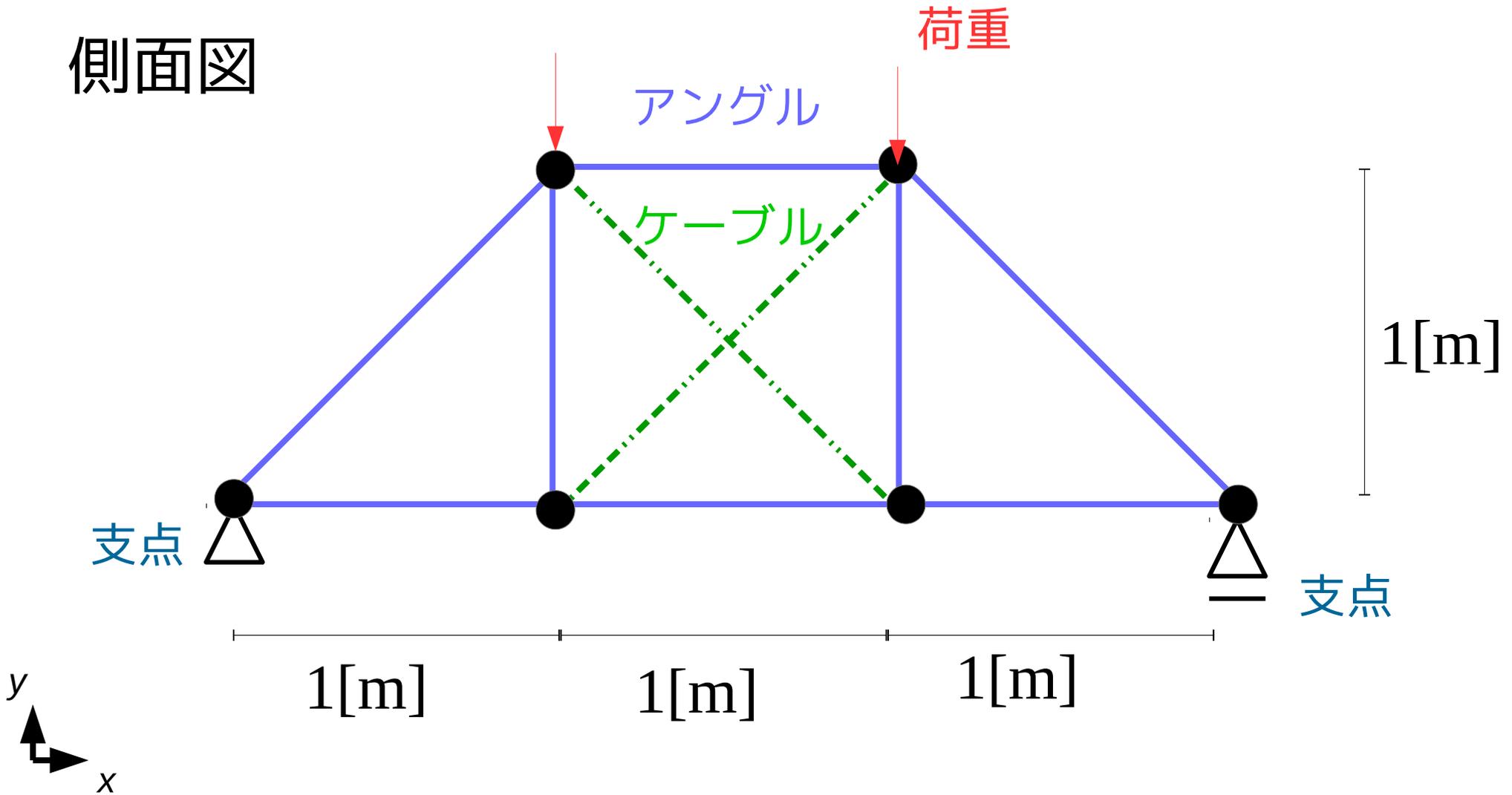


MASTAN2で3次元トラスの単純梁 の作成方法

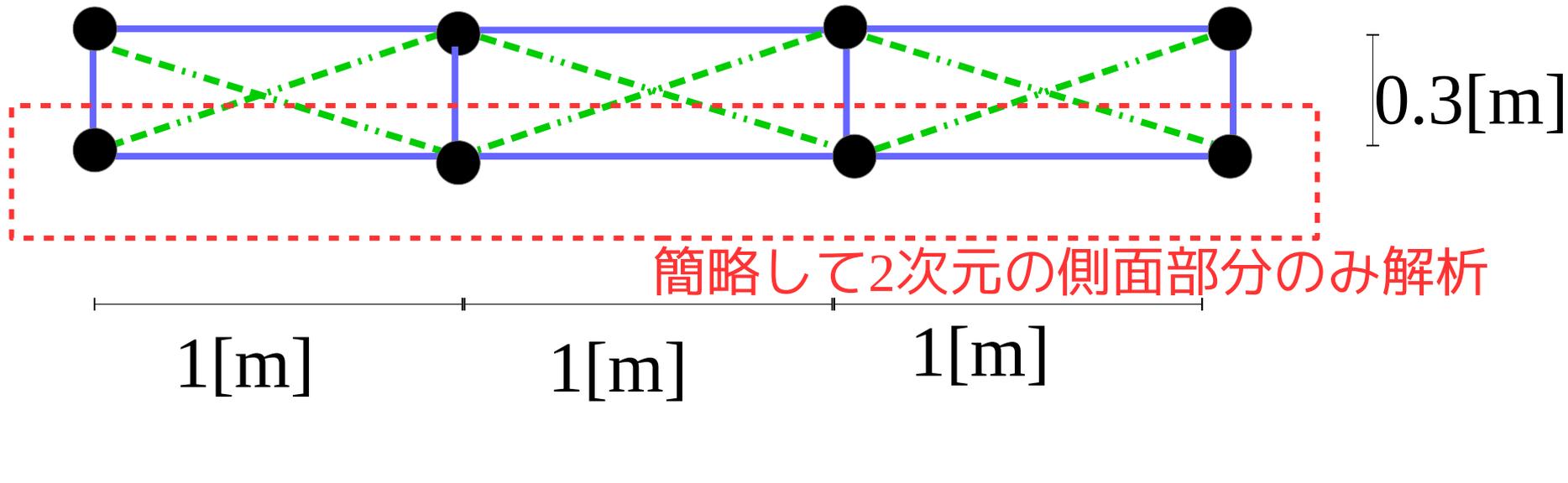
1.1 制作する単純梁

側面図



1.1 制作する単純梁

