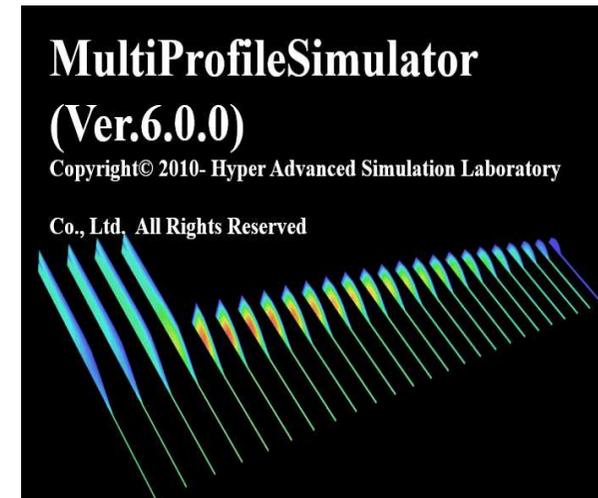
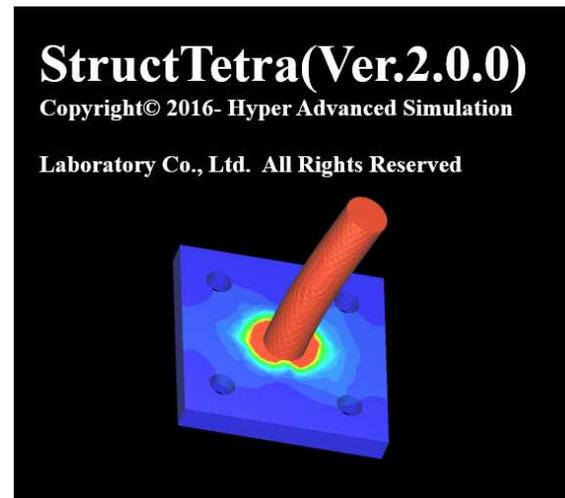

FlowSimulator3D(Ver.6.0.0) 改良成果資料(発表用ダイジェスト版)



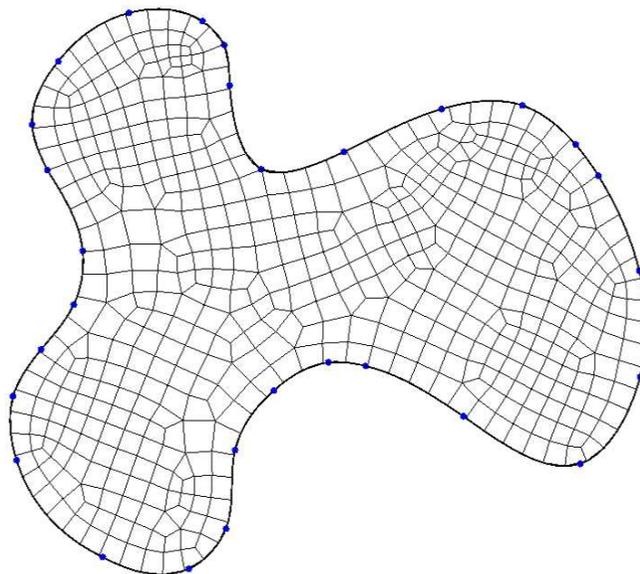
2017/11/14
株式会社HASL

-
- ① 2D Delaunay 自動要素分割機能改良
 - ② SSS用解析モデル作成機能新規実装
 - ③ 要素ライブラリー(Wedge:5面体ソリッド要素)追加
 - ④ ダイ壁面温度境界条件設定機能改良
 - ⑤ StructTetra 連携熱歪解析機能新規実装
 - ⑥ Femapインターフェイス機能新規実装

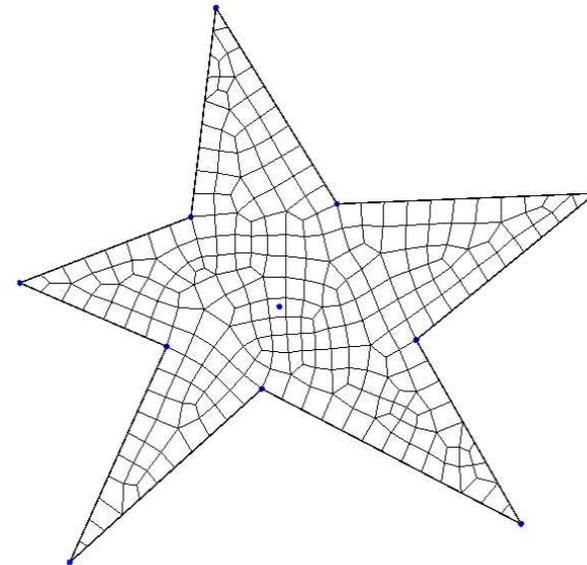
① 2D Delaunay 自動要素分割機能改良 (Multiprofilesimulator)

