



Autodesk

日経 **CONSTRUCTION**
NIKKEI CONSTRUCTION

Autodesk

Autodesk Civil 3D 活用事例 株式会社復建技術コンサルタント

3次元設計
世界

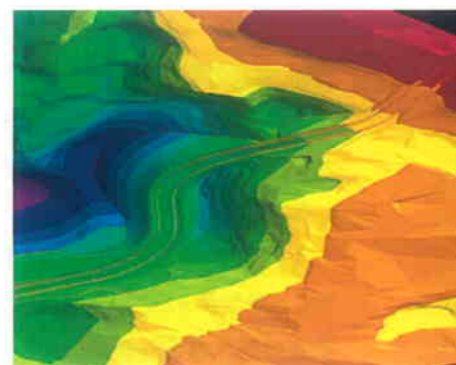
「Civil 3D」で地震応答解析に必要な3次元地盤モデルを作成
盛り土の増幅特性を考慮した地震防災に活用する

本冊子は、日経CONSTRUCTION2005年10月28日から掲載したものです。©日経BP社 2005<禁無断転載>

道を作るという確かな実感 Autodesk Civil 3D

アイデアを...

作図ではなく、設計をしたい。そして土木設計すべてのプロセスを合理化したい



かたちに。

Autodesk Civil 3D 2006は、あなたのこんなアイデアを「かたち」にするための革新的なツールです。現況分析から設計、評価のあらゆるプロセスにおいて、ダイナミックな変更にも即応するパワーと柔軟性を備えたAutodesk Civil 3Dが、道路をつかんで移動させるという操作性で設計プロセス全体をコントロールします。この実感こそがあなたの求める「設計」です。さらに詳しい情報は www.autodesk.co.jp/civil3d

オートデスク株式会社 〒104-6024 東京都中央区晴海1-8-10 晴海アイランドトリトンスクエア オフィスタワーX 24F
TEL: 03-5992-7878 (オートデスク インフォメーション センター)

Autodesk, Civil 3Dは、米国 Autodesk, Inc. の米国およびその他の国における商標または登録商標です。その他記号のブランド名、商標名は各社の商標または登録商標です。

ISD05032-11 (BP) 20



「Civil 3D」で地震応答解析に必要な3次元盛り土の増幅特性を考

元地盤モデルを作成 慮した地震防災に活用する



「Civil 3D」で3次元モデルを実践してみせてくれた株式会社復建技術コンサルタントの総合企画室・IT企画開発課・課長・佐藤真吾氏(右)と南陽介氏。

丘陵地の人工造成地(特に谷埋め盛り土区域)は、地震時に激しい被害を受けやすい。盛り土の厚さなど地下構造の違いが、地震波の応答特性を大きく左右するのだ。ところが、そうした特性を考慮して緊急輸送道路などを優先耐震対策個所に指定したり、危険区域を抽出して建築制限を設けるといった地震防災システムは確立していない。ここでは、地震被害を検証する地震応答解析に必要な3次元地盤モデルを構築するために「Autodesk Civil 3D」を活用した事例を紹介する。Civil 3Dにとっても初めてとなる活用分野だったという。

佐藤氏と南氏が所属するIT企画開発課は、社内業務へのITの導入・活用や新規IT関連事業の開拓を目的として2001年4月に発足した部署だ(発足当初の名称は企画総務部企画情報課)。

これまで、ISO9001の電子化運用やCALS/ECの導入・普及、合意形成のための住民説明資料(CG)の作成、GIS(地理情報システム)を使った道路や河川の管理支援システムの構築などを手がけてきた。同社の全部門および全社員のITスキル向上のけん引役でもある。

「専門分野で効率良くITを活用してもらうためには、各部署である程度の経験を積んだ若手社員を預かり、ITを習得させて各部署に戻す方法がベスト」と、佐藤氏は以前から考えていた。しかし現実には、最前線で活躍する貴重な戦力である若手社員を一時的にせよ手放すことに、ほとんどの部署が難色を示す。「Autodesk Land Desktop」をノート

パソコンで社外に持ち出して使えるようになるなどソフト・ハード両面で利用環境は整いつつあるものの、「3次元設計」に対する発注者ニーズが存在しない現状ではやむを得なかった。

そこで佐藤氏は、発想を転換し、まず自分のところで新人を預かり、3次元CADの十分なスキルを身に着けさせてから各部署に送り出すことにした。2次元設計から3次元設計に移行するより、最初から3次元設計に取り組んだ方がハードルが低いかも知れない——と考えたのだ。入社1年目でIT企画開発課に配属になった南氏には、丘陵地を人工造成した宅地地盤の3次元モデル化を任せた。

