

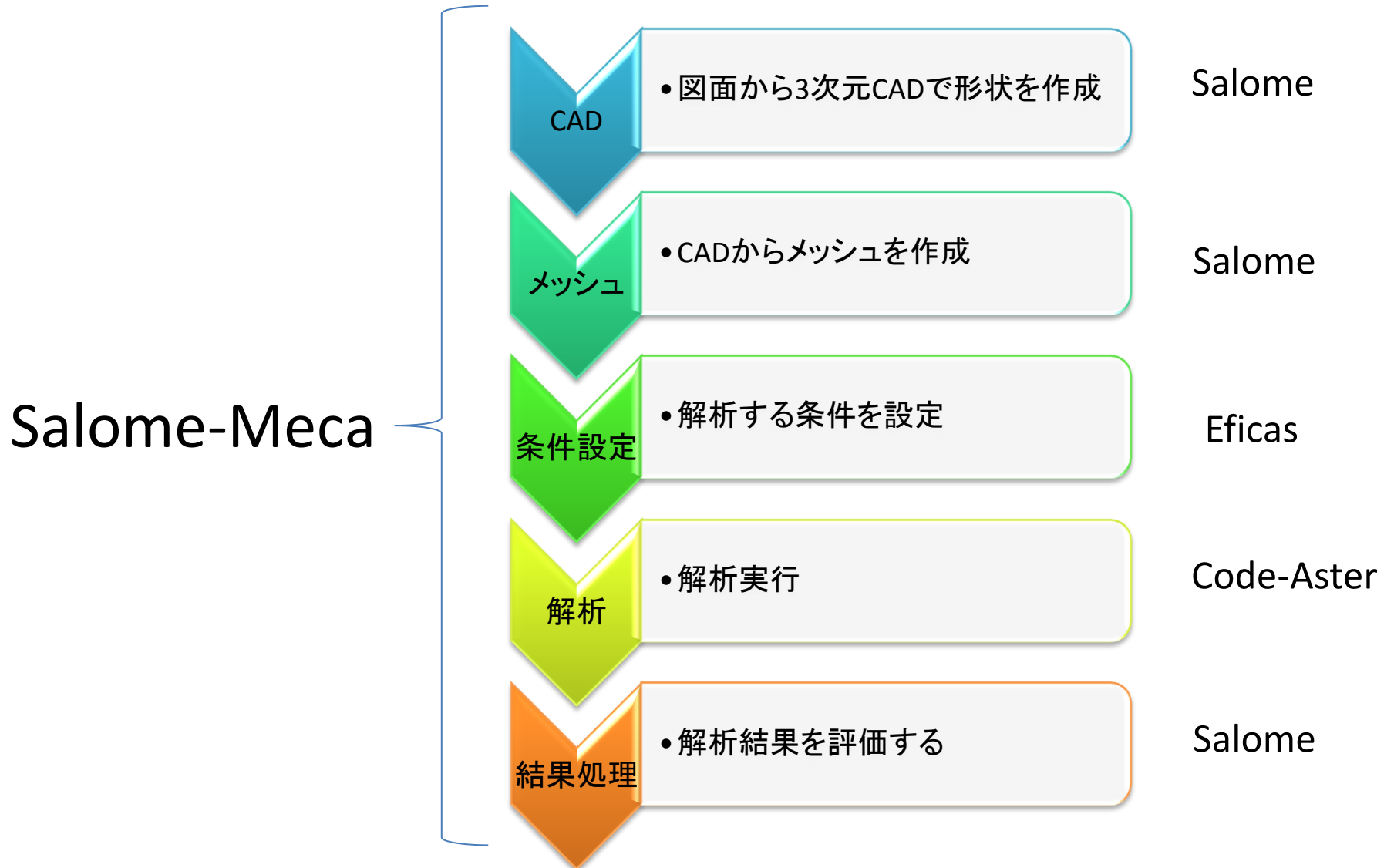
変数を使用したSalome-Mecaモデリング の自動化

秋山善克

Salome-Mecaとは・・・

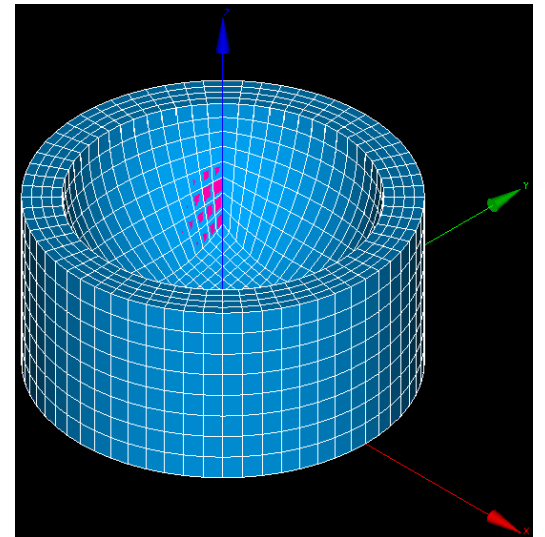
- EDF(フランス電力公社)が提供しているLinuxベースのオープンソース
- Code_Aster : 解析ソルバー
- Salome-Meca : プリポストを中心とした統合プラットフォーム:[SALOME Platform](#)に、Code_Asterをモジュールとして組み込んだもの
- Code_Asterは、構造力学、熱力学を中心に非常に高度で多彩な機能と400を超える要素(1次元、2次元、3次元ほか)を有しています。また、2000以上のテストケースと、13000ページ以上のドキュメント(使用方法、テクニック、理論的背景)、公式フォーラムなどがあり、他のオープンソースCAEソフトと較べてサポート体制が充実しているのが特長です。
- <https://sites.google.com/site/codeastersalomemeca/> より
- インストール方法、使い方等上記ページを参照してください

Salome-Mecaの構成

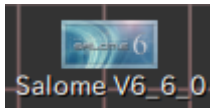


本日の演習内容

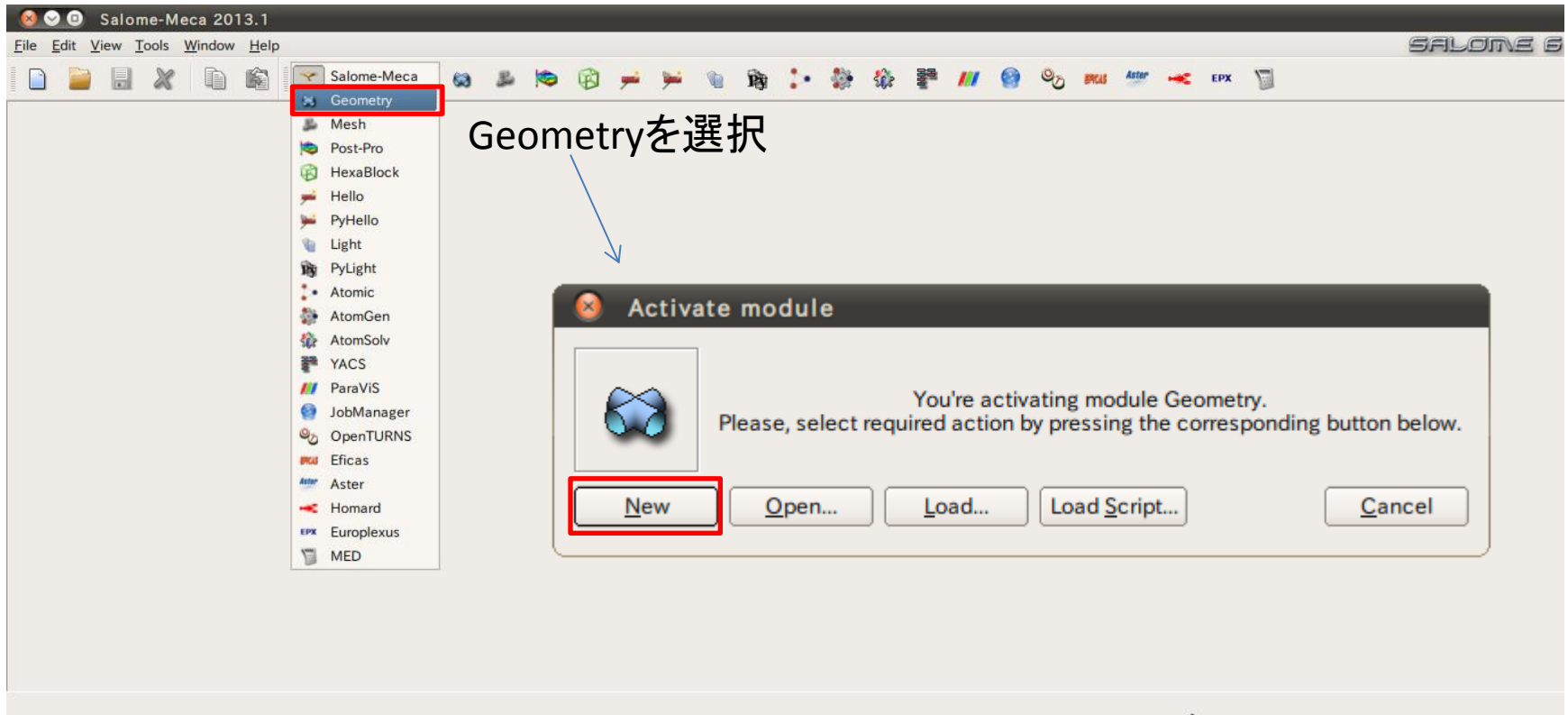
- 演習1: 変数によるモデル作成
- 演習2: Pythonスクリプトによるモデル作成
- 演習3: 変数によるモデル作成練習