・エンティティ連結機能

既往2D Delaunay 要素分割機能は、一筆書で表現された閉領域に限定して有効。



スプラインカーブで表現された閉領域



ポリラインで表現された閉領域

図1 既往2D Delaunay 自動要素分割領域

一筆書で表現されない閉領域は、既往マップドメッシュ生成機能で対応。

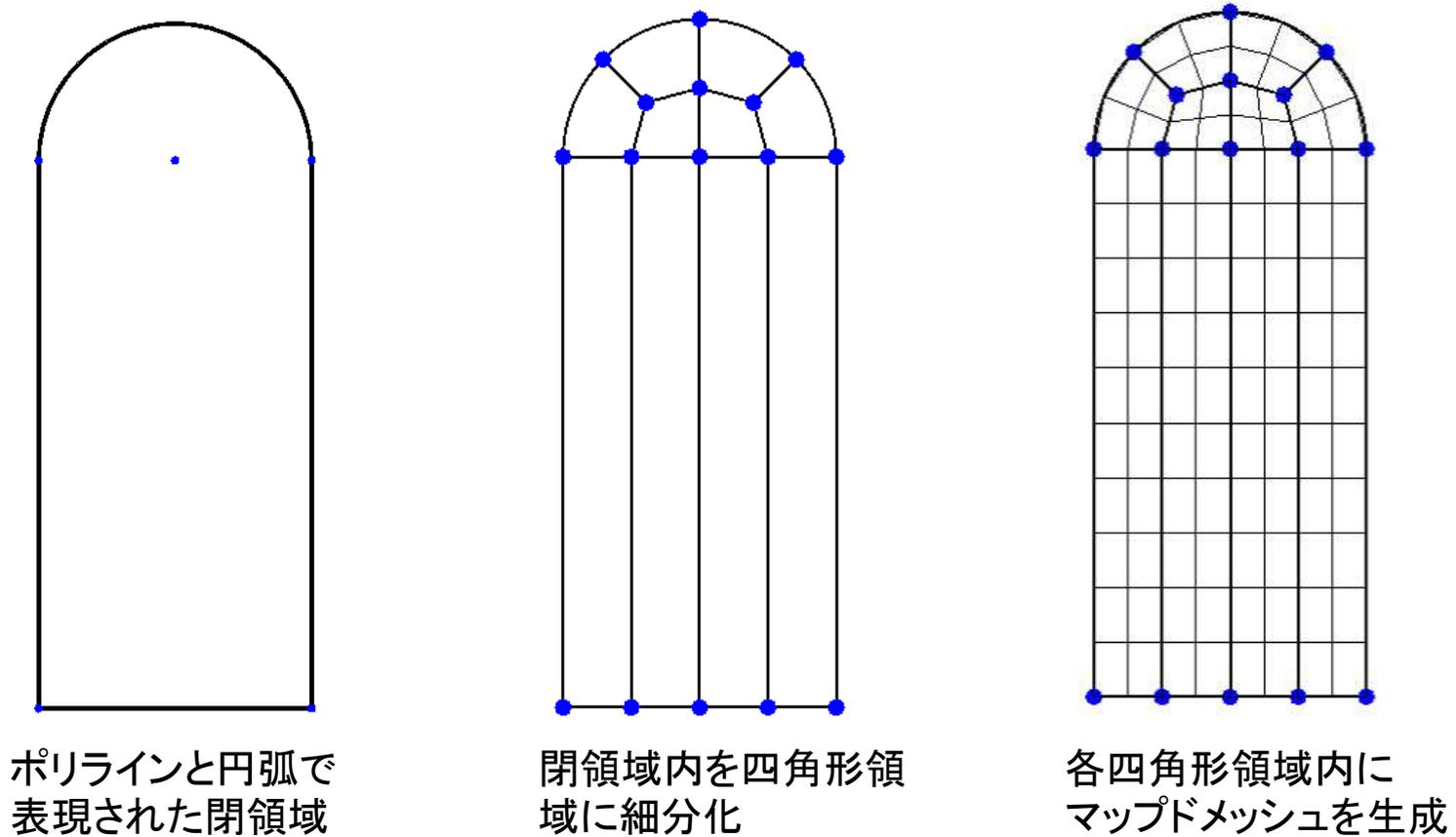


図2 既往2D Mesherのマップドメッシュ生成例

改良システムでは、個別のエンティティを順にマウス選択することで、一筆書の閉領域を形成。

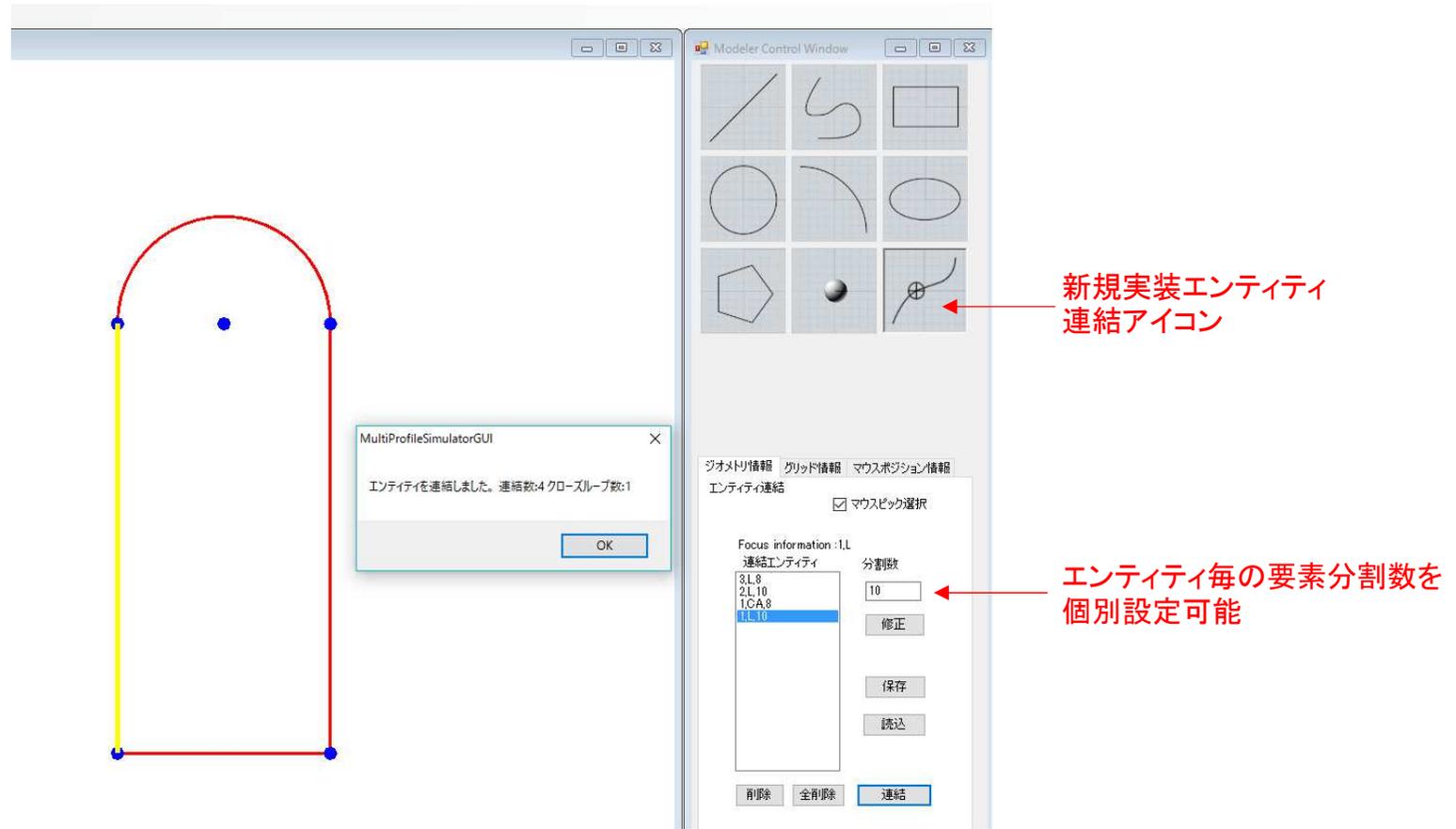


図3 新規エンティティ機能

エンティティ連結閉領域内は、一気に2D Delaunay 要素分割可能。

