

最も基本的な「DEMOsample_1_津波シミュレーション.bat」を参考にしてシミュレーションを実施するために必要な事柄について説明します。

用意する画像

初期波源 Initial_wave.bmp

標高・水深データ elevation.bmp

計算パラメータファイル

※これらのファイルは「tsunami¥tu_sample¥sample_1¥初期ファイル」に用意されています。

画像データを作る時の注意事項

全ての画像のサイズは必ず一致している事！！

●初期波源は以下の条件を満たす画像

赤：0～255 基準水面（0m）からの隆起箇所。255 が最も高い

青：0～255 基準水面（0m）からの沈降箇所。255 が最も低い

●標高・水深データは以下の条件を満たす画像

グレースケール（0～255）0（黒）最も深い所から 255（白）が最も高い

グレースケール RGB 成分が全て同じ値

以下では「tsunami¥tu_sample¥sample_1」を例にして実際の画像で説明します。

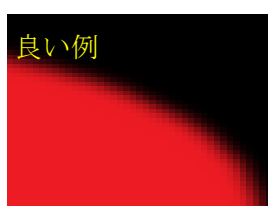
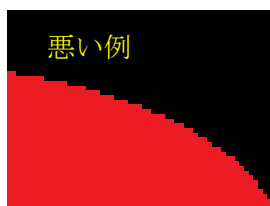
もっとも簡単なデータ（「tsunami¥tu_sample¥sample_1」を例に）

初期波源 Initial_wave.bmp



赤い部分が波が盛り上がった所です。この画像の場合は殆ど濃淡が無いので楕円柱状に盛り上がった波になります。他の箇所は黒なので波は立っていない水面になります。

注意事項



波が立っている境界が滑らかでは無い画像は現実には在りえないため設定すべきではありません。左の図は本当に「楕円柱」状の柱が立っているような波になってしまいます。

標高・水深データ elevation_data.bmp



グレースケール（0～255）0（黒）最も深い所から 255（白）が最も高い
グレースケール RGB 成分が全て同じ値

画像の準備が出来たら bmp2csv.exe でデータファイルを生成します。

詳しくは「sample1_make.bat」または「ビットマップ画像で行う津波シミュレーション.pdf」
を見てください。次に計算パラメータファイルを作成します。シミュレーションに必要な
設定をこのファイルで行います。

最低限必要な設定を行った計算パラメータファイルは例えば次のようになります。

ID	sample1
W_SCALE	1
TIME_STEP	1.1
SIM_TIME	8000
DX	200
DY	100
SOLVER	1
RENDER_STEP	20
REALTIMEIMAGE	1
EXPORT_OBJ	0
COLORMAP	0,0,0

ID はこのファイルの識別です。

W_SCALE は1です。これは初期波源の画像で赤い箇所でも赤い箇所が5 mに設定されます。(5 m は sample1_make.bat で指定しています)。W_SCALE を省略すると1.0を設定したものとする。

TIME_STEP は0を越える値で1以下の値を設定します。これは数値計算の CFL 条件(クーラン条件)です。計算で使われる時間ステップ Δt の値は波が隣接格子に到達する時間よりも小さくしなければならないために設定します。サンプルでは1.1を指定していますがこの例では例外的に安定した計算が来ています。基本的には1以下に設定してください。

SIM_TIME はシミュレーションを実施する時間です。8000 秒に設定しているので8000秒間の波の変化を計算します。

DX、DY はそれぞれ X 方向、Y 方向の格子幅です。ここでは100 m、200 mに設定しています、この値を小さくすると精密になる分、計算で使われる時間ステップ Δt は非常に小さな値に設定されてしまいます。

SOLVER は1です。これは一般的な線形長波理論で計算する事を意味します。

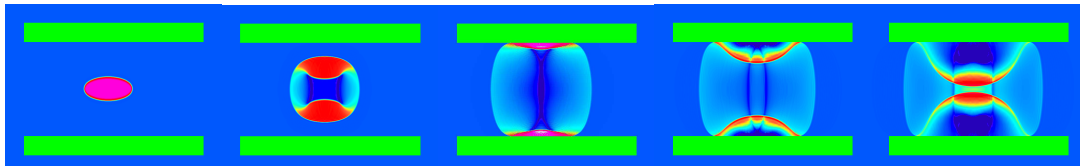
RENDER_STEP は可視化のための時間ステップです。20に設定しているので20秒間隔で可視化情報を更新していきます。

