



## 3年次の土木設計演習に Autodesk Civil 3Dを導入 CADとGISを融合したIT教育で 学生価値向上を目指す



中央大学  
理工学部 土木工学科  
櫻山 和男 教授

2000年からカリキュラム改革に着手し、2004年度から情報系教育を重視した新カリキュラムへの移行を開始した中央大学 理工学部。その土木工学科で、2006年度からAutodesk Civil 3Dを活用した授業が開始される。授業のタイトルは「空間情報処理演習」。コンピュータをベースにした総合的な土木設計を、演習によって学べるのである。Civil 3D採用の決め手は、GISとCADがひとつのツールに融合されていること。また操作性の高さや機能の豊富さ、世界標準になり得る将来性なども高く評価された。今後は教育だけではなく、研究現場におけるCivil 3Dの活用も検討。土木工学の教育・研究に新たな流れを生み出すツールとして、大きな期待が寄せられている。

### 情報系を重視した新カリキュラムへ、その一環としてCivil 3Dの導入を決定

ITの活用は土木業界でも、当たり前ものになりつつある。当然ながらこの業界に人材を輩出する大学側も、IT活用になじんだ学生の育成が不可欠だ。しかし土木設計におけるIT教育は、決して簡単なものではない。土地の造成も含まれる土木設計は、CADだけではなくGISの素養も必要になるからだ。

この要求に対応するため2006年度から、Autodesk Civil 3Dによる設計演習をカリキュラムに組み入れることにしたのが、中央大学 理工学部 土木工学科である。同学部では2000年からカリキュラムの改革を進めており、情報系の授業を増やした新カリキュラムへの移行を2004年度からスタート。この新カリキュラムの導入は新たに入学した学生を対象にしており、2006年度には対象学生が3年次となる。この3年次のカリキュラムに、Civil 3Dを利用した「空間情報処理演習」が加わることになっているのである。

「当初はCADとGISに異なるツールを使用して、両者のデータを統合することを考えていました」というのは、土木工学科で情報系教育を担当する櫻山教授。しかしこれでは二重の投資となり、授業の手間もかかると悩んでいたという。そこで「他の方法がないか」と模索、2004年夏にCivil 3Dの存在を知ったのだと振り返る。「Civil 3DならCADとGISをひとつのツールで学ぶことができます。これは土木工学科にとって理想のツール。一目惚れしたとっていい状況でした」また学生がすぐに使いこなせる操作性の高さや、機能の豊富さも高く評価。さらに「オートデスク製品であれば今後世界で最も使われるツールになるはず」だと指摘する。これは櫻山教授自身が1999年から2000年にかけて約6ヶ月間ドイツに滞在した際、ドイツの土木工学科は全ての大学でAutoCADを使っていた実体験に基づく判断だ。「国際標準になりうるツールに慣れておくことは、学生の付加価値を高める上でも重要なことなのです」



中央大学後楽園キャンパス



形状モデリング 新宿・東京



風環境解析

### 可視化で高まるものづくりへの意欲 将来は研究における活用も検討

「空間情報処理演習」では、まずふたつの設計テーマが与えられる。ひとつは山間を走る道路の設計、もうひとつは山間に建設されるダム設計だ。それぞれ特定の設計条件が提示され、学生はCivil 3Dを利用して、既存の土地の形状作成から、切土・盛土などによる土地の造成、その上に構築される構造物の形状作成など、一連の設計作業を進めていく。そして最後に完成した作品の内容を、アニメーションなどを活用してプレゼンテーションするのである。

「土木設計の授業にCivil 3Dを導入することで、学生の満足度はさらに高まるはず」と榎山教授。計算や平面図だけの演習では設計内容のイメージをつかみにくいが、CADとGISによる3次元設計なら「モノを作っている」という意欲が湧きやすいという。今後は教育だけではなく、研究でCivil 3Dを活用することも検討されている。たとえば環境シミュレーションや防災シミュレーションといった研究では、土地や構造物の正確なモデリングが欠かせない。ここにCivil 3Dを活用することで、研究の効率をさらに高められると期待されているのだ。

中央大学におけるCivil 3D導入は、土木教育の新たな流れの先駆けになる、大きなステップだといえる。すでに他の大学や専門学校でもCAD導入は進みつつあるが、その多くはCADだけの活用にとどまっており、GISとの融合にまでは至っていない。しかし今後は、CADとGISの融合は、土木教育にとって欠かせない要素になるだろう。榎山教授も「Civil 3Dを設計演習に使っていることは、中央大学にとって大きな“売り”の要素になるはず」という。このような取り組みは今後、他の大学や専門学校へも、間違いなく拡大していくはずだ。

### 導入製品／ソリューション

- Autodesk Civil 3D

### 導入目的

- IT活用が進んできた土木業界に付加価値の高い学生を提供するため、より本格的なIT教育を実現する
- CADとGISを融合した環境によって、総合的な土木設計を体感できるようにする
- 可視化によって設計内容をイメージしやすくすることで、学生のものづくりに対する意欲を高めていく

### 導入ポイント

- CADとGISを融合した環境を実現できること
- 学生でもすぐに使いこなせる高い操作性
- 土木設計に求められる豊富な機能の装備
- 今後の国際標準になり得るツールであること

### 期待される導入効果

- 学生に本格的なIT設計を学んでもらうことで、学生の付加価値が高まる
- 可視化によって設計内容がイメージしやすくなり、学生の意欲が高まる
- 本格的なIT教育の実施によって、大学の魅力も高められる

### 今後の展開

- 都市の防災シミュレーションや環境シミュレーションなど、GISとCADの両方を必要とする研究分野でも活用していく

### 学校概要



中央大学

東京都八王子市東中野742-1  
東京都文京区春日1-13-27(理工学部後楽園キャンパス)

創立：1885年9月  
英吉利法律学校として開校、1905年に校名を中央大学と改称、土木工学科の設置は1949年

学生数：25,725名、大学院 1,700名  
土木工学科—学部 612名  
大学院 113名

土木工学科の特色：  
より豊かな自然・社会環境の保全・創出に貢献する人材を輩出するため、“自分で考える力”を備えた技術者の育成を重視。これまでに8,000人を超える卒業生を社会に送り出しており、その多くが建設分野の最前線で活躍している。

Autodesk®

オートデスク株式会社 [www.autodesk.co.jp](http://www.autodesk.co.jp)

〒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  
〒532-0003 大阪府大阪市淀川区宮原3-5-36 新大阪MTビル2号館3F  
TEL: 03-5992-7878 (オートデスク インフォメーション センター)

※Autodesk, AutoCAD, Civil 3Dは、米国Autodesk, Inc.の米国またはその他の国における商標または登録商標です。  
その他記載の会社名および商品名は各社の商標または登録商標です。  
©2005 Autodesk, Inc. All rights reserved.

PTD05033-07 (B) 2