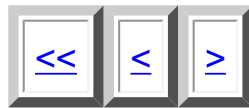


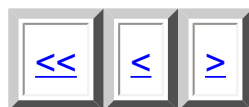
3次元CADの利用について



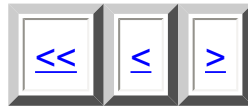
だから自動車をまったく見たことのない人には、その形がわかりません



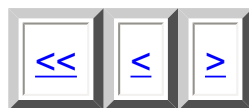
こんな絵を見て



こんな形を想像したり

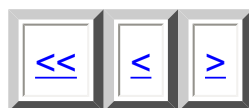
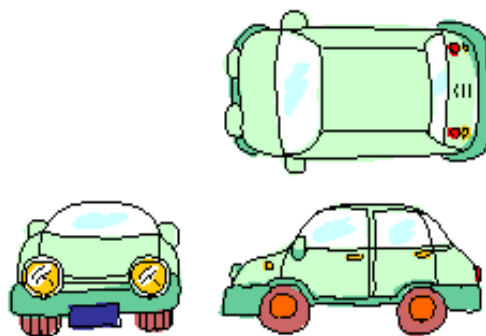


あるいは、こんな形を想像したり



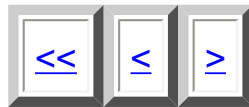
より正確な形をわかってもらうためには、補足する絵が必要でした

### 側面図・平面図

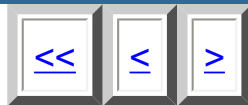


より正確な形をわかってもらうためには、補足する絵が必要でした

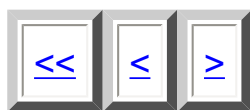
## テクニカルイラスト・等角図



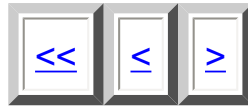
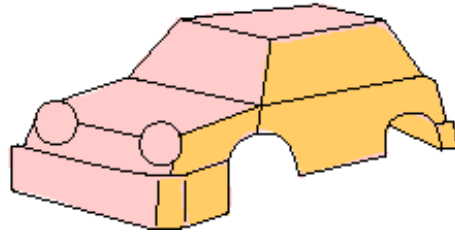
それに対していろんな材料を使って、自動車の工作をするのが3次元CADです。