上面図



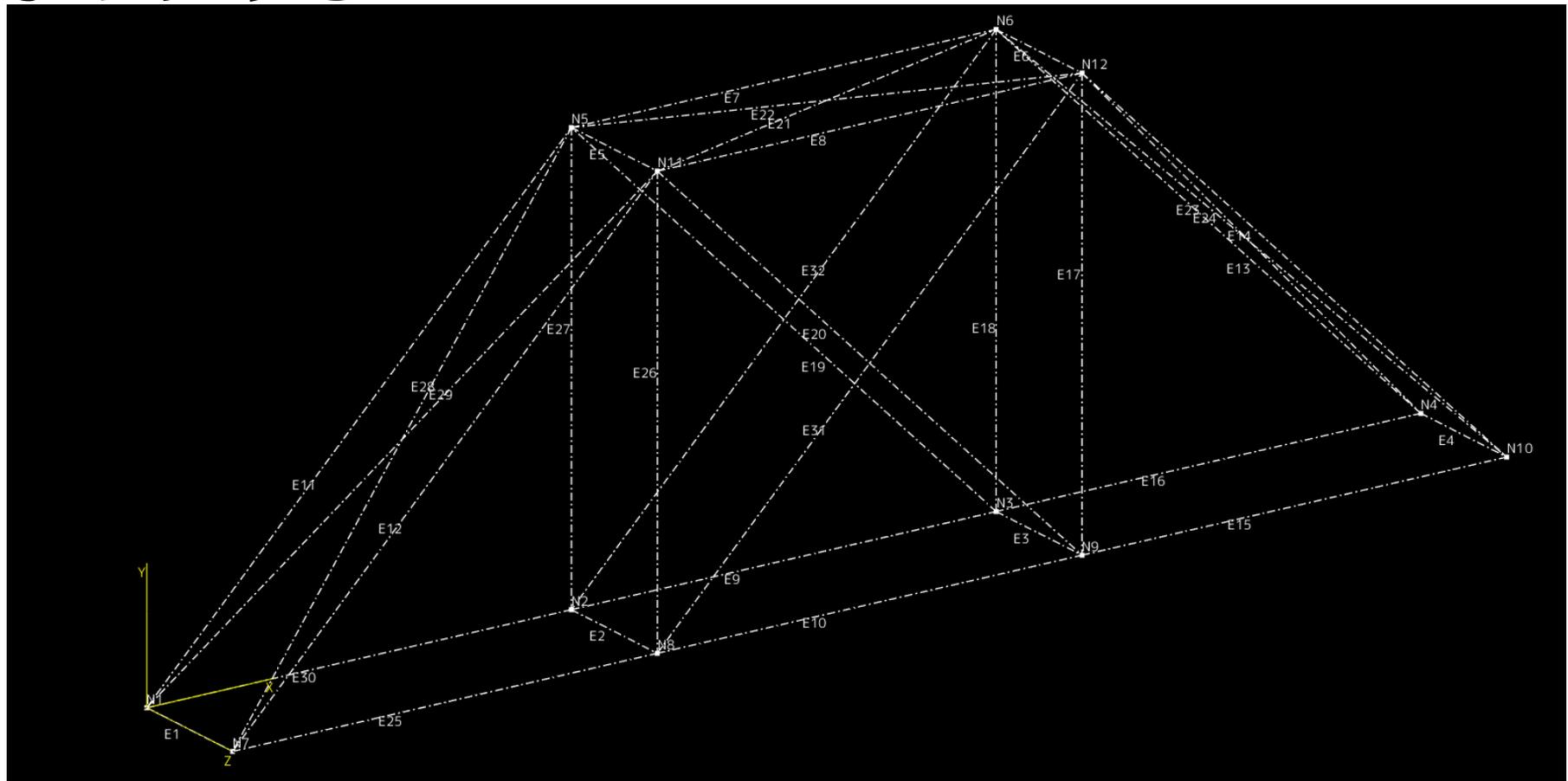
1.1 節点の作成

3次元x,y,z座標系で節点を作成する(Define node)
上部ViewメニューのDynamic[Zoom, Rotate, Pan]
を適宜使って視点を变える。



