

平成 26 年度  
可視化アプリケーション CADMAS-VR の  
機能追加補助業務

CADMAS-VR for Windows  
Version 3.1.1

操作マニュアル

平成 27 年 2 月

株式会社イマジカデジタルスケープ

## 改訂履歴

Ver.	日付	記述
3.0	2008 年 2 月	初版
3.0.1	2008 年 4 月	Near/Far 設定、キャプチャ機能について追記
3.0.2	2008 年 5 月	「視点移動パスの設定」を追記
3.0.3	2008 年 6 月	アニメーションコントロール GUI、他機能を追記
3.0.4	2009 年 2 月	水表面表現、他機能を追記
3.0.5	2010 年 2 月	白波表現、構造物等の機能を追記
3.0.6	2010 年 12 月	STR、PARIDEM、AGENT 等の機能を追記
3.0.7	2012 年 2 月	PARIDEM、KML ファイル出力等の機能を追記
3.0.8	2012 年 10 月	画面分割機能、GUI 設定等について追記
3.0.9	2014 年 3 月	ファイルキャッシュ機能について追記
3.1.0	2014 年 3 月	アニメーション実時間再生機能について追記
3.1.1	2015 年 2 月	データ出力機能、STR、AGENT の機能について追記

## 目次

1. はじめに .....	6
1.1. CADMAS-VR の概要 .....	6
1.2. ファイル構成 .....	6
1.3. 座標系 .....	8
1.4. 対応ファイルフォーマット .....	8
2. 視点の移動 .....	11
3. 「ファイル」メニュー .....	12
3.1. CADMAS-SURF/3D ファイルを開く .....	12
3.1.1. STOC ファイルを開く .....	13
3.1.2. マルチグリッドファイルを開く .....	14
3.1.2.1. マルチグリッドファイルの定義 .....	14
3.1.2.2. マルチグリッドファイルの読込 .....	15
3.2. CADMAS-SURF/3D 未結合ファイル群を開く .....	15
3.3. 地形ファイルの読込 .....	16
3.3.1. depth ファイルを開く .....	17
3.3.2. ht ファイルを開く .....	18
3.4. CADMAS-STR ファイルを開く .....	18
3.5. CADMAS-PARIDEM ファイルを開く .....	19
3.6. CADMAS-AGENT ファイルを開く .....	20
3.7. オブジェクトファイルを開く .....	21
3.8. COLLADA ファイルを開く .....	21
3.9. 全ての CADMAS-SURF/3D ファイルを閉じる .....	21
3.10. 全ての地形ファイルを閉じる .....	21
3.11. 全てのオブジェクトを閉じる .....	21
3.12. 全てのファイルを閉じる .....	21
3.13. 環境ファイルを読み込む .....	22
3.14. 現在の環境に名前をつけて保存 .....	22
3.15. エクスポート .....	22
3.16. キャッシュの設定 .....	24
3.17. アプリケーションの終了 .....	24
4. 「表示」メニュー .....	25
4.1. 光源のプロパティ .....	25
4.2. 時間のプロパティ .....	27
4.3. 空の表示 .....	28
4.4. 画面の分割 .....	29

4.5.	レイヤーウィンドウの表示.....	29
4.5.1.	レイヤー表示ウィンドウによる操作 .....	30
4.5.1.1.	ファイルプロパティの表示 .....	31
4.6.	アクティブ枠の表示.....	31
4.7.	視点移動 UI の表示.....	31
4.8.	時間の表示 .....	32
4.9.	座標軸の表示.....	32
5.	「視点」メニュー.....	33
5.1.	視点のプロパティ .....	33
5.2.	視点移動パスの設定.....	34
5.2.1.	メニュー説明 .....	35
5.2.2.	その他の機能.....	37
5.2.3.	視点パスファイルについて .....	38
5.2.4.	留意事項 .....	38
5.2.5.	使用例.....	39
5.3.	Near / Far の設定 .....	41
5.4.	視点の向きの設定 .....	42
6.	「設定」メニュー.....	44
6.1.	CADMAS-SURF/3D の設定.....	44
6.1.1.	波面タブ .....	46
6.1.1.1.	カラーマップ設定ダイアログ .....	49
6.1.2.	OBST タブ .....	50
6.1.3.	POROIRS タブ .....	57
6.1.4.	圧力タブ .....	61
6.1.4.1.	圧力コンターウィンドウの表示 .....	63
6.1.4.1.1.	「ファイル」メニュー .....	63
6.1.4.1.2.	「圧力コンター」メニュー.....	64
6.1.4.1.3.	「グラフ」メニュー.....	64
6.1.5.	流速タブ .....	65
6.1.6.	データ出力タブ .....	67
6.2.	CADMAS-STR の設定 .....	69
6.3.	CADMAS-PARIDEM の設定 .....	71
6.3.1.	表示タブ .....	71
6.3.2.	変位量タブ .....	73
6.4.	CADMAS-AGENT の設定 .....	74
6.5.	地形データの設定 .....	76

7.	「アニメーション/キャプチャ」メニュー .....	78
7.1.	再生、停止、ループ再生、その他のアニメーション操作 .....	78
7.2.	現在のフレームをキャプチャ .....	79
7.3.	キャプチャしながら再生 .....	79
7.4.	時間間隔の設定 .....	79
7.5.	キャプチャのプロパティ .....	80
7.6.	アニメーションコントロール・ウィンドウ .....	80
8.	「ヘルプ」メニュー .....	82
8.1.	CADMAS-VR ヘルプ .....	82
8.2.	バージョン情報 .....	82
9.	シェーダー .....	83
10.	立体視 .....	86
10.1.	立体視への切り替え .....	86
10.2.	OpenGL Quad buffered stereo を利用した立体視 .....	86
11.	環境ファイル .....	87
11.1.	データファイルに関する設定項目 .....	88
11.2.	光源に関する設定項目 .....	90
11.3.	全景／視点に関する設定項目 .....	90
11.4.	キャプチャに関する設定項目 .....	91
11.5.	シェーダーに関する設定項目 .....	91
11.6.	データの描画に関する設定項目 .....	92
12.	ファイルキャッシュ .....	97
12.1.	キャッシュ保存先のフォルダ変更 .....	97
12.2.	キャッシュ保存先の容量制限 .....	97

# 1. はじめに

---

## 1.1. CADMAS-VR の概要

CADMAS-VR は、CADMAS-SURF/3D のグラフィックファイル、および Wavefront OBJ フォーマット、COLLADA フォーマットで作られたオブジェクトファイルの可視化を行うビューワです。

CADMAS-SURF/3D のグラフィックファイルに含まれる VOF の面表示、圧力のコンター表示、流速ベクトル、空隙率と非解析領域を組み合わせた地形面表示 をオブジェクトファイルと共に表示します。また、波の臨場感を出すためにシェーダーを用いたキューブマッピング、およびバンプマッピングを VOF の面に適用することができます。

VOF の面生成には、Height Field と等値面の 2 つの方法が選択できます。

VOF の等値面の作成には、ボリュームデータを 4 辺のポリゴンの集まりとして近似するアルゴリズムであるデフォーメドキューブ(Deformed Cubes)法を用いています。デフォーメドキューブ法は他の等値面作成アルゴリズムと比べてシンプルで、曲面形状の精度も十分高いアルゴリズムです。

また、CADMAS-VR は OpenGL FREEDOM を使用することで、PHILIPS 社の裸眼立体視ディスプレイにて裸眼立体視することができるようになっています。

## 1.2. ファイル構成

CADMAS-VR のファイル構成を次の表 1.1 に示します。

CADMAS-VR.exe 本体と同じディレクトリ内に存在するファイルと、texture フォルダ以下の画像ファイルは、アプリケーションの初期化に必要です。

Cube Map 用画像ファイルの場所を設定するなど、環境ファイルで任意に画像を設定できる場合もあります。環境ファイルについては 11 章をご参照ください。

表 1.1 CADMAS-VR のファイル構成

ファイル構成	説明
<b>CADMAS-VR</b>	
bin	アプリケーションフォルダ
CADMAS-VR.exe	アプリケーション本体
CADMAS-VR 64.exe	アプリケーション本体(64bit)
CADMAS-VR_UsersManual.pdf	ドキュメントファイル
default.txprm	テクスチャパラメータ基本ファイル
ocean.frag	シェーダープログラムファイル
ocean.vert	
ocean_clipper.flag	
ocean_reflection.flag	
ocean_reflection_in_water.flag	
ocean_reflection_whitecap.flag	シェーダープログラムファイル
times.ttf	
image	フォントファイル
texture	キャプチャ画像格納用フォルダ
fresnel.bmp	テクスチャ画像フォルダ
button	シェーダー用画像ファイル
back.png	アプリケーション用画像ファイル
capture_pic.png	
forward.png	
loop_sw.png	
movie.png	
pause.png	
play.png	
snapshot.png	
stop.png	
to_end.png	
to_start.png	
CADMAS-VR.ico	
tex_exp.bmp	
view_add.png	
view_capture.png	
view_delete.png	
view_loopplay.png	
view_play.png	
view_save.png	
view_stop.png	
xyz.bmp	
ColorMap	カラーマップ用画像ファイル
colormap.bmp	
fvcolormap.bmp	
Cube	CubeMap用 画像ファイル1
cube_xneg.bmp	
cube_xneg_cloudy.bmp	
cube_xpos.bmp	
cube_xpos_cloudy.bmp	
cube_yneg.bmp	
cube_yneg_cloudy.bmp	
cube_ypos.bmp	
cube_ypos_cloudy.bmp	
cube_zneg.bmp	
cube_zneg_cloudy.bmp	
cube_zpos.bmp	
cube_zpos_cloudy.bmp	
DBlue	CubeMap用 画像ファイル2
cube_xneg.bmp	
cube_xpos.bmp	
cube_yneg.bmp	
cube_ypos.bmp	
cube_zneg.bmp	
cube_zpos.bmp	
Dusk	CubeMap用 画像ファイル3
cube_xneg.bmp	
cube_xpos.bmp	
cube_yneg.bmp	
cube_ypos.bmp	
cube_zneg.bmp	
cube_zpos.bmp	
Land	地形テクスチャ用画像ファイル
ground.bmp	
Sky	空テクスチャ用画像ファイル
cloudy.bmp	
night.bmp	
sky.bmp	
sunrise.bmp	
sunset.bmp	
SLBump	シェーダー用画像ファイル
bump00.bmp	
Whitecap	白波シェーダー用画像ファイル
bubble.bmp	

### 1.3. 座標系

CADMAS-VR の座標系は、Z 軸が鉛直上向きの右手座標系です。

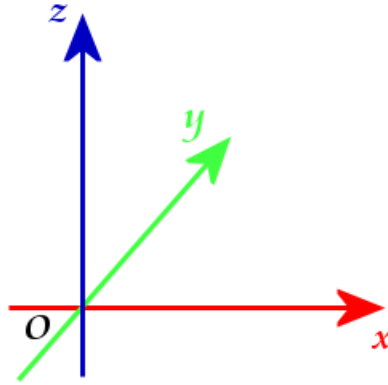


図 1.1 CADMAS-VR の座標系

### 1.4. 対応ファイルフォーマット

CADMAS-SURF-3D で読み込み可能なファイルフォーマットは次の 9 つです。

- ① CADMAS-SURF/3D のグラフィックファイル（拡張子 **grp**、以下 CADMAS-SURF/3D ファイル）
  - (ア) 数値波動水槽プログラム CADMAS-SURF/3D により作成されたグラフィックスデータファイルです。
  - (イ) CADMAS-SURF/3D ファイルを読み込んで可視化するデータは以下のものになります。
    - ・ 波面  
ファイル内に記述されている各セルの状態を表す NF 値が 1～6(水面)の領域の可視化
    - ・ OBST  
ファイル内に記述されている各セルの状態を表す NF 値が -1(非解析領域)の領域の可視化
    - ・ POROUS  
ファイル内に記述されている各セルの空隙率を表す gv 値が 1 未満の領域の可視化
  - (ウ) 複数のファイルに同じ時刻のデータが含まれていた場合、表示される順番は不定です。



(エ) CADMAS-VR で対応している CADMAS-SURF/3D ファイルのバージョンは、IVR001=0、IVR002=1 であるファイルです。

② STOC ファイル (拡張子 stoc、以下 CADMAS-SURF/3D ファイル)

③ マルチグリッド ファイル (拡張子 mg)

④ 地形ファイル(拡張子 geo、depth、ht)

(ア) 地形を表示するためのファイルフォーマットで、CADMAS-VR ではバイナリ形式で書かれた geo ファイルとテキスト形式で書かれた depth ファイル、ht ファイルをサポートします。

(イ) geo ファイルは CADMAS-VR で高速に読み込めるように CADMAS-VR 内部で depth ファイル、ht ファイルを変換して作成されます。

(ウ) depth ファイルは以下の内容がテキスト形式で記述されたファイルです。

- ・ 直交等間隔格子の各格子地点の深さ情報を 1 行に 1 つずつ記述
- ・ depth ファイルの中には格子情報は記載されていない
- ・ x 方向の格子数を nx 個、y 方向の格子数を ny 個とすると nx×ny 個記載されている
- ・ x 方向の格子座標を x0, x1, ..., xn、  
y 方向の格子座標を y0, y1, ..., ym とすると  
格子の座標は(x0, y0), (x1, y0), ..., (xn, y0), (x0, y1), ..., (xn, ym)の順で記載  
(n = nx - 1, m = ny - 1)

(エ) ht ファイルは以下の内容がテキスト形式で記述されたファイルです。

- ・ 直交不等間隔格子の各格子地点の座標(xi, yi)とその格子座標上の z 方向の高さ(zi)を

x0 y0 z0

x1 y1 z1

...

の形式で 1 行に 1 座標ずつ記述

- ・ 記述される座標は格子の順番に並んでいるとは限らない
- ・ x 方向の格子数を nx 個、y 方向の格子数を ny 個とすると  
座標は nx×ny 個記述されている

⑤ CADMAS-STR ファイル(拡張子 neu)

⑥ CAMDAS-PARIDEM ファイル(拡張子 dat)

⑦ Wavefront OBJ フォーマットのファイル (拡張子 obj、mtl 以下オブジェクトファイル)

(ア) Wavefront 社が作成したテキスト形式でかかれた 3D オブジェクトのファイルです。

(イ) 以下のタグを読み取ります。

obj ファイルに含まれるタグ : 「v、vn、vt、f、o、g、usemtl、mtllib」

mtl ファイルに含まれるタグ : 「newmtl、Kd、Ka、Ks、Ns、map\_Kd」

(ウ) 個々のオブジェクトファイルの位置、角度、スケールを操作することはできません。

⑧ Google SketchUP で生成された COLLADA ファイル(拡張子 dae ファイル)

(ア) COLLADA は xml 形式で書かれた 3D オブジェクトのファイルです。

(イ) 以下の情報を読み取ります。

- ・頂点、法線、テクスチャの配列
- ・ambient、diffuse、specular、shininess
- ・テクスチャ画像

(ウ) 個々のオブジェクトファイルの位置、角度、スケールを操作することはできません。

⑨ CADMAS-VR 環境ファイル (拡張子 cvr)

## 2. 視点の移動

マウスによる視点移動操作は、下記の表のとおりです。

表 2.1 視点の移動方法

No.	マウス	キーボード	動かし方	視点移動
1	左ボタン	-	上下左右にドラッグ	XY 平面に平行に前後/左右に移動する(①)
2	左右ボタン	-	上下にドラッグ	XY 平面に垂直に上昇/下降する(①)
3	右ボタン	-	上下にドラッグ	視線方向に近づく/離れる(ズームイン/ズームアウト)(②)
4	中ボタン	-	左右にドラッグ	XY 平面に平行に視点を左右回転する
5	中ボタン	-	上下にドラッグ	XY 平面に垂直に視点を上下回転する

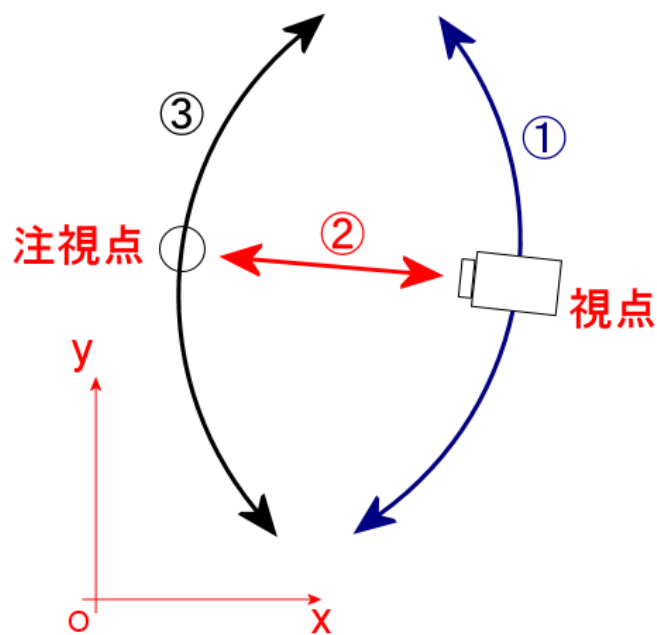


図 2.1 視点の移動 (①、②、③のイメージ)

### 3. 「ファイル」メニュー

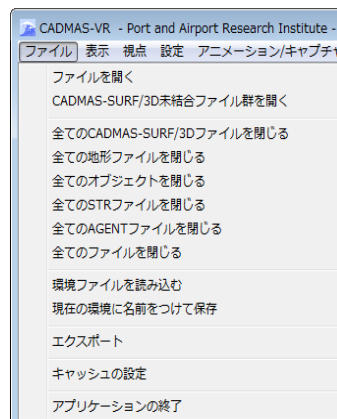


図 3.1 「ファイル」メニュー

#### 3.1. CADMAS-SURF/3D ファイルを開く

CADMAS-SURF/3D ファイルを読み込みます。「ファイルを開く」ダイアログから複数の CADMAS-SURF/3D ファイルを指定することが可能です。すべての grp ファイルはマルチグリッドとして扱われ、読み込んだ順に優先度を高くしています。優先度とは、データの領域が重なる場合にどちらが優先されるかを表します。

1 度に複数読み込んだ場合は名前順に降順に並び替えられ、順に優先度がつけられます。下図の例では data\_04.grp, data\_03.grp, data\_02.grp, data\_01.grp の順に優先度が高くなります。

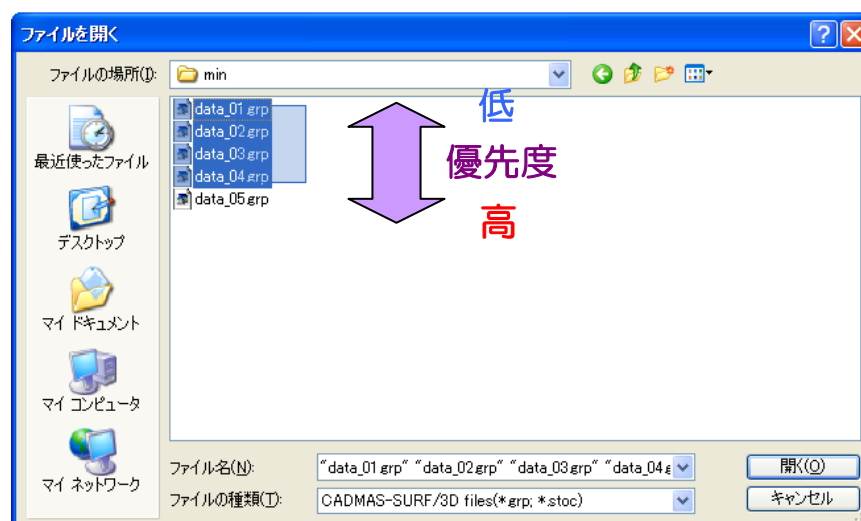


図 3.2 「ファイルを開く」ダイアログ

(注意事項)

1. 一度に多数のファイルを読み込む場合は、全体の操作が遅くなる場合があります。
2. 同じファイルを二度読み込むことはできません。

### 3.1.1. STOC ファイルを開く

図 3.2 「ファイルを開く」ダイアログで、ファイルの種類「CADMAS-SURF/3D ファイル」を選択する場合、GRP ファイルの他に STOC 形式のファイルを読み込むことが可能です。STOC 形式のファイルには、拡張子「stoc」をつける必要があります。

「ファイルを開く」ダイアログで「ファイルの種類」リストから「STOC」を選ぶと STOC 形式のファイル一覧が表示されます。

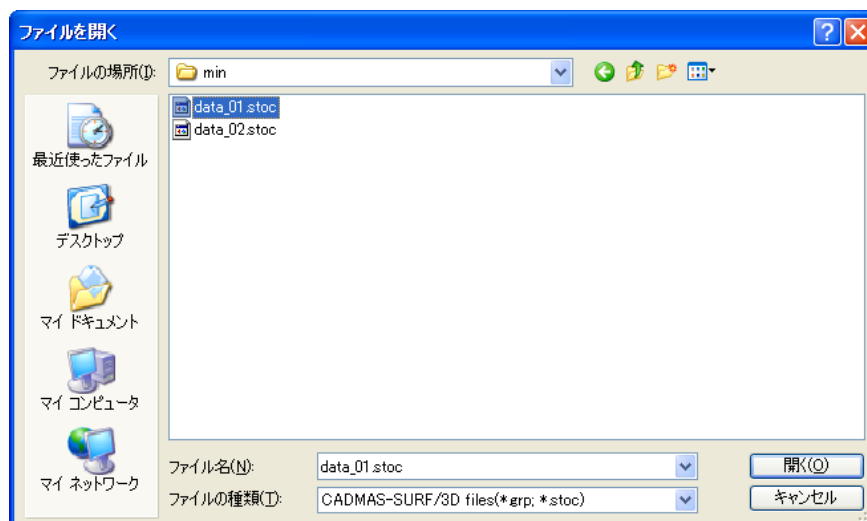


図 3.3 「ファイルを開く」ダイアログ(STOC)

STOC 形式のファイルは読み込みに時間がかかるため、一旦 GRP ファイル形式に変換してから読み込まれます。変換中は次のダイアログが表示されます。

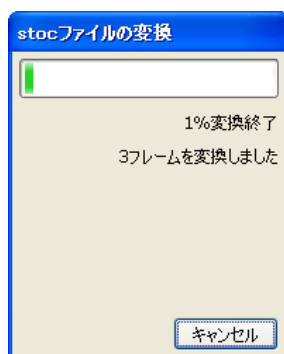


図 3.4 STOC 変換ダイアログ

変換後の GRP 形式のファイルは同じフォルダに保存されます。ファイル名は STOC 形式のファイルに「.grp」拡張子をつけたものです。たとえば「data.stoc」ファイルを変換したファイルは「data.stoc.grp」という名前で保存されます。CADMAS-VR は一度変換されたファイルを自動的に検出し、次回以降の変換を省略します。

