

Map、Civil 3D、VIZを統合し、 3次元津波・高潮シミュレーション システムを構築



パシフィックコンサルタンツ株式会社中部本社
水工環境部 嶋田 宏 部長

中部国際空港関連など大規模な建設プロジェクトを手がけているパシフィックコンサルタンツ株式会社中部本社では、土石流・津波・高潮や集中豪雨による内水や河川の氾濫解析・対策立案に対応するために、Autodesk Map 3D、Autodesk Civil 3D、Autodesk VIZをベースとした3次元シミュレーションシステムを構築。3次元地形データの入力からCGアニメーション作成までを一連の工程として実現している。

社内標準のAutodesk Mapをベースに構築

近年、相次ぐ大規模災害の発生を受けて、3次元GISなどの災害対策への応用に対する社会的ニーズが高まっている。国土交通省も平成17年度の新たな取組として、土砂災害対策の充実や東海・東南海・南海地震の避難警戒システム（いわゆる津波・高潮ハザードマップ策定等）に活用するため、海洋域の標高を広範囲に高精度でカバーする3次元電子地図の整備などを打ち出している。

こうした中で同社では、災害シミュレーションに必要な地形データ、粗度係数あるいは人口等の数値地図データ等の入力、解析、図化、CG作成を一連作業として効率的に実施できるシステムを開発した。

「もともと社内ではいくつかのGISソフトを活用していますが、高価なこともあって十分なライセンス数が確保できない状況でした。そこで、社内標準CADとしておよそ500本導入しているAutodesk Map、およびAutodesk Civil 3DのGIS機能を活かし、ここにAutodesk VIZによるCG・アニメーション作成機能を加える形で開発を行ったわけです。オートデスク製品で統一したことによって、各作業間のデータの流れもスムーズで、効率的な一貫工程が実現できました」（同社水工環境部部長 嶋田宏氏）



パシフィックコンサルタンツ株式会社中部本社
水工環境部 伊藤 弘江 さん

CAD、GIS、CGの統合

データ処理のフローはおおよ次の通り。まず、Autodesk Mapを使用してデータ蓄積の基本となるメッシュを作成する。独自開発のアドオンソフトによって、1～10kmのメッシュ幅が任意に設定できるようになっている。次に、作成したメッシュ内に、数値地図等から対象エリアのデータ（粗度係数、土地利用、人口等）を取り込み、Autodesk Civil 3Dで作成したTINデータと合わせて3次元地形モデルを作る。さらに、蓄積されたデータをCSV等の形式で出力して津波・高潮・河川氾濫の数値解析を行い、その結果をAutodesk Mapに読み込んで図化。そこからAutodesk VIZを使って、CGやアニメーションに展開する。

実際、このシステムで作成された集中豪雨による洪水被害想定CGアニメーションを見ると、浸水の区域や家屋への被害の様子、その時間的な推移などが克明に表現されていて圧巻だ。



集中豪雨が都心で発生した場合の内水氾濫イメージ
(高層ビルデータ提供：朝日航洋)

【システムの特徴】

- (1) レーザプロファイラー (LP) 等からのDEMデータの入力が可能
- (2) メッシュ幅は任意に設定可能
- (3) CAD上の任意の区域内のGIS属性データの編集・追加が可能であり、任意の区域に幅を持った標高等の設定が可能 (GISの属性データをCAD画面上で囲み設定可能)
- (4) 一連の工程上でCG化、アニメーション化が可能であり、安価で供給可能

同社では、このシステムによって、LP計測データ等の高精度データを利用した3次元モデル作成、リアルで正確なシミュレーションなどを効率よく実現することに成功している。CAD、GIS、CGなど多様な機能を自在に統合できるオートデスクプロダクトの特徴を活かしたダイナミックな応用例と言えるだろう。「やはり、最後にAutodesk VIZにデータを載せて、地形をアニメーションでグルグル回していると、3次元の設計をやっているという実感が湧いてきますね」(水工環境部 伊藤弘江さん)

防災以外に広がる応用分野

今後、このシステムが実用化されていけば、津波・高潮の解析、都市の内水氾濫・浸水解析、ハザードマップ作成などにとどまらず、3次元地形データの取り込みや解析業務の効率化、景観検討、解析結果の検証、プレゼンテーション手法の高度化など、防災分野にとどまらない需要を生んでいきそうだ。

「システムの実用化に向けては、さらに解析の自動化などが課題になるのではないかと思います。これからは、地上部のLP計測データだけでなく、衛星画像データや水面下の地形データなども使えるようになってきますから、例えば、河川の上流部から海岸部までの総合土砂管理への応用など、システムの活用分野はどんどん広がっていくと思います」(嶋田部長)

導入製品/ソリューション

- Autodesk Map 3D
- Autodesk Civil 3D
- Autodesk VIZ

導入目的

- 基礎データ入力からCG、アニメーション作成までの一貫工程の実現

導入ポイント

- すでに社内標準CADとして利用
- ファミリー製品ですべての工程に対応可能
- アドオンソフトなどによる拡張が可能

導入効果

- 高精度な3D水災害シミュレーションを効率的に作成

今後の展開

- LP計測データ、衛星画像などを活用したさらなる高精度化
- 防災以外の分野への応用

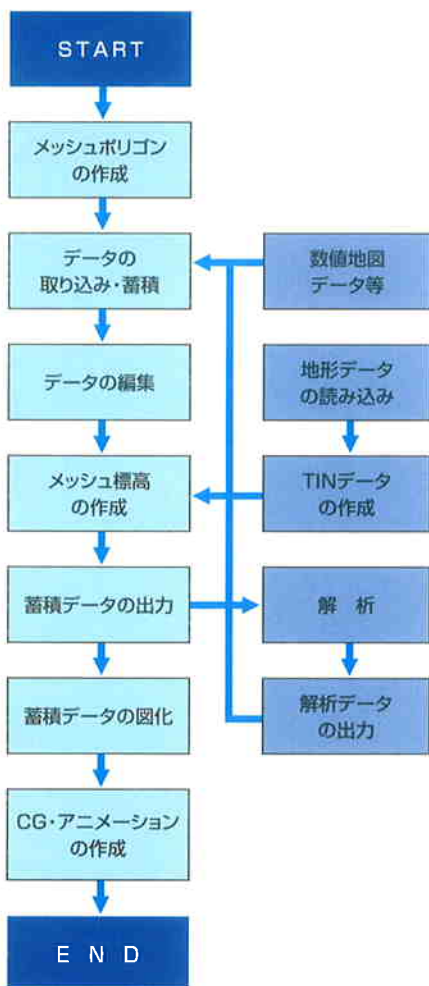
会社概要

パシフィックコンサルタンツ株式会社

東京都多摩市関戸一丁目7番地5
代表取締役社長 荒木 民生

〔中部本社〕

愛知県名古屋市中区牛島町2-5
本社長 水谷 進



データ処理フロー図