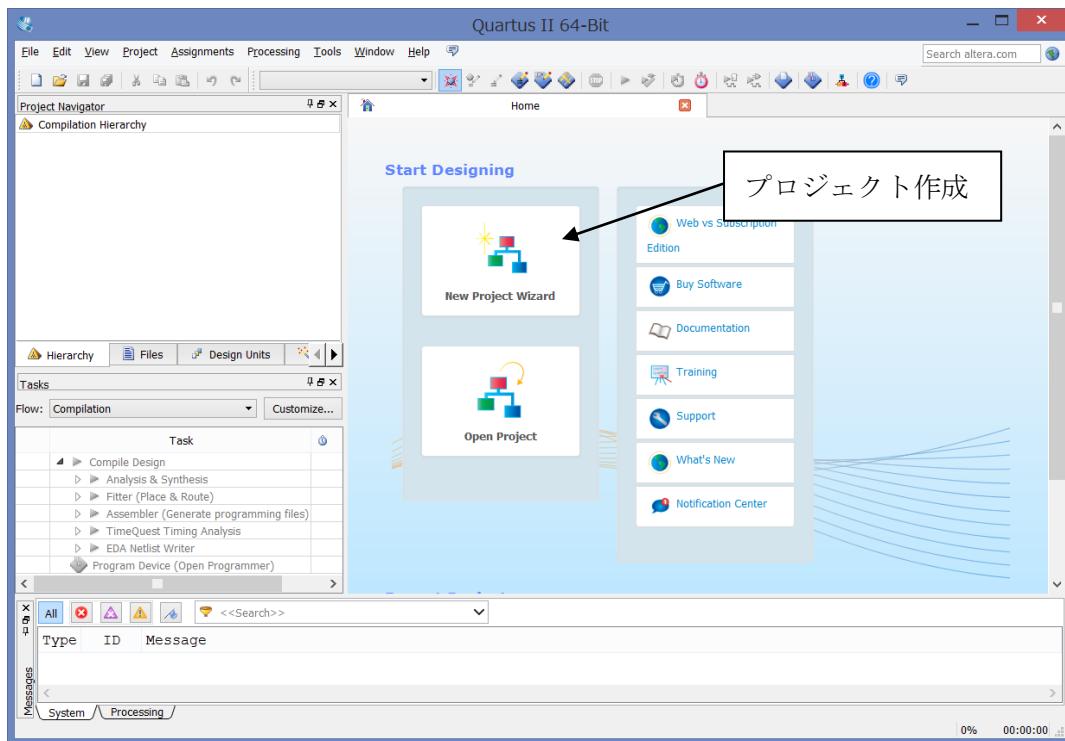


Altera 開発環境 (QuartusII) 使用マニュアル

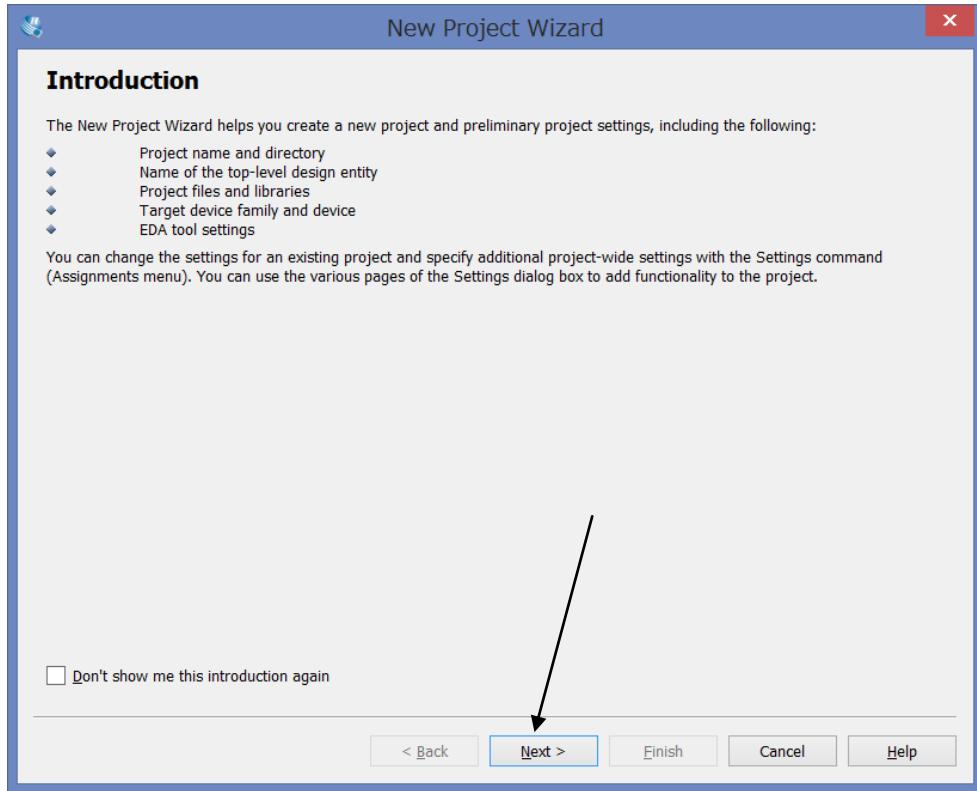
2010.4.1 久慈
2014.5.18 高際
2015.5.31 更新
2016.4.9 更新
2017.6.10 更新
2018.6.9 更新
2019.4.30 更新

- ① ケーブルを接続して PC を立ち上げ、QuartusII のアイコンをクリックし、システムを立ち上げる。「New Project Wizard」ボタンを押し、新しいプロジェクトを立ち上げる。

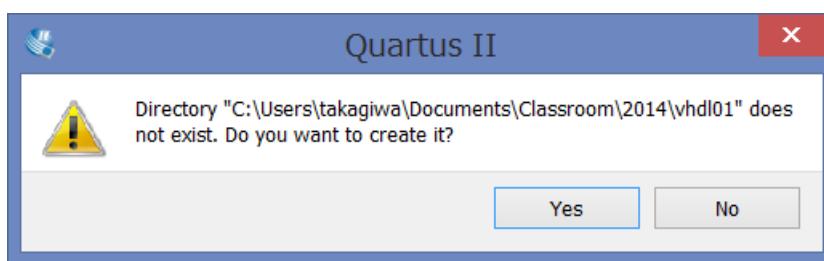
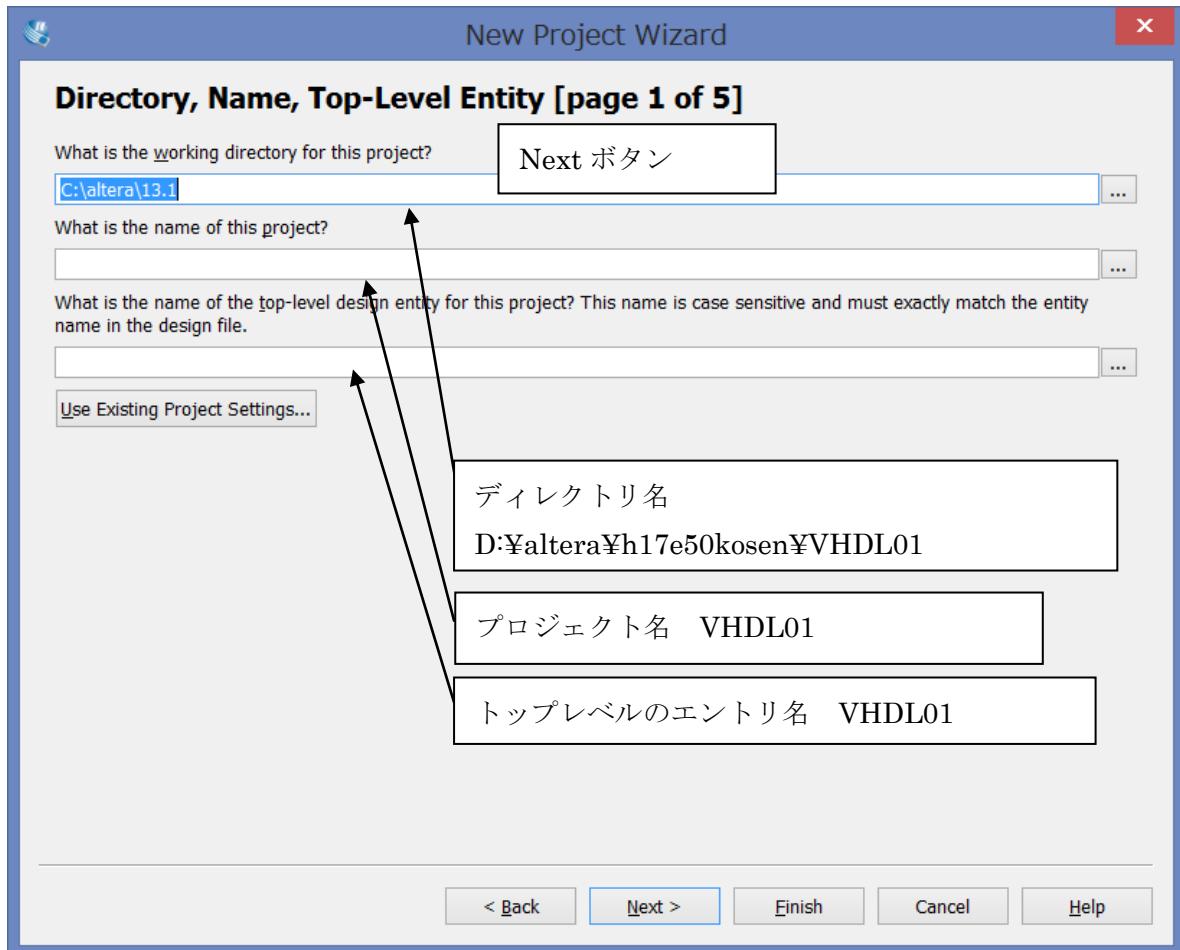


※演習、課題毎に「New Project Wizard」からやり直さないと悲劇が起きる。

② ウィザード開始。Next ボタンを押す。

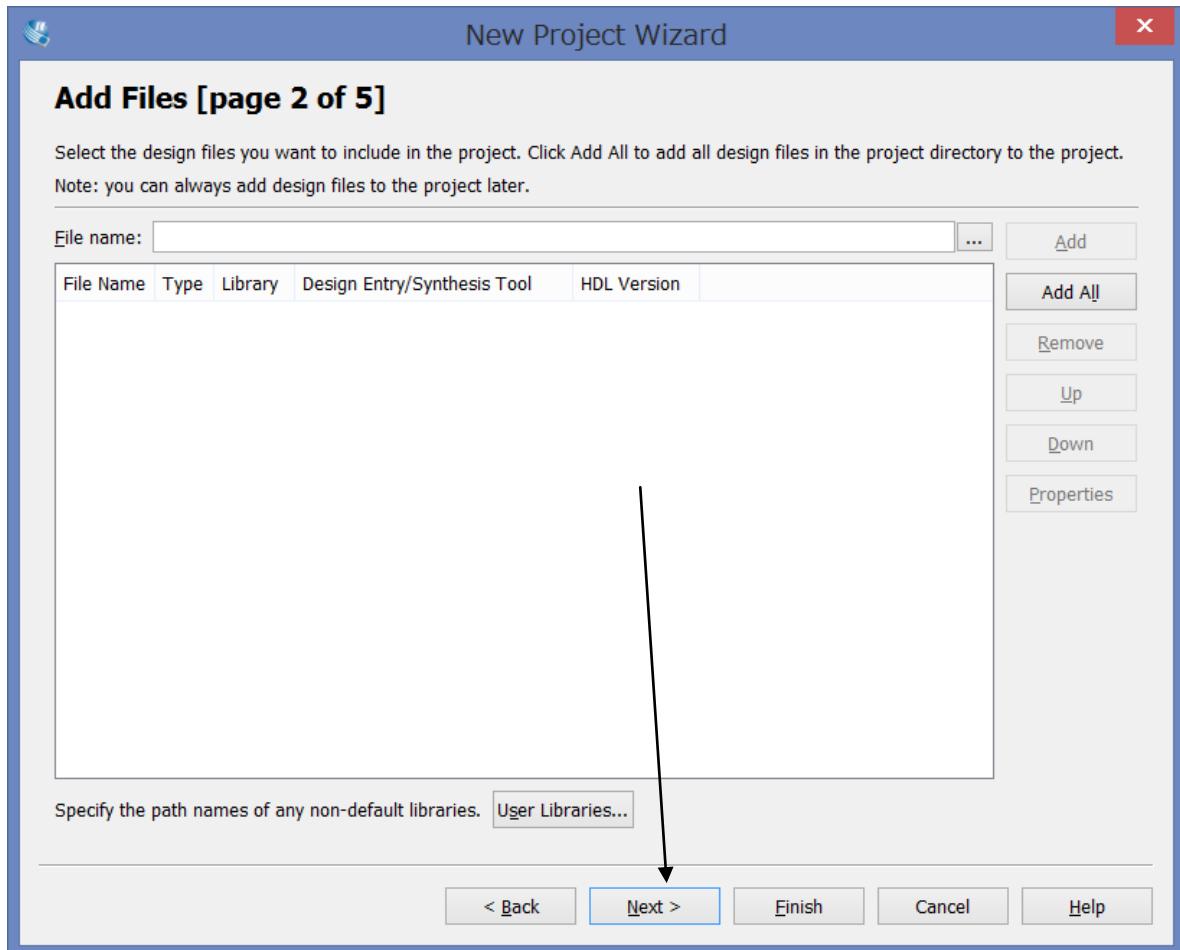


- ③ プロジェクトのディレクトリ、プロジェクト名、トップレベルのエントリ名を入力。
 作成するディレクトリは、h16e50kosenのような名称で D:\\$altera の下に作ること。
 D:\\$altera の下に作ること。
 「¥」と入力すると「\」と表示されても気にせず入力し続ける。
 課題毎に「VHDL01」「VHDL02」というように数字が進んでいくのでそのように名前
 を変えていく。