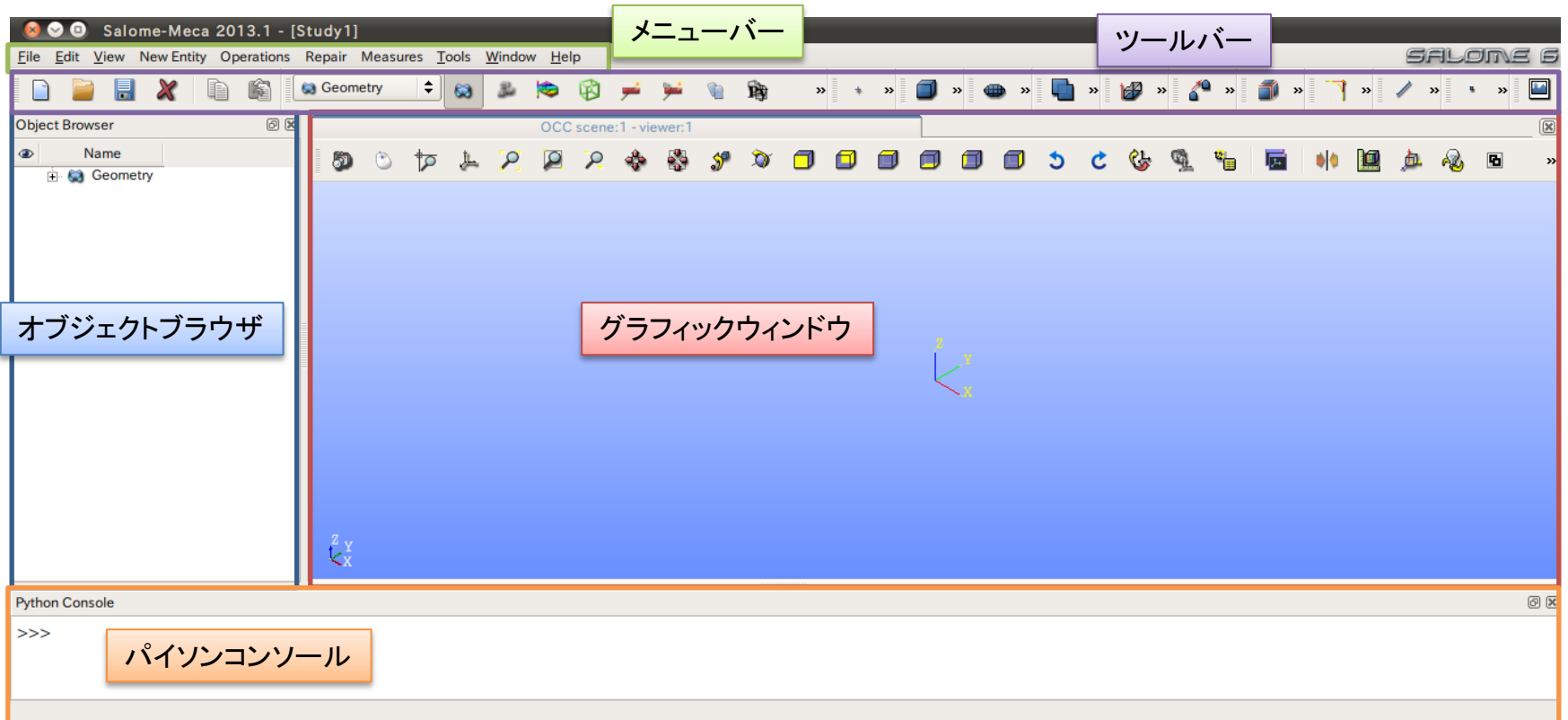
Salome-Meca2013.1の起動



デスクトップ上のアイコンをクリック

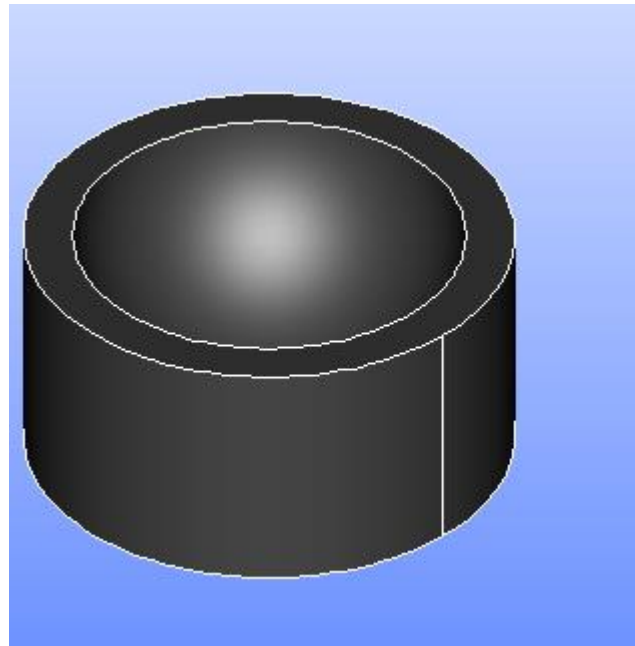


Geometry起動画面



演習1 変数によるモデル作成

- ① XY平面を底面基準とし、Z軸を中心軸とする直径100mm、高さ50mmの円柱を作成しなさい。
これをソリッドモデルAとする。
- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。
これをソリッドモデルCとする。

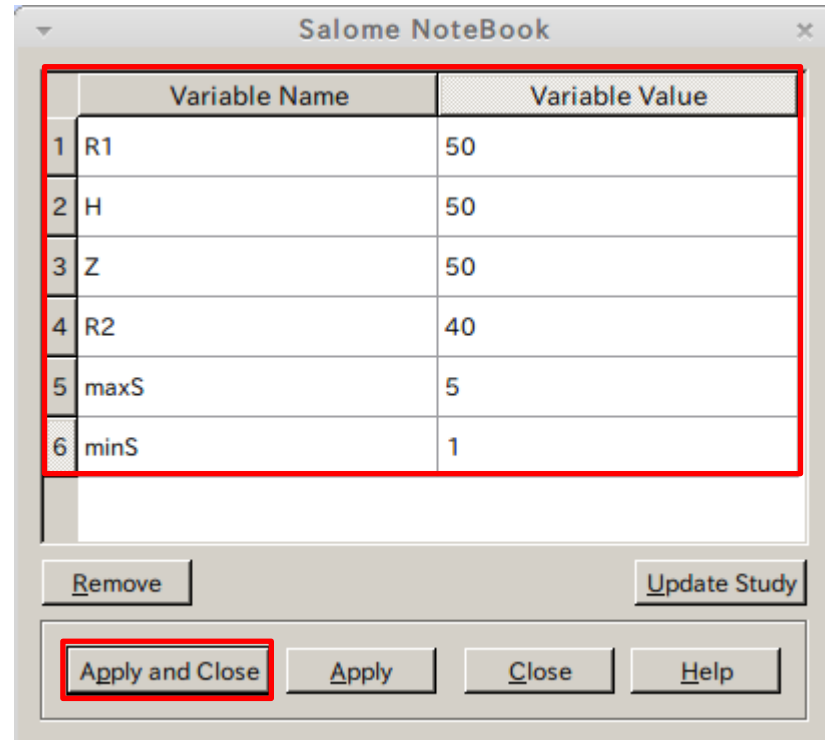
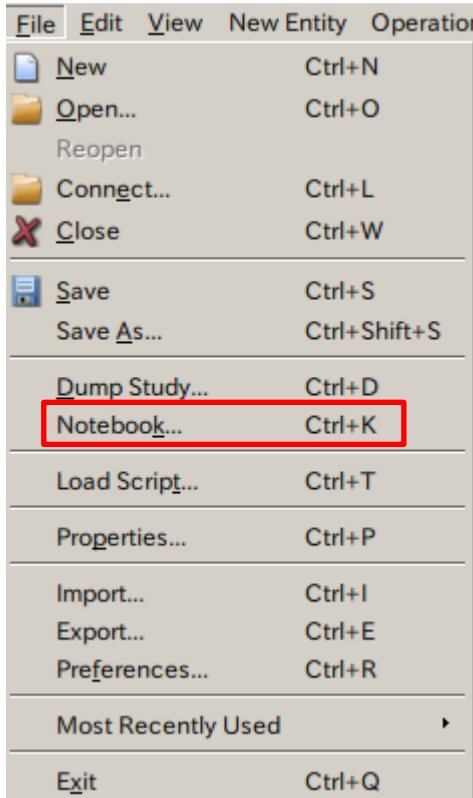


項目	変数	値
円柱半径	R1	50
円柱高さ	H	50
Z座標	Z	50
球半径	R2	40
最大要素長	maxS	5
最小要素長	minS	1

演習1 変数によるモデル作成

変数の作成

File>Notebook



項目	変数	値
円柱半径	R1	50
円柱高さ	H	50
Z座標	Z	50
球半径	R2	40
最大要素長	maxS	5
最小要素長	minS	1

演習1 変数によるモデル作成

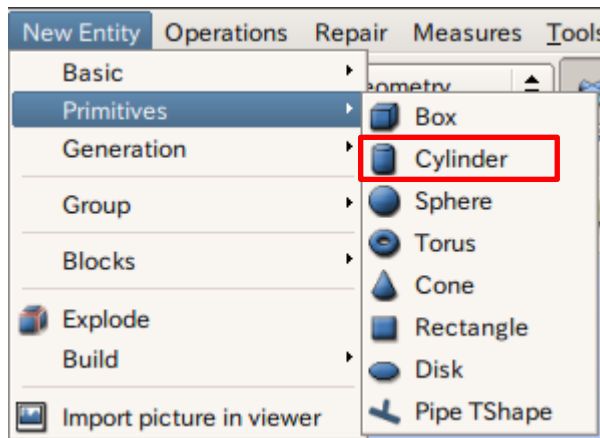
- ① XY平面を底面基準とし、Z軸を中心軸とする直径100mm、高さ50mmの円柱を作成しなさい。
これをソリッドモデルAとする。

R1

H

円柱の作成

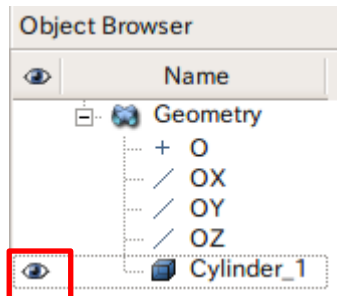
New Entity>Primitives>Cylinder



座標原点に作成

名前は任意

連続して作成する場合はApply



オブジェクトブラウザに追加される

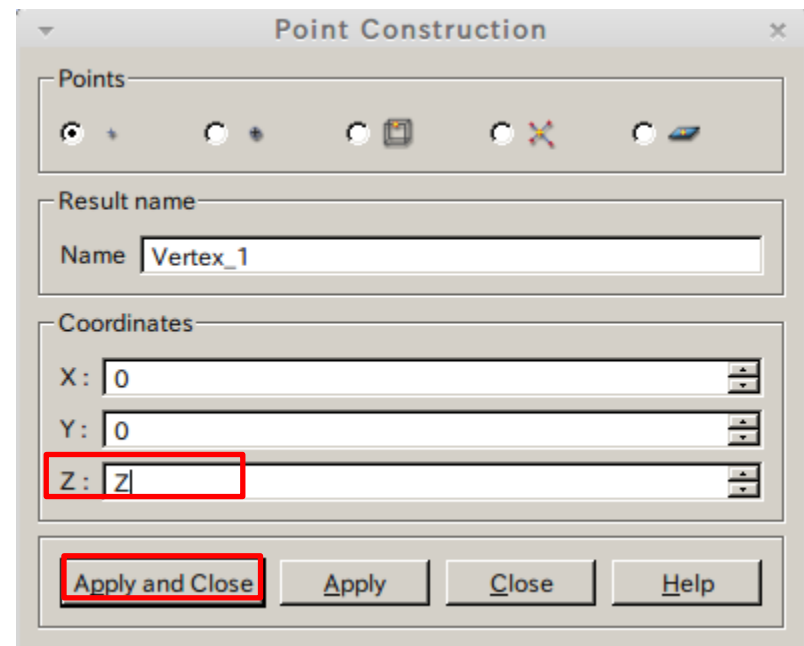
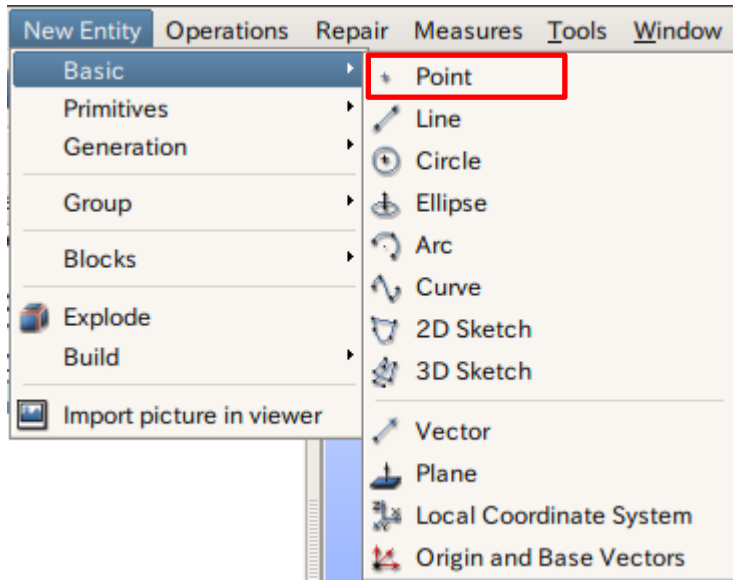
表示/非表示切り替え

