

# EasyISTR ver 2.24-170109の紹介

シェル、ビーム要素にモーメント入力追加  
(等分布荷重の処理を高速化)

藤井  
17/01/14

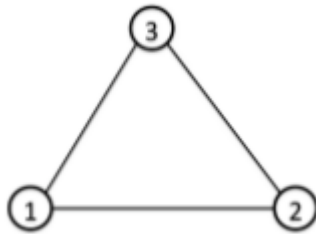
# 1. シェル、ビームにモーメント入力追加

## 1-1. 使用できる要素(シェル、ビーム)

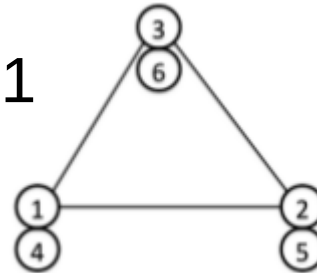
6自由度要素

3自由度要素(solid混在型)  
回転: dummy節点に設定

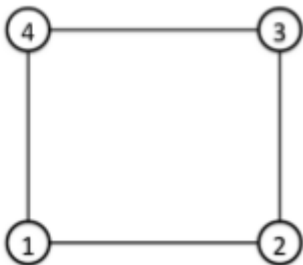
731



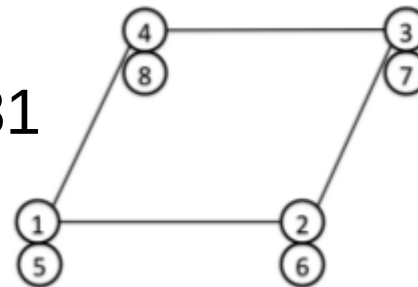
761



741



781



611



641



## 1-2. 設定方法 (cntファイル)

節点グループ:loadのZ軸回りに「2.0Nm」の  
モーメントを印加する方法

### 6自由度要素

```
!CLOAD  
load, 1, 0.0  
load, 2, 0.0  
load, 3, 0.0  
load, 4, 0.0  
load, 5, 0.0  
Load, 6, 2.0
```

自由度「6」に「2.0」をセット

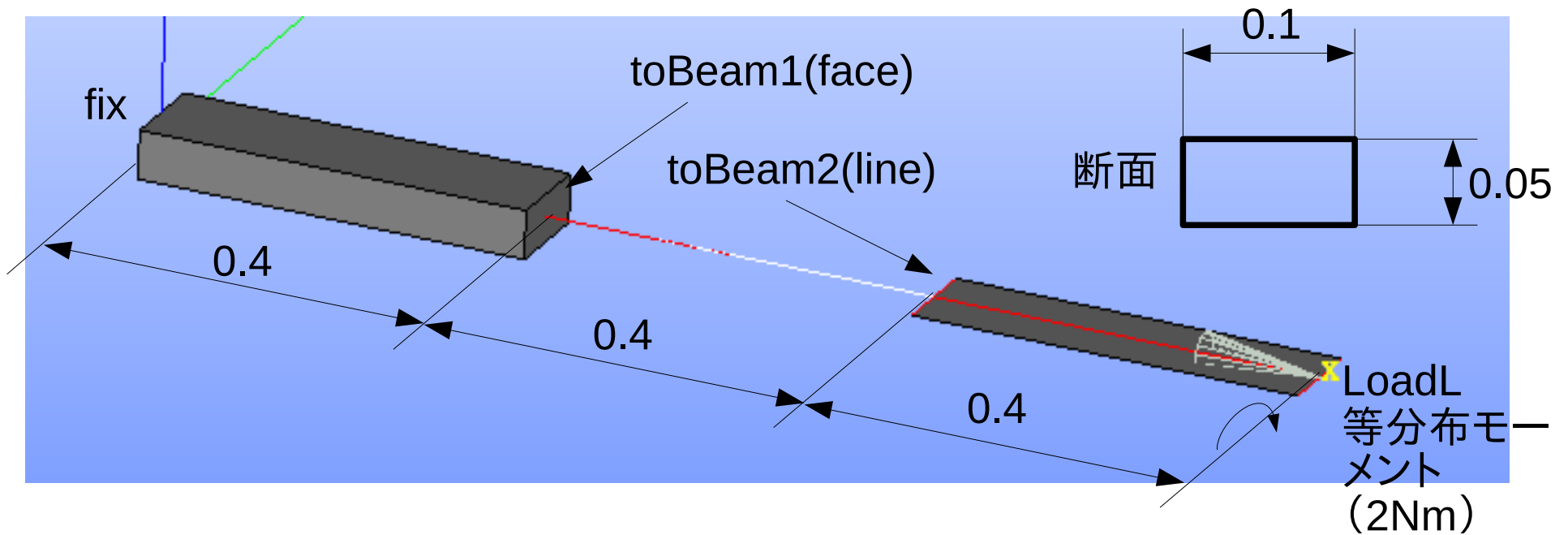
### 3自由度要素

```
!CLOAD  
load, 1, 0.0  
load, 2, 0.0  
load, 3, 0.0  
dummy_load, 1, 0.0  
dummy_load, 2, 0.0  
dummy_load, 3, 2.0
```