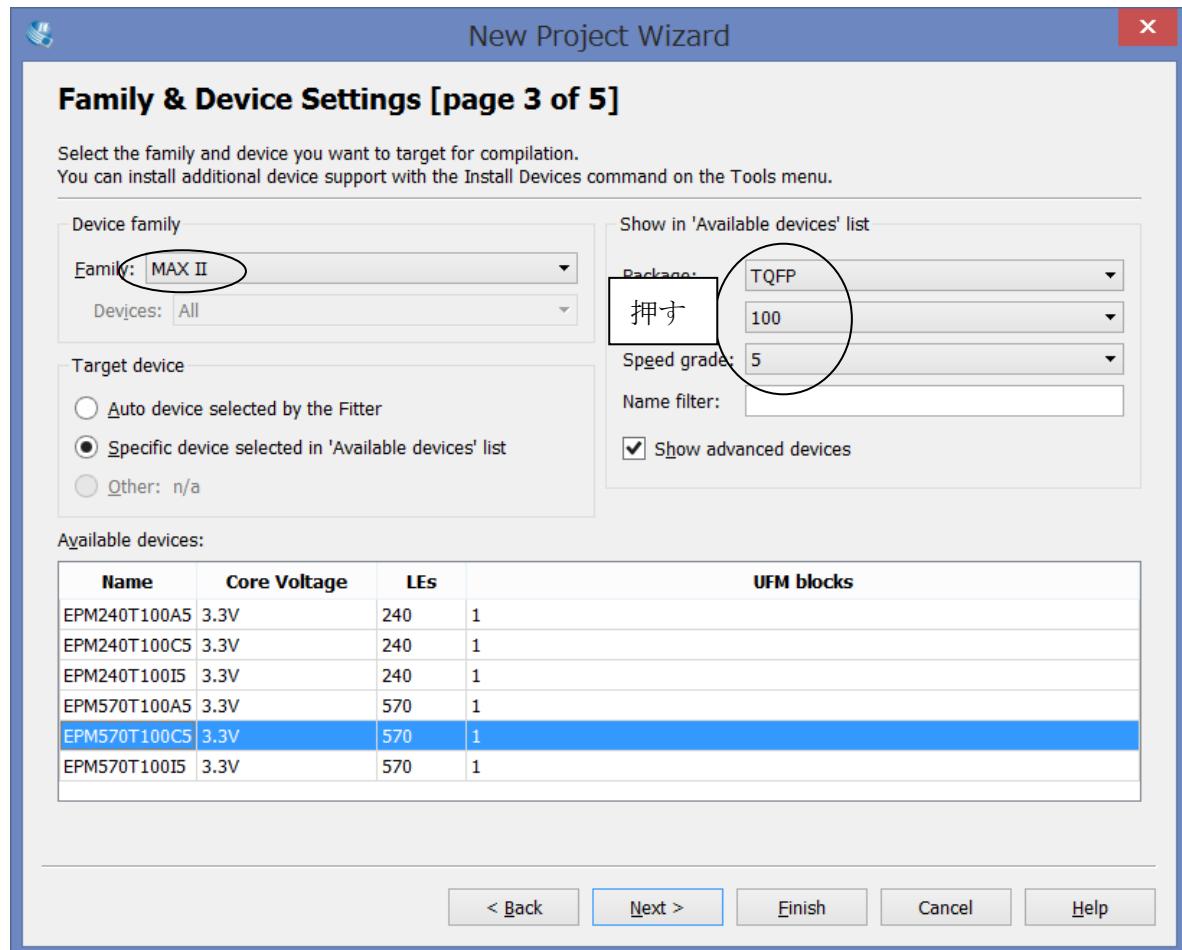


フォルダを作ってもよいか聞かれるので Yes を選択する。

④ 次へ進む

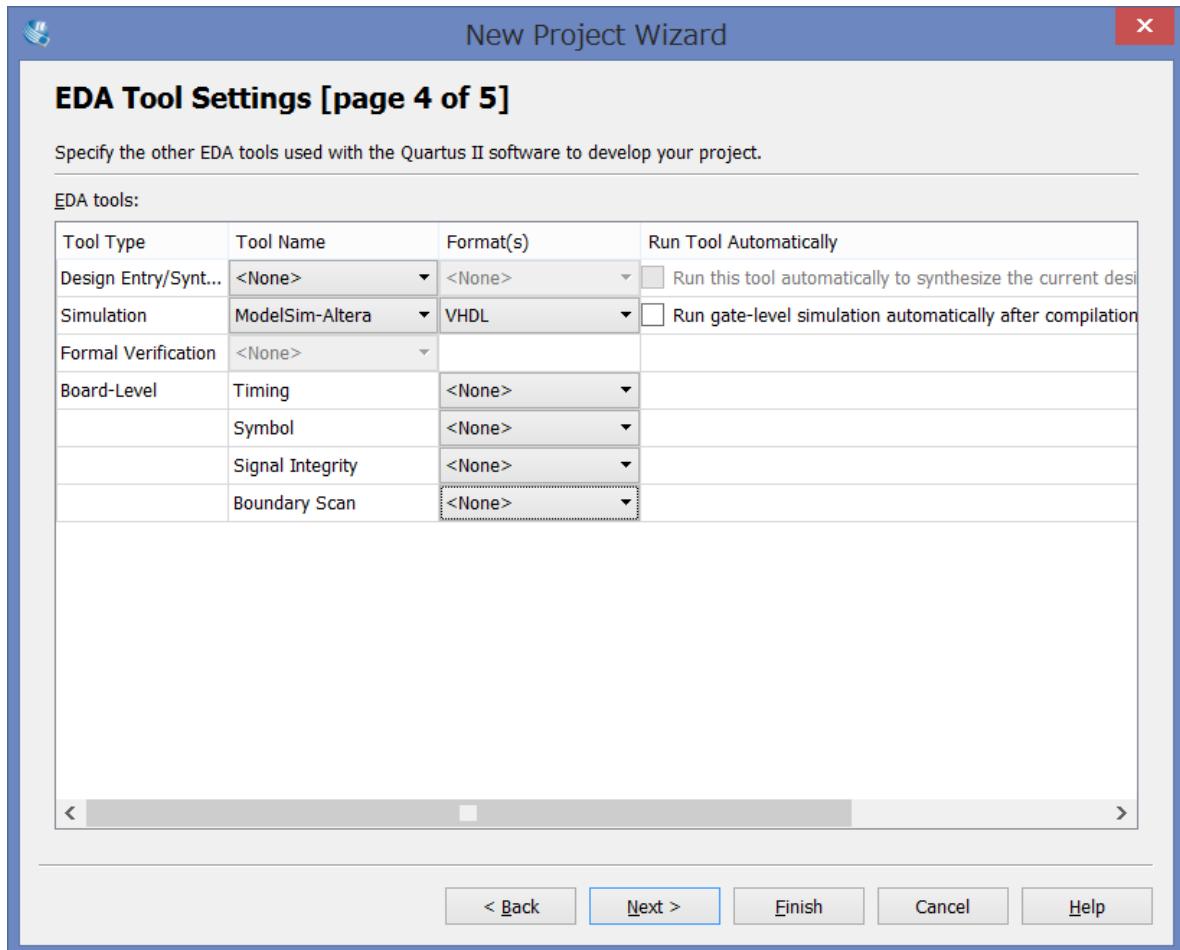


⑤ デバイスを選択する。EPM570T100C5 で、品種名(MAXII)、パッケージ情報(TQFP,100,5)を設定することで絞り込める。



※ここで正しいデバイスが選ばれていることを確認しないと悲劇が起きる。

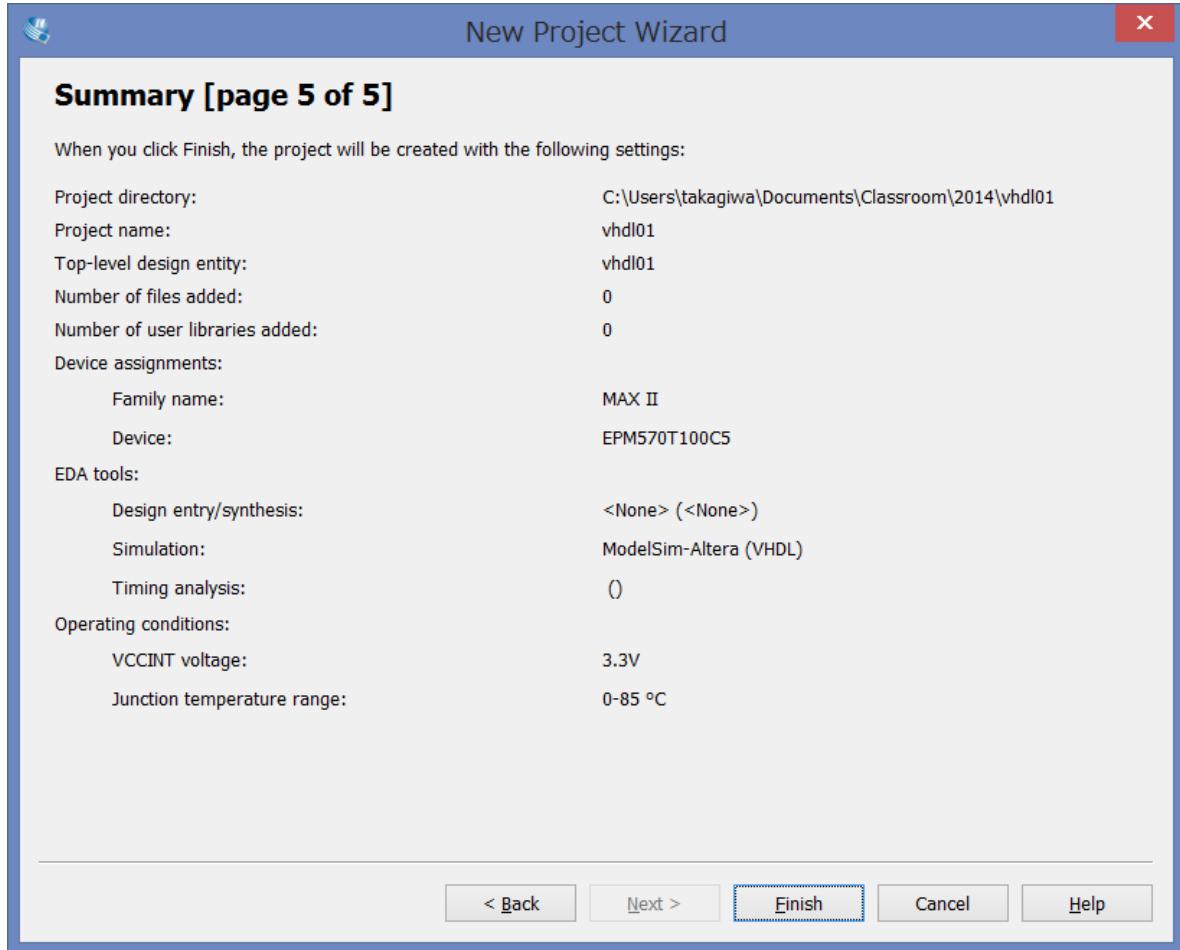
⑥ Next で次へ進む



⑦ 「Device assignments」の「Device」が「EPM570T100C5」であることを確認する。

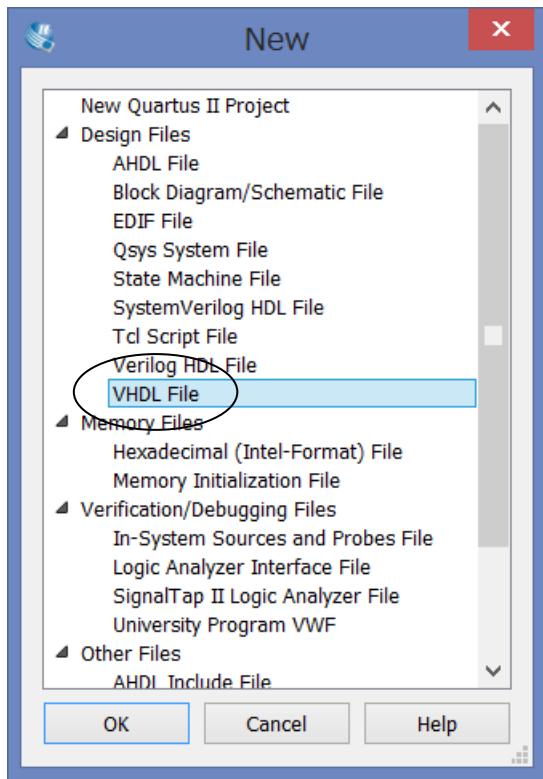
問題無ければ Finish でプロジェクトの作成を終了する。

異なっている場合は⑤の画面まで Back を押して戻り設定し直す。

