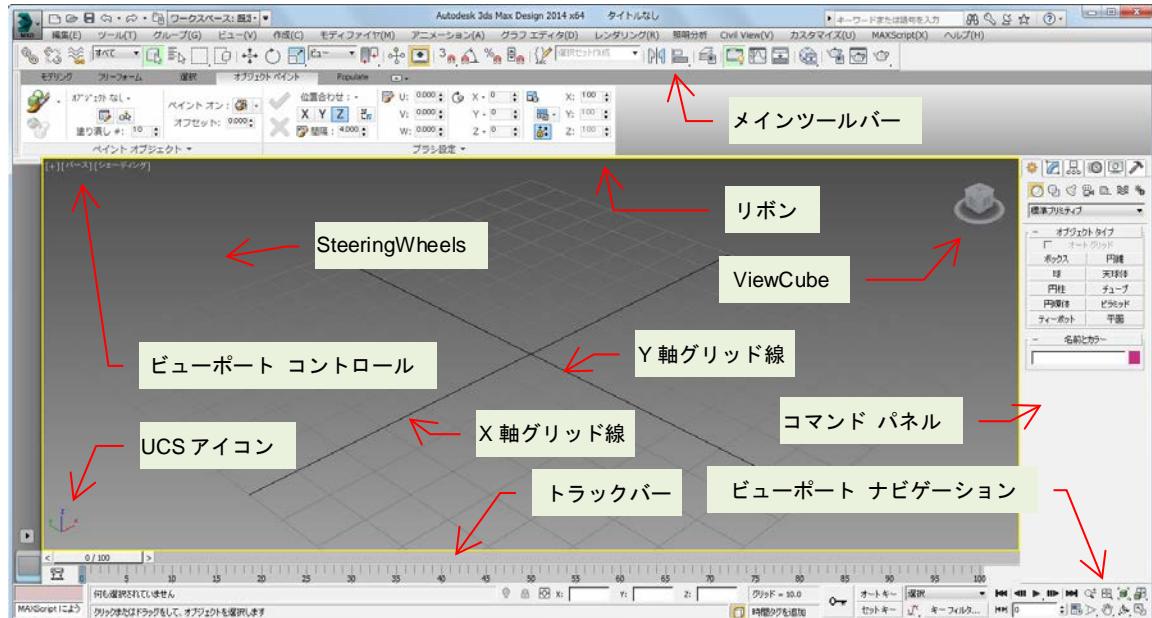


## Autodesk 3ds Max Design のユーザ インタフェース

近年の他のオートデスク製品のユーザ インタフェースと同じく、Autodesk 3ds Max Design のユーザ インタフェースも似た構成をしています。AutoCAD と大きく異なるのは、コマンドライン ウィンドウがない代わりに、画面の右側に **コマンド パネル** と呼ばれるドッキング形式のウィンドウがある点です。また、時間経過と現在の時間の位置を示す **トラックバー** が画面下部に表示されます。

AutoCAD では、ほとんどのコマンドがリボンに配置されていますが、Autodesk 3ds Max Design では一部のコマンドしかリボンを使いません。主に利用するのは、AutoCAD にも古くからある プルダウンメニューとメイン ツールバー、そして コマンド パネルです。



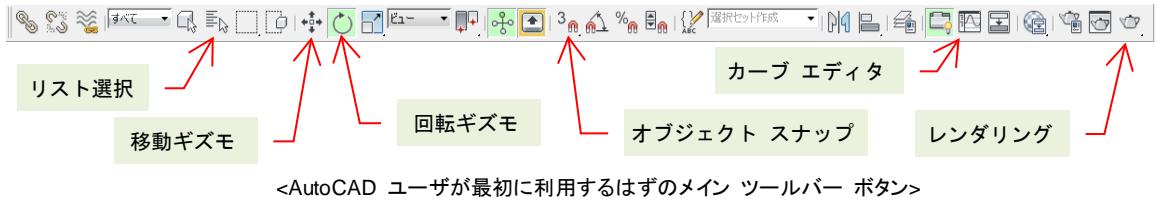
<Autodesk 3ds Max Design のユーザ インタフェース>

コマンド パネルには、作成や編集などの機能別にタブが用意されています。AutoCAD ユーザが Autodesk 3ds Max Design に 3D モデルを読み込んで流用する際に、よく利用するタブには次のタブがあります。



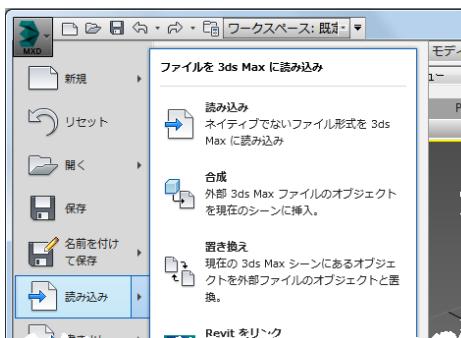
<AutoCAD ユーザが最初に利用するはずのコマンド パネル>

同様に、オブジェクト選択や移動や回転ギズモの呼び出し、オブジェクト スナップ、レンダリング設定やレンダリング操作など、メイン ツールバーにもよく利用するコマンドが割り当てられています。



## AutoCAD 3D データの読み込み

AutoCAD で作成した 3D モデルは、通常、DWG ファイル形式で保存されます。また、FBXEXPORT[FBX 書き出し] コマンドを使用して、FBX ファイル形式で 3D モデルを保存することもできます。Autodesk 3ds Max Design は、自身のネイティブなファイル保存形式である MAX ファイル形式以外のファイルを、読み込み コマンドで読み込むことができます。DWG ファイルや FBX ファイルもこのコマンドで読み込みます。Autodesk Material Library で付加したマテリアル情報は、そのまま取り込むことができます。

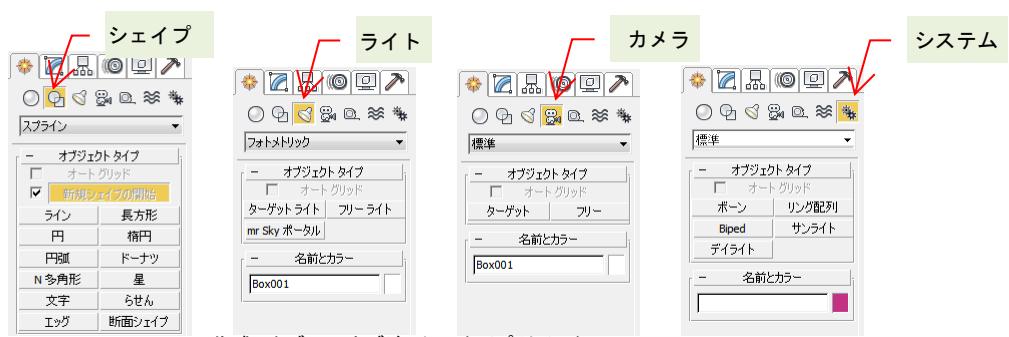


<アプリケーション ボタン メニューからの 読み込み コマンドへのアクセス>

## オブジェクトの追加

AutoCAD から読み込めるのは、3D オブジェクトだけでなく 2D オブジェクトも同様です。読み込み時の指定にもよりますが、この方法でカメラの移動パスに使用するポリラインなどのオブジェクトを取り込むことができます。同じように、AutoCAD 側の光源や日照の情報も読み込むことができます。