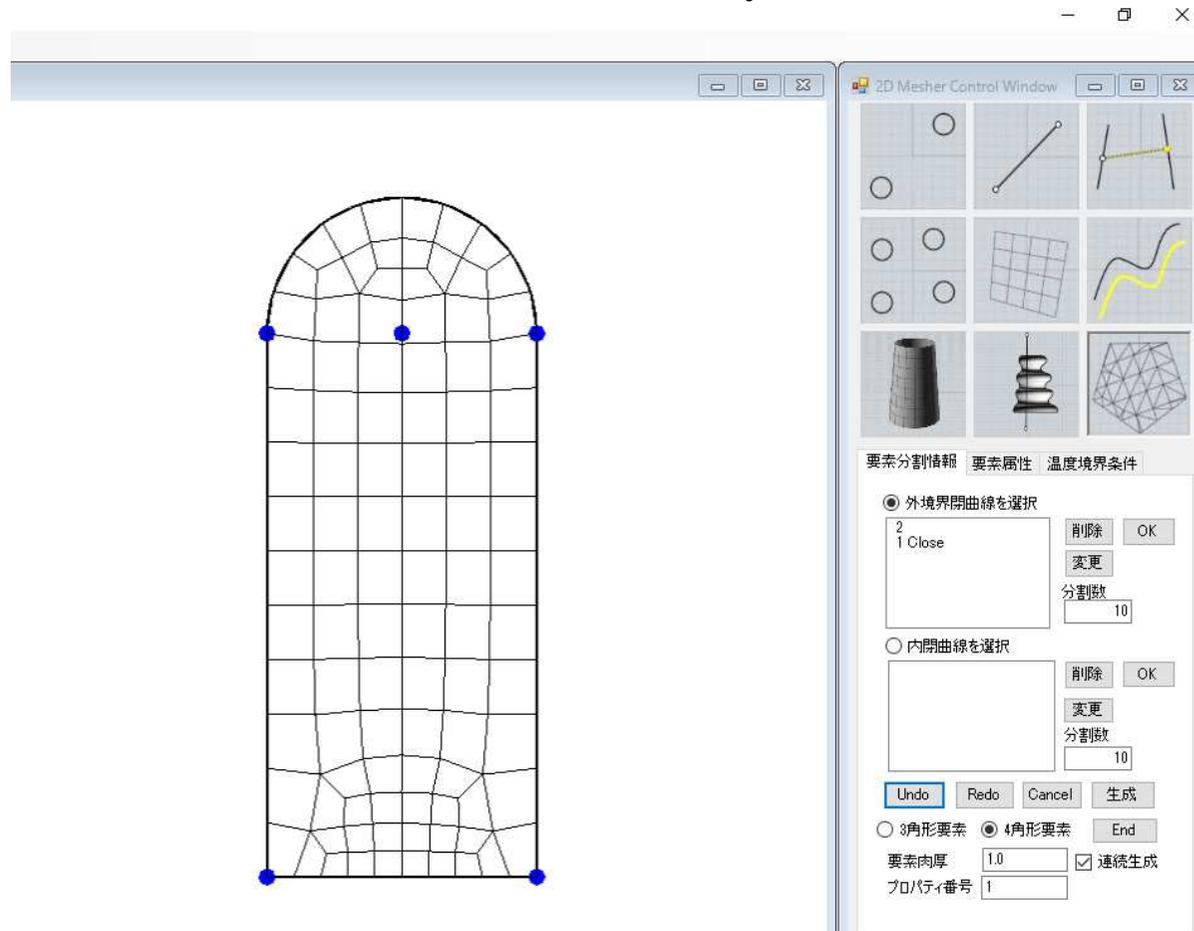


図4 エンティティ連結閉領域内の2D Delaunay 自動要素分割

・2D Delaunay 要素分割領域の連続生成

要素分割情報タブメニュー内の連続生成チェックボックスをチェック状態とすることで、2D Delaunay 要素分割領域を連続的に生成可能。また、各領域にプロパティ番号と肉厚情報の設定が可能。

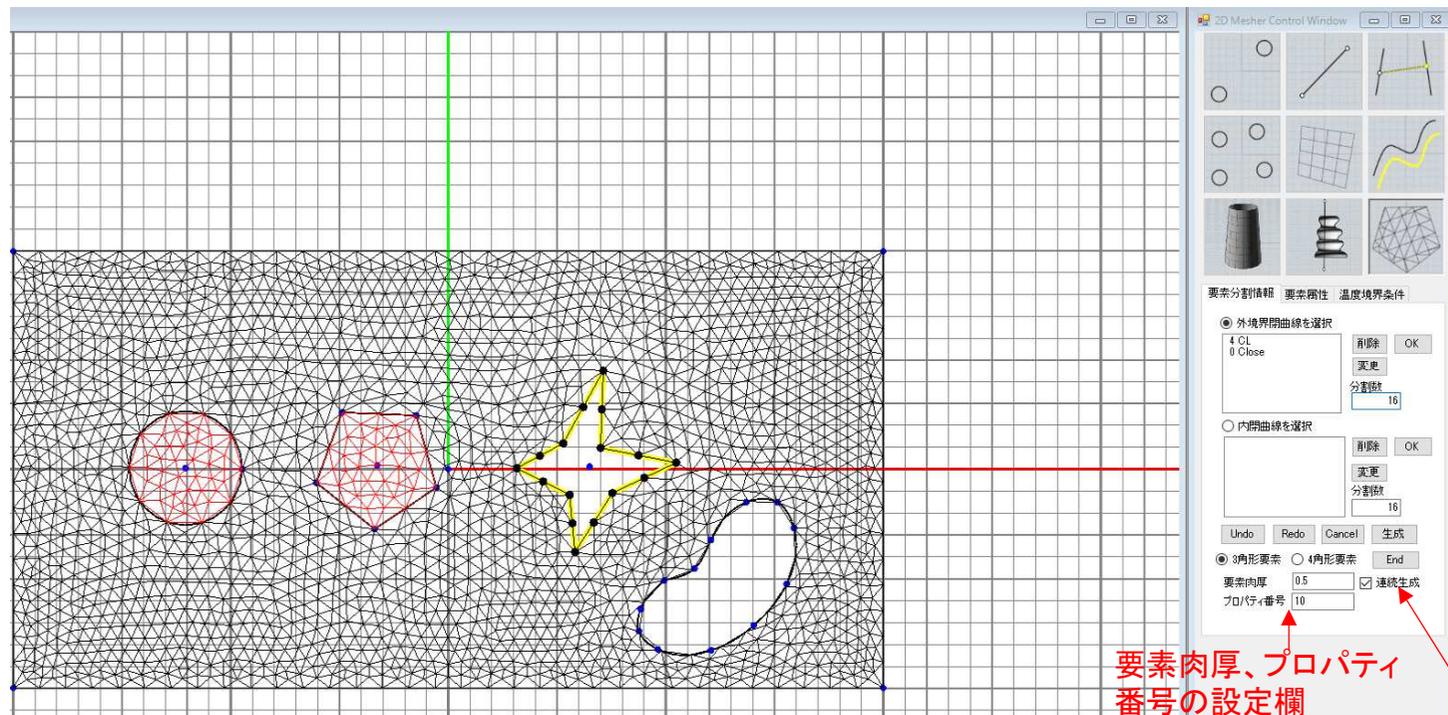


図5 2D Delaunay 自動要素分割領域の連続生成

② SSS用解析モデル作成機能新規実装 (Multiprofilesimualtor/SingleScrewSimulator連携機能)