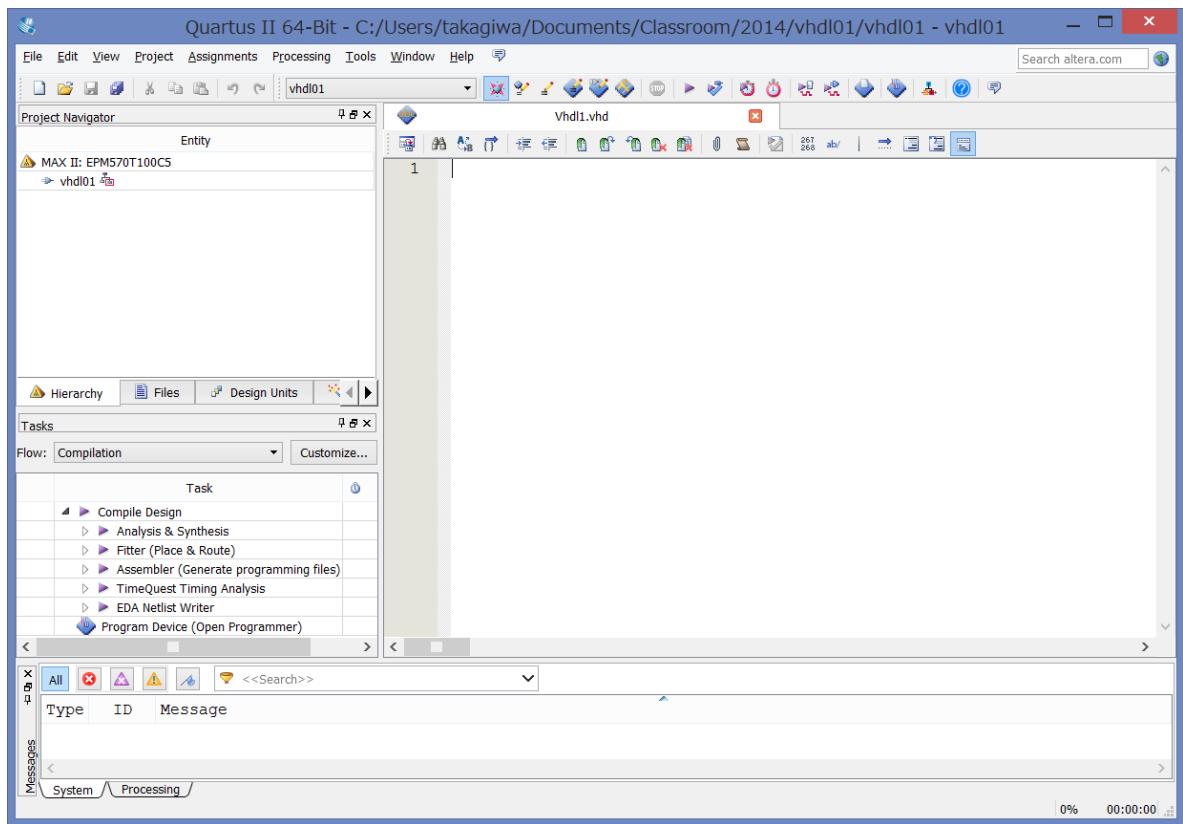


※ここでも Device を確認しておかないと後で悲劇が起きる。

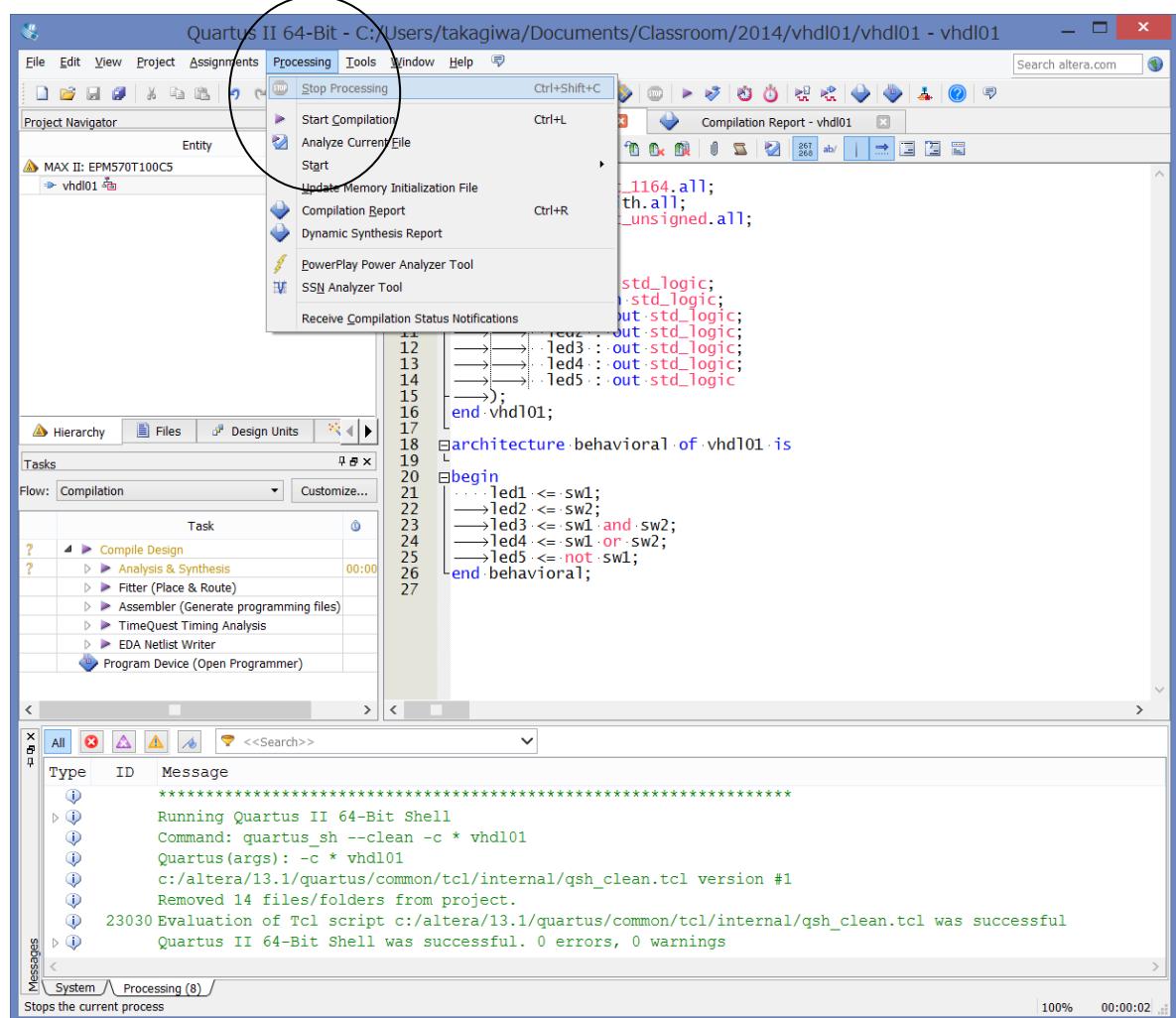
⑧ File→new で新しいファイルをオープンし、設計言語（VHDL）を選ぶ



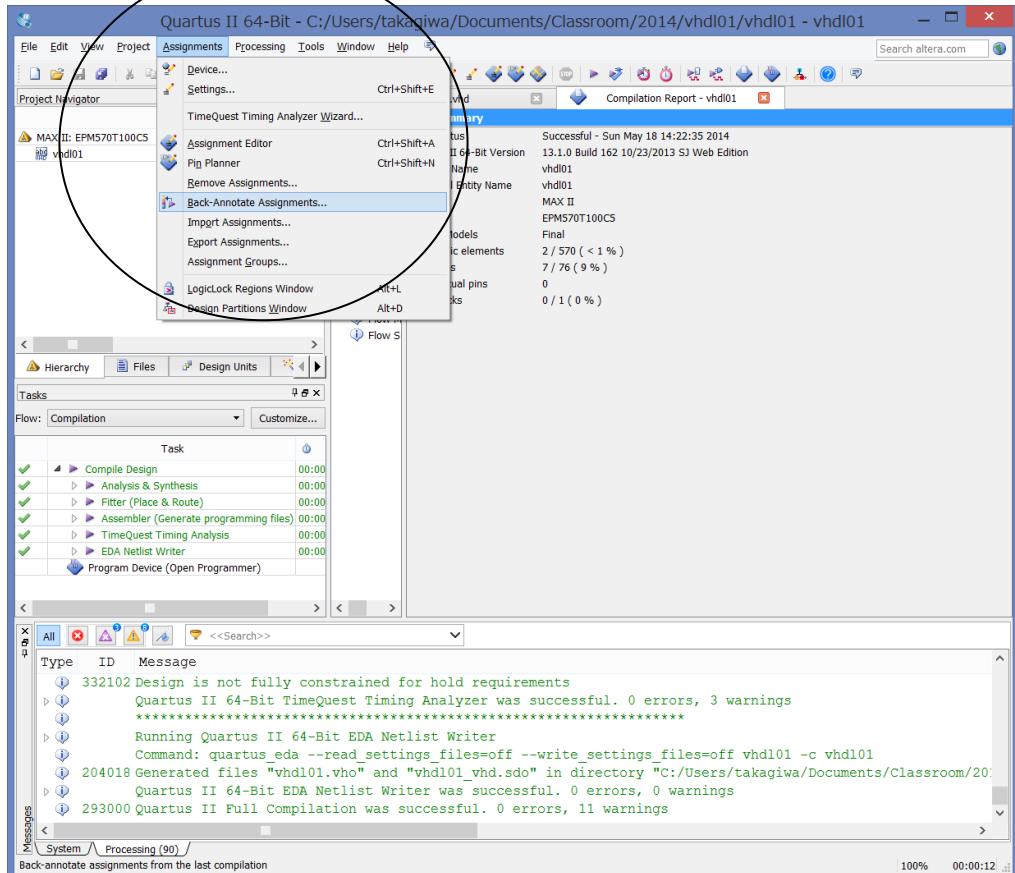
- ⑨ オープンしたウィンドウの中にVHDLデータを入力する。ファイル名をプロジェクト名と同じ名前に変えて保存する (File→ Save As)。



⑩ コンパイルする (Processing→Start Compilation)。

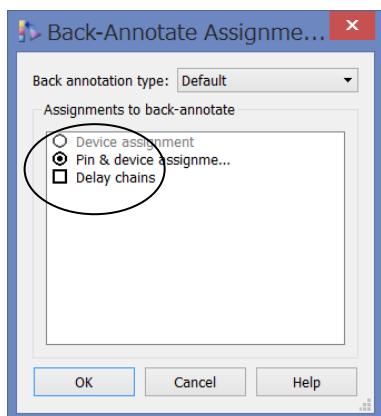


- ⑪ バックアノテート (Assignment→Back-Annotate-Assignments でピン情報のデフォルト設定をする。)