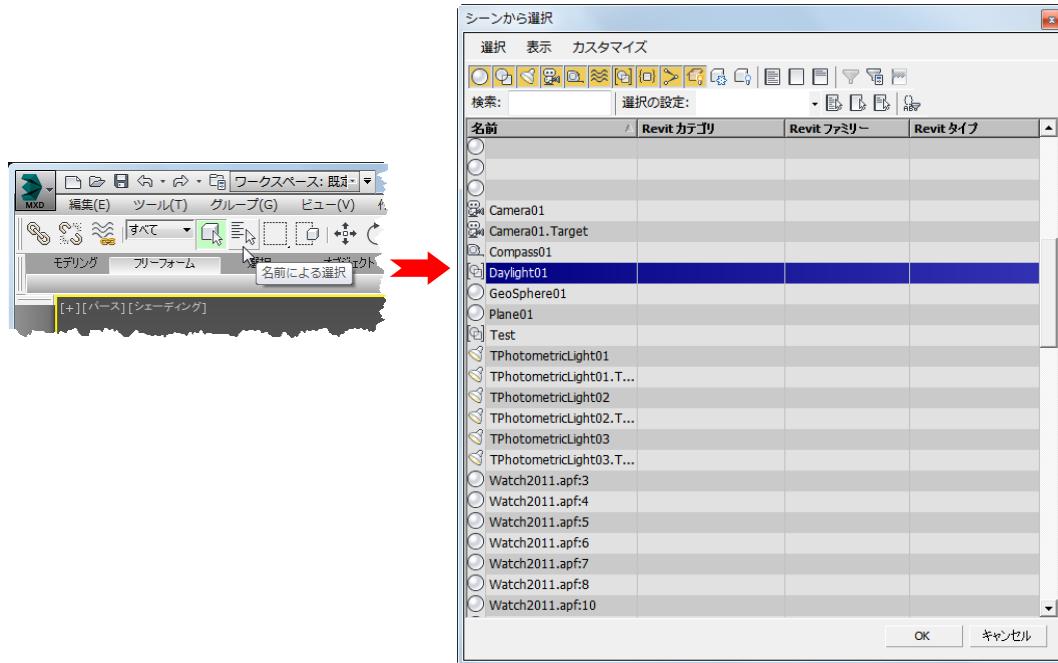
一方、Autodesk 3ds Max Design 側でパスとなるオブジェクトや、カメラ、光源、日照（デイライト）を追加したい場合があるかもしれません。オブジェクトの作成には、コマンド パネルの [作成] タブを使います。オブジェクトのタイプによってインターフェースを切り替えます。



## オブジェクトの選択

AutoCAD と同様に、オブジェクトはマウスの左ボタンでクリックして選択します。オブジェクトが入り組んでいて、目的のオブジェクトを選択し難い場面では、オブジェクトの名前から特定のオブジェクトを選択することができます。AutoCAD から読み込んだデータでは、オブジェクトの名前がブランクになっているケースもありますが、Autodesk 3ds Max Design 側で追加したカメラや日照(デイライト)は、この方法で選択して設定値を変更します。

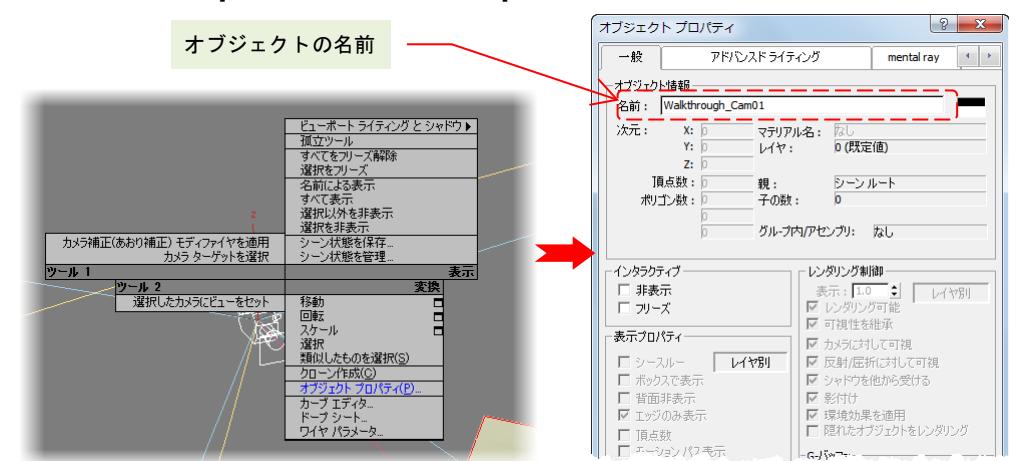
**名前による選択** コマンドは、メイン ツールバーに配置されています。[シーンから選択] ダイアログが表示されたら、オブジェクトの名前を一覧から探して選択後に [OK] ボタンを押すか、名前をダブルクリックして選択します。



<名前による選択 コマンドと [シーンから選択] ダイアログ>

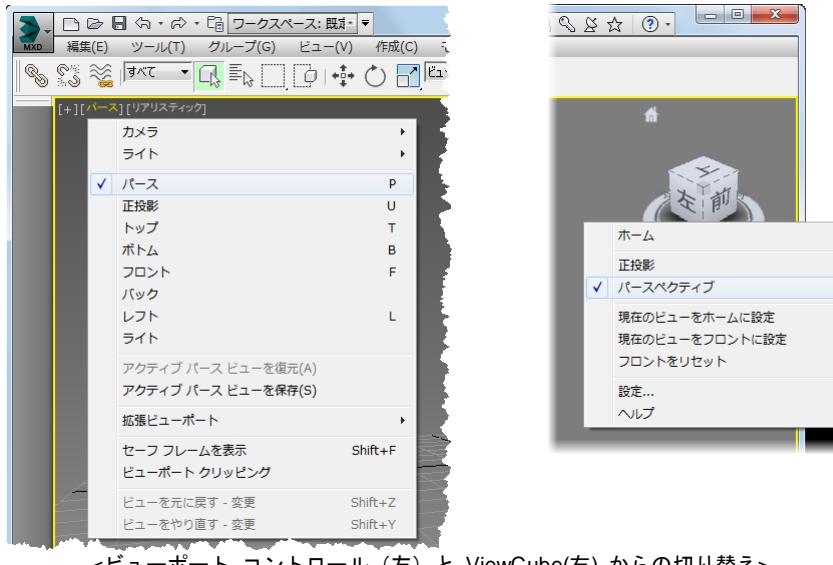


オブジェクトの名前は、マウスでオブジェクトを選択後にマウス右ボタン クリックメニューからで表示される [オブジェクト プロパティ] ダイアログで変更することができます。



## ビューの投影方法と視点の変更

AutoCAD と呼称が異なっていますが、Autodesk 3ds Max Design でもビューの投影方法を変更することができます。それぞれ、**正投影**（平行投影）と**パースペクティブ**（パース投影）と呼ばれています。平行投影とパース投影は、ビューポート コントロールや ViewCube から切り替えることができます。



<ビューポート コントロール（左）と ViewCube(右) からの切り替え>

## コマンドとマウス操作による視点変更

ズームやパン、オービットなどの基本的な視点変更の操作は、画面右下の ビューポート ナビゲーションにコマンドが割り当てられています。ビューポート ナビゲーションは、**正投影**（平行投影）と**パースペクティブ**（パース投影）の状態によって変化します。