dummy節点グループの  
自由度「3」に「2.0」をセット

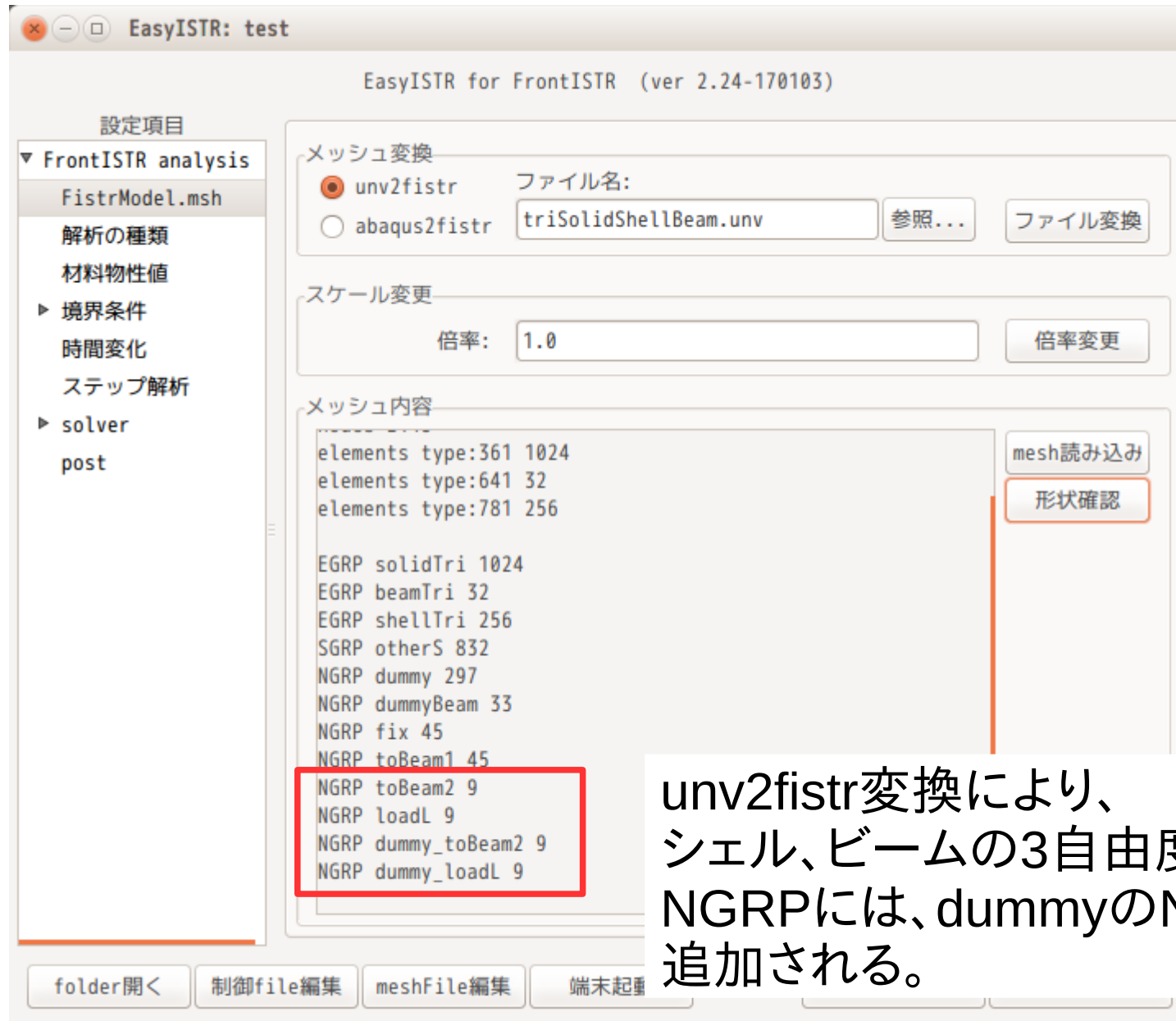
dummy節点グループは、  
unv2fistrメッシュ変換時に作  
成する

