

Free 回転体 for Win32

— Version 2.7 —

概 要

Free 回転体 for Win32 は、マウスを使って、回転させる前の平面図形の作図・編集をし、その図形を回転軸を中心に回転させてできる回転体を、グラデーションを使って立体的に表示するソフトです。ハイ・カラー以上の色数のディスプレイでは、回転させる図形ごとに色調を変え、カラフルな画像を得ることができます。図形の作図・編集には多彩なツールを利用できますので、簡単な操作で円とか楕円とか長方形などを描けます。単純な図形を回転させても意外に美しい立体画像になります。このソフトを使って、美しい3次元画像を自分で作るということを、手軽に体験できます。

主として次ページの [\[3つのウィンドウ\]](#) を使って操作します。

基本的な使い方については [\[基本的な操作の手順\]](#) のページをご覧ください。

回転体画像を使った [\[アニメーション\]](#) を表示することもできます。

このソフトは、フリーソフトです。無料でご自由に利用していただけますが、著作権は作成者に属します。

[\[著作権・連絡先\]](#) のページをご覧ください。

ダウンロードした、このソフトの.ZIPファイルの解凍と、
解凍してできたファイルの保存と、プログラムの実行方法については
[\[ディスクへの登録方法・実行方法\]](#) をご覧ください。

このソフトはヘルプシステムを完備しています。（この段落の内容は windows 10 では使用できません）
メニュー項目については変色しているときに [f・1] キーを押せば、
また、絵の付いたボタンはマウスの右ボタンでクリックすれば、
それぞれ詳しい解説が表示されます。

主要な3つのウィンドウ

各画像をクリックすれば、それぞれのウィンドウの詳しい説明が表示されます。

1. コントロールウィンドウ



回転体の折れ線に関するデータをディスクから読み込んだり、作成したデータをディスクに書き込んだりします。他の2つのウィンドウの表示開始も、このウィンドウのメニューやボタンをクリックして行います。

2. 回転前図形編集ウィンドウ



回転前の図形は折れ線の集合なのですが、Version 2.0以降は、一般のドロー系の図形編集ソフトのような使いかたで編集できるようになりました。編集は、マウスを使って簡単に行えます。

3. 回転体表示ウィンドウ



回転体の画像を表示します。立体感はグラデーションで表示します。256色モードの画面でも、単色で最大200階調を表示できますが、多くの色を楽しめるハイ・カラー以上をお勧めします。表示された立体に対して、光の当て方を変えたり、視点の位置を変えたり、色を変えたりして、見え方の変化を楽しむことができます。平面図形が回転して立体ができる様子のシミュレーションを、このウィンドウに表示することもできます。

[\[概要へ戻る\]](#)

ディスクへの登録方法・実行方法

- このソフト専用の(例えば、Cドライブに kaiten という名の)フォルダを作ってください。
- 最近の Windows では ZIP ファイルは圧縮フォルダとして扱われます。
ダウンロードした ZIP ファイルをダブルクリックして表示された中身を全部選択して、
先ほど作成した新しいフォルダ(上の例では C:¥kaiten)へコピー(実は解凍作業)してください。
- 特別なインストーラは用意していません。
次のどれかの方法で実行してください。
 - ①エクスプローラーで解凍先フォルダ(上の例では C:¥kaiten)を開き、
KAITEN.EXE を マウスの右ボタンを押しながらデスクトップへドラッグ・アンド・ドロップして、
右ボタンを離したときに出るメニューで、
「ショートカットをここに作成」を選んで、デスクトップにショートカットを作れば、
そのショートカットのアイコンをダブルクリックするだけで実行できます。
 - ②エクスプローラーで 解凍先フォルダを開き、
KAITEN.EXE をクリックして選択してから、
右クリックして出るメニューで「スタートメニューにピン留めする」を選べば、
スタートメニューから起動できるようになります。
 - ③毎回、エクスプローラーで 、解凍先フォルダを開き、
KAITEN.EXE のアイコンをダブルクリックして実行することもできます。

同梱ファイル

(ここでは大文字小文字の区別をしていません)

KAITEN.EXE (本体)
KAITEN.HLP (ヘルプファイル)
KAITEN.CNT (ヘルプ関連のファイル)
KAITEN.TXT (短い解説)

----- 以上が最低限、必要なファイルです -----

その他、サンプルファイル各種

ただし、KAITEN.HLP は Windows 10 では読み取れません。

そのため、このPDFファイルを作成しました。

[\[概要へ戻る\]](#)

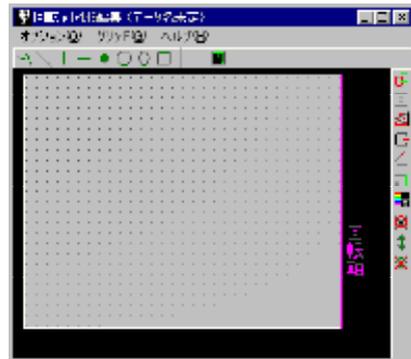
基本的な操作の手順

1. ソフトの起動後、最初に**コントロールウィンドウ**が表示されます。

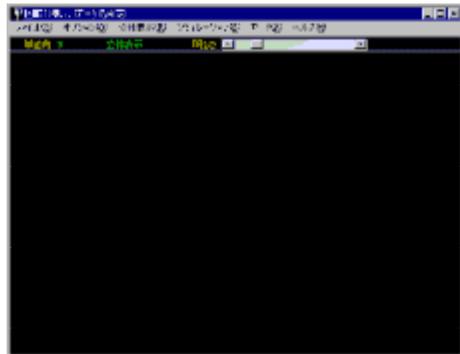


2. 既存のデータを利用するならコントロールウィンドウでデータをディスクから読み込みます。

3. 新規作成のときか、既存のデータの修正をしたいときには、コントロールウィンドウのメニューかボタンを選んで、**回転前図形編集ウィンドウ**を表示してデータを入力・修正します。



4. コントロールウィンドウのメニューかボタンを選んで、**回転体表示ウィンドウ**を表示します。



自動的に回転体の画像が表示されます。

5. 回転体表示ウィンドウで**ファイルメニュー**や**オプションメニュー**のさまざまな項目を使ってオプションをいろいろに変えてみて、気に入った画像を作ります。

6. 場合によっては、回転前図形編集ウィンドウに戻ってデータを修正したり、回転体の色調や描き方を**部分的**に変えるように設定し、4.に戻ります。

7. 気に入った画像ができたなら、回転体表示ウィンドウのファイルメニューで、画像をファイルに保存します。

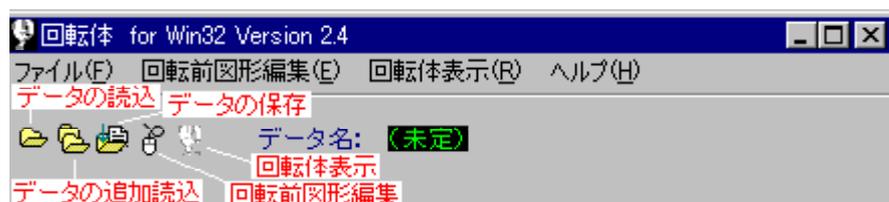
また、**アニメメニュー**から**アニメ編集ウィンドウ**を呼び出してアニメのコマとして現在の画像を追加できます。

8. コントロールウィンドウに戻ってデータを保存します。

他の Windows 用ソフトと同様に、[ALT] キー などを使って、キーボードだけでメニュー操作をすることもできます。

[\[概要へ戻る\]](#)

コントロールウィンドウの構成



メニューについて

ファイル

- データの読み込
- データの追加読み込
- データの保存

上の3つのメニュー項目を選んだときの働きについては[データファイルの読み書き](#)で説明します。

- 終了

このソフトを全て終了します。

保存していないデータがあれば、保存するかどうか確認を求めるダイアログが表示されます。

回転前図形編集

回転前図形編集ウィンドウを表示して、マウスを使った編集ができる状態になります。このソフトを起動して二度目以降の編集の時は、前に設定してあったオプション設定はそのまま残っています。起動時の状態に戻りたいときは、回転前図形編集ウィンドウの[オプションメニュー](#)で初期化して下さい。

回転体表示

●折れ線データがあるときには、回転体表示ウィンドウを表示して、立体表示を行います。このソフトを起動して二度目以降の立体表示の時は、前に設定してあったオプション設定はそのまま残っています。

起動時の状態に戻りたいときは、[回転体表示ウィンドウのオプションメニュー](#)で初期化して下さい。

●折れ線データが空のときには、警告が出ますので、[OK] をクリックして下さい。

ヘルプ (windows 10 では使用できない)

- このウィンドウについて

[コントロールウィンドウの構成](#)のページ(つまり、このページ)を表示します。

- ソフトの概要

ヘルプファイルの先頭の、[概要](#)のページを表示します。

- 基本的な操作の手順

このソフトの基本的な操作方法について、箇条書きにした説明を表示します。

- 目次・キーワード検索

このヘルプファイルの[目次](#)、[キーワード](#)、[テキスト検索](#)のウィンドウを表示します。

- Free回転体 for Win32 について

バージョン情報を表示します。

ボタンについて

5つのボタンは、それぞれ、右側に書いたメニューの各項目と同じ働きをします。
しかし、回転体表示ボタンは、少し異なっています。

左から順に

- データの読込ボタン ファイル ----- データの読込
- データの追加読込ボタン ファイル ----- データの追加読込
- データの保存ボタン ファイル ----- データの保存
- 回転前図形編集ボタン 同名のメニューと同じ
- 回転体表示ボタン