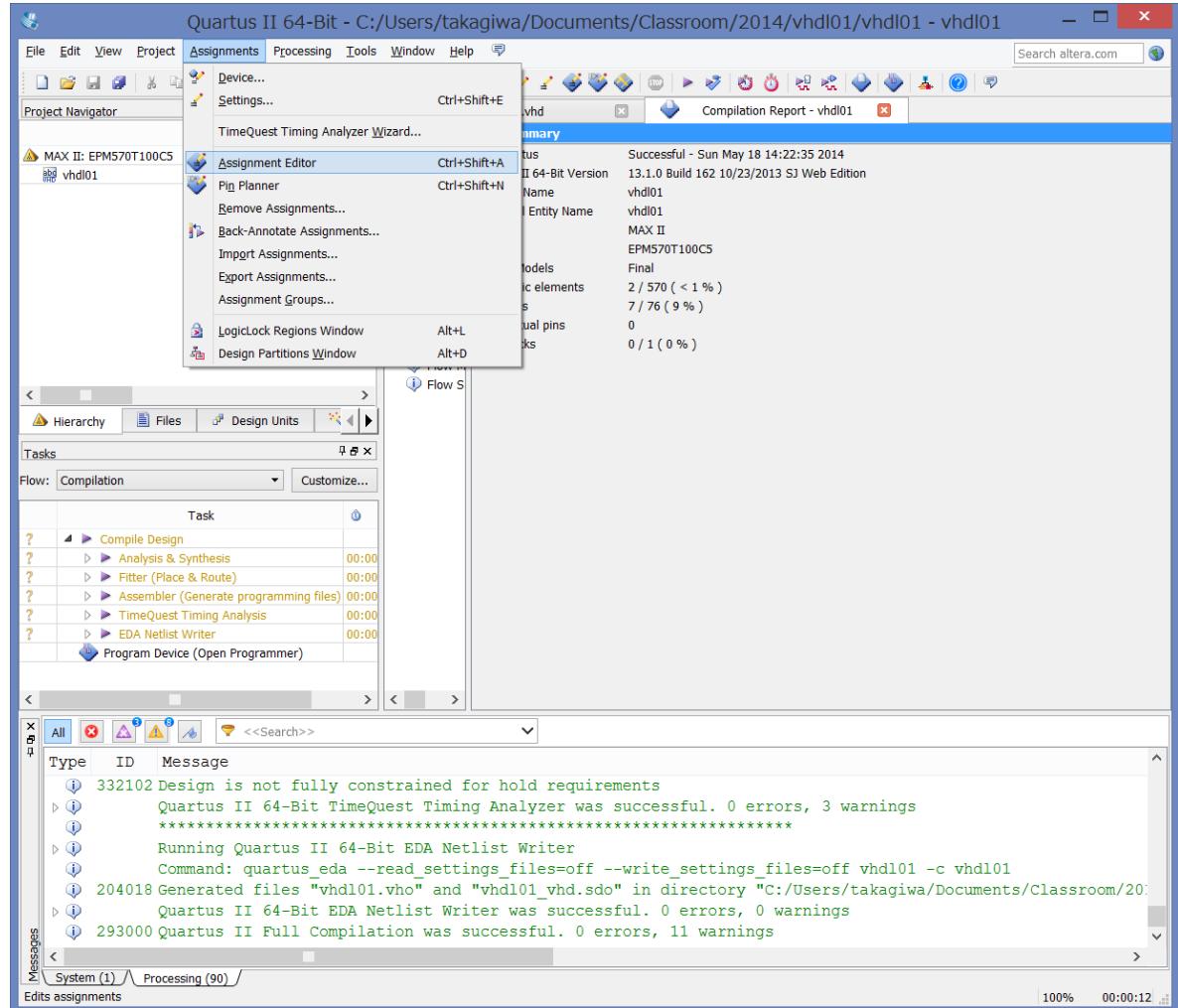


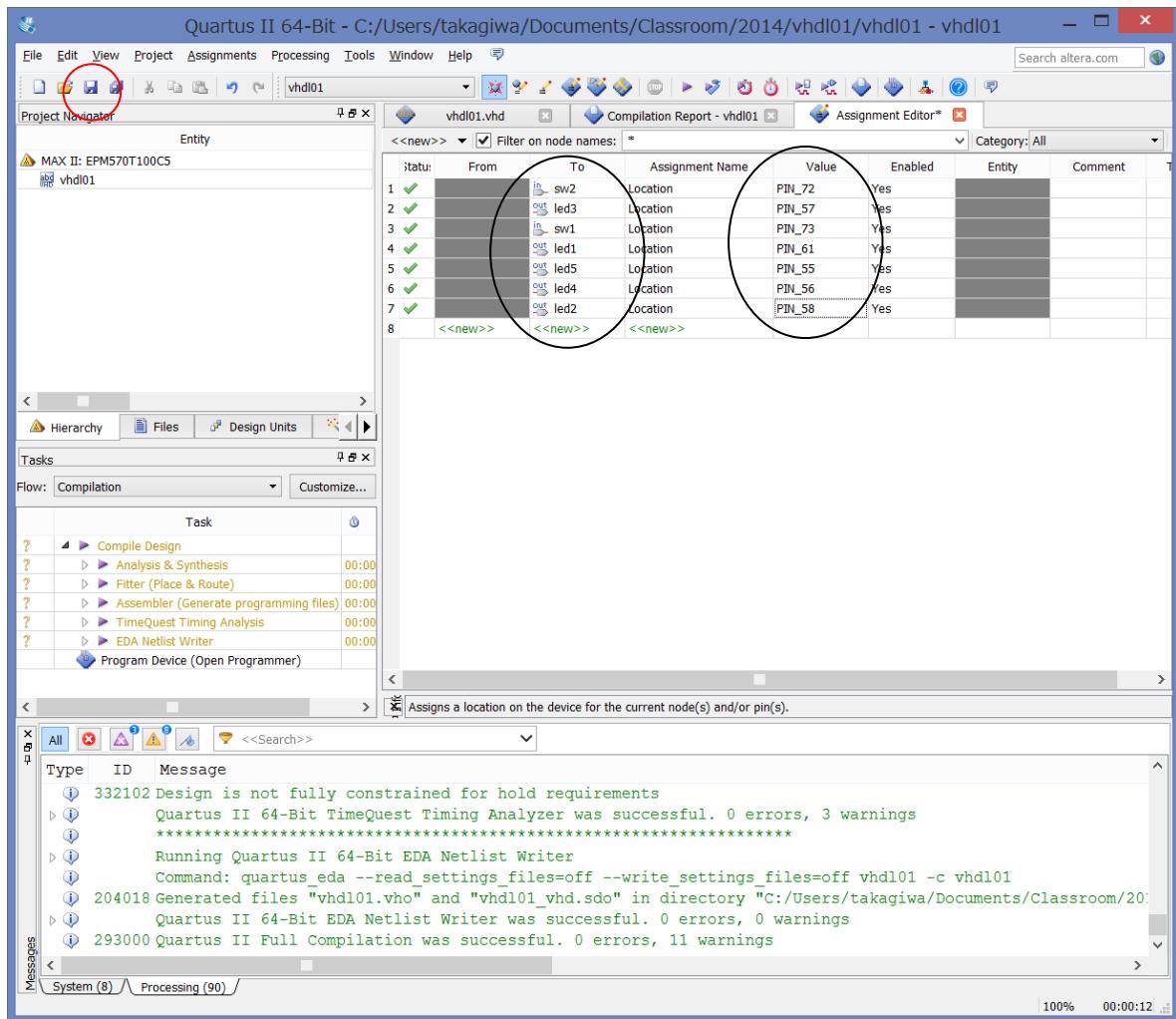
※EDA Netlist Writer は正常に完了していなくても問題ありません。

- ⑫ Delay chains のチェックが外れていることを確認する。



⑬ Assignment→Assignment Editor を立ち上げ、ピン番号(Value)を入力する。



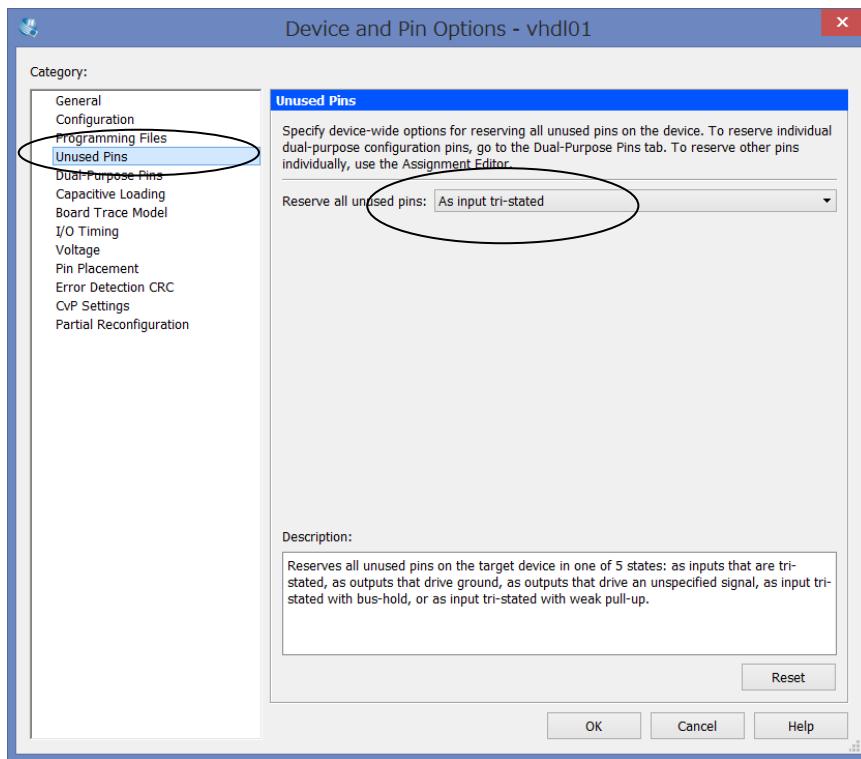
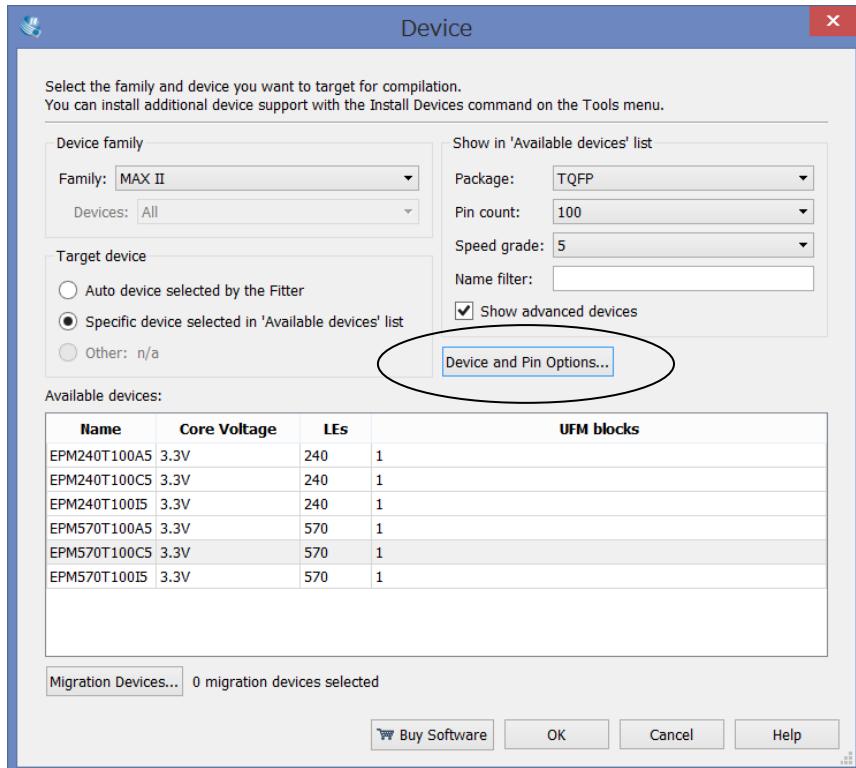


※ピンアサイン表は、本書の末尾にあります。

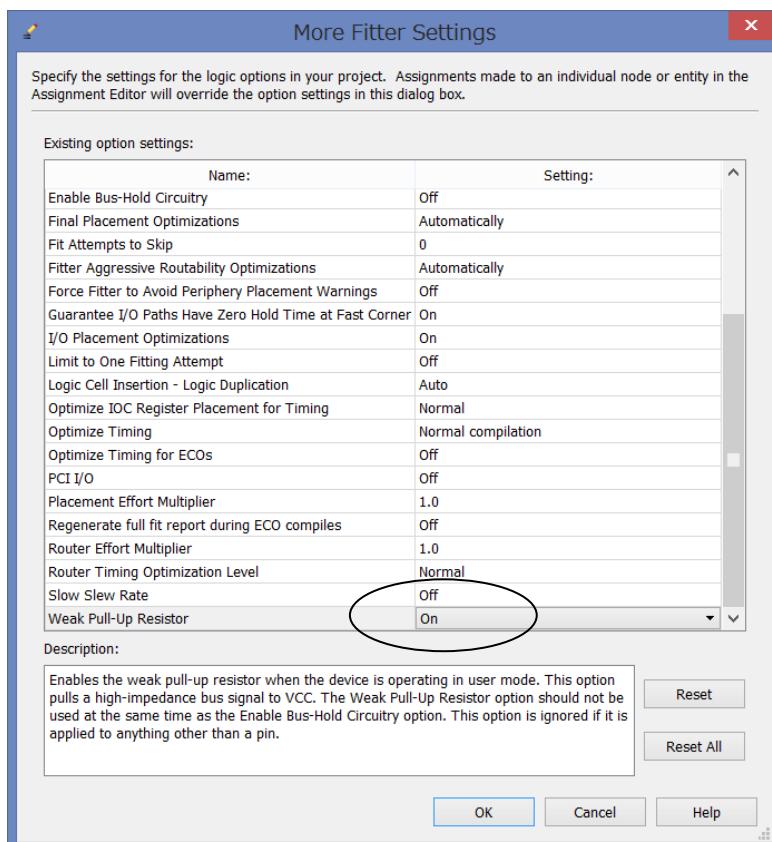
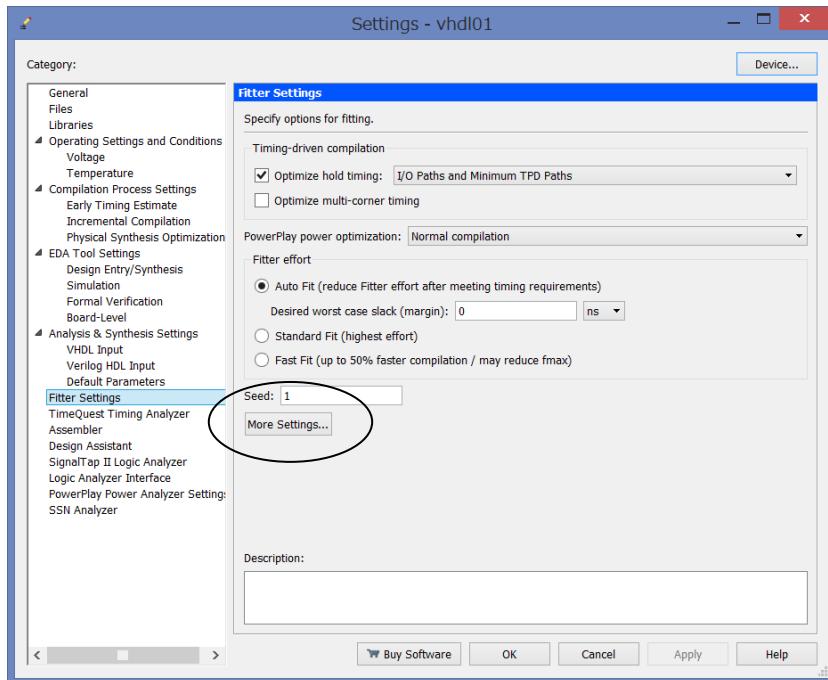
実習、課題ではほぼそれに合わせたポート名を設定していますので、それに合わせたピン番号を使ってください。

※何故か保存されないことが多いので、入力を終えたら左上の保存アイコンを押すこと。
でないと後で悲劇が起きる。

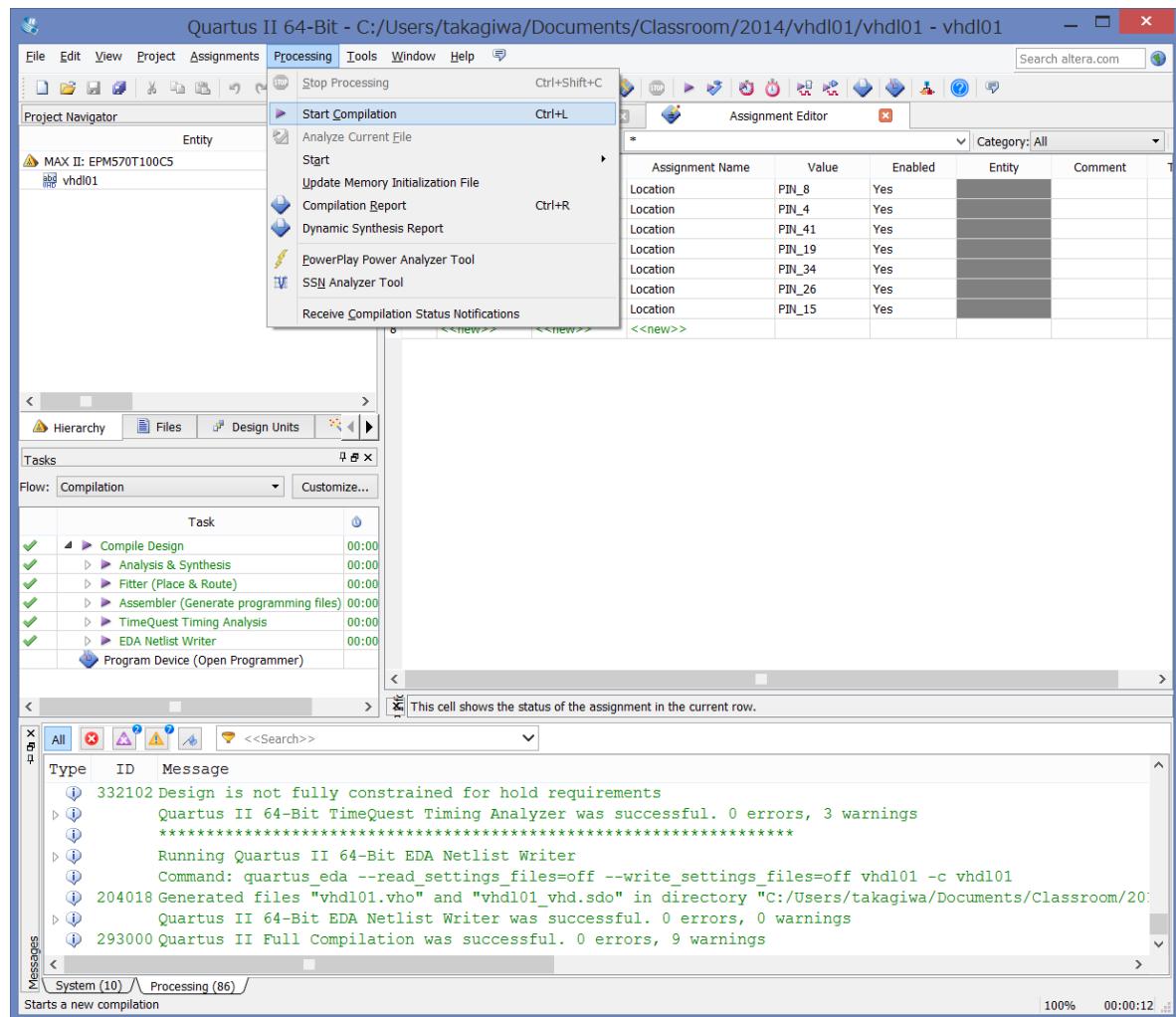
- ⑭ Assignment → device → Device and Pin Options ボタンを押し、
unused pin を選択して、未使用ピンを”As input tri-stated”に設定する。



