

計測エンジニアリングシステム株式会社

<http://www.kesco.co.jp/>

2014 12.5

COMSOL カンファレンス東京 2014 配布資料

## アプリケーションビルダ超簡単入門

### 内容

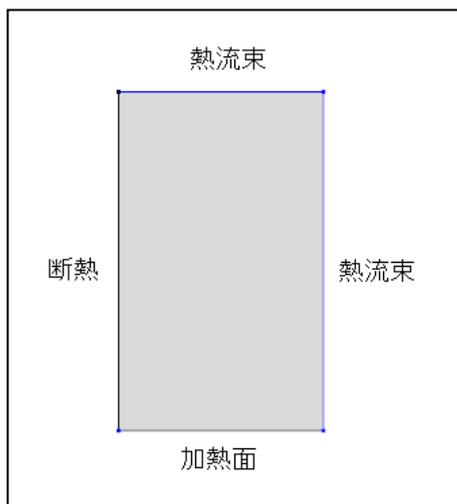
モデルライブラリ : COMSOL Multiphysics: Heat Transfer: heat convection 2d.mph を使って、アプリケーションを作成する。

幅 0.6m、高さ 1m の板 (厚み 1m) の伝熱 (固体) を定常計算する。

板の熱伝導率は  $52\text{W}/(\text{mK})$  とする。

板の底面に温度を与え、右および上の壁は熱流束があるとし、ある熱伝達係数で周囲の温度 0 度に放熱されるとする。

この問題を右のようなアプリケーションにする。



### 手順

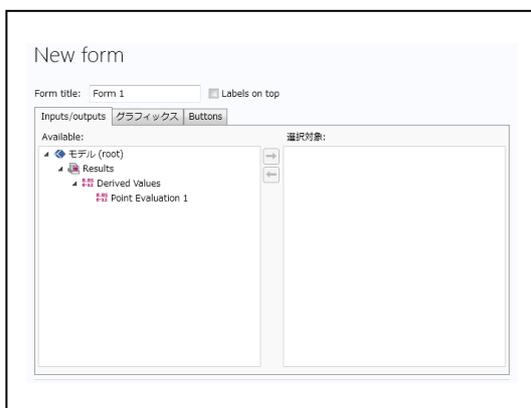
1) COMSOL を立ち上げ、ファイルメニュー : 新規 : アプリケーションウィザードをクリックする。



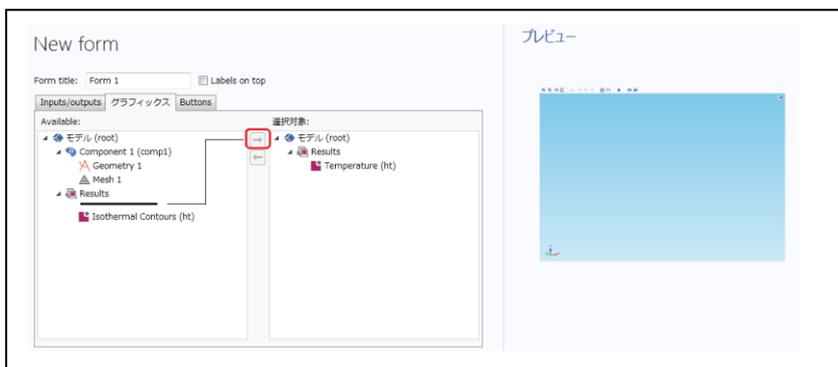
- 2) アプリケーションに関するモデルを選択で、  
COMSOL Multiphysics : Heat Transfer : heat\_convection\_2d をクリックしてハイライト  
する。