※回転体表示ボタンは

折れ線データがあるときは同名のメニューと同じであり、
折れ線データが空のときは、[アニメ編集ウィンドウ](#)を開きます。

[\[主要な3つのウィンドウへ戻る\]](#)

[\[概要へ戻る\]](#)

データファイルの読み書き

データの読込

読み込む前にあったデータは、全てなくなり、新しいデータと置き換わります。前に編集したデータが残っているときには、それを保存するかどうかをたずねるダイアログボックスが表示されます。

読込を実行するとデータ名は変更されます。

データの追加読込

読み込む前にあったデータの後へ、読み込んだデータを追加するだけですから、前のデータは、そのまま残っており、データ名も変更されません。

下敷きになるデータがすでにあって、それに色々なものを描き加えた回転体を何種類か表示したいときや、別々に作った2つの回転体を合成するときに便利です。

データの保存

データをディスクに書き込みます。保存を実行するとデータ名は変更されます。

このウィンドウで読み書きするデータは、このソフトの最も基本である、折れ線の頂点の座標と、線のつながり具合を記録しています。

その基礎データを読み書きしている間はほかの処理はできませんので、その間、他のウィンドウは、何も操作できないようにするために画面から見えなくなります。

データ名について

コントロールウィンドウのデータ名の欄と、回転前図形編集ウィンドウと回転体表示ウィンドウのタイトルバーにはデータ名が表示されます。データ名が決まるのは次の2つの場合です。

- ① **データの読込**メニューで読み込んだとき
- ② **データの保存**メニューでディスクに書き込んだとき

このときに読み書きしたデータファイルのファイル名から拡張子を除いたものがデータ名として、3つのウィンドウに表示されます。

起動後、上の2つの操作をどれも行わないうちは、(未定)と表示されます。また、回転前図形編集ウィンドウで全図形削除を行ったときにも(未定)となります。**データの追加読込**メニューで読み込んだ場合は、データ名は変わりません。

ファイルの種類について

データ読込・保存時のダイアログボックスの、**ファイルの種類**で、

Ver.2.4 データ(*.ka4) , Ver.2.1 データ(*.ka2) ,
CSV データ (*.csv) , Ver.1 データ (* .kai)

の4種類の形式を選ぶことができます。

起動時には、このバージョンの標準形式である Ver.2.4 データ になっています。

Ver.2.4 を選択したとき、データファイル(拡張子 .ka4)と、図形ファイル(拡張子 .zuk) と、オプションファイル(拡張子 .kop) の3つのファイルを同時に読み書きします。あとで読み出して、描いたときと全く同じ画像を再現するには、この3つともそろっている必要があります。

CSV を選択すれば、microsoft Excel や Lotus 1-2-3 などの表計算ソフトとデータ交換が簡単にできます。

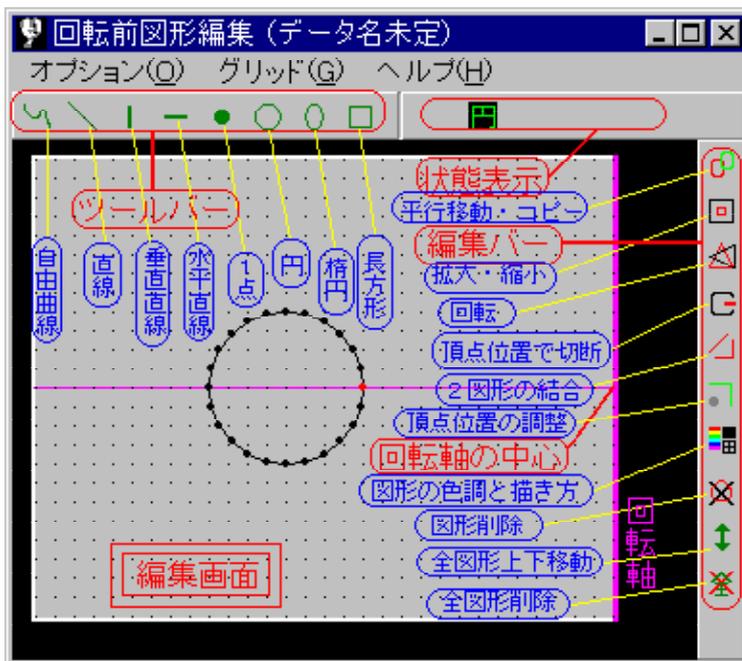
(詳しくは、[CSVデータの形式](#)をご覧ください)

Ver.1 を選択すれば、回転体 for Windows 95 / NT4 Ver.1.0 や、DOS 版の回転体シミュレーションともデータ交換ができます。

Ver.2.1 を選択すれば、回転体 for Win32 の Ver.2.0 や Ver.2.1 とデータ交換ができます。

[\[コントロールウィンドウの構成へ戻る\]](#)

回転前図形編集ウィンドウの構成



● **ヘルプメニュー** (windows 10 では使用できない)
ヘルプファイルの回転前図形編集ウィンドウの構成のページ、つまりこのページを表示します。

● **状態表示**
現在、どのボタンの機能が使われているかを表示します。どのボタンも働いていないときには『何をします?』という表示が出ます。この表示が出ているときには、**編集画面**上でマウスでどんなことをしても反応がありません。まず、ボタンを押してから、操作をして下さい。

編集画面の上で、マウスを使って、回転前の折れ線を描いたり、編集したりするのが、このウィンドウの役割です。

編集操作の基本

簡単に言えば『ドラッグ&ドロップ』、つまり、

- ① **ツールバー** か **編集バー** のボタンをクリックして機能を選択し、
- ② **編集画面**上の最初の目標点で、マウスの左ボタンを押し、
- ③ ボタンを押したままでマウスを移動させ、
- ④ 次の目標点まで来たら、ボタンを離す

機能によっては、ドラッグせずに、①の時にクリックするだけの場合もあります。

マウスの右ボタンの操作が意味を持つときと、何の反応もないときが、あります。

それは、それぞれの機能によって異なります。

マウスカーソルの形

マウスカーソルは、**編集画面**上にくると、ツールの機能が働いているときには、形が十字形に変わります。編集機媒が働いているときには、原則として、矢印のままです。

回転体表示ウィンドウが隠れたとき

回転体表示ウィンドウが表示されているときに、編集作業を行って頂点のデータが変更されたら、データが書き換わりますので、回転体表示ウィンドウは見えなくなります。[コントロールウィンドウ](#)の回転体表示メニューを選ぶか、**回転体表示ボタン**をクリックして下さい。

[\[主要な3つのウィンドウへ戻る\]](#)

[\[概要へ戻る\]](#)

図形について

回転前の図形は折れ線の組み合わせで表現します。折れ線の切れ目で分けられる断片の一つひとつを、このソフトでは図形と呼ぶことにします。各図形の頂点は黒丸と赤丸で表示されます。赤丸はその図形を構成する折れ線の始点と終点を表しています。

円と楕円と長方形は、始点と終点が重なっているため、赤丸は1つだけしか見えないように見えます。

[\[回転前図形編集ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

頂点の間隔・グリッド

オプションのサブメニュー

頂点の間隔(ドット数)

右側に表示される**数値表示**を選ぶか、**その他**を選んで現れるダイアログボックスで数値をキーボードから入力するかして、頂点の間隔を設定します。小さな数を設定すると、きめ細かく立体が描けます。しかし、処理能力が低いマシンでは、回転体表示に暇がかかるようになります。

全ての設定を初期化

頂点の間隔とグリッドのオプションを、起動時の状態に戻します。

起動時の状態は次の通りです。

頂点の間隔	5 ドット
グリッドの表示切り替え	グリッドON
グリッド間隔	10 ドット
始点終点位置決定方法	グリッドの位置に限定

グリッドのサブメニュー

表示切り替え

グリッド ON を選ぶと、編集画面上に黒い格子点を表示します。グリッドの機能が働くかどうかは**始点終点位置決定方法**での設定に従います。

グリッド OFF を選ぶと、黒い格子点消し、**始点終点位置決定方法**で**グリッドの位置に限定**を選んであっても、その機能を働かないようにします。しかし、**グリッド ON**をしたときに、元の設定に復帰します。

通常はこのメニューだけで間に合うでしょう。

グリッド間隔

黒い格子点の間隔を、**数値表示**の中から選んで設定します。

処理の都合で、メニューに出てくる数値以外は設定できません。

始点終点位置決定方法

グリッドの位置に限定を選ぶと、グリッドの機能が働きます。

自由な位置を選ぶと、グリッドの機能は働かなくなります。グリッドの機能はいらないが、位置決めの目安としての格子点は表示したいときに、ここを選びます。

《解説》

頂点の間隔と、グリッドは、ツールによる**図形**の描画や図形の編集において、頂点の位置を決める際のきめ細かさを設定するオプションです。以下にそれぞれの意味と利用法を説明します。

頂点の間隔

ツールによって**図形**を描くとき、始点と終点はユーザーが決定しますが、途中の頂点は自動的に描かれます。このオプションによって、途中の頂点を何ドットごとに描くかを決定します。

メニューで設定するドット数は、一応の目安でして、ソフト側の都合で、実際に描かれる頂点の間隔とは微妙に食い違うことがあります。

グリッド

マウスによる操作では、正確に点の位置決めをするのは難しく、どうしても1, 2ドットは、ずれます。2つの線を続けて描くときなどには、前の線と後の線の間を空けたくないものです。そのときに有効なのがグリッドの機能です。

