

AutoCAD ユーザにとっての AutoCAD Map 3D の利点

筆者について: Russell Martin 氏は独立コンサルタントであり、1985 年以降、数種類のコンピュータ プラットフォーム上、およびさまざまなビジネス環境や研究環境で、AutoCAD® や、他の空間データおよび地図製作設計ツールを扱ってきました。同氏は、ある総合土木会社において、社員地理学者というポジションの先駆けとなり、後に同社の CAD 部門の管理者となりました。また、娯楽、運輸、資産管理、エンジニアリング、設備管理など多様な業界向けの空間データを扱うさまざまなコンピュータ システムの開発を支援しました。Martin 氏は、Association of American Geographers、オートデスク デベロッパ ネットワーク、およびいくつかの GIS ユーザグループのメンバーです。また、Cadapult Software Solutions, Inc. 発行の『Digging into AutoCAD Map 3D 2008』など、AutoCAD® Map 3D に関する数冊の共著があります。

Contents

はじめに.....	2
図面クリーンアップ.....	2
オブジェクト データ.....	3
オブジェクト分類.....	4
ユーザにとって使いやすい COGO.....	4
注釈記入の自動化.....	5
ラスター イメージの挿入.....	5
クエリー.....	6
主題図.....	6
座標変換と座標トラッキング.....	7
結論.....	7

はじめに

1985 年以降、私は幅広い分野で AutoCAD を使用してきました。私はある総合土木会社で数年間 CAD マネージャを務め、AutoCAD リリース 9 ~ 14 の能力を極限まで引き出しました。幅広いサードパーティ製アドオンを利用し、共有 AutoLISP® ルーチンを探して変更するなど、AutoCAD の能力を限界まで引き出すため、基本的にできることはすべて実行しました。主力製品である AutoCAD は 真に汎用的なもので、このようなことを簡単に行えるのですが、我々のようにこの主力製品を長期にわたって使用しているユーザは、業界別オートデスク製品ラインを持つ驚くべき機能のいくつかを見逃し、そのような機能は専門家専用であるとか、価格が高すぎるとか、習得に要する時間が長すぎるなどと考えがちです。

AutoCAD Map 3D は、そのような製品の 1 つです。AutoCAD Map 3D には、ほぼすべての AutoCAD ユーザにメリットをもたらす強力なツールが多数あり、非常に使いやすいのですが、このことはしばしば見逃されています。私のクライアントの多くは、主に十分な機能を備えた地理情報システム (GIS) アプリケーションとして AutoCAD Map 3D をスタンドアロン製品として使用できることを知っていますが、AutoCAD Map 3D は多様なユーティリティスイートでもあり、共通タスクを効率化することによって、膨大な時間を節約できると知って驚くことがあります。本ページで説明するツールのいくつかを導入するだけで、本製品へのアップグレードにかかる少額の初期投資に対して、十分な利益が得られます。

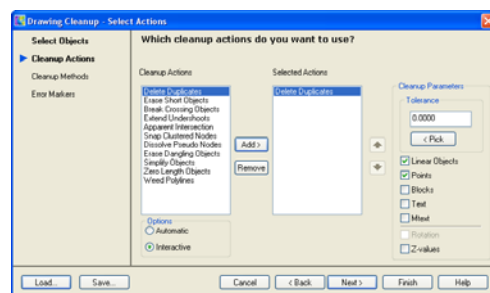
AutoCAD Map 3D には多数の追加機能がありますが、本ページでは次の特定のタスクを取り上げます。

- 図面クリーンアップ
- オブジェクト データ
- オブジェクト分類
- ユーザにとって使いやすい座標ジオメトリ (COGO)
- 自動注釈
- ラスター イメージの挿入
- クエリー
- 主題図
- 座標変換と座標トラッキング