材料が竹ひごや針金だったら、その自動車はワイヤーフレームモデルといいます。

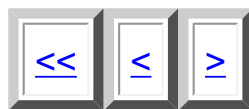


材料がボール紙だったら、その自動車はサーフェスモデルといいます。

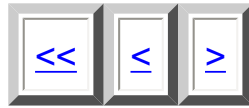


## 2次元CADと3次元CADの違い

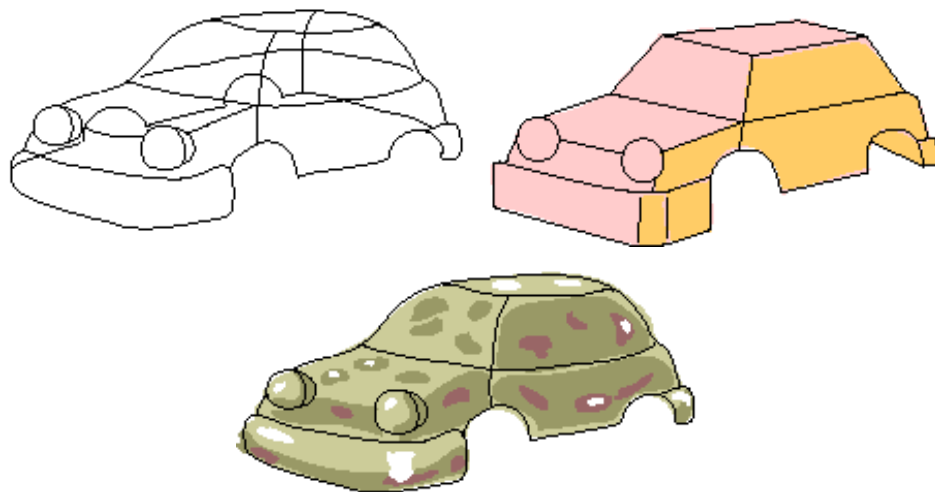
子供が自動車を見て紙と鉛筆を使って、その絵を描くのが2次元CADです。



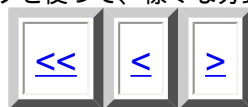
材料が粘土だったら、その自動車はソリッドモデルといいます。



### 3Dモデルを使うことの長所



誰にでも正確な形を伝えることができます。  
ひとつのモデルデータを使って、様々な分野に再利用できます。

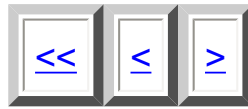


### 3 Dモデルを使うことの短所

モデルを作るのに慣れと時間が必要です。

紙では情報を伝えきれません。

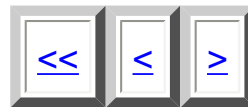
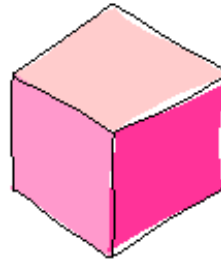
3 Dモデルを表示する装置が必要です。