起動時に編集画面上に小さい点が格子状にたくさん描かれています。グリッドの機能が働いていると、編集画面で図形を描くとき、図形の**始点**と**終点**を強制的にこの位置へ持ってきます。途中の点は、グリッドの位置に関係なく滑らかにつながるように決定されます。

編集機能の、平行移動・コピー、拡大縮小、回転 の後にも、この機能が働き、図形の始点をグリッドの位置へ持ってきます。終点は必ずしもグリッドの位置へ来るとは限りません。

[\[回転前図形編集ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

ツールの利用法

基本的な操作方法は[回転前図形編集ウィンドウの構成](#)で説明してあります。参照して下さい。

マウスの操作方法がほとんど同じであるようなツールは一緒に説明してあります。

ツールバー



ツールバーには [図形](#)を描くためのツールのボタンが並んでいます。

(左から順に、[自由曲線](#)、[直線](#)、[垂直直線](#)、[水平直線](#)、[1点](#)、[円](#)、[楕円](#)、[長方形](#))

それぞれのボタンは、

マウスカーソルを載せればツール名を表示します。

左クリックすれば、その機能を使う状態になり、

右クリックすれば、操作方法のヘルプを表示します。(windows 10 では使用できない)

回転軸の効果

回転軸は、全ての作業で、壁のような役割をしています。

回転軸を越えてマウスを動かしても、それ以上の右への移動量は原則として無視されます。つまり、回転軸の右側には何も描けません。

しかし、円と楕円と長方形はちょっと変わった振る舞いをします。

●円と楕円は、中心から右側にドラッグすると、緑色の線の膨らみは回転軸のところでストップさせられますが、中心から左向けにドラッグすると、右側が回転軸と交わっても続けて大きくすることができます。そして、回転軸のところで切れた図形を描くことができます。回転して球になるような半円を描きたいときには中心を回転軸上にとり、左向けにドラッグすれば、描けます。

■長方形は、回転軸に突き当たったときに、回転軸上に緑色の直線が描かれていますが、図形が決定されるときは、回転軸上には頂点をつくりません。このようにして、回転して円筒になるような図形も描くことができます。

ツールバーの各ボタンについて、以降のページで説明します。

[\[回転前図形編集ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

自由曲線

- ①描き始めたい位置にマウスカーソルを持っていき、左ボタンを押します。
- ②ボタンを押したまま描き終わる位置までマウスを動かします。
それにつれて、マウスカーソルの通った跡に沿って緑色の線が次々と描かれます。
- ③描き終わる位置で、マウスのボタンを離します。
緑色の線は消えて、代わりに、同じ位置に、決定した頂点の印の丸と、黒い線が描かれます。

[\[ツールの利用法へ戻る\]](#)

直線、垂直直線、水平直線、長方形

①描き始めたい位置にマウスカーソルを持っていき、左ボタンを押します。そこが直線の始点になります。

②ボタンを押したまま描き終わる位置までマウスを動かします。

始点とマウスカーソルのある位置が、マウスの動きにつれて伸び縮みする緑色の直線で結ばれます。

垂直直線の場合は、マウスを横に動かしても、緑色の線は始点の上下に垂直にしか描かれません。

水平直線の場合は、同様に、始点から水平にしか描かれません。

長方形の場合は、始点とマウスカーソルの位置を対角線とする長方形が描かれます。

③描き終わる位置で、マウスのボタンを離します。

緑色の線は消えて、代わりに、同じ位置に、決定した頂点の印の丸と、黒い線が描かれます。

●長方形は、回転軸に突き当たったときに、回転軸上に緑色の直線が描かれていますが、図形が決定されるときは、回転軸上には上下端の2つ以外の頂点をつくりません。このようにして、回転して円筒になるような図形も描くことができます。

[\[ツールの利用法へ戻る\]](#)

1点

①描きたい位置で左ボタンをクリックするだけです。

●1点は、始点と終点の二つの点が重なって表示されています。ですから、他の図形の始点と終点同様に、本来なら赤い色で描くべきですが、この点が図形として選択されたときにも赤にならなければいけないし、紛らわしいので、選択されていないときは黒で描くようにしました。

[\[ツールの利用法へ戻る\]](#)

円、楕円

- ①中心にする位置にマウスマウスカーソルを持っていき、左ボタンを押します。
- ②ボタンを押したまま、描きたい大きさや形になるまでマウスを動かします。
緑色の円または楕円が画面上に描かれ、マウスマウスカーソルの動きにつれて大きさや形が変化します。
- ③好みの位置で、マウスのボタンを離します。
緑色の線は消えて、決定した頂点の印の丸と、黒い線で、円または楕円が描かれます。

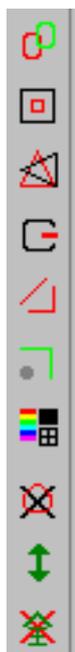
- 中心から右向けにドラッグすると、緑色の線は回転軸を越えては膨らんでいきません。
中心から左向けにドラッグすると、右側が回転軸と交わっても続けて大きくすることができます。そして、回転軸のところ
で切断された図形を描くことができます。回転して球になるような半円を描きたいときなどには、中心を回転軸上にと
り、左向けにドラッグすれば描けます。

[\[ツールの利用法へ戻る\]](#)

編集機能の利用法

基本的な操作方法は[回転前図形編集ウィンドウの構成](#)で説明してあります。参照してください。

編集バー



編集バーには、描いた図形を編集するためのボタンが並んでいます。

(上から、[平行移動・コピー](#)、[拡大・縮小](#)、[図形の回転](#)、[頂点位置で切断](#)、[2図形の結合](#)、[頂点位置の調整](#)、[図形の色調と描き方](#)、[図形削除](#)、[全図形上下移動](#)、[全図形削除](#))

それぞれのボタンは、

マウスカーソルを載せれば編集機能名を表示します。

左クリックすれば、その機能を使う状態になり、

右クリックすれば、操作方法のヘルプを表示します。(windows 10 では使用できない)

編集バーの各ボタンについて、以降のページで説明します。

[\[回転前図形編集ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

平行移動・コピー

起動後最初のときや、他の機能の操作のあとで、このボタンを押すと、**平行移動**になります。

さらにもう1回このボタンを押すと**コピー**になります。

コピーと、平行移動は、このボタンを押すたびに、状態が入れ替わります。

①動かす図形の位置で、マウスの左ボタンを押します。選ばれた図形が赤く変色します。

②ボタンを押したまま、目標の位置までマウスを動かします。マウスカーソルといっしょに緑色になった図形がついてきます。

③目標の位置でボタンを離すと、

平行移動の場合は、赤の図形は消えて、緑の図形のところに移動し、頂点の印の丸と黒い線が描かれます。

コピーの場合は、赤の位置にも緑の位置にも、頂点の印の丸と黒い線が描かれます。

●回転軸を越えて図形を移動したり、コピーすることはできません。

しかし、上、左、下へは編集画面の枠からはみ出すことができます。

はみ出した部分も、回転体表示をすると、きちんと描かれます。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

拡大・縮小

①対象となる図形を左ボタンでクリックします。選ばれた図形が赤く変色し、

②倍率をたずねるダイアログボックスが現れますから、キーボードから倍率を入力して下さい。ここで入力する倍率は、現在表示されている大きさに対する拡大縮小率です。

このときに、キャンセルボタンを押すと、拡大・縮小をしません。

●拡大して一部が画面からはみ出すことがあります。

回転軸の方へはみ出したときには左へ押し戻されます。

その他の辺をはみ出したときは、画面には表示されませんが、データは拡大したままの位置として残っています。回転体を表示すると、拡大したまま、どの部分も欠けずに表示されますし、縮小すると元の形を復元できます。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

図形の回転

①対象となる図形を左ボタンでクリックします。選ばれた図形が赤く変色し、

②回転角をたずねるダイアログボックスが現れますから、キーボードから角度を入力して下さい。

角度はプラスが左回り(反時計回り)、マイナスが右回り(時計回り)です。

このときに、キャンセルボタンを押すと、回転をしません。

●回転して一部が画面からはみ出すことがあります。

回転軸の方へはみ出したときには左へ押し戻されます。

その他の辺をはみ出したときは、画面には表示されませんが、データは回転したままの位置として残っています。回転体を表示すると、回転したまま、どの部分も欠けずに表示されますし、反対方向に同じ角度だけ回転すると元の形を復元できます。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

頂点位置で切断

①切断したい黒丸の頂点を左ボタンでクリックします。

②クリックした頂点が赤丸に変わって、折れ線の始点か終点になったことが分かります。図形を移動して確かめてみれば、確認できます。

●切ってはいけないところで切ってしまったときは、2図形の結合HLP000031を使って、つなぎ直して下さい。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

2図形の結合

①1つ目の図形のところで左ボタンを押します。

選ばれた図形が赤く変色します。

②ボタンを押したまま、2つ目の図形の近くへマウスカーソルを移動します。

③ボタンを離します。

選ばれた図形が赤く変色し、結合してよいかをたずねるダイアログボックスが表示されます。『はい』のボタンをクリックすると結合されます。『いいえ』のボタンを押すと中止します。

●2つの図形が離れたところにあったら、1つ目に選んだ図形が2つ目に選んだ図形のところへ寄ってきて結合します。ちょうど、1つ目の図形を2つ目の図形のところへ運んでくるような操作感です。

●2つの図形の始点と終点の間の距離を比較して、近い2つを選んで結合します。遠くにあると、思い通りの結果が得られないこともあります。結合の前に結合したい赤丸の頂点同士を近くへ移動しておくのがベターでしょう。特に平行線の場合、重なってしまうことがあります。

