

Ⅱ-5 地域防災での活用を目的とした津波解析システムの開発

ニタコンサルタント(株) 学生員 ○杉本卓司 (株)トステムズ 正会員 梅田和人
徳島大学大学院 フェロー 村上仁士 阿南高等専門学校 正会員 島田富美男
徳島大学大学院 正会員 上月康則 徳島大学大学院 正会員 倉田健悟

1. 背景

2001 年 9 月，政府の地震調査研究推進本部は，次の南海地震について今後 30 年以内に発生する確率が約 40%，今後 50 年のそれが約 80%あることを公表した．また，内閣府に属する中央防災会議では，現在「東南海・南海地震等に関する専門調査会」が設置され，国民の間でも次の南海地震とそれに伴う津波に大きな関心が寄せられるようになってきた．政府発表の南海地震の発生確率から考えると，次の南海地震に対する防災対策は今後数十年以内に確実に整備されておかなければならない．

また，この地震は東海・東南海・南海一円ですべて同時に発生する可能性があり，地震被害はもとより巨大津波による被害が広域な範囲で発生することが予測されている．広域災害になると，被災後はそれぞれの地域の独力で救助活動や復旧活動を強いられる．すなわち地域レベルでの防災対策の確立が重要となる．

しかし津波に関しては，例えば徳島県南部の沿岸地域では，津波の数値計算に基づく津波浸水予測さえ行なわれておらず，他の地域でも地域防災を検討できるまでの津波数値計算はほとんど行われていない．計算手法については，基本的な部分については確立されており，技術的には問題点ない．

すなわち，地域防災対策を計画する際にも十分な資料が揃っていない状態で実施されている．津波による浸水を予測することは，地域の被災特性を知ることができ，効率的な防災対策を進めるために欠かせない．とくに時間的に切迫し経済的にも厳しい現在の社会情勢からも，地域における有効性の高い津波防災対策の検討は最も重要である．にもかかわらず，なぜこのように必要性の高い津波数値計算がいまだ各地域で行われていないのだろうか．市町村では，津波の数値計算を含めた検討はこれまで多大な時間と費用を必要とし，さらにその結果を踏まえてどういった検討が可能であるのか理解されていないため，必要性は高くとも実施していない地域が多く存在するというのが実状である．

2. 開発の目的

本開発は，次の南海地震津波に対する効率的かつ具体的な防災対策の計画に供するための津波浸水予測図の作成や地域における津波挙動の把握を目的とした津波数値計算をスムーズに行うシステムの開発を目的とした．とくに本システム開発では以下の 2 点でとくに効果を挙げた．①数値計算に供する地形データの作成を効率化することにより，結果を踏まえた地域防災計画の検討にこれまで以上に十分な時間を割くことができる．②GIS を主幹とした入出力データの整備により，後のデータ活用に柔軟に対応できる．

3. システムの内容

津波数値計算における地形データ作成等の作業の効率化を図るために，全ての作業を汎用のパソコン上で行えるシステムを構築した．図 1 にシステム構成の概念図を示した．

1) データベースの活用

地図画像や水深データ等のデータやなど既存のデータや作成済みのデータはデータベース化し，後の作業や解析に容易に引用できる形で保存する．

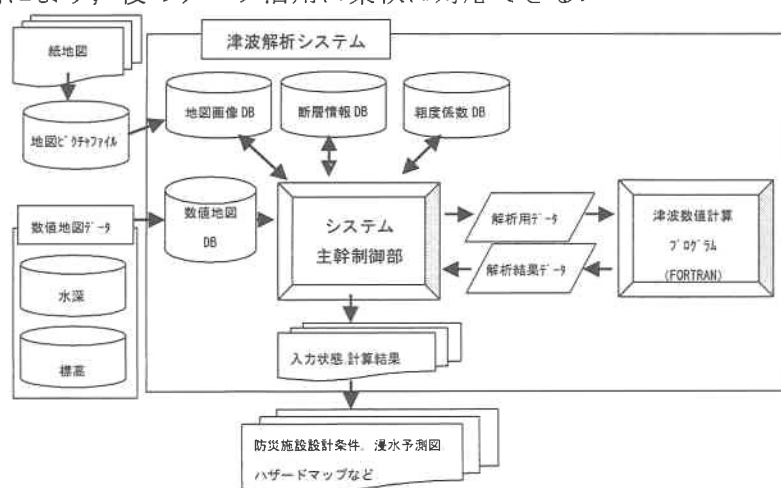


図 1 システム構成概念図

2) 紙地図からのメッシュデータ作成

沿岸域の海底地形図や都市計画図等，2500 分の 1 程度の地形図の数値地図の整備は，標高データを含むものとなるとまだ数年以上要する状況にある．本システムでは，現存の紙地図をスキャン画像から等高線など必要な情報をパソコン上でトレースすることにより，スピーディーなメッシュデータ作成作業を可能とした．