図面クリーンアップ

CAD 技術者は、インポートしたジオメトリや既存の図形の訂正に時間を費やしていませんか？

多くの AutoCAD ユーザは、プロジェクト サイクル全体を通じて、図面ファイルやデータをクライアント、同僚、共同作業員、組織と共有します。使用するソース データまたはベース マップの品質は、しばしば大きく異なります。基準以下のデジタルサイズや、他のソフトウェアからの不完全な変換によって、見つけて修正するのに時間がかかる図形のミスが生じる可能性があります。AutoCAD 図面は、きわめて正確なものでなければなりません。図面セットを出力するためだけでなく、プロジェクト データのリポジトリとしても、次第に AutoCAD 図面に依存するようになっていきます。線分が終点で正確に接続されていないなどの図形の問題は、結果として、一見正確であるが非常に不正確なデータを生み出すことがあります。このような問題を切り離すには、何時間も目で見て探さなければならない場合があります。また、このような問題を修正せずに無視すると、他のユーザが後でそのデータを利用したときに、大きな問題発生するこ



図面クリーンアップ ウィザードは、各アクションをお客様のニーズに合わせて微調整するオプションを多数提供し、さまざまなアクションを実行できるようにします。インタラクティブ モードでは、シンボルを使用して、認識されたミスの各場所に印を付け、訂正ごとに確認または無視できるようにします。自動モードでは、1 回のクリックですべてのミスを修正できます。

とがあります。

図面に関するもう 1 つの一般的な問題は、まったく同じ場所にある重複オブジェクトです。適切なツールなしで、このようなオブジェクトを見つけるのはほとんど不可能です。バルブ、窓、電気コンポーネントなど多数の品目を、図面内で使用されている多数のシンボルをエクスポートして取得した場合、隠れていた重複オブジェクトによって、費用のかかるミスが発生する可能性があります。

AutoCAD Map 3D には、さまざまなタイプの図形の問題を見つけ出して修復するための、強力な使いやすいツール セットがあります。これらのツールを個別に使用して、問題をタイプ別、画層別、またはその両方で見つけ出し、修復することができます。また、直観的なダイアログ ボックス ウィザードの助けを借りて、これらのツールを自動的に使用し、非常に大きな図面全体を探すこともできます。問題が見つかったら、即座に、かつ同時に修復できます。この方法が現実的でない場合は、このプロセスをインタラクティブに実行できます。ソフトウェアは、ユーザ定義のマーカー シンボルを使用して、さまざまな問題を識別します。次に、正確であることがわかっているオブジェクトを、不正確なオブジェクトを調整するためのアンカー ポイントとして使用することによって、より正確なユーザ制御を実行します。これによって、正確なデータを動かして不正確なデータにしてしまうという問題を回避できます。

オブジェクト データ

ユーザ定義プロパティをオブジェクトに追加し、多くの他のプロセスの自動化に使用できることをご存じでしたか？

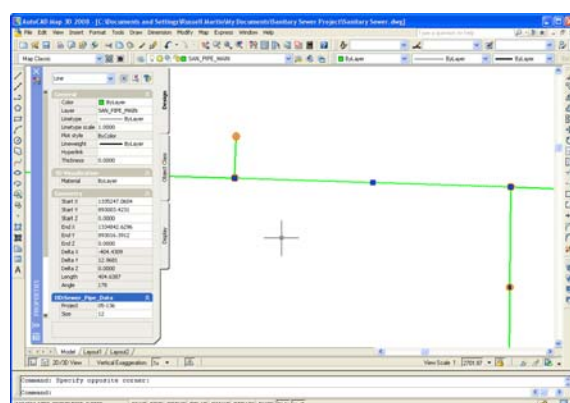
AutoCAD に描画またはインポートされたジオメトリ オブジェクトには多数のプロパティがあり、そのオブジェクトの一部として図面ファイルに保存されています。これらのプロパティには、開始点と終点の座標など、オブジェクトのジオメトリの仕様や、オブジェクトが存在する画層やオブジェクトを表示する色など、オブジェクトの外観を制御および管理する情報が含まれます。このようなプロパティは、一覧表示、計算、エクスポートでき、他の自動化プロセスの制御にも使用できます。