変換には時間がかかるため、途中でキャンセルすることができます。キャンセルした場合、その時点までの変換結果が保存されます。ファイル名は「data.stoc-tmp.grp」のようになります。

STOC 形式も GRP ファイルと同様すべてマルチグリッドとして扱われます。

### 3.1.2. マルチグリッドファイルを開く

マルチグリッド化された CADMAS-SURF/3D ファイルを可視化するためには、GRP, STOC ファイルを読み込む他に「マルチグリッドファイル」(拡張子 mg)を作成し、そのファイル内に GRP, STOC ファイルを記述する方法があります。

#### 3.1.2.1. マルチグリッドファイルの定義

マルチグリッドファイルとは、マルチグリッドにおける各 CADMAS-SURF/3D ファイルの優先度を示したテキストファイルです。拡張子は mg を付けることとします。

マルチグリッドファイルには、ファイル名を優先度の低い順に 1 行 1 ファイルとしてフルパスで記述します。

下記の図の例では、data.grp\_ml06.stoc の方が優先度が高いので、data.grp\_ml06.stoc が描画される領域内では、data.grp\_ml05.stoc の波面と地表面は描画されません。

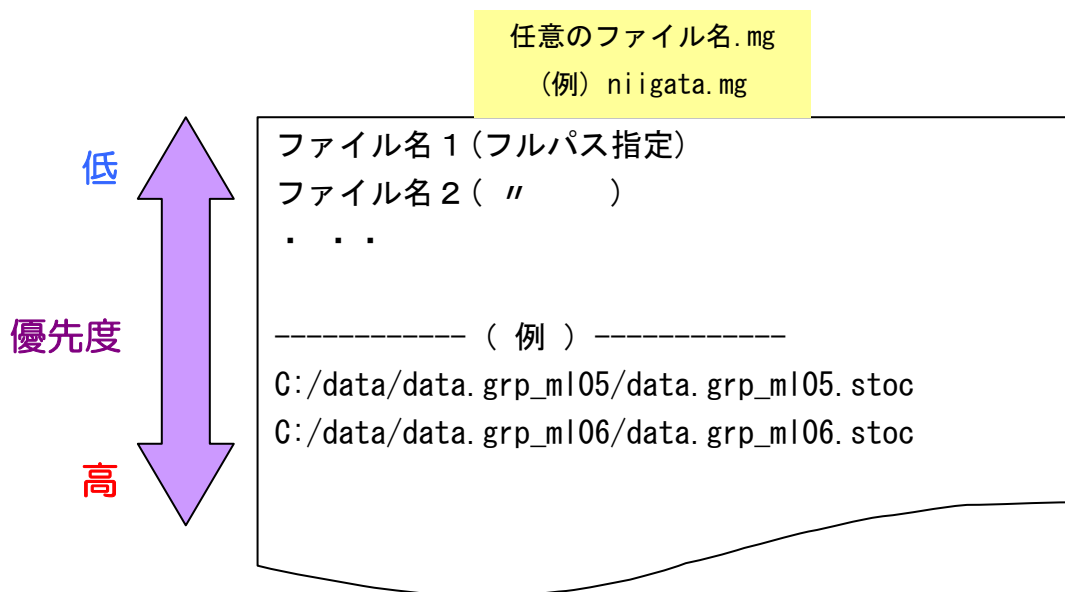


図 3.5 マルチグリッドファイルの例

### 3.1.2.2. マルチグリッドファイルの読込

マルチグリッドファイルを読み込むには、ファイルメニューより「ファイルを開く」を選択し、下図のように「ファイルを開く」ダイアログで [ファイルの種類]→

“Multi-grid files (\*.mg)”を選び、開きたいマルチグリッドファイル(任意のファイル名.mg)を指定します。

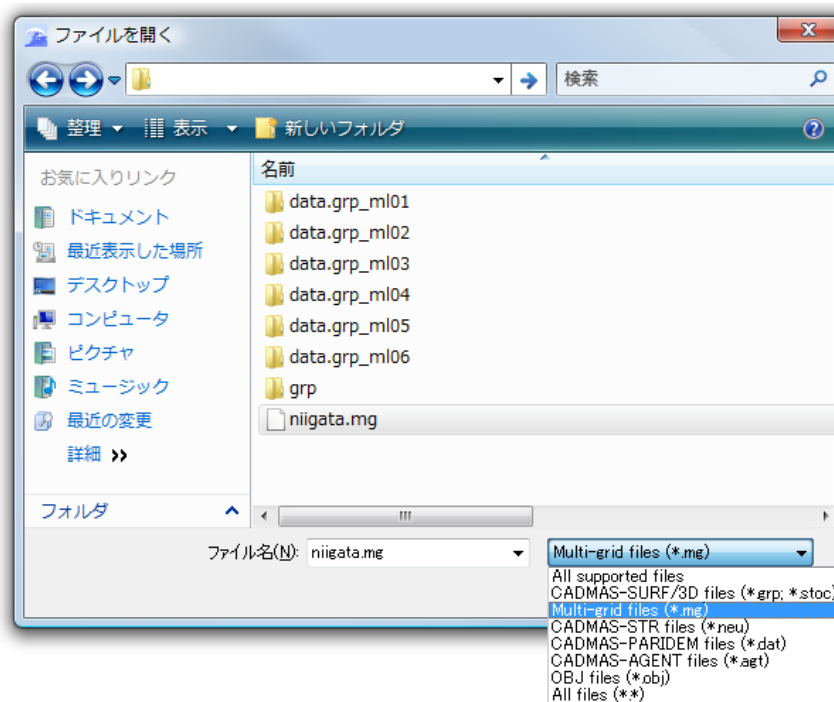
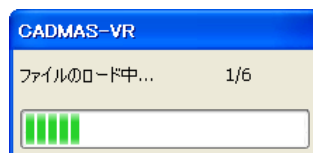


図 3.6 マルチグリッドファイルの読込

マルチグリッドファイルを開くと、そこに記述された CADMAS-SURF/3D ファイルの全てがマルチグリッドとして読み込まれます。

それらは、全体または個別に描画属性を指定することができます。

ファイルの読込中は、ステータスバーの右端に「ロード中...」と表示されるほか、次の図のようなポップアップが表示されます。



### 3.2. CADMAS-SURF/3D 未結合ファイル群を開く

CADMAS-SURF/3D の未結合ファイルが含まれるディレクトリを開きます。ディレクトリ内の grp ファイルが全て読み込まれます。

### 3.3. 地形ファイルの読込

地形ファイルを読み込むには、ファイルメニューより「ファイルを開く」を選択し、下図のように「ファイルを開く」ダイアログで [ファイルの種類]→

“Geography files (\*.geo; \*.depth; \*.ht)” を選び、開きたい地形ファイルを指定します。

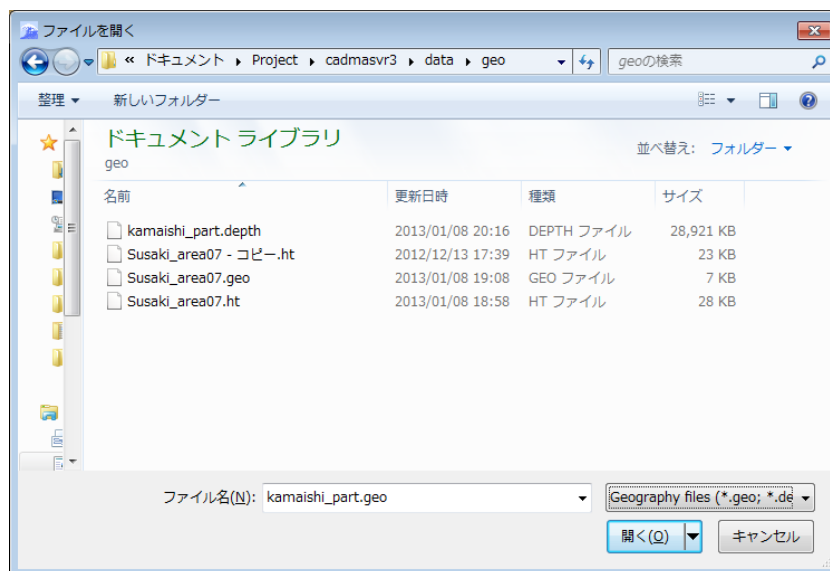


図 3.7 地形ファイルの読込

geo データを指定した場合、ファイルはそのまま読み込まれ地形データが表示されます。

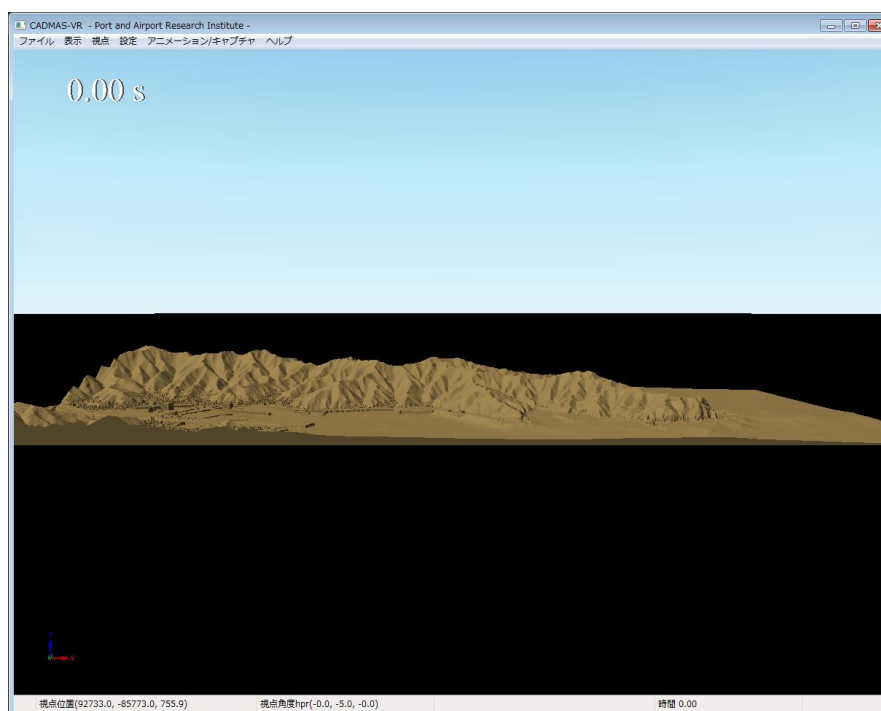
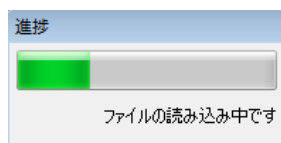


図 3.8 地形データの表示



depth ファイル、ht ファイルは読み込みに時間がかかるため、一旦 geo ファイル形式に変換してから読み込まれます。ファイルの変換中は、次の図のようなポップアップが表示されます。



同じフォルダ内に geo ファイルが既にある場合は変換を行わず geo ファイルを読み込みます。

depth ファイル、ht ファイルの読み込みの詳細は「3.2.1. depth ファイルを開く」、「3.2.2. ht ファイルを開く」をご覧ください。

### 3.3.1. depth ファイルを開く

depth ファイルを選択すると同じフォルダに geo ファイルがある場合は geo ファイルを読みこみ、geo ファイルがない場合は depth ファイルを geo ファイルに変換します。

geo ファイルに変換する場合は以下のダイアログが出現します。

図 3.9 格子情報入力ダイアログ

ダイアログの格子情報のエリアに depth ファイルの格子情報を入力して「作成」ボタンを押すと geo ファイルの変換を行います。「キャンセル」ボタンを押すと geo ファイルの変換は行われず地形も読み込まれません。

(注意事項)

格子情報入力ダイアログに入力された格子情報を元に depth ファイルの読み込みと地形データの作成を行います。格子情報に記載された格子数と depth ファイルに記述されている

格子点数が一致しない場合、地形データの変換に失敗します。

### 3.3.2. ht ファイルを開く

ht ファイルを選択すると同じフォルダに geo ファイルがある場合は geo ファイルを読みこみ、geo ファイルがない場合は ht ファイルを geo ファイルに変換します。

(注意事項)

ht ファイルは格子情報を座標情報から計算するため depth ファイルと違い格子情報を入力する必要はありません。

### 3.4. CADMAS-STR ファイルを開く

CADMAS-STR を読み込むには、ファイルメニューより「ファイルを開く」を選択し、下図のように「ファイルを開く」ダイアログで [ファイルの種類]→“CADMAS-STR files (\*.neu)” を選び、開きたい CADMAS-STR ファイル(任意のファイル名.neu)を指定します。

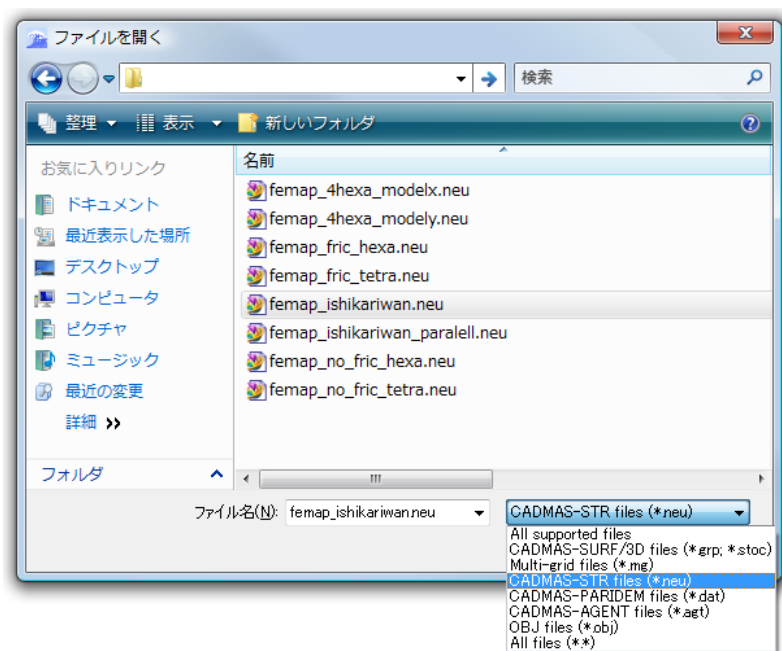


図 3.10 CADMAS-STR ファイルの読込

読み込みに成功すると、下図のように CADMAS-STR ファイルが表示されます。

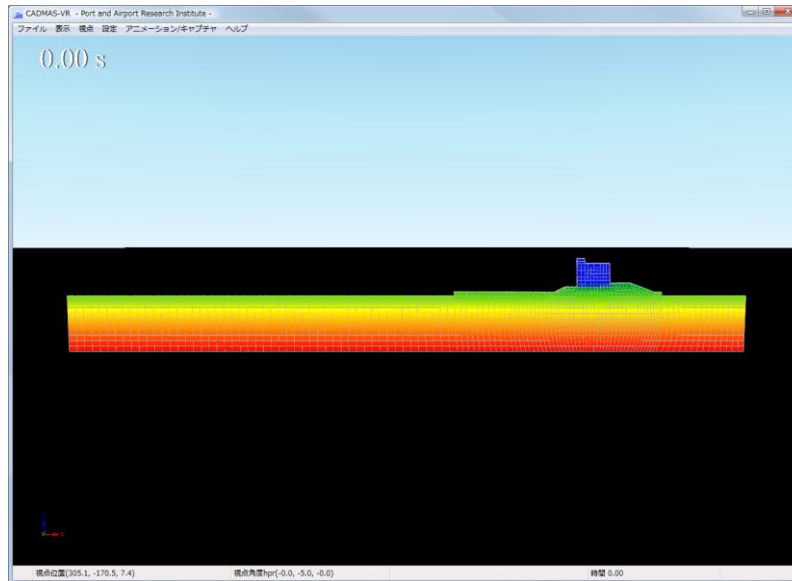


図 3.11 CADMAS-STR ファイルの表示

### 3.5. CADMAS-PARIDEM ファイルを開く

CADMAS-PARIDEM を読み込むには、ファイルメニューより「ファイルを開く」を選択し、下図のように「ファイルを開く」ダイアログで [ファイルの種類]→ “CADMAS-PARIDEM files (\*.dat)” を選び、開きたい CADMAS-PARIDEM ファイル(任意のファイル名.dat)を指定します。

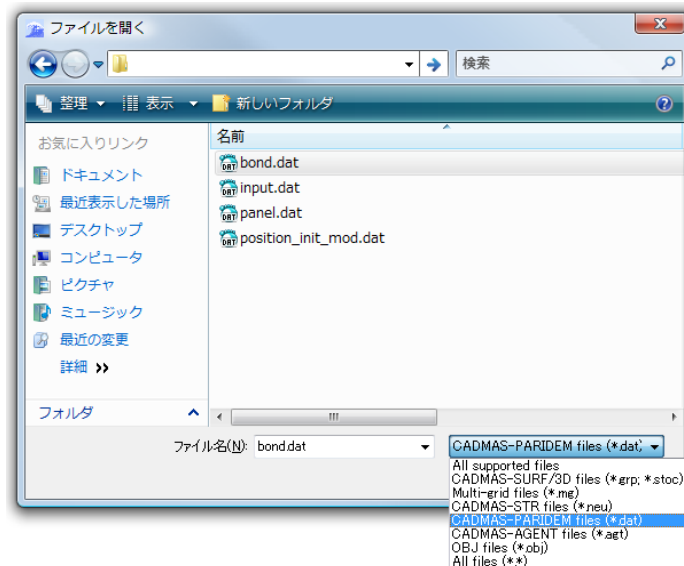


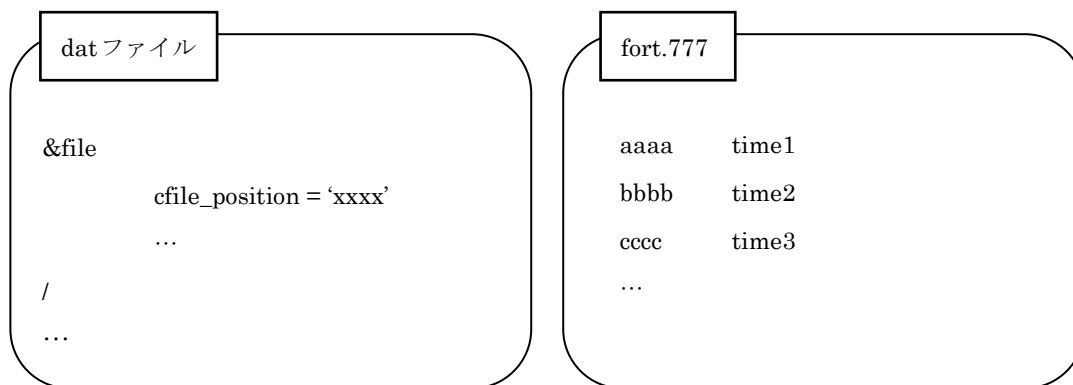
図 3.12 CADMAS-PARIDEM ファイルの読込

(注意事項)

CADMAS-PARIDEM データを読み込むためには上記で指定した dat ファイルと同じフォ

ルダに“fort.777”という名前のファイルと fort.777 内に書かれている行数分の CADMAS-PARIDEM の座標情報を記述したファイルが存在している必要があります。

dat ファイルと fort.777 の形式は以下のようになっています。



dat ファイルの“cfile\_position”には CADMAS-PARIDEM の座標情報を記述したファイル名の先頭部分が記述されています。

fort.777 には CADMAS-PARIDEM の座標情報を記述したファイル名の末尾部分（ステップ数）とファイルのタイムスタンプ（時刻）の組がアニメーションのステップ数だけ記述されています。

よって、CADMAS-PARIDEM の座標情報を記述したファイルの名前は“xxxx\_aaaa”, “xxxx\_bbbb”, “xxxx\_cccc”となります。

### 3.6. CADMAS-AGENT ファイルを開く

CADMAS-AGENT を読み込むには、ファイルメニューより「ファイルを開く」を選択し、下図のように「ファイルを開く」ダイアログで [ファイルの種類]→

“CADMAS- AGENT files (\*.agt)” を選び、開きたい CADMAS- AGENT ファイル(任意のファイル名.agt)を指定します。

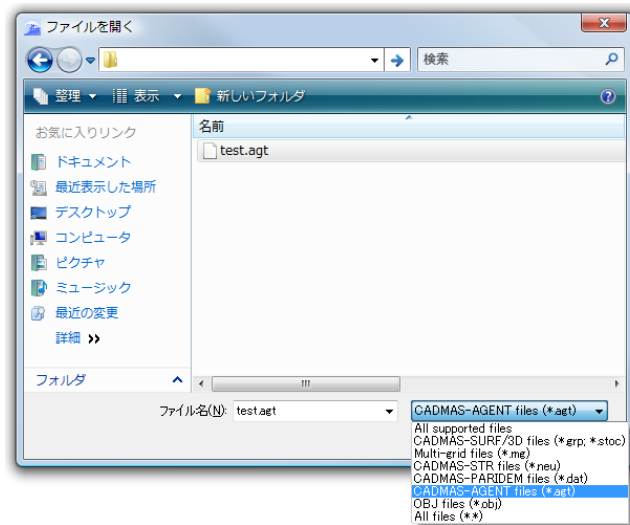


図 3.13 CADMAS- AGENT ファイルの読込

### 3.7. オブジェクトファイルを開く

Wavefront OBJ フォーマットで作られたオブジェクトファイル（拡張子 obj）を読み込みます。CADMAS-SURF/3D ファイルと同様に、複数のオブジェクトファイルを指定することができます。

オブジェクトファイルは、アニメーションには対応していません。

### 3.8. COLLADA ファイルを開く

Google SkeetchUP で生成された COLLADA ファイル（拡張子 dae）を読み込みます。CADMAS-SURF/3D ファイルと同様に、複数のオブジェクトファイルを指定することができます。

COLLADA ファイルは、アニメーションには対応していません。

### 3.9. 全ての CADMAS-SURF/3D ファイルを閉じる

現在開いている全ての CADMAS-SURF/3D ファイルを閉じます。

### 3.10. 全ての地形ファイルを閉じる

現在開いている全ての地形ファイルを閉じます。

### 3.11. 全てのオブジェクトを閉じる

現在開いている全てのオブジェクトファイルを閉じます。

### 3.12. 全てのファイルを閉じる

現在開いている全てのファイルを閉じます。

### 3.13. 環境ファイルを読み込む

環境ファイル（拡張子 **cvr**）を読み込みます。（環境ファイルについては 11 章を参照）

### 3.14. 現在の環境に名前をつけて保存

現在の CADMAS-VR の状態を環境ファイル（拡張子 **cvr**）として保存します。

（保存されるパラメータに関しては、11 章「環境ファイル」をご参照下さい）

### 3.15. エクスポート

現在読み込んでいる CADMAS-SURF/3D ファイルを KML 形式に変換して保存します。  
エクスポートするにはファイルメニューより「エクスポート」を選択し、保存する KML ファイル名を入力します。