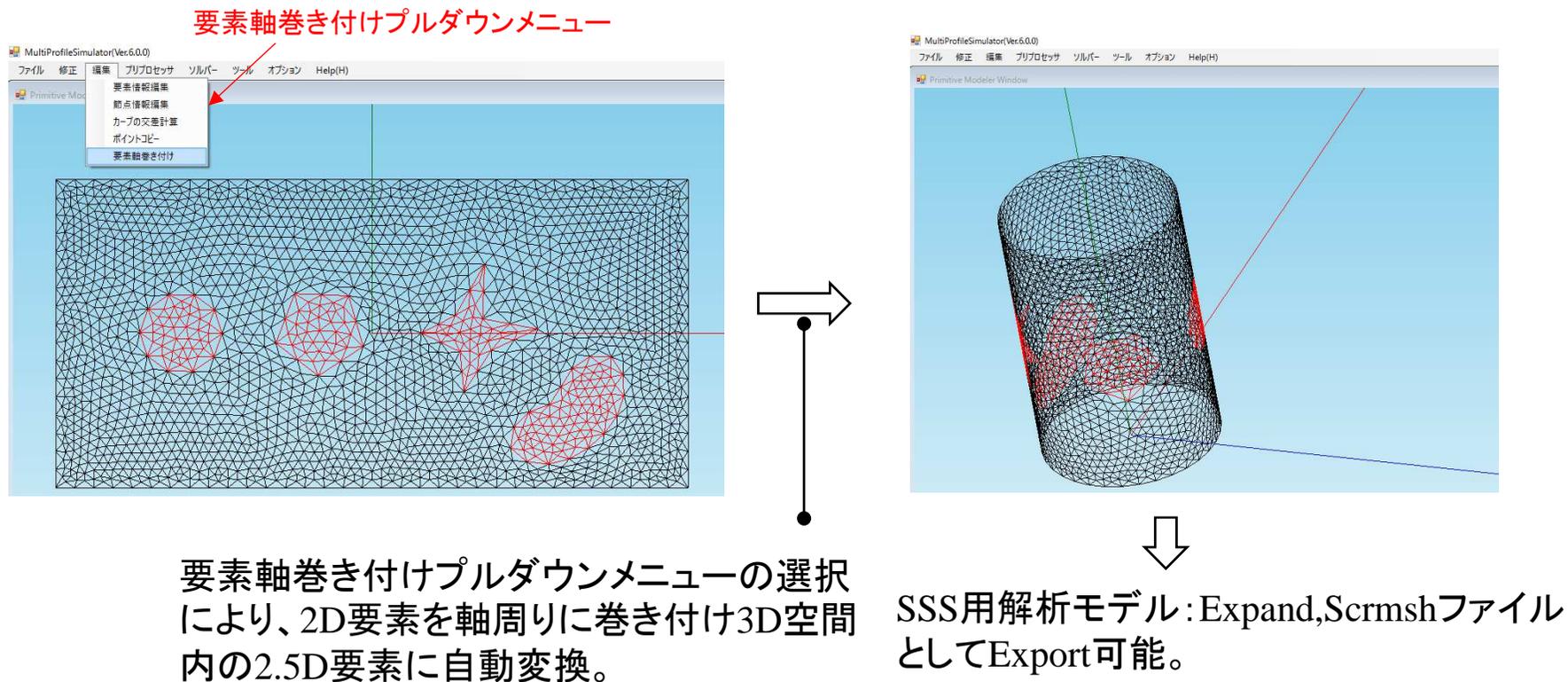
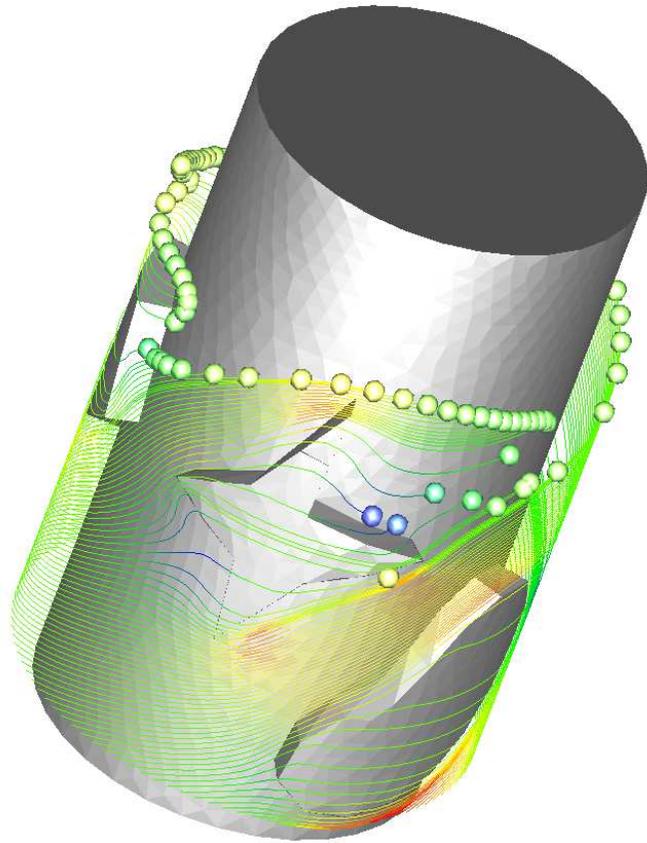
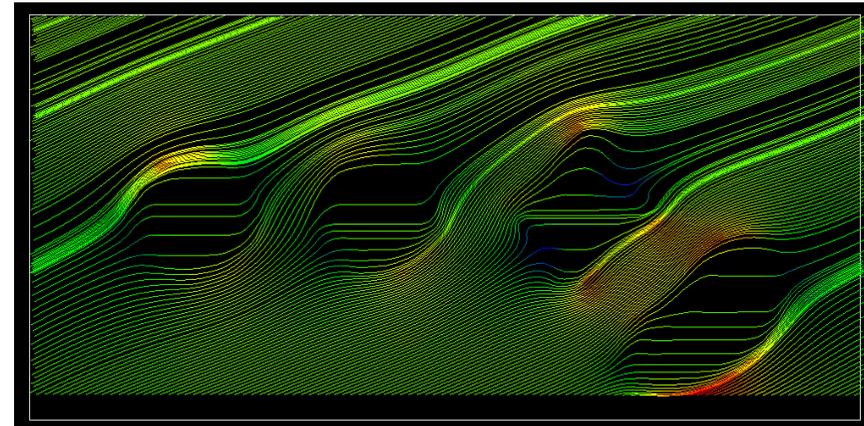