1.2 部材の作成

部材作成時に節点がクリックしても選ばれないときには視点をDynamic Rotateで変えて選べるようにする。

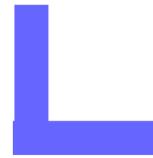


解析ソフト

2.1 部材断面の設定

Define sectionを使って[angle]と[cable]の2種類を設定する。そしてAttach sectionで適宜選択する。

アングル



断面積 $A=171 \times 10^{-6} [\text{m}^2]$

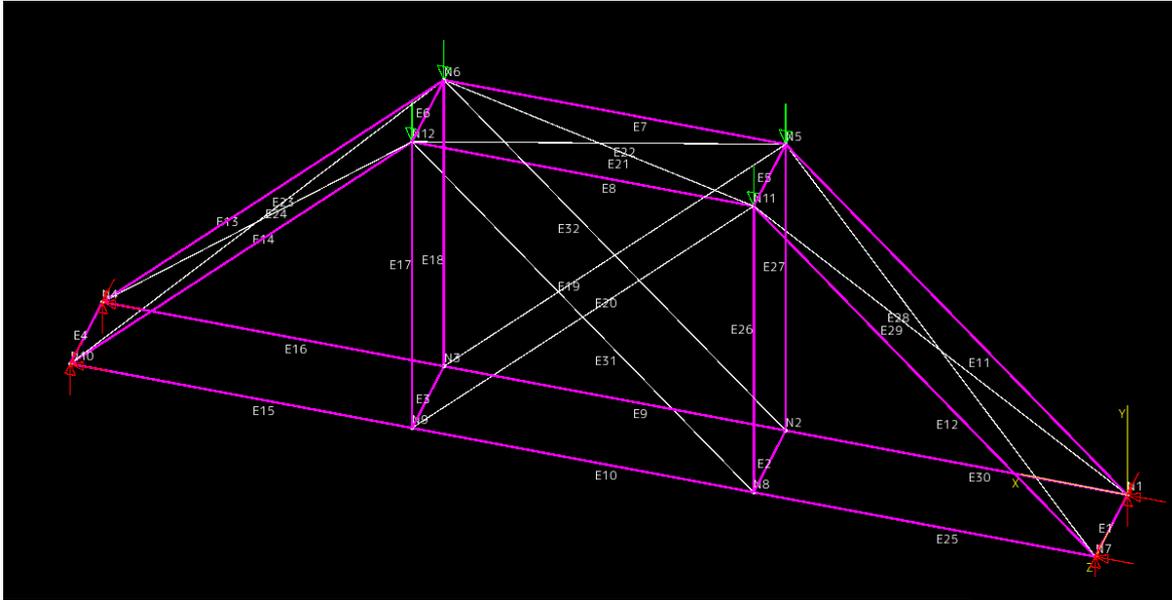
ケーブル

断面積 $A=7 \times 10^{-6} [\text{m}^2]$

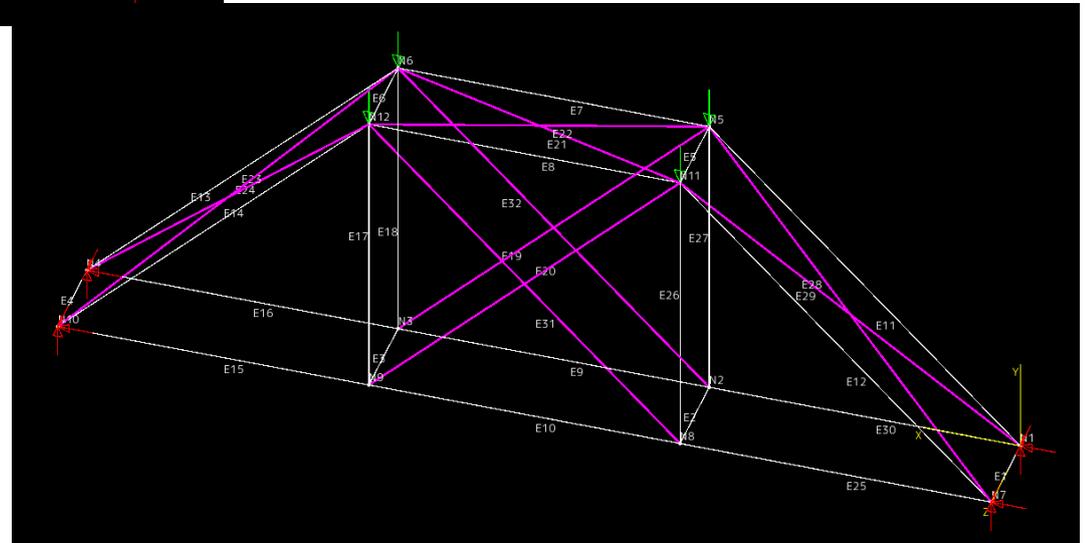
2.1 部材断面の設定

アングル

Properties>Information>Sections



ケーブル



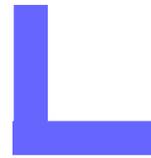
解析ソフト

2.1 材料の設定

Define materialを使って[alum]と[steel]の2種類を設定する。そしてAttach materialで適宜選択する。

アングル

断面積 $A=171 \times 10^{-6} [\text{m}^2]$



アルミ(aluminum)

ヤング係数(アルミ) $E=69 \times 10^9 [\text{N/m}^2]$

ケーブル

断面積 $A=7 \times 10^{-6} [\text{m}^2]$

鋼 (steel)