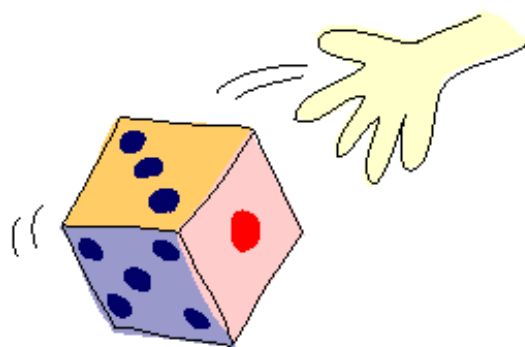
ではなぜ3Dモデルをつくるのが難しいのでしょうか。

それは、3次元の物を2次元の画面上で取扱わなければならないからです。

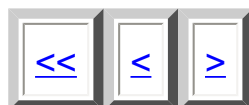
たとえば、下の絵は何を描いたものでしょうか？



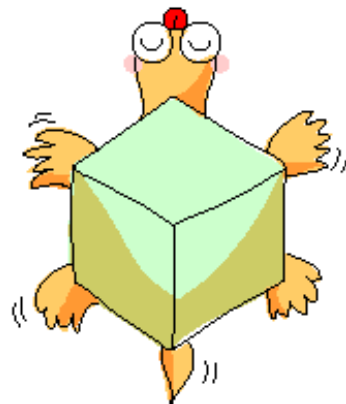
こんな絵を付け足すと



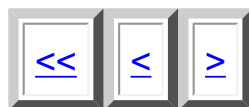
サイコロ



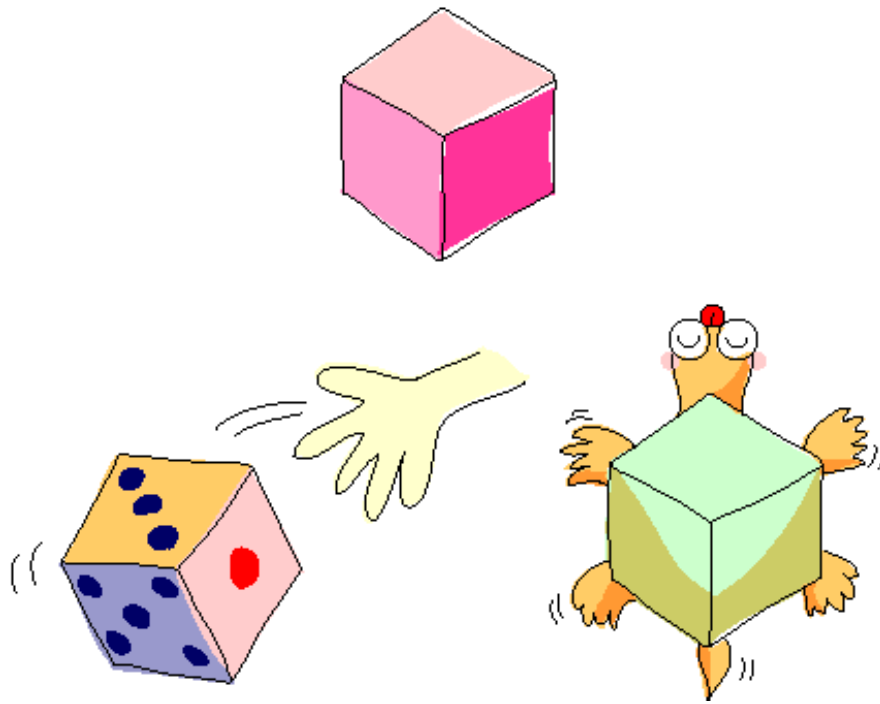
こんな絵を付け足すと



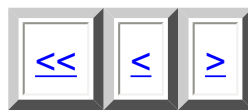
かめ



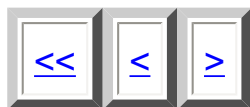
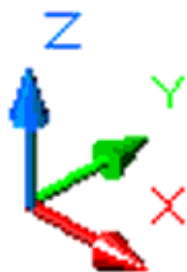
人によっていろんな解釈ができますね。



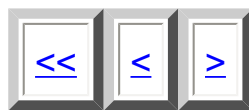
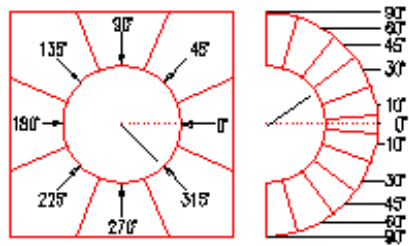
そこで、3Dモデルを作成・表示するためにこんな工夫がなされています。  
以降はAutoCADを例にとって話を進めます。



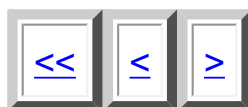
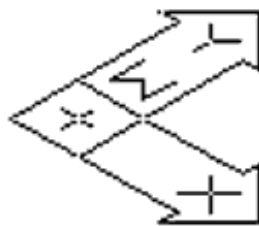
( 1 ) 3 Dの座標系



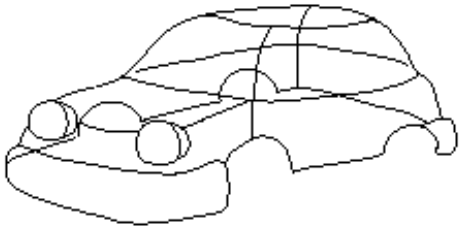
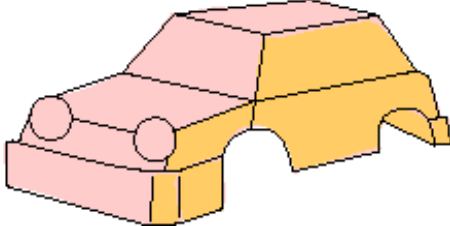
( 2 ) 3 D視点の定義