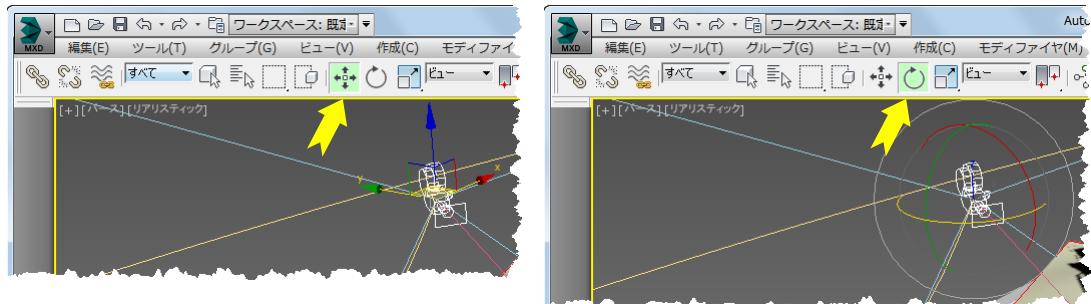
<正投影時（左）とパースペクティブ時（右）のビューポート ナビゲーション>

これらのコマンドと同等の機能は、マウス ホイールと組み合わせたキーボード ショートカットで呼び出しが可能です。いちいちコマンドを起動せずに視点を変えられるので、とても便利です。

3D 画面移動	マウス ホイールを押しながらマウスを移動
3D ズーム	マウス ホイールをスクロールして拡大と縮小 前方に回して拡大 手前に回して縮小
3D オービット	[Alt] キーとマウス ホイールを押しながらマウスを移動

## オブジェクトの移動と回転

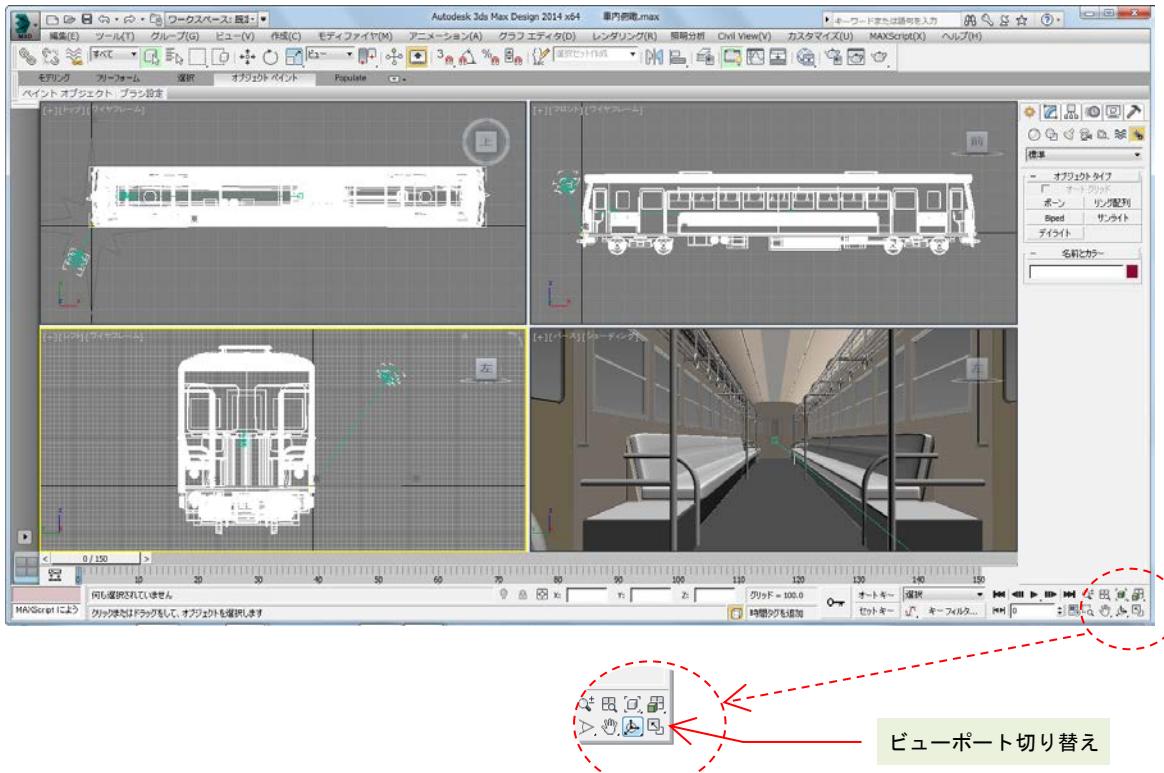
カメラなどのオブジェクト位置は、AutoCAD と同じように移動ギズモと回転ギズモで編集します。移動ギズモと回転ギズモは、メイン ツールバーに配置されています。



<移動ギズモ(左)と回転ギズモ>

視点によって位置合わせが難しい場合には、分割ビューポートを使って視点別に位置合わせをおこなうこともできます。Autodesk 3ds Max Design 画面右下の ビューポート ナビゲーションの ボタンをクリックすると、单一ビューポートと視点を変えた 4 分割ビューポート表示を交互に切り替えることができます。

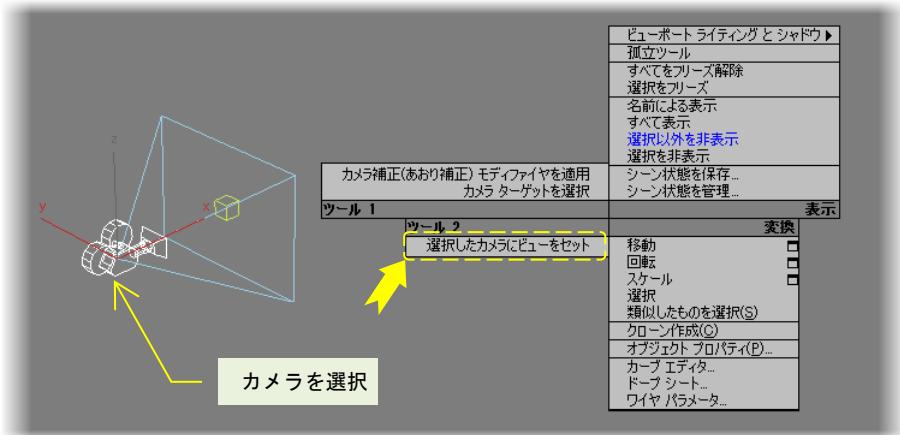
4 分割ビューポートの状態では、ビューポート毎に、同じオブジェクトを異なる視点から移動したり、回転したりすることができます。もう一度、 ボタンをクリックすれば、アクティブなビューポートを最大化できます。この操作は、[Alt] キー+[W] キーのキーボード ショートカットでも可能です。



<4 分割ビューポートとビューポート最大化切り替え ボタン>

## カメラ視点へのビューの変更

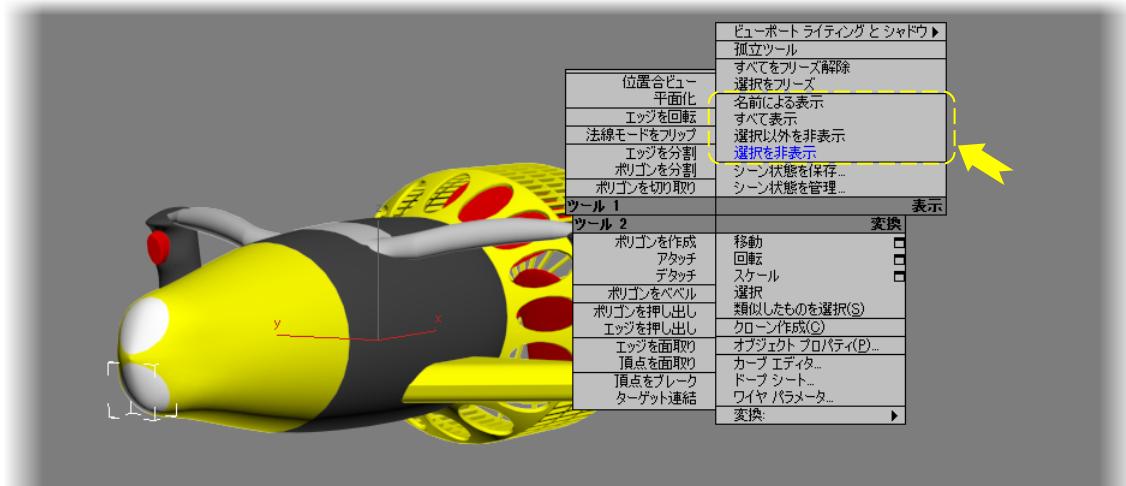
設定したカメラの視点でレンダリングやアニメーションを作成したい時には、カメラを選択してマウスの右ボタンメニューから、カメラ視点を呼び出すことができます。この方法でカメラ視点にビューを合わせないと、ビューに表示された視点でレンダリング画像やアニメーションが作成されてしまいます。