ファイル名を決定すると下記の設定ダイアログが現れます。

図 3.14 エクスポート設定

#### ■ アニメーション開始時間

- CADMAS-SURF/3D データのアニメーションが開始する時刻を記入してください。  
年/月/日 時:分:秒となっています。

#### ■ 位置

- データの地球上の位置を記入してください。  
高度の基準位置は海拔、地面に固定、地面に相対、海底に固定、海底に相対の 5 つから選択してください。

「地面に固定」、「海底に固定」の場合は高度の値は無視され記入した緯度、経度の位置にある地面または海底に固定されます。

#### ■ 回転

- 方位角、仰角、傾斜角のデータの向きを記入してください。

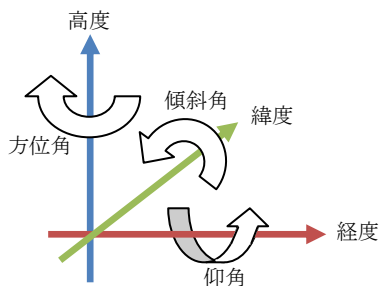


図 3.15 回転軸

#### ■ スケール

- データの拡大率を記入してください。

#### ■ コンター表示

- コンターを複数エクスポートしたい場合に使用します。  
コンターを複数エクスポートしたい場合は各平面コンターの「複数表示」チェックボックスを **ON** にしてください。  
「複数表示」チェックボックスが **OFF** の場合は現在描画されているコンターがエクスポートされます。
- 複数エクスポートする場合は「表示個数」に記入された個数のコンターを等間隔で出力します。  
「表示個数」は 2 以上を設定してください。
- コンターの出力範囲は「基準ファイル」で選択されたファイルのバウンディングボックス内になります。

### 3.16. キャッシュの設定

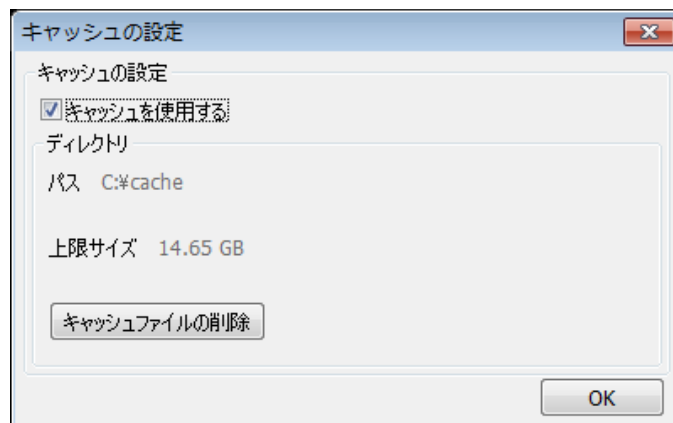


図 3.16 キャッシュ設定

grp 描画高速化のためのキャッシュに関する設定を行います。

#### ■キャッシュを使用する

キャッシュファイルのオン／オフを切り替えます。

#### ■ディレクトリ

パス : キャッシュが保存されるディレクトリが表示されます。

上限サイズ : キャッシュディレクトリの上限サイズが表示されます。

アプリケーション終了時に、キャッシュディレクトリが上限サイズを超えた場合、古いキャッシュファイルが自動的に削除されます。

#### ■キャッシュファイルの削除

キャッシュディレクトリ内のファイルを全て削除します。

(キャッシュの詳細については 12 章をご参照下さい)

### 3.17. アプリケーションの終了

CADMAS-VR を終了します。



## 4. 「表示」メニュー

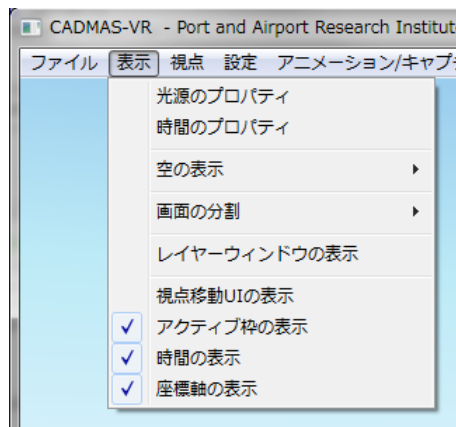


図 4.1 「表示」メニュー

### 4.1. 光源のプロパティ

シーン全体の光源の位置、マテリアル情報を設定します。CADMAS-VR では平行光源が 2 つ用意されています。光源 2 は通常無効となっており、「有効にする」チェックボックスを ON にすると光源に追加されます。

なお、シェーダを使用して描画するものに対しては光源 2 の情報は反映されません。



図 4.2 シーン用光源の設定ダイアログ

## ■ 方向

- 光源の方向を指定します。平行光の向きは、指定した位置から原点に向かう方向となります。指定可能な数値の範囲は  $x, y, z$  それぞれ  $[-5.0, 5.0]$  です。

(例)  $(X,Y,Z) = \{1.0, 1.0, 1.0\}$ とした場合：

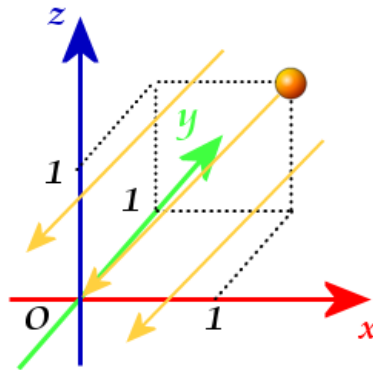


図 4.3 光源

## ■ 光源のマテリアル

- 光源の拡散反射 (Diffuse)、環境反射 (Ambient)、鏡面反射 (Specular) を指定します。

拡散反射(Diffuse) … 直接光による基礎となる色

環境反射(Ambient) … 間接光の反射

鏡面反射(Specular) … ハイライト部分の反射

光沢(Shininess) … 材料がどのくらい滑らかか

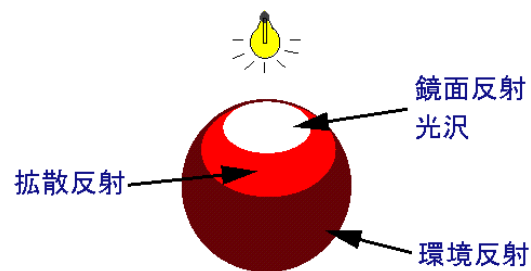


図 4.4 光源のマテリアル

## 4.2. 時間のプロパティ

時間の表示の設定を行います。「時間のプロパティ」をクリックすると以下のダイアログが立ち上がります。

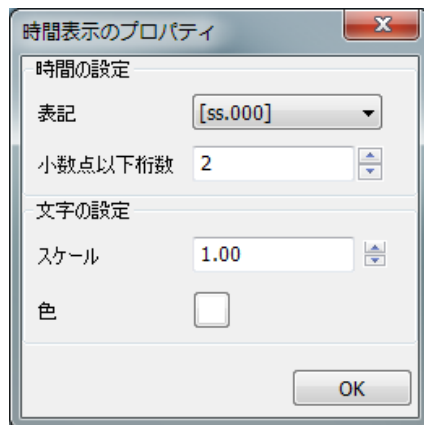


図 4.5 時間表示のプロパティダイアログ

### ■ 時間の設定

#### ➤ 「表記」

時間の表記を[ss.000]と[hh:mm:ss.000]の二種類から選択します。

[ss.000]を選択すると”[秒].[ミリ秒] s”のフォーマットで時間が表示されます。

[hh:mm:ss.000]を選択すると”[時]:[分]:[秒].[ミリ秒]”のフォーマットで時間が表示されます。



図 4.6 表記の選択

#### ➤ 「小数点以下桁数」

ミリ秒の桁数を 1～10 の範囲の整数で指定します。

### ■ 文字の設定

#### ➤ 「スケール」

文字の表示倍率を 0～10 倍の範囲で指定します。

#### ➤ 「色」

文字の色を変更します。ボタンをクリックすると以下のダイアログが表示されます。

色を選択し、OK を押すと文字の色が変更されます。

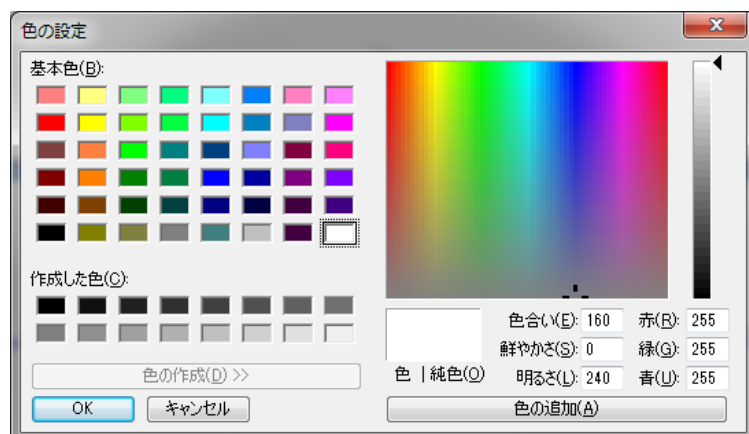


図 4.7 色の設定ダイアログ

### 4.3. 空の表示

空のテクスチャを切り替えます。青空、曇り空、朝焼け、夕焼け、夜、なしの6パターンのいずれかから選ぶことができます。用意されているテクスチャ以外には選択できません。

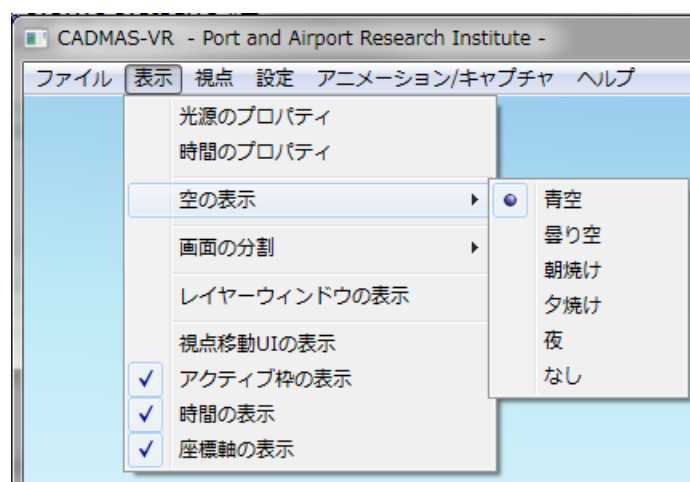


図 4.8 空の表示メニュー



図 4.9 空のテクスチャ

#### 4.4. 画面の分割

画面の分割数を切り替えます。

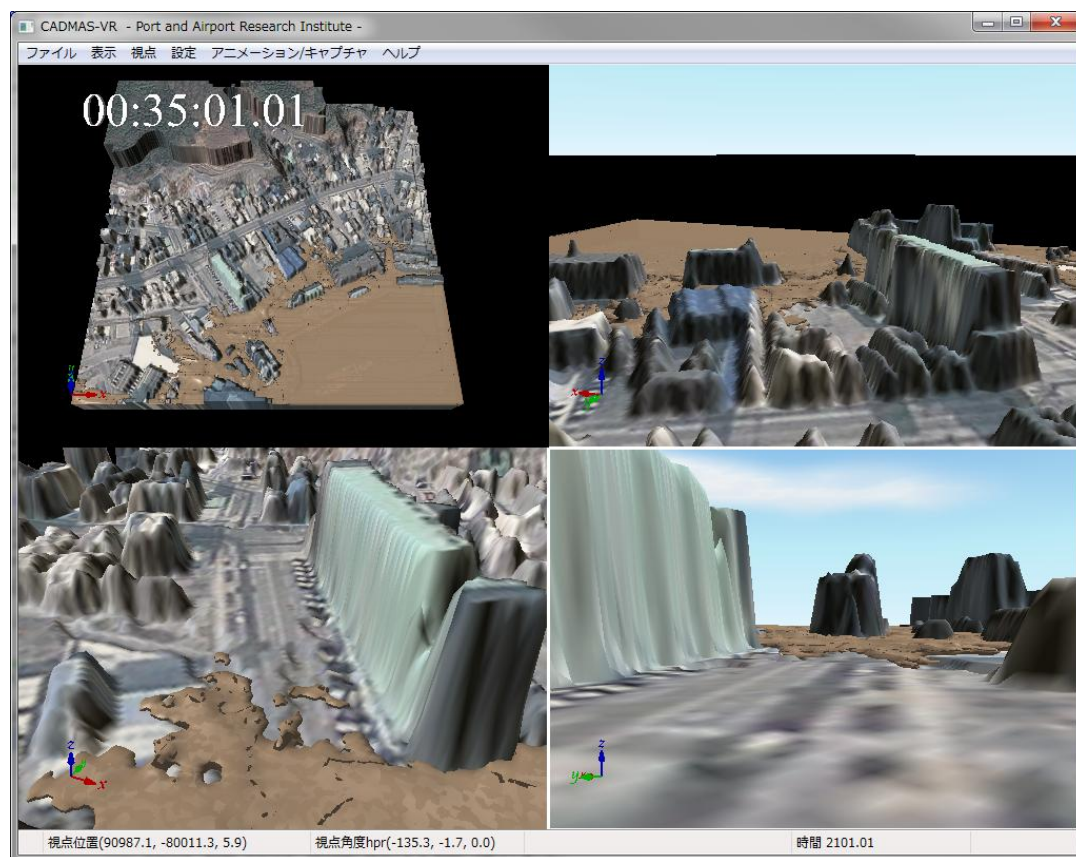


図 4.10 : 4 分割画面

画面を 4 分割した場合は、各画面をクリックすることでアクティブな画面が切り替わり、マウスによる視点操作などはアクティブな画面に対して行われます。アクティブな画面は白い枠に囲まれて表示されます。

#### 4.5. レイヤーウィンドウの表示

開いたファイルデータの表示に関する項目を操作することのできるウィンドウを、レイヤーウィンドウと呼びます。

レイヤーウィンドウは常に表示されています。「レイヤーウィンドウの表示」メニューを選択すると、レイヤーウィンドウが最前面に現れます。

#### 4.5.1. レイヤー表示ウィンドウによる操作

レイヤー表示ウィンドウで可能な操作は以下のとおりです。

レイヤー表示ウィンドウでは、1つのデータファイルに対して1行のコントロールが作成され、そのデータに関する操作を行います。

- ① データの表示／非表示の切替 (CADMAS-SURF/3D ファイルでは、波面・OBST・POROUS を分けて設定できます)
- ② ワイヤフレーム表示の ON/OFF の切替 (CADMAS-SURF/3D ファイルでは、波面・OBST・POROUS を分けて設定できます)
- ③ FIT ボタン: そのファイルの領域全体が視界に収まるように自動計算した位置に視点を移動します。
- ④ プロパティボタン: そのファイルのヘッダ情報をダイアログで表示します。(表示される情報については後述します)
- ⑤ 削除ボタン: そのファイルを閉じます。

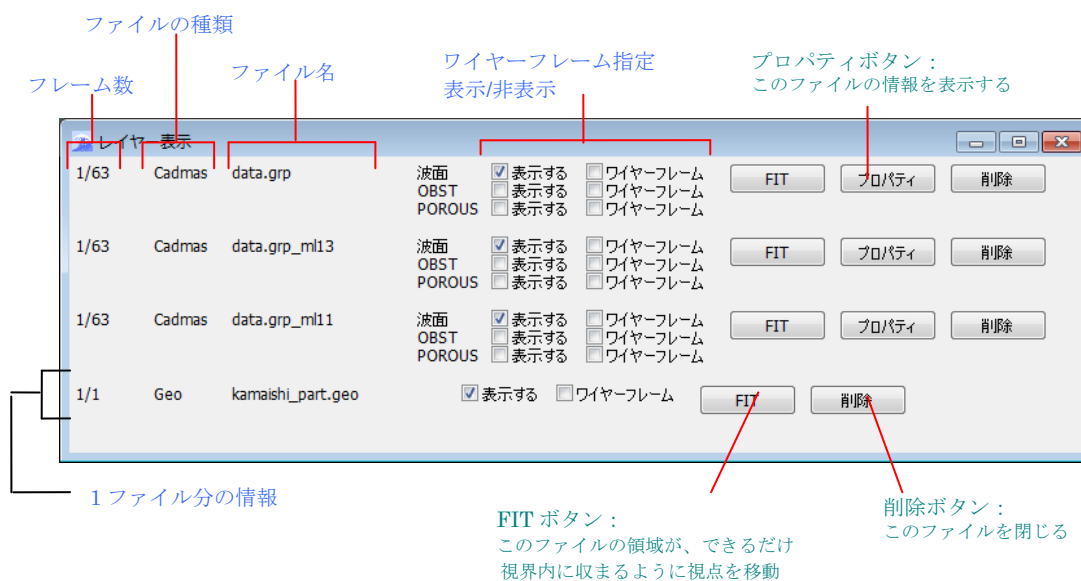


図 4.11 レイヤー表示ウィンドウ

#### 4.5.1.1. ファイルプロパティの表示

前項の④プロパティボタンをクリックすると、ファイルのヘッダ情報がダイアログで表示されます。内容は以下のとおりです。

- ファイル名
- バージョン：IVR001、IVR002
- 解析領域の格子数：(NUMI-1、NUMJ-1、NUMK-1)
- 解析領域の座標の範囲：  
(XX(1,2)、YY(1,2)、ZZ(1,2)) – (XX(1,NUMI)、  
YY(1,NUMJ)、ZZ(1,NUMK))
- 出力領域のセル始点番号：(I1、J1、K1)
- 出力領域のセル終点番号：(I2、J2、K2)
- 境界面の数：(NBX + NBY + NBZ)
- 物理量フラグ  
基本量(LN、LV、LP、LF)  
乱流量(LK)  
温度(LT)  
濃度(LS)  
ポータス(LG)  
ダミー(L1、L2)
- 出力時刻一覧

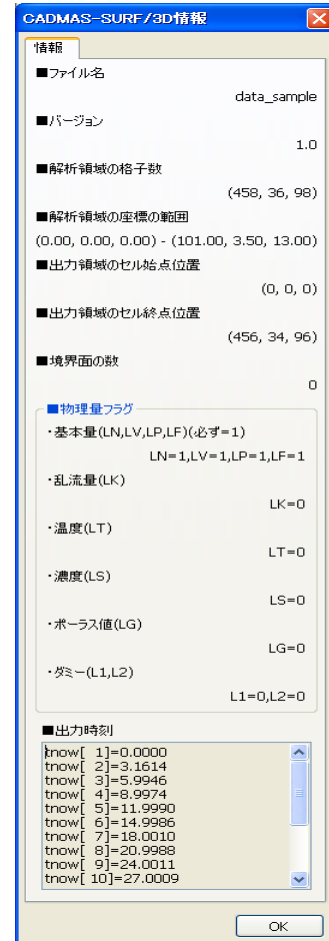


図 4.12 ファイルプロパティ表示

#### 4.6. アクティブ枠の表示

画面を分割した場合にアクティブな画面を表す枠の表示/非表示を切り替えることができます。

#### 4.7. 視点移動 UI の表示

視点移動 UI の表示／非表示を切り替えることができます。

視点移動 UI とは、画面左下に表示されている、マウス左クリックのみで視点を平行・回転移動できる機能のことです。

外側の三角は平行移動、内側は回転移動に対応しています。

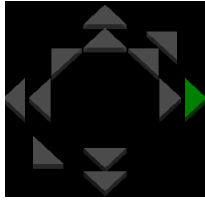


図 4.13 視点移動 UI

#### 4.8. 時間の表示

画面上に表示されている時間の、表示／非表示を切り替えることができます。  
時間表示の設定には 4.2 時間のプロパティをご参照下さい。



図 4.14 時間の表示

また、表示されている時間(右図)をドラッグして、画面上の位置を変更することもできます。  
ウィンドウサイズが変更されると、表示位置はリセットされます。

#### 4.9. 座標軸の表示

画面上に表示されている座標軸の、表示／非表示を切り替えることができます。



図 4.15 座標軸



## 5. 「視点」メニュー

---

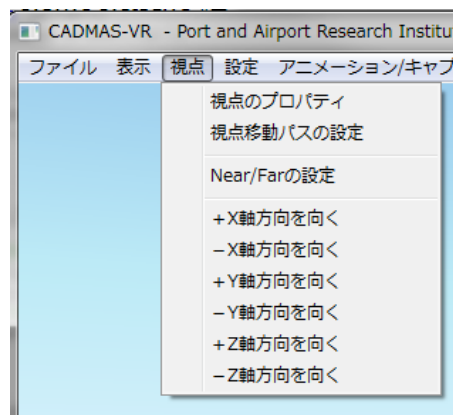


図 5.1 「視点」メニュー

### 5.1. 視点のプロパティ

視点の位置、向き を指定します。

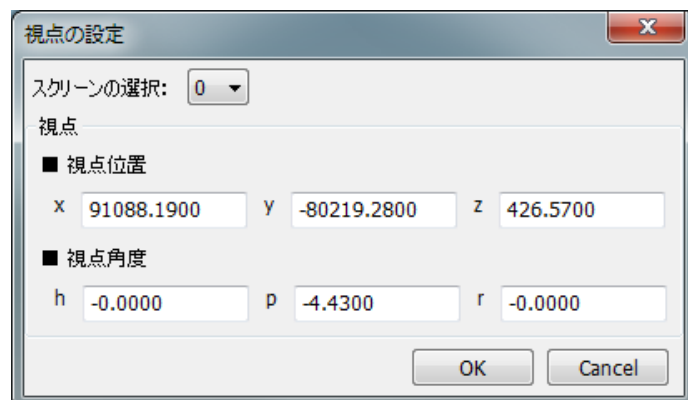


図 5.2 視点のプロパティ

- スクリーンの選択
  - 視点を指定する画面を選択します。
- 視点位置
  - 視点の位置 { $x, y, z$ } を指定します。
- 視点角度
  - 視点の向き { $h, p, r$ } を指定します。

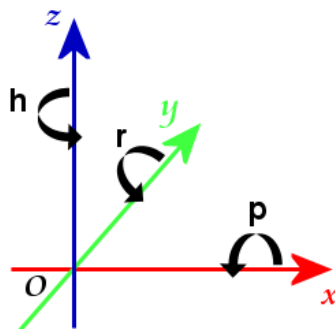


図 5.3 視点の向き

## 5.2. 視点移動パスの設定

視点の移動を、パス(軌道)を指定して行うことができます。パスの保存・読込も可能です。視点の移動は、通過点となる視点の位置・角度を記録し、その間を補間した値を描画フレームごとに視点に設定することによって実現しています。