# 1-3. 設定例 (solid混在モデル)



このモデルでunv形式のメッシュを作成し、  
unv2fistr変換する。

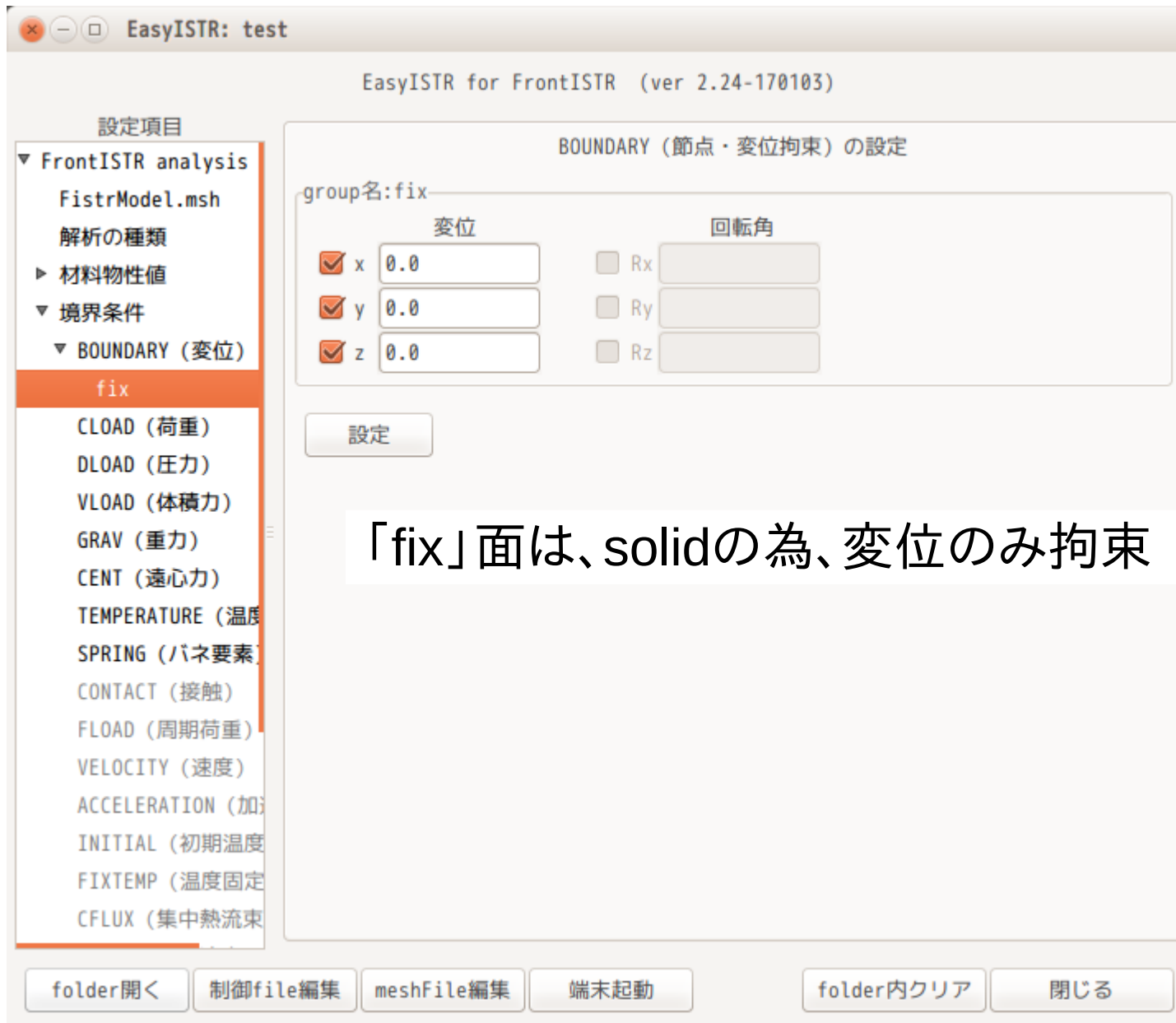
# 1) メッシュ変換 (unv → fistr)