AutoCAD Map 3D には、オブジェクト データという追加のユーザ定義プロパティを含めたり、外部データをオブジェクトにアタッチする機能があります。この機能は、CADユーザにも非常に役立ちます。

追加されたオブジェクト データは、他のプロパティと同様に、数量算出、マテリアル リスト、インベントリなどに必要な分析的プロセスの実行に使用できます。オブジェクト データは、自動注釈、主題図、クエリーなど、本ペーパーで後述するプロセスの多くにも使用できます。

オブジェクト データによって図面ファイルをどれくらい強化できるかを理解するため、水道管などの公共施設の基本的な図面を考えてみてください。材料、サイズ、圧力、設置日付、サービスに関する詳細などの情報を追加した場合、この新しい情報を使用して、色分けされたマップを作成し、パイプの材料、水圧、または材料の平均余命と設置日付に基づく予測サービス日付を示すことができます。このような追加情報は、レポートの作成、類似プロパティごとのオブジェクトの分離、オブジェクトの自動ラベル付けにも使用できます。

オブジェクト データの作成に使用できるのは AutoCAD Map 3D のみですが、無償の Autodesk® Design Review を使用して表示できるため、誰でもこの強力な機能を利用できます。たとえば、DWG™ 版の水道管マップを表示している現場作業者は、送水バルブ上にカーソルを置くだけで、その送水バルブに付加されている情報をすべて見ることができます。これは、



オブジェクト データはユーザ定義可能なプロパティと考えてください。AutoCAD 図形にアタッチしたオブジェクト データは、他の AutoCAD プロパティと同様に表示、編集、使用できます。

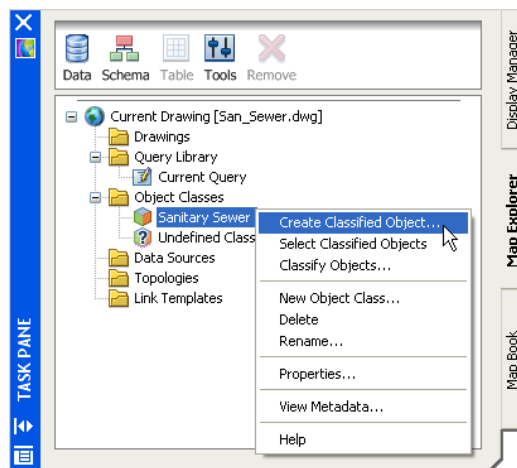
大量に付加されたテキストによって読みにくならず、必要に応じて、非常に役立つ情報をマップに含めることができるということを意味します。

オブジェクト分類

CAD 標準の順守を強化しつつ、図面の作成時間を短縮したいですか？

図面内に新規オブジェクトを作成したら、そのオブジェクトが存在する画層など、そのオブジェクトの多数のプロパティや、追加のオブジェクトデータを、一度に 1 図形ずつ手動で入力する必要があります。オペレータは断続的にソース データをチェックし、データをキー入力し、各項目が正しいことをダブルチェックする必要があるため、このステップによって、データキャプチャプロセスが大幅に遅くなる可能性があります。このような不連続性は、プロセスを遅くする(1 種類の行動に集中し、反復する方が常に簡単のため)だけでなく、ジオメトリとキーボードから入力される情報の両方にミスを生じやすくします。