- ⑯ Assignment → Setting → Fitter setting → More Setting タブを立ち上げ、
ピン属性”Weak Pull-Up Resistor”を”On”に設定する。

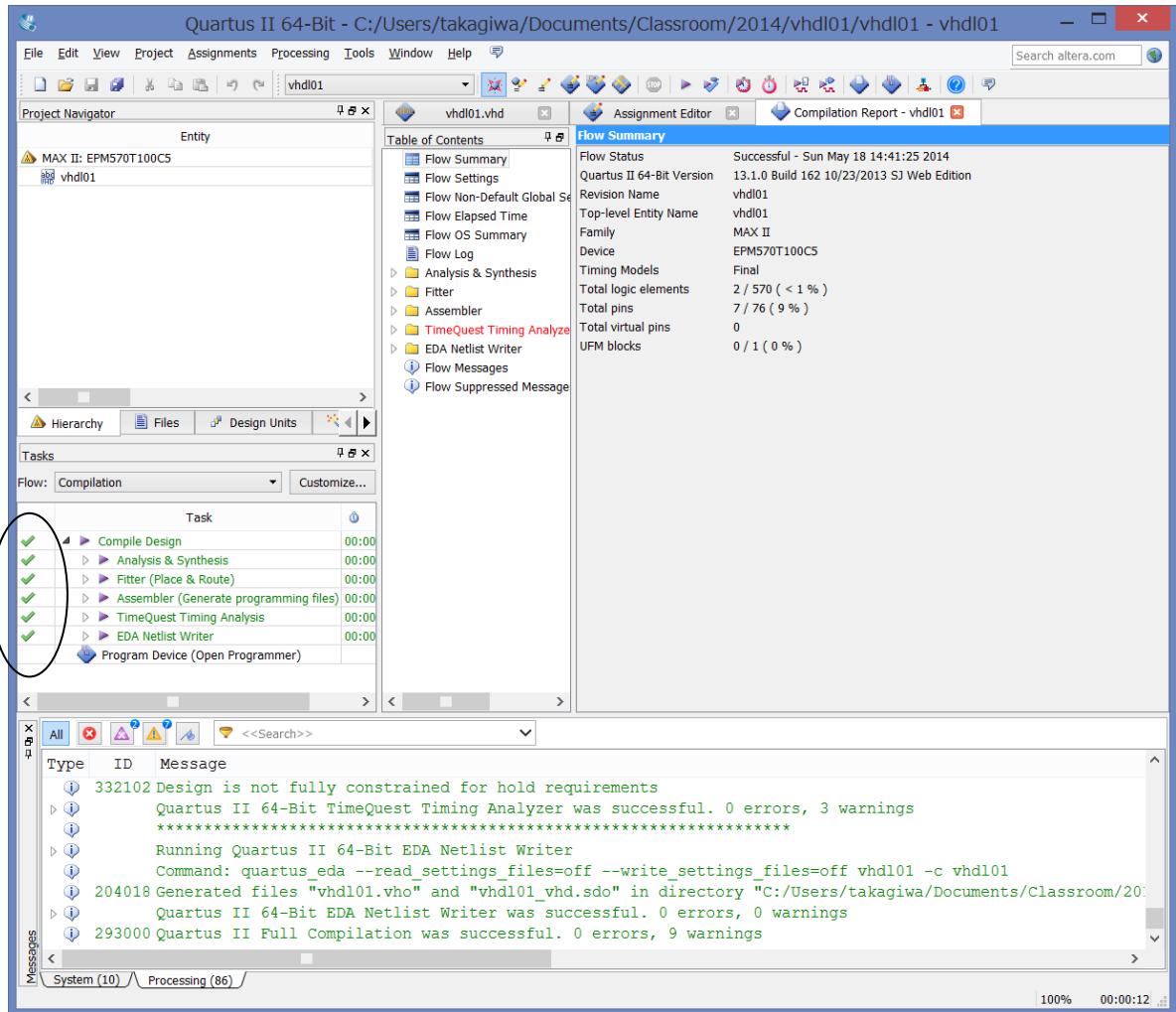


⑯ 再度コンパイル (Processing → StartCompilation) を実行する。



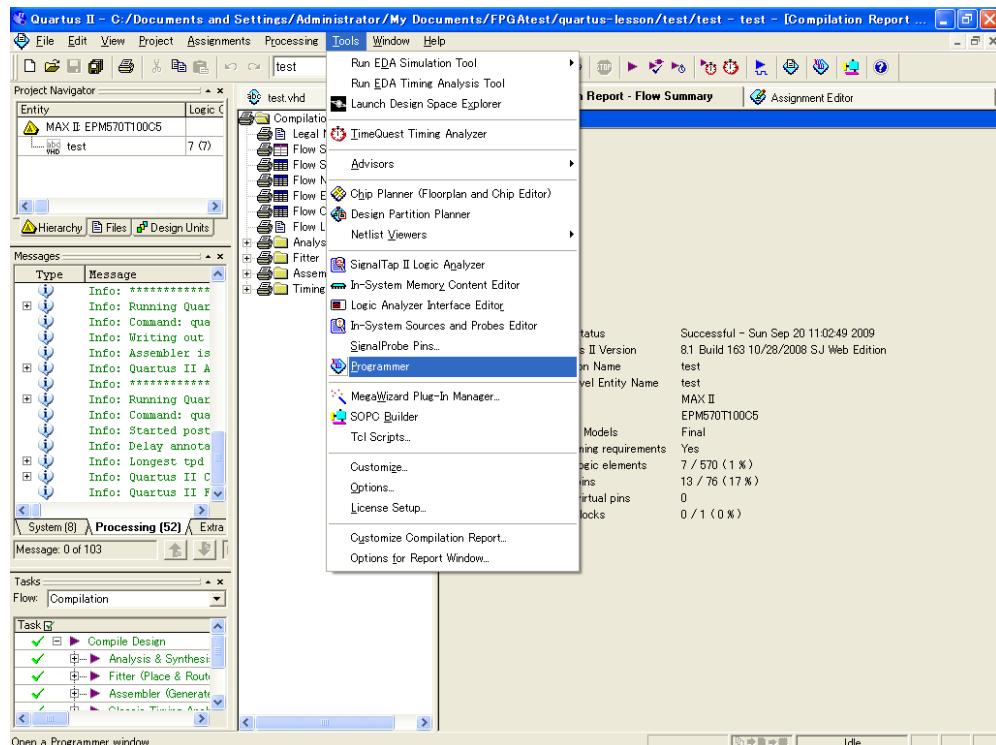
※EDA Netlist Writer が正常に終了しなくても無視してください。