unv2fistr変換により、シェル、ビームの3自由度要素のNGRPには、dummyのNGRPが追加される。

## 2) 境界条件の設定

6/15



### 3) 荷重(モーメント)の設定

The screenshot shows the 'EasyISTR for FrontISTR (ver 2.24-170103)' interface. On the left, a sidebar lists '設定項目' (Setting Items) with 'CLOAD (荷重)' (Load) selected. Under 'CLOAD (荷重)', 'loadL' is highlighted. The main panel is titled 'CLOAD (集中荷重) の設定' (CLOAD (Concentrated Load) Settings) and shows 'nodeGroup名: loadL'. Under 'セットする集中荷重の種類' (Type of concentrated load to set), the '等分布トータル荷重 (等分布荷重となる値を節点にセット)' (Uniform total load (set value to nodes as uniform load)) option is selected. A red box highlights the moment input fields: Mx (0.0), My (2.0), and Mz (0.0). A callout box with an arrow points to the My field, containing the text '今回追加' (Added this time). Below the input fields is a '設定' (Settings) button. At the bottom of the window are buttons for 'folder開く' (Open folder), '制御file編集' (Edit control file), 'meshFile編集' (Edit mesh file), '端末起動' (Start terminal), 'folder内クリア' (Clear folder), and '閉じる' (Close).