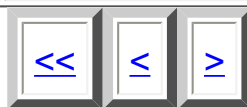


( 3 ) ユーザー座標

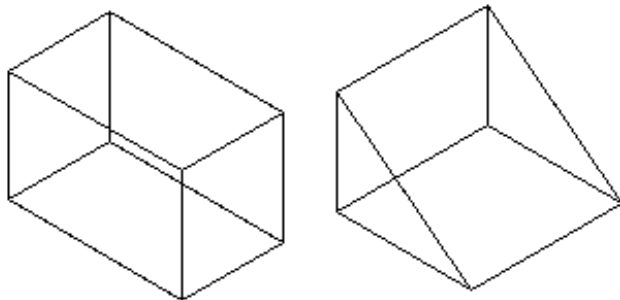


### 3Dモデルの種類

	ワイヤーフレームモデル	簡単な構造物の表現に用います
	サーフェスモデル	面データが必要な場合に用います
	ソリッドモデル	物体内部の情報が必要な場合に用います



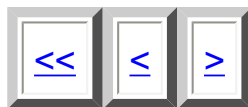
## ワイヤーフレームモデルの作成例



ワイヤーフレームモデルで行なう操作  
<線分><移動><複写><回転><ストレッチ>

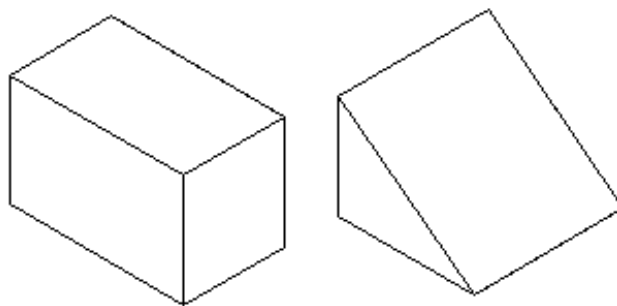
基本的に2次元での作成、編集をZ座標へ拡張した操作となります。  
さらに面の貼付けを行なって、サーフェスモデルにすることもあります。

<頂点移動><面の貼付け>



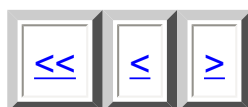
サーフェスモデルの作成例

陰線処理後



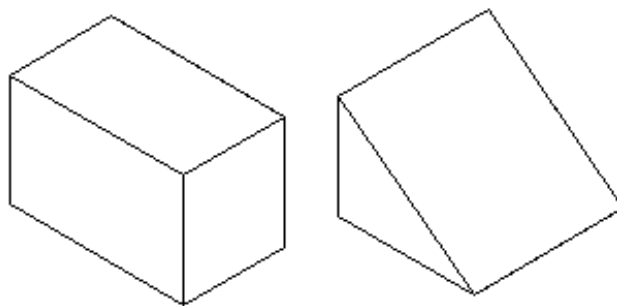
サーフェスモデルで行なう操作  
2次元での作成、編集をZ座標へ拡張した操作に加え次の様な操作を行ないます。

<3D面><3Dサーフェス>  
<回転サーフェス><タビュレットサーフェス><ルールドサーフェス><エッジサーフェス>



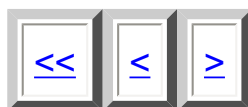
ソリッドモデルの作成例

陰線処理後



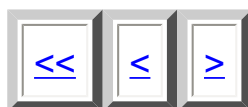
ソリッドモデルで行なう操作  
2次元での作成、編集をZ座標へ拡張した操作に加え次の様な操作を行ないます。

<押し出し><回転><切断><断面><干渉>

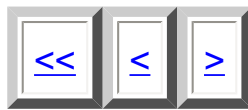
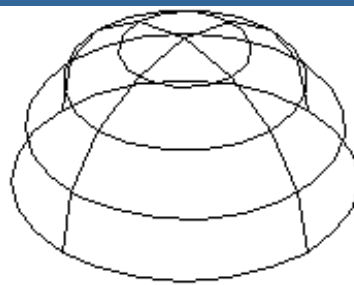
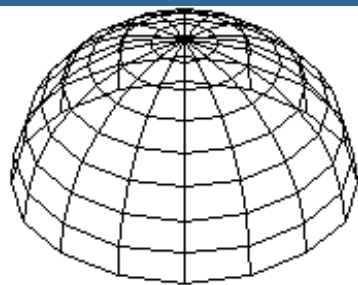