●どうしても、思い通りに結合できない組み合わせというものもあります。これを考えると数学の一笔書きの実験にこのソフトが使えるのではないかと思います。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

頂点位置の調整

①位置を動かしたい頂点のところで左ボタンを押します。

選ばれた頂点を含む図形が赤く変色します。

②ボタンを押したまま、目標の位置へマウスカーソルを移動します。

隣の頂点とマウスカーソルのある位置が、マウスの動きにつれて伸び縮みする緑色の直線で結ばれます。

③ボタンを離します。その位置へ選ばれた頂点が移動します。

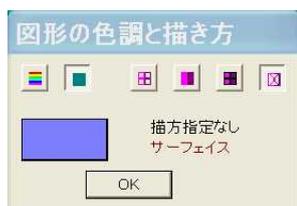
[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

図形の色調と描き方

()

- ①対象となる図形を左ボタンでクリックします。選ばれた図形が赤く変色し、このページで説明してある図形の色調と描き方ダイアログボックスが表示されます。
- ②図形の色調と描き方ダイアログボックスを使って、選んだ図形の色調と描き方について設定を済ませます。
- ③図形の色調と描き方ダイアログボックスの [OK] ボタンを押すと、この図形の色調と描き方が設定され、このダイアログボックスは消えます。
- ④いくつかの図形について、上の①～③の手順で、連続して、色調と描き方を設定できます。
- ⑤実際に設定されているかどうかを確かめるには、コントロールウィンドウから回転体表示ウィンドウを表示させてください。

図形の色調と描き方ダイアログボックス



選択された図形の色調と、描画方法（直線で描くワイヤフレームモデルか、面で描くサーフェイスモデルか、その2つを併せたような網付サーフェイスモデル）を設定します。

図形の色調と描き方については、

- このダイアログボックスで各図形ごとに設定するのと、
- ここで設定しないで回転体表示ウィンドウのオプションメニューの中の [未設定図形の色調](#)の指定や、[未設定図形の描画方法](#)での指定に従うのと、

2通りの方法があります。

ここで色調や描画方法を設定した図形は、[回転体表示ウィンドウのオプションメニュー](#)での指定より優先されます。各ボタンは、その機能が選択されているときには押し下げられた状態が表示されます。

[OK] ボタンを押すと設定が確定します。

「色調」についての詳しい説明は [色調について](#) を参照してください。

ボタンなど、ダイアログボックス内の各要素については、次の2つのページで説明してあります。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

色調設定ボタン

このボタンを押すと Windows の標準的なカラーダイアログが現れます。

簡単に色を指定するには、

- ① カラーダイアログの左上の基本色の表から選んでクリックします。
- ② その後、[OK]ボタンを押せば、新しい色調が設定されて**図形の描き方ダイアログボックス**に戻ります。

色成分を自分で指定して新しい色を作成するには、

- ① カラーダイアログで [色の作成(D) >>]ボタンを押すと表示される、右半分を使います。
右下端に縦に3つ並んだテキストボックスに書かれている数値は、現在設定されている赤、緑、青のそれぞれの色成分の値を表しています。
- ② このテキストボックスの中を編集して50～250の数値をそれぞれに入力するか、その上の図を操作して、上記の3つのテキストボックスの内容を変更してください。
- ③ その後、[OK]ボタンを押せば、新しい色調が設定されて**図形の描き方ダイアログボックス**に戻ります。

誤ってこのボタンを押してしまったり、変更を取りやめるときには、

- ① すぐに、何の操作もしないで、カラーダイアログの [OK] ボタンを押してください。
- ② 元の色調のままで**図形の描き方ダイアログボックス**に戻ります。

色調未設定ボタン

この図形の色調は未設定とし、**回転体表示ウィンドウのオプションメニュー**の中の[未設定図形の色調](#)での指定に従うようにします。

上の2つのボタンの下に、この図形に現在設定されている色調で色づけした長方形が表示されています。

次ページに続く

[田] ワイヤフレーム・ボタン

この図形を回転させた部分の描画方法として、
ワイヤフレーム・モデルを選択します。

[■] サーフェイス・ボタン

この図形を回転させた部分の描画方法として、
サーフェイス・モデルを選択します。

[罫] 網付サーフェイス・ボタン

この図形を回転させた部分の描画方法として、
網目模様が被さったサーフェイス・モデルを選択します。
数学的な目的でこのソフトを利用するのに最適です。

[☒] 描画方法未設定ボタン

この図形の描画方法は未設定とし、
[回転体表示ウィンドウのオプションメニュー](#)の中の[未設定図形の描画方法](#)での指定に従うようにします。

上の4つのボタンの下に、

この図形の描画方法が指定されていれば、**描画方法固定**と表示されていて、
そのさらに下には、ここで指定した**描画方法**が表示されています。

この図形の描画方法が未設定の場合には、**描方指定なし**と表示されていて、
そのさらに下には、[未設定図形の描画方法](#)が表示されています。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

色調について

色調の指定で有効なのは、色そのものではなく、3原色を混ぜる割合です。

例えば、白を選んでも、灰色を選んでも結果は同じです。（黒は、選んでも無視され、色調は変化しません）

3原色を混ぜる割合だけを問題にしていますので、同じ図形についてもう一度この操作をしたときにカラーダイアログの右下のテキストボックスに表示されている値は、自分が入力したものと違う値になっていることもあります。

ここに表示される値は3つとも50以上250以下になっています。

これらは、最高の輝度の色成分の値が250のときの各色成分の値を計算して表示しています。

処理の都合上、最低の輝度の色成分の値は、

最高の輝度の色成分の値に 0.2 をかけた数値以上になるようにしています。

非常に強い光が当たったときには回転体全体が真っ白になるようにしたいのですが、このソフトで使っている方法では、値が0の色成分が一つでもあると、どんなに強い光を当てても、その図形は決して白くならないからです。

（回転体表示ウィンドウのオプションメニューの中の[未設定図形の色調](#)も同じです）

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

[\[概要へ戻る\]](#)

図形削除

- ①削除したい図形のところで左ボタンをクリックします。
- ②選ばれた図形が赤く変色します。
- ③削除してよいかをたずねるダイアログボックスが表示されます。『はい』のボタンをクリックすると削除されます。『いいえ』のボタンを押すと中止します。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

全図形上下移動

①編集画面のどこかで左ボタンを押します。

②ボタンを押したままマウスを動かします。

はじめに押した点とマウスカーソルのある位置が、マウスの動きにつれて伸び縮みする垂直な緑色の直線で結ばれます。

③ボタンを離すと、表示されていた緑色の線の長さだけ、全ての図形が上下に平行移動します。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

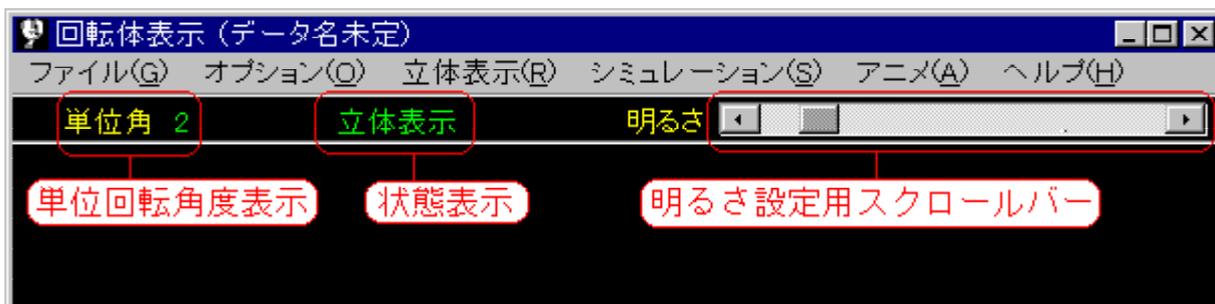
全図形削除

①削除してよいかをたずねるダイアログボックスが表示されます。『はい』のボタンをクリックすると削除されます。『いいえ』のボタンを押すと中止します。

●削除後は、データ名は(未定)になります。

[\[編集機能の利用法へ戻る\]](#)

回転体表示ウィンドウの構成



(ウィンドウの下の方の図は省略)

立体表示メニュー

回転体の画像を再描画します。

状態表示が立体表示になっているときは、このメニューを使わなくても、オプションを変更すれば、自動的に再描画されます。

シミュレーションを終わって、立体画像表示に戻りたいときなどに、このメニュー項目を使用して下さい。

ヘルプメニュー (Windows 10 では使用不可) ヘルプファイルの回転体表示ウィンドウの構成のページを表示します。

単位回転角度表示

状態表示が**立体表示**なら、オプションメニューの**単位回転角度**で設定した値が、

状態表示が**シミュレーション**なら、シミュレーションメニューの**単位回転角度**で設定した値が、それぞれ表示されます。

状態表示

立体表示、シミュレーションのどちらの状態にあるかを表示します。

また、平行移動中は、**平行移動**と表示されます。

明るさ設定用スクロールバー

このバーをスライドさせれば手軽に明暗を変更できます。メニューで明るさを設定するよりもお手軽です。

このバーが少し動いた時に画像を描き変えますので、遅いコンピュータでは反応が鈍いかもしれません。

回転体表示平行移動機能

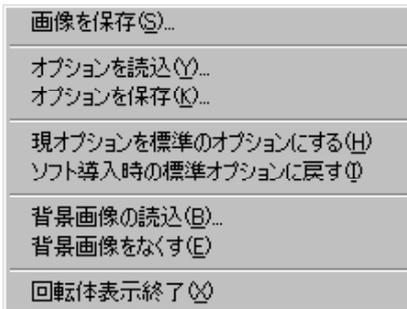
回転体が表示されている画面上でマウスの右ボタンを押したままドラッグすると、ボタンを押した位置にあった点がボタンを離れた位置に来るように、画像が平行移動します。詳しくは、[回転体表示平行移動機能について](#)をご覧ください。