視点移動パスの設定は、この「視点移動パスの設定」メニューをクリックして現れるダイアログによって行います。このダイアログの操作を以下に説明します。



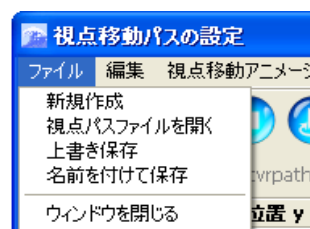
図 5.4 視点移動パスの設定ダイアログ

- ① 「視点移動パスの設定」ダイアログで使用するメニューバーです。詳細は後述します。
- ② よく使用する機能がツールボタンで設置されています。詳細は後述します。
- ③ 現在開いている「視点パスファイル」のファイル名が表示されています。
- ④ 視点移動のキャプチャ画像を撮る場合に使用する、フレームレートの値を設定できます。詳細は後述します。
- ⑤ 視点のパスリストを表示します。記録された視点の位置と角度がこのリストに表示され

ます。このリストは直接編集することもできます。

### 5.2.1. メニュー説明

#### ▽ 「ファイル」メニュー



- 新規作成

視点移動パスのリストを新しく作成します。

- 視点パスファイルを開く

保存した視点パスファイル(拡張子 `cvrpath`)を、ファイルダイアログから開きます。

- 上書き保存

現在のパスファイルに値を上書きします。初回はファイル保存ダイアログが開きます。

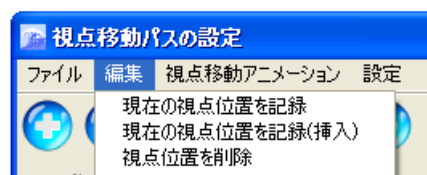
- 名前を付けて保存

現在のパスファイルに名前を付けて保存します。

- ウィンドウを閉じる

このウィンドウを閉じます。パスのリストは保存されないので、閉じる前に手動で保存してください。

#### ▽ 「編集」メニュー



- 現在の視点位置を記録

現在の視点の位置と角度をパスリストに記録します。リストの最後に追加されます。

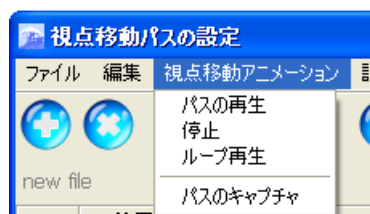
■ 現在の視点位置を記録(挿入)

現在の視点の位置と角度をパスリストに記録します。リスト上の現在フォーカスがある行の上方に追加されます。

■ 視点位置を削除

リスト上のフォーカスがある行を削除します。

## ▽ 「視点移動アニメーション」メニュー



■ パスの再生

現在のパスリストを再生します。

■ 停止

パスリストの再生が行われている場合に、停止します。

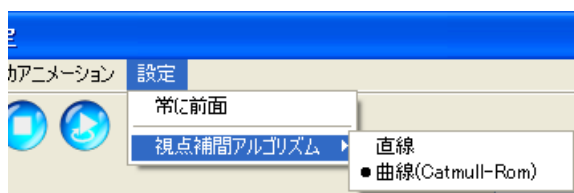
■ ループ再生

パスリストのループ再生を行います。最終行の時間間隔は無視されます。

■ パスのキャプチャ

パスリストを再生しながらキャプチャします。キャプチャ画像ファイルの名前等は、CADMAS-VR のキャプチャの設定に従います。

## ▽ 「設定」メニュー



#### ■ 常に前面

このダイアログをアプリケーションの常に前面に表示します。選択されている場合はメニューにチェックがつきます。

#### ■ 視点補間アルゴリズム

視点の補間アルゴリズムを、直線と曲線の2つから選択することができます。曲線の補間アルゴリズムは、Catmull-Rom を用いています。

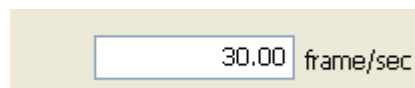
### 5.2.2. その他の機能

#### ■ ツールバー



左から順に、「現在の視点位置を記録」「視点位置を削除」「パスの再生」「停止」「ループ再生」「パスのキャプチャ」「上書き保存」に対応しています。

#### ■ フレームレート設定



主に、視点移動のキャプチャ画像を撮る場合に使用します。

上図の場合、フレームレートが 30 frame/sec に設定されているので、パスリストの「時間間隔」に設定されている 1 秒の間に 30 枚のキャプチャ画像が保存されます。

この画像から 30 frame/sec の設定で動画を作成すると、「時間間隔」で設定されている秒数で再生できます。

一般に、フレームレートが高いほど滑らかな映像になります。

#### ■ パスリスト

	位置 x	位置 y	位置 z	角度 h	角度 p	角度 r	時間間隔
1	0.00	-10.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	1.00
2	50.50	-99.25	16.60	-0.00	-5.00	-0.00	1.00
3	75.97	-94.44	33.44	12.25	-9.22	-0.00	1.00
4	75.97	-94.44	33.44	12.25	-9.22	-0.00	1.00

記録された視点位置を表示します。このリストを直接編集することもできます。

左端の行番号をクリックすると、その視点位置に移動します。選択した位置から再生する

こともできます。

「位置  $x,y,z$ 」は視点の位置座標を、「角度  $h,p,r$ 」は視点の角度を表しています。(h,p,r については前述の図 5.3 「視点の向き」をご参照下さい。)

「時間間隔」は、その視点から次の視点への移動にかかる時間を表しています。この時間は CADMAS-VR 上の時間ではなく、キャプチャ画像から動画を作った場合の再生時間の目安となります。デフォルト値は 1 秒ですが、リスト上で直接変更することができます。時間間隔を大きくとると、視点の移動は、ゆるやかになります。最終視点位置の時間間隔は無視されます。

### 5.2.3. 視点パスファイルについて

「視点移動パスの設定」ダイアログで設定したパスを、ファイルに保存し、読込を行うことができます。パスを保存したファイルを「視点パスファイル」と呼び、拡張子は `cvrpath` とします。

視点パスファイルの保存・読込は、ファイルメニューから行います。(5.2.1 「ファイル」メニュー参照)

視点パスファイルの内容は、下図のようになっています。CSV 形式のテキストファイルです。パスの値はダイアログ上で変更できるので、このファイルを直接編集する必要はありません。

0.00, -10.00, 0.00, -0.00, 0.00, -0.00, 1.00
50.50, -99.25, 16.60, -0.00, -5.00, -0.00, 1.00
75.97, -94.44, 33.44, 12.25, -9.22, -0.00, 1.00
75.97, -94.44, 33.44, 12.25, -9.22, -0.00, 1.00

図 5.5 視点移動パスファイルの内容

### 5.2.4. 留意事項

視点移動パスの再生は、CADMAS-SURF/3D ファイルの再生と連動しません。同時に再生した場合は、予期せぬ動作が起こる可能性があります。キャプチャについても同じです。画面が複数に分割されている場合、スクリーン番号 0 の画面にだけ有効です。

## 5.2.5. 使用例

視点移動パスの作成の例を、具体的に手順を追って紹介します。

1. 「視点移動パスの設定」ダイアログを開きます。



2. 視点移動を開始したい位置に視点を移動し、ツールバー左端の「現在の視点位置を記録」ボタンをクリックして、視点位置を記録します。



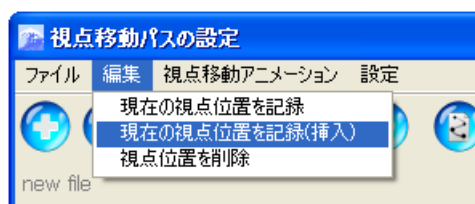
3. 視点移動で通過したい位置に視点を移動し、「現在の視点位置を記録」を行います。この操作を終点の視点位置まで繰り返します。



4. 視点の移動を一時停止したい場合は、同じ視点位置を2回記録してください。  
(1) 行番号をクリックして、ホールドしたい視点位置に移動します。



(2) メニューより「現在の視点位置を記録(挿入)」を選択します。



選択していた視点位置の行の上方に、現在の視点位置が記録された行が追加されます。

	位置 x	位置 y	位置 z	角度 h	角度 p	角度 r	時間間隔
1	0.00	-10.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	1.00
2	50.50	-99.25	16.60	-0.00	-5.00	-0.00	1.00
3	50.50	-99.25	16.60	-0.00	-5.00	-0.00	1.00
4	194.87	-47.63	41.55	71.84	-14.75	-0.00	1.00

「現在の視点位置を記録(挿入)」はフォーカスのある行の上方に追加されるので、この方法は、視点をパスの途中に追加したい場合にも使えます。(再生中に追加したい視点位置で停止し、次の行の任意のセルをクリックしてフォーカスを移動させ、「現在の視点位置を記録(挿入)」を行います。)

5. 視点をいくつか追加したら、再生して確認してみましょう。

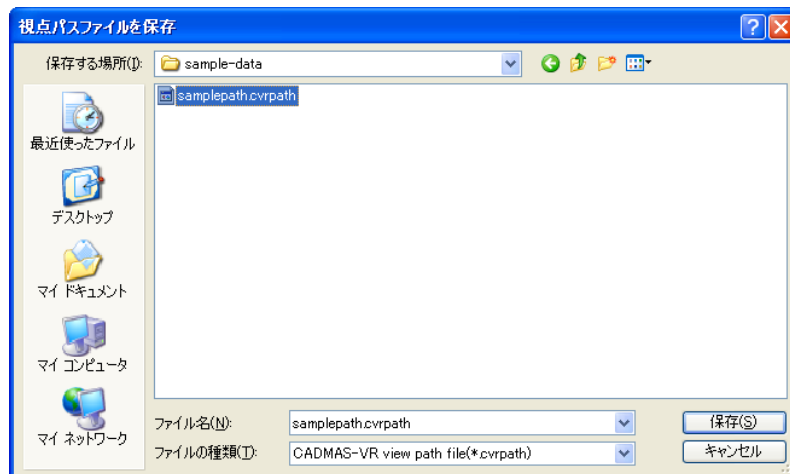
ツールバーの「パスの再生」ボタンをクリックします。「ループ再生」をすると、終点の次は始点に戻ります。



6. 視点パスファイルを保存します。ツールバー右端の「上書き保存」ボタンをクリックします。初回はファイル名の指定を行います。







保存したファイル名がリストの上方に表示されます。

E:\data\grp\sample-data\samplepath.cvrpath

7. キャプチャ画像をとるには、ツールバーの「パスのキャプチャ」をクリックします。  
「パスの再生」と同じ再生動作をしつつ、キャプチャ画像が保存されていきます。  
キャプチャ画像のフォルダやファイル名の設定は、CADMAS-VR の設定に従います。



### 5.3. Near / Far の設定

Near clip 面・Far clip 面の位置を調整することができます。  
これによって、Z-fighting（互いに接近したポリゴンにおいて、Z バッファに記録される深度の精度によっては、隠面消去が正しく行われない現象）の問題を軽減することができます。

調整方法は、以下の図のように「視点」メニュー → 「Near/Far の設定」を選択して表示されるダイアログによって行います。



図 5.6 Near/Far の設定

スクリーンの選択から Near/Far を設定するスクリーンを変更します。

Near/Far の値は、直接入力が可能であるほか、「自動調整」ボタンをクリックすると、現在の視点位置と表示オブジェクトの位置から推奨される値を設定します。

さらに「常に自動」をチェックすると、常に自動調整された値が設定されます。しかし、毎フレーム計算処理を行いますので、描画性能に影響を与えます。

#### 5.4. 視点の向きの設定

現在の視点から各軸に平行な方向を向くことができます。

- 「+X 軸方向を向く」
  - 視点の向きを +X 軸方向へ向けます。
- 「-X 軸方向を向く」
  - 視点の向きを -X 軸方向へ向けます。
- 「+Y 軸方向を向く」
  - 視点の向きを +Y 軸方向へ向けます。
- 「-Y 軸方向を向く」

- 視点の向きを-Y 軸方向へ向けます。
- 「+Z 軸方向を向く」
  - 視点の向きを+Z 軸方向へ向けます。
- 「-Z 軸方向を向く」
  - 視点の向きを-Z 軸方向へ向けます。

## 6. 「設定」メニュー

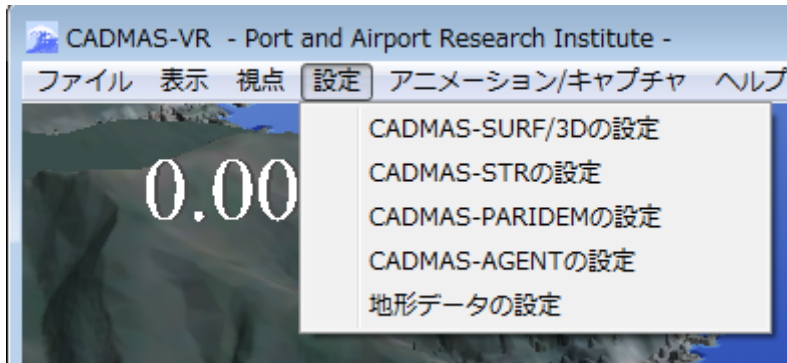


図 6.1 「設定」メニュー

### 6.1. CADMAS-SURF/3D の設定

CADMAS-SURF/3D ファイルの、表示設定、VOF、圧力コンター、流速ベクトル、データ出力のプロパティを設定するダイアログが開きます。

CADMAS-SURF/3D ファイルが読み込まれていないときは、このダイアログは表示されません。

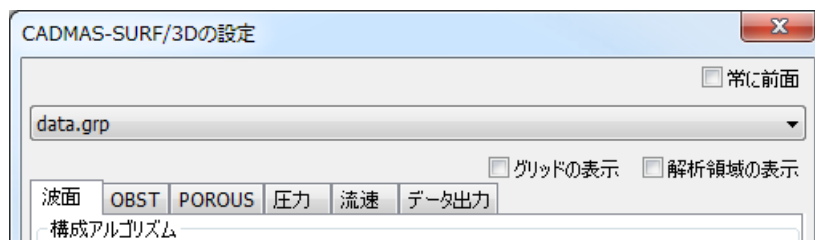


図 6.2 CADMAS-SURF/3D の設定ダイアログ

- 「常に前面」
  - チェックを入れると、ウィンドウフォーカスが他に移っても常にウィンドウのトップに表示されるようになります。
- 「ファイル選択」コントロール
  - CADMAS-VR で読み込まれた CADMAS-SURF/3D ファイルの一覧です。ここで選択したデータの属性が、このダイアログで設定できます。
- 「グリッドの表示」
  - チェックを入れると、グリッドを表示します。格子番号は CADMAS-SURF/3D ファイルフォーマットの仕様から下図のようになります。

(注意事項)

解析対象セル番号の範囲は、(2,2,2)–(NUMI-1、NUMJ-1、NUMK-1)となります。

1 ではなく 2 から始まります。(GRP ファイル)

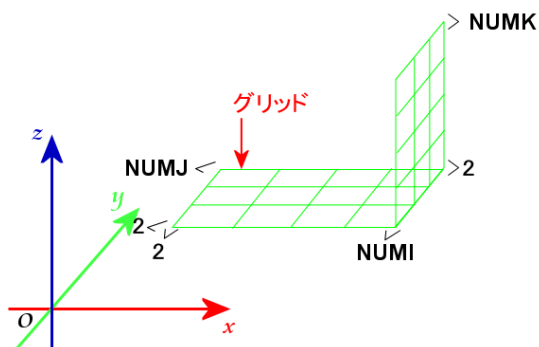
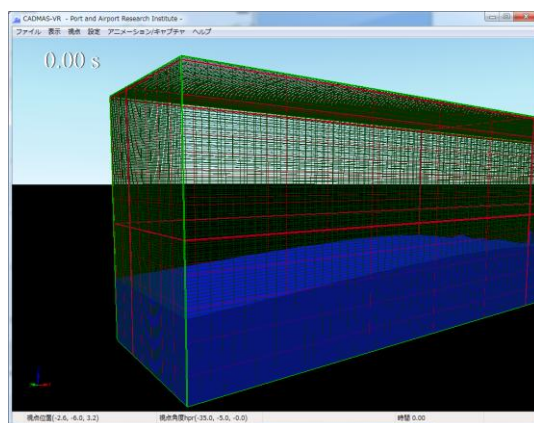
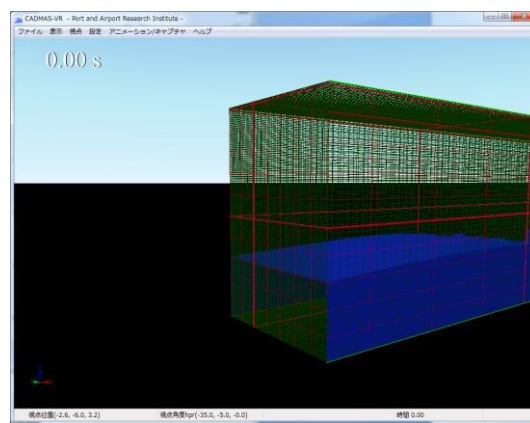


図 6.3 グリッドの表示

- グリッドは 10 セル毎に赤線、50 セル毎に太赤線で強調表示されます。
- 圧力タブにおいてクリップ面が有効化されている場合は、クリップ位置にグリッドを表示します。



クリップなし



クリップあり

#### ■ 「解析領域の表示」

- チェックを入れると、解析領域をワイヤフレームで表示します。灰色のラインで囲まれている領域が解析領域、赤色のラインで囲まれている領域が出力領域です。（出力領域と解析領域が同じ場合は、出力領域の枠の描画が優先されます。）

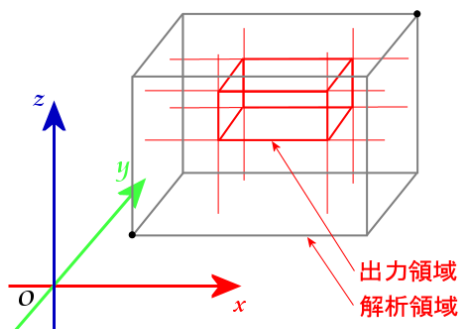
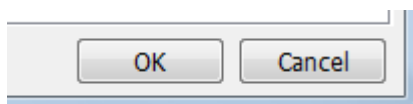


図 6.4 解析領域の表示

- 「OK」 ボタン
  - ダイアログを閉じます。
- 「キャンセル」 ボタン
  - 設定された値をキャンセルし、前回適用された値を適用してダイアログを閉じます。



### 6.1.1. 波面タブ

波面タブでは波面の見た目や基準の高さの設定を行います。

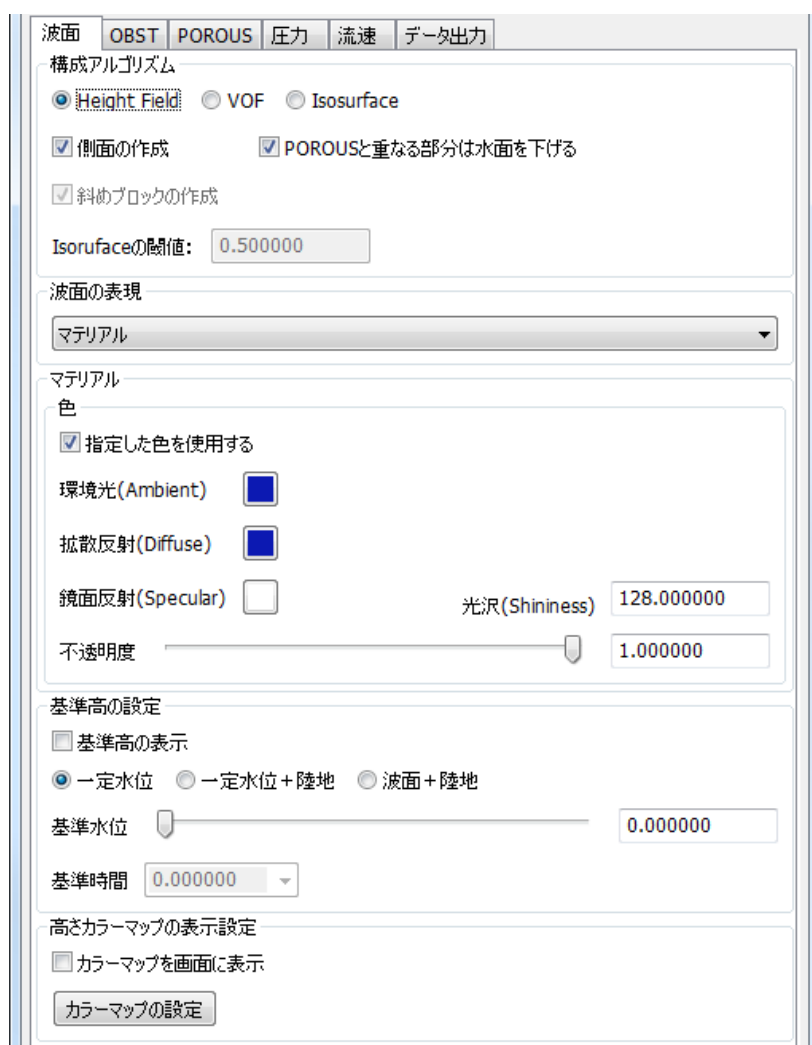


図 6.5 波面タブ

- 構成アルゴリズム
  - 波面を生成するときのアルゴリズムを指定することができます。  
Height Field と VOF 法と Isosurface(等値面)の 3 種類から選択することができます。

ます。

Height Field は、VOF 関数の F 値から水面の高さ情報を算出し、その値から四角形ストリップ(QUAD STRIP)を用いて面を構成します。この手法では高さ情報を取得してそれらを四角形ストリップとして構成するだけなので、構成処理の時間が短くなります。

VOF 法は、VOF 関数から出力された F 値、セルの状態を表す NF 値、平面で表された境界の傾きを考慮し、ソルバからの出力に最も忠実に形状を生成する手法です。境界の傾きが平面で表されているため、波面の形状では隣り合うセルとの形状の連続性はありません。そのため、すこしブロックが並んでいるような見た目になります。

Isosurface(等値面)の生成にはデフォームドキューブ(Deformed Cubes)法を用いています。デフォームドキューブ法は、ボリュームデータを 4 辺のポリゴンの集まりとして近似する等値面作成アルゴリズムです。曲面形状の精度も十分高い上、等値面が全て四角形で表現されるので、四角形ストリップとして描画することで高い描画性能が得られます。Isosurface では、NH 値と F 値を参照し、形状を生成しています。