オブジェクト分類は、AutoCAD Map 3D の機能の 1 つで、このようなプロセスを容易にするものです。分類を設定したら、オペレータはメニューからオブジェクト タイプを選択し、そのオブジェクトのジオメトリプロパティをデジタイズするだけなので、エディタ画面とオブジェクトの位置に集中できます。AutoCAD Map 3D が、デジタイズされたオブジェクトが類似オブジェクトと共有している類似データに対処します。これまで見てきたように、このデータには、オブジェクト データだけでなく、画層、色、線の太さなどのプロパティを含めることができます。適切に設定したら、オブジェクト データを使用して、後述のように図面に自動的に注釈を記入することもできます。オブジェクト分類は、オペレータのスピードと効率だけでなく、精度と標準の順守も大幅に向上させます。



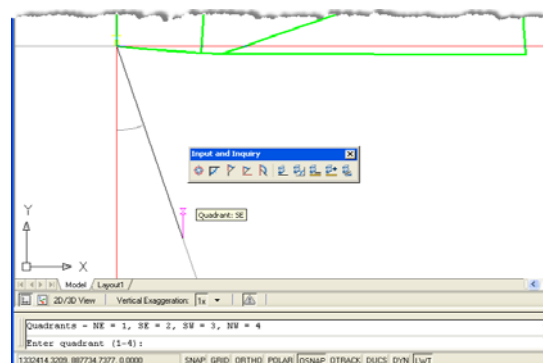
定義されたオブジェクト クラスは、新規オブジェクトの作成中にプロパティを適用する、既存のオブジェクトにプロパティを適用する、またはプロパティに基づいてオブジェクトを選択するなど、複数の方法で利用できます。Map Explorer でオプションを選択するだけで、これらをすべて実行できます。

ユーザにとって使いやすい COGO

直観的な COGO ツールが利用できることをご存じでしたか？

座標ジオメトリは、X 座標と Y 座標の形式(3D オブジェクトの場合は Z 座標も)で描画されたオブジェクトに関するジオメトリ情報を CAD ソフトウェアが保存する手法にすぎません。COGO は座標ジオメトリ(coordinate geometry)を表していますが、実際には、測量技術者、建設請負業者、土地開発の専門家、地図製作者、土木技師が使用する、方位と距離に関するより専門的な用語を指します。

AutoCAD は、COGO を使用してオブジェクトを作成、変更、解析する機能を長らく備えてきましたが、初心者にとっては、使用している用語や手法が近寄りづらいものであったり、単調な場合があります。対照的に、AutoCAD Map 3D には、新しいジオメトリを作成し、既存ジオメトリから情報を取得するプロセスを効率化できる直観的な COGO コマンドがあります。このようなツールの多くは、ダイナミック入力プロンプトと連動し、キーボード入力だけでなく、論理マウスの動きにも反応します。これによって、中程度の量の測量データを入力するときでも、大幅に時間を節約で



Map 3D には、直観的な COGO 入力ツールがあります。このツールは、コマンドラインのテキストにตอบสนองするのではなく、正しい四半円点内で選択するだけでダイナミック入力プロンプトにตอบสนองできるため、本来は単調なプロセスが劇的に効率化されます。

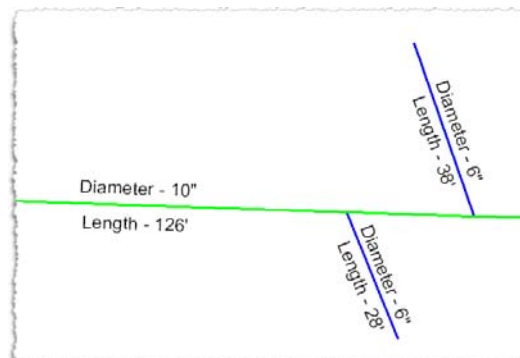
きます。

注釈記入の自動化

CAD 技術者は、図面へのテキストラベルの追加に何時間費やしていますか？

AutoCAD ユーザは長年、オブジェクトを識別する文字を図面に追加するのに大部分の時間を費やしてきました。皮肉なことに、キーボードから入力される情報は、既に図面ファイル内にあることが多く、図形の作成時、インポート時、またはオブジェクトデータの形式で以前追加されたときに、オブジェクトプロパティとして保存されていました。それと同じ情報を手動で再入力する必要がある場合は、何時間もの冗長な作業が必要ですが、さらに重要なのは、入力ミスや転記ミスが生じる可能性があるということです。さらに、フォーマットと配置の不一致が発生し、標準へのコンプライアンスが低下するおそれがあります。