演習1 変数によるモデル作成

- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。
これをソリッドモデルCとする。 Z R2

点の作成

New Entity>Basic>Point

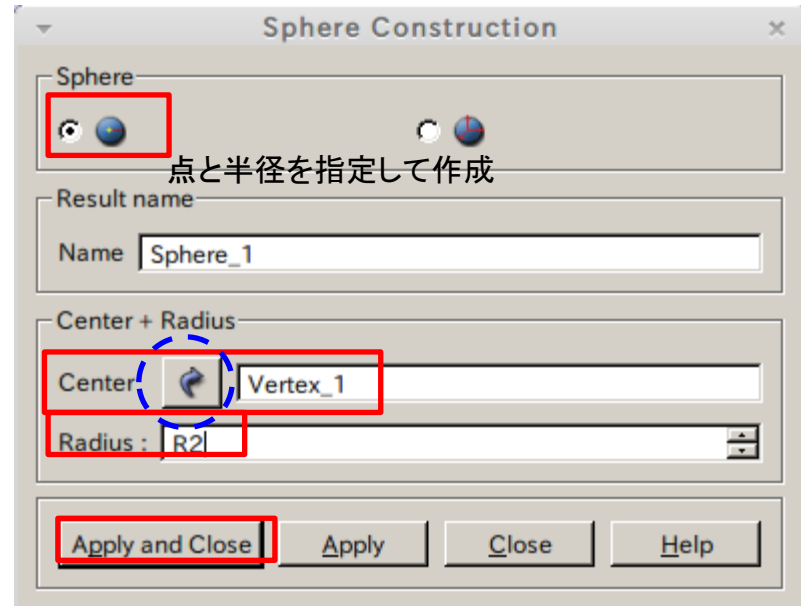
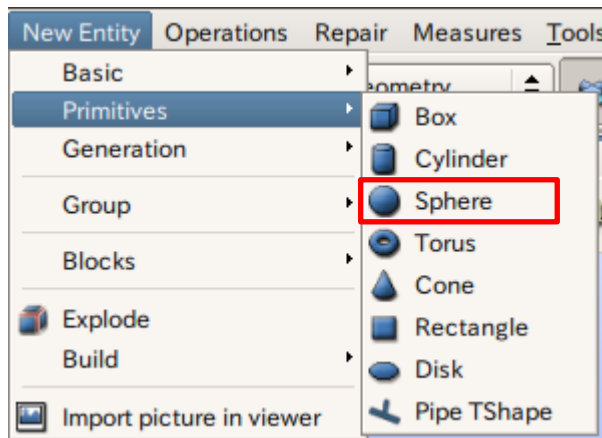


演習1 変数によるモデル作成

- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。
これをソリッドモデルCとする。 Z R2

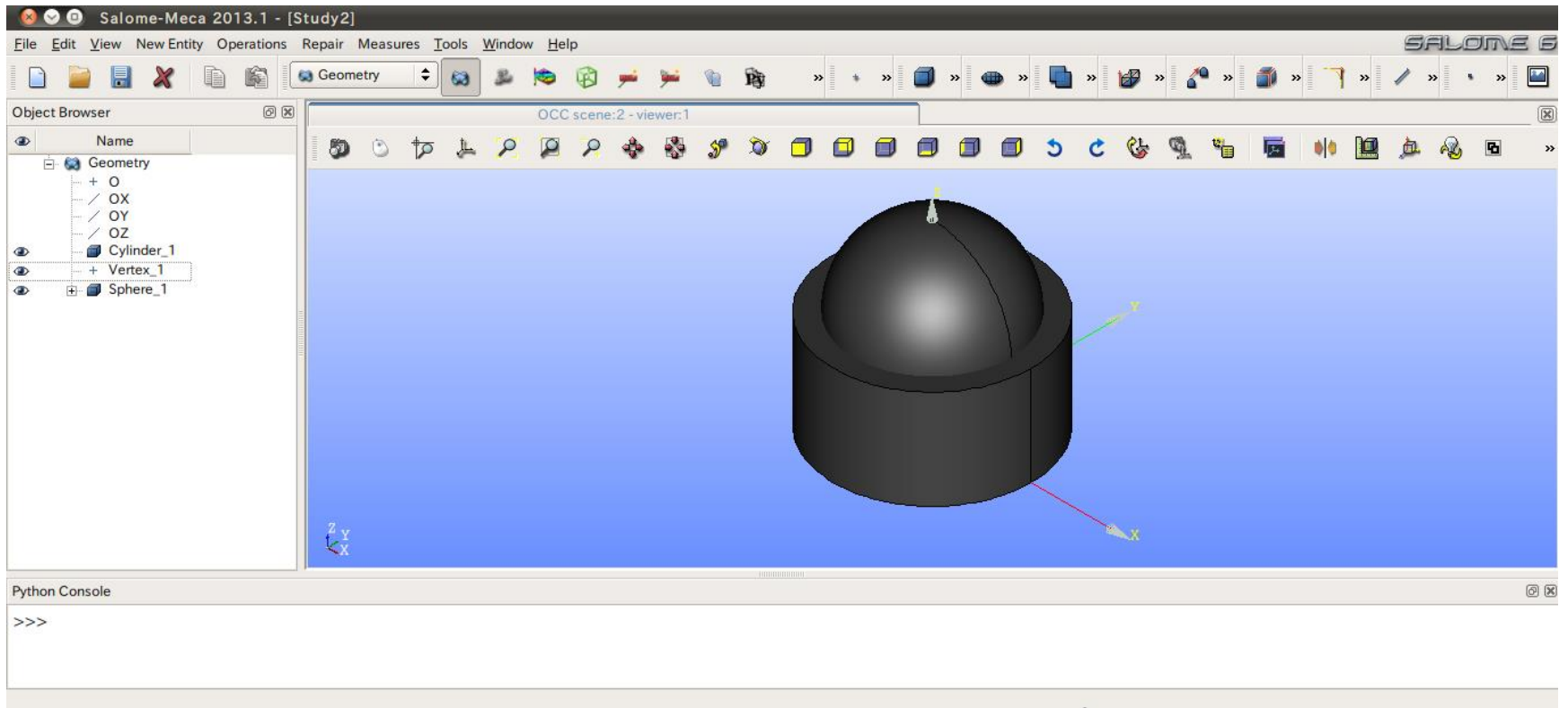
球の作成

New Entity>Primitives>Sphere



矢印を選択するとグラフィックウインドウまたはオブジェクトブラウザから選択可能

演習1 変数によるモデル作成

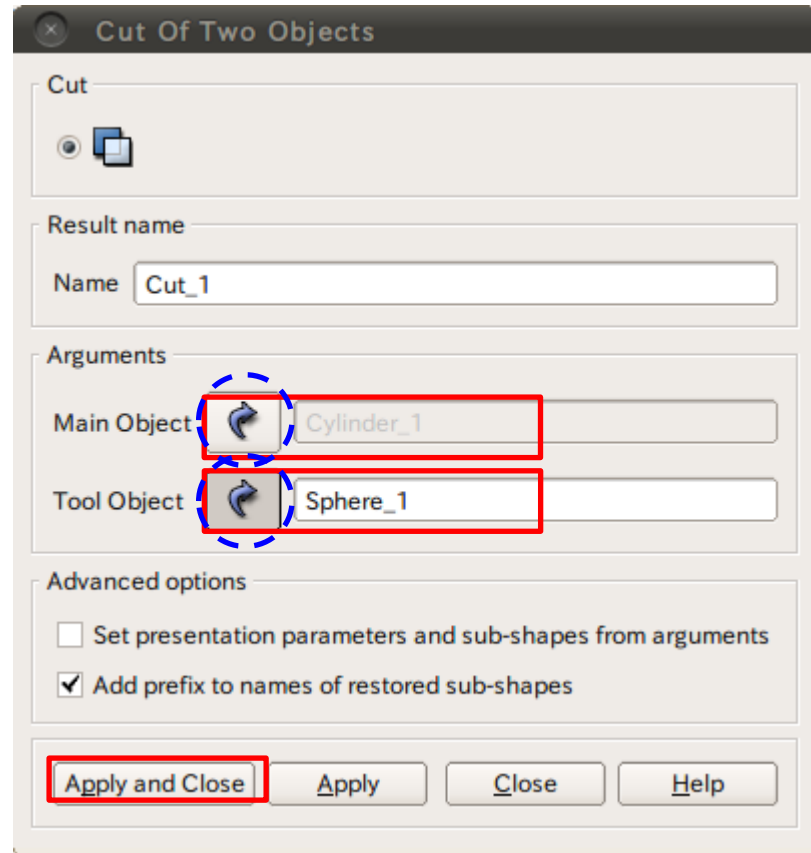
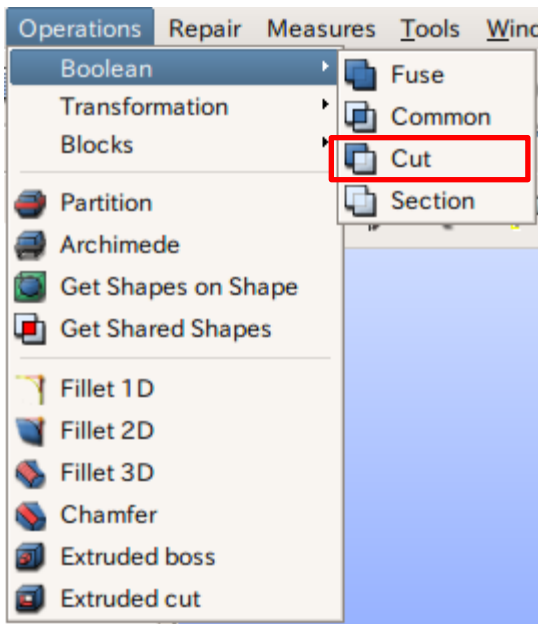