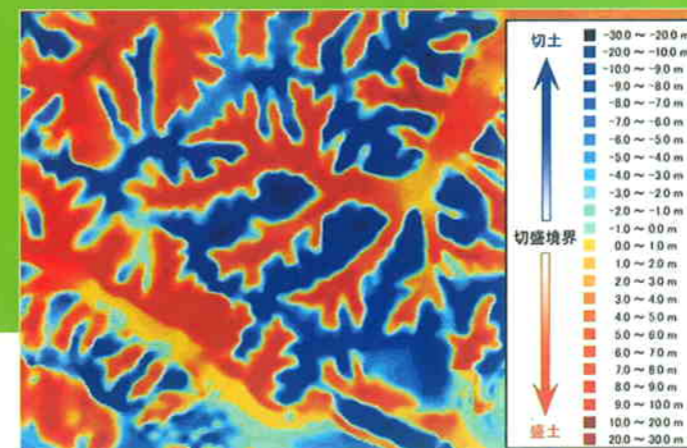
産学官で地震防災を検討

丘陵地の人工造成地(特に谷埋め盛り土区域)が地震時に被害を受けやすい傾向にあることは、過去の被害実

績から定説になっている。切り土区域と盛り土区域とでは地震応答特性が大きく異なるのだ。しかし現状では、地震被害の程度を正確に判定する解析手法が確立しておらず、定性的・定量的な信頼性に乏しいことから、地震対策の一環として危険区域を特定することは極めて難しい。

こうした状況を憂慮し、人工造成地盤の応答特性を加味した地震防災システムを早急に構築しようという動きが、産学官の協調のもとで数年前から活発になってきた。緊急輸送道路確保のための重点点検個所の抽出技術、並びに安全・安心な街づくりのための地震危険度情報の提供手法の確立などを目指している。

仙台市に本社を構える復建技術コンサルタントは、宮城県沖を震源とするマグニチュード7.5~8前後、最大震度6強の地震が30年以内に99%の確率で発生すると予想されていることもあり、IT



造成前と造成後の地形図から「Civil3D」で切土区域と盛り土区域を判別。地下構造の違いを加味して地震応答解析すれば、弱点個所を高精度で抽出できるようになる



左記の図から、盛り土区域だけを抽出して三次元表示した。谷埋め盛り土の形状がよくわかる

丘陵地を人工造成した宅地の地盤概況。古い地形図のラスター・ベクター変換から始め、「Civil 3D」で3次元モデルを作成した



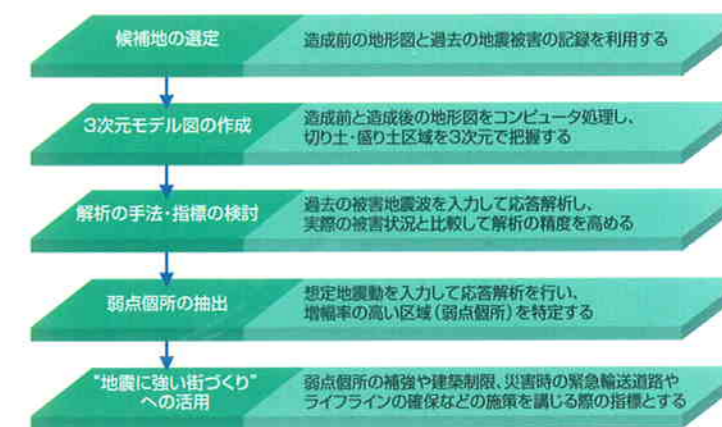
企画開発課が中心となって各方面の検討会などに積極的に参画している。

実践的な作業を初心者も

南氏が作成を任せられた地盤の3次元モデルは、地震応答解析の際に必要な不可欠のデータだった。「Autodesk Civil 3D」の登場が、パソコンでのデータ構築作業を可能にした。Civil 3Dにとっても初めてとなる活用分野だったという。

入社するまで2次元CADにすら触ったことがなかったという南氏は、「想像以上の膨大なデータ量に、まずまずいた。最初にメッシュを粗く切って概況を把握してから中間のデータを加えていくとか、効率の良い作業手順を何度も

人工造成地の耐震評価技術(地震危険度情報提供手法)の検討プロセス



試行錯誤した」と苦勞を振り返る。そんな南氏の指導に当たった佐藤氏は、「最も実践的な部分からのスタートになったので、色々と面食らうこともあった

ろう。それでも、「これならうまくいだろう」という手法を見付ける段階まで何とかたどり着いた」と安どの表情を浮かべていた。