今回追加

シェルの端面「loadL」のY軸回りに「2.0 Nm」のモーメントを印加

この設定により、dummy節点グループにモーメントが設定される。

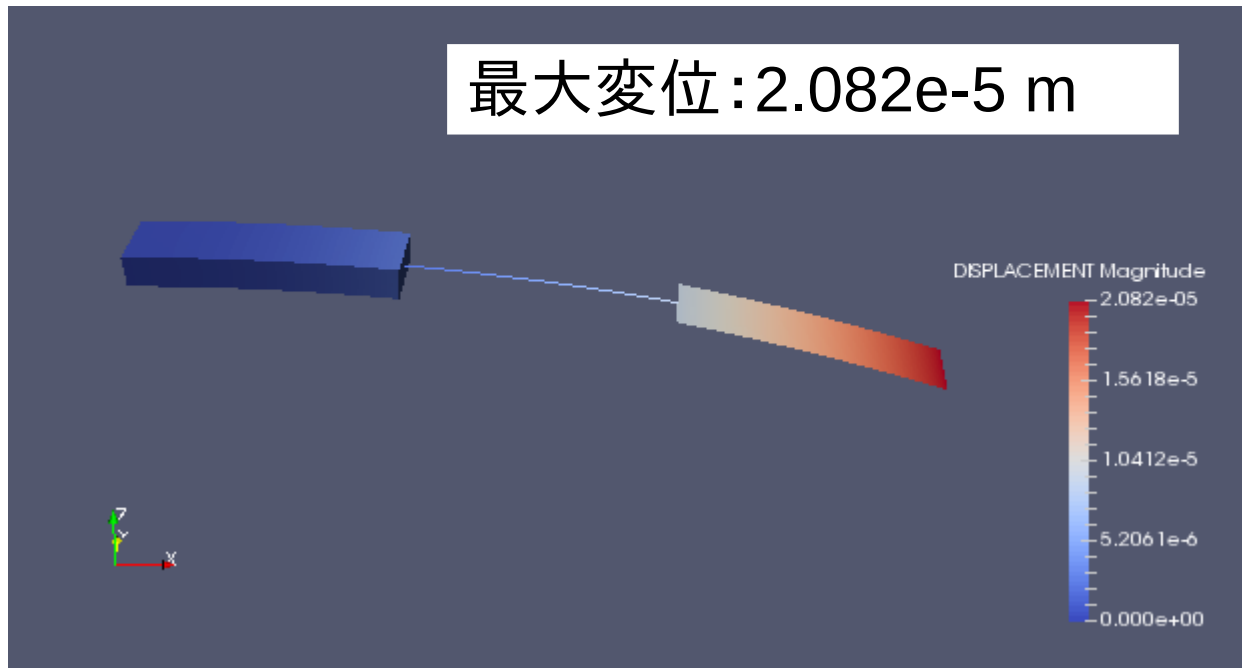
## 4) cntファイルの設定結果

8/15

```
!BOUNDARY, GRPID=1
fix, 1, 1, 0.0
fix, 2, 2, 0.0
fix, 3, 3, 0.0
!CLOAD, GRPID=1, forceType=trueForce, value=0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 2.0, 0.0
loadL, 1, 0.0
loadL, 2, 0.0
loadL, 3, 0.0
dummy_loadL, 1, 0.0
dummy_loadL, 2, 0.0
dummy_loadL, 3, 0.0
1522, 1, 0.0
1522, 2, 0.0
1522, 3, 0.0
2102, 1, 0.0
2102, 2, 0.125
2102, 3, 0.0
:
```

} dummy節点側





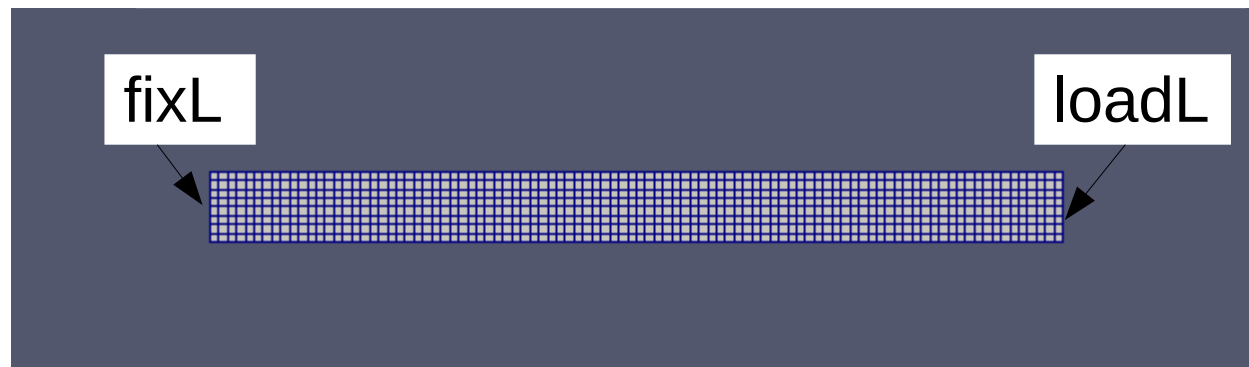
モーメントによる片持ち梁のたわみ

$$\delta = \frac{Ml^2}{2EI} = \frac{2.0 \times 1.2^2}{2 \times 70 \times 10^9 \times 1.041 \times 10^{-6}} = 1.976 \times 10^{-5}$$

ほぼ、合致している。

## 1-4. 設定例 (シェルのみモデル)

1.2 x 0.1 m (t=0.05)



### 1) メッシュ変換

ステップ解析

- ▶ solver
- post

メッシュ内容

```
modelSize(xyz): 1.2 0.1 0.0
nodes 873
elements type:741 768
EGRP shell 768
NGRP fixL 9
NGRP loadL 9
```