演習1 変数によるモデル作成

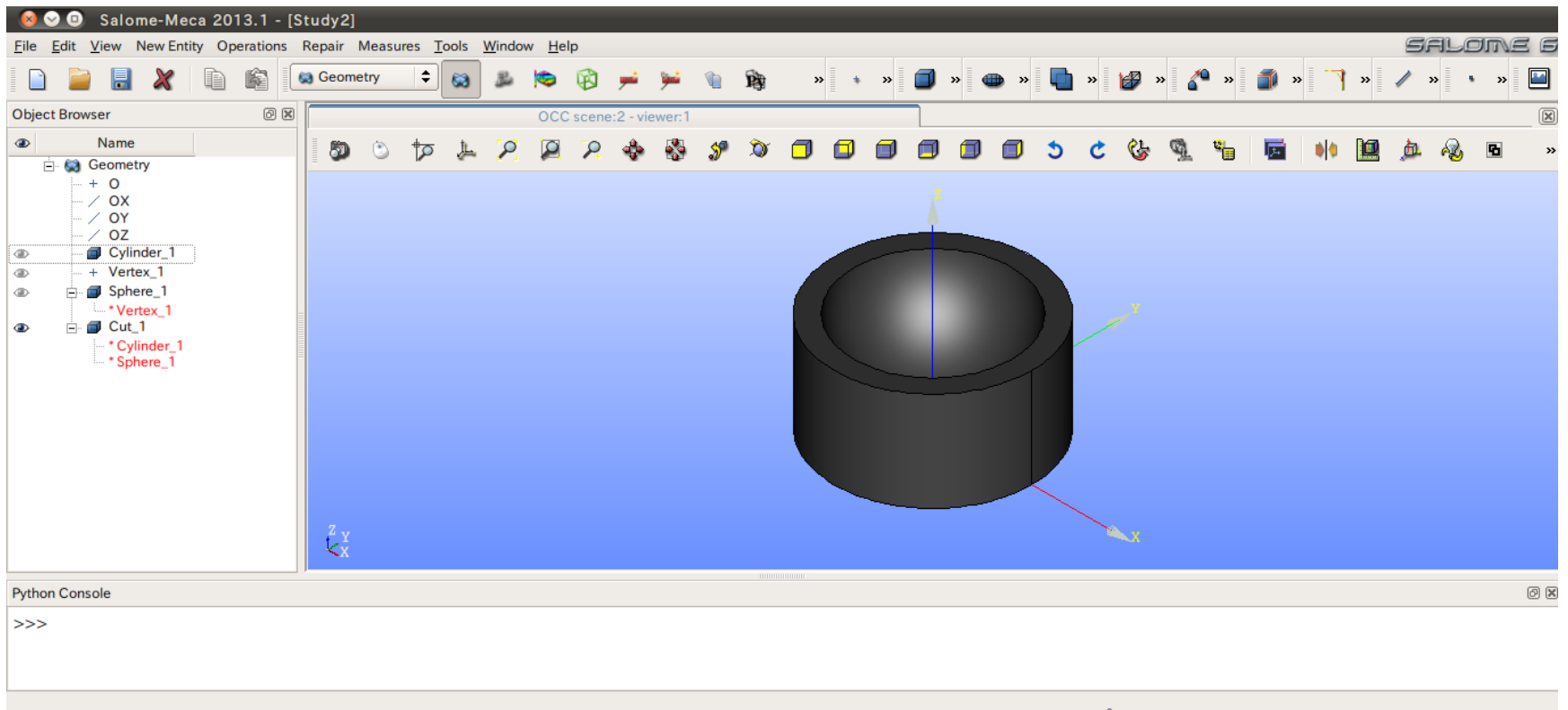
- ② ソリッドモデルAに対し、点B (0, 0, 50) を中心点とする半径40mmの球形状を除去しなさい。これをソリッドモデルCとする。

球の作成

Operations>Boolean>Cut



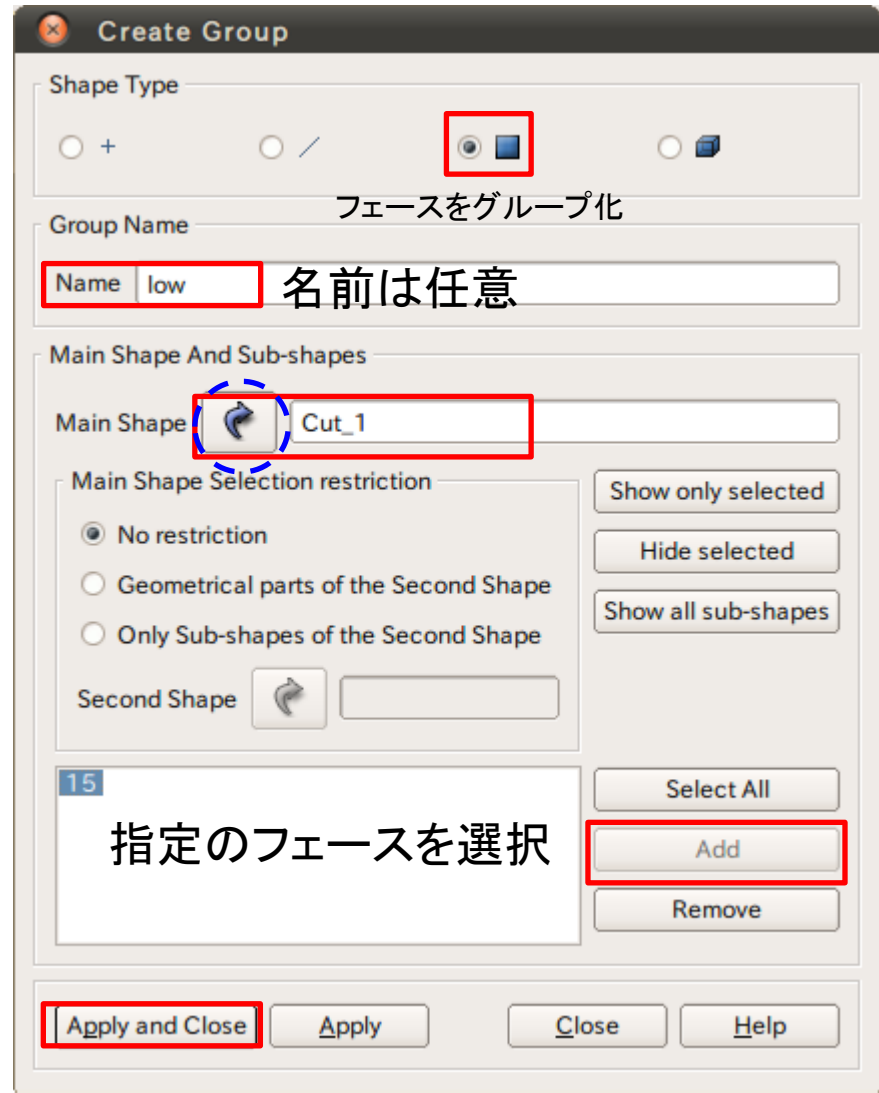
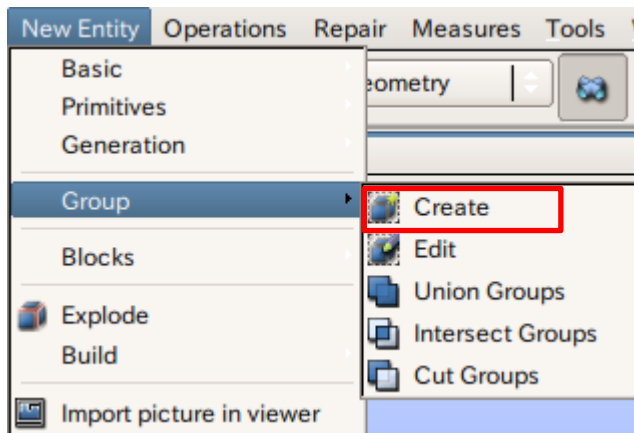
演習1 変数によるモデル作成



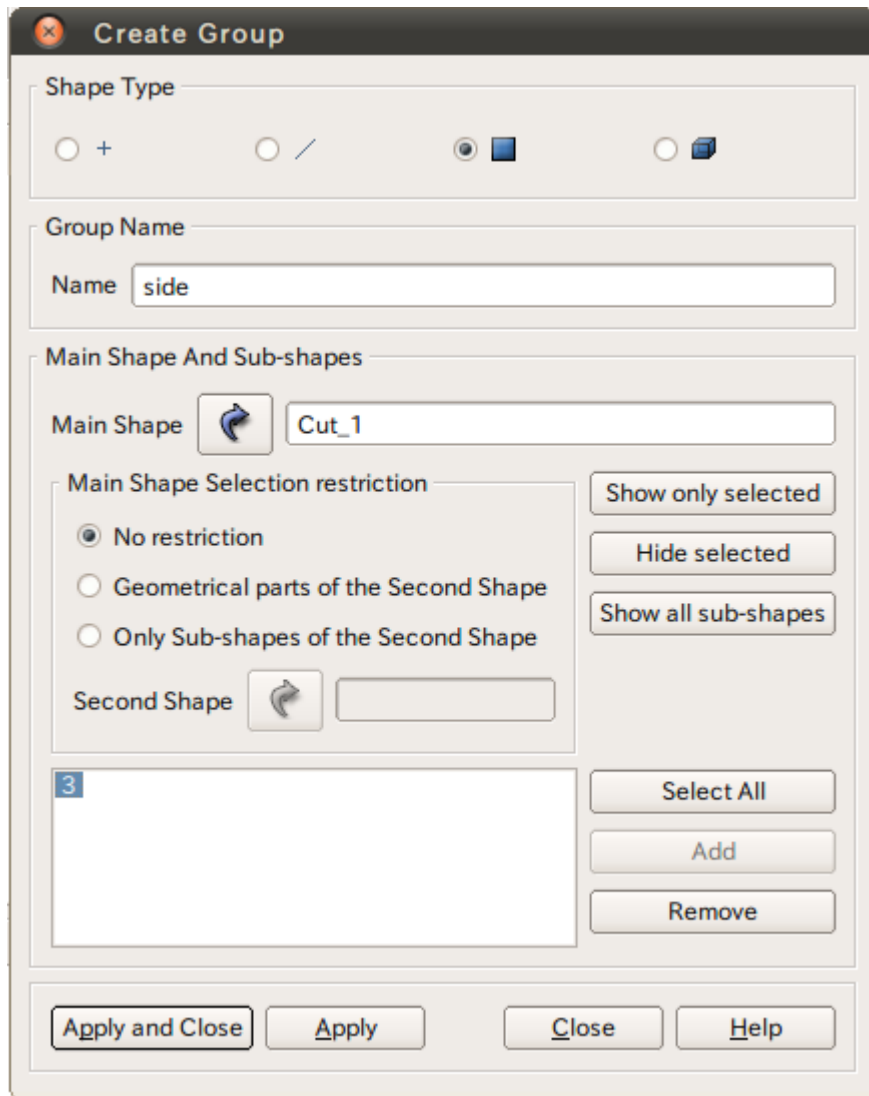
演習1 変数によるモデル作成

グループの作成

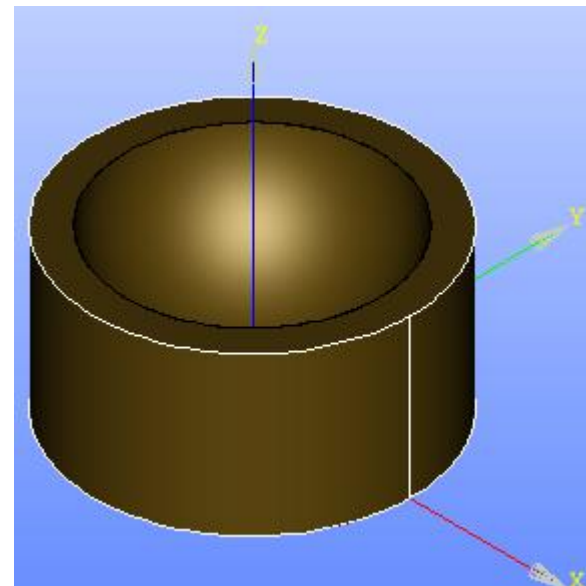
New Entity>Group>Create



演習1 変数によるモデル作成



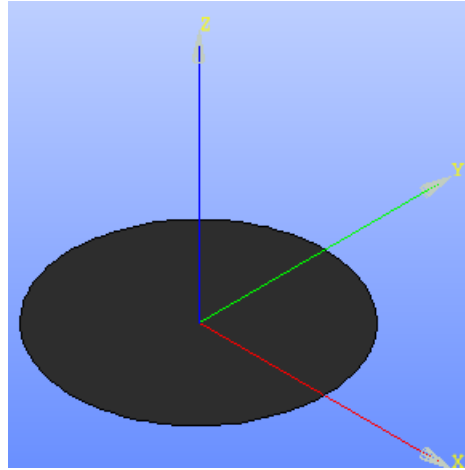
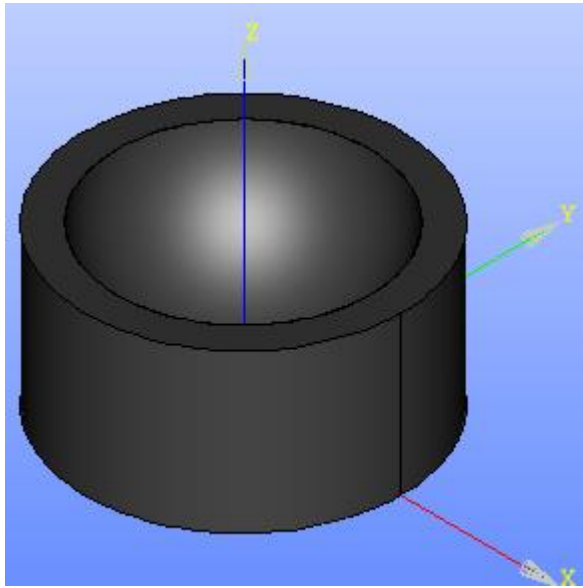
作成中