AutoCAD Map 3D には、文字をオブジェクトに自動的に付加する強力な仕組みがあります。テンプレートを定義して、このようなラベルの外観、位置、コンテンツを制御できます。テンプレートを正しく設定したら、何百、何千ものオブジェクトに数秒でラベル付けできます。前述のように、オブジェクト分類を使用してオブジェクトを作成するとき、オブジェクトデータフィールドを保持できます。次に、このフィールドを使用して、オブジェクトに自動的に注釈を記入し、膨大な作業時間を節約できます。



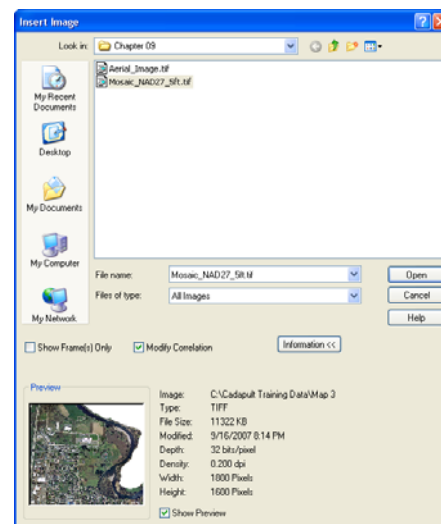
注釈は、オブジェクトプロパティから作成できます。そのような注釈は動的です。つまり、線分の長さを変更すると、そのプロパティに基づく注釈が自動的に更新されます。

ラスター イメージの挿入

高解像度の航空画像や衛星画像を図面に使用したいですか？

航空写真や衛星画像などのイメージをあらゆる AutoCAD 図面に挿入し、役立つ背景情報として使用できます。通常、このようなイメージには、正確な位置と尺度に関する固有の情報が含まれ、イメージファイル内または個々のデータファイル内で使用できます。この情報は配置データと呼ばれ、この情報を含むイメージファイルは相互に関連付けられている、または地理参照されていると言われます。

AutoCAD 自体には、この配置情報を使用する機能はありません。現在、配置情報は、ほとんどの航空画像や衛星画像に含まれるようになっています。これは、画像を正しく配置するには、時間がかかり、エラーを生じやすい、手動配置が必要であることを意味します。しかし、AutoCAD Map 3D は、Mr.SID® ファイルや ECW ファイルを含む幅広いソースタイプからこの情報を読み取り、イメージを正確に配置するのに使用できます。



Map 3D は、より優れた方法で航空写真や衛星画像を挿入できます。つまり、一般的に使用可能なすべてのフォーマットの配置データを読み取り、それを使用して図面内の正確な位置に自動的に画像を挿入できます。

クエリー

図面ファイル内に含まれる情報についてもっと知りたいですか？ 尋ねてみてください。

AutoCAD Map 3D の最も強力な機能の 1 つは、最も近寄りたく見える場合もありますが、恐れる必要はありません。クエリーという単語は、データベース管理の専門用語のように聞こえますが、実際に意味しているのは、質問をするということだけです。クエリーを使用すると、図面に関する幅広い質問をして、表形式の情報、選択されたオブジェクト、または自動的に変更されたオブジェクトの形で答えを得ることができます。