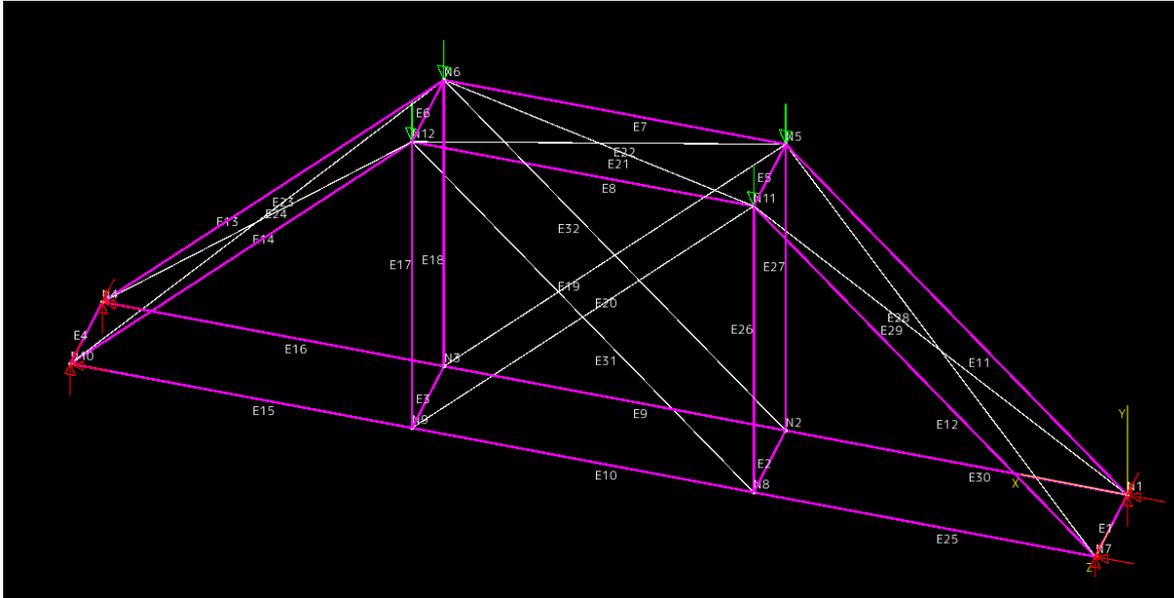
ヤング係数(鋼) $E=100 \times 10^9 [\text{N/m}^2]$

解析ソフト

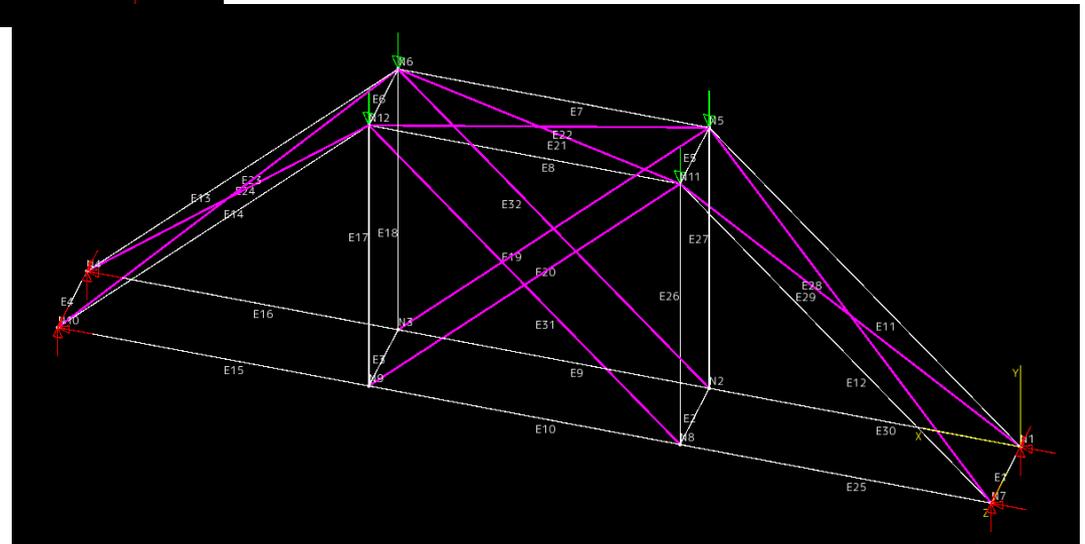
2.1 材料の設定

アルミ (aluminum)

Properties>Information>Material



鋼 (steel)