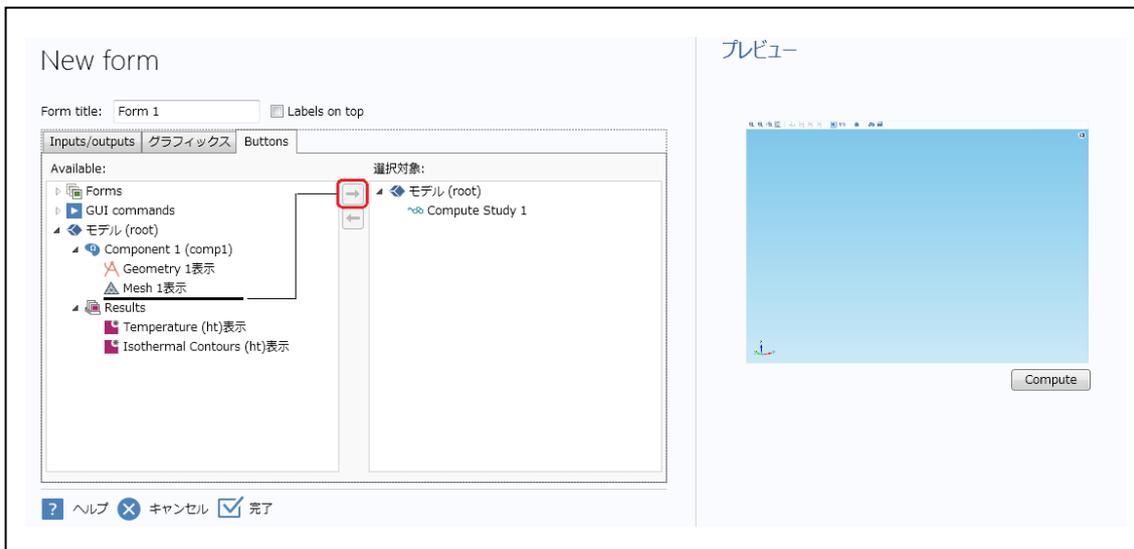
- 3) 下方のオープンをクリックすると下図のように New form が表示される。



- 4) グラフィックスタブをクリックし、Results : Temperature(ht)をクリックし、  
ハイライトした後に、右方向矢印をクリックして、選択対象リストに選択する。



5) Buttons タブをクリックし、Compute Study1 をクリックしてハイライト後、  
右向き矢印をクリックして、選択対象に選択する。

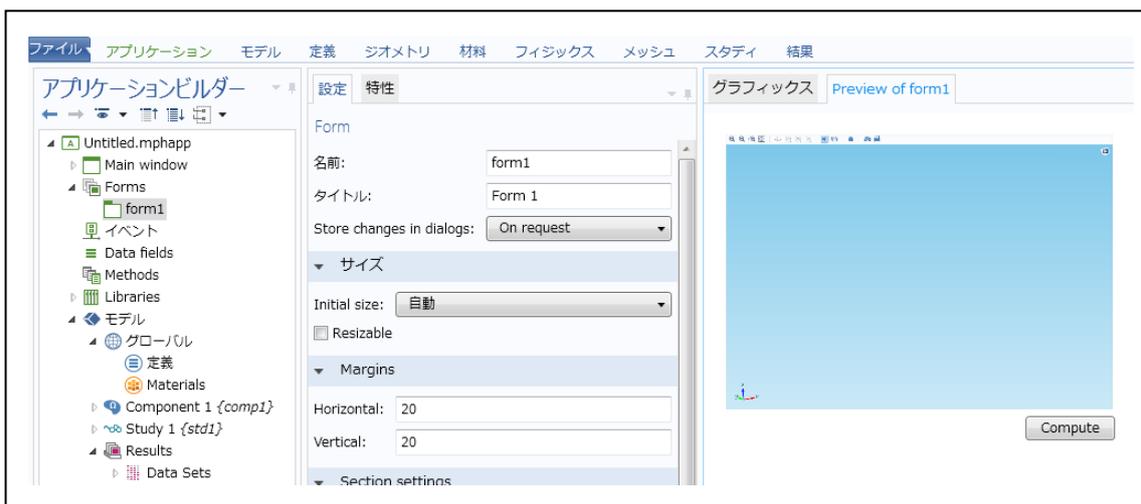


このように、選択対象に選択した内容が、右のプレビュー画面上に順に配置されていく。

6) 下方の完了ボタンをクリックする。

(heat\_convection\_2d.mph は保存しなくてよい。)