3) 数値地図の活用

近年，地形図のデジタルデータ整備が進められており，本システムでは地形データ作成作業の効率化を目的として，これらの既存地形データを可能な限り利用し，津波数値計算の地形データを作成する．本システムでは表 1 に示した数値地図データを読み込み，これら値から内挿により任意のメッシュ幅の数値地図データを作成する．

表 1 本システムで利用した数値地図データ

図(データ)名	発行	データ内容
数値地図 2500	国土地理院	陸域 50mメッシュ
沿岸の海の基本図	海上保安庁水路部	海域等深線
500mメッシュ海底地形	(財)日本水路協会	海域 500mメッシュ

4) 粗度データや護岸構造物データの作成

高い精度で津波の数値計算を実施するためには，地形データだけでなく，粗度データや境界条件として与える護岸構造物データも必要となる．本システムでは，図 2 のようにデータの元となる地図を背景として，これらのデータを作成する．

5) データの一元管理

海域と陸域のデータでは標高の基準面高さが異なっている．また，デジタルデータについてもデータ内容がメッシュデータであったり，等高線データであったりするためフォーマット形式が異なっている．さらに紙ベースの地図は直交座標系で管理されており，緯度経度で管理されたデジタル地図との整合がとれない．本システムでは，これら様々なデータ形式で不揃いなデータを一元的に管理する．これらの様々なデータの作成を，本システムによりパソコン上で一元化することにより，これまで多大な時間を費やしていたデータ作成作業が短時間で処理できる．

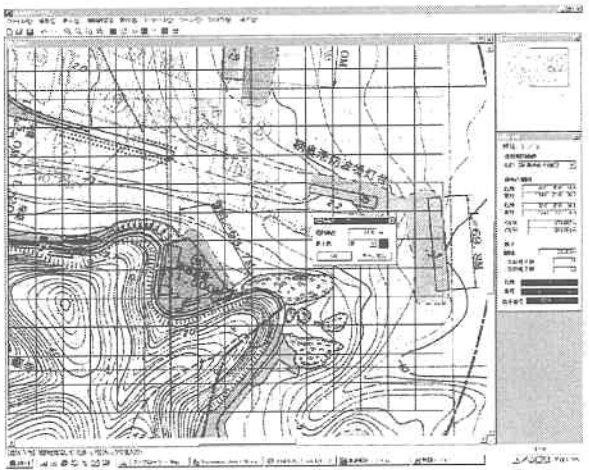


図 2 操作画面の例

6) 出力結果の柔軟な活用性

GIS でのデータの活用を可能とするために，数値計算で用いた差分の各メッシュに緯度経度の情報を付加でき，これまでの 1 枚の浸水図としての結果だけでなく，汎用性のあるデジタルデータとして活用できる．

4. 本開発により期待できる効果

本システムの開発により多大な時間を要した地形データ作成の時間を大幅に短縮できた．この効果を，徳島県沿岸域の浸水予測図作成のための数値解析を例として津波の数値解析まで必要な作業日数を図 3 に示した．本システムの導入により，データ作成にかかる日数をこれまで必要であった約 9 ヶ月の期間を 2 ヶ月弱にまで，大幅な短縮が図れた．

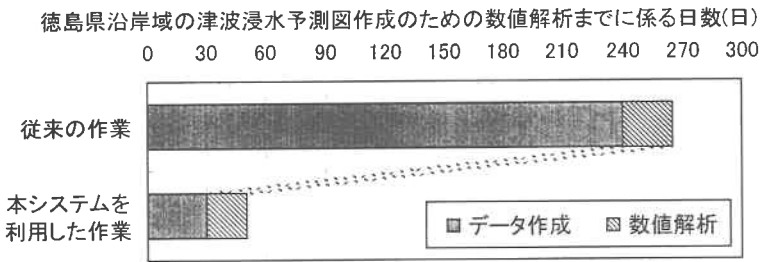


図 3 作業日数の比較

この時間短縮の効果により，数値解析結果を得てからの検討，すなわち被災シナリオや被害に対する防災システムの検討などに多くの時間を費やすことができる．これにより，防災設備や避難場所，避難経路など，地域津波防災対策としてその地域に有効な対策を抽出し，計画することが可能となる．

【参考文献】 1) 津波災害予測マニュアル，国土庁他 6 省庁，pp.50，平成 10 年 3 月．