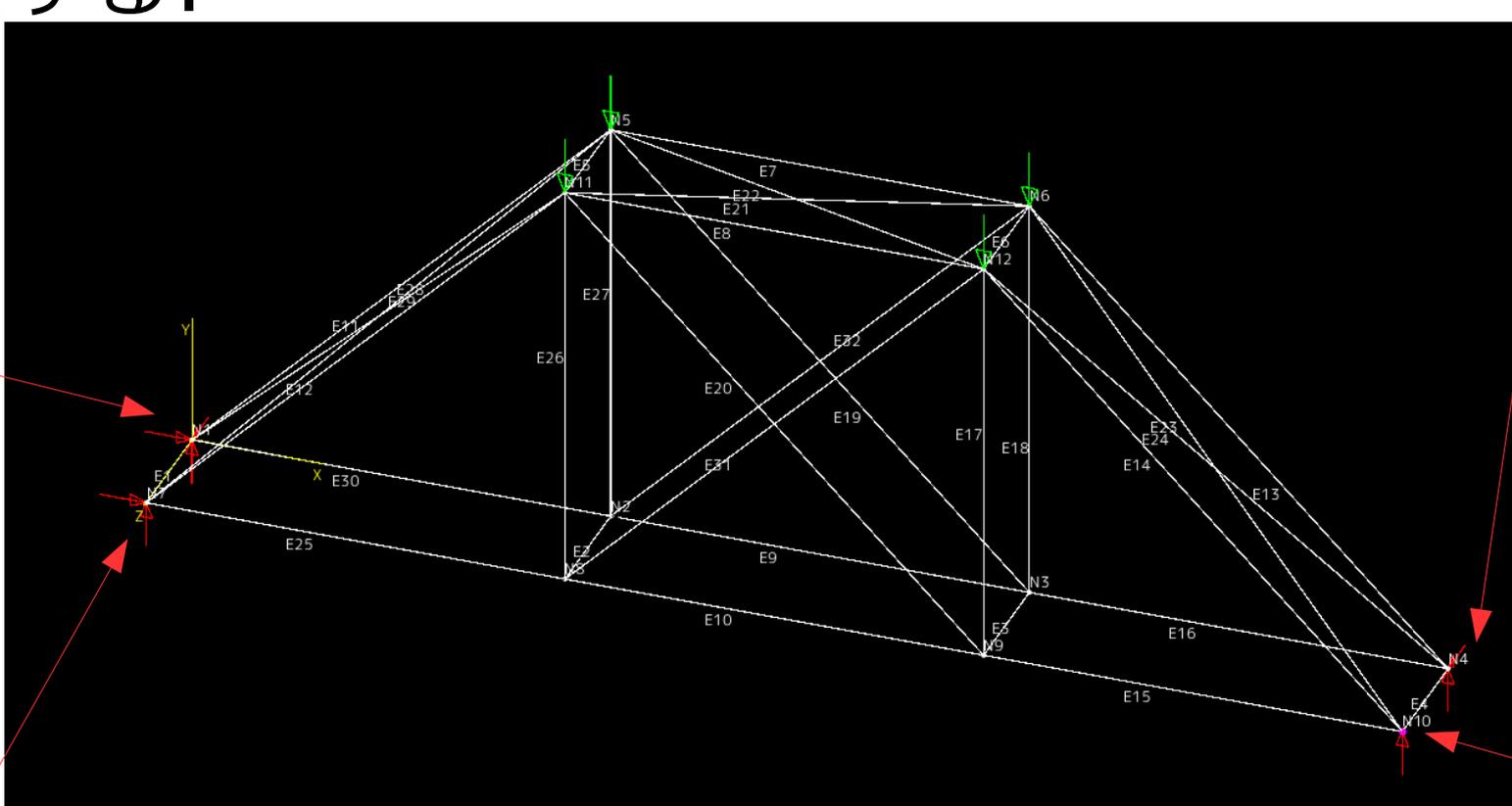


解析ソフト

3.1 支点の条件の設定

Define fixities で下図のようにチェックボックスを設定する.