7) アプリケーションビルダーが表示される。フォームビルダーも別ウィンドウとして表示される。



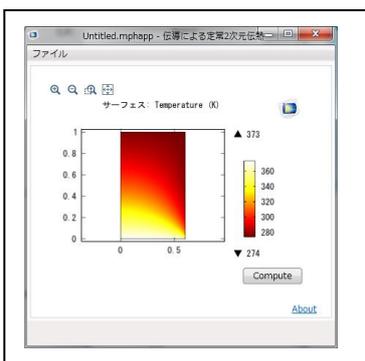
アプリケーションビルダーを見ると、従来のモデルビルダーの内容に加えて、その上側にアプリケーション用のツリーが付加されていることがわかる。

8) それでは、アプリケーションを動かしてみる。

アプリケーションビルダーあるいはフォームエディタ上で、アプリケーションメニューをクリックし、テストアプリケーションをクリックする。下にアプリケーションビルダーでのリボンメニューを示す。

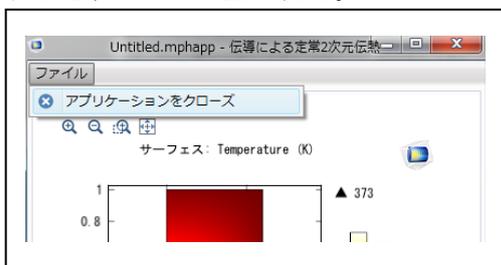


9) 下のようなアプリケーションが表示される。

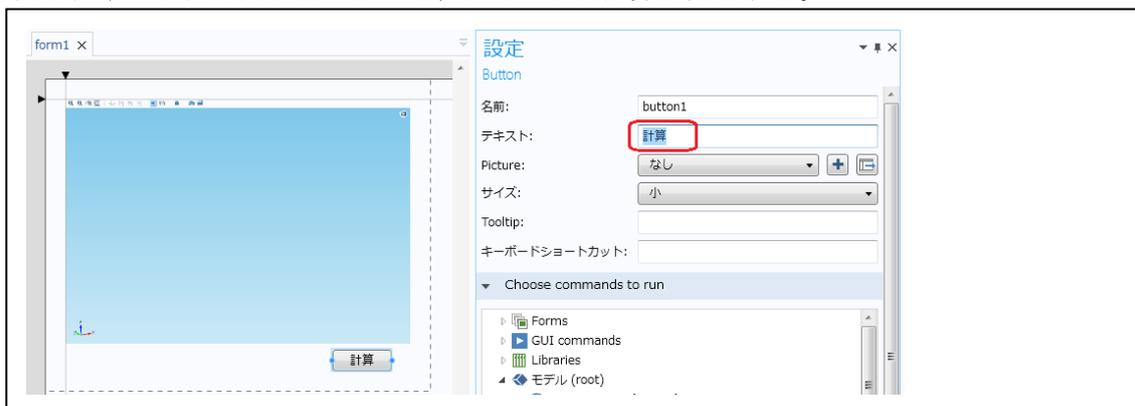


Compute ボタンをクリックして、下方にプログレスバーが表示されて計算が実行されることを確認する。

10) ファイルメニューをクリックし、アプリケーションをクローズ ボタンをクリックすると、Form 画面に戻る。



11) form1 の Compute ボタンをクリックすると、設定ウィンドウが表示されるので、テキストを計算に変更する。



ボタンのテキストを変更することでわかりやすいインターフェースを構築できる。

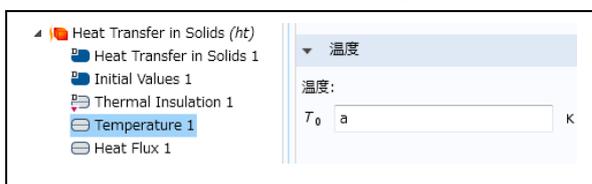
1 2) モデル(root) : グローバル : 定義を右クリックし、Parameters を選択する。

