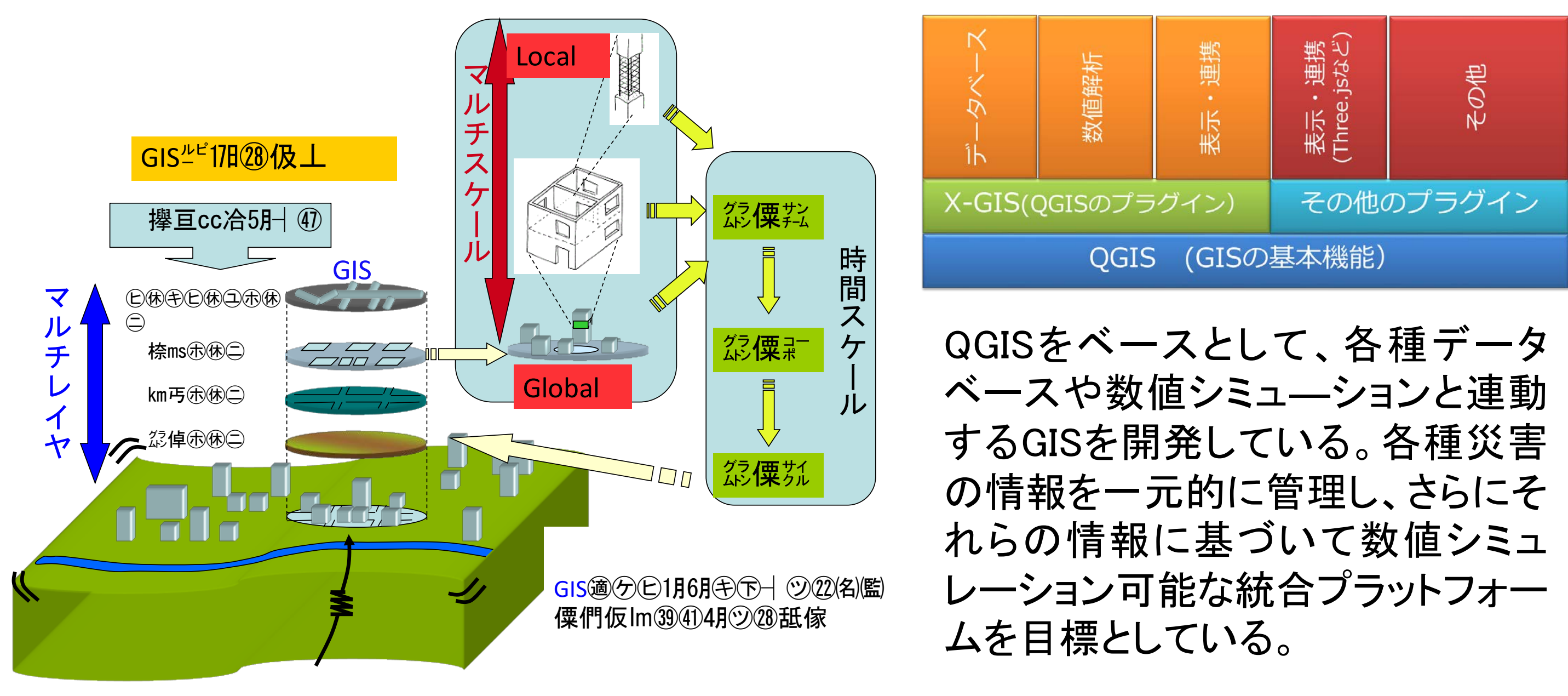
津波リスクの即時予測

2D-3D連成解析結果に基づく代理モデルによる低コストな津波遡上域のリスク評価

2次元(広域)と3次元(遡上域)の連成解析から得られる複数の解析ケースの結果を利用し、空間モードを有効に活用する固有直交分解に基づく代理モデルの構築に取り組んだ。昨年度と同様に、2011年東北地方太平洋沖地震の津波を想定し、岩手県宮古市田老町を対象領域として研究を進めた。特に、時間方向の連続性も考慮した代理モデルの構築を行っており、建物に作用する流体力の時間変化なども代理モデルによって精度よく表現できることを確認した。