⑯ コンパイルの正常終了を確認する。

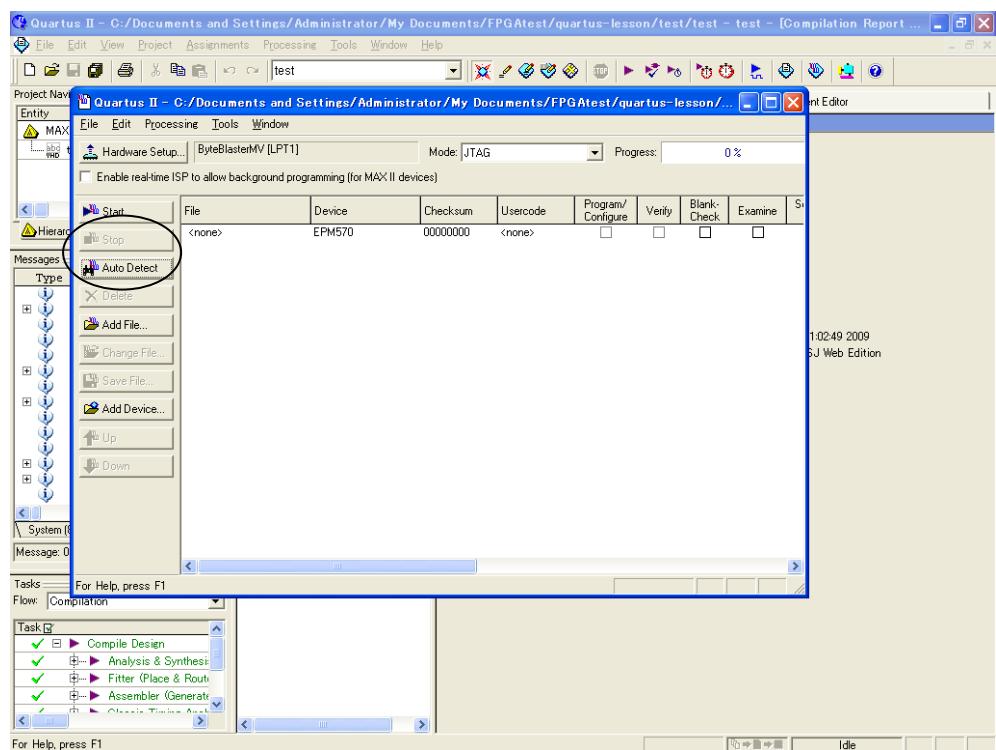


※EDA Netlist Writer が正常に終了しなくても無視してください。

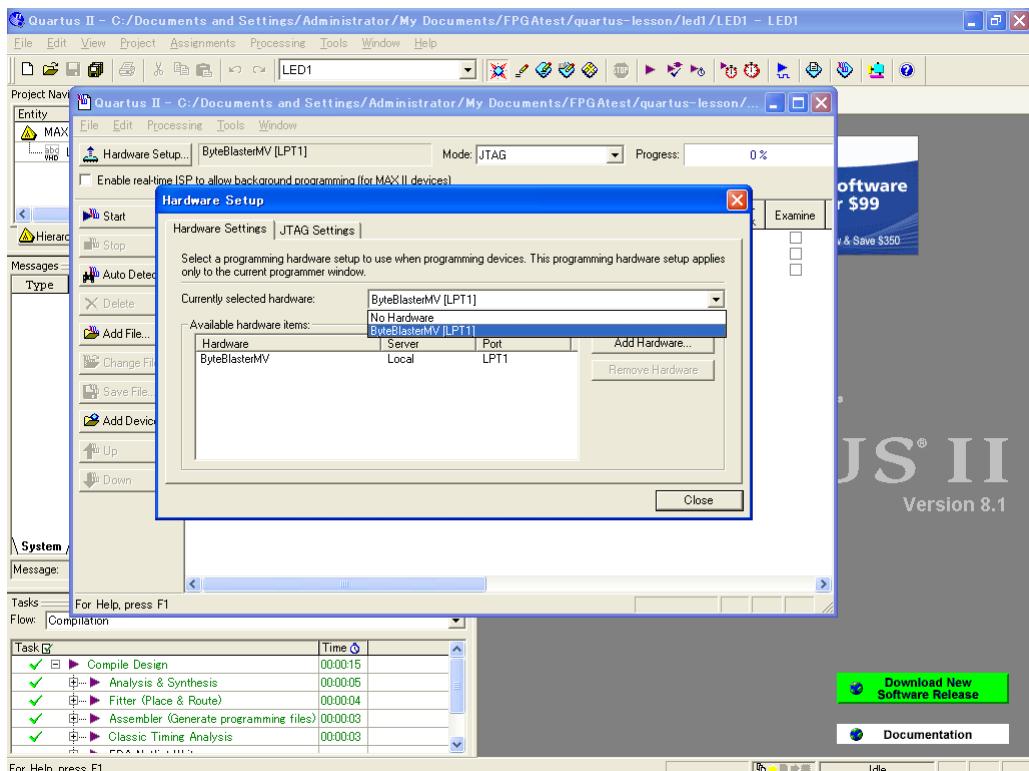
⑯ Programmer を立ち上げる(Tools→Programmer)。



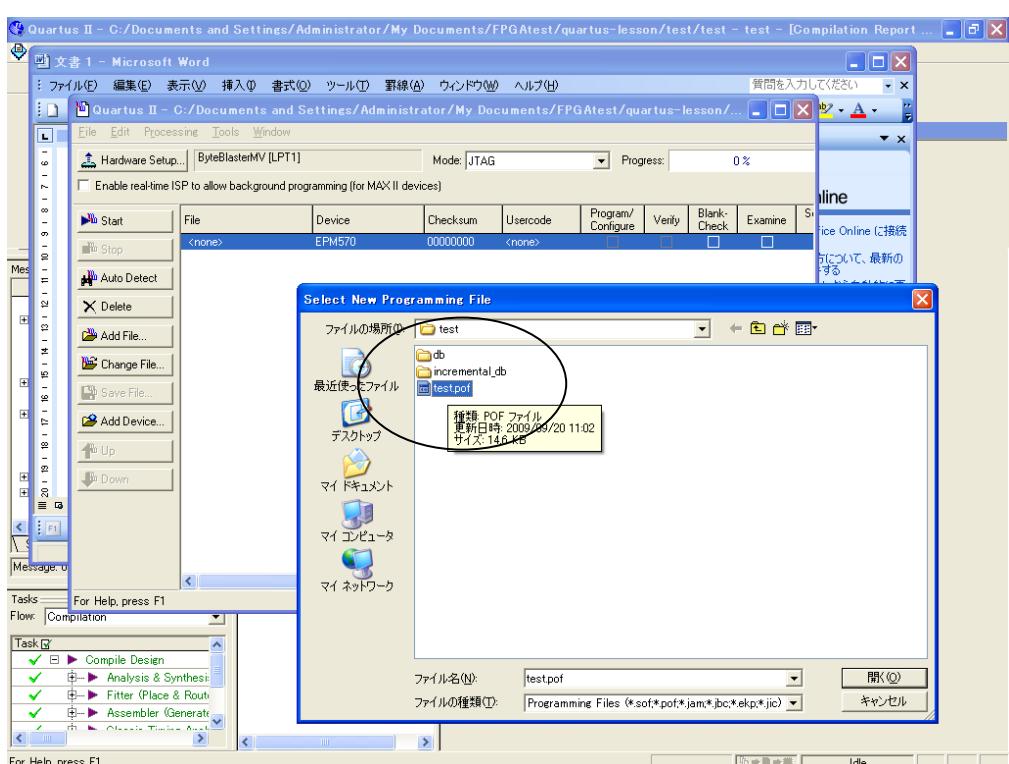
⑰ AutoDetect ボタンを押す。



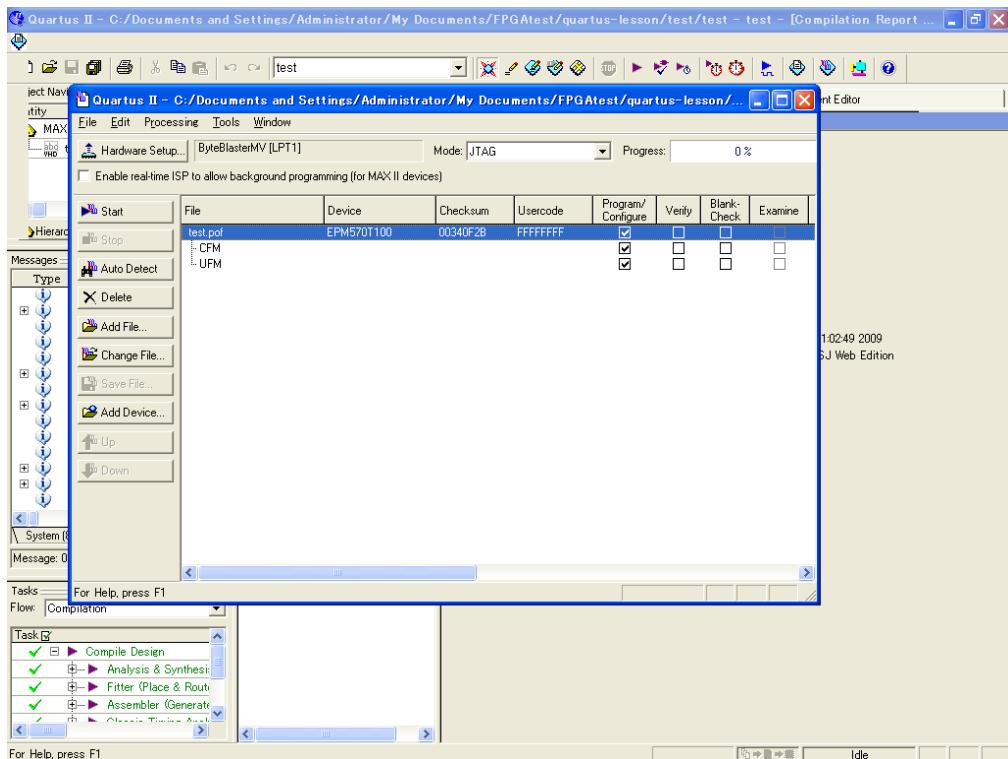
- ② AutoDetect ボタンが効かない場合は、HardwareSetup→AddHardware ボタンで USB Blaster を選択し、閉じる。AutoDetect ボタンが有効になったら押す。



- 21 <none> をダブルクリックし、Pof ファイルを選択する。



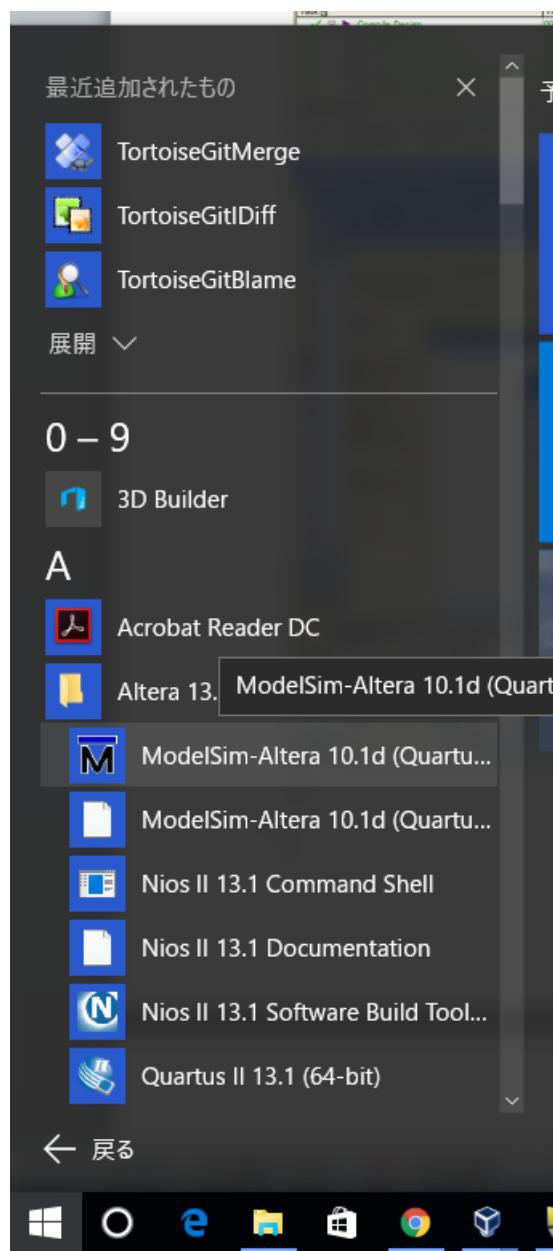
22 プログラムの書き込み。Program Configure にチェックを入れ、Start ボタンを押す。



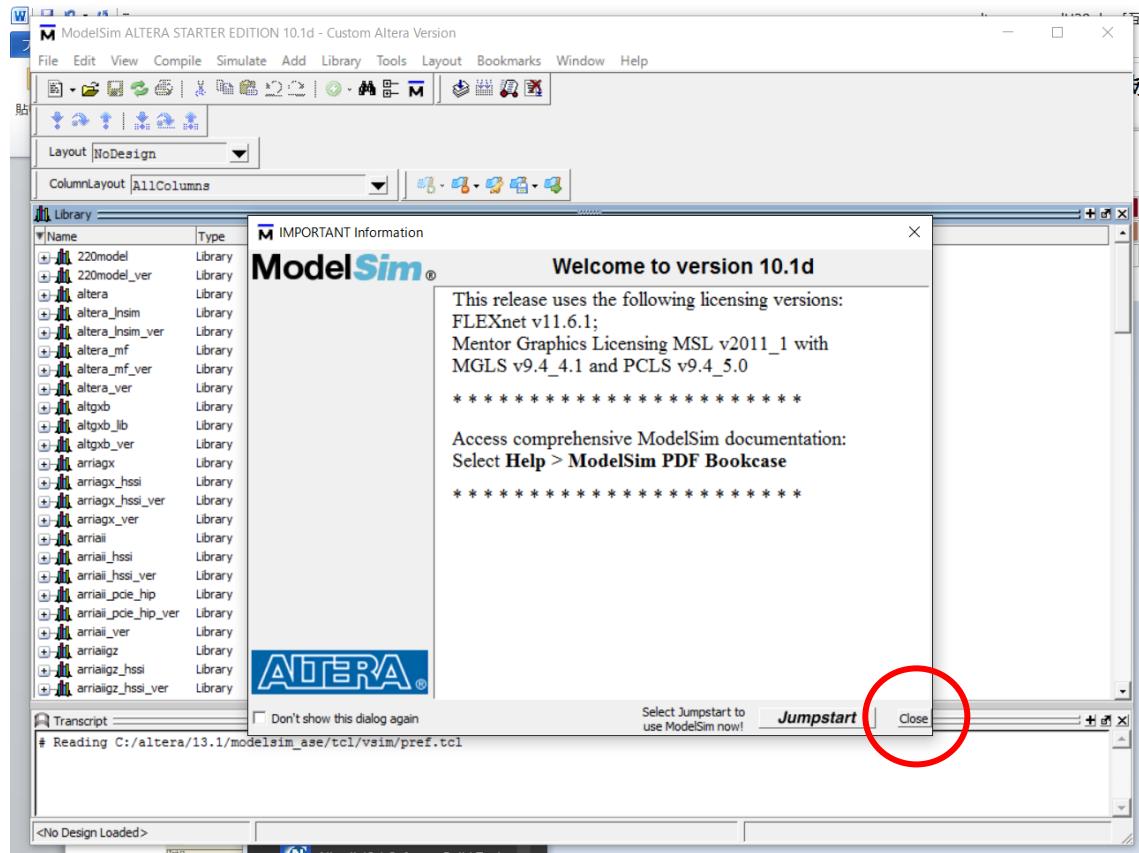
以上

シミュレータの使い方

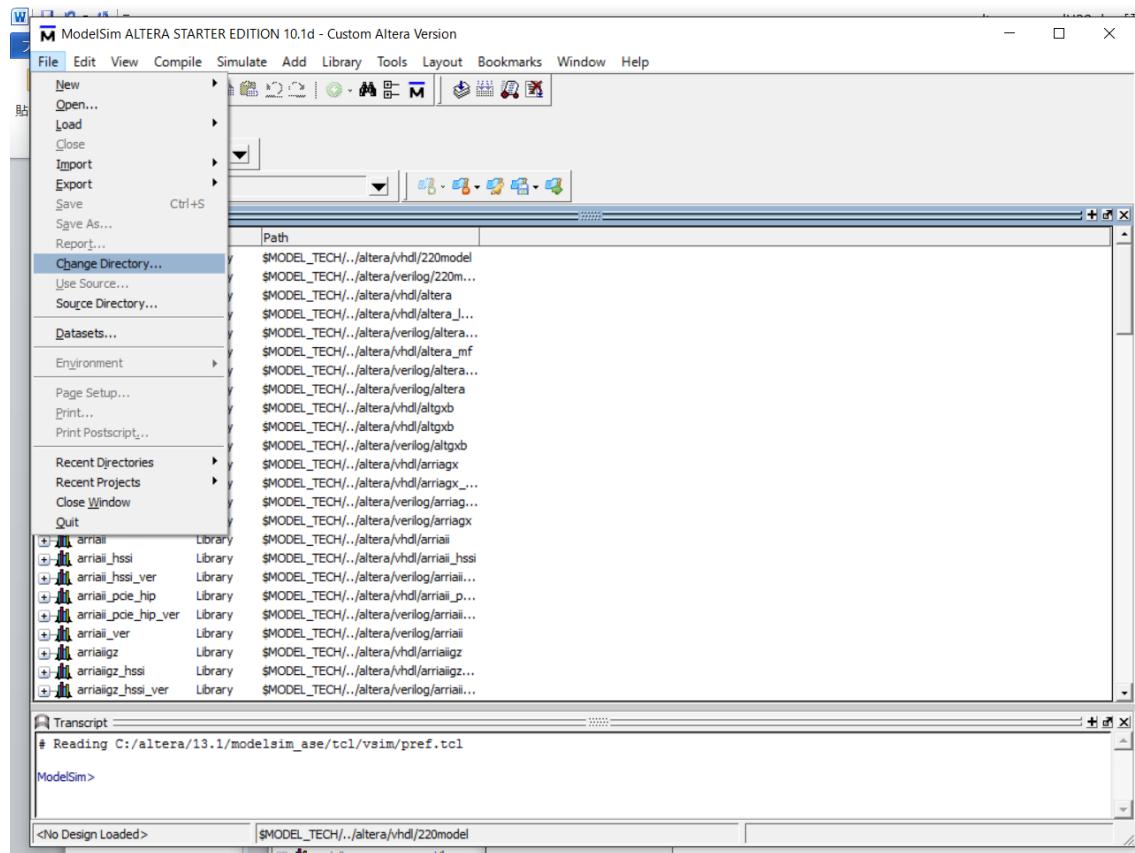
1. スタートメニュー → 全てのプログラム → Altera 13.* から、ModelSim-Altera を起動する。



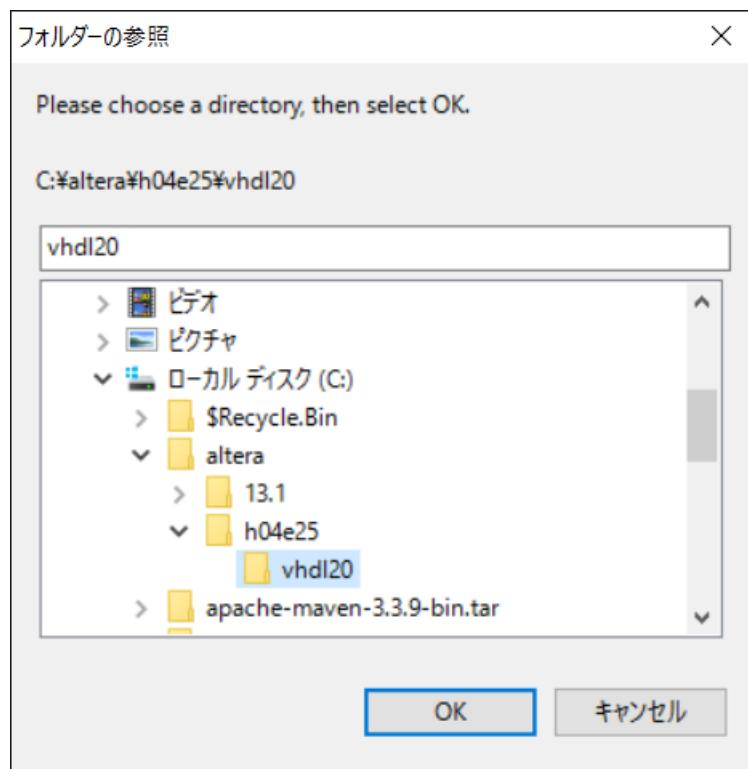
2. IMPORTANT Information が表示された場合は、右下の Close をクリックして閉じる。