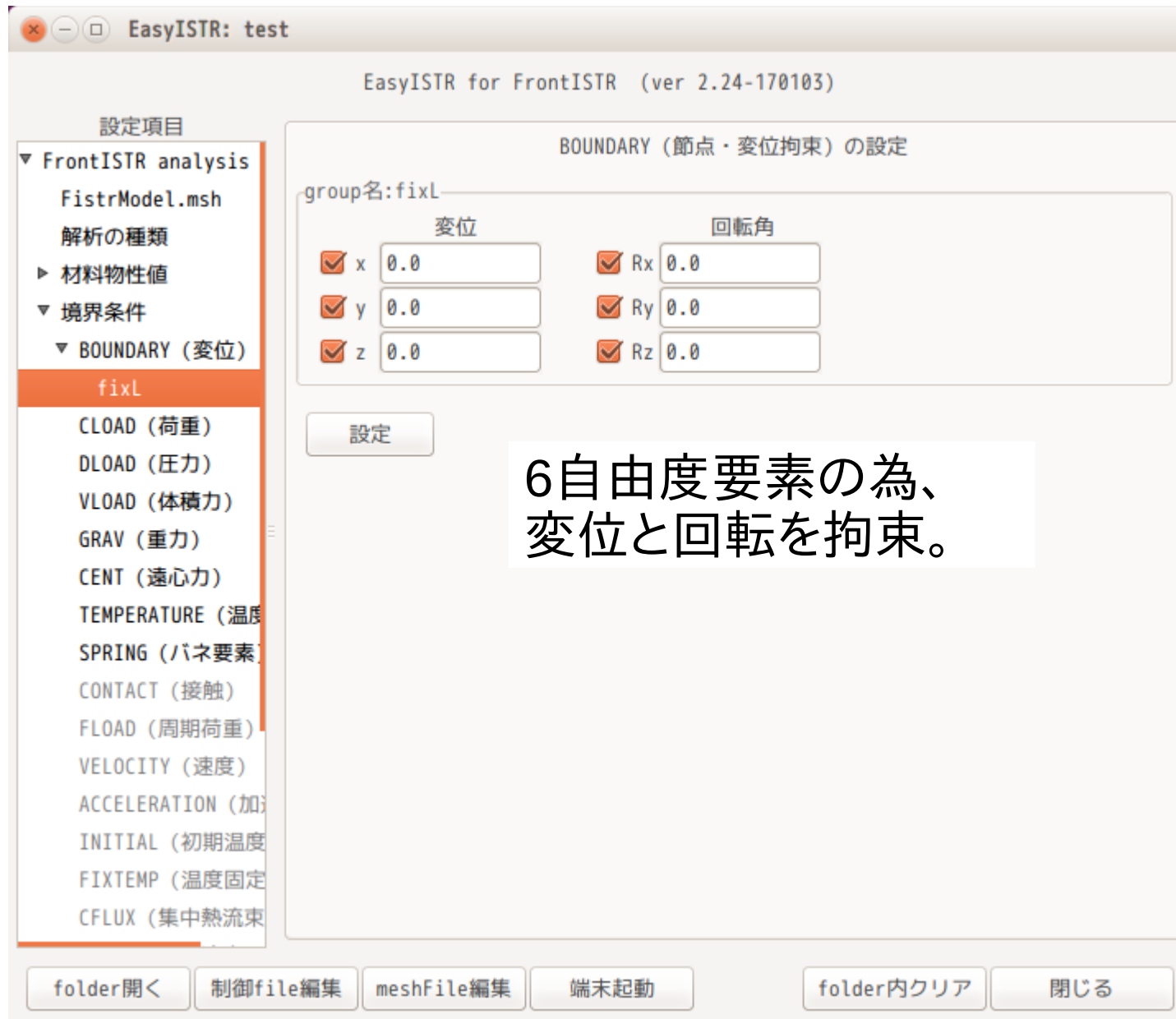
mesh読み込み

形状確認

- ・シェルのみでの為、メッシュ変換後は、6自由度要素(741)に変換される。
- ・dummyのNGRPは、作成されない。

## 2) 境界条件の設定

11/15



### 3) 荷重(モーメント)の設定

12/15

EasyISTR for FrontISTR (ver 2.24-170103)

設定項目

- FrontISTR analysis
  - FistrModel.msh
  - 解析の種類
    - 材料物性値
    - 境界条件
      - BOUNDARY (変位)
      - CLOAD (荷重)
        - loadL
        - DLOAD (圧力)
        - VLOAD (体積力)
        - GRAV (重力)
        - CENT (遠心力)
        - TEMPERATURE (温度)
        - SPRING (バネ要素)
        - CONTACT (接触)
        - FLOAD (周期荷重)
        - VELOCITY (速度)
        - ACCELERATION (加速度)
        - INITIAL (初期温度)
        - FIXTEMP (温度固定)
        - CFLUX (集中熱流束)

CLOAD (集中荷重) の設定

nodeGroup名: loadL

セットする集中荷重の種類

- 節点当たりの荷重 (入力値をそのまま節点にセット)
- トータル荷重 (入力値/節点数 を節点にセット)
- 等分布トータル荷重 (等分布荷重となる値を節点にセット)