## C G 表現の種類

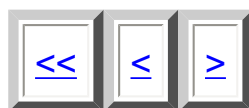
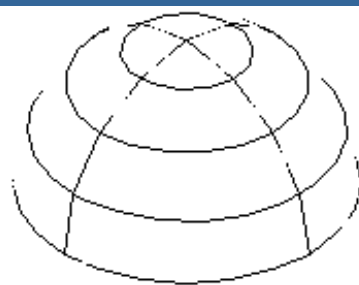
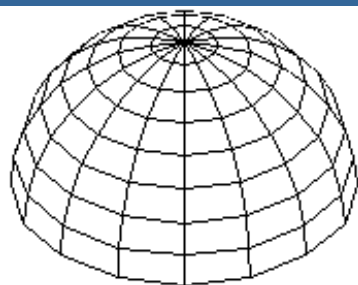
<a href="#">3Dワイヤーフレーム</a>	
<a href="#">陰線処理</a>	
シェーディング	<a href="#">フラット</a>
	<a href="#">グーロー</a>
レンダリング	<a href="#">フラット</a>
	<a href="#">グーロー</a>
	<a href="#">フォン</a>



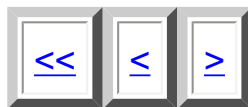
### 3Dワイヤーフレーム



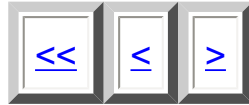
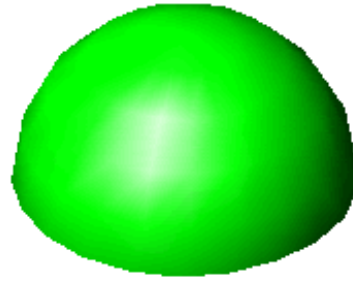
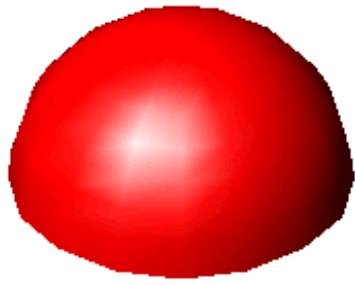
陰線処理



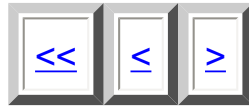
フラットシェーディング



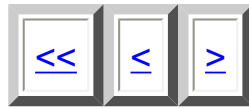
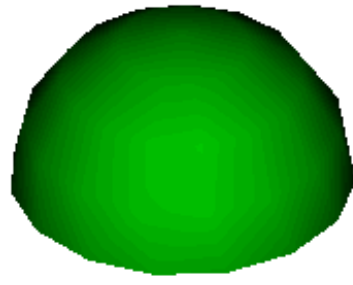
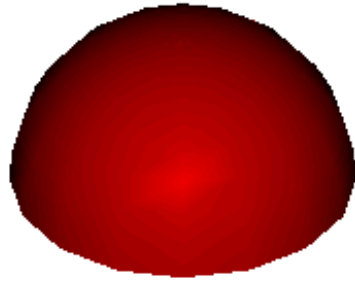
グーローシェーディング



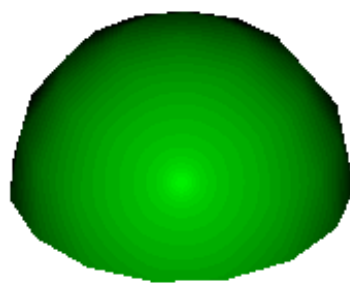
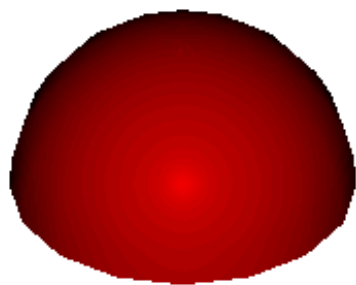
フラットレンダリング