いくつかの基本的なスキルをマスターすれば、生産性とデータ共有が大幅に向上します。多種多様で大きな図面ファイルから必要な特定の情報だけを取得する、正しくない画層上にあるオブジェクトを探す(そして自動的に移動させる)、特定の基準(「これらの画層上にあつて X より長く Y より短いすべての線分」や「この点から Z 半径以内にあるすべてのオブジェクト」など)を満たすオブジェクトを探すといったタスクを実行できます。オブジェクトを見つけて選択したら、新しい図面に保存したり、変更したり、コピーしたりできます。問い合わせたデータを見つけて取り出したら、ESRI SHP ファイルなどの GIS データ形式に、または部品表や数量算出などのレポートとして、簡単にエクスポートできます。

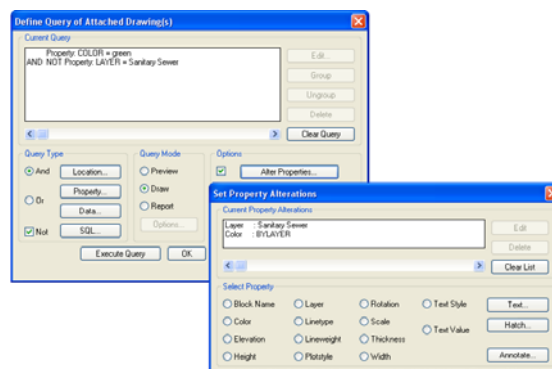
正しい画層上にいくつかのオブジェクトがあつて、画層別に色付けされている図面をこれまでに開いたことがあり、その画層に属するが他の画層上にあつて、図形別に色付けされている類似オブジェクトを見つけた場合、1 つのウィザードから数回クリックするだけで、そのようなオブジェクトを見つけて正しい画層に移動し、その画層に適した色を設定できる機能をありがたく思うでしょう。

主題図

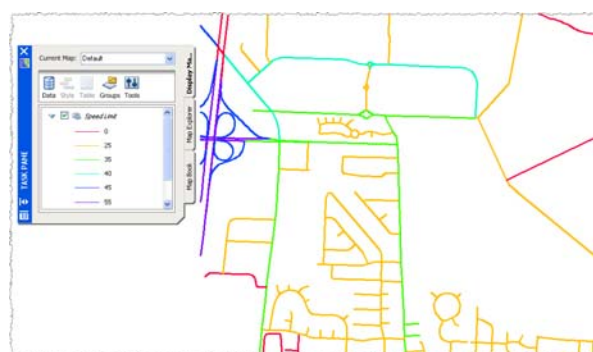
オブジェクトのプロパティに実際に変更注することなく、図面データを別の方法で表示したいですか？

GIS アナリストのみが関心を持ちそうに聞こえるもう 1 つの用語は、主題図です。繰り返しますが、これは近寄りた概念ではありません。ほぼすべての AutoCAD 図面は、ある意味では主題マップだからです。この用語が意味しているのは、オブジェクトの外観が特定の類似特性、または特性間の関係に基づいているということだけです。AutoCAD Map 3D の主題図機能を使用すると、オブジェクトのプロパティ自体ではなく、オブジェクトの外観のみを変更して、図面をすばやく簡単に、役立つ方法で表示できます。

たとえば、すべての下水管を緑色の画層上に、すべての雨水管を黄色の画層上に描画した公共施設マップがある場合、主題マップを素早く作成して、これらの線分の色を材料、長さ、設置日付別に表示し直すことができます。これによって、データを別の見方で見、より良い決断を下し、創造的な方法で情報を提示することができます。その上、出力しようとするときには、マップは元の特性を保持しています。



クエリーを使用すると、オブジェクト別に色付けされていて正しい画層上にはない図形など、あらゆる種類の問題をより簡単に解決できます。この例では、下水管画層上にはない緑色のオブジェクトをすべて探し、色を ByLayer に変更し、正しい画層に移動する操作をすべて 1 回の簡単な動作で実行できます。



主題図を使用すると、オブジェクトのプロパティを変更することなく、新しい見方でデータを見ることが出来ます。これらの道路は、ESRI Shape ファイルから単一の画層にインポートされたもので、画層別に色付けされています。それぞれの通りは 1 つの属性でしたが、オブジェクト データに変換され、ここでは 表示マネージャを使用して、個別にマッピングされています。