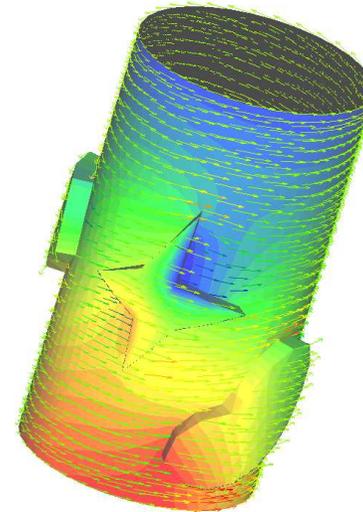
図6 2D展開モデルの要素軸巻き付け機能を利用した3D化モデル(SSS解析モデル)の作成



パーティクルトレースシミュレーション結果



展開モデル内流線分布解析結果



圧力分布、流速ベクトル分布解析結果

図7 Multiprofilesimulator 作成モデルを利用したSingle Screw Simulator解析結果

③ 要素ライブラリー (Wedge:5面体ソリッド要素) 追加 (Multiprofilesimulator)

2D Delaunay 自動要素分割で作成される三角形要素の押出モデル: 三角柱
(5面体)ソリッド要素を許容。

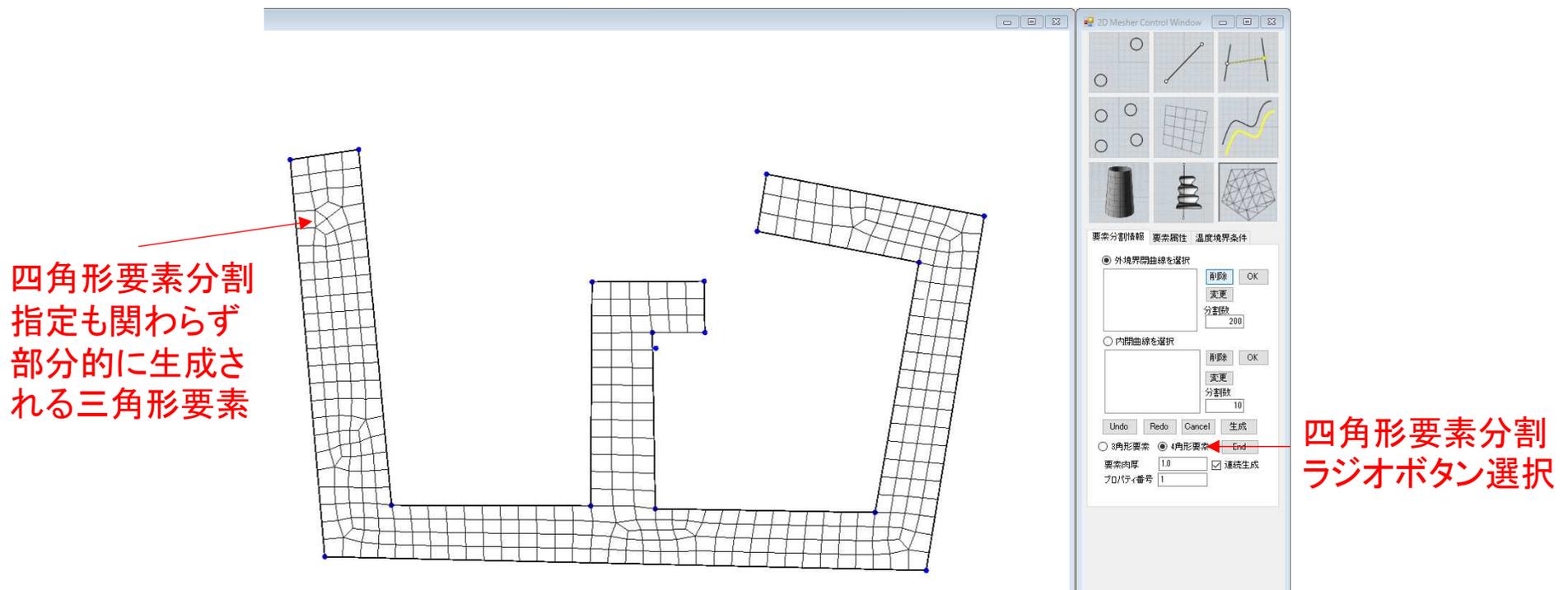
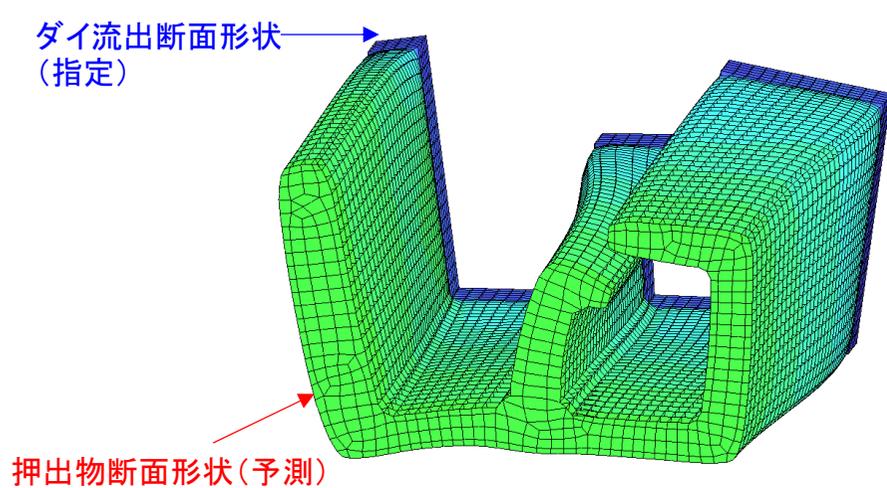
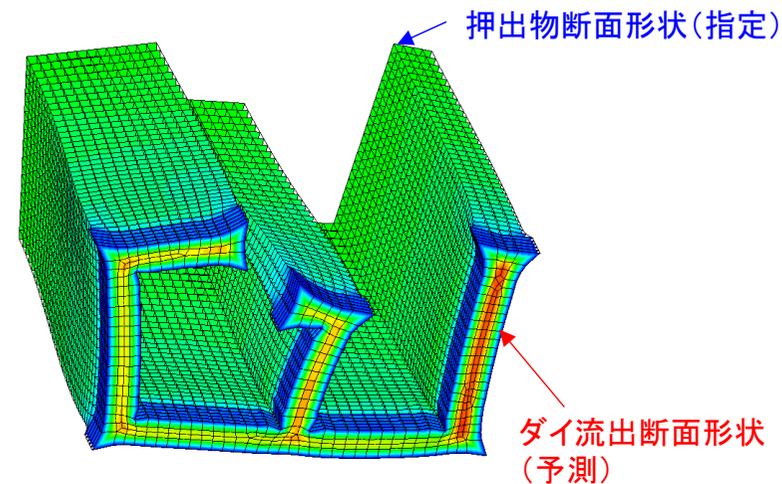