3. メニューから、File → Change Directory を選択

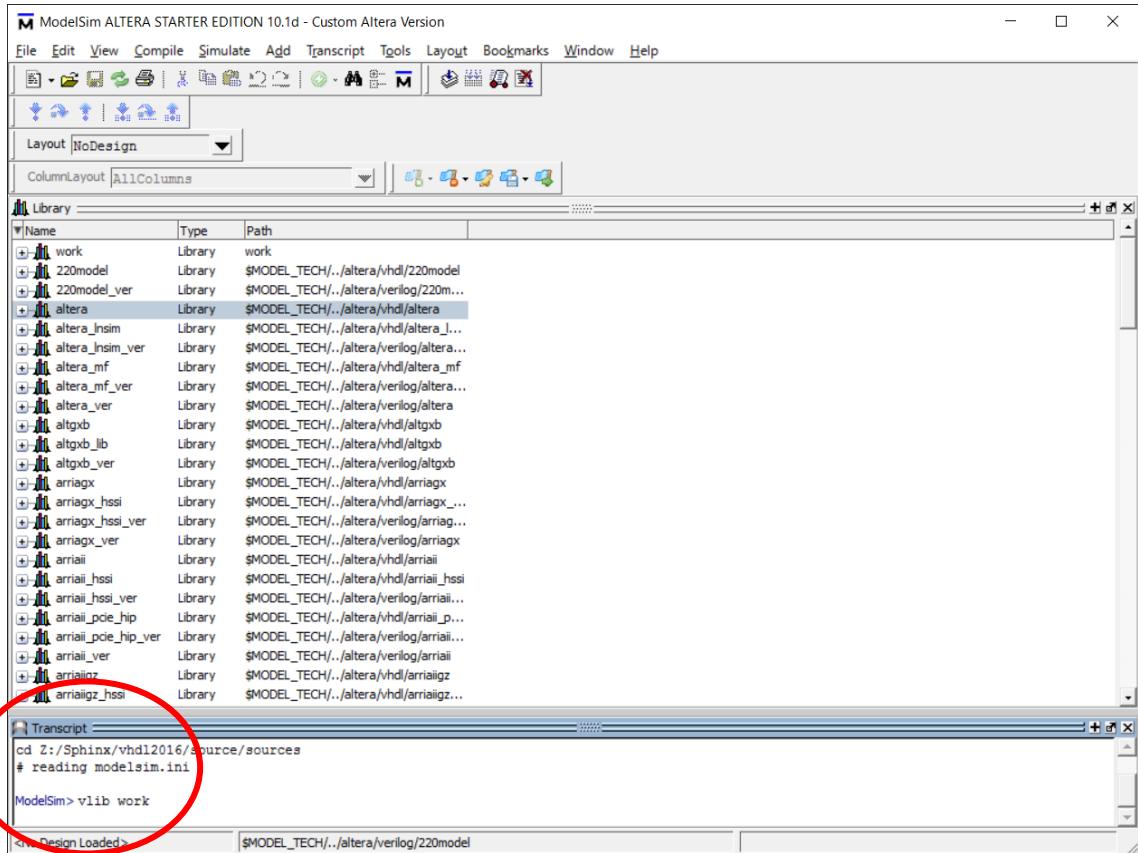


4. シミュレーション対象の VHDL ファイルがあるフォルダを指定する。例えば
D:\\$Altera\\$学籍番号\\$vhdl20 など。



- 5.

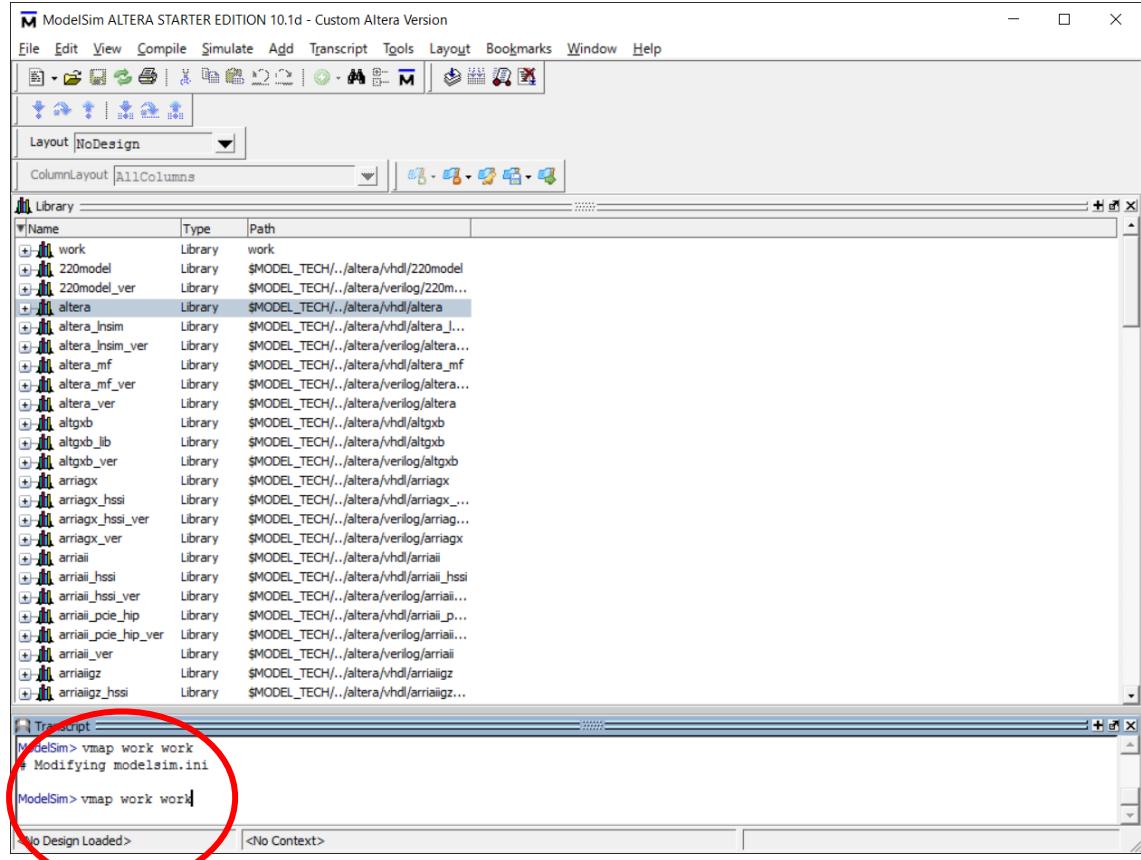
5. 下の Transcript エリアの中をクリックしてフォーカスを移した後、
 vlib work
 と入力して enter キーを押す。