(注意事項) デフォームドキューブ法の制約により、いずれか 1 辺のセル数が 2 以下の場合、Isosurface(等値面)を作成することはできません。

➤ 側面の作成

チェックすると側面が作成されます。

VOF が選択されているときには、この値は無効になります。

➤ POROUS と重なる水面は下げる

チェックすると水面の位置と POROUS の位置が同じ場合に水面の位置を下げます。

Isosurface が選択されているときには、この値は無効になります。

➤ 斜めブロックの作成

チェックすると VOF において斜めの水面ブロックを作成します。

Height Field、Isosurface が選択されているときには、この値は無効になります。

➤ Isosurface の閾値

等値面(Isosurface)の閾値を設定します。デフォルト値は 0.5 です。

(注意事項) 等値面の再計算には時間がかかります。

Height Field、VOF が選択されているときには、この値は無効になります。

デフォームドキューブ法の制約により、いずれか 1 辺のセル数が 2 以下の場合、Isosurface(等値面)を作成することはできません。

## ■ 波面の表現

- 波面の表現を切り替えることができます。波面に適用できる表現はマテリアル、シェーダー(3 種類)、カラーマップ(高さ、流速、圧力)があります。シェーダーについての詳細は後述します。

## ■ マテリアル

- 「指定したマテリアルを使用する」
  - ✧ チェックすると指定した値が適用されます。波面を半透明表示にする場合は、必ずチェックする必要があります。
- 拡散反射 (Diffuse)、環境反射 (Ambient)、鏡面光 (Specular) を指定します。また、光沢 (Shininess)を[ 0.0 , 128.0 ]の範囲で指定します。
- 「不透明度」  
1.0 より小さな値に設定されている場合、VOF の面が半透明になります。0.0 を指定すると完全に透明になります。デフォルトの値は 1.0 です。

## ■ 基準高の設定

- 「基準高の表示」
  - ✧ チェックすると基準高が画面に表示されます。
- 高さカラーマップや動圧のカラーマップ表示時に使用する基準となる高さの設定を行います。基準となる高さは以下の 3 種類から選択することができます

「一定水位」は「基準水位」で入力した水位を使用します。

「一定水位＋陸地」は「基準時間」で入力した時間のフレームで波面と陸地を計算し、波面の場所は「基準水位」で入力した一定値を、陸地の場所は陸地の高さを使用します。

「波面＋陸地」は「基準時間」で入力した時間のフレームで波面と陸地を計算し、波面の場所は波面の高さを、陸地の場所は陸地の高さを使用します。

- 「基準水位」は基準となる水位を入力します。この値は「一定水位」「一定水位＋陸地」のときに使用されます。
- 「基準時間」基準高を計算するのに基準となる時間を入力します。この値は「一定水位＋陸地」「波面＋陸地」で使用されます。

## ■ カラーマップの表示設定

- 「カラーマップを画面に表示」をチェックすると、現在選択されているファイルの使用カラーマップをカラーバーとして画面上に表示することができます。





また、画面上のカラーマップをドラッグすると、表示位置を移動させることができます。

- 「カラーマップの設定」を押すと以下に示すカラーマップ設定ダイアログが立ち上がります。

#### 6.1.1.1. カラーマップ設定ダイアログ

「カラーマップの設定」を押すと以下に示すカラーマップ設定ダイアログが立ち上がります。

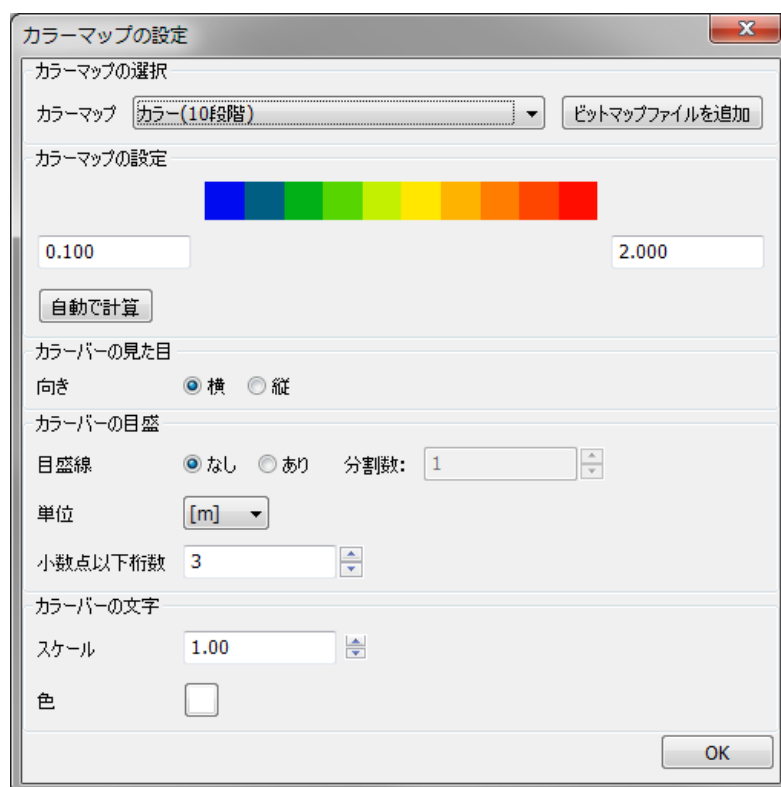


図 6.6 カラーマップの設定

#### ■ カラーマップの選択

- カラーマップの一覧からカラーマップを選択し、カラーマップを変更することができます。
- 「ビットマップファイルを追加」ボタンを押すことで任意のビットマップを「ファイルを開く」ダイアログで指定し、カラーマップとして追加することが可能です。

#### ■ カラーマップの設定

- カラーマップに割り当てる最大値、最小値を設定することができます。
- 「自動で計算」  
現在のデータの最大値・最小値を取得し、カラーマップの最大値・最小値に割り当てます。
- カラーバーの見た目
  - カラーバーの縦向き、横向きの指定を行います。
- カラーバーの目盛
  - 「目盛線」  
「あり」を選択すると目盛が表示されます。また、「あり」を選択した場合は分割数の指定が 1 から 100 の整数で指定できます。

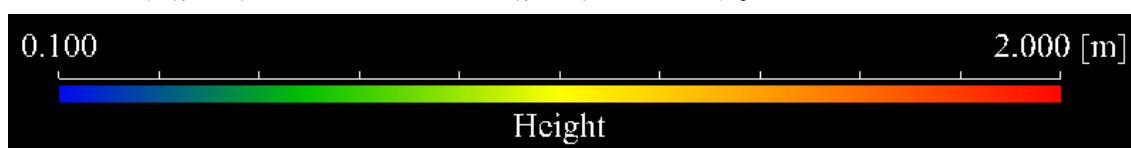


図 6.7 目盛と分割数の指定

- 「単位」  
表示単位を選択します。表示するカラーマップの物理量によって選択できる表示単位は変わります。また、表示単位を変えると合わせて表示されているカラーマップの最小値、最大値も変わります。
- 「小数点以下桁数」  
画面に表示するカラーマップの最小値、最大値の小数点以下桁数を指定します。値は 1 から 10 の範囲の整数が指定できます。
- カラーバーの文字
  - カラーバーに表示される文字のスケールと色を変更します。

### 6.1.2. OBST タブ

OBST タブでは OBST の見た目に関する設定を行います。

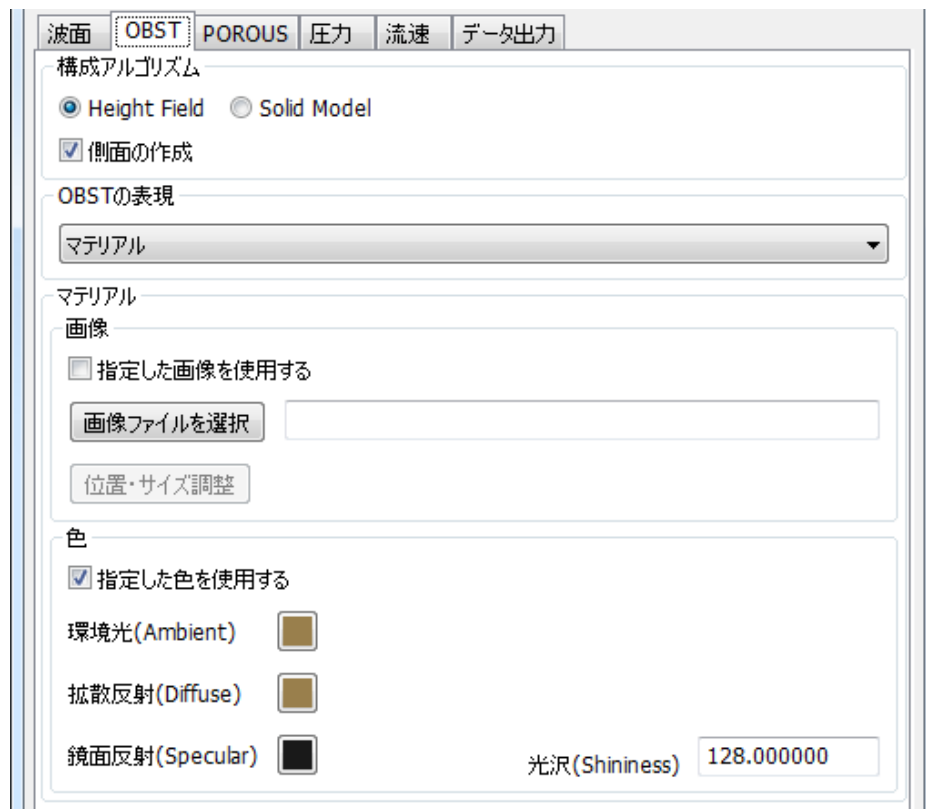


図 6.8 OBST タブ

#### ■ 構成アルゴリズム

- OBST の構成アルゴリズムを変更できます。デフォルトは Height Field です。
- 「側面の作成」をチェックすると側面が作成されます。

Solid Model が選択されているときには、この値は無効になります。

#### ■ OBST の表現

- OBST の表現を切り替えることができます。地形に適用できる表現はマテリアル、圧力カラーマップがあります。

#### ■ 画像

- OBST 部分に任意の画像を貼り付けることができます。また、その画像の大きさや向きを調節し、そのパラメータを保存・読込することができます。

- 「指定した画像を使用する」

指定した任意の画像の表示／非表示を切り替えます。

- 「画像ファイルを選択」

OBST に貼り付ける画像を選択します。クリックすると下図のように、ファイル選択ダイアログが開き、任意の画像ファイル(BMP、JPEG ファイル)が選択できます。選択されたファイルのファイルパスが右側のテキストボックスに表示され

ます。

「ファイル選択」コントロールで”all”が選択されている場合は使用できません。

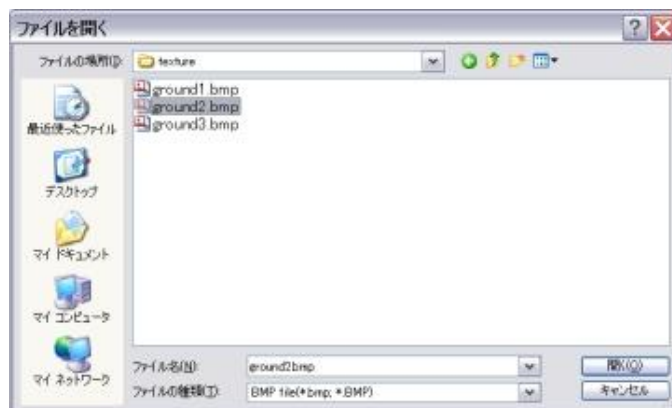


図 6.9 画像選択ダイアログ

➤ 「位置・サイズ調整」

選択された画像が有効な場合に、このコントロールは有効になります。クリックすると、位置・サイズ調整ダイアログが開きます。位置・サイズ調整ダイアログでは、地形上での画像の位置や大きさ、向きを調節できます。

「ファイル選択」コントロールで”all”が選択されている場合は使用できません。調整についての詳細は、「OBST 上の画像の位置・サイズ調整」をご参照下さい。

## ■ 色

➤ 「指定したマテリアルを使用する」

チェックすると指定した値が適用されます。

➤ 拡散反射 (Diffuse)、環境反射 (Ambient)、鏡面光 (Specular) を指定します。また、光沢 (Shininess)を[ 0.0 , 128.0 ]の範囲で指定します。

OBST には、不透明度の設定はできません。

## ■ OBST 上の画像の位置・サイズ調整

➤ OBST 上に貼り付けられる画像は、選択されて開かれるときに、OBST の出力領域に適合するように大きさが調整されます。そして、以後この大きさを基準にして、画像の位置・サイズ等の調整を行います。

前述の「位置・サイズ調整」ボタンをクリックしたときに表示される、位置・サイズ調整ダイアログを使って、位置やサイズを調整します。以下にそのダイアログの機能を説明します。



図 6.10 画像の位置・サイズ調整ダイアログ

- ① 出力領域の[始点-終点座標]を表示（変更不可）
- ② 画像テクスチャ開始位置（領域始点との相対座標）
- ③ 画像テクスチャサイズ（座標値）
- ④ 画像テクスチャサイズ（出力領域を 100 とした百分率）
- ⑤ 回転角度（度・degree）
- ⑥ 「領域の大きさに合わせて自動調整」ボタン  
 画像を領域の大きさに適合するように自動調整します。  
 通常、画像ファイルを開いたときにこの機能が実行されます。

- ⑦ 「元に戻す」 ボタン  
 前回「OK」を押したときの値を復元します。  
 「OK」が押されるまでは領域の大きさに合わせた値(基準値)が復元されます。
  - ⑧ テクスチャをマウスで調整するための画面です。
  - ⑨ 画面の拡大と縮小を行うためのスクロールバーです。
  - ⑩ 「OK」「キャンセル」 ボタン  
 「OK」 -----現在の設定値を記憶して、ダイアログを閉じます。  
 「キャンセル」 ---前回記憶された設定値を復元して、ダイアログを閉じます。  
 ※この場合の“記憶”は、アプリケーション中に一時的に保存されるのみで、  
 アプリケーション終了時またはファイルクローズ時に消去されます。
  - ⑪ 「プレビュー」 ボタン  
 設定した値がプレビュー可能な場合にアクティブになります。  
 設定値を直接入力(Enter で確定)した場合は、自動的にプレビューされます。
  - ⑫ 「ファイルに保存」 ボタン  
 現在表示されている設定値をファイルに保存します。  
 詳細は次項「パラメータの保存・読込」をご参照下さい。
  - ⑬ 「ファイルから読込」 ボタン  
 ⑫で保存されたパラメータファイルから、設定値を読み込みます。  
 ファイル読込後、自動的にプレビューされます。  
 詳細は次項「パラメータの保存・読込」をご参照下さい。
- 
- ▽ 画像の位置の設定(②)では、領域の開始点が 0(ゼロ)位置になり、そこからの相対座標で指定します。
  - ▽ サイズの設定(③、④)では、領域の X 方向を「横幅」、Y 方向を「奥行き」と記載しています。④では領域の大きさが 100%となっています。
  - ▽ 回転角度の設定(⑤)では、画像は領域の開始点を中心に回転します。

## ➤ **パラメータの保存・読込**

「画像の位置・サイズ調整」ダイアログで設定した設定値は、ファイルに保存・読込することができます。以下に手順を説明します。

尚、これらのパラメータは環境ファイルでも保存／読込可能なので、地形テクスチャ以外のパラメータも共に保存／読込したい場合は、環境ファイルを使用してください。

環境ファイルについては後述します。

### ◇ **パラメータの保存**

前項の 図 6.8 画像の位置・サイズ調整ダイアログの⑪「ファイルに保存」ボタンをクリックすると保存ダイアログが開くので、ファイル名を指定して保存します。

ファイルの拡張子は **txprm** になり、地形画像テクスチャ変形用のパラメータファイルとして認識されます。

保存されたファイルは、下図のような内容のテキスト形式で保存されています。

通常、このテキストファイルを直接編集する必要はありません。

```
angle=2.00
data file=C:\Data\pari\grp\min\sample_01.grp
file type=LAND_TEX_PARAM
texture file=C:\Data\pari\bmp\ground_sample.bmp
x position=0.00
x size=28.31
y position=0.00
y size=3.45
```

図 6.11 画像パラメータファイルの内容

#### ◇ パラメータの読込

前項の「パラメータの保存」で保存されたファイルと同じ形式のファイルを、地形画像テクスチャ変形用パラメータファイルとして読み込むことができます。

前項の 図 6.8 画像の位置・サイズ調整ダイアログの⑫「ファイルから読込」ボタンをクリックするとファイル選択ダイアログが開くので、ファイルを選択して読み込みます。(ファイル拡張子が **txprm** である、上記図 6.9 の形式のものしか読み込めません。)

ファイルに保存されたパラメータ設定値が復元されます。

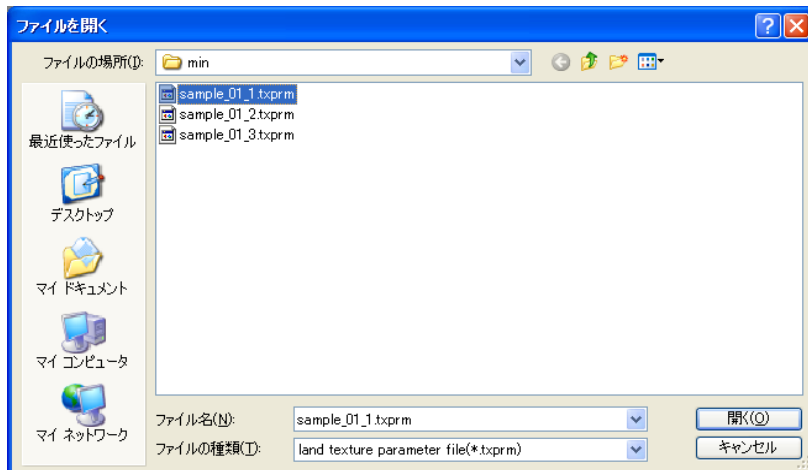


図 6.12 パラメータファイルの読込

留意事項：

- ▽ OBST に貼る画像は、1つの CADMAS-SURF/3D ファイル(GRP または STOC) に対して1つです。マルチグリッドの場合も、1つのファイル毎に指定する必要があります。 パラメータを保存する場合も、1つの CADMAS-SURF/3D ファイル に対応するパラメータとして保存されます。
- ▽ 保存した地形画像テクスチャ変形用パラメータファイルは、基本的に保存時に選 択されていたファイルデータ用のパラメータですが、異なるファイルに使用する こともできます。



### 6.1.3. POROUS タブ

POROUS タブでは POROUS の見た目に関する設定を行います。

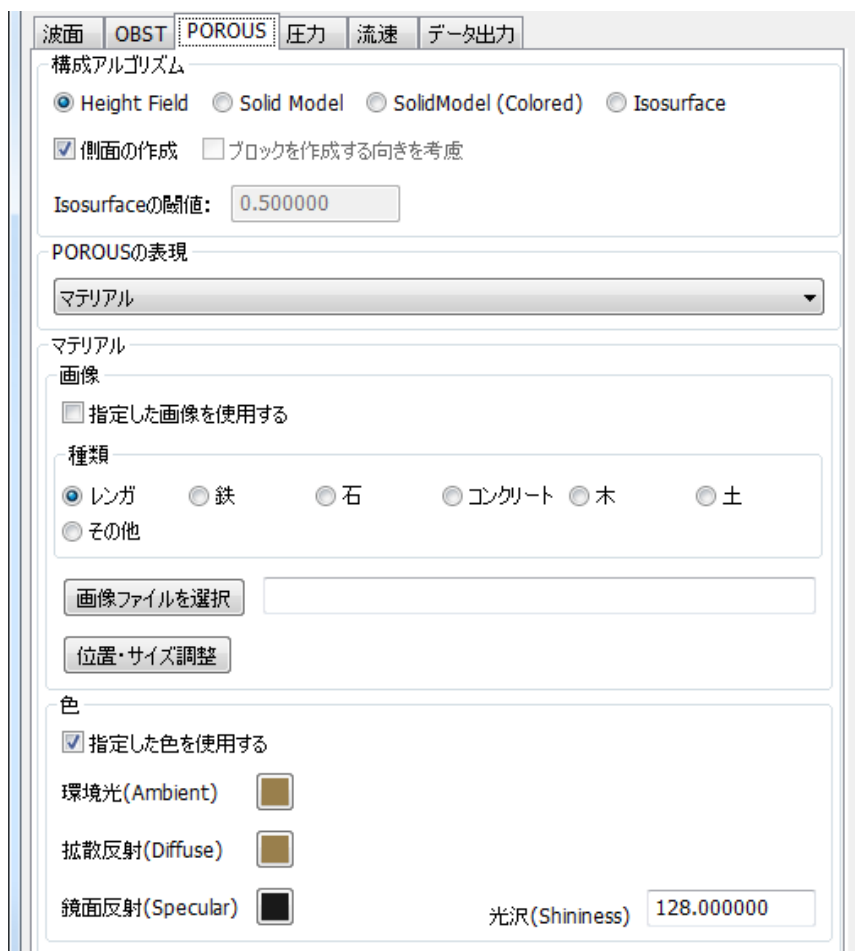


図 6.13 POROUS タブ

#### ■ 構成アルゴリズム

- POROUS の構成アルゴリズムを変更できます。デフォルトは Height Field です。
- 側面の作成  
チェックすると側面が作成されます。  
Solid Model, Solid Model(Colored)が選択されている場合には、この値は無効になります。
- ブロックを作成する向きを考慮  
チェックすると Solid Model でブロックを周囲の POROUS 値が大きい場所に寄せるようにブロックを生成します。  
チェックしない場合は POROUS 値を地面からの高さとし、みなしてブロックを生成します。
- Isosurface の閾値  
等値面(Isosurface)の閾値を設定します。デフォルト値は 0.5 です。

(注意事項) 等値面の再計算には時間がかかります。

Height Field、Solid Model Solid Model(Colored)が選択されているときには、この値は無効になります。

デフォームドキューブ法の制約により、いずれか1辺のセル数が2以下の場合、Isosurface(等値面)を作成することはできません。

#### ■ POROUS の表現

- POROUS の表現を切り替えることができます。POROUS に適用できる表現はマテリアル、圧力カラーマップがあります。

#### ■ 画像

- POROUS 部分に任意の画像を貼り付けることができます。また、その画像の大きさや向きを調節し、そのパラメータを保存・読込することができます。
- 「指定した画像を使用する」  
指定した任意の画像の表示／非表示を切り替えます。
- 「種類」  
指定した画像を貼りつけます。「その他」を選択すると以下の「画像ファイルを選択」で選択したイメージを貼りつけます。
- 「画像ファイルを選択」  
POROUS に貼り付ける画像を選択します。「ファイル選択」コントロールで”all”が選択されている場合は使用できません。  
詳しい操作方法は「6.1.2 OBST タブ」の「画像」をご覧ください。

#### ■ 色

- 「指定した色を使用する」  
チェックすると指定した値が適用されます。
- 拡散反射 (Diffuse)、環境反射 (Ambient)、鏡面光 (Specular) を指定します。  
また、光沢 (Shininess)を[ 0.0 , 128.0 ]の範囲で指定します。  
POROUS には、不透明度の設定はできません。