## 選択オブジェクトの表示/非表示

AutoCAD と同じように、Autodesk 3ds Max Design でもオブジェクト選択時にマウスの右ボタンメニューを使って、一時的に邪魔になるオブジェクトを非表示にすることができます。

選択したオブジェクト以外を画面から一時的に非表示にすることもできます。 [すべてを表示] を選択することで、すべてのオブジェクトを表示状態に戻すことができます。

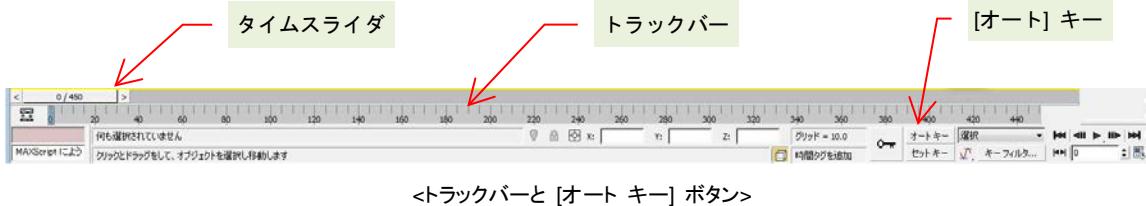


## 対象オブジェクトが動くアニメーションの設定

Autodesk 3ds Max Design では時間軸に沿ったオブジェクトの動きを、アニメーションに組み込むことができます。この指定は、ある時間経過時点のオブジェクト位置を記録することでおこないます。AutoCAD から読み込んだ 3D モデルがあれば、すぐに作業にとりかかることが可能です。

ここでは、オブジェクトの回転、移動、パスに沿った移動について、基本的な内容を紹介していきます。Autodesk 3ds Max Design の詳細を知らなくても、すぐに動きのあるアニメーションを作成可能できます。

最も簡単に時間軸を制御するには、Autodesk 3ds Max Design ウィンドウ下部にある [オート キー] とトラックバー、タイムスライダ の機能を使います。



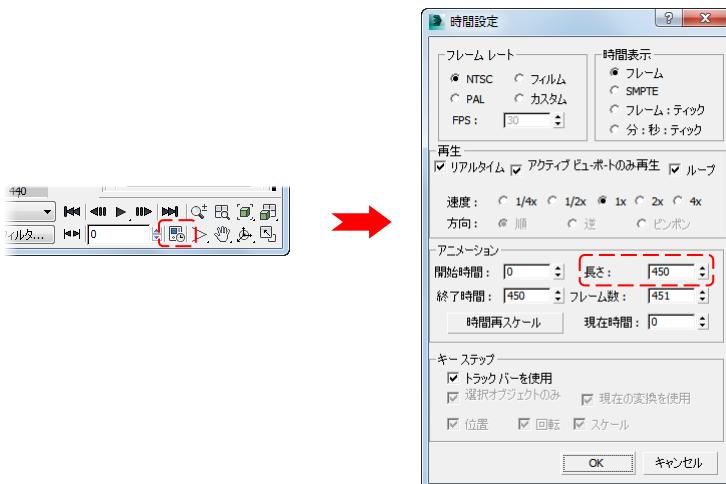
オブジェクトの動きを記録するには、[オート キー] ボタンをクリックしてから、タイムスライダを左右に動かして記録する時間経過位置を決定し、対象オブジェクトを移動、回転させていきます。記録中の [オート キー] ボタンとタイムスライダ領域は、濃い赤色に反転します。

記録が完了したら、もう一度 [オート キー] ボタンをクリックするだけです。指定した位置間の動きは 3ds Max Design が自動的に補間するようになります。設定した動きを確認するには、アニメーションを再生 (▶) ボタンを使用します。



トラックバーの時間経過は、**フレーム**によって管理されています。通常のアニメーションでは 1 秒間 30 フレームで構成されているので、1 秒後のオブジェクトの位置を記録させるには、タイムスライダを 30 の位置に動かしてから、移動ギズモや回転ギズモでオブジェクトを動かして記録します。

既定では、トラックバーの最大時間が 100 フレームに設定されているので、約 3 秒少しのアニメーションしか記録できません。もし、15 秒のアニメーションを記録したいなら、フレーム数を 450 に拡張する必要があります。フレーム数の増減設定は、ビューポート ナビゲーションの左側にある ボタンから [時間設定] ダイアログを表示させておこないます。