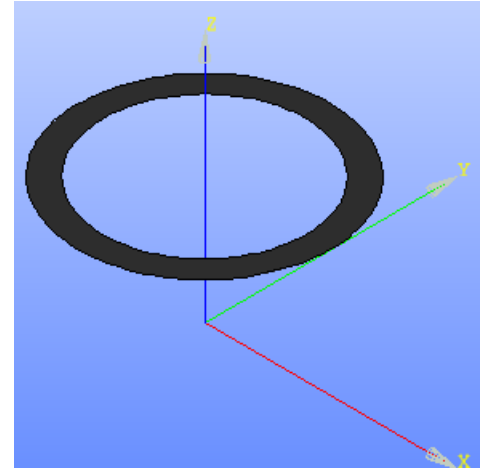
選択するとハイライトされる

演習1 変数によるモデル作成

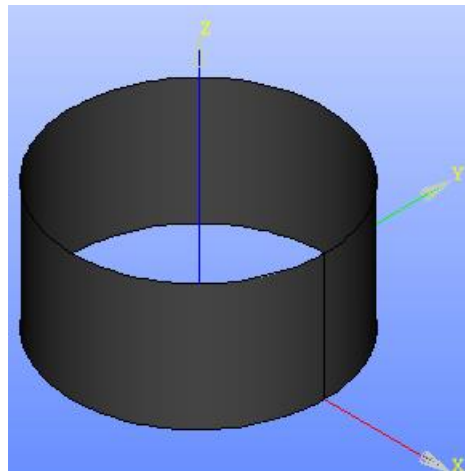
グループの作成



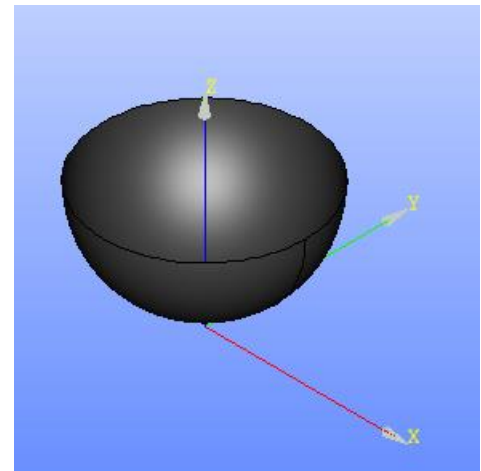
low



up

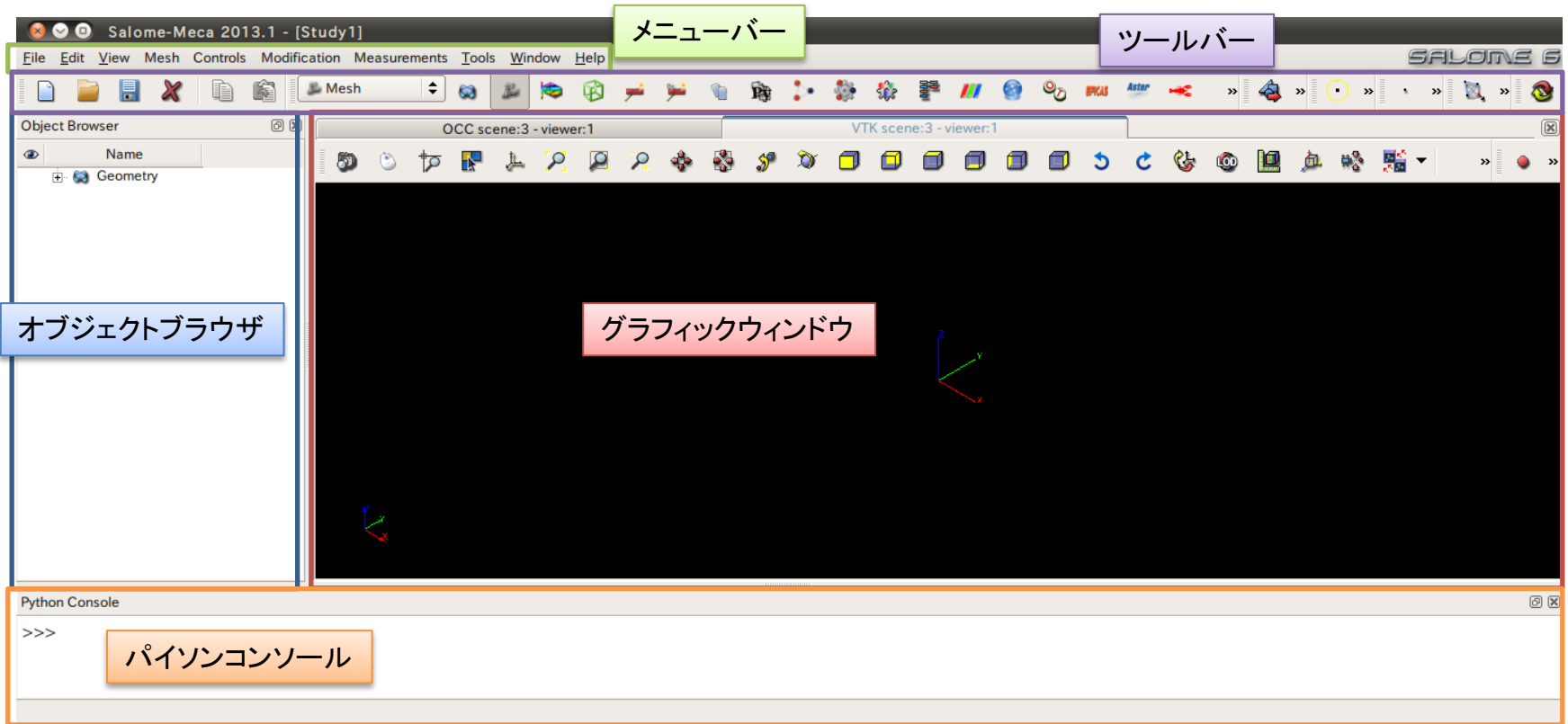


side



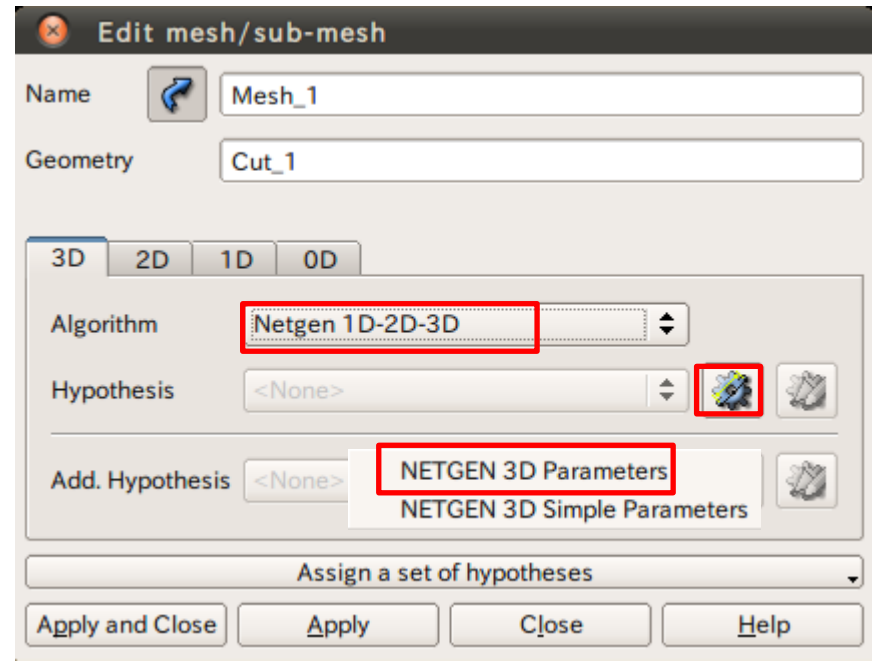
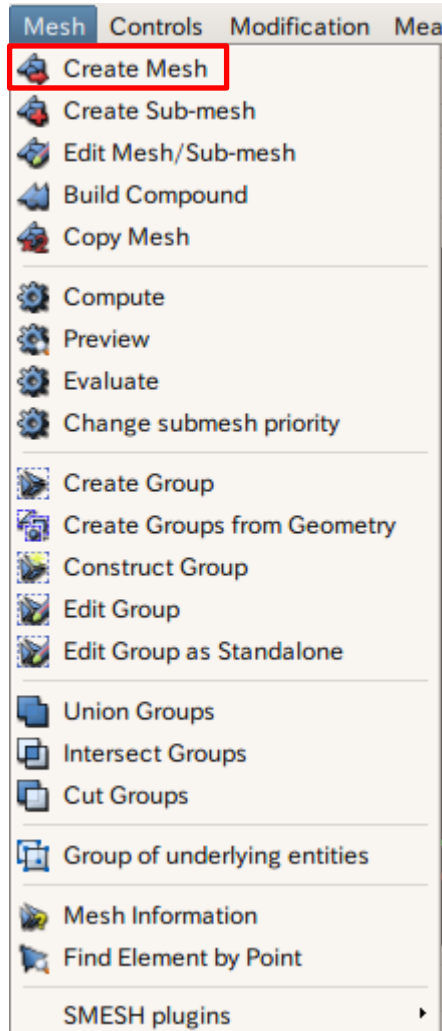
hole