X-disp
Y-disp
 $u_z = 0$



Y-disp
Z-disp

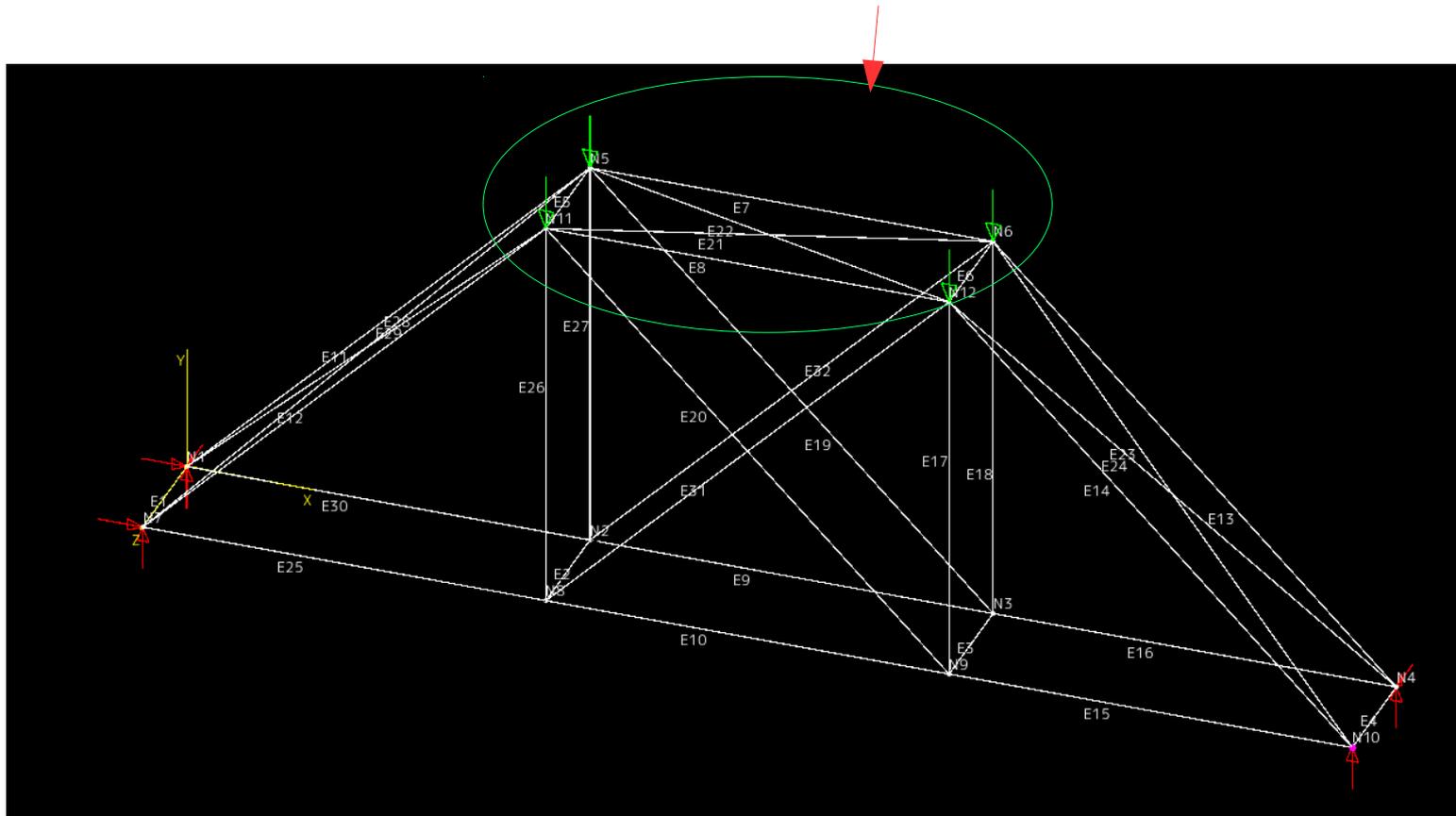
X-disp
Y-disp

Z-disp

3.2 力の設定

Define forces で下図のように設定する。

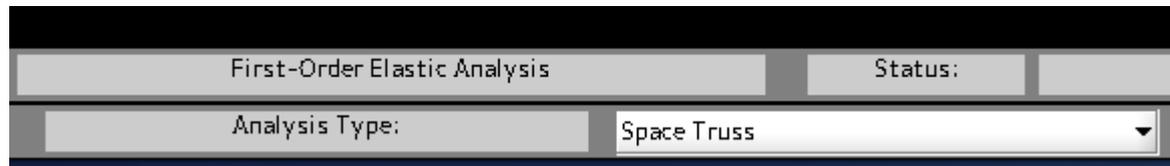
4つの頂点にそれぞれ
 $PY = -0.25e3[N]$ 加える



解析ソフト

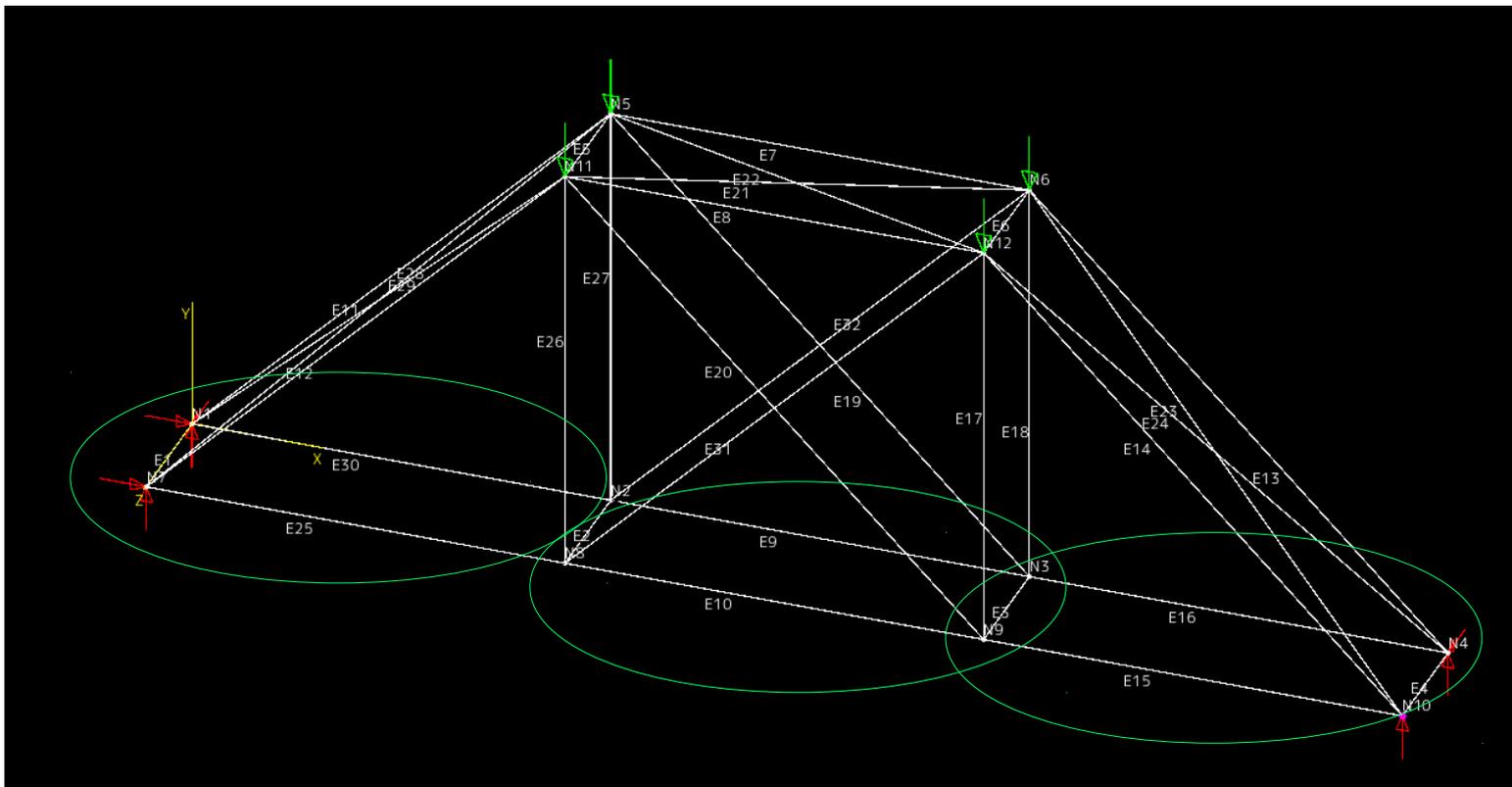
4 解析及び結果の分析

Analysis>First Order Elastic を選択して、下記のようにSpace Truss（3次元）としてApplyをクリックして解析する。