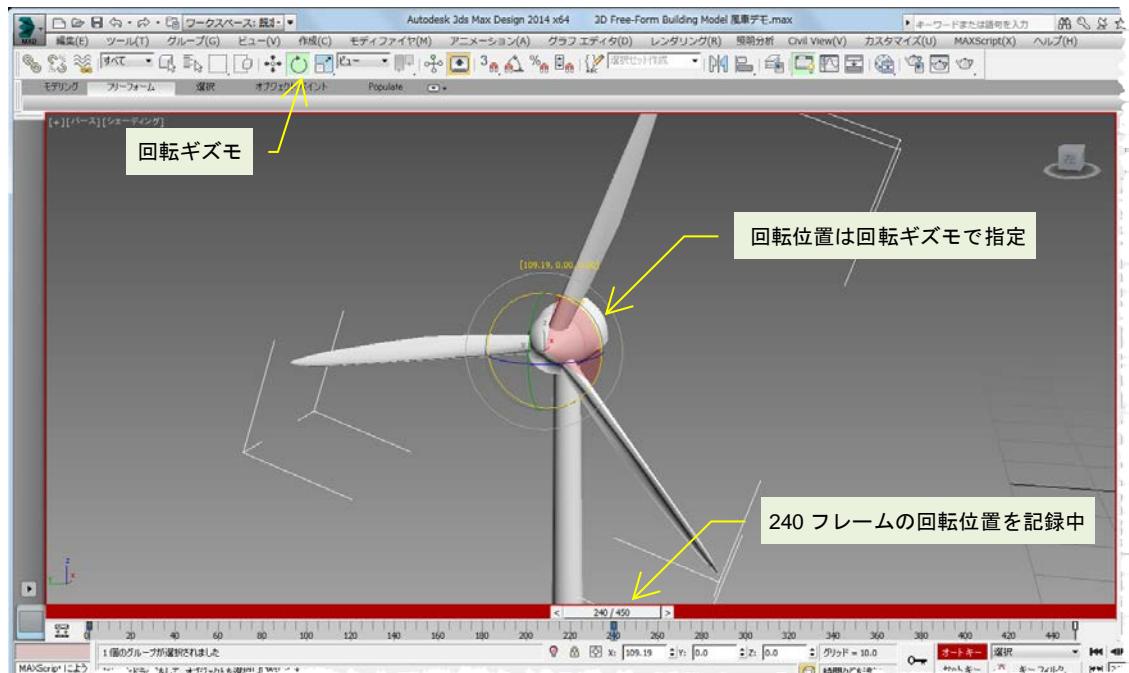


<時間設定ボタンと [時間設定] ダイアログ>

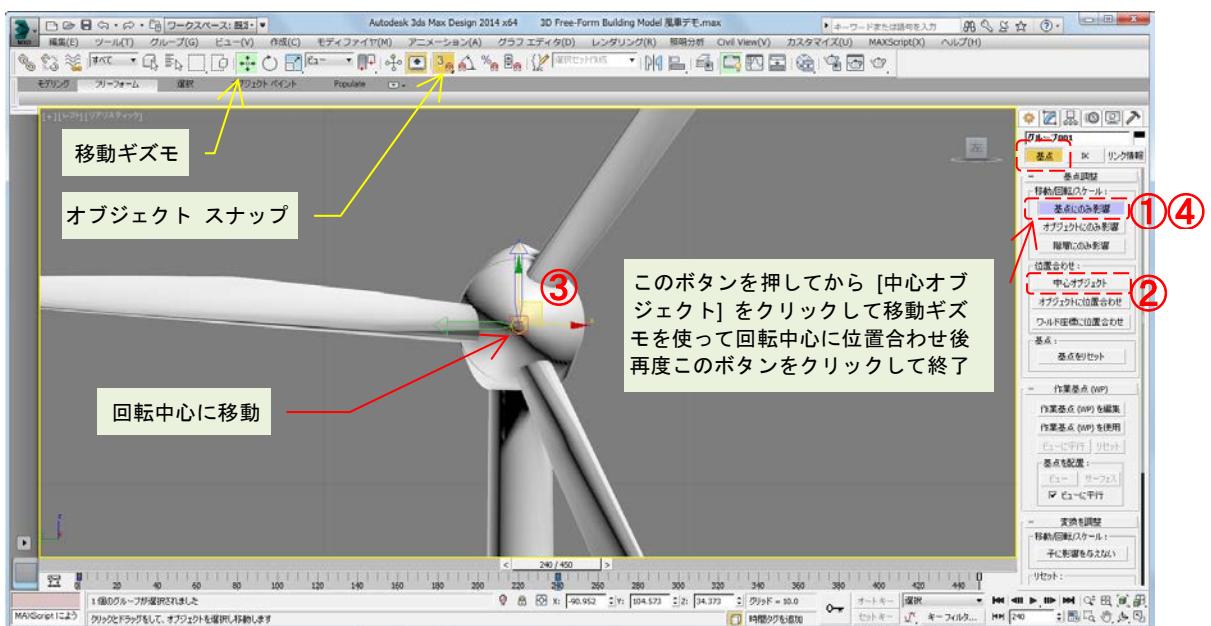
## オブジェクトが回転する指定

AutoCAD から読み込んだ風車モデルのブレード（羽）を回転させるアニメーションの作成を仮定します。まず、メインツールバーから ボタンをクリックして、ブレード全体を選択します。

タイムスライダで記録する時間上の位置を決めてから、オブジェクトを回転させます。このとき、[オートキー] が押された状態なら、タイムスライダを動かして複数時の回転位置を記録できます。



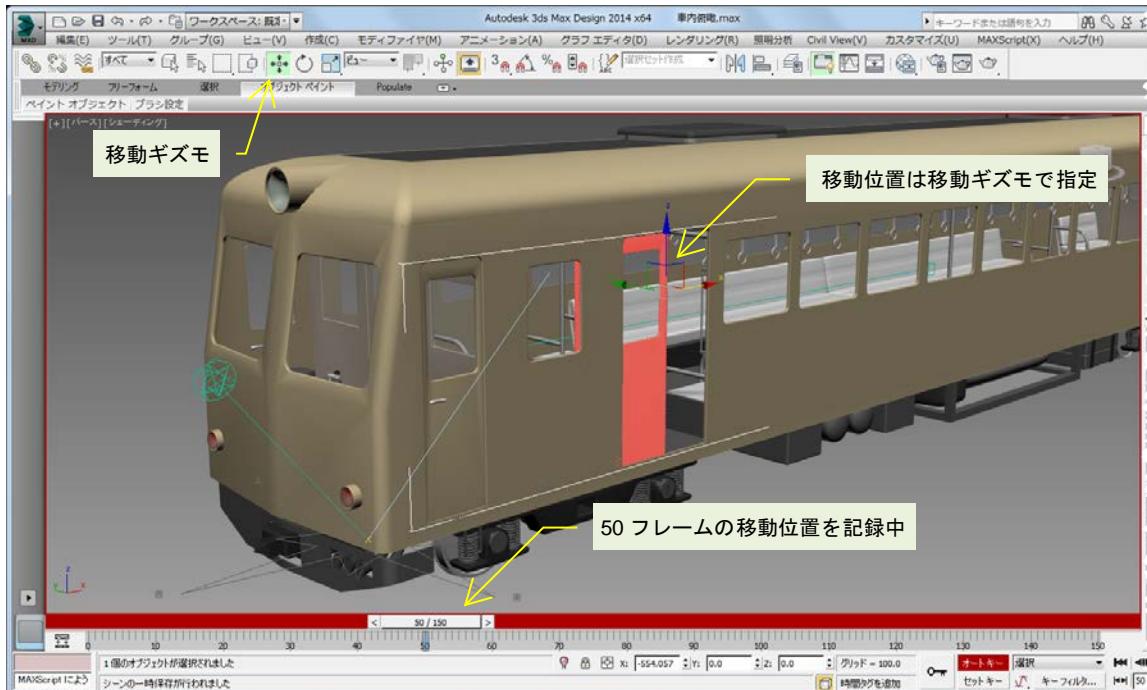
もし、回転中心が期待した位置からずれている場合には、コマンド パネルの [階層] タブを使って、基点の中心位置を移動ギズモで事前に移動させておく必要があります。中心位置の位置決めには、オブジェクト スナップをオンにしておこなうことをお勧めします。



## オブジェクトが移動する指定

AutoCAD から読み込んだ気動車モデルで、ドアをスライドさせて開くアニメーションの作成を仮定します。まず、メインツールバーから  ボタンをクリックして、ドア全体を選択します。

タイムスライダで記録する時間上の位置を決めてから、オブジェクトを移動させます。このとき、[オートキー] が押された状態なら、タイムスライダを動かして複数時の移動位置を記録できます。



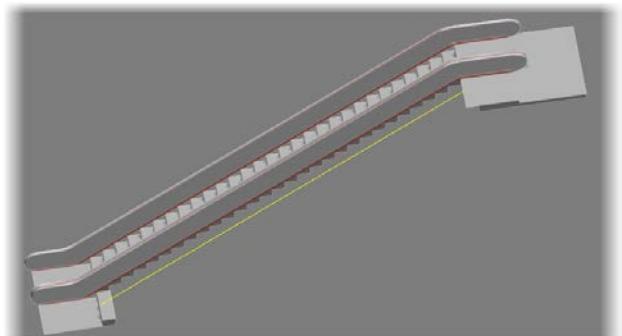
## オブジェクトがパスに沿って移動する指定

AutoCAD から読み込んだエスカレータ モデルのステップを、パスに沿って移動させるアニメーションの作成を仮定します。ここでは、コンセプト モデルのプレゼンテーションという目的で、厳密な蹴上高さや踏み面の寸法に基づいた移動ピッチなどは考えず、もっとも単純な方法を紹介します。