Mesh起動画面

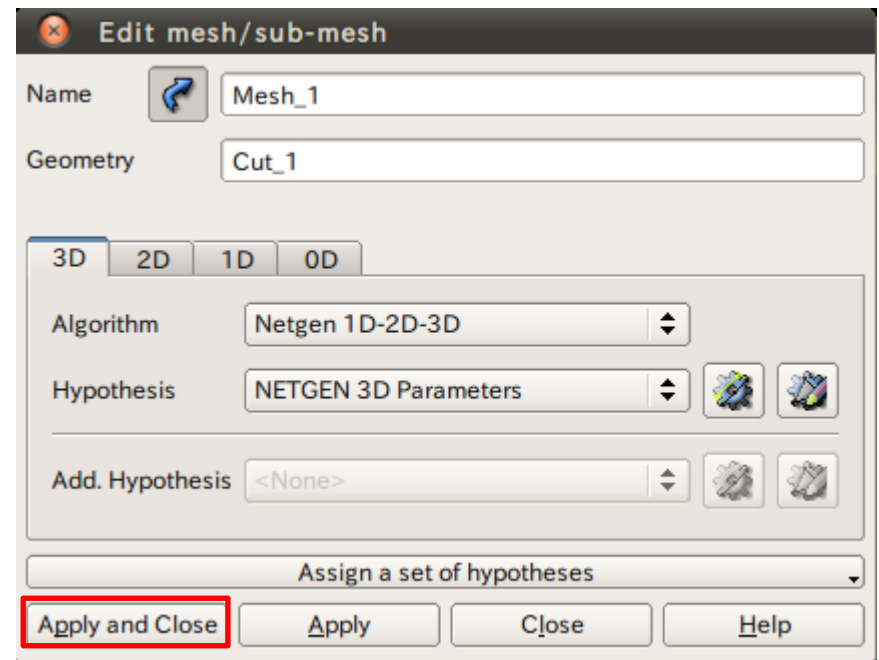
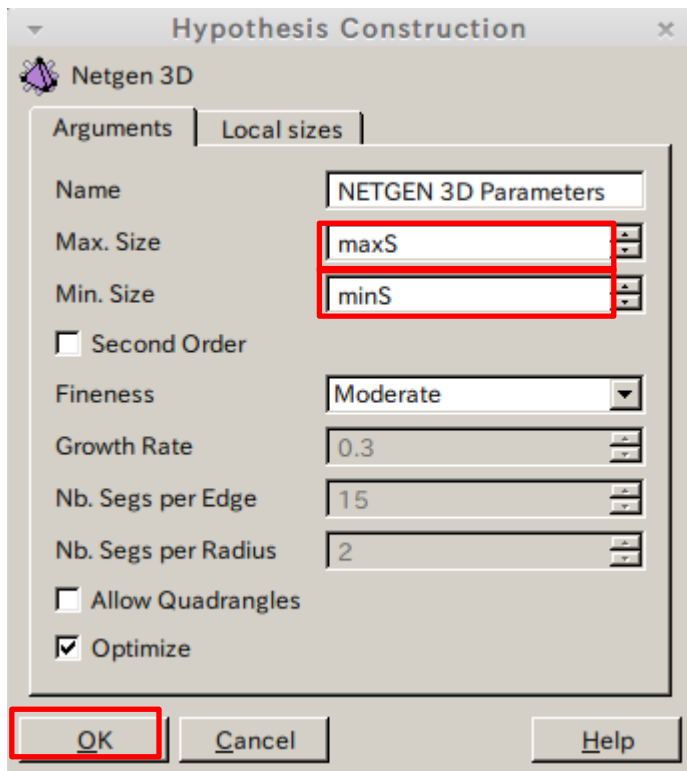


演習1 変数によるモデル作成

Mesh>Create Mesh



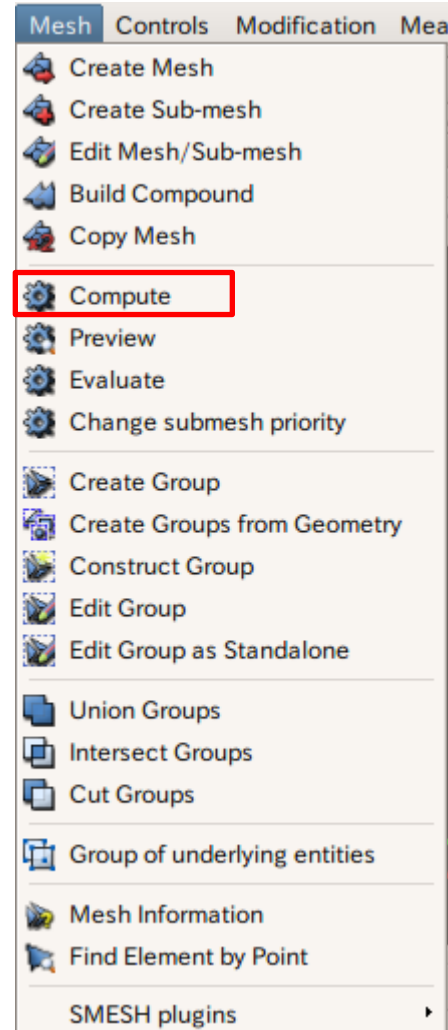
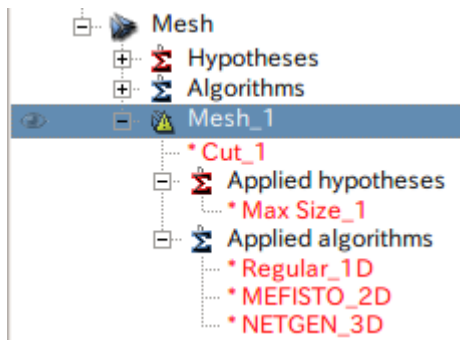
演習1 変数によるモデル作成



演習1 変数によるモデル作成

メッシュの作成

Mesh>Compute



Mesh_1を選択

演習1 変数によるモデル作成

Mesh computation succeed

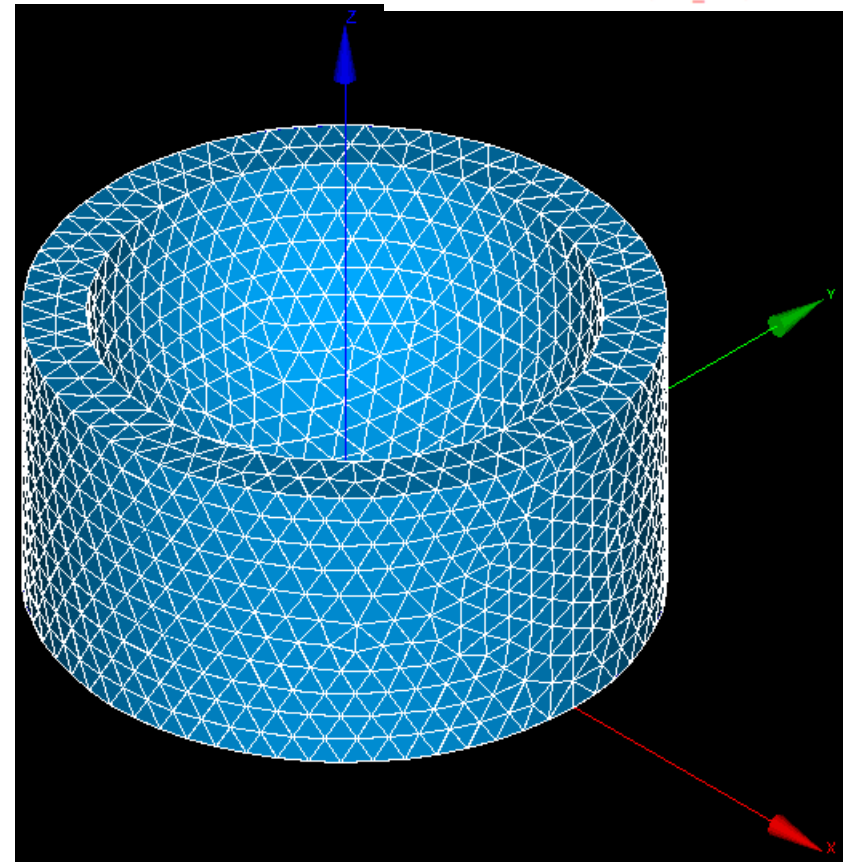
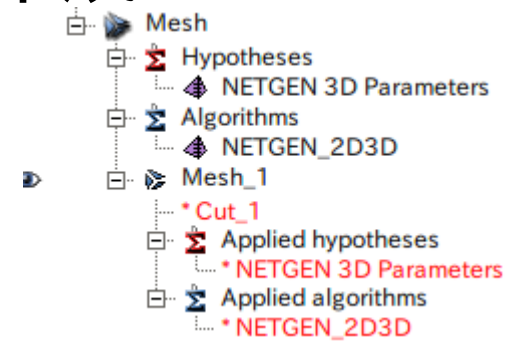
Compute mesh

Name
Mesh_1

Mesh Infos

	Total	Linear	Quadratic
Nodes :	2169		
OD Elements :	0		
Balls :	0		
Edges :	199	199	0
Faces :	3290	3290	0
Triangles :	3290	3290	0
Quadrangles :	0	0	0
Polygons :	0		
Volumes :	7759	7759	0
Tetrahedrons :	7759	7759	0
Hexahedrons :	0	0	0
Pyramids :	0	0	0
Prisms :	0	0	0
Hexagonal prisms :	0		
Polyhedrons :	0		

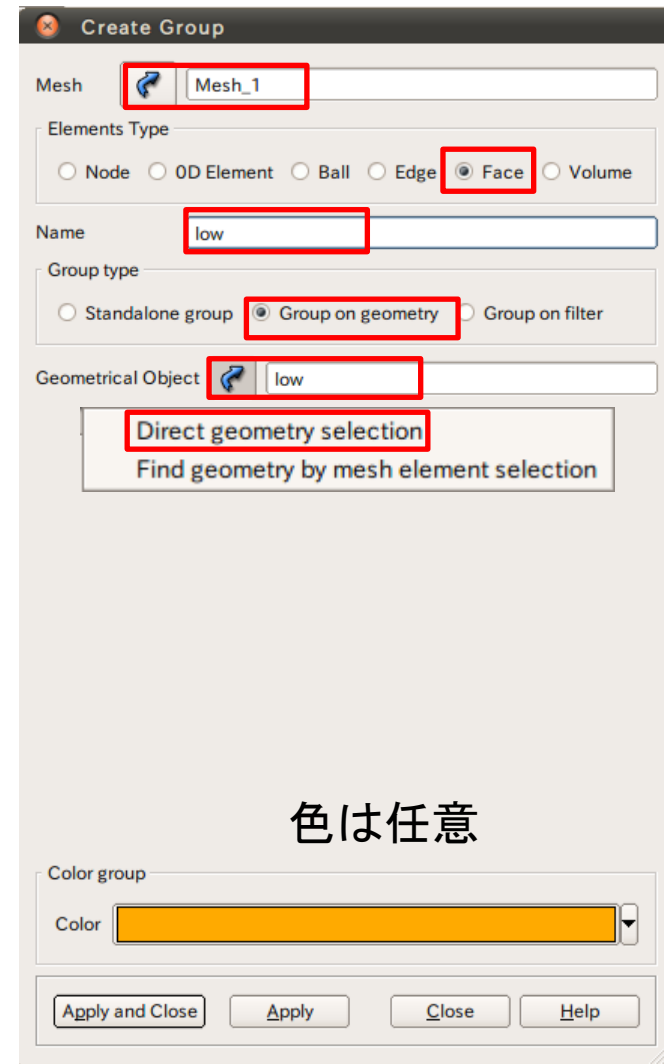
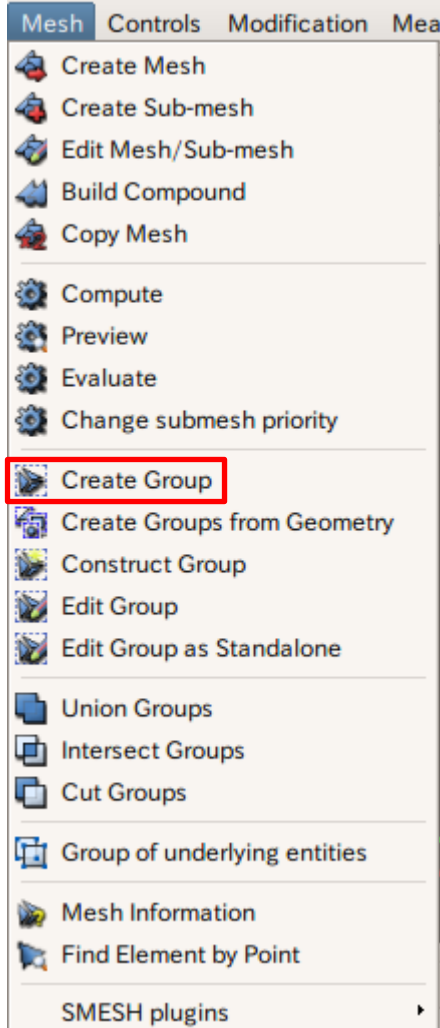
Close