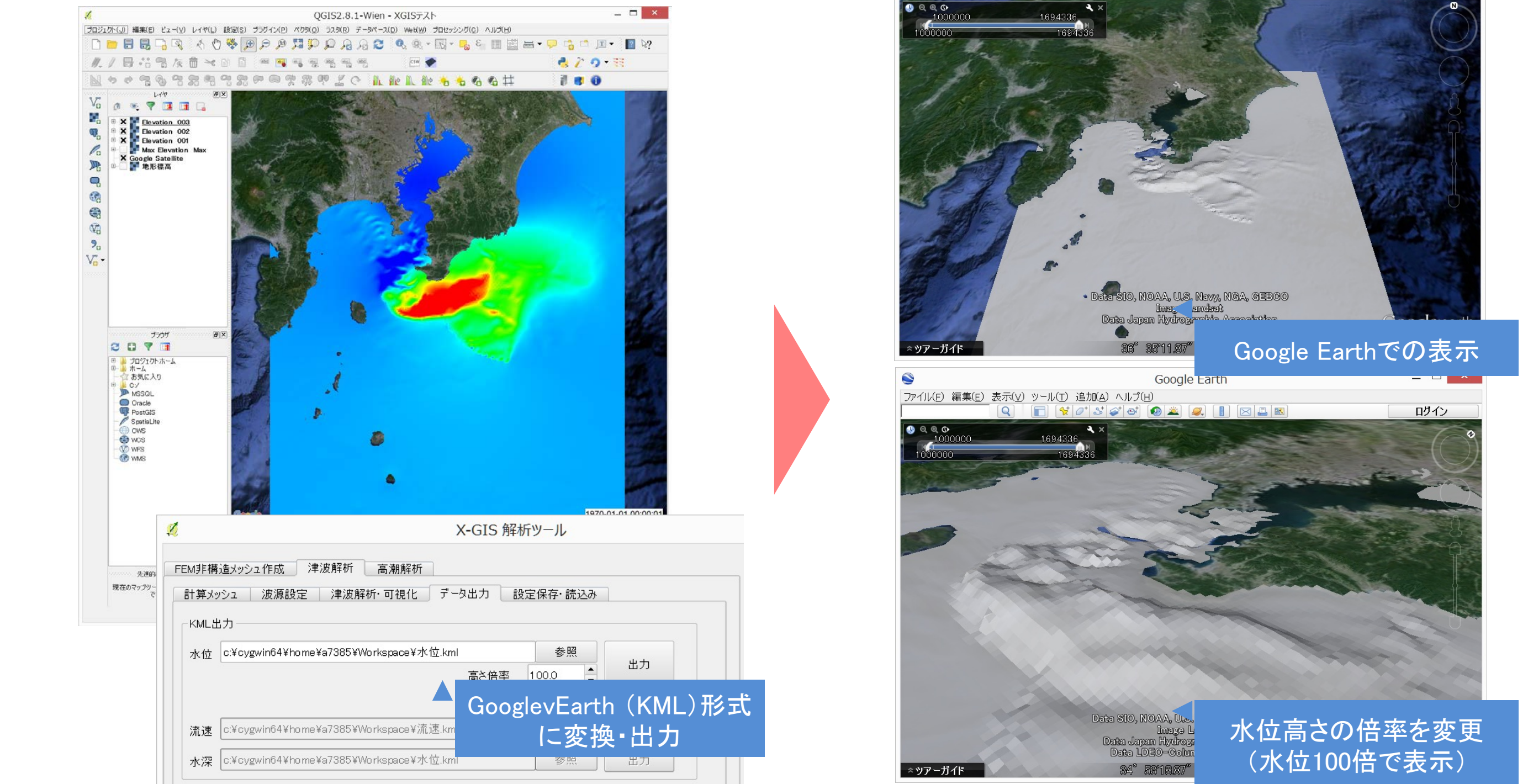
X-GIS (拡張GIS)



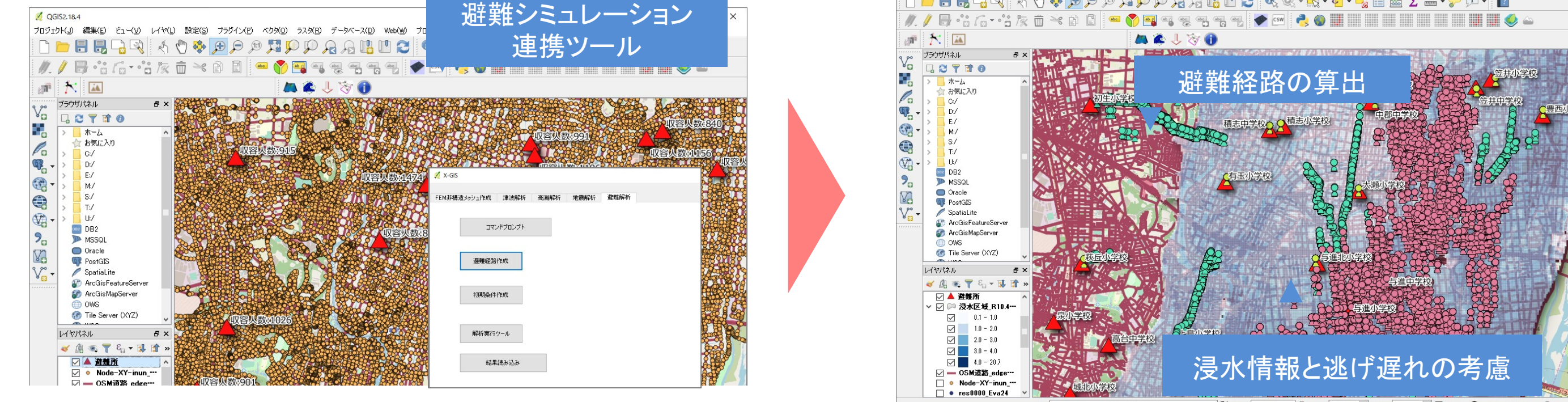
地震動シミュレーション (IES (Integrated earthquake simulation) を実装)