※データが何も入っていないときには、このウィンドウは表示されません。

[\[主要な3つのウィンドウへ戻る\]](#)

[\[概要へ戻る\]](#)

回転体表示ウィンドウのファイルメニューについて



画像を保存

表示されている画像をbmpファイルとしてディスクに保存します。
他の画像処理ソフトに読み込んで加工することができます。

回転体表示終了

このウィンドウを閉じます。

その他のメニュー項目については次のページ以降に解説してあります。

[\[回転体表示ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

オプションファイルについて

オプションファイルとは

[オプションメニュー](#)で設定した内容と、[シミュレーションメニュー](#)の、時間間隔設定、単位回転角度で設定した内容を一括して、一つのファイルに保存できます。そのファイルを**オプションファイル**と呼びます。拡張子は `.kop` です。

一度設定したことのあるお好みのオプションを再現したいときなどに、標準の状態から始めて一つひとつ設定し直していたら、オプションの項目が多いので、疲れます。そのために、このファイルを設けました。

また、コントロールウィンドウで**データの読込**を実行するとき、その**データ名**に拡張子 `.kop` が付いたオプションファイルが、同じフォルダ内に存在すると、自動的にそのオプションファイルも読み込んで、オプションを設定します。

オプションを読込

ディスクからオプションファイルを読み込んで、オプションを設定します。

オプションを保存

現在のオプションをディスクに保存します。

標準のオプションとは

ソフトの起動時に設定されているオプションです。

[オプションメニュー](#)の項目と[シミュレーションメニュー](#)の下半分の項目がその対象となります。

現オプションを標準のオプションにする

ユーザが変更した現在のオプションに `standard.kop` という名前を付けて、このソフトの実行ファイル(`kaiten.exe`)が入っているフォルダに保存します。

`standard.kop` というファイルが、実行ファイルがあるのと同じフォルダにあれば、ソフトの起動時に、その内容を読み込んで設定します。

つまり、次回以降の起動時に、現在のオプションを自動的に設定したいときに、この機能を使います。

ソフト導入時の標準オプションに戻す

`standard.kop` を削除します。

つまり、**標準のオプション**が、ソフトをインストールした直後の状態に戻ります。

ただし、現在表示中の画像のオプションは変化しません。これも標準のオプションに戻すには**オプションメニューの全てのオプションを標準の値に戻す**を実行してください。

[\[ファイルメニューについてへ戻る\]](#)

背景画像について

現在表示している回転体の背景として別の bmp ファイルの内容を貼り込めるようにしました。

写真などとの合成も手軽にできます。

同じ回転体の傾きや大きさを変えたいくつもの画像を一つの bmp ファイルとして合成することもできます。

画像表示部分の大きさは 600×400 ドットです。背景画像の大きさがこれと違っていても、画像表示部分の大きさに合わせるように拡大・縮小してから貼り込みます。形が歪むこともありますので、それが気になるときは、Microsoft Paint なら、**変形**—**キャンバスの色とサイズ**を使うなどして、あらかじめこの大きさに合わせておいて下さい。

背景画像の読込

ディスクから bmp ファイルを、背景画像として読み込みます。

回転体画像の背景を一つの色で塗りつぶす代わりに、読み込んだ bmp ファイルの内容を背景に描きます。

写真や、他のソフトで作った画像と、このソフトで描いた回転体の画像を重ねることができます。

このソフトで描いた回転体画像同士を重ねることもできます。

背景画像を指定するとオプションメニューの**背景色**が使えなく(見えなく)なります。

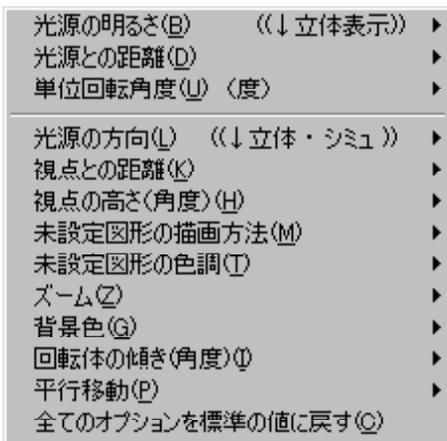
背景画像をなくす

背景画像の使用をやめ、現在設定されている一つの色で背景を塗りつぶします。

オプションメニューの**背景色**が使えるようになります。

[\[ファイルメニューについてへ戻る\]](#)

回転体表示ウィンドウのオプションメニューについて



全てのオプションを標準の値に戻す

オプションメニューと、シミュレーションメニューの下半分で設定したオプションを、
全て[標準のオプション](#)の値に戻します。

その他のメニュー項目については次のページ以降に解説してあります。

関連 --- [オプションファイル](#)

[\[回転体表示ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

光源について

光源の明るさ、光源との距離、光源の方向を変更できますので、上下左右前後、あらゆる方向から光を当てた画像を見ることができます。光源は点光源です。

光源の明るさ

サブメニューの**数値表示**をクリックするか、

その他をクリックして出るダイアログボックスで、キーボードから数値を入力します。数値は小数点付きの数を入力できます。入力できる数値は 0.2 以上に制限されています。

ソフト導入時に設定されている標準の明るさを1とした数値で表します。

あまり大きな数を入力すると、回転体が全て真っ白になります。

明るさは、[明るさ設定用スクロールバー](#)でも変更できます。

光源との距離

[回転軸の中心](#)から、回転前図形編集画面の左上隅の点までの距離を1の長さとして、

[回転軸の中心](#) を中心として、半径が1の球の **表面** から、光源までの距離を **光源との距離** と呼びます。

つまり、**光源との距離**を1と設定した場合、回転軸の中心からは、距離2だけ離れています。([視点との距離](#)と同様)

サブメニューの**数値表示**をクリックするか、

その他をクリックして出るダイアログボックスで、キーボードから数値を入力します。数値は小数点付きの数を入力できます。入力できる数値は 0.5 以上に制限されています。

大きい回転体の場合、1より小さい値を入れたら、表示がおかしくなることがありますので、あらかじめお断りしておきます。

光源の方向

光源の方向を、左右方向と上下方向の2つの角度で設定します。

[視点の高さ](#)が0度で、[回転体の傾き](#)も0度のときを基準として、回転体に光を当てる方向を、

[回転軸の中心](#)から垂直に手前に延びる半直線の方向を0度として、

左右は、左がマイナス、右がプラスの角度で設定します。

上下は、下がマイナス、上がプラスの角度で設定します。

サブメニューの**簡易設定**を選ぶと、手前半球の45度ごとに離れた9つの位置のうちから1つの位置を、簡単に設定することができます。

サブメニューの**角度による設定**を選ぶと、左右と上下それぞれの角度をキーボードから入力することができます。左右は-180度から+180度まで、上下は-90度から+90度までの範囲で設定できます。数値には小数点を含んでいてもかまいませんので、きめ細かい設定ができます。

視点の向こう側から光を当てた画像を見ることもできるわけです。

※ 回転軸を基準にして方向を決めていますので、回転体が傾くときには、画面上の同じ場所から光が当たるのではなく、回転体の傾く前と同じ部分が最も明るくなるように画面上の光源の位置も、動いていきます。回転体が上下逆さに表示されているときに、このオプションで光源の位置を右上に設定したら、画面上では逆に左下が最も明るくなります。このような仕様になっていますので、注意してください。

[\[オプションメニューについてへ戻る\]](#)

視点について

視点との距離、視点の高さを変更できます。視点の高さは角度で表現します。ここで見ているのは回転体なので、前後左右どちらから見ても同じように見えますので、視点の位置を区別できる要素は距離とのぞき込む角度しか残っていません。

視点との距離

[回転軸の中心](#)から、回転前図形編集画面の左上隅の点までの距離を長さの単位1とします。

[回転軸の中心](#) を中心として、半径が1の球の [表面](#) から、視点までの距離を [視点との距離](#) と呼びます。

例えば、[視点との距離](#) を 2と設定した場合、視点の位置は、回転軸の中心からは、

（球の半径…1） + （球の表面から視点まで…2） = 距離 3 だけ離れています。

サブメニューの[数値表示](#)をクリックして設定するか、

[その他](#)をクリックして出るダイアログボックスで、キーボードから数値を入力します。

数値は小数点付きの数を入力できます。入力できる数値は 0 以上です。

大きい回転体の場合、1より小さい値を入れたら、形が極端に歪んだり、表示がおかしくなったりすることがありますので、あらかじめお断りしておきます。

視点の高さ

視点の高さを、上下方向の角度で設定します。

[回転軸の中心](#)から、回転軸に対して垂直に画面の手前へ延びる半直線の方法を0度として、

下がマイナス、上がプラスの角度で設定します。

サブメニューの[数値表示](#)をクリックして設定するか、

[その他](#)をクリックして出るダイアログボックスで、キーボードから数値を入力します。

-90度から+90度までの範囲で設定できます。

数値には小数点を含んでもかまいませんので、きめ細かい設定ができます。

※ 回転軸を基準にして方向を決めています。回転体が傾いているときには、画面上の上下ではなく、傾いた回転軸の方向を基準にして視点を動かします。回転体が上下逆さに表示されているときには、視点の高さを上へあげるように設定すると、画面上では逆にもっと下から覗き込むように表示されます。このような仕様になっていますので、注意してください。