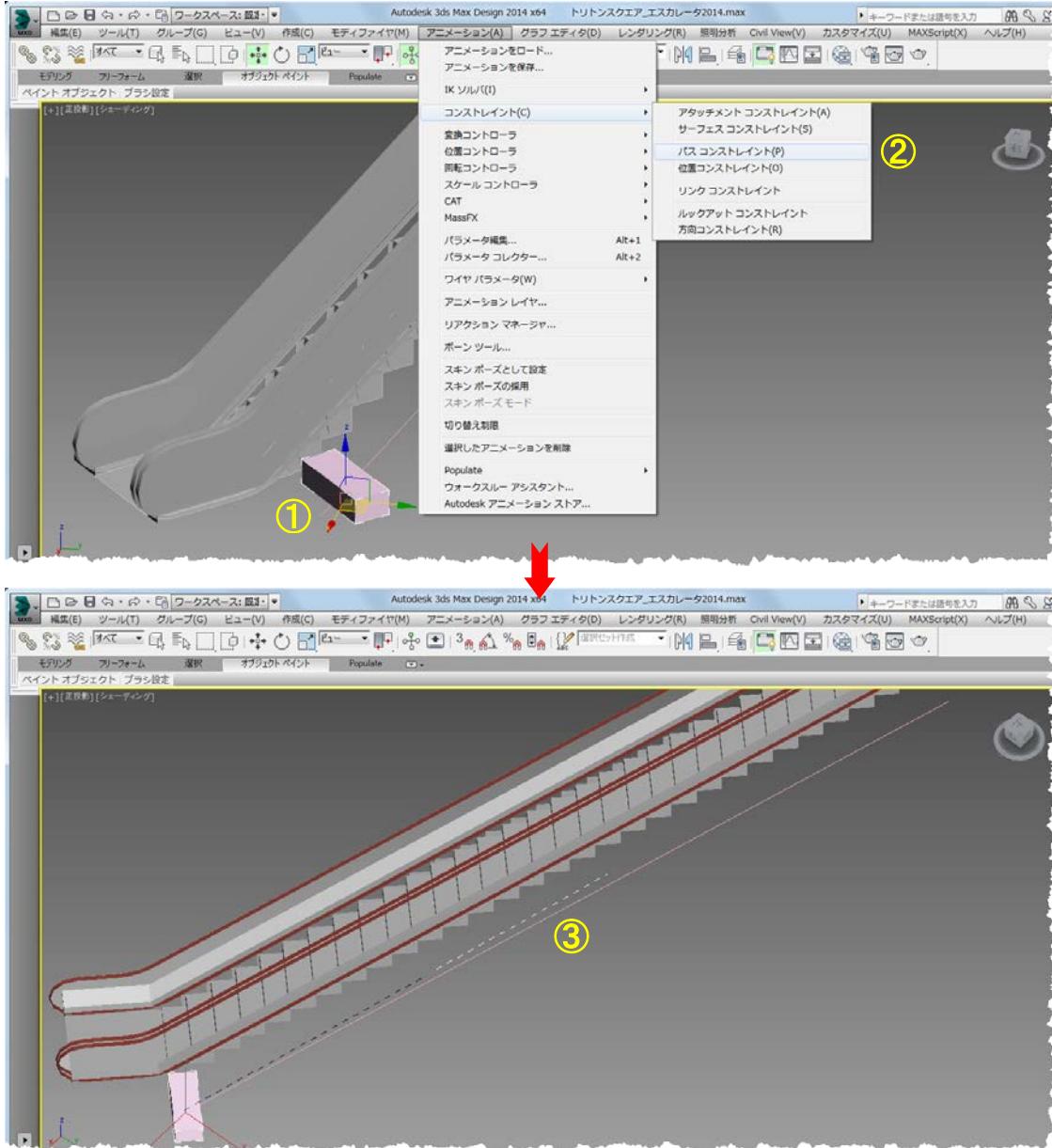
まず、必要に応じて、エスカレータ ステップの 1 段を沿わせるパスとなるオブジェクトを作図します。このパスは AutoCAD から読み込んだオブジェクトでも、Autodesk 3ds Max Design 側で追加した単純なライン シェイプでもかまいません。

ライン シェイプの追加には、コマンドパネルの [作成] タブからアクセスします。

必要に応じて、メイン ツールバーからオブジェクト スナップをオンにして、移動の中心経路となるべき箇所に、ラインを作図してください。

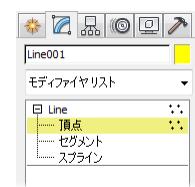


次にプルダウン メニューを利用して、エスカレータ ステップをパスに拘束します。ステップとなるオブジェクトを選択したら、[アニメーション] メニュー >> [コンストRAINT] >> [パス コンストRAINT] の順でメニューを選択して、ライン シェイプを指示します。



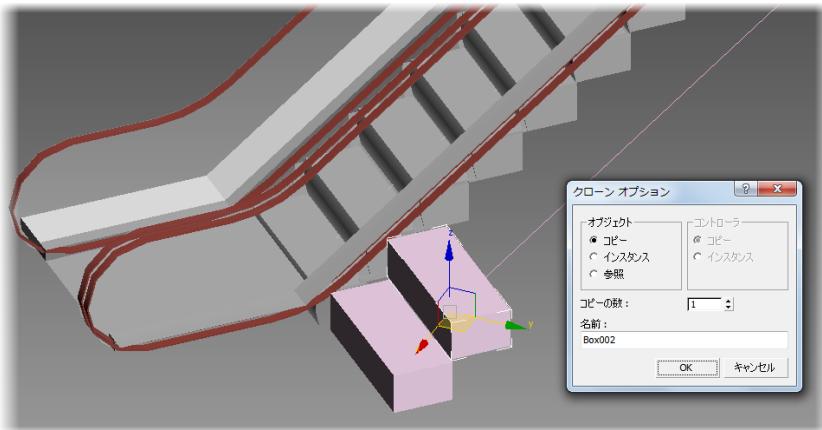
この状態で、再生ボタンをクリックすると、指定したエスカレータ ステップが時間経過とともに上昇、あるいは、下降するはずです。

上昇と下降の差は、ライン シェイプの 始点 → 終点 の方向に沿って変化します。  
この方向は、パス コンストRAINTを設定した後でも変更することができます。  
始点、終点の入れ替えは、ライン シェイプを選択後にコマンド パネルの [修正] タブで頂点を指定しておこないます。



<[修正] タブでラインの頂点を編集>

あとは、パス コンストRAINTを設定したエスカレータ ステップを、[Shift] キーを押しながらドラッグしてコピーしていくだけです。コピーされたステップも同じパスに拘束されているので、ライン シエイプに沿った移動しかできません。コピーと任意位置合わせを繰り返せば、エスカレータの動きをアニメーション化することができます。



<パス コンストRAINTを設定したステップのコピー>

## カメラ位置の変更

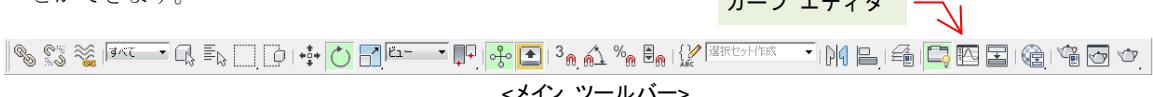
カメラを 1 つのオブジェクトとして移動させたり、回転させたりすると、視点が変化するアニメーションを記録できます。もちろん、カメラ位置の記録でも、トラックバーとタイムスライダ、[オートキー] ボタンとともに、移動ギズモや回転ギズモを利用します。