Fx 0.0      Mx 0.0

Fy 0.0      My 2.0

Fz 0.0      Mz 0.0

設定

シエルの端面「loadL」のY軸回りに「2.0 Nm」のモーメントを印加

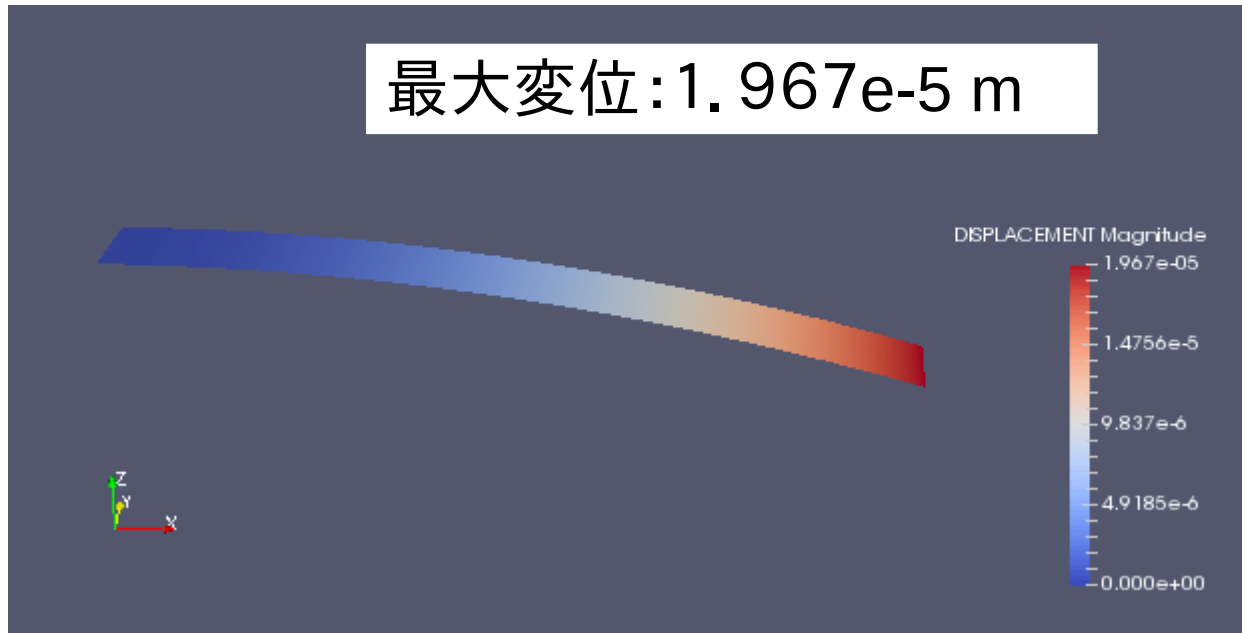
folder開く   制御file編集   meshFile編集   端末起動   folder内クリア   閉じる

#### 4) cntファイルの設定結果

```
!BOUNDARY, GRPID=1
fixL, 1, 1, 0.0
fixL, 2, 2, 0.0
fixL, 3, 3, 0.0
fixL, 4, 4, 0.0
fixL, 5, 5, 0.0
fixL, 6, 6, 0.0
!CLOAD, GRPID=1, forceType=trueForce, value=0.0, 0.0, 0.0, 0.0, 2.0, 0.0
loadL, 1, 0.0
loadL, 2, 0.0
loadL, 3, 0.0
loadL, 4, 0.0
loadL, 5, 0.0
loadL, 6, 0.0
2, 1, 0.0
2, 2, 0.0
2, 3, 0.0
2, 4, 0.0
2, 5, 0.125
2, 6, 0.0
:
```

## 5) 計算結果

14/15



モーメントによる片持ち梁のたわみ

$$\delta = \frac{Ml^2}{2EI} = \frac{2.0 \times 1.2^2}{2 \times 70 \times 10^9 \times 1.041 \times 10^{-6}} = 1.976 \times 10^{-5}$$

ほぼ、合致している。

### 3. まとめ

15/15

シェル、ビームの6自由度、3自由度要素とも、  
同じ感覚で、変位・回転拘束、荷重・モーメントの設定が可能

等分布荷重の設定は、アルゴリズムの変更により、  
設定時間が1/10に短縮できている。  
(設定面のface数4000ヶの場合:60秒→4秒に短縮)

詳細は、「EasyISTR-manual-2.24-170109.pdf」参照