1 3) 名前に a を入れ、式を 100[degC]にする。



1 4) Heat Transfer in Solids(ht) : Temperature 1 をクリックし、設定ウィンドウで。

温度セクションに a を入力する。



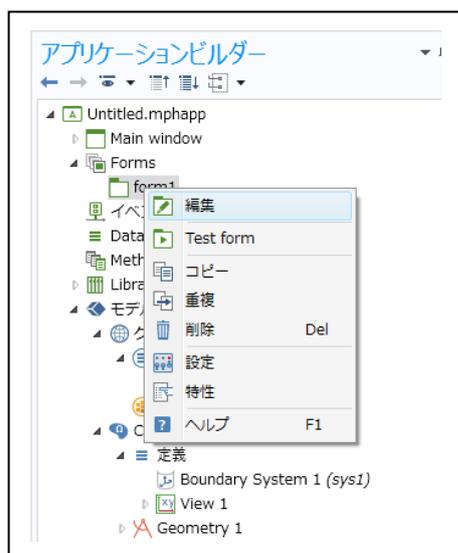
1 5) Results : Temperature(ht) : Surface1 をクリックし、式セクションで、

単位を degC に変更する。

ここまでのところで、a に何か数値を入れればそれが底面温度を決定し、結果の温度分布を degC で表示する設定ができたことになる。

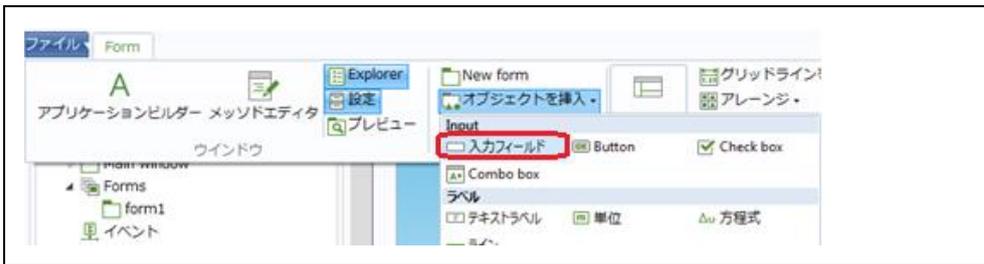
そこで、残る作業は a をアプリケーションの画面から入力できるようにすることである。

1 6) フォームエディタ上でオブジェクトを挿入していく。もしもフォームエディタが開いていない場合には、下図のようにアプリケーションビルダー : Forms を右クリックし、編集を選択する。