4 解析及び結果の分析

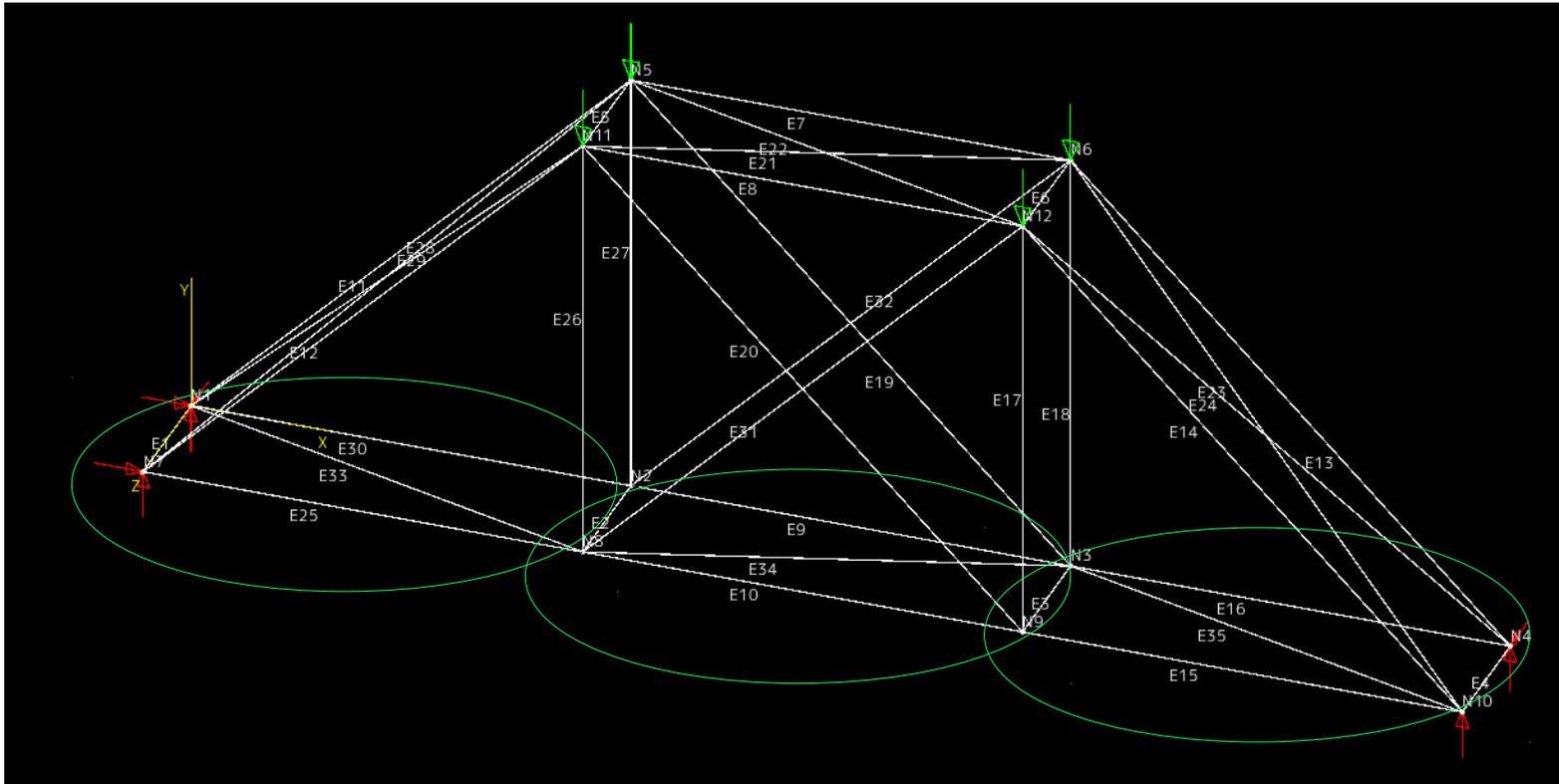
すると、今のモデルでは、**エラー**となり解析が実行できないと表示される。その理由は下図の3ヶ所が**三角形になっておらず**、不安定な構造物と判断されたためである。



解析ソフト

4 モデルを改善して再度解析

- 四角形の部分に対角線上に1本のアングルを3カ所にいれて、次の修正されたモデルとして解析する。

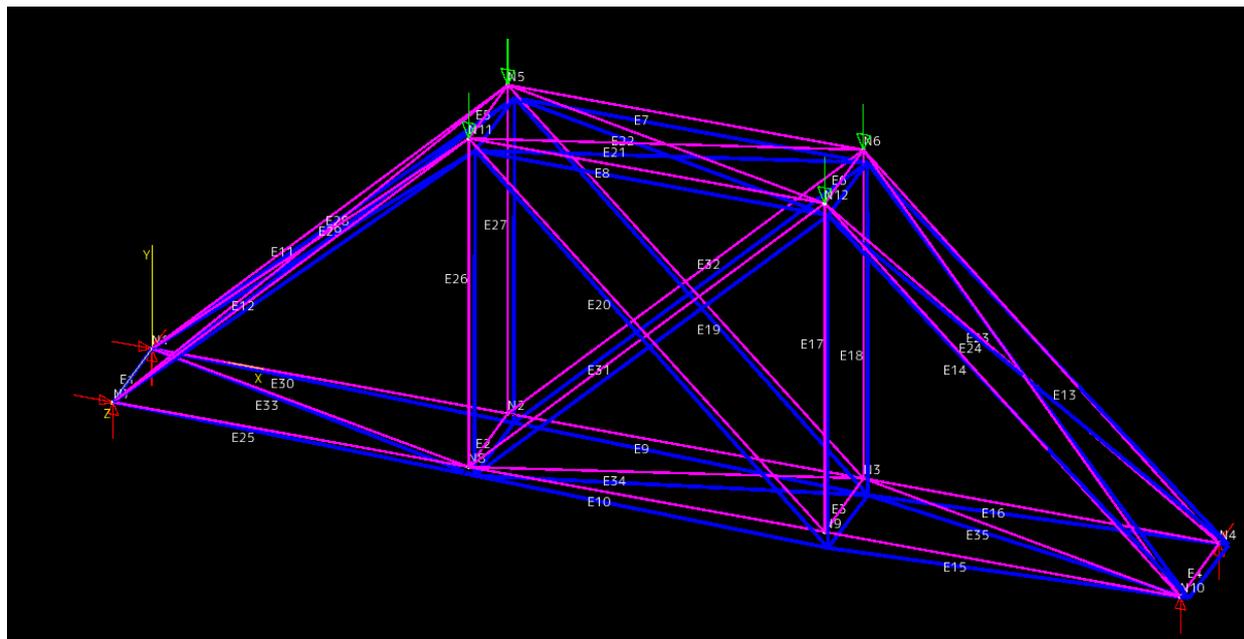


4.1 変形図

- Results>Diagrams>Deflected Shape
を選択して, Scaleを調整してApplyして表示.