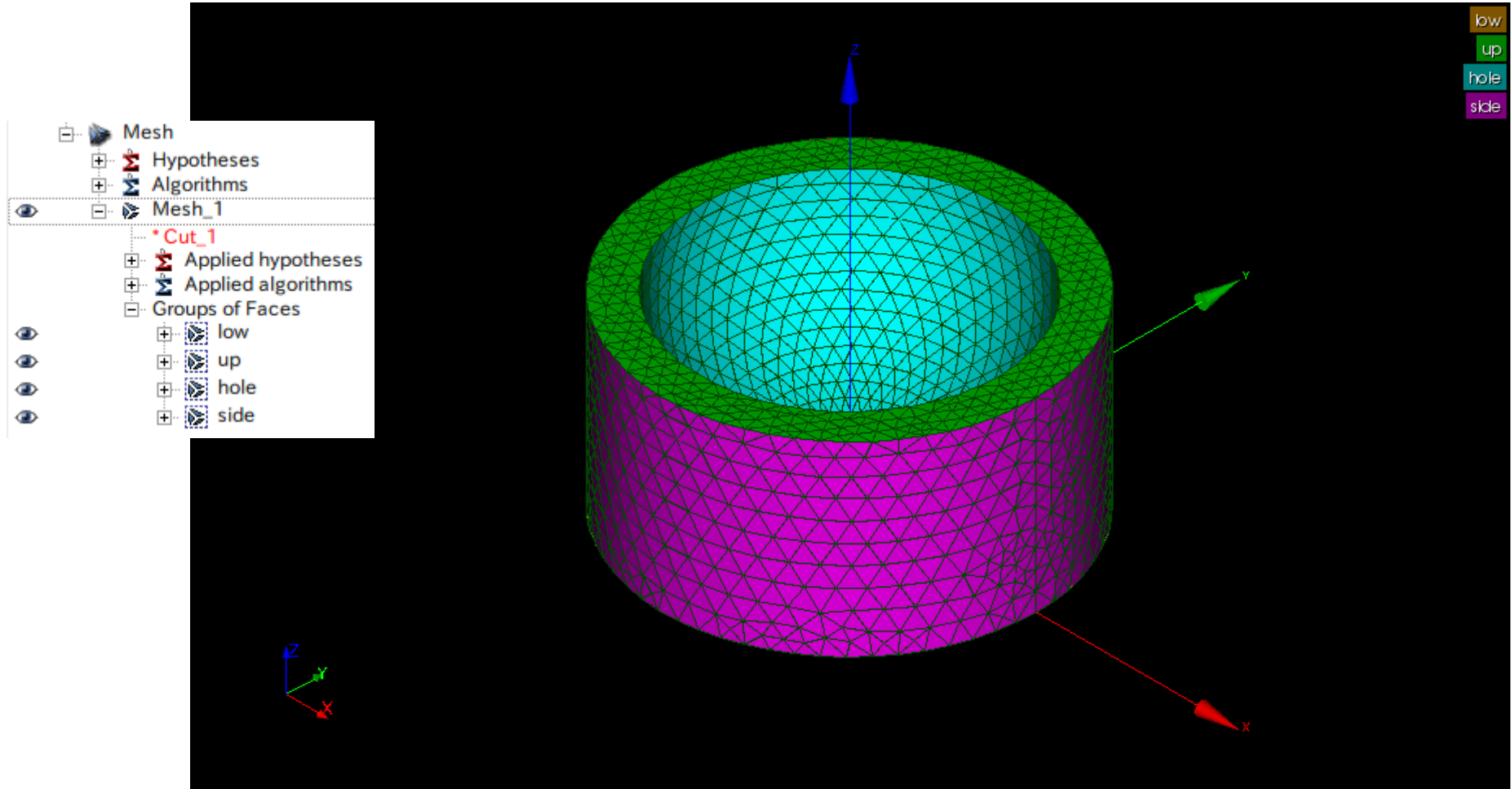
演習1 変数によるモデル作成

グループの作成

Mesh>Create Group

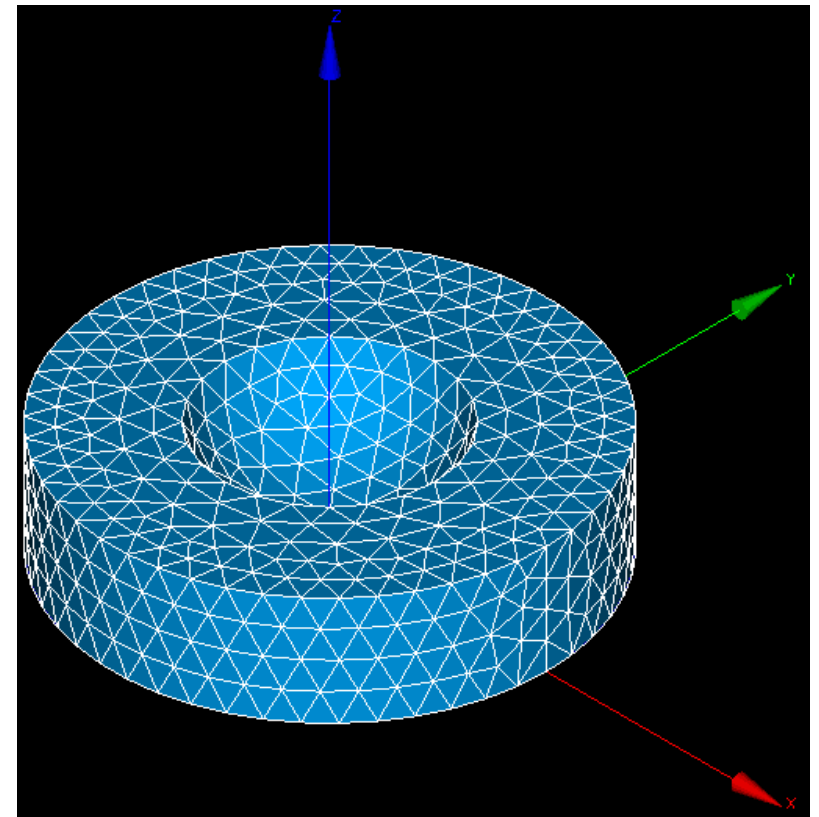
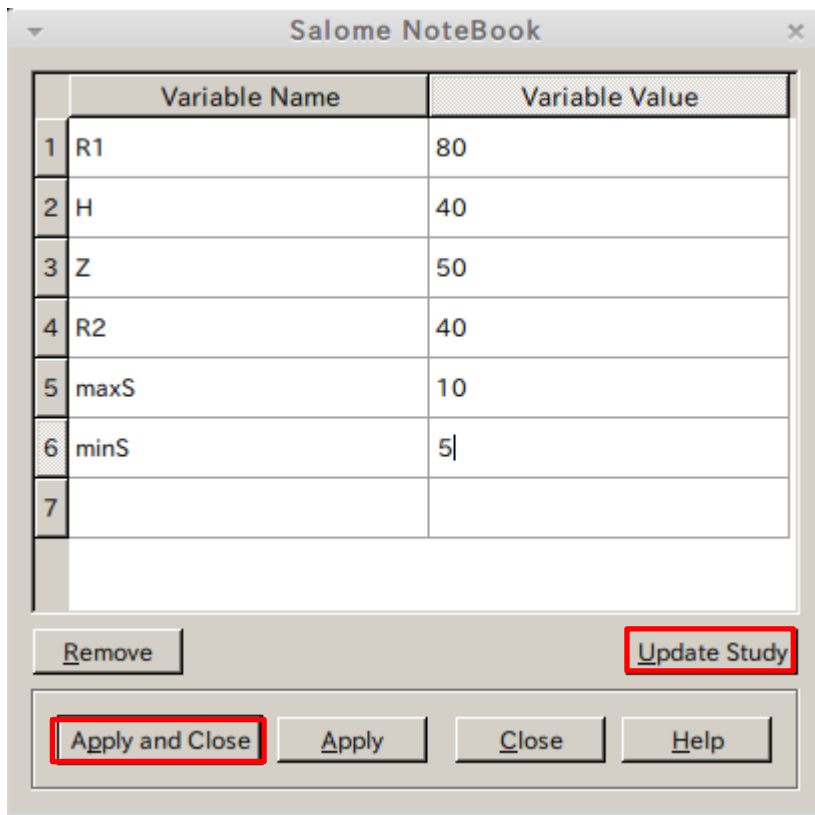


演習1 変数によるモデル作成



演習1 変数によるモデル作成

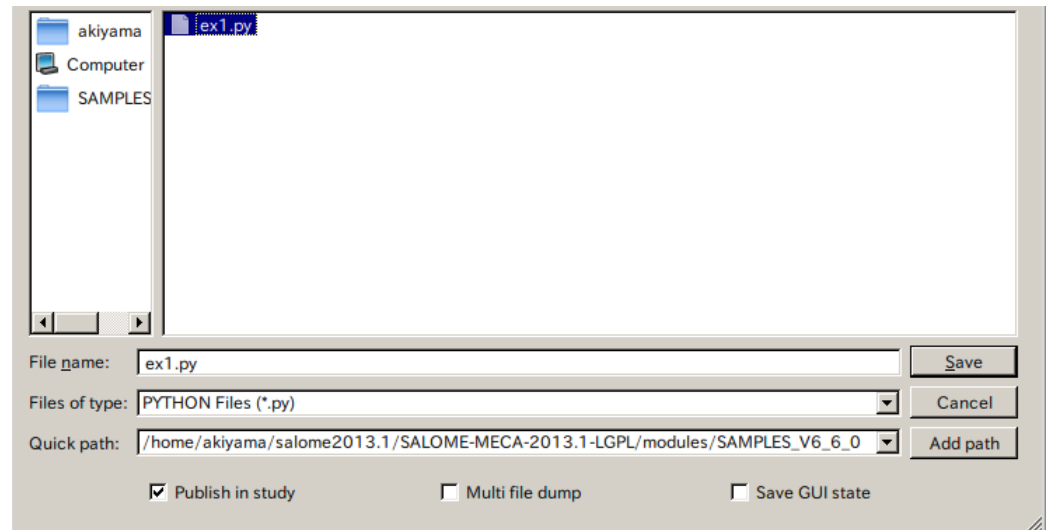
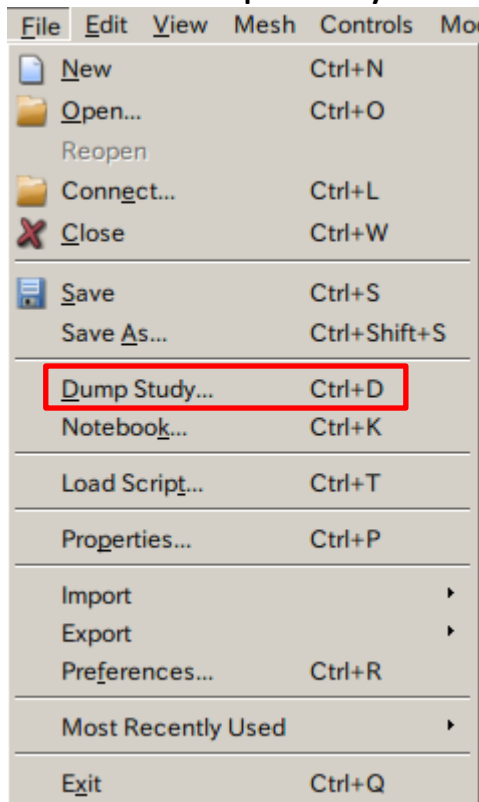
変数の変更