[\[オプションメニューについてへ戻る\]](#)

単位回転角度(立体表示)

一定の角度だけ回転することに立体の一部を描いていきます。何度ごとに区切って描くかを決めるのが、このオプションです。

細かく区切るときれいに表示できますが、描くのにかかります。粗く区切ると見え方は美しくありませんが、描くのにかかる時間は短くて済みます。

いろいろなオプションを試しているときには粗くしておいて、仕上げのときに細かくするという使い方もあります。

お使いのコンピュータの速さとも関係します。

また、頂点の個数に比例して時間がかかります。

角度の設定は、処理の都合上、サブメニューに出てくる**数値表示**の中から選ぶ方法しか用意していません。

[\[オプションメニューについてへ戻る\]](#)

未設定図形の描画方法

回転前図形編集ウィンドウで[各図形の描画方法](#)が設定されていない図形の描画方法を、一括して、このオプションで指定します。

つまり、**ここの指定を変更したときに、いくつかの図形の描画方法は変化させずに、残りのすべての図形の描画方法を変化させる、**といった操作ができます。

回転体の描画方法は、[ワイヤフレーム・モデル](#) や [サーフェイス・モデル](#) を選べます。インストール時には、サーフェイス・モデルに設定されています。

[ワイヤフレーム・モデル](#)は、線だけで描きます。

線の前後関係や、色を細かく制御していますので、このモデルでもある程度の立体感は出せます。

ズーム機能で、10倍など極端に大きく拡大表示したときには、こちらのモデルの方が美しい画像を見ることができます。

[サーフェイス・モデル](#)は、面で立体を描きます。

実際の物体が、そこにあるかのように見えます。

しかし、中身が詰まっているかいないかの判定はしていませんし、影の処理もしていませんので、光源の位置が視点と反対側の半球上にあるときなど、半透明のガラス細工のように見えることがあります。現実感が足りない場合もありえます。

[網付サーフェイス・モデル](#)は、面と線で立体を描きます。

サーフェイスモデルとワイヤフレームを併せたような描き方です。

数学的な処理をするソフトウェアでよく見かけるような表現方法です。。

[\[図形の色調と描き方\]](#)

[\[オプションメニューについてへ戻る\]](#)

未設定図形の色調, 背景色

未設定図形の色調

回転前図形編集ウィンドウで[各図形の色調](#)が指定されていない図形の色調を、一括して、このオプションで指定します。

つまり、この設定を変更したときに、いくつかの図形の色調は変化させずに、残りのすべての図形の色調を変化させる、といった操作ができます。

サブメニューの[標準の色調](#)を選ぶと、[標準のオプション](#)で設定されている色調になります。

サブメニューの[任意設定](#)を選ぶと、Windows の標準的なカラーダイアログが現れますので、ここで色を選ぶか、色の作成をします。

色調についての詳しい説明は図形の色調と描き方のページの、[色調について](#)という項目を参照してください。

背景色

サブメニューの[標準の色](#)を選ぶと、[標準のオプション](#)で設定されている背景色になります。

サブメニューの[任意設定](#)を選ぶと、Windows の標準的なカラーダイアログが現れますので、ここで色を選ぶか、色の作成をします。

[\[オプションメニューについてへ戻る\]](#)

ズーム機媒

ズーム・オプションの値を変えることによって画像の拡大・縮小表示ができます。

視点を近づけると、拡大表示するのとは、見え方は全く異なります。遠くから見て拡大表示すると遠近感の乏しい画像になります。

ズーム

サブメニューの**数値表示**をクリックするか、

その他をクリックして出るダイアログボックスで、キーボードから数値を入力します。

数値は小数点付きの数を入力できます。入力できる数値は 0.1 以上です。

現在表示されている大きさに対してではなく、

本来の大きさに対する拡大縮小率を入力します。

拡大の結果、一部が画面からはみ出した場合については、[回転体表示平行移動機能](#)を参照。

[\[オプションメニューについてへ戻る\]](#)

回転体の傾き

回転軸が画面に対して左右に傾いた回転体表示ができます。

厳密に言えば、ソフト内部の回転体の座標を、回転軸を左右に傾けた位置に変更しているわけではなく、左右に傾いていない回転軸を元に計算してできた回転体の画像を、回転させて表示しているだけです。つまり、観察者が頭あるいは体を傾けて見ている状態を表示します。

観察者が右に傾けば、回転体は左に傾いて見えます。

[回転軸の中心](#)を、中心として、回転させる角度をここで設定できます。

回転の方向は、左回り(反時計回り)がプラス、右回り(時計回り)がマイナスです。

サブメニューの**数値表示**をクリックするか、

その他をクリックして出るダイアログボックスで、キーボードから数値を入力します。数値は小数点付きの数を入力できます。入力できる数値は -180 度から $+180$ 度の範囲で設定できます。

[\[オプションメニューについてへ戻る\]](#)

回転体表示平行移動機能について

回転体を、好きな方向へ平行移動した位置に表示させる機能です。

拡大・縮小表示した場合などに画像の一部または全部がウィンドウからはみ出して見えなくなったときなどに、はみ出した部分を見ることができます。

背景画像があるときに、回転体の位置を調整するときにも利用できます。

平行移動とは言っても、ソフト内部の回転体の座標を変更しているわけではなく、画面上の見かけの位置を変更して表示するだけです。光源の位置とか、視点の位置を指定するときの基準点は[回転軸の中心](#)にあることに変わりはありません。「スクロール」と呼ぶ方がいいかもしれませんが、この言葉は移動方向の解釈が人によって逆になったりして、あいまいですので使用しませんでした。

平行移動 ― ドット数で指定

左右と上下それぞれの方向へ移動させるドット数をキーボードから入力して、平行移動させることができます。左右は-600から+600ドットまで、上下は-400から+400ドットまでの範囲で指定できます。

平行移動 ― 標準の位置に戻す

平行移動を取り消して、[標準のオプション](#)の位置に表示します。

マウスを使った平行移動

回転体が表示されている画面上でマウスを右ボタンを押しながらドラッグすると、ボタンを押した位置にあった点がボタンを離れた位置に来るように、回転体画像が平行移動します。

マウスの右ボタンを押すと、

マウスカーソルが手の形になり、

押した位置に、反転色で円が描かれます。

ドラッグ中は、状態表示が、**平行移動**に変わっています。

右ボタンを離すと、

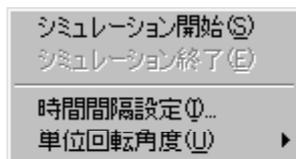
回転体を、平行移動した位置に描き直し、

マウスカーソルの形は、普通に戻ります。

[\[オプションメニューについてへ戻る\]](#)

[\[回転体表示ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

シミュレーション



{

シミュレーション開始

色が反転した部分が回転し始めます。

このとき、[回転体表示ウィンドウ](#)のメニューは、**シミュレーション終了**以外は使えなくなります。

[状態表示](#)は**シミュレーション**になります。

シミュレーション終了

反転色の部分が消え、状態表示は**立体表示**になります。

回転体表示ウィンドウ内の他のメニュー項目が使用可能になります。

時間間隔設定

一定の時間間隔ごとに画像を描き換えることで、シミュレーションを実現しています。この機能は Windows に標準で備わっているタイマーを使っています。そのタイマーに渡すパラメーターを、ここでオプションとして設定します。

このメニューを選ぶとダイアログボックスが表示されますので、1以上1000以下の、**整数**をキーボードから入力して下さい。数字が大きいほど遅くなります。

時間間隔はここで入力する数字に必ずしも比例するのではなく、そのときの Windows の状態にも依存します。値を変えてもほとんど変化がないこともあります。ただ、数字が小さい方が、わずかでも速くなります。

シミュレーション表示中にマウスを動かしたり、他のソフトを操作すると、遅くなります。

一応の目安と思って下さい。

単位回転角度(シミュレーション)