REALTIMEIMAGE は1です。これは計算と同時にその結果を可視化します。

EXPORT_OBJ は0です。3D表示の為のデータを作成しません。3Dデータ作成(出力)には時間が掛かるためここでは無視します。ただし、計算後に作成する事が出来ます。

COLORMAP は0,0,0です。これは今のところおまじないです。

シミュレーションを行う（DEMOsample_1_津波シミュレーション.bat を実行する）と自動的に Viewer が起動して次々と波の変化をアニメーション表示します。



このアニメーション画像は計算パラメータ・ファイルのあるフォルダの image フォルダに保存されていきます。計算終了後に

TSUNAMI リアルタイム 2DViewer.bat *計算パラメータ・ファイルのあるフォルダ・パス*
で何度でもアニメーションする事ができます。

3D 表示を行う。

標準で設定では3D表示は行われませんが必要なデータは作成されています。

以下ではリアルタイムに3D表示を行う例を説明します。

3D データ生成・保存には処理時間を要するのでリアルタイムに行わないことを推奨します。計算後に3D データ生成・保存だけを別処理で行うことができます。

「DEMOsample_1_津波シミュレーション.bat」をメモ帳か適当なテキストエディタで開くと次のような1行があります。

```
: start bin¥TSUNAMI_Viewr3D.exe tu_sample¥sample_1
```

この先頭の: を削除して

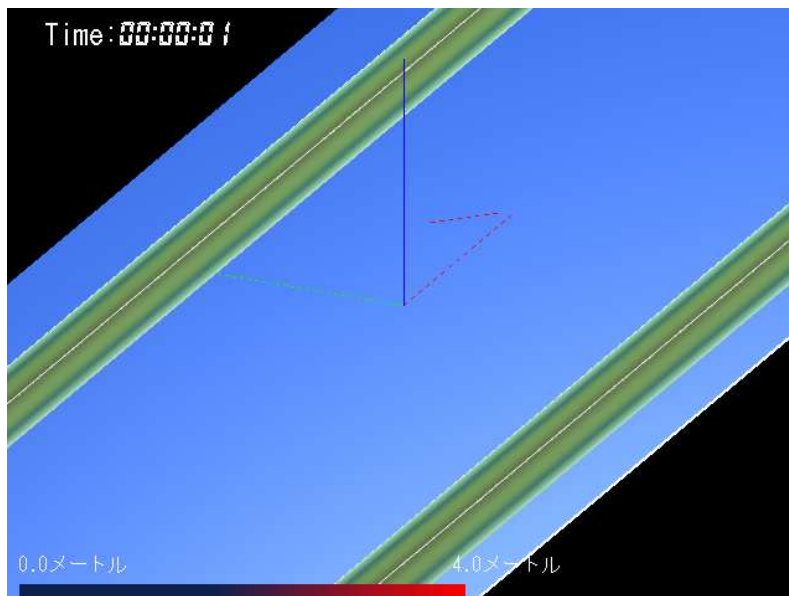
```
start bin¥TSUNAMI_Viewr3D.exe tu_sample¥sample_1
```