もし、パスとなるオブジェクトがあれば、パスに沿ってカメラを移動させることもできます。カメラをパスに関連付ける方法には、コマンド パネルの [モーション] タブからおこなう方法もありますが、パス コンストRAINTを利用する方法が最も簡単です。

## カーブエディタによるアニメーション制御

Autodesk 3ds Max Design では、アニメーション中のオブジェクトの位置など遷移状態を、**カーブ エディタ** と呼ばれる画面で管理したり、コントロールしたりすることができます。

カーブ エディタは、オブジェクトを選択した状態で、メイン ツールバーから呼び出して表示させることができます。

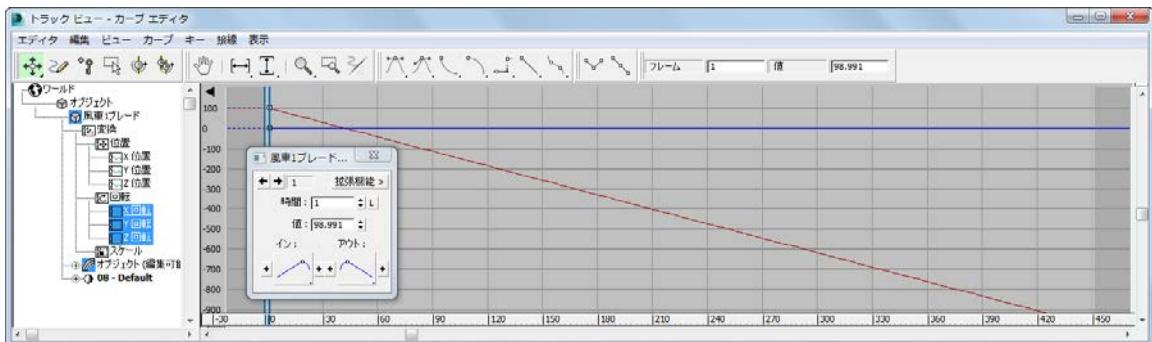


<メイン ツールバー>

カーブ エディタは、横軸に時間、縦軸に位置の情報を持つ方眼紙状の格子を表示します。オブジェクトにタイムラインに沿った移動や回転が記録されていると、その様子を線グラフとして表示します。

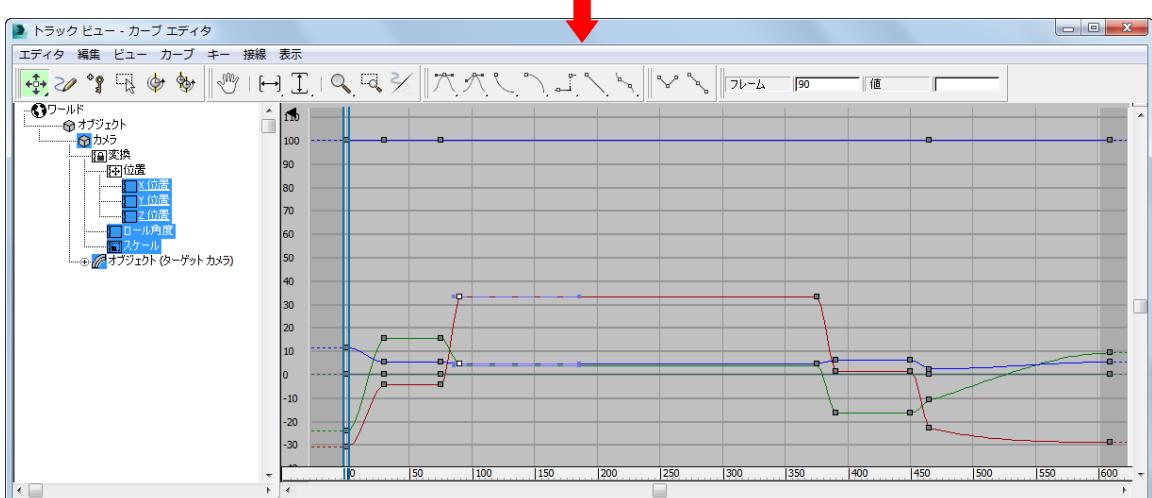
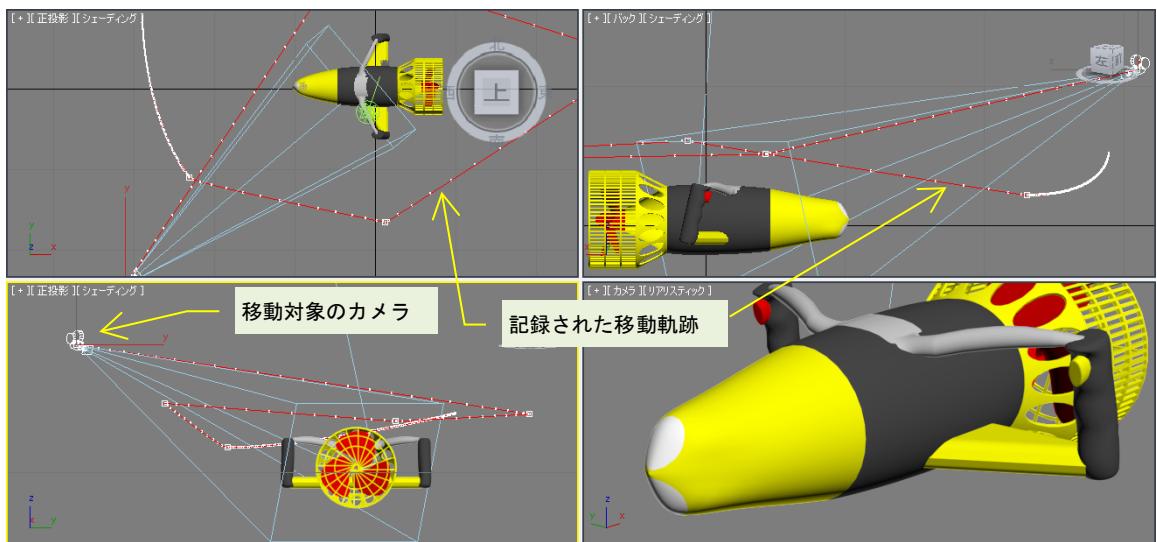
[オート キー] とタイムスライダで設定した位置には、グラフの頂点が表示されます。頂点上でマウスの右ボタンをクリックすると、ダイアログボックスを使って時間軸上の位置と、物理的な位置を数値で修正することができるようになります。

先の例で紹介した風車のブレードをカーブ エディタを表示すると、一定速度で時間経過に沿って角度が変化していく様子を確認することができます。



<カーブ エディタで見た風車ブレードのグラフ>

位置を移動させながら変化させるカメラ オブジェクトをカーブ エディタで表示させると、時間経過と位置の関係を把握することができます。



<カーブ エディタで見たカメラのグラフ>

## レンダリング

アニメーションの設定ができたら、レンダリング画像やアニメーションを作成します。Autodesk 3ds Max Design でも、静止画としてのレンダリング画像とアニメーションを作成できますが、AutoCAD と異なり 1 つのダイアログで各種設定をおこないます。

レンダリング設定 と レンダリング コマンドは、メイン ツールバーから呼び出します。



### レンダリング設定

レンダリング設定 コマンドを呼び出すと、[レンダリング設定] ダイアログを表示します。

最初に利用するのは、[共通設定] タブです。まず、ダイアログ上部の [時間出力] で単一の静止画像としてレンダリング画像を得るか、フレーム範囲でアニメーションを作成するかを指定します。