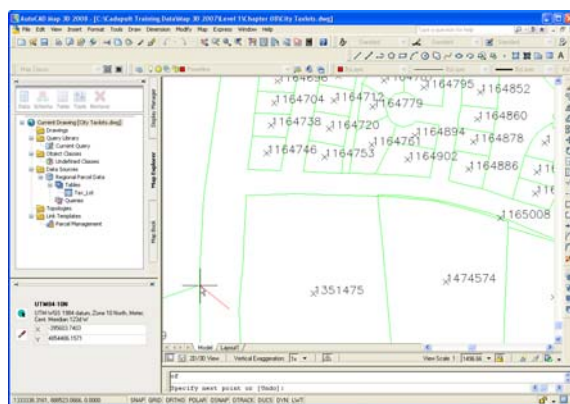
さまざまな目的用に図面のコピーを多数作成し、うんざりしながらオブジェクトを選択して、プロパティを表示したり変更する必要はなくなりました。そのような作業はすべて自動化されています。唯一の制限は、データ自体です。基本的な AutoCAD プロパティ、ジオメトリ情報、存在する場合は追加のオブジェクト データのいずれが必要な場合でも、すばやく簡単にマッピングできます。

このようなマップは、DWF ファイルを通じてデジタルに出力または共有できます。DWF ファイルは、無償*の Autodesk Design Review を使用して、AutoCAD を持っていない人や使用方法を知らない人でも、簡単に表示および解析できます。

座標変換と座標トラッキング

異なる座標系で図面を使用して作業することが多いですか？

他者との図面の共有や、さまざまなソースからのベース マップおよびプロジェクト データの入手は増え続けているため、異なる座標系を使用して作成されたマップ、図面、データに直面することがしばしばあります。AutoCAD Map 3D の強力な使いやすい 2 つの機能で、本来は面倒なこの問題を扱うことができます。図面の既知の座標を別の座標に変換して、きわめて正確にオーバーレイすることも、別の座標系の既知の座標に基づいて、オブジェクトを簡単にデジタイズすることもできます。たとえば、各地の平面直角座標の図面で作業していて、追加すべきいくつかの点の経度と緯度がわかっている場合、座標トラッキング コントロールを使用すると、ベース図面を変換することなく、新しい点を入力できます。



座標トラッキング機能を使用すると、2 つの異なる座標系で同時に作業できます。この例の AutoCAD の X 座標と Y 座標は、現在の図面の平面直角座標を反映しています。GPS で利用されている WGS84 の座標が、上の座標トラッキング ボックスに表示されています。これらのフィールドに座標を入力し、デジタイズ ボタンをクリックして、別の座標系の点を正確に選択することもできます。

結論

本ペーパーは、AutoCAD Map 3D で利用できる多数のツールのいくつかを説明しているにすぎません。これらのツールは、GIS の専門家や地図製作者だけでなく、すべての AutoCAD ユーザにメリットをもたらすことができます。これらのツールのほんのいくつかを理解し、それを使用して組織に生産性向上プロセスを導入することによって、すぐに AutoCAD Map 3D の追加投資を回収することができます。そして、御社の AutoCAD ユーザは、これまで AutoCAD Map 3D なしで行っていたことを不思議に思うでしょう。

*無償の本製品には、ソフトウェアのインストール時に表示されるエンドユーザライセンス契約の条件が適用されます。

Autodesk, AutoCAD, AutoLISP, DWF は、米国および/またはその他の国における Autodesk, Inc. の登録商標または商標です。その他のブランド名、製品名、商標は、該当する各社に帰属します。Autodesk, Inc. は、通知をすることなく、いつでもその製品提供および機能を変更する権利を有し、本書の誤植や図表の誤りについて責任を負いません。

© 2008 Autodesk, Inc. All rights reserved.