#### ■ POROUS 上の画像の位置・サイズ調整

POROUS 上に貼り付けられる画像は、選択されて開かれるときに、POROUS の出力領域に適合するように大きさが調整されます。そして、以後この大きさを基準にして、画像の位置・サイズ等の調整を行います。

前述の「位置・サイズ調整」ボタンをクリックしたときに表示される、位置・サイズ調整ダイアログを使って、位置やサイズを調整します。以下にそのダイアログの機能を説明します。

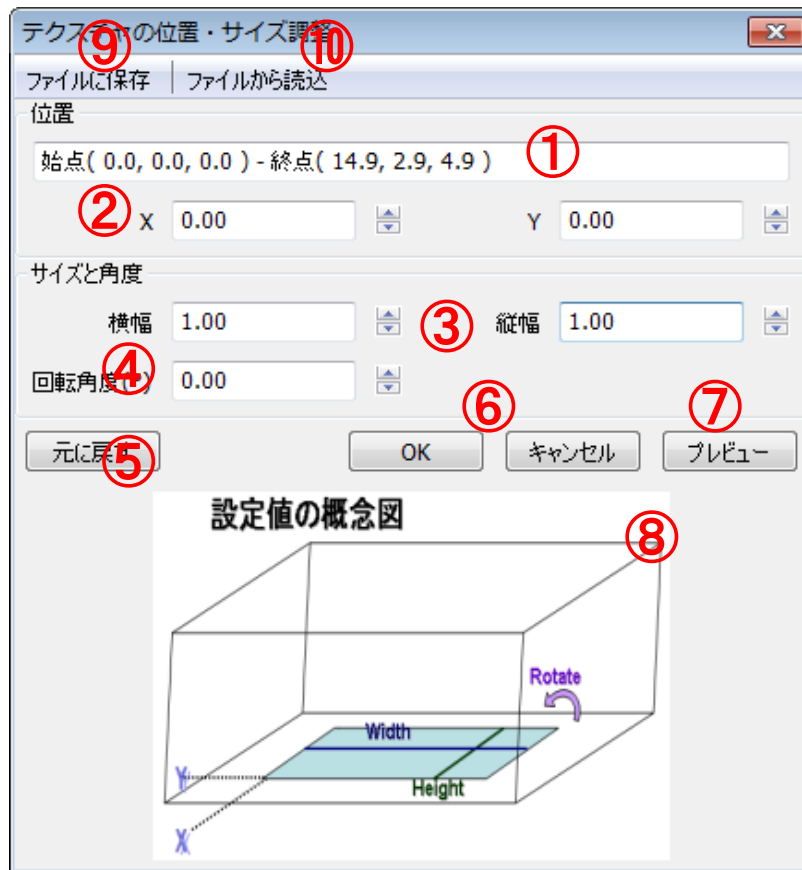


図 6.14 画像の位置・サイズ調整ダイアログ

- ① 出力領域の[始点-終点座標]を表示（変更不可）
- ② 画像テクスチャ開始位置（領域始点との相対座標）
- ③ 画像テクスチャサイズ（座標値）
- ④ 回転角度（度・degree）
- ⑤ 「元に戻す」ボタン  
前回「OK」を押したときの値を復元します。  
「OK」が押されるまでは領域の大きさに合わせた値(基準値)が復元されます。
- ⑥ 「OK」「キャンセル」ボタン  
「OK」-----現在の設定値を記憶して、ダイアログを閉じます。  
「キャンセル」---前回記憶された設定値を復元して、ダイアログを閉じます。  
※この場合の“記憶”は、アプリケーション中に一時的に保存されるのみで、アプリケーション終了時またはファイルクローズ時に消去されます。
- ⑦ 「プレビュー」ボタン  
設定した値がプレビュー可能な場合にアクティブになります。  
設定値を直接入力(Enter で確定)した場合は、自動的にプレビューされます。

- ⑧ 設定値の概念説明図
- ⑨ 「ファイルに保存」ボタン  
現在表示されている設定値をファイルに保存します。  
詳細は次項「パラメータの保存・読込」をご参照下さい。
- ⑩ 「ファイルから読込」ボタン  
⑨で保存されたパラメータファイルから、設定値を読み込みます。  
ファイル読込後、自動的にプレビューされます。  
詳細は次項「パラメータの保存・読込」をご参照下さい。
  
- ▽ 画像の位置の設定(②)では、領域の開始点が 0(ゼロ)位置になり、そこからの相対座標で指定します。
- ▽ サイズの設定(③)では、領域の X 方向を「横幅」、Y 方向を「奥行き」と記載しています。領域の大きさが 100%となっています。
- ▽ 回転角度の設定(④)では、画像は領域の開始点を中心に回転します。

#### 6.1.4. 圧力タブ

表示圧力の選択やコンターなど圧力値に関する操作を行います。（「サブウィンドウの表示」については後述）

図 6.15 圧力タブ

##### ■ 表示圧力

- 表示圧力を「全圧」と「動圧」で切り替えます。「動圧」を選択した場合はさらに以下の 2 種類から動圧の求め方を選択することができます。
  - ◇ 「ユーザが指定した基準水位を使用」  
「波面」タブの「基準高の設定」で設定した値を使用して波の基準高を計算し、そこからの深さによって計算した静水圧を引くことによって動圧を求めます。

- ◇ 「指定時間のフレームを使用」  
「指定時間」に入力された時間のフレームの圧力を静水圧とみなし、この静水圧を引くことによって動圧を求めます。

#### ■ 圧力コンター1 (YZ 平面)

- X 軸に垂直な面(YZ 平面)で圧力コンターを表示します。
  - ◇ 「クリッピング」にチェックをいれることで、コンター面の表示位置でクリッピングすることが可能です。
  - ◇ マージンを設定することで、クリップ面の位置を微調整します。デフォルトの値は、0.01 です。0.0 にするとコンター面とクリップ面の位置が一致します。

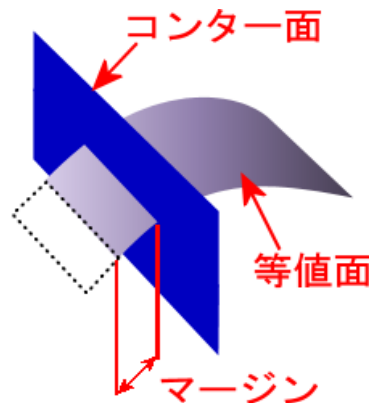


図 6.16 マージンとコンター面の関係

(注意事項) 「POROUS」タブの「構成アルゴリズム」で「Isosurface」と「側面の作成」を選択している場合、クリッピングする面が移動するたびに Isosurface が作り直されるため非常に時間がかかります。

#### ■ 圧力コンター2 (XZ 平面)

- Y 軸に垂直な面(XZ 平面)で圧力コンターを表示します。

#### ■ 圧力コンター3 (XY 平面)

- Z 軸に垂直な面(XY 平面)で圧力コンターを表示します。

#### ■ カラーマップの表示設定

- 「カラーマップを画面に表示」をチェックすると、現在選択されているファイルの使用カラーマップをカラーバーとして画面上に表示することができます。



また、画面上のカラーマップをドラッグすると、表示位置を移動させることができます。

- 「カラーマップの設定」を押すと、カラーマップ設定ダイアログが立ち上がります。設定方法については「6.1.1.1.カラーマップ設定ダイアログ」をご参照下さい。

#### 6.1.4.1. 圧力コンターウィンドウの表示

「サブウィンドウの表示」にチェックすると、圧力コンターと物理量(圧力、流速)の時系列グラフを別ウィンドウで表示します。

グラフ表示する物理量のサンプル位置を、コンター画面をクリックして選択できます。選択した箇所はコンター画面上に白い十字で表示されます。

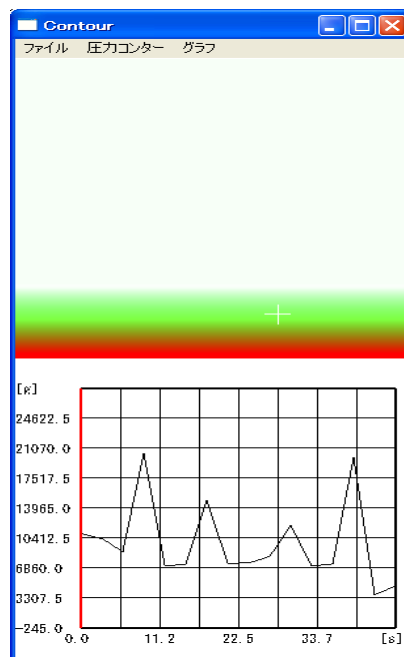


図 6.17 コンターサブウィンドウ

このサブウィンドウの操作について、以下に説明します。

##### 6.1.4.1.1. 「ファイル」メニュー

- 「ウィンドウを閉じる」  
圧力コンターウィンドウを終了します。
- 「グラフ画像を保存」  
現在表示しているグラフ画像をビットマップ形式で保存します。



図 6.18 ファイルメニュー

#### 6.1.4.1.2. 「圧力コンター」メニュー

表示するコンターを選択します。

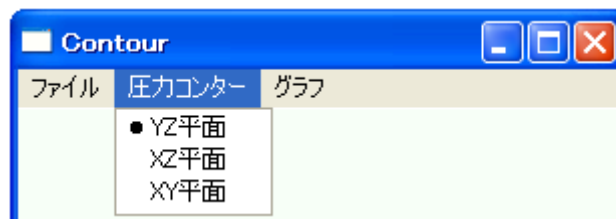


図 6.19 圧力コンターメニュー

#### 6.1.4.1.3. 「グラフ」メニュー

グラフ表示する物理量を選択します。

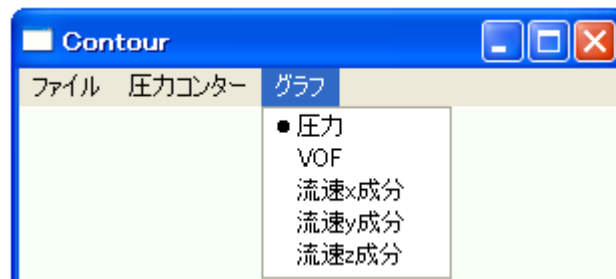


図 6.20 グラフメニュー



### 6.1.5. 流速タブ

流速に関する値を設定することができます。

図 6.21 流速タブ

#### ■ 表示

##### ➤ 表示

流速ベクトルの表示／非表示を切り替えます。

##### ➤ 表示方向

表示する方向を切り替えます。

表示方向は「XYZ」「X」「Y」「Z」から選択できます

- 正規化する  
流速ベクトルを正規化して表示します。  
正規化後、スケールの値が乗算されます。
- スケールの設定  
スケールを設定することができます。

#### ■ 表示の簡略化

- 「描画を簡略化する(LOD)」  
視点からの距離に応じて流速ベクトルを間引いて表示します。
- 「LOD(簡略化)指数」  
簡略化の度合いを表す数値です。小さいほど多くデータを間引きます。 LOD  
が適用されている場合のみ有効です。設定できる値の範囲は[1,100]です。
- 表示割合(%)  
流速ベクトルの表示数の割合を、0～100 の百分率(%)で設定することができます。  
LOD とは独立して作用します。
- 「表示する最小値」  
表示する最小値を設定することができます。ここで設定された値以上の流速のみ  
表示されます。デフォルト値は 0 で、設定できる値の範囲は 0 以上です。

#### ■ 表示の調整

- 「Z方向の表示位置」を指定する。  
表示される流速の頂点位置を、格子のどの高さに置くかを指定できます。  
格子の底面が 0(ゼロ)、上面が 100 に設定されています。  
デフォルト値は格子中心の 50 となっています。
  - 「開始点の大きさ」  
流速ベクトルの開始点に表示される点の大きさを指定します。
  - 「流速の線幅」  
流速ベクトルとして表示されている線の幅を指定できます。
- ※ 「開始点の大きさ」と「流速の線幅」の最小・最大値は、使用している  
グラフィックス・ハードウェアの性能に依存します。

#### ■ 表示範囲の指定

- 流速ベクトルの表示位置を設定して、流速ベクトルの表示範囲を指定します。
- 出力領域の大きさ  
X 方向、Y 方向、Z 方向それぞれの出力領域のセル数を表示します。
- 表示位置(セル番号で指定)  
表示範囲の最小／最大座標の位置を、出力領域セル番号で指定します。 セル  
番号の範囲は出力領域のセル数となります。

#### ■ カラーマップの表示設定

- 「カラーマップを画面に表示」をチェックすると、現在選択されているファイルの使用カラーマップをカラーバーとして画面上に表示することができます。



また、画面上のカラーマップをドラッグすると、表示位置を移動させることができます。

- 「カラーマップの設定」を押すと、カラーマップ設定ダイアログが立ち上がります。設定方法については「6.1.1.1.カラーマップ設定ダイアログ」をご参照下さい。

### 6.1.6. データ出力タブ

指定セルの物性値を CSV 形式でファイルに出力します。

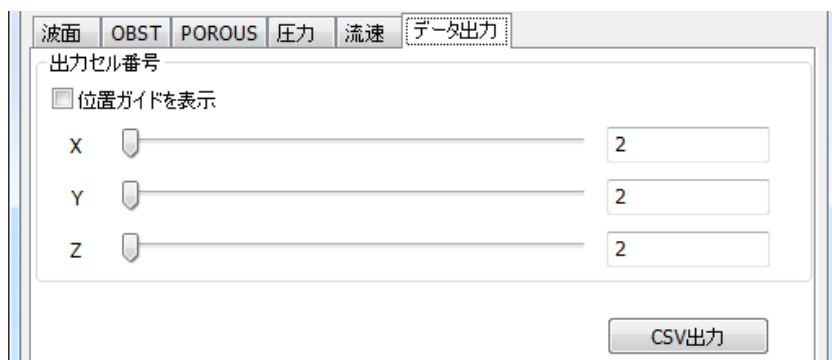
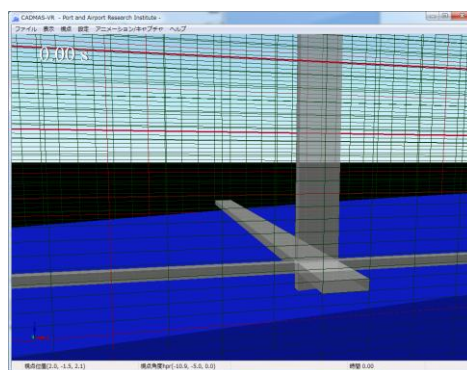


図 6.22 データ出力タブ

#### ■ 出力セル番号

- 出力座標をセル番号で指定します。
- 「位置ガイドを表示」をチェックすると画面上にセル位置を示すガイダンスオブジェクトが表示されます。



位置ガイド

## ■CSV 出力

- 保存する CSV ファイル名を指定し、指定セルの物性値を出力します。
- CSV フォーマットは下記のとおりです。

行フォーマット：

時刻 t,	フラグ NF,	VOF 関数 F,	空隙率 GV,	乱流量 AK,	乱流量 AE,	圧力 P
-------	---------	-----------	---------	---------	---------	------

※GV：ポアラス値時間依存出力フラグ=OFF の場合は、ヘッダ部に記述された値を出力

※AK/AE：乱流量出力フラグ=OFF の場合は、ゼロを出力

```
0.000000, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2307.899902
0.494830, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2308.370850
1.000413, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2310.981934
1.488854, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2318.712402
2.015036, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2337.831787
2.499865, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2374.253662
3.021845, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2467.886230
3.523886, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2686.492188
4.011465, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 3084.781250
4.502433, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 3675.988770
4.995432, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 4113.494141
5.493513, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 3971.304443
5.983968, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 3486.822266
6.492184, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2947.789063
6.994463, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2602.522949
7.488146, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2453.010986
7.995468, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2396.049316
8.509590, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2358.685303
9.014301, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2343.450439
9.501409, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2334.248779
9.995877, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2331.425293
10.495280, 0, 1.000000, 1.000000, 0.000000, 0.000000, 2338.305908
```

## 6.2. CADMAS-STR の設定

CADMAS-STR ファイルのプロパティを設定するダイアログが開きます。

CADMAS-STR ファイルが読み込まれていないときは、このダイアログは表示されません。



図 6.22 CADMAS-STR の設定ダイアログ

- 「常に前面」
  - チェックを入れると、ウィンドウフォーカスが他に移っても常にウィンドウのトップに表示されるようになります。
- 「ファイル選択」コントロール
  - CADMAS-VR で読み込まれた CADMAS-STR ファイルの一覧です。ここで選択したデータの属性が、このダイアログで設定できます。
- 「STR データの位置にある物体の非表示」
  - チェックを入れると、CADMAS-STR データの場所にある構造物等のデータが表示されなくなり、CADMAS-STR データの観察がしやすくなります。
- 「変移量のスケールパラメータ」
  - 変移量のスケールパラメータを指定します。1.0 は等倍を表します。
  - スケールパラメータを変更すると内部的に頂点を生成しなおしますので、処理に時間がかかることがあります。
- STR の表現方法
  - STR の表現を切り替えることができます。適用できる表現はカラーマップ、構

造物種別の色があります。

■ 「格子線の表示」

- チェックを入れると、エレメントの境界線をラインで表示します。

■ 陰影の表示

- チェックを入れると、**STR** の描画時に陰影を付与します。**STR** の表現方法として「構造物種別の色」を選択したときのみ有効にすることができます。

■ 表示する値の選択

- 表示する値を切り替えることができます。間隙水圧／第一主応力コンター／表面圧力の中から選択します。デフォルトは間隙水圧です。

■ カラーマップの表示設定

- 「カラーマップを画面に表示」をチェックすると、現在選択されているファイルの使用カラーマップをカラーバーとして画面上に表示することができます。
- 「カラーマップの設定」を押すとカラーマップ設定ダイアログが立ち上がります。設定については「6.1.1.1.カラーマップ設定ダイアログ」をご参照下さい。

■ 構造物種別の色

- 構造物種別毎の色を指定することができます。デフォルト色はグレーです。

### 6.3. CADMAS-PARIDEM の設定

CADMAS-PARIDEM ファイルのプロパティを設定するダイアログが開きます。  
CADMAS-PARIDEM ファイルが読み込まれていないときは、このダイアログは表示されません。

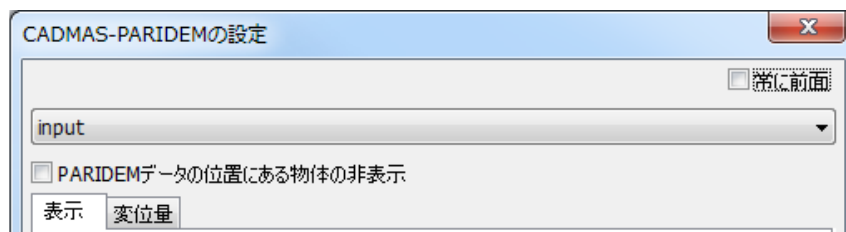


図 6.23 CADMAS-PARIDEM の設定ダイアログ

- 「常に前面」
  - チェックを入れると、ウィンドウフォーカスが他に移っても常にウィンドウのトップに表示されるようになります。
- 「ファイル選択」コントロール
  - CADMAS-VR で読み込まれた CADMAS-PARIDEM ファイルの一覧です。ここで選択したデータの属性が、このダイアログで設定できます。
- 「PARIDEM データの位置にある物体の非表示」
  - チェックを入れると、CADMAS-PARIDEM データの場所にある構造物等のデータが表示されなくなり、CADMAS-PARIDEM データの観察がしやすくなります。

#### 6.3.1. 表示タブ

CADMAS-PARIDEM の表示に関する値を設定することができます。



図 6.24 CADMAS-PARIDEM 表示タブ

#### ■ 構造物 ID

- 読み込んだ CADMAS-PARIDEM 内の ID を選択します。  
以下の設定は選択した ID ごとに行われます。

#### ■ 構成アルゴリズム

- CADMAS-PARIDEM の表示アルゴリズムを選択します。

#### ■ 粒子

- 粒子のスケールを設定します。  
構成アルゴリズムで「粒子」を選択しているときのみ設定できます。

#### ■ 構造物の表現

- 構造物のマテリアルやテクスチャを ID ごとに設定します。  
構成アルゴリズムで「直方体」「凸包」「Isosurface」を選択しているときに設定できます。

#### ■ 画像

- 構造物部分に任意の画像を貼り付けることができます。また、その画像の大きさや向きを調節し、そのパラメータを保存・読込することができます。



- 「指定した画像を使用する」  
指定した任意の画像の表示／非表示を切り替えます。
- 「種類」  
指定した画像を貼りつけます。「その他」を選択すると以下の「画像ファイルを選択」で選択したイメージを貼りつけます。
- 「画像ファイルを選択」  
構造物に貼り付ける画像を選択します。詳しい操作方法は「6.1.2 OBST タブ」の「画像」をご覧ください。
- 「位置・サイズ調整」
- 指定した画像の位置やサイズを調整します。詳しい操作方法は「6.1.3 POROUS タブ」の「POROUS 上の画像の位置・サイズ調整」をご覧ください
- 色
  - 「指定した色を使用する」  
チェックすると指定した値が適用されます。
  - 拡散反射 (Diffuse)、環境反射 (Ambient)、鏡面光 (Specular) を指定します。  
また、光沢 (Shininess)を[ 0.0 , 128.0 ]の範囲で指定します。

### 6.3.2. 変位置タブ

CADMAS-PARIDEM の変位置に関する値を設定することができます。



図 6.25 CADMAS-PARIDEM 変位置タブ

- 変移量
  - 変移量のスケールを設定します。
- カラーマップの表示設定
  - カラーマップを画面に表示」をチェックすると、現在選択されているファイルの使用カラーマップをカラーバーとして画面上に表示することができます。
  - 「カラーマップの設定」を押すとカラーマップ設定ダイアログが立ち上がります。  
設定については「6.1.1.1.カラーマップ設定ダイアログ」をご参照下さい。

#### 6.4. CADMAS-AGENT の設定

CADMAS-AGENT ファイルのプロパティを設定するダイアログが開きます。  
CADMAS-AGENT ファイルが読み込まれていないときは、このダイアログは表示されません。