見やすいように生じる変形を拡大して表示する.



解析ソフト

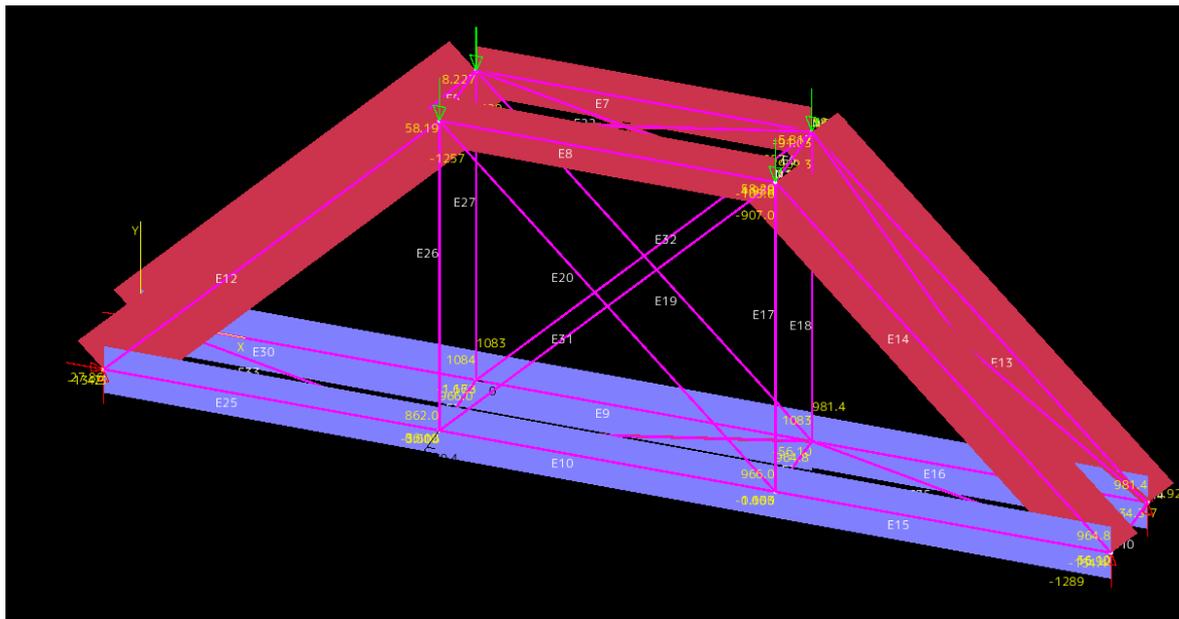
4.2 軸力図

- Results>Diagrams>Axial Force
を選択して, Applyして表示.



見やすいように生じる変形
を拡大して表示する.

Fill をチェックすると見易い場合あり.



Fillをチェックすると
左のように, 引張青,
圧縮赤で表示される.

5 レポート

- File>Create Report を選択して, 下記の
チェックボックスを全て選択してApply.

Select Requested Information and Apply			Status:	Text in window may be saved (Save Text) or cleared (Clear Text).	
<input checked="" type="checkbox"/> General Info.	<input checked="" type="checkbox"/> Geometry	<input checked="" type="checkbox"/> Properties	<input checked="" type="checkbox"/> Conditions	Save Text	Clear Text
<input checked="" type="checkbox"/> Displacements	<input checked="" type="checkbox"/> Element Results	<input checked="" type="checkbox"/> Reactions	Incr # < 1 >	Apply	Cancel

5. レポート

- 部材長さ（座屈荷重算定に利用）

```
(ii) Element Information
```

Connectivity & Attributes						
Element	Node i	Node j	Length	Beta (deg)	Section	Material
1	1	7	3.0000e-01	0.0000e+00	1	1
2	2	8	3.0000e-01	0.0000e+00	1	1
3	3	9	3.0000e-01	0.0000e+00	1	1
4	4	10	3.0000e-01	0.0000e+00	1	1
5	5	11	3.0000e-01	0.0000e+00	1	1
6	6	12	3.0000e-01	0.0000e+00	1	1
7	5	6	1.0000e+00	0.0000e+00	1	1
8	11	12	1.0000e+00	0.0000e+00	1	1
9	2	3	1.0000e+00	0.0000e+00	1	1
10	8	9	1.0000e+00	0.0000e+00	1	1
11	1	5	1.4142e+00	0.0000e+00	1	1

5. レポート

・ 軸力

(ii) Element Results at Step # 1, Applied Load Ratio = 1.0000

Internal End Forces (Note: Refers to local coordinates)

Element	Node	Fx	Fy	Fz
1	1	-2.7862e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
	7	2.7862e+01	0.0000e+00	0.0000e+00
2	2	-5.4517e-13	0.0000e+00	0.0000e+00
	8	5.4517e-13	0.0000e+00	0.0000e+00
3	3	-6.7640e-13	0.0000e+00	0.0000e+00
	9	6.7640e-13	0.0000e+00	0.0000e+00
8	11	9.0704e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
	12	-9.0704e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
9	2	-1.0831e+03	0.0000e+00	0.0000e+00
	3	1.0831e+03	0.0000e+00	0.0000e+00
10	8	-9.6596e+02	0.0000e+00	0.0000e+00
	9	9.6596e+02	0.0000e+00	0.0000e+00

部材番号：図中のE○○に対応

部材が繋がっている節点の番号：図中のN○○に対応

部材8は圧縮軸力

部材10は引張軸力

軸力：引張（1行目マイナス
2行目プラス）
圧縮（1行目プラス
2行目マイナス）