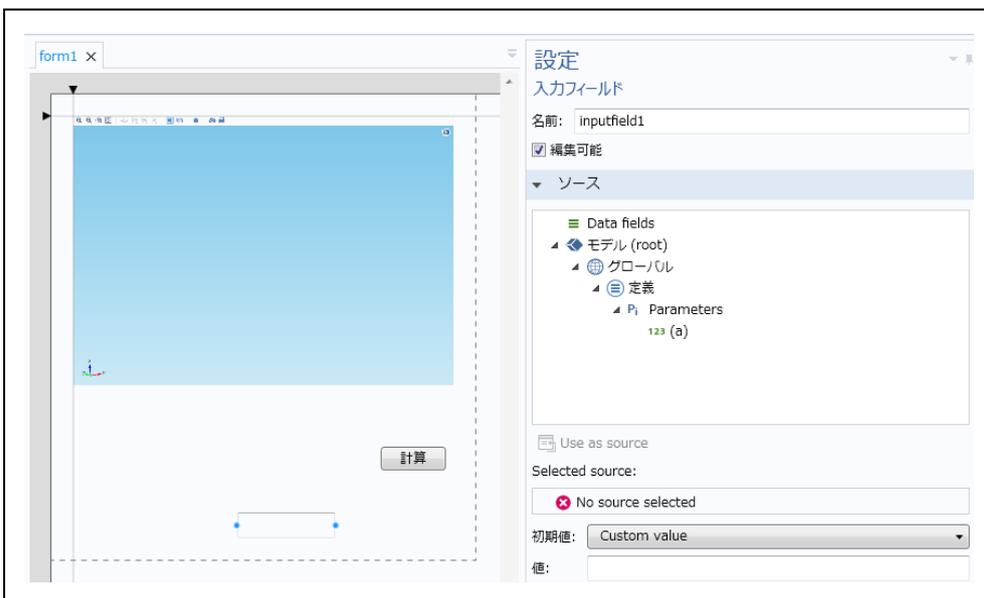


フォームエディタ上で、Form リボンメニューをクリックする。

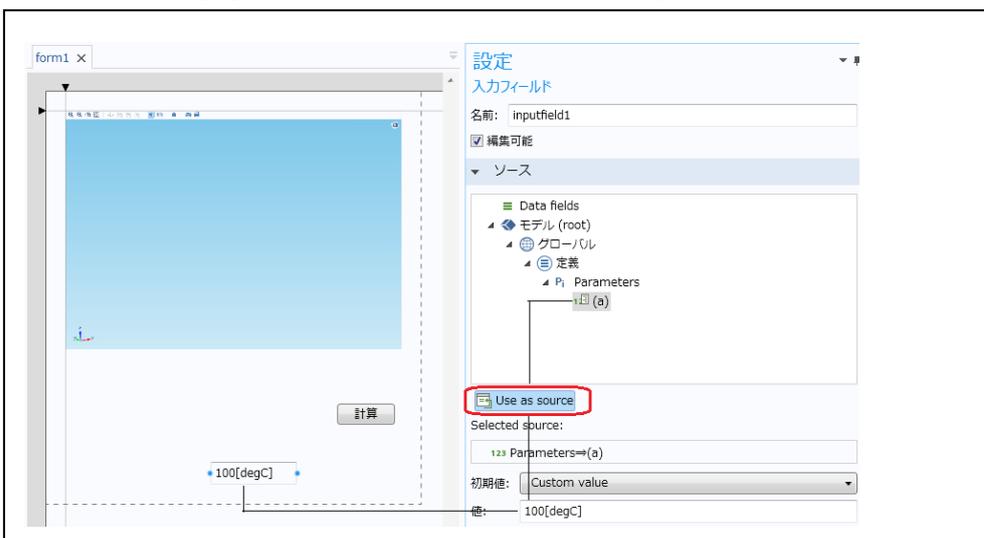
オブジェクトを挿入をクリックし、Input セクションで、入力フィールドを選択する。



1 7) form1 ウィンドウに入力フィールドが付加されるので、そこをマウスでクリックすると設定ウィンドウが表示される。ソースセクションにモデル(root)が表示されるので、そこを展開し、Parameters の下の(a)をクリックする。