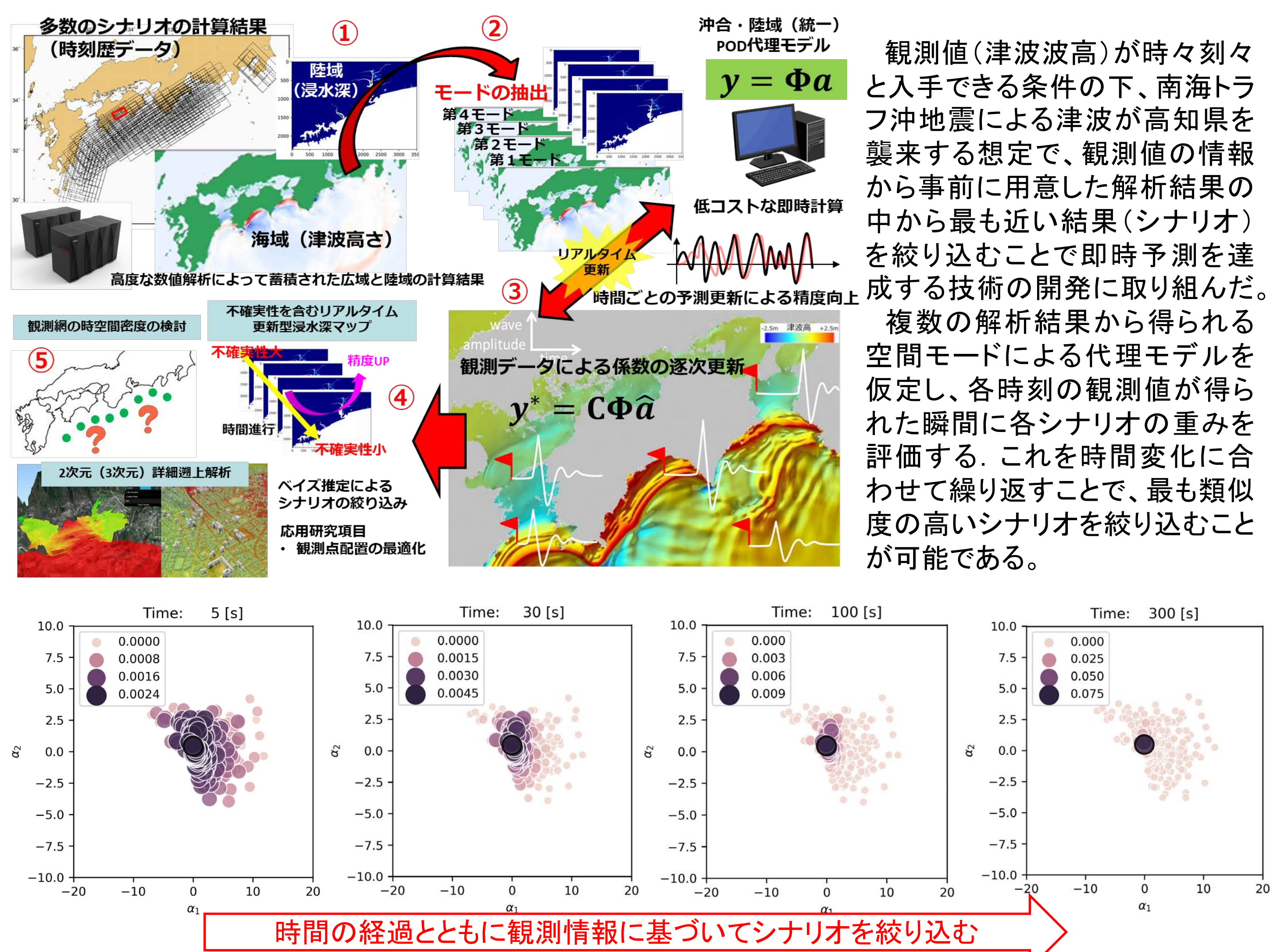
津波シミュレーション



避難シミュレーション



数値解析結果から得られる空間モードと観測値を利用した津波の即時予測



将来の災害に貢献できること

数値シミュレーションの代理モデルに基づく即時予測手法の開発は、近未来の防災・減災の中で数値解析がその能力を十分に発揮できるようにするための準備であり、将来的には学術レベルだけでなく、実務レベルでの利用が期待され、実践的防災学への寄与するものである。将来的にはX-GISへも組み込みを予定しており、災害に対する対策のことが出来る可能性があり、今後の防災教育の評価や都市デザインの判断材料を出力するシステムとして成長する可能性を秘めている。