シミュレーション用の回転体を表示し、状態表示も**シミュレーション**に変わります。

何度ごとに区切って描くかを決めるのが、このオプションです。

細かく区切るとシミュレーションが遅くなります。

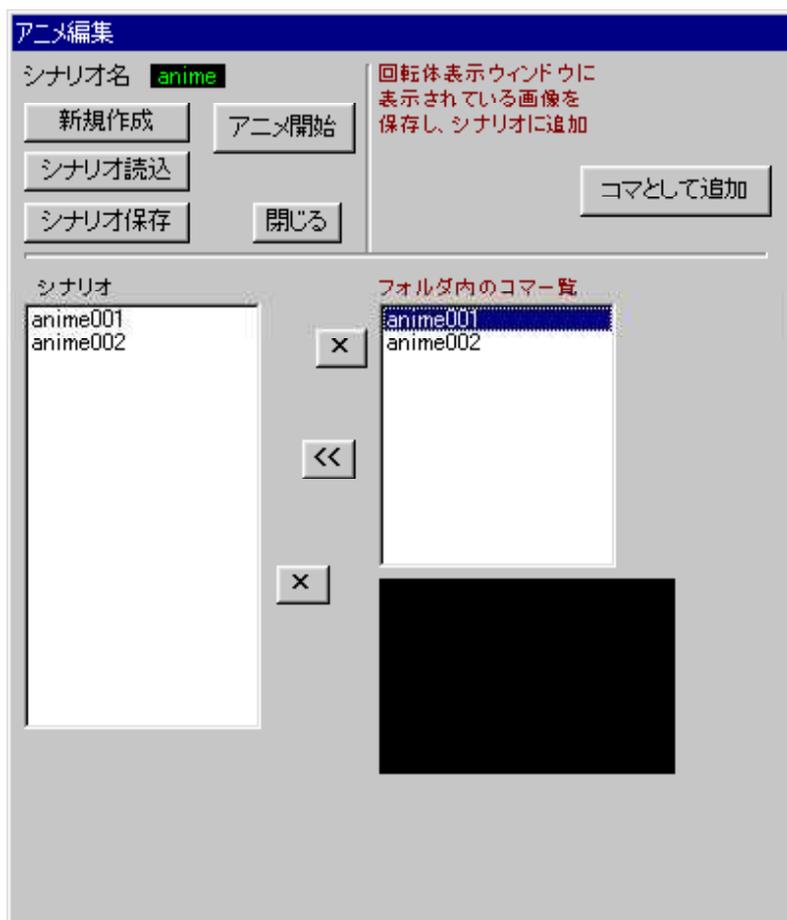
粗く区切ると見え方は美しくなりますが、シミュレーションは速くなります。

角度の設定は、処理の都合上、サブメニューに出てくる**数値表示**の中から選ぶ方法しか用意していません。

関連 --- [オプションファイル](#)

[\[回転体表示ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

アニメ編集ウィンドウの構成



次のページで、線で区切られた左上の、各部品について説明します。

その他の部品の機能については[アニメ編集操作](#)のページで説明します。

また、[アニメ機能の基本的な利用法](#)も参照してください。

このウィンドウで、どの部品の上でもないところをクリックすると、ヘルプの、このページが表示されます。

(Windows10ではヘルプは使用不可)

次のページに、このウィンドウの各要素の説明があります。

[\[概要へ戻る\]](#)

シナリオ名表示

新規作成か、シナリオ読込か、シナリオ保存をしていないうちは(未定)と表示されています。上の3つのどれかの操作をすると、ダイアログボックスで指定したファイル名から拡張子を除いたものがシナリオ名として表示されます。

新規作成をするか、シナリオ読込をしないと、[アニメ開始]、[コマとして追加]、[<<]の各ボタンの機能が使えません。

[新規作成] ボタン

新しい、空のシナリオファイル(拡張子 .snr)を作成し、シナリオ・リストボックスをクリアします。

ファイル名をつけて保存ダイアログボックスが現れますので、そのファイル名の欄に、新しくつけるシナリオ名を入力します。

また、他の Windows アプリケーションと同様に、このダイアログボックスで新しいフォルダを作ることができます。シナリオごとに関係するファイルを別個のフォルダに保存することをお勧めします。

[シナリオ読込] ボタン

既存のシナリオファイルを読み込み、シナリオ・リストボックスにその各コマの名前を順に表示します。ただし、同じフォルダ内に、シナリオの各コマのファイル名を持つ bmp ファイルが存在しないときには、そのコマはリスト上に表示されません。

それと同時に、フォルダ内のコマ一覧・リストボックスに、このシナリオファイルと同じフォルダにある全 bmp 画像ファイルのファイル名から拡張子 .bmp をのけたものの一覧表が表示されます。

[シナリオ保存] ボタン

シナリオ・リストボックスの内容をファイルとしてディスクに書き込みます。

[アニメ開始] ボタン

アニメ表示ウィンドウが現れ、アニメ編集ウィンドウは隠れます。回転体表示ウィンドウが表示されていた場合は、それも隠れます。

シナリオ・リストボックスが空のときは、アニメ表示ウィンドウは現れず、何もしません。

シナリオ・リストボックスに表示されているコマの名前を持つ bmp ファイルの画像をその順に表示します。リストの最後までくると、続けてリストの先頭から何度でも表示します。

アニメ表示ウィンドウの上部にあるスクロールバーで速さを調節できます。

[アニメ終了]ボタンを押すと、アニメを終了し、アニメ表示ウィンドウは消えて、隠れていたウィンドウが復活します。

[閉じる] ボタン

このウィンドウ(アニメ編集ウィンドウ)を閉じます。

[\[回転体表示ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

[\[コントロールウィンドウの構成へ戻る\]](#)

アニメ編集操作

アニメ編集操作は、アニメ編集ウィンドウの左下にある**シナリオ**という表題のついたリストボックス(**シナリオ・リストボックス**と略記します)の中身(**シナリオ・リスト**)を編集することが目的です。

シナリオ・リストにはその項目として、現在のフォルダに含まれている bmp 形式の画像ファイルのうち、アニメ表示させたいもののファイル名から拡張子 .bmp をのけた名前が並んでいます。その項目のことを**コマ**と呼ぶことにします。

以下に、各部品のご操作について説明します。

シナリオ・リストボックス

コマを、表示する順に書いておくところです。

同じコマが何回出てきてもかまいません。

ここに表示されている一つのコマをクリックするとそのコマの色が変わります。これを**選択**といいます。

何かが選択されている状態から、何も選択されていない状態に戻すには、このリストボックスの上で、マウスの右ボタンをクリックしてください。

フォルダ内のコマ一覧・リストボックス

シナリオを書き込んだフォルダに含まれている全ての bmp 形式の画像ファイルの名前から拡張子 .bmp をのけた名前の一覧です。シナリオのコマになる候補ということで、これも**コマ**と呼ぶことにします。フォルダの中身が変化したときには自動的に書き換えられます。

シナリオ・リストボックスと同様に**選択**することができます。ただし、選択を解除する方法は用意していません。

選択と同時にこのリストボックスの下に、その画像を 150×100 ドットに縮小した画像が表示されます(**プレビュー機** 媒)。

[コマとして追加] ボタン

回転体表示ウィンドウに表示されている画像について、シナリオ名に連番をつけたファイル名を付け、画像を bmp ファイルとして保存し、同時に現在のオプションを 同じファイル名に拡張子 .kop を付けて保存します。

連番は前0の3桁の形式で付けます。つまり、001 から 999 までです。それ以上は作成できません。

保存先はシナリオファイルと同じフォルダです。

例えば、シナリオ名表示が kaitn で、同じフォルダに kaitn001.bmp から kaitn006.bmp というファイルがあるとき、画像ファイル名を kaitn007.bmp 、オプションファイル名を kaitn007.kop として保存します。

そして、そのファイル名から拡張子を除いた文字列(コマの名前)をフォルダ内のコマ一覧・リストボックスに追加します。

また、同じコマをシナリオ・リストにも追加します。その際、シナリオ・リストボックスのどれかのコマが選択されて色が変わっているときは、その前の位置に挿入します。そうでないときは、シナリオ・リストの最後に追加します。

このボタンをクリックしても、折れ線データが何も入力されていないときには、何もしません。

次ページに続く

[<<] ボタン

フォルダ内のコマ一覧・リストボックスで選択されているコマをシナリオ・リストに追加します。その際、シナリオ・リストボックスのどれかのコマが選択されて色が変わっているときは、その前の位置にフォルダ内のコマ一覧・リストボックス上で選択されたコマを挿入します。そうでないときは、シナリオ・リストの最後に追加します。

[×] ボタン(上側)……フォルダから削除

フォルダ内のコマ一覧・リストボックスで選択されているコマを削除し、そのコマの名前に拡張子 .bmp が付いたファイル名の画像ファイルをディスクから削除します。

同じ名前に拡張子 .kop が付いたファイル名のオプションファイルがあれば、それもディスクから削除します。

同時に、シナリオ・リストに同じ名前のコマがあれば、それらを全て、シナリオ・リストから除去します。

このボタンをクリックした結果は、やり直しがききませんので、慎重に操作してください。

[×] ボタン(下側)……シナリオから除去

シナリオ・リストボックスで選択されているコマを、その位置から除去します。

同じ名前のコマが他の位置にあっても、それは除去されません。

テキスト・エディタを使ったシナリオの編集

シナリオファイルは、拡張子が .snr ですが、その形式はテキストファイルと同じです。

複雑な編集作業を行いたいときには、お好みのテキスト・エディタを使って編集できます。編集結果を保存するときに、拡張子を .snr にすることをお忘れなく。

bmp 画像ファイルを別の方法で同じフォルダにあらかじめ保存しておけば、このページで説明した編集操作をまったく行わずに、アニメを表示することもできます。

その代わりに、回転体表示ウィンドウとの連動はできず、手順も多くなりますし、間違いも多くなります。

[\[アニメ編集ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

アニメ機能の基本的な利用法

1. **折れ線データ**をデータファイルから読み込むか、回転前図形編集ウィンドウで作成します。
2. コントロールウィンドウを使って、回転体表示ウィンドウに、回転体の最初の立体画像を表示します。
3. **アニメメニュー**を選び、アニメ編集ウィンドウで**[新規作成]** ボタンを押して、シナリオファイルを作成し、アニメ関係の各種ファイルを保存するフォルダも決めます。また、このときに、**折れ線データをシナリオ名と同名で保存**するかたずねるダイアログボックスが出ますから、**[はい]**をクリックしてください。
4. 適切なオプションを、**オプションメニュー**の操作か、**オプションを読込**で、設定し、お好みの立体画像を回転体表示ウィンドウに表示させます。
5. アニメ編集ウィンドウの **[コマとして追加]** ボタンをクリックします。
余計なコマができてしまったときは、上側の **[×]** ボタンをクリックして削除します。
6. 必要な画像が出揃うまで、上の 4. と 5. を繰り返します。
7. **[<<]** ボタンや、下側の **[×]** ボタンを使ってシナリオ・リストを編集します。
8. **[アニメ開始]** ボタンをクリックして、アニメを表示します。
9. 結果が気に入らなければ、適当に 上の 4. から 8. の操作を行います。
10. 気に入ったアニメが表示できたら、**[シナリオ保存]** ボタンをクリックして、シナリオ・リストをシナリオファイルに保存します。
11. 時間をおいて、アニメ編集を続けるときは、**[シナリオ読込]** ボタンをクリックして、シナリオリストの読込と、上の それぞれの作業を行います。
12. 別の機会にアニメ表示だけを楽しむには、このソフトの起動後、すぐに**コントロールウィンドウ**の**回転体表示**ボタンをクリックして、**アニメ編集ウィンドウ**を表示し、**[シナリオ読込]** ボタンをクリックして、シナリオリストを読み込み、**[アニメ開始]** ボタンをクリックして、アニメを表示します。