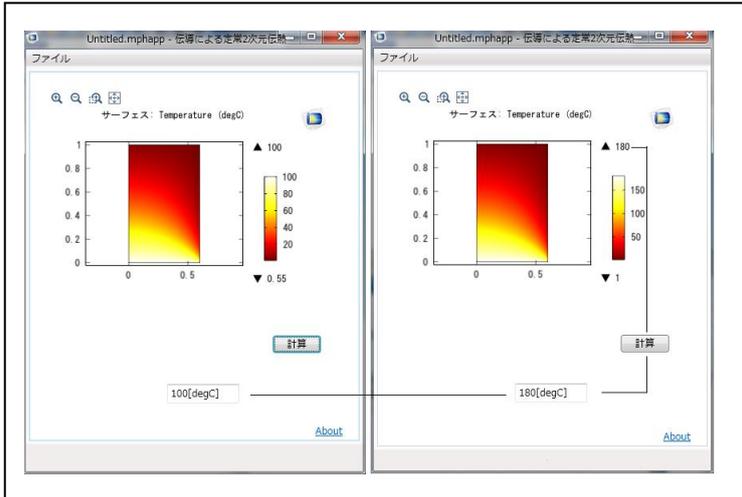


1 8) クリック後、下方の Use as source がアクティブになるので



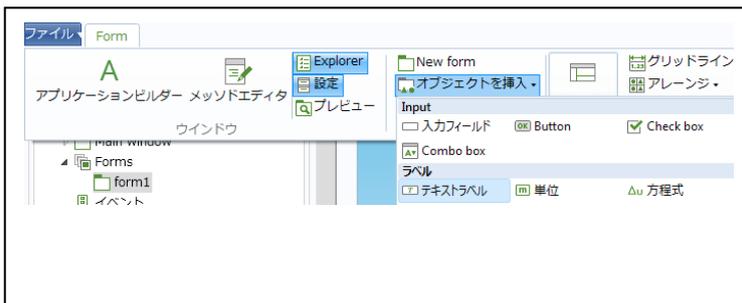
Use as source をクリックすると、先ほど付加した入力フィールドと a がリンクされ、かつ値 100degC がデフォルト値として設定される。

19) Form リボンメニューをクリックし、テスト アプリケーションをクリックし、温度を入力できることと、それに対応する温度分布を計算できることを確認する。

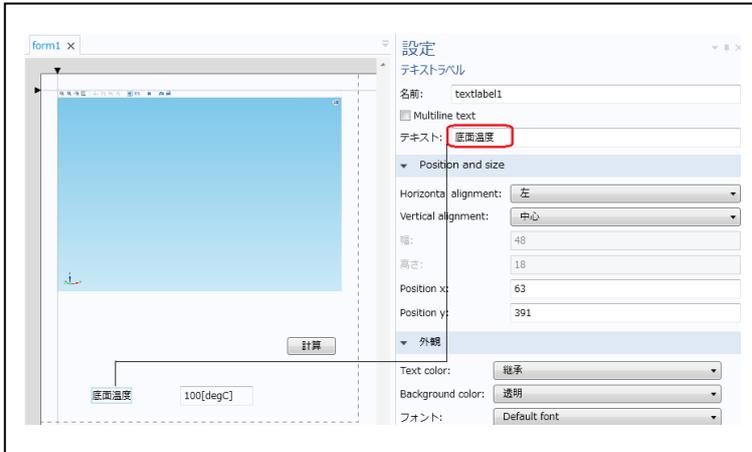


20) アプリケーションを閉じる。

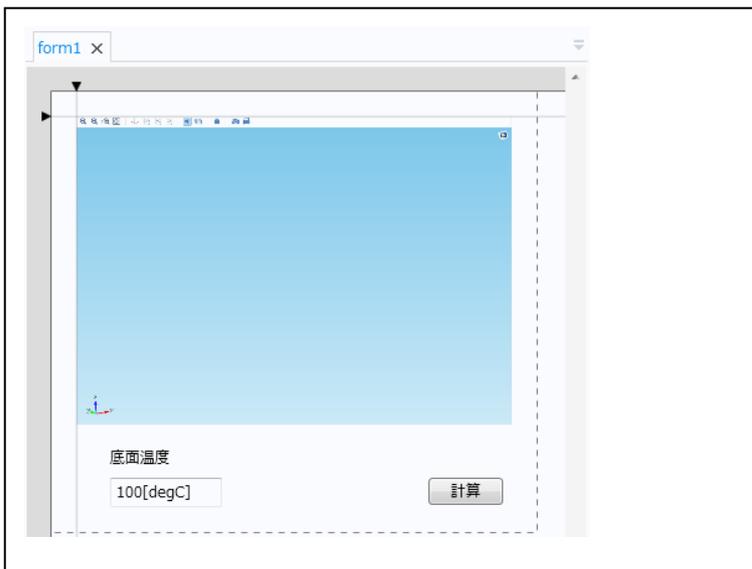
21) フォームエディタの Form リボンメニューをクリックし、オブジェクト挿入：ラベルセクションでテキストラベルを選択する。



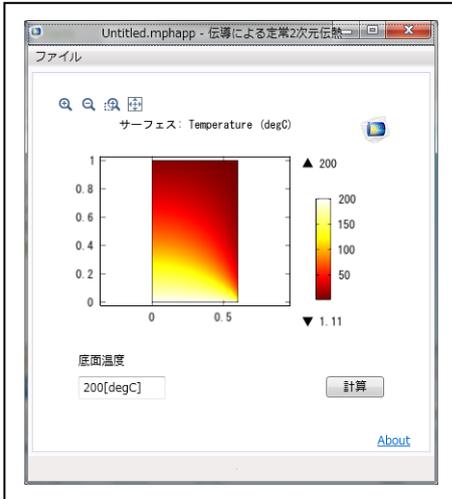
2 2) form1 に付加されたテキスト 1 をクリックし、設定ウィンドウで、テキストに底面温度を入力する。