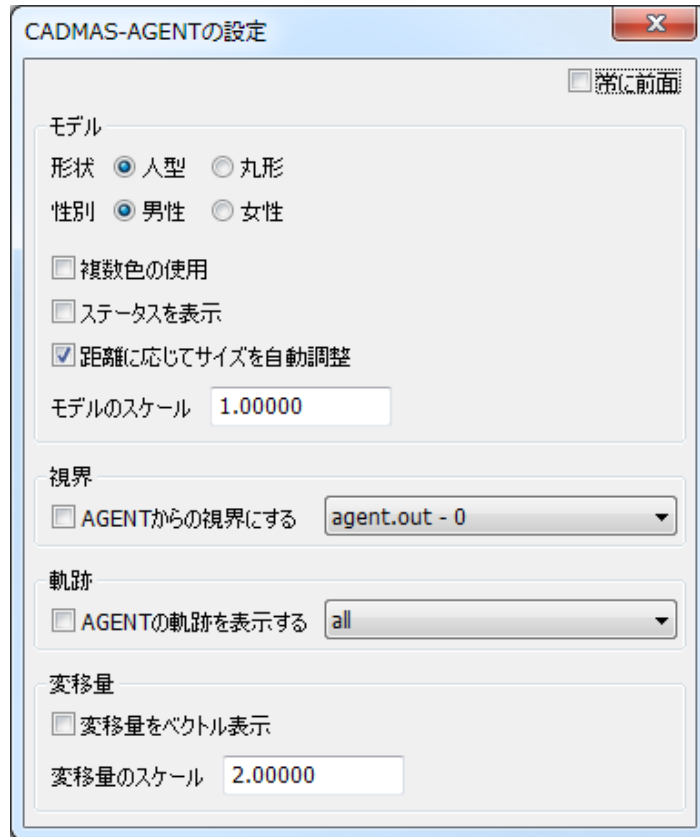


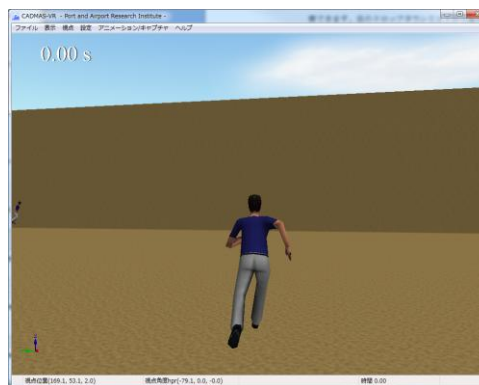
図 6.26 CADMAS-AGENT の設定ダイアログ

- 「常に前面」
  - チェックを入れると、ウィンドウフォーカスが他に移っても常にウィンドウのトップに表示されるようになります。
- モデル
  - 表示するモデルの形状を選択します。
  - 表示するモデルの性別を選択します。
  - 「複数色の使用」にチェックを入れると、モデル毎に色を変えて表示します。
  - 「ステータスを表示」にチェックを入れると、ESCAPE/DEAD のステータスがモデルの頭上に表示されます。
  - 「距離に応じてサイズを自動調整」にチェックを入れると、視点からの距離に応じてモデルの表示サイズを適切に自動調整します。
  - 「モデルのスケール」にモデルの基準スケールを指定します。デフォルトは 1.0 です。



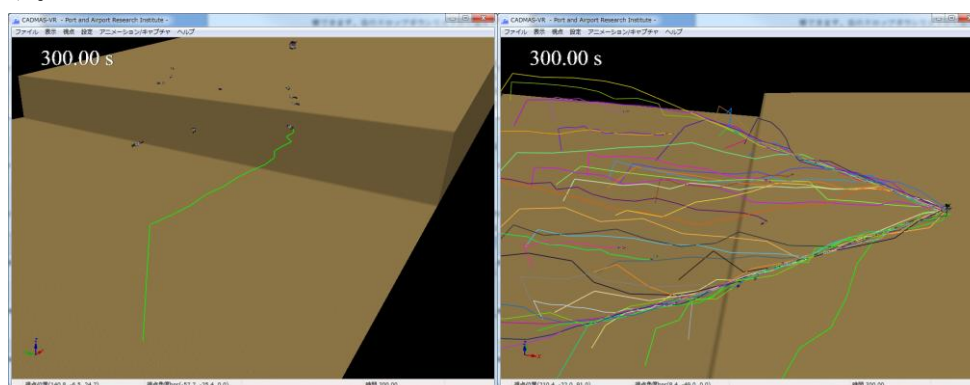
## ■ 視界

- 「AGENT からの視界にする」にチェックを入れると AGENT の背後からの視点で観察できます。右のドロップダウンリストから適用する AGENT 名を選択してください。



## ■ 軌跡

- 「AGENT の軌跡を表示する」にチェックを入れると AGENT の移動軌跡が表示されます。右のドロップダウンリストから軌跡を表示する AGENT 名を選択してください。"all"を選択すると全 AGENT の軌跡が表示されます。モデルの「複数色の使用」がチェックされている場合は、軌跡の色もモデル毎に変わります。

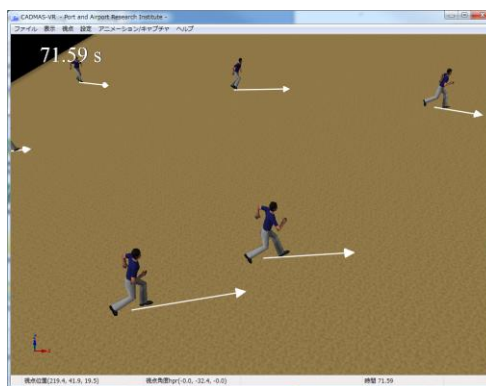


## ■ 変移量

- 「変移量ベクトル表示」にチェックを入れると AGENT の変移量がベクトル表

示されます

- 「変移量のスケール」に変移量ベクトルの表示スケールを指定します。デフォルトは 2.0 です。



## 6.5. 地形データの設定

地形ファイルのプロパティを設定するダイアログが開きます。

地形ファイルが読み込まれていないときは、このダイアログは表示されません。

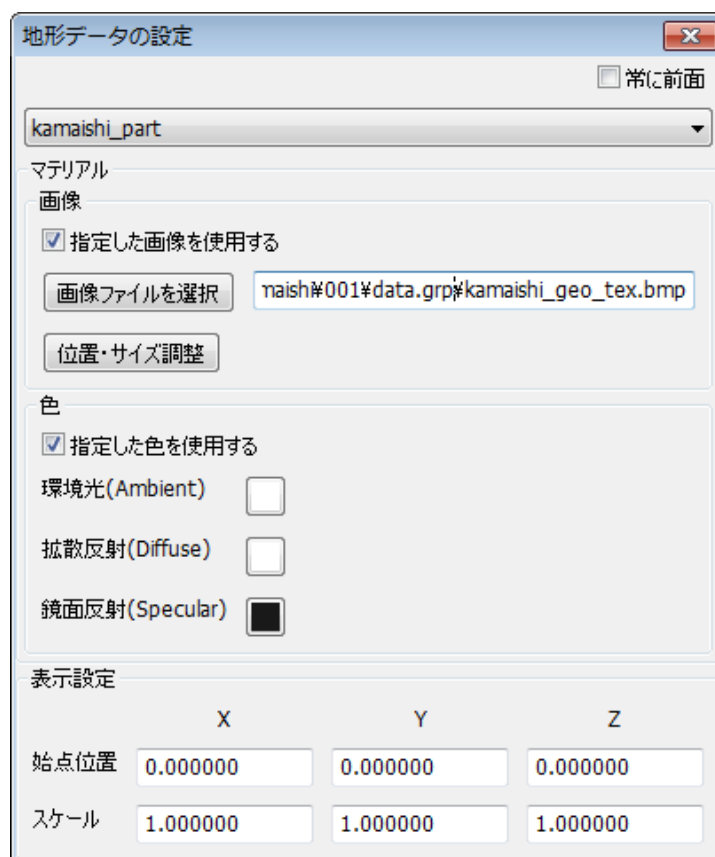


図 6.27 地形データの設定ダイアログ

### ■ 「常に前面」

- チェックを入れると、ウィンドウフォーカスが他に移っても常にウィンドウのト

ップに表示されるようになります。

#### ■ 「ファイル選択」 コントロール

- CADMAS-VR で読み込まれた地形ファイルの一覧です。ここで選択したデータの属性が、このダイアログで設定できます。

#### ■ 色

- 拡散反射 (Diffuse)、環境反射 (Ambient)、鏡面光 (Specular) を指定します。また、光沢 (Shininess)を[ 0.0 , 128.0 ]の範囲で指定します。

#### ■ 画像

- 地形に任意の画像を貼り付けることができます。画像はデフォルトのテクスチャの他に BMP、JPEG 画像を貼りつけることができます。また、その画像の大きさや向きを調節し、そのパラメータを保存・読込することができます
- 「指定した画像を使用する」  
指定した任意の画像の表示／非表示を切り替えます。
- 「画像ファイルを選択」  
地形に貼り付ける画像を選択します。詳しい操作方法は「6.1.2 地形タブ」の「地形のテクスチャ」をご覧ください。
- 「位置・サイズ調整」  
地形上に貼り付けられる画像は、選択されて開かれるときに、地形の出力領域に適合するように大きさが調整されます。そして、以後この大きさを基準にして、画像の位置・サイズ等の調整を行います。

「位置・サイズ調整」ボタンをクリックしたときに表示される、位置・サイズ調整ダイアログを使って、位置やサイズを調整します。位置・サイズ調整の使用法については「6.1.2 地形タブ」の「地形上の画像の位置・サイズ調整」をご覧ください。

#### ■ 表示設定

- 始点位置  
地形の開始位置を変更します。  
地形の開始位置を変更した場合、地形ファイルに指定されている開始点から指定された値の分だけ平行移動します。
- スケール  
X, Y, Z 方向のスケールを変更します。  
スケールはデフォルトが 1.0 になります。

## 7. 「アニメーション/キャプチャ」メニュー

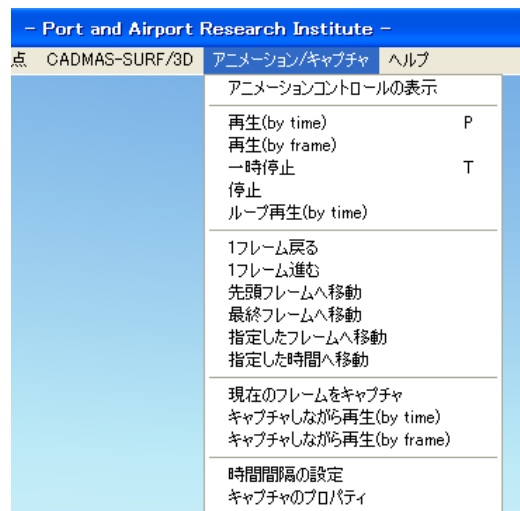


図 7.1 「アニメーション/キャプチャ」メニュー

### ■ アニメーションコントロールの表示

- アニメーションコントロール用ウィンドウが表示されます。詳細は後述します。

### 7.1. 再生、停止、ループ再生、その他のアニメーション操作

CADMAS-VR はアプリケーション内に概念的な時間を持ち、時系列の管理を行っています。

#### ■ 再生 (by time / frame)

- **by time** : 概念時間に、後述の「時間間隔の設定」で設定された値を加算していきます。概念時間が、あるファイルが持つ出力時間に到達すると、そのフレームが読み込まれるようになっていきます。読み込むフレームがなくなった時点で停止します。ショートカットキーに'p'が割り当てられています。
- **by frame** : ファイルが持つ出力時間で再生します。読み込むフレームがなくなった時点で停止します。小数点以下第二位未満の値は、四捨五入されます。

#### ■ 一時停止

- 現在の時間で停止します。ショートカットキーに't'が割り当てられています。

#### ■ 停止

- 再生、またはループ再生を停止し、概念時間は 0(ゼロ)秒に戻ります。

#### ■ ループ再生

- 最終フレームまで再生した後、概念時間は 0(ゼロ)秒に戻り、また再生を始めます。停止(または一時停止)するまで再生し続けます。

■ 1 フレーム戻る／進む

➤ 現在のフレームから 1 フレーム前／後ろに移動します。

■ 先頭／最終フレームへ移動

➤ 現在のフレームから、先頭／最終フレームに移動します。

■ 指定したフレームへ移動

➤ 指定したフレームへ移動します。フレームを指定するには、まずファイルを指定する必要があります。

■ 指定した時間へ移動

➤ 指定した時間へ移動します。それぞれのファイルでその時間に近いフレームが読み込まれます。

## 7.2. 現在のフレームをキャプチャ

現在のシーンをビットマップファイルとして名前をつけてファイルに保存します。

## 7.3. キャプチャしながら再生

(by time / by frame)

[by time]の場合は設定された時間間隔毎に、[by frame]の場合はデータの持つ出力時間毎に、(再生と同じアニメーション動作)、各フレームのシーンをあらかじめ指定した出力先ディレクトリにビットマップファイルで保存します。(ファイル名は連番になります)  
出力先ディレクトリ、出力ファイル名の設定は「アニメーション／キャプチャのプロパティ」ダイアログで行います。

時間間隔毎(by time)のキャプチャは、実時間アニメーションに近いムービーを作るとき、より正確にデータの時刻を表示したいときには、出力時間毎(by frame)など、用途に合わせてお使いください。

## 7.4. 時間間隔の設定

「再生(by time)」中に、一定時間ごとに概念時間に加算される秒数を設定します。デフォルトは 1 秒です。(by frame の場合、この値は無効になります。)

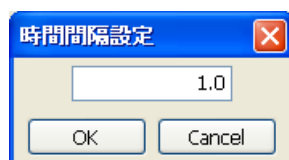


図 7.2 時間間隔の設定

## 7.5. キャプチャのプロパティ

「キャプチャのプロパティ」ダイアログを開いて、キャプチャに関する設定を行うことができます。

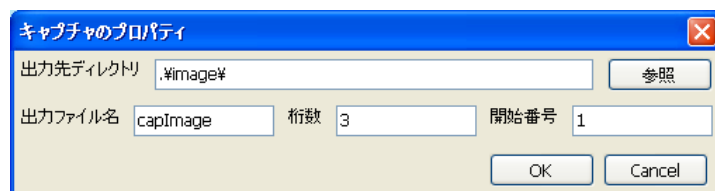


図 7.3 キャプチャのプロパティ

### ■ キャプチャ画像の設定

#### ➤ 「出力先ディレクトリ」

キャプチャ画像を出力するフォルダを指定します。右側のボタンで参照もできます。

#### ➤ 「出力ファイル名」「桁数」「開始番号」

出力ファイル名には、ベースになる文字列、数字の桁数、開始番号を指定します。キャプチャ画像のファイル名は[filename]xxx.bmp として出力され、[filename]の部分に指定した文字列、xxx の部分に指定した桁数で番号が入ります。

## 7.6. アニメーションコントロール・ウィンドウ

「アニメーションコントロールの表示」を選択すると、これまでに紹介したアニメーションに関する機能を、ボタン操作で行えるウィンドウが表示されます。



図 7.4 アニメーションコントロール・ウィンドウ

以下に、このウィンドウで使用できる機能を説明します。

### ① アニメーション・コントロールボタン

左から順に、「ループ再生」「停止」「先頭フレームへ移動」「1 フレーム戻る」「再生」「一時停止」「1 フレーム進む」「最終フレームへ移動」の機能を持ちます。前節の 7.1 で説明されている機能と同じ機能です。

「by time」と「by frame」の切り替えは、⑤のボタンで行います。



「ループ再生」ボタンは、ループ再生 ON/OFF の切り替えを行います。



ループ ON/OFF

② 「常に前面」

チェックすると、常にアプリケーションの前面にこのウィンドウが表示されます。

③ 「キャプチャのプロパティ」「時間間隔の設定」ボタン

それぞれのボタンで、キャプチャのプロパティと、時間間隔を設定することができます。設定の詳細は、前節の 7.4, 7.5 をご参照下さい。

④ 「現在のフレームをキャプチャ」「キャプチャしながら再生」ボタン

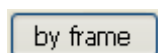
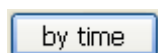
キャプチャを行います。

左の「現在のフレームをキャプチャ」ボタンは、前節 7.2 の機能を、

右の「キャプチャしながら再生」ボタンは、前節 7.3 の機能を実現しています。

⑤ 「by time/by frame」切替ボタン

「by time」と「by frame」の切替を行います。デフォルト値は「by time」です。



「by time」選択時／「by frame」選択時

⑥ 「実時間」



図 7.5 アニメーションコントロール・ウィンドウ（実時間）

「by time」の場合にのみ「実時間」チェックボックスが表示されます。

チェックすると、アニメーションが実時間を基準に再生されるようになります。

（ただし、処理が追いつかない場合は処理完了を待って再生されます）

実時間再生時には「時間間隔の設定」ボタンが「再生速度の設定」ボタンへと切り替わります。 実時間に対して何倍の速度でアニメーションを再生するかを設定することが出来ます。

## 8. 「ヘルプ」メニュー

---

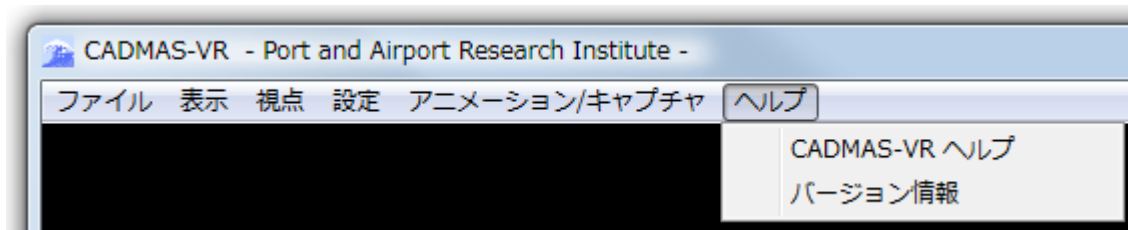


図 8.1 「ヘルプ」メニュー

### 8.1. CADMAS-VR ヘルプ

ヘルプを表示します。

### 8.2. バージョン情報

バージョン情報を表示します。

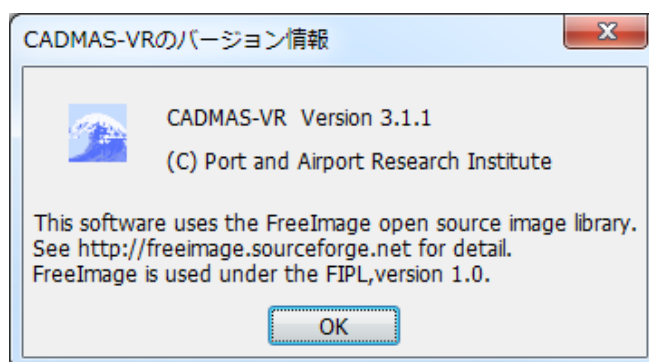


図 8.2 CADMAS-VR のバージョン情報

## 9. シェーダー

---

VOF の面にキューブマップ、バンプマップを適用することができます。

(注意事項)

- ・ シェーダー有効時は、光源 2 の情報は反映されません。

### ■ キューブマップ

➤ 任意のキューブマップ用画像の使用方法

- ① キューブマップ用のビットマップファイルを 6 つ用意します。ファイル名は、必ず以下の名前を使用します。

cube\_xpos.bmp  
cube\_xneg.bmp  
cube\_ypos.bmp  
cube\_yneg.bmp  
cube\_zpos.bmp  
cube\_zneg.bmp

- ② 用意した 6 つのビットマップファイルを任意のディレクトリに置き、環境ファイル(\*.cvr)にその値を設定します。(環境ファイルについては後述)

```
wave shader cubemap directory=../texture/Cube/test/
```

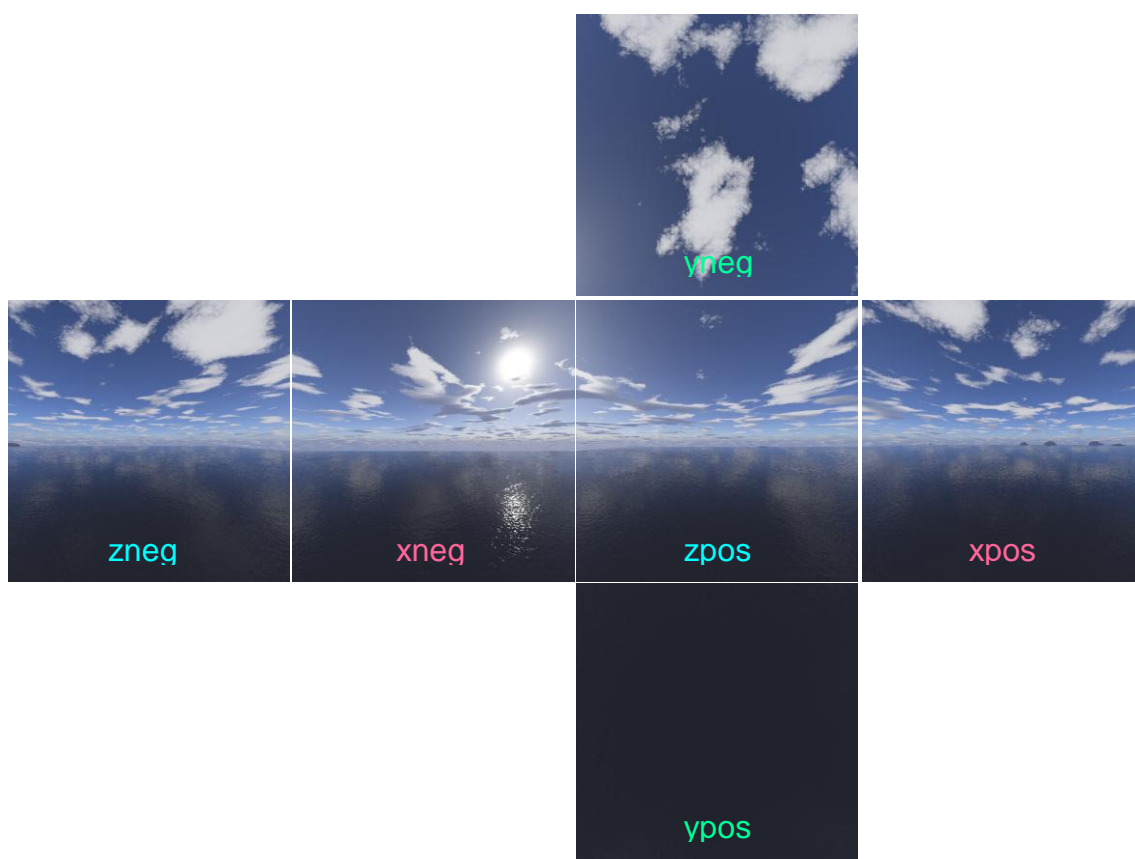


図 9.1 キューブマップ用画像

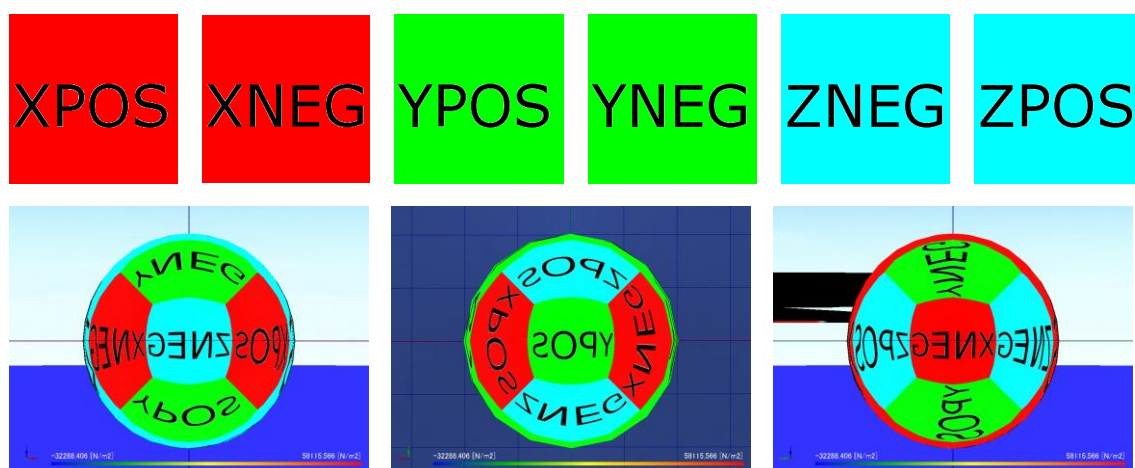


図 9.2 キューブマップ適用

### ■ バンプマップ

バンプマップの適用するサイズ、バンプマップの移動するスピードについて、環境ファイルで設定することができます。設定項目は以下になります。(環境ファイルについては後述)

wave shader bumpmap size=0.500000

wave shader bumpmap speed=0.0100000

### ■ 白波

白波のノイズのサイズ（あいまいさ）、高さによる白波の濃さのスケール値、白波をたてる高さの閾値を環境ファイルで設定することができます。設定項目は以下になります。(環境ファイルについては後述)

wave shader whitecap size=0.500000

wave shader whitecap height scale=1.240000

wave shader whitecap threshold height=1.500000

## 10. 立体視

CADMAS-VR は OpenGL Quad Buffered Stereo を利用した立体視、Side by Side の立体視および OpenGL Freedom を利用した裸眼立体視に対応しています。