と編集して保存します。次に計算パラメータファイルを修正します。

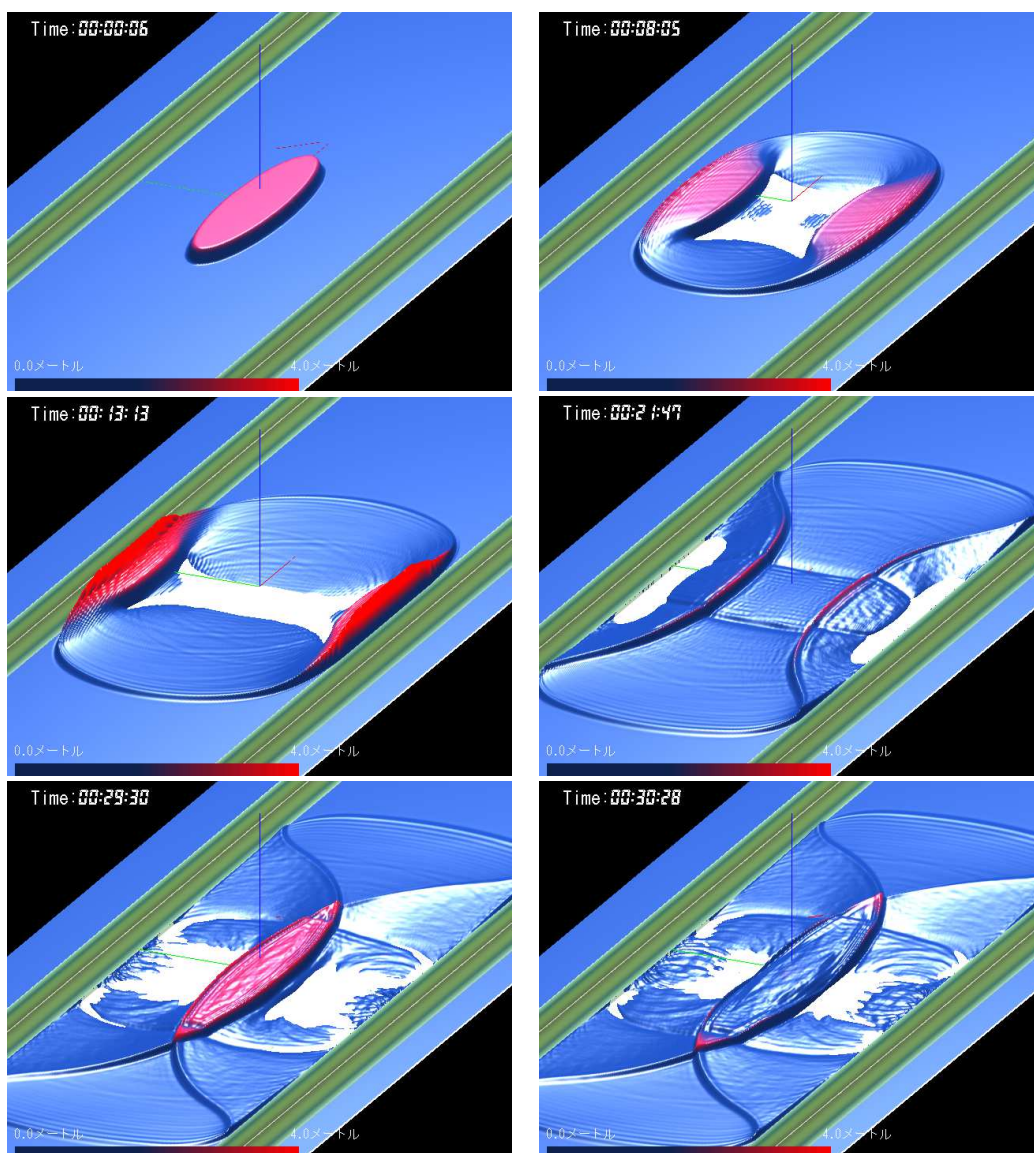
EXPORT_OBJ

1

これでシミュレーションを行う（DEMOsample_1_津波シミュレーション.bat を実行する）と自動的に Viewer が起動して初期状態を表示します。



「Ani」 ボタンを押すと計算された順に次々と波形を表示します。



このアニメーション画像は計算パラメータ・ファイルのあるフォルダの image3D フォルダに保存されていきます。

計算後に 3D データ生成・保存だけを別処理で行うには

計算パラメータファイルに次の 2 行を追加して

CSV2OBJ

1

シミュレーションを再度実行すると 3D データを生成・保存します。(計算は既に終わっているので 3D データを生成・保存だけを行います)。

この 3D アニメーション画像は計算パラメータ・ファイルのあるフォルダの obj フォルダに保存されていきます。計算終了後に

TSUNAMI3DViewer.bat *計算パラメータ・ファイルのあるフォルダ・パス*

で何度でも 3D アニメーションする事ができます。