ゲーローレンダリング



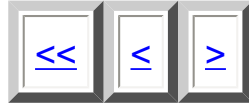
フォンレンダリング



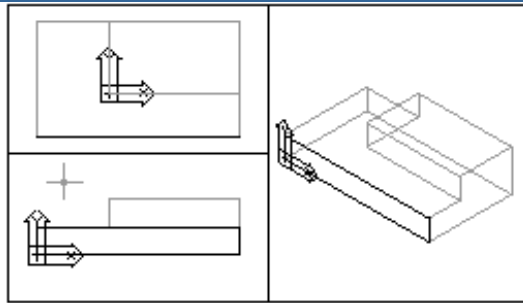
3次元CADの概要はこれで終了です。

あとは実際に色々な3次元モデルを作ってみてください。

次に3次元モデルに関する注意点を上げていきます。

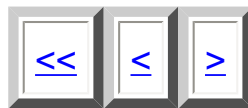


ワイヤフレーム作成時の勘違い



オブジェクトスナップで確実にポイントを押さえましょう。

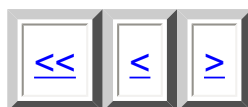
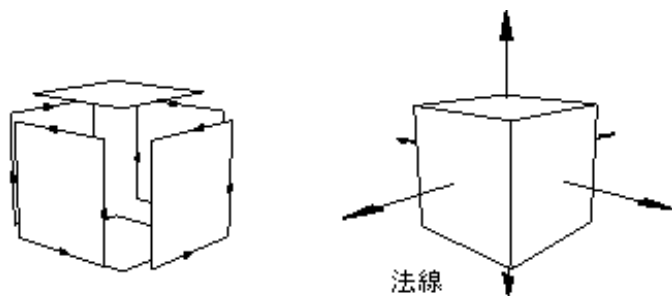
ユーザー座標を利用しましょう。



レンダリングすると面が消えた。



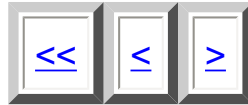
3D面の法線は右手の法則



## 矛盾が生じるサーフェスモデルの4角形メッシュ

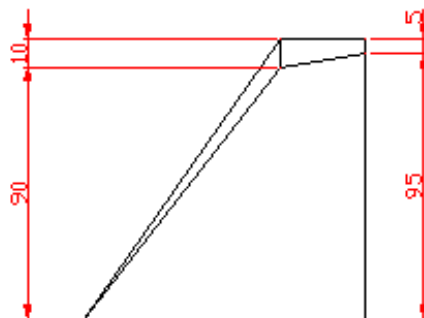
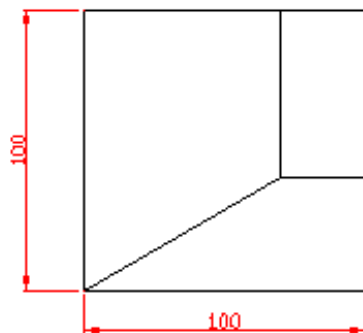
4角形の3 D面は平面度の保証は無い。

精度が必要なら3角形メッシュを利用する。



図面どおりに作れないソリッドモデル

簡単な直線だけの図面、あなたならどうする。

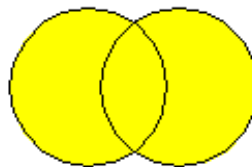


この図だけでは、情報不足  
必要な頂点を決めてしまいましょう。

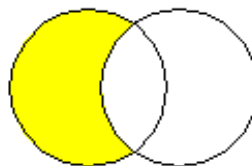


ソリッドモデル作成にはブル演算機能を活用する

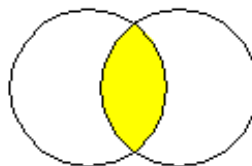
和



差



交差



3次元CADの概要はこのページでおしまいです。  
あとは、CADを利用しているいろな3Dモデルを作ってみましょう。