次ページに続く

bmp 画像ファイルは多くの記憶容量が必要です。他の人に、作成したアニメを配布するときには、bmp 画像ファイルは除いて、データファイル(拡張子 .ka4)と、図形ファイル(拡張子 .zuk) と、シナリオファイル(拡張子 .snr)と、オプションファイル(拡張子 .kop)だけを配布します。次の手順で bmp 画像ファイルを復元できます。

- a. コントロールウィンドウで **データの読込**を行う。
- b. 回転体表示ウィンドウで**オプションを読込**を使って立体表示させる。
- c. オプションファイル名の拡張子を .bmp に換えたファイル名で**画像を保存**する。
- d. 上の b. と c. を繰り返す。

背景画像ファイルが、このソフトで作れないときには、仕方ないので、その bmp ファイルは配布しなければいけません。復元の仕方を書いたテキストファイル(拡張子 .txt)を添付すれば親切でしょう。

実は、シナリオ・リストのコマは、bmp 画像ファイルなら何でもいいのです。このソフトで作った回転体の立体画像だけでなく、他のソフトで作った任意の bmp 画像ファイルをコマとしてシナリオ・リストを編集し、アニメを表示することもできます。例えば、Windows に標準で付いてくる、アクセサリの『ペイント』を使って描いた複数の画像を、アニメとして連続表示できます。

アニメ表示できる画像の大きさは、横が最大 600ドット、縦が最大 400ドットです。

[\[アニメ編集ウィンドウの構成へ戻る\]](#)

CSVデータの形式

1行が一つの頂点の位置を表し、

[図形](#)の終点の次の行に

最初のコンマの前の文字列に = (半角イコール)が含まれている行を書きます。

頂点の位置を表す1行には、2つの数値が、コンマに挟まれて並んでいます。数値には、小数部分も書けます。

(Comma Separated Values)

xx. x, xx. x

左側は、回転軸からの距離のドット数(**x と呼ぶことにします**)を表します。

x は0以上です。マイナスの数だと、その絶対値をとってプラスの数に変換します。

右側は、回転軸の中心からの上下のドット数(**y と呼ぶことにします**)
を表します。

y がプラスの数だと、回転軸の中心より上の点を、

y がマイナスの数だと、回転軸の中心より下の点を表します。

その頂点が回転前図形編集画面内に収まる値の範囲は、

$0 \leq x \leq 300, \quad -120 \leq y \leq 120$

です。

表計算ソフトから出力した2つの CSVデータの例を載せておきます。

[Excel による CSVデータ作成例1](#)

[Excel による CSVデータ作成例2](#)

元になった XLS ファイルも、サンプルファイルとして添付しておきます。(Excel 5, Excel 95 形式)

プログラミングによっても、CSVデータを作成することができます。

プログラミングによるデータ作成

Delphi3 と VB5 で作成し、実行確認済みのプログラムとデータを、サンプルファイルとして添付しておきます。

表計算ソフトやプログラミングでデータを作るとき、計算結果によっては、読込時にエラーが出たり、一部のデータが読み飛ばされたりして、うまく読み込めないこともあります。そのようなときには、計算式を次のように 四捨五入の関数を使って処理して下さい。

Excel なら `round((計算式), 3)`

VB 5 なら `CLng((計算式) * 1000.0) / 1000.0`

Delphi なら `Round((計算式) * 1000.0) / 1000.0;`

プログラミングによるCSVデータの作成例

[\[データファイルの読み書きへ戻る\]](#)

Excel による CSVデータ作成例1

回転体 for Win32 Version 2.0 用サンプル CSVデータ(1),(左右2段組)

wave.csv

コメントのある行は無視して、有効なデータだけを取り込みます

x,"y = round(20 * sin (x * 3 * 3.14159 / 180), 3) "	250,10
0,0	260,17.32
10,10	270,20
20,17.32	280,17.321
30,20	290,10
40,17.321	300,0
50,10	310,-10
60,0	320,-17.32
70,-10	330,-20
80,-17.32	340,-17.321
90,-20	350,-10
100,-17.321	360,0
110,-10	370,10
120,0	380,17.32
130,10	390,20
140,17.32	400,17.321
150,20	410,10
160,17.321	420,0
170,10	430,-10
180,0	440,-17.32
190,-10	450,-20
200,-17.32	460,-17.321
210,-20	470,-10
220,-17.321	480,0
230,-10	= 水面に広がる波
240,0	
,	

[\[CSVデータの形式へ戻る\]](#)

Excel による CSVデータ作成例2

回転体 for Win32 Version 2.0 用サンプル CSVデータ(2),

pipe.csv

コメントのある行は無視して、有効なデータだけを取り込みます

```
"x=round((20 * sin(y * 3 * 3.14159 / 180) + 100), 3)",y
```

100,120

90,110

82.679,100

80,90

82.68,80

90,70

100,60

110,50

117.321,40

120,30

117.32,20

110,10

100,0

90,-10

82.68,-20

80,-30

82.679,-40

90,-50

100,-60

110,-70

117.32,-80

120,-90

117.321,-100

110,-110

100,-120

= パイプ,

[\[CSVデータの形式へ戻る\]](#)

プログラミングによるCSVデータの作成例

CSVデータは単なるテキストファイルですから、プログラミングの心得のある方は、好きなプログラム言語を使って作成することができます。

曲面を表示するのに、正確なデータを与えて Kaiten.exe で立体表示なされたい方はプログラムでデータを作るとよいでしょう。

----- Visual Basic による 緻密な球データ作成プログラムの例 (一部分)-----

```
Private Sub Form_Click()  
  
Open "kyubas.csv" For Output As #1  
For t = 0 To 180  
    rd = t * 3.14159 / 180  
    d = CLng(100 * Sin(rd) * 1000) / 1000#  
    p = CLng(100 * Cos(rd) * 1000) / 1000#  
    Write #1, d, p  
Next  
eq$ = ""  
Write #1, eq$  
Close #1  
  
End Sub
```

----- Delphi 2・3 による 緻密な球データ作成プログラムの例 -----

(Kyuumake.dpr)

```
program Kyuumake;
```

```
$APPTYPE CONSOLE
```

```
uses
```

```
  Sysutils, Math;
```

```
var
```

```
  Kyuufile: text;
```

```
  fbuf: string;
```

```
  t: integer;
```

```
  d, p, rd: single;
```

```
begin
```

```
  AssignFile(Kyuufile, 'kyuu.csv');
```

```
  Rewrite(Kyuufile);
```

```
  for t := 0 to 180 do
```

```
  begin
```

```
    rd := t * pi / 180.0;
```

```
    d := Round(100 * sin(rd) * 1000.0) / 1000.0;
```

```
    p := Round(100 * cos(rd) * 1000.0) / 1000.0;
```

```
    fbuf := FloatToStr(d) + ',' + FloatToStr(p) ;
```

```
    writeln(Kyuufile, fbuf);
```

```
  end;
```

```
  fbuf := '=';
```

```
  writeln(Kyuufile, fbuf);
```

```
  CloseFile(Kyuufile);
```

```
end.
```

[\[CSVデータの形式へ戻る\]](#)

著作権・連絡先

【 転載条件 】

1. 他のサイトに転載するときは事前に作成者にメールを下さい。
2. 雑誌等、書籍の付録媒体に、このソフトを収録するときは、メールを下さい。
3. 転載や収録の際は、配布したのと同じ .LZH ファイルを、変更せずに、そのまま載せて下さい。

【 使用条件 】

このソフトはフリーソフトとします。使用料は頂きませんが、著作権は作成者に属します。

【 作成者 】(=著作権を有する者)

黒田英雄 (ネットでのハンドル名は Heroicus)

【 開発に使用したソフト 】(初版作成時)

プログラム : Borland Delphi 3 (ボーランド株式会社)

ヘルプファイル: HelpDesigner V1.32 (Koji Adachi 氏 作)

画面のキャプチャー: CutWin32 V1.4 (平野 剛 氏 作)

CSVデータのサンプル作成:

Microsoft Excel (マイクロソフト株式会社)

Microsoft Visual Basic 5 (マイクロソフト株式会社)

Borland Delphi 3 (ボーランド株式会社)

最新情報・連絡先

最新の情報については、下記の、私のホームページをご覧ください。

私宛にメールを送りたいときには、そのホームページのメニューの「アンケート・メール」をご利用下さい。

HomePage URL: <http://heroicus.a.la9.jp/>

[\[概要へ戻る\]](#)