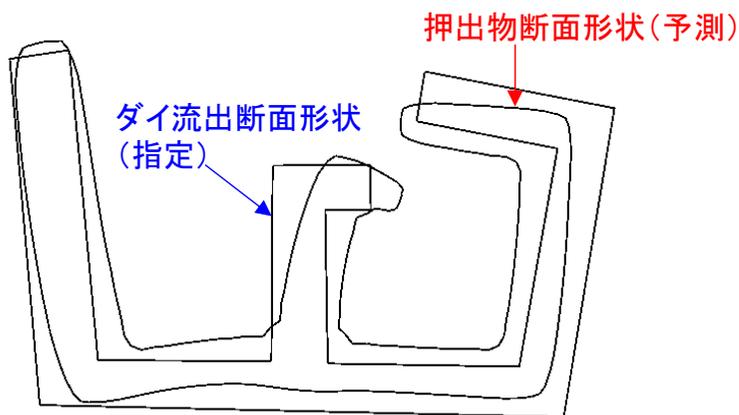
図8 異形押出物断面形状領域内の2D Delaunay 自動要素分割



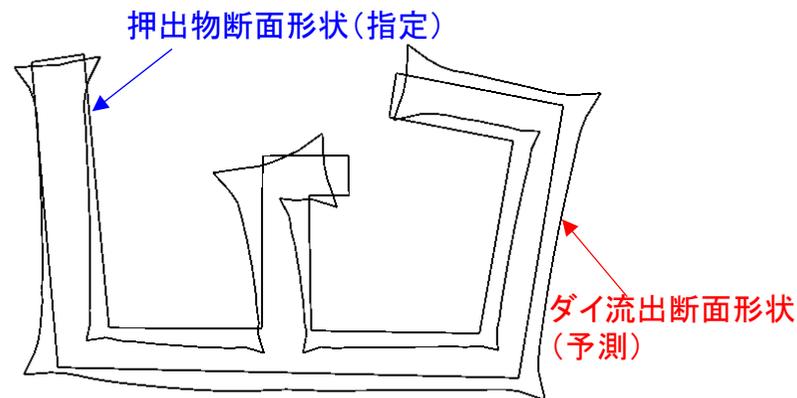
押出形状予測結果



最適ダイ流出形状予測結果



順解析結果



逆解析結果

図9 3D Hexa/Wedge ソリッド要素混在異形押出解析モデルの順/逆解析結果

④ ダイ壁面温度境界条件設定機能改良 (Multiprofilesimulator/FlowTetra)

温度境界値を区分的線形補間で設定可能。

The image shows two screenshots of a software interface. The left screenshot, titled '温度計算条件' (Temperature Calculation Conditions), has two radio buttons: '壁面温度規定' (Wall Temperature Specification) which is selected, and '壁面熱伝達規定' (Wall Heat Transfer Specification). Below these are input fields for '境界温度' (Boundary Temperature) set to 200 °C and '粘性発熱係数' (Viscosity Heat Coefficient) set to 1. A blue button labeled '温度分布設定' (Temperature Distribution Setting) is highlighted with a red box. A large white arrow points from this button to the right screenshot. Below the arrow, red text reads: '温度分布設定ボタンを押すことで表示されるフォーム内で境界温度を区分設定。' (By pressing the temperature distribution setting button, you can set the boundary temperature in sections within the displayed form.)

The right screenshot, titled 'Boundary Temperature Set Form', shows a graph of 'Temperature (C)' vs 'Height ratio'. The y-axis ranges from 140 to 200, and the x-axis ranges from 0 to 1. A piecewise linear curve is plotted with four points: (0, 200), (0.5101449, 187.8852), (0.7826087, 178.0337), and (1, 140). Below the graph, there are radio buttons for '設定方向' (Setting Direction): 'X-方向', 'Y-方向', and 'Z-方向' (selected). Below that is a table with columns '高さ比率' (Height Ratio) and '境界温度' (Boundary Temperature):

高さ比率	境界温度
0,	200
0.5101449,	187.8852
0.7826087,	178.0337
1,	140

Below the table are input fields for '高さ比率' (0.0) and '温度' (200.0), and a series of control buttons: 'ポイントドラッグ移動' (Point Drag Move), '追加' (Add), '挿入' (Insert), '修正' (Modify), '確定' (OK), '上へ' (Up), '下へ' (Down), '削除' (Delete), '全削除' (Delete All), and '閉じる' (Close).