2 3) 最後に form1 上の各部品をマウス左ボタンでドラッグし、配置を整理する。



24) Form リボンメニューでテストアプリケーションをクリックし、確認する。



25) アプリケーションをクローズする。

26) ファイルメニューで `heat_convection_2d.mphapp` という名前で保存する。

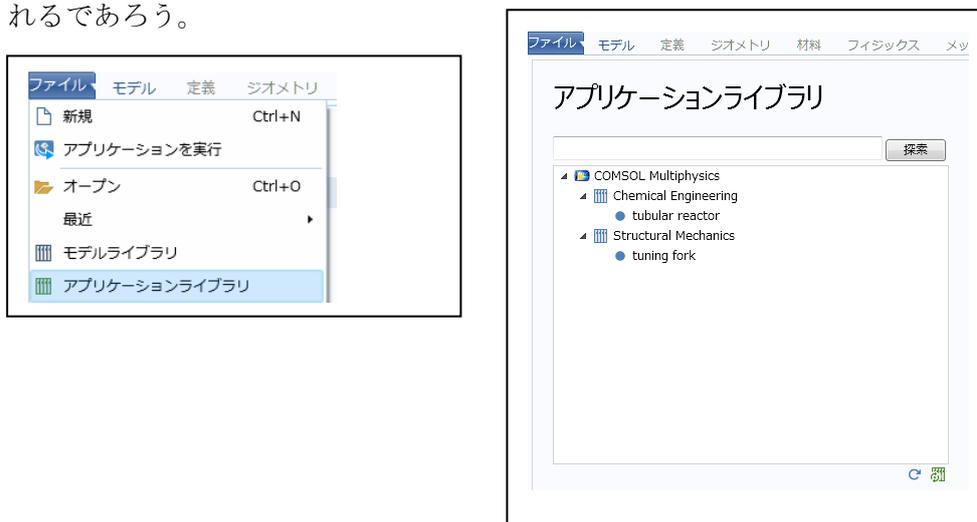
27) ファイルメニュー: `close form editor` をクリックし、閉じる。

28) 保存したフォルダで、`heat_convection_2d.mphapp` をダブルクリックし、単独でアプリケーションが立ち上がることを確認する。

## 発展

より進んだアプリケーションの作成に進むには COMSOL のファイルメニューからアプリケーションライブラリを参照するとよい。

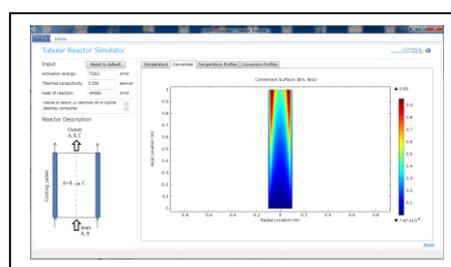
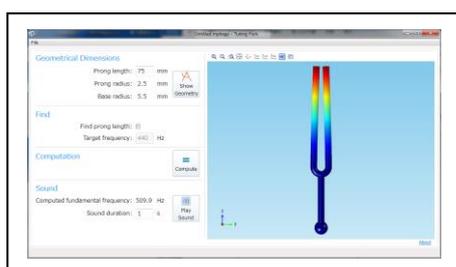
Form エディタだけでなく、Method エディタの使用例もあり、いろいろなことを教えてくれるであろう。



各例題を選択後、実行するには下方にあるアプリケーションを実行ボタンを、内容を参照するには Open application ボタンをクリックすればよい。



例題 Tuning fork : なんと、音が出ますよ。



例題 Tubular Reactor Simulator : Home メニューに行き、Compute をクリックする。こちらは Home メニューで pdf のオープン機能もついている。