### 10.1. 立体視への切り替え

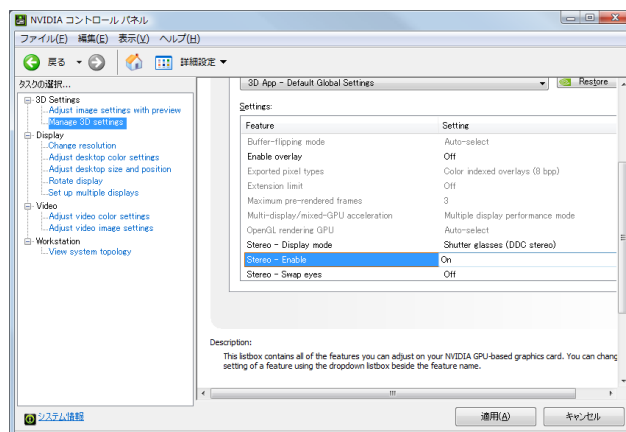
立体視への切り替えは、CADMAS-VR を起動した状態で'5'キーを押してください。立体視の ON/OFF を切り替えることができます。通常のワークステーションでは、Side by Side の立体視になります。OpenGL Quad Buffered Stereo に対応した GPU が搭載されたワークステーション上では Quad Buffer による立体視も行うことができます。Quad Buffered Stereo の設定方法は 10.2 をご参照ください。

視差の調整は'7'キーおよび'8'キーで行います。'7'キーを押すと、視差が大きくなります。'8'キーを押すと視差が小さくなります。注視点の調整は'9'キーおよび'0'キーで行います。'9'キーで注視点が近づき、'0'キーで注視点が遠ざかります。

また、HMD で立体視する際にはフルスクリーンモードにしてください。スペースキーにより、フルスクリーンモードとウィンドウモードの切り替えが行えます。

### 10.2. OpenGL Quad buffered stereo を利用した立体視

OpenGL Quad Buffered Stereo に対応した GPU が搭載されたワークステーション上でのみ本機能が利用できます。立体視を行う場合は、GPU のドライバ設定にて、Stereo を ON にしてください。



ドライバ設定にて Stereo が ON の状態で CADMAS-VR を実行し、ステレオモードにすると、Quad Buffer による立体視が行われます。

## 11. 環境ファイル

---

CADMAS-VR の設定を環境ファイルに保存し、読み込むことができます。  
環境ファイルを使用すると、前回設定したシーンの再現が容易になります。

環境ファイルの保存と読込は、ファイルメニューから行います。  
環境ファイルはテキスト形式で、拡張子は `cvr` です。

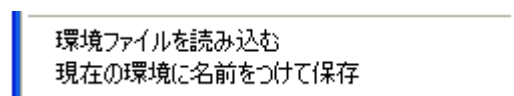


図 11.1 ファイルメニューの環境ファイル項目

通常は、設定したシーンを再現するために保存し、読込を行ってください。

環境ファイルからのみ設定可能な項目を設定する以外は、環境ファイルを直接編集する必要はありません。

環境ファイルを読み込むときに、その環境ファイルで指定されているファイルが既に読み込まれていた場合は、設定のみ更新されます。

環境ファイルの記述形式は次のようになっています。

**Key name=値**

以下に、設定項目の詳細を記述します。

(注意)

1. 表中のグレーの項目は環境ファイルからのみ設定可能です。
2. 下記の各設定項目は、読込時は順不同、保存時は昇順にソートされています。  
記述順による相違はありません。

### 11.1. データファイルに関する設定項目

主に読み込むファイルの指定を行います。

#### ■ CADMAS-SURF/3D ファイル

Key name	入力値	デフォルト	説明
grp:1 file name grp:2 file name ... grp:N file name	文字列 (GRP/STOC ファイル名)	—	読み込むCADMAS-SURF/3Dファイル を絶対パスで指定します。数字は優先度 を表し低→高の順になっています。 (例) 1 2 3 4

#### ■ CADMAS-STR ファイル

Key name	入力値	デフォルト	説明
str:0 file name str:1 file name ... str:N file name	文字列 (CADMAS- STR ファイル名)	—	読み込むCADMAS-STRファイルを指定 します。

#### ■ CADMAS-PARIDEM ファイル

Key name	入力値	デフォルト	説明
dem:0 file name dem:1 file name ... dem:N file name	文字列 (CADMAS- PARIDEM ファイル名)	—	読み込むCADMAS-PARIDEMファイル を指定します。

#### ■ Obj ファイル

Key name	入力値	デフォルト	説明
obj:0 file name obj:1 file name ... obj:N file name	文字列 (Obj ファイル名)	—	読み込むObjファイルを指定します。

#### ■ 地形ファイル

Key name	入力値	デフォルト	説明
geo:0 file name geo:1 file name ... geo:N file name	文字列 (地形 ファイル名)	—	読み込む地形ファイルを指定します。

#### ■ その他の設定項目



Key name	入力値	デフォルト	説明
file type	type name	CVR_ENV _FILE	CADMAS-VRの環境ファイルであることを示す値です。変更は必要ありません。

## 11.2. 光源に関する設定項目

Key name	入力値	デフォルト	説明
light-0 position	x y z =[-5.0,5.0]	-0.5 -0.5 1.0	光源1の位置を指定します。
light-0 diffuse	r g b =[0.0,1.0]	0.8 0.8 0.8	光源1の拡散反射を指定します。
light-0 ambient	r g b =[0.0,1.0]	0.2 0.2 0.2	光源1の環境反射を指定します。
light-0 specular	r g b =[0.0,1.0]	0.4 0.4 0.4	光源1の鏡面反射を指定します。
light-1 enable	yes/no	no	no … 光源2を無効にします。 yes … 光源2を有効にします。
light-1 position	x y z =[-5.0,5.0]	0.0 0.0 - 1.0	光源2の位置を指定します。
light-1 diffuse	r g b =[0.0,1.0]	0.8 0.8 0.8	光源2の拡散反射を指定します。
light-1 ambient	r g b =[0.0,1.0]	0.2 0.2 0.2	光源2の環境反射を指定します。
light-1 specular	r g b =[0.0,1.0]	0.4 0.4 0.4	光源2の鏡面反射を指定します。

## 11.3. 全景／視点に関する設定項目

Key name	入力値	デフォルト	説明
sky type	Sunrise,Blue,C loudy,Sunset, Night,NoSky	Blue	空テクスチャを指定します。
back ground color	r g b	0.0 0.0 0.0	背景色を指定します。
view position	x y z	0 -10 0	視点位置を指定します。
view angle	hpr h,r=[-180,180] p=[-90, 90]	0 0 0	視点の向きを指定します。
camera translate weight	x>0.0	0.01	カメラ(視点)の並進移動に関するウェイトを指定します。
camera rotate weight	x>0.0	0.01	カメラ(視点)の回転移動に関するウェイトを指定します。

#### 11.4. キャプチャに関する設定項目

Key name	入力値	デフォルト	説明
capture image output dir	文字列	./image/	キャプチャ画像の保存先を指定します。
capture image file name	文字列	capImage	キャプチャ画像のファイル名の先頭部分を指定します。キャプチャ画像のファイル名は[filename]xxx.bmpとして出力され、[filename]の部分に指定した文字列が入ります。
capture image file begin number	$n \geq 0$	1	キャプチャ画像のファイル名の開始番号を指定します。
capture image file number digit	$n > 0$	3	キャプチャ画像のファイル名の連番の桁数([filename]xxx.bmpのxxxの数)を指定します。

#### 11.5. シェーダーに関する設定項目

Key name	入力値	デフォルト	説明
wave shader cubemap directory	文字列	../texture/Cube/DBLue/	CubeMap用の画像があるディレクトリを指定します。
wave shader bumpmap size	$x > 0.0$	0.5	バンプマップのサイズを補正します。
wave shader bumpmap speed	$x \geq 0.0$	0.01	バンプマップの移動するスピードを調整します。
wave shader whitecap size	$x > 0.0$	0.001	白波ノイズの大きさを調整します。
wave shader whitecap height scale	$x > 0.0$	—	高さに応じてどの程度白波を発生させるかのスケール値を設定します。読み込んだデータで自動計算します。
wave shader whitecap threshold height	$x \geq 0.0$	1.5	白波を発生させる高さの閾値を設定します。

## 11.6. データの描画に関する設定項目

この項目は読み込まれたファイルに対応する設定を行います。

### ■ CADMAS-SURF/3D ファイル

この項目の全ての Key name の先頭には、前述の「grp:N file name」で指定された文字列”grp:”とファイル番号 N が付加されます。

(例) grp:N wave shader=NONE

: ファイル番号 1 の CADMAS-SURF/3D データのシェーダーが無効になります。

Key name	入力値	デフォルト	説明
wave algorithm	HEIGHT_FIELD/ ISOSURFACE/ VOF	HEIGHT_FIE LD	VOFの面を生成するアルゴリズムを指定します。
wave visible	yes/no	yes	no ... 水面を表示しません yes ... 水面を表示します
wave make side	yes/no	yes	no ... VOFのサイドの面を作成しません yes ... VOFのサイドの面を作成します
wave isosurface threshold	x=[0.0, 1.0]	0.5	VOFの等値面(Isosurface)を作成するときの閾値を指定します。
wave effect	MATERIAL_VOF /SHADER_CUBE/ SHADER_REFLECT/ SHADER_WHITECAP/ COLORMAP_HEIGHT_VOF/ COLORMAP_PRESSURE_VOF/ COLORMAP_FV_VOF	MATERIAL_VOF	MATERIAL_VOF ... 通常の描画を適用します SHADER_CUBE ... キューブマップを適用したシェーダーを使用します SHADER_REFLECT ... 反射と屈折を適用したシェーダーを使用します SHADER_WHITECAP ... 反射、屈折、白波を適用したシェーダーを使用します COLORMAP_HEIGHT_VOF ... 水面に高さカラーマップを適用します COLORMAP_PRESSURE_VOF ... 水面に圧力カラーマップを適用します COLORMAP_FV_VOF ... 水面に流速カラーマップを適用します
use input wave material	yes/no	yes	no ... デフォルトの色をVOF面に使用します yes ... 指定した色をVOF面に使用します
wave diffuse	rgb=[0.0, 1.0]	0.05 0.1 0.7	VOFの面の拡散反射を指定します。
wave ambient	rgb=[0.0, 1.0]	0.05 0.1 0.7	VOFの面の環境反射を指定します。
wave specular	rgb=[0.0, 1.0]	1.0 1.0 1.0	VOFの面の鏡面反射を指定します。
wave shininess	x=[0.0, 128.0]	128.0	VOFの面の光沢を指定します。
wave alpha	a=[0.0, 1.0]	1.0	VOFの面の不透明度を指定します。

Key name	入力値	デフォルト	説明
land algorithm	HEIGHT_FIELD/ SOLID	HEIGHT_FI ELD	OBSTの生成アルゴリズムを指定します
land visible	yes/no	yes	no ... OBSTを表示しません yes ... OBSTを表示します
land effect	MATERIAL_TEX TURE_LAND/C OLOMAP_PRE SSURE_LAND	MATERIAL_ TEXTURE_L AND	MATERIAL_TEXTURE_LAND ... OBSTにマテリアル を適用します COLORMAP_PRESSURE_LAND ... OBSTに圧力カ ラーマップを適用します
land make side	yes/no	yes	no ... OBSTのサイドの面を作成しません。 yes ... OBSTのサイドの面を作成します。
use input land material	yes/no	yes	no ... デフォルトの色をOBSTに使用します yes ... 指定した色をOBSTに使用します
land diffuse	rgb=[0.0, 1.0]	0.6 0.5 0.3	OBSTの拡散反射を指定します。
land ambient	rgb=[0.0, 1.0]	0.6 0.5 0.3	OBSTの環境反射を指定します。
land specular	rgb=[0.0, 1.0]	0.1 0.1 0.1	OBSTの鏡面反射を指定します。
land shininess	x=[0.0, 128.0]	128	OBSTの光沢を指定します。
enable land image	yes/no	no	no ... OBSTに貼り付けた画像を非表示にします yes ... OBSTに貼り付けた画像を表示します(画像 が無効な場合は表示されません。)
land image file	BMPファイル	—	OBSTに貼り付ける画像ファイル(bmp)を絶対パスで 指定します。 指定しなくても問題ありません。
land image parameter file	txprm(地形画 像変形用パラ メータファイ ル)	—	OBSTに貼り付けた画像の位置・サイズ調整用パラ メータを記述したファイルを絶対パスで指定します。 指定しなくても問題ありません。
land image x position	x>=0.0	0.0	OBSTに貼り付ける画像の開始点のX座標を指定し ます。(出力領域開始点からの相対座標になりま す。)
land image y position	y>=0.0	0.0	OBSTに貼り付ける画像の開始点のY座標を指定し ます。(出力領域開始点からの相対座標になりま す。)
land image x size	x>=0.0	データ依 存	OBSTに貼り付ける画像の横幅を指定します。
land image y size	y>=0.0	データ依 存	OBSTに貼り付ける画像の奥行きを指定します。
land image angle	$\theta$ =[0, 360]	0.0	OBSTに貼り付ける画像の回転角度を指定します。 単位は度数です。 (出力領域の開始点が回転中心になります。)

Key name	入力値	デフォルト	説明
structure algorithm	HEIGHT_FIELD/ SOLID/ COLORED_SOLID/ ISOSURFACE	HEIGHT_FIEL ELD	POROUSの生成アルゴリズムを指定します
structure visible	yes/no	yes	no ... POROUSの表示をしません yes ... POROUSの表示をします
structure effect	MATERIAL_TEXTURE_LAND/C OLOMAP_PRESSURE_LAND	MATERIAL_TEXTURE _LAND	MATERIAL_TEXTURE_LAND ... POROUSにマテリア ルを適用します COLORMAP_PRESSURE_LAND ... POROUSに圧力 カラーマップを適用します
structure make side	yes/no	yes	no ... POROUSのサイドの面を作成しません。 yes ... POROUSのサイドの面を作成します。
structure isosurface threshold	x=[0.0, 1.0]	0.5	POROUSの等値面(Isosurface)を作成するときの閾 値を指定します。
use input structure material	yes/no	no	no ... デフォルトの色をPOROUSに使用します。 yes ... 指定した色をPOROUSに使用します。
structure diffuse	rgb=[0.0, 1.0]	0.6 0.5 0.3	POROUSの拡散反射を指定します。
structure ambient	rgb=[0.0, 1.0]	0.6 0.5 0.3	POROUSの環境反射を指定します。
structure specular	rgb=[0.0, 1.0]	0.1 0.1 0.1	POROUSの鏡面反射を指定します。
structure shininess	x=[0.0, 128.0]	128	POROUSの光沢を指定します。
enable structure image	yes/no	yes	no ... POROUSに貼り付けた画像を非表示にしま す。 yes ... POROUSに貼り付けた画像を表示します。 (画像が無効な場合は表示されません。)
structure image file	BMPファイル	—	POROUSに貼り付ける画像ファイル(bmp)を絶対パ スで指定します。 指定しなくても問題ありません。
structure image parameter file	txprm(地形画 像変形用パラ メータファイ ル)	—	POROUSに貼り付けた画像の位置・サイズ調整用 パラメータを記述したファイルを絶対パスで指定しま す。 指定しなくても問題ありません。
structure image x position	x>=0.0	0.0	POROUSに貼り付ける画像の開始点のX座標を指 定します。(出力領域開始点からの相対座標になり ます。)
structure image y position	y>=0.0	0.0	POROUSに貼り付ける画像の開始点のY座標を指 定します。(出力領域開始点からの相対座標になり ます。)
structure image x size	x>=0.0	データ依 存	POROUSに貼り付ける画像の横幅を指定します。
structure image y size	y>=0.0	データ依 存	POROUSに貼り付ける画像の奥行きを指定します。
structure image angle	$\theta$ =[0, 360]	0.0	POROUSに貼り付ける画像の回転角度を指定しま す。単位は度数です。 (出力領域の開始点が回転中心になります。)

## ■ CADMAS-PARIDEM ファイル

この項目の全ての Key name の先頭には、前述の「dem:N file name」で指定された文字列”dem:”とファイル番号 N が付加されます。

Key name	入力値	デフォルト	説明
marching cube min grid size	数字 > 0.0	0.075	マーチンキューブ法で使用するグリッドサイズを指定します

## ■ OBJ ファイル

この項目の全ての Key name の先頭には、前述の「obj:N file name」で指定された文字列”obj:”とファイル番号 N が付加されます。

Key name	入力値	デフォルト	説明
model scale	x y z	1.0 1.0 1.0	Objデータのスケール値を指定します
model rotate	x y z	0.0 0.0 0.0	Objデータの回転値を指定します
model translate	x y z	0.0 0.0 0.0	Objデータの並行移動値を指定します

## ■ 地形ファイル

この項目の全ての Key name の先頭には、前述の「geo:N file name」で指定された文字列”geo:”とファイル番号 N が付加されます。

Key name	入力値	デフォルト	説明
enable land material	yes/no	no	no … デフォルトの色を構造物に使用します。 yes … 指定した色を構造物に使用します。
land diffuse	rgb=[0.0, 1.0]	0.6 0.5 0.3	地形の拡散反射を指定します。
land ambient	rgb=[0.0, 1.0]	0.6 0.5 0.3	地形の環境反射を指定します。
land specular	rgb=[0.0, 1.0]	0.1 0.1 0.1	地形の鏡面反射を指定します。
enable land image	yes/no	yes	no … 地形に貼り付けた画像を非表示にします yes … 地形に貼り付けた画像を表示します(画像が無効な場合は表示されません。)
land image file	BMPファイル	—	地形に貼り付ける画像ファイル(bmp)を絶対パスで指定します。 指定しなくても問題ありません。
land image parameter file	txprm(地形画像変形用パラメータファイル)	—	地形に貼り付けた画像の位置・サイズ調整用パラメータを記述したファイルを絶対パスで指定します。 指定しなくても問題ありません。
land image x position	x>=0.0	0.0	地形に貼り付ける画像の開始点のX座標を指定します。(出力領域開始点からの相対座標になります。)
land image y position	y>=0.0	0.0	地形に貼り付ける画像の開始点のY座標を指定します。(出力領域開始点からの相対座標になります。)
land image x size	x>=0.0	データ依存	地形に貼り付ける画像の横幅を指定します。
land image y size	y>=0.0	データ依存	地形に貼り付ける画像の奥行きを指定します。
land image angle	$\theta$ =[0, 360]	0.0	地形に貼り付ける画像の回転角度を指定します。単位は度数です。 (出力領域の開始点が回転中心になります。)
position	xyz	0.0 0.0 0.0	地形の開始位置を指定します。
scale	xyz	1.0 1.0 1.0	地形の各軸方向のスケーリングの値を指定します。



## 12. ファイルキャッシュ

CADMAS-VR は、一度計算した結果をキャッシュファイルとしてローカル HDD 内に格納し、以降キャッシュが存在するときは計算処理を省き、キャッシュから高速に計算済みデータを読み込むことにより、アプリケーション全体のレスポンス性を大幅に向上させる機能を有しています。現バージョンでは、CADMAS-SURF/3D 形式のデータ (grp, grp\_ml, stoc) のみキャッシュ機能に対応しています。

キャッシュファイルはデフォルトでは、C:\¥cache フォルダに格納されます。キャッシュファイルは元データのファイル名、タイムスタンプ、ヘッダ情報、各設定パラメータの値を組み合わせたものを検索キーとして用いて特定し、有効な場合のみ計算済みデータとして読み込みます。

### 12.1. キャッシュ保存先のフォルダ変更

キャッシュの保存先フォルダはデフォルトでは C:\¥cache となっていますが、環境変数の設定により別のフォルダを指定することが可能です。

環境変数設定	動作
環境変数 "CADMASVR_CACHE_DIR" の設定なし (デフォルト動作)	キャッシュフォルダ=C:\¥cache
環境変数 "CADMASVR_CACHE_DIR" の設定あり	キャッシュフォルダ=環境変数の値

### 12.2. キャッシュ保存先の容量制限

キャッシュの保存先フォルダに格納可能な容量制限はデフォルトでは存在せず無制限となります。環境変数の設定により容量制限を課し、最も使われていないものから順にキャッシュを破棄していくことが可能です。破棄順の特定には未使用の時間が最も長いものから順に破棄していく Least-Recently-Used (LRU) アルゴリズムを採用しています。

環境変数設定	動作
環境変数 "CADMASVR_CACHE_SIZE" の設定なし (デフォルト動作)	キャッシュ容量=15000MB (約 15GB)
環境変数 "CADMASVR_CACHE_SIZE" の設定あり	キャッシュ容量=環境変数の値 (単位 MB)