図10 ダイ壁面境界温度の区分的線形補間設定機能

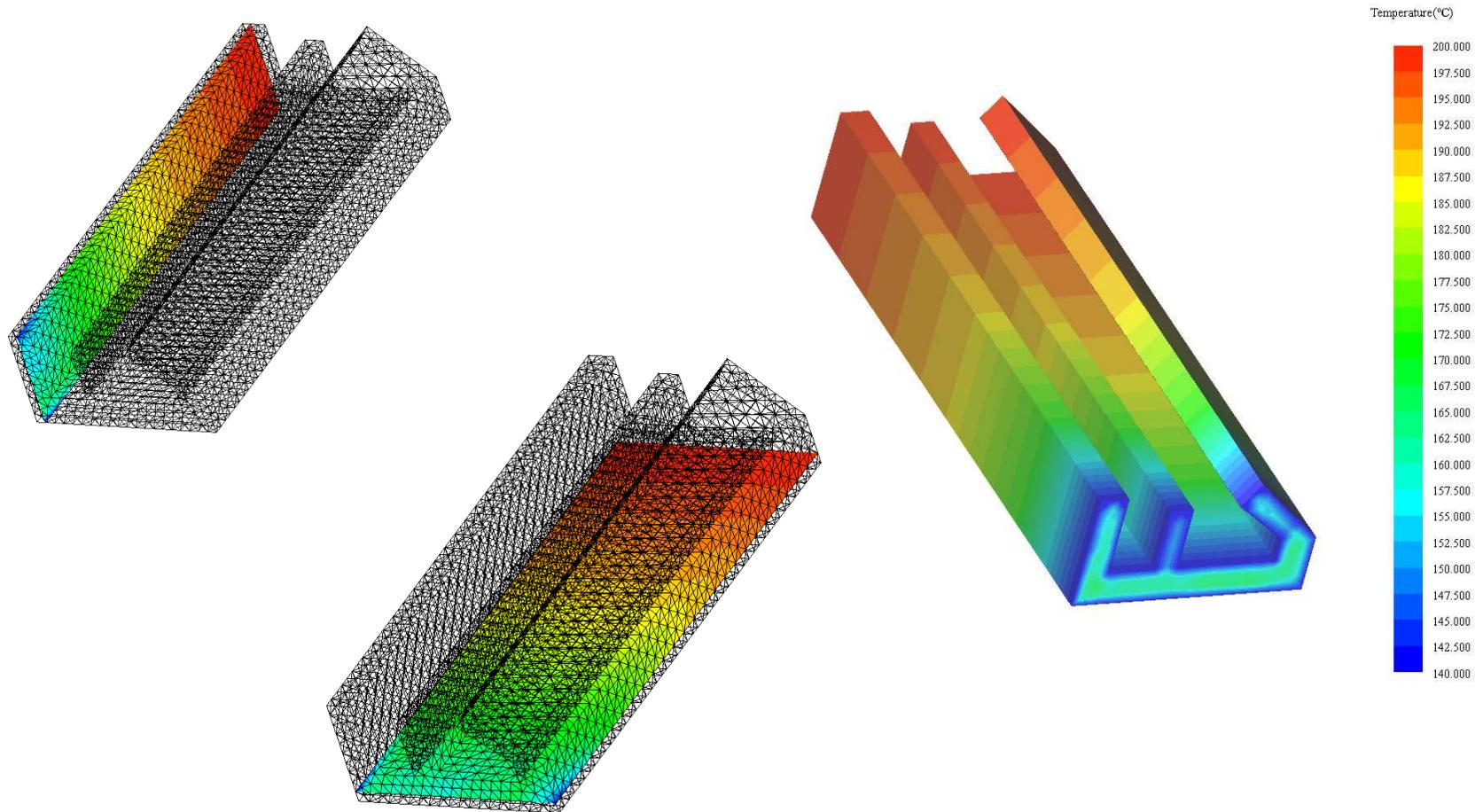


図10 ダイ壁面境界温度分布を考慮した熱流動解析結果(温度分布)

⑤ StructTetra 連携熱歪解析機能新規実装 (FlowSimulator3D/StructTetra連携機能)

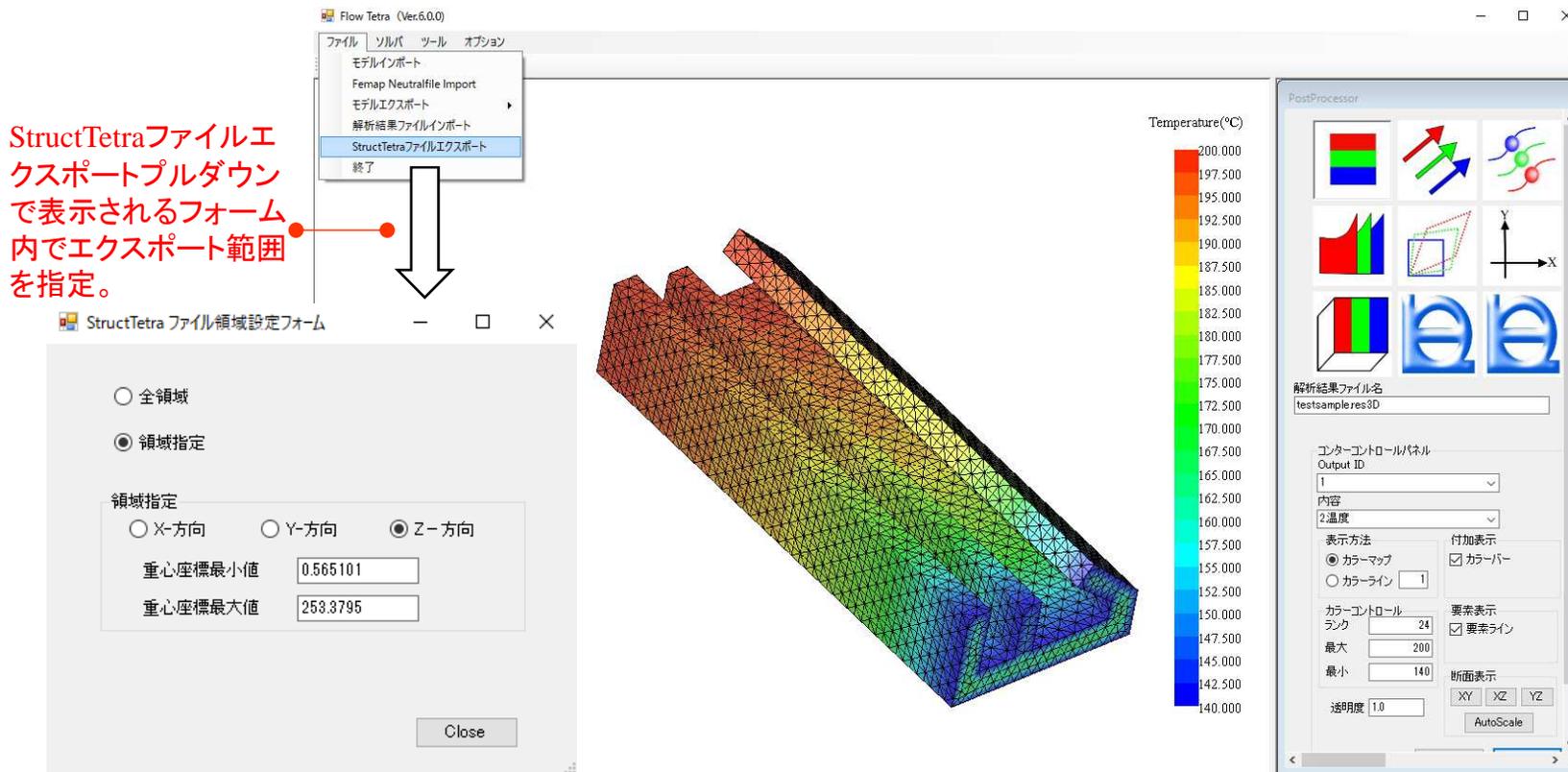
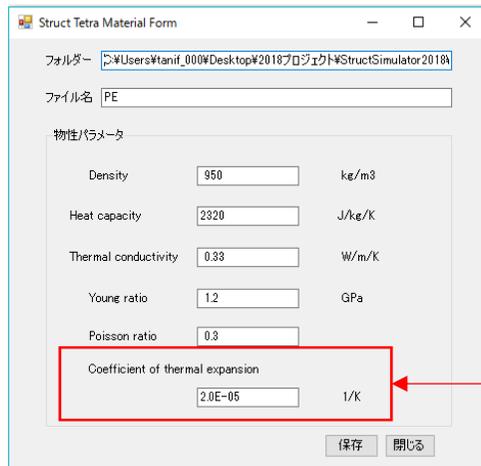
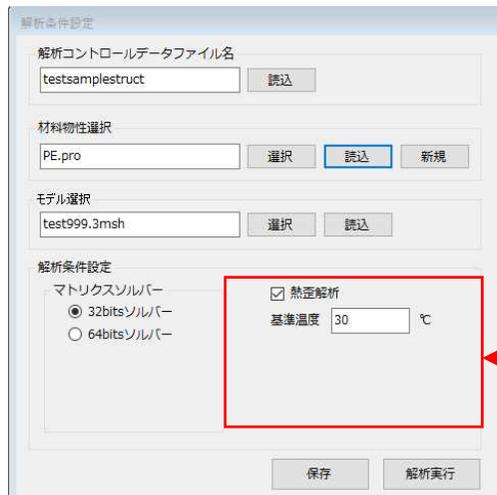