演習2 Pythonスクリプトによるモデル作成

Pythonスクリプトの自動生成

File>Dump Study



演習2 Pythonスクリプトによるモデル作成

```
# -*- coding: iso-8859-1 -*-
```

```
###
### This file is generated automatically by SALOME v6.6.0 with
dump python functionality
###

import sys
import salome

salome.salome_init()
theStudy = salome.myStudy

import salome_notebook
notebook = salome_notebook.notebook
sys.path.insert( 0,
r'/home/akiyama/salome/run/toyama_seminner/18_kai/ex1')

#####
## Begin of NoteBook variables section ##
#####
notebook.set("R1", 50)
notebook.set("H", 50)
notebook.set("Z", 50)
notebook.set("R2", 40)
notebook.set("maxS", 5)
notebook.set("minS", 1)
#####
## End of NoteBook variables section ##
#####
```

値を変更する

```
###
### GEOM component
###

import GEOM
import geompy
import math
import SALOMEDS

geompy.init_geom(theStudy)

O = geompy.MakeVertex(0, 0, 0)
OX = geompy.MakeVectorDXDYDZ(1, 0, 0)
OY = geompy.MakeVectorDXDYDZ(0, 1, 0)
OZ = geompy.MakeVectorDXDYDZ(0, 0, 1)
Cylinder_1 = geompy.MakeCylinderRH("R1", "H")
Vertex_1 = geompy.MakeVertex(0, 0, "Z")
Sphere_1 = geompy.MakeSpherePntR(Vertex_1, "R2")
Cut_1 = geompy.MakeCut(Cylinder_1, Sphere_1)
geompy.addToStudy( O, 'O' )
geompy.addToStudy( OX, 'OX' )
geompy.addToStudy( OY, 'OY' )
geompy.addToStudy( OZ, 'OZ' )
geompy.addToStudy( Cylinder_1, 'Cylinder_1' )
geompy.addToStudy( Vertex_1, 'Vertex_1' )
geompy.addToStudy( Sphere_1, 'Sphere_1' )
geompy.addToStudy( Cut_1, 'Cut_1' )
```

```
###
### SMESH component
###

import smesh, SMESH, SALOMEDS

smesh.SetCurrentStudy(theStudy)
import StdMeshers
import NETGENPlugin
Mesh_1 = smesh.Mesh(Cut_1)
NETGEN_2D3D = Mesh_1.Tetrahedron(algo=smesh.NETGEN_1D2D3D)
NETGEN_3D_Parameters = NETGEN_2D3D.Parameters()
NETGEN_3D_Parameters.SetMaxSize( "maxS" )
NETGEN_3D_Parameters.SetSecondOrder( 0 )
NETGEN_3D_Parameters.SetOptimize( 1 )
NETGEN_3D_Parameters.SetFineness( 2 )
NETGEN_3D_Parameters.SetMinSize( "minS" )
isDone = Mesh_1.Compute()

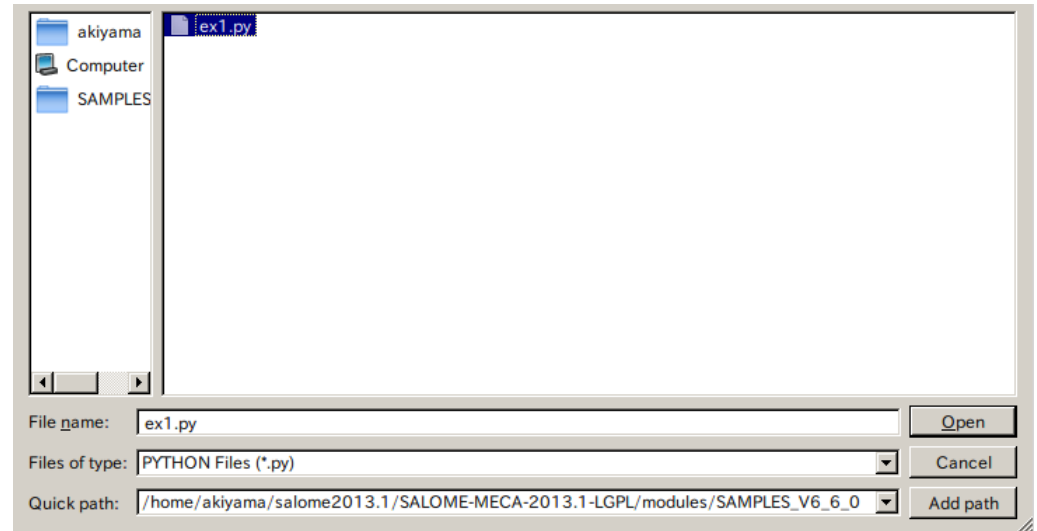
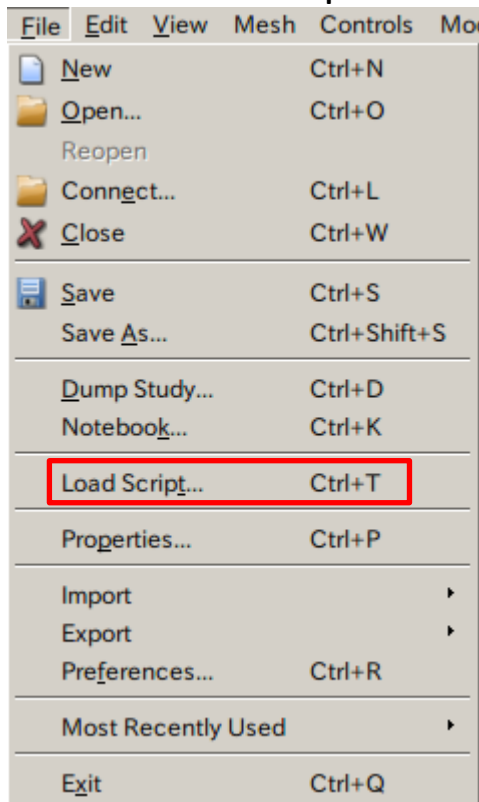
## set object names
smesh.SetName(Mesh_1.GetMesh(), 'Mesh_1')
smesh.SetName(NETGEN_2D3D.GetAlgorithm(), 'NETGEN_2D3D')
smesh.SetName(NETGEN_3D_Parameters, 'NETGEN 3D Parameters')

if salome.sg.hasDesktop():
    salome.sg.updateObjBrowser(1)
```

演習2 Pythonスクリプトによるモデル作成

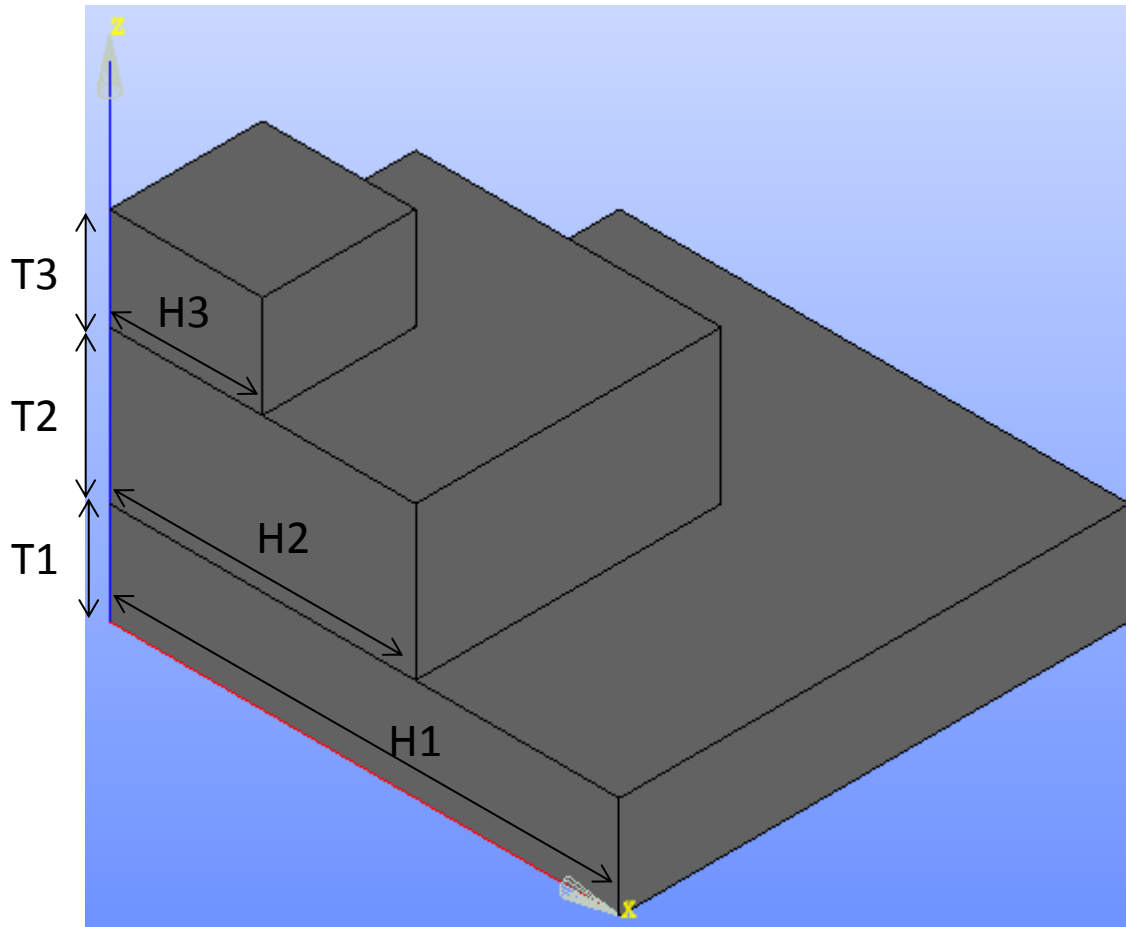
Pythonスクリプトの読込

File>Load Script



演習3 変数によるモデル作成練習

各板の幅と厚さ及び要素サイズを変数としてモデルを作成する



変数例

H1	50
H2	30
H3	20
T1	20
T2	10
T3	10
E_max	5
E_min	2