[出力サイズ] では、出力する画像やアニメーションの解像度を指定します。

[レンダリング出力] では、レンダリング画像の保存ファイル名、あるいは、アニメーションの動画ファイル名、出力ファイル形式を指定します。

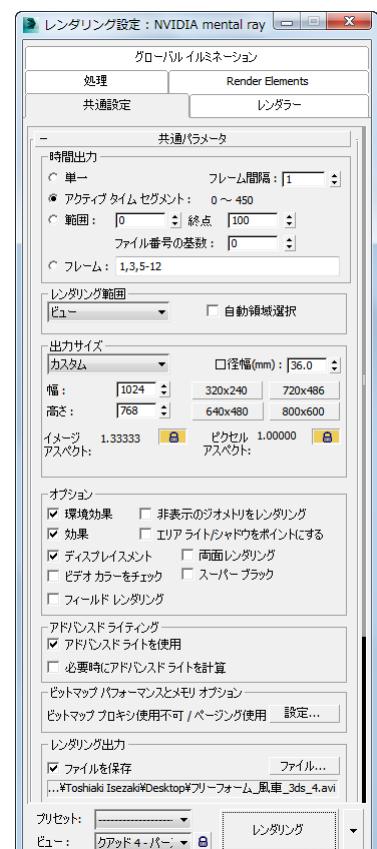
[時間出力] を [アクティブ タイム セグメント] や [範囲] で指定してアニメーションを作成する場合には、必ず [レンダリング出力] で出力するファイル名を指定するようにしてください。

ファイル名とファイル形式の指定は、[ファイルを保存] チェックボックスにチェックを入れて [ファイル...] ボタンからおこないます。ここでファイル名を指定しないと、フレーム毎のレンダリング結果がファイルとして保存されません。

Autodesk 3ds Max Design では、既定値では、NVIDIA mental ray レンダリング エンジンを使ったレンダリングをおこないます。出力品質は、ダイアログ下部の [プリセット] の項で指定することができます。

ダイアログのスクロールバーを下部に移動させると、[レンダリングを割り当て] 項を表示することができます。この設定では、既定値の NVIDIA mental ray レンダリング エンジン以外のレンダラーを指定できます。レンダラー変更後のレンダラー別の設定は、[レンダラー] タブでおこないます。

### レンダラー変更ボタン



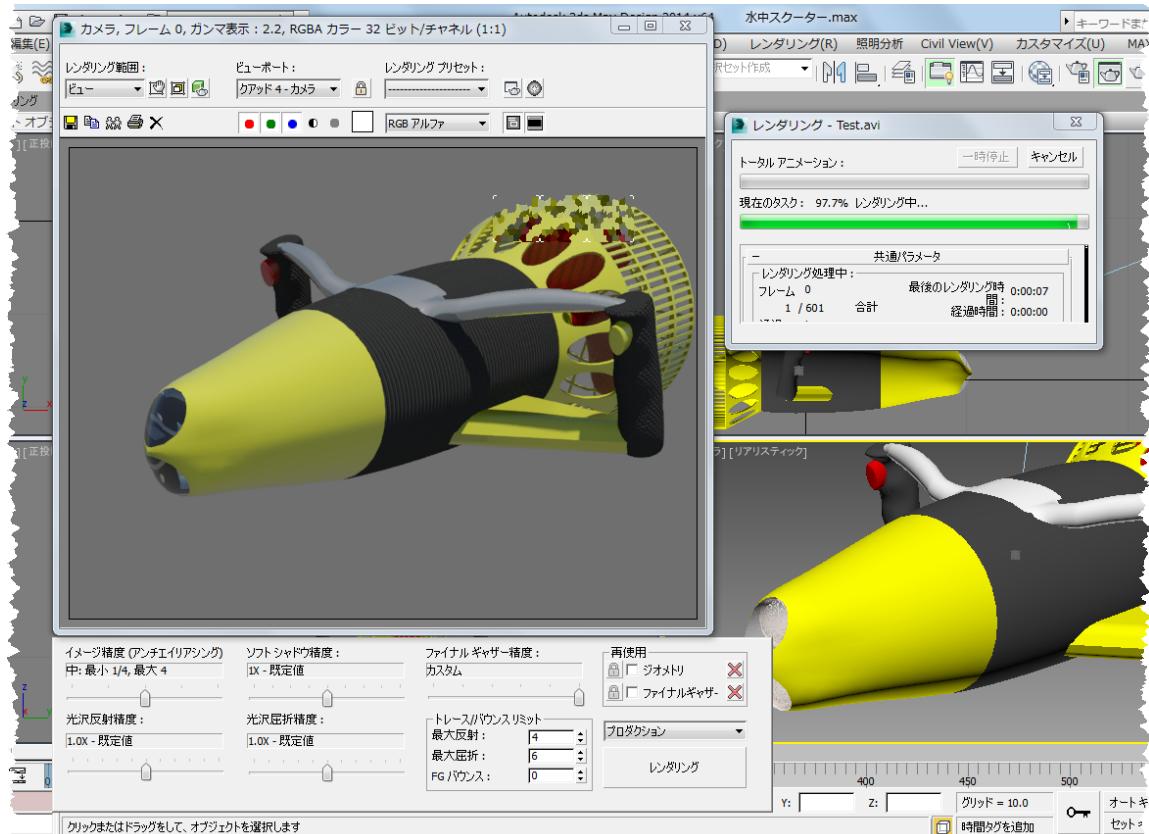
<[レンダリング設定] ダイアログ>



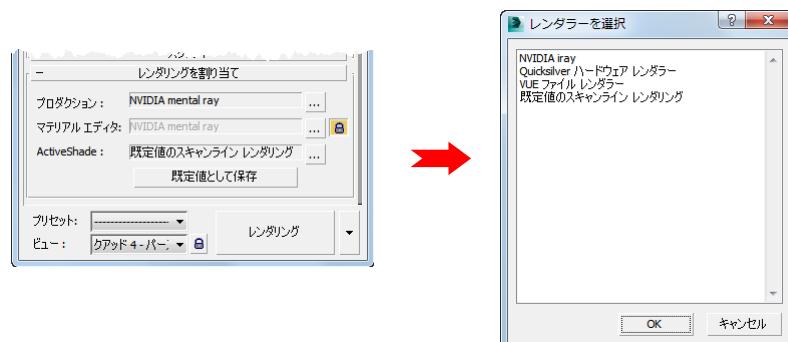
## レンダリング

レンダリング作業の開始は、いたって簡単です。[レンダリング設定] ダイアログ右下の [レンダリング] ボタンか、メインツールバーの レンダリング コマンドをクリックするだけです。レンダリング中に フレーム毎のレンダリング画像が画面に表示され、AutoCAD と比較して高速にレンダリング計算をおこないます。

レンダリングを中止した場合には、表示されている [レンダリング] ダイアログの [キャンセル] ボタンをクリックするか、[ESC] キーを押してください。



レンダラーの指定によって、異なる結果を静止画像とアニメーションとで得ることができます。目的に応じてレンダラーを変更することで、AutoCAD では表現できないプレゼンテーション効果を生むことができるはずです。





Quicksilver ハードウェアレンダラーを選択して、"テクニカル" スタイルを使ったアニメーションでは、マニュアル冊子などでは理解しにくい操作手順や作業手順などを分かり易く説明するテクニカル アニメーションを表現することも可能です。

レンダリングといっても、写真のようなフォトリアルな画像ばかりではありません。このように、Autodesk 3ds Max Design を使って、さまざまな表現を試すことができます。