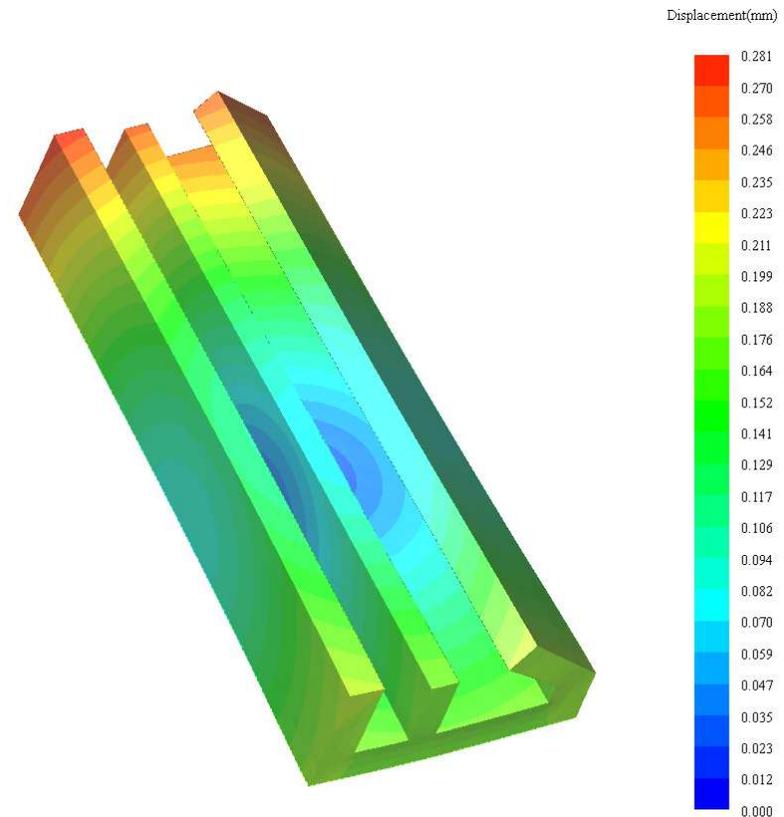
図11 StructTetra 用熱歪解析モデルのエクスポート機能



StructTetra 固体物性
設定フォームに線膨
張係数の設定欄を追加



StructTetra解析条件
設定フォームに熱歪
解析オプションを追加



熱歪による変形解析結果

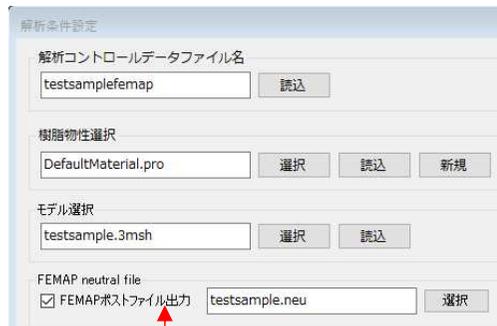
図12 StructTetra 新規実装機能:熱歪解析

⑥ Femapインターフェイス機能新規実装 (FlowSimulator3D/Femapインターフェイス機能)

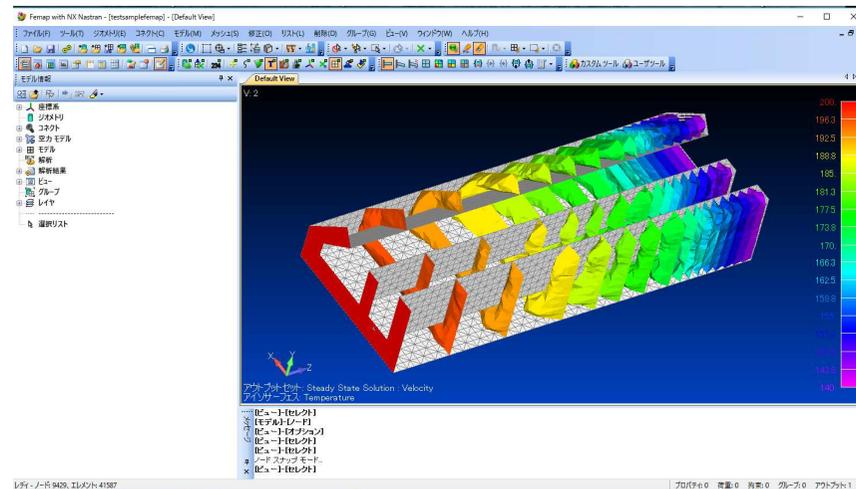


ファイルメニュー
に追加された
Femap プリ
インターフェイス

Femap : 構造解析ソフトNastranの標準プリ/ポスト。
特にメッシュ生成機能の性能が高い。
SIEMENS社開発販売製品(販売代理店:株式会社エヌ・エス・ティ)
<https://www.cae-nst.co.jp/>



解析条件設定に追加されたFemap
ポストインターフェイス



温度分布解析結果の
アイソサーフェイス表示

図13 Femap インターフェイス新規実装機能