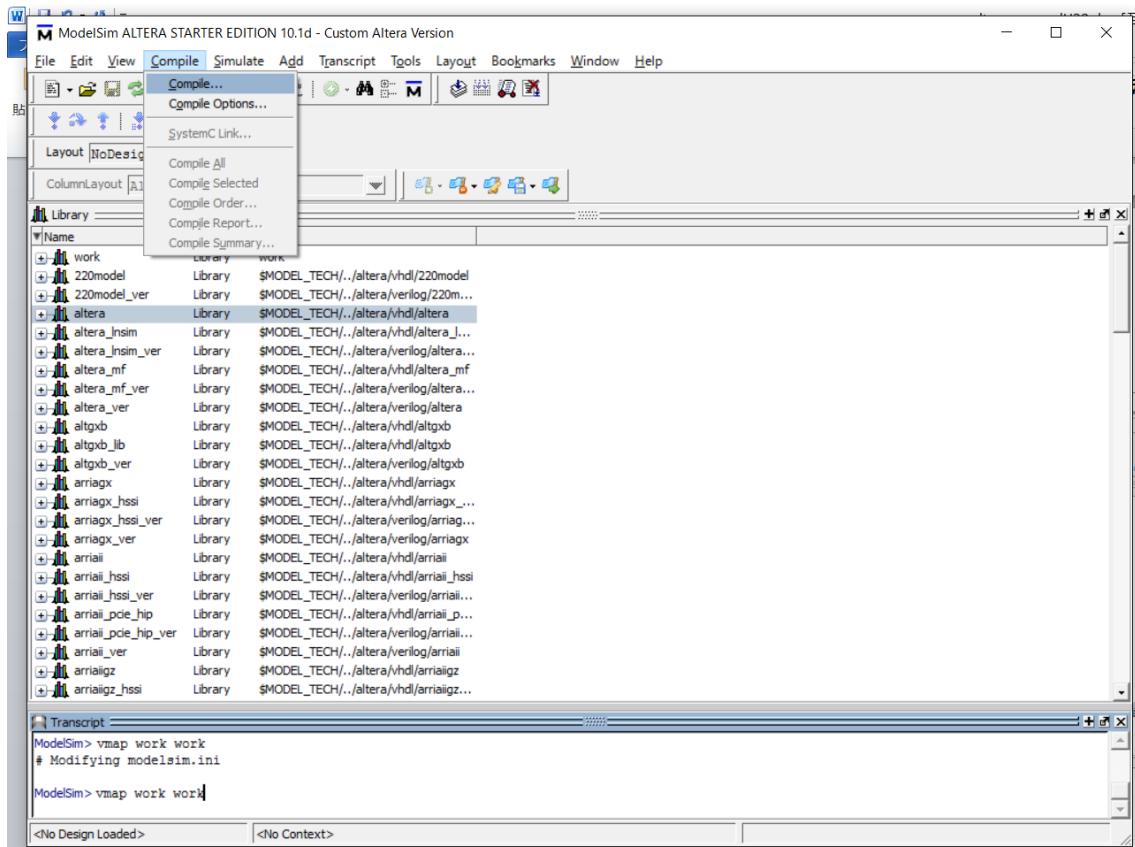
6. 引き続き Transcript エリアで

vmap work work

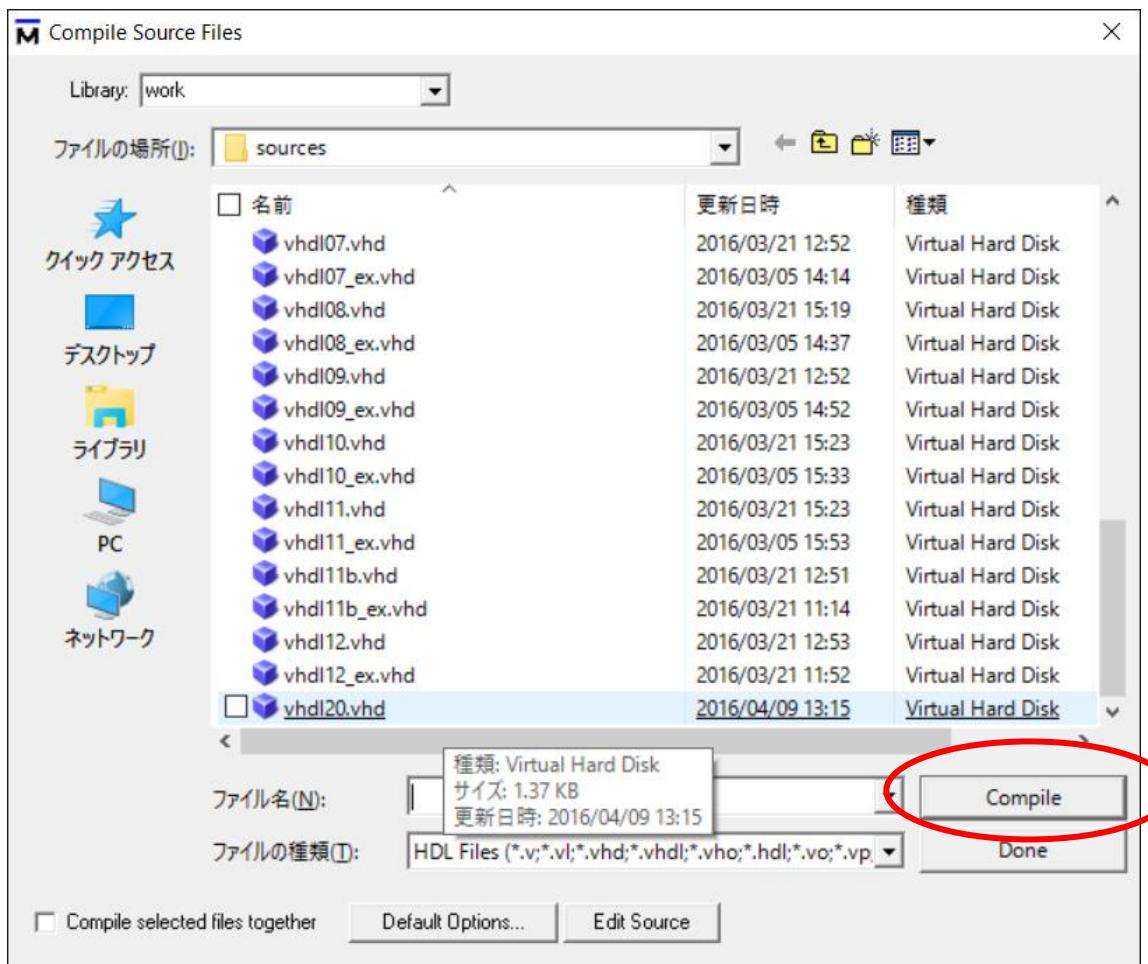
と入力して enter キーを押す。



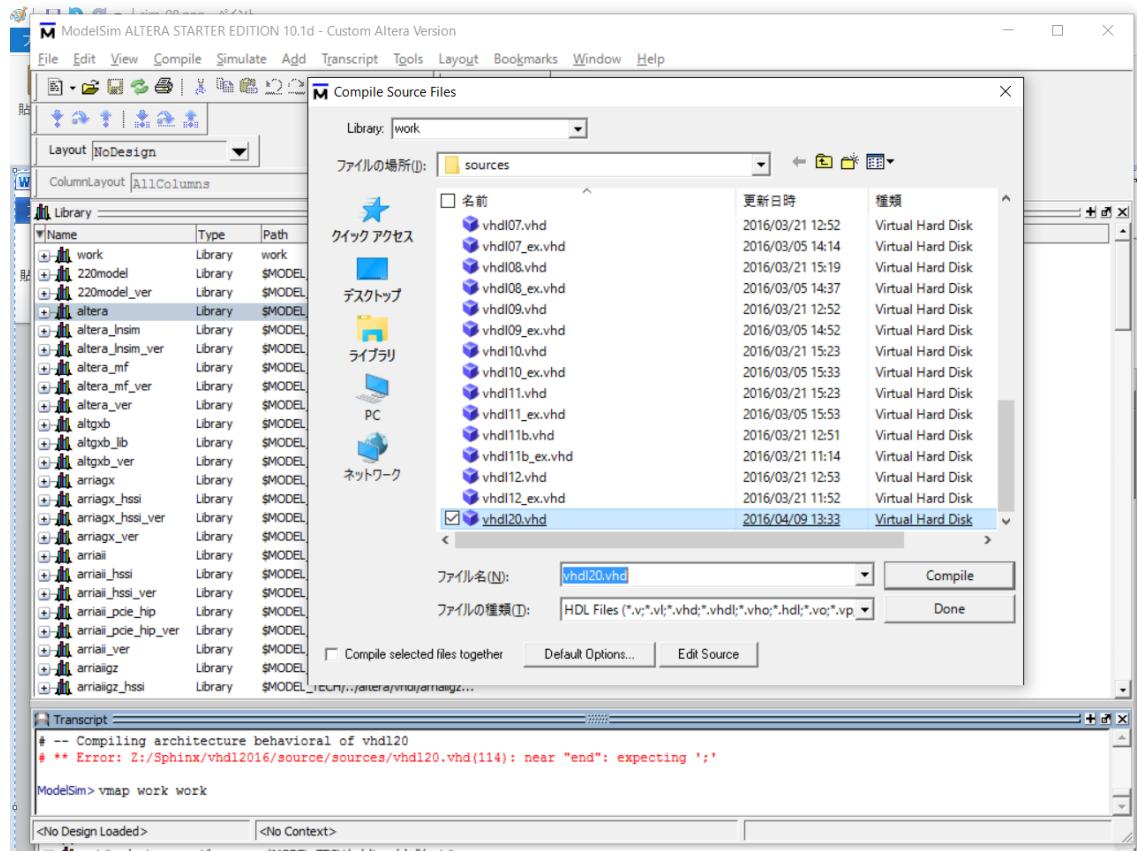
7. メニューの Compile → Compile を選択する。



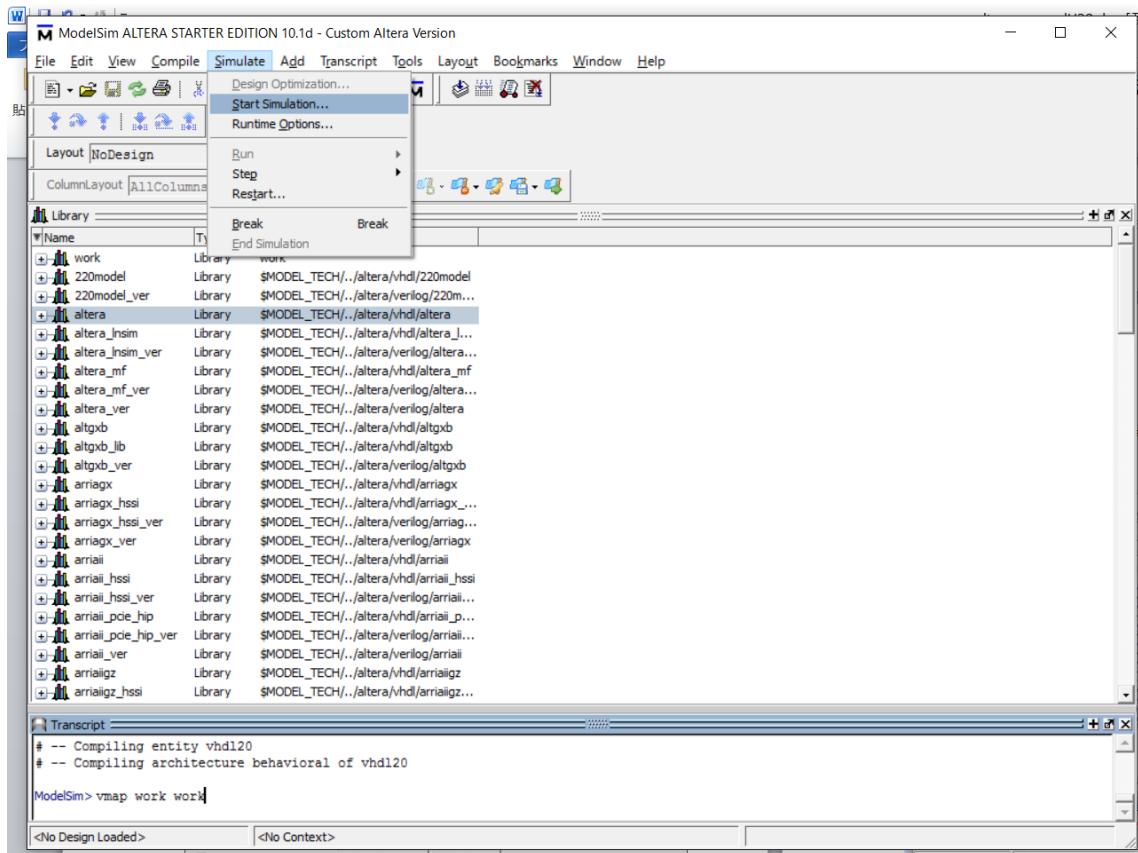
8. 対象の VHDL ファイルを選択して Compile ボタンを押す



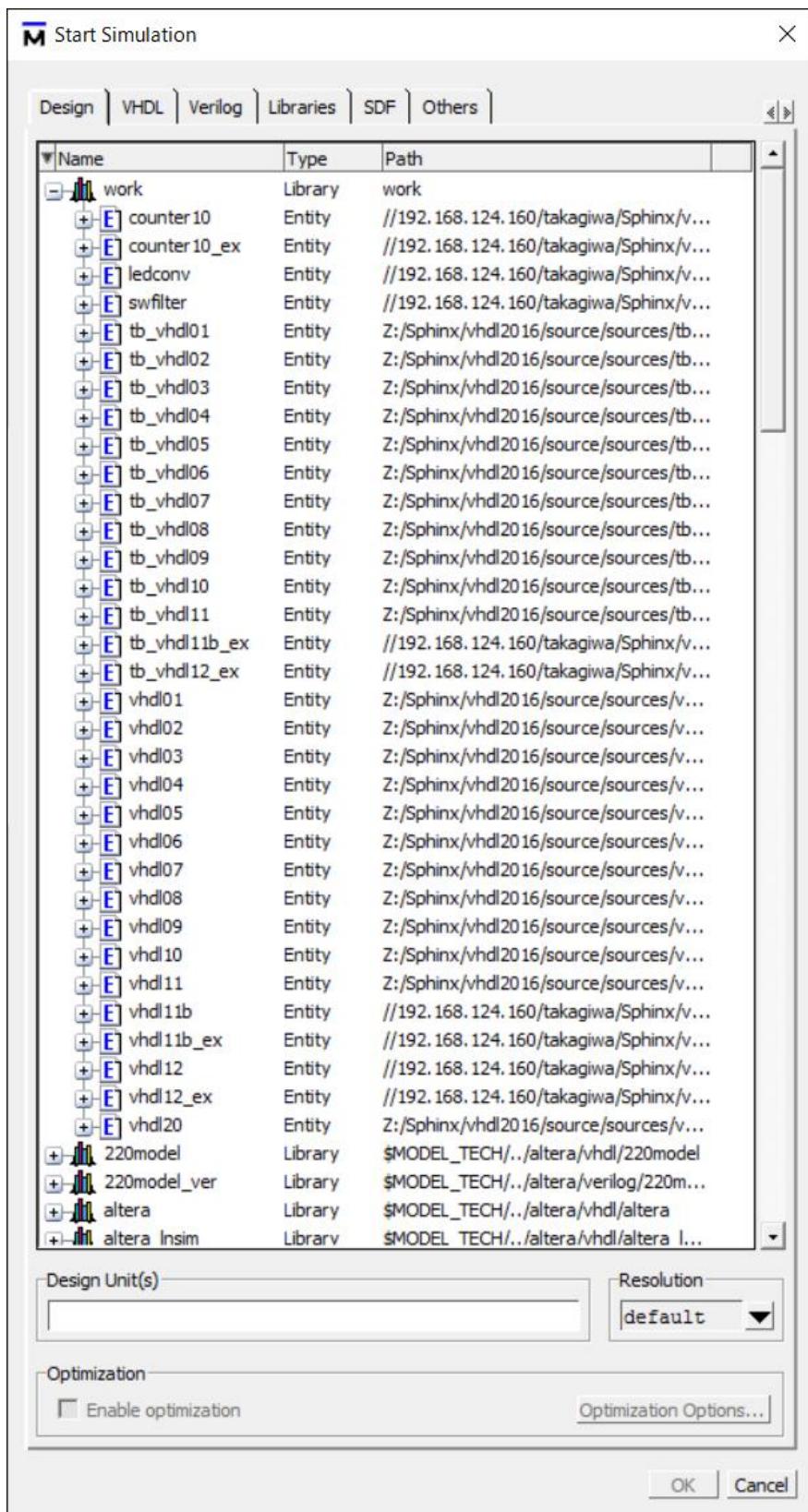
コンパイルエラーがあると、先ほどの Transcript エリアにエラーメッセージができるため、修正し、また Compile ボタンを押す。エラーがなくなったら Done を押して次に進む。



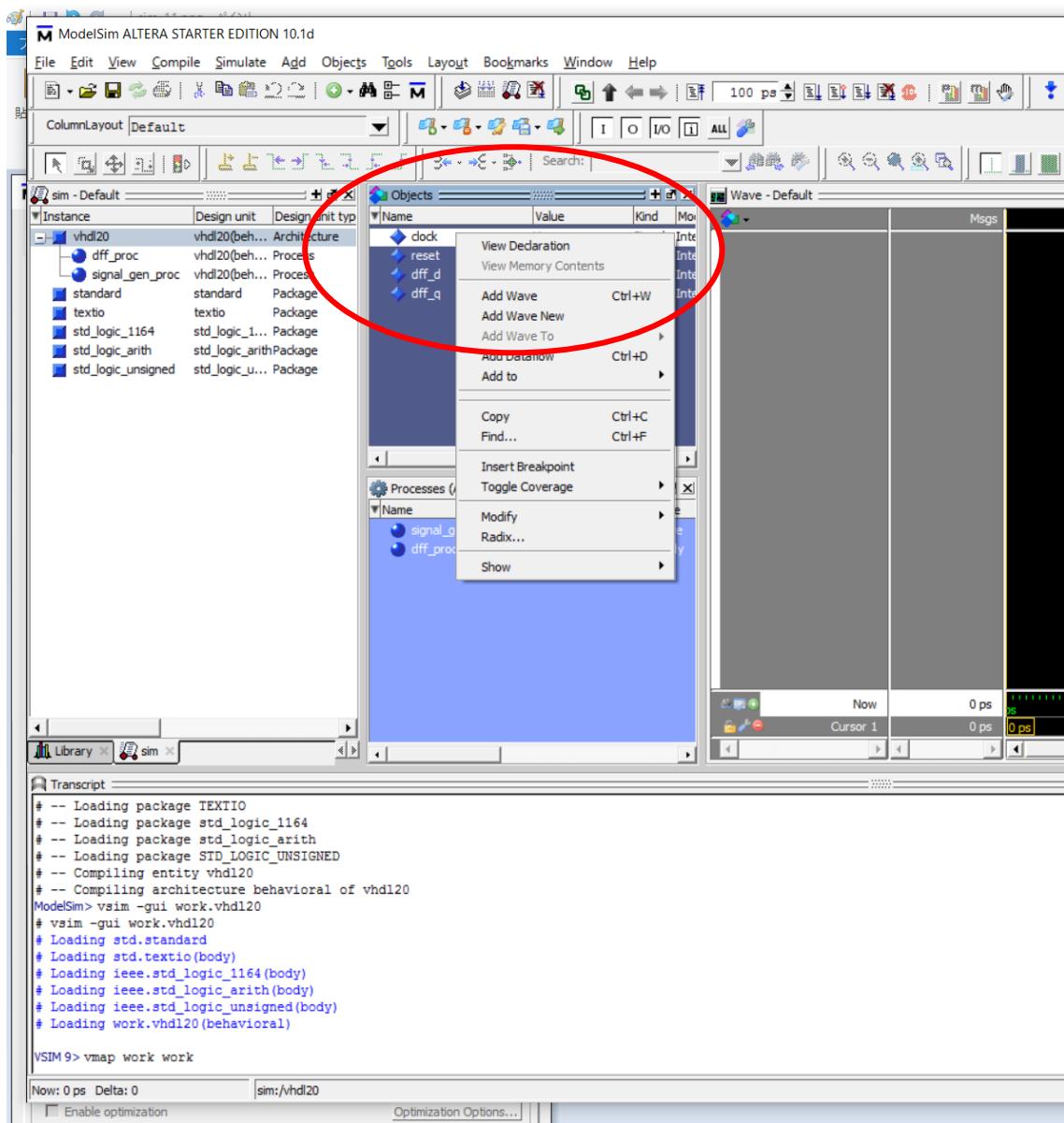
9. メニューから Simulation → Start Simulation を選択する。



10. 対象のエンティティ名（ここでは vhdl20）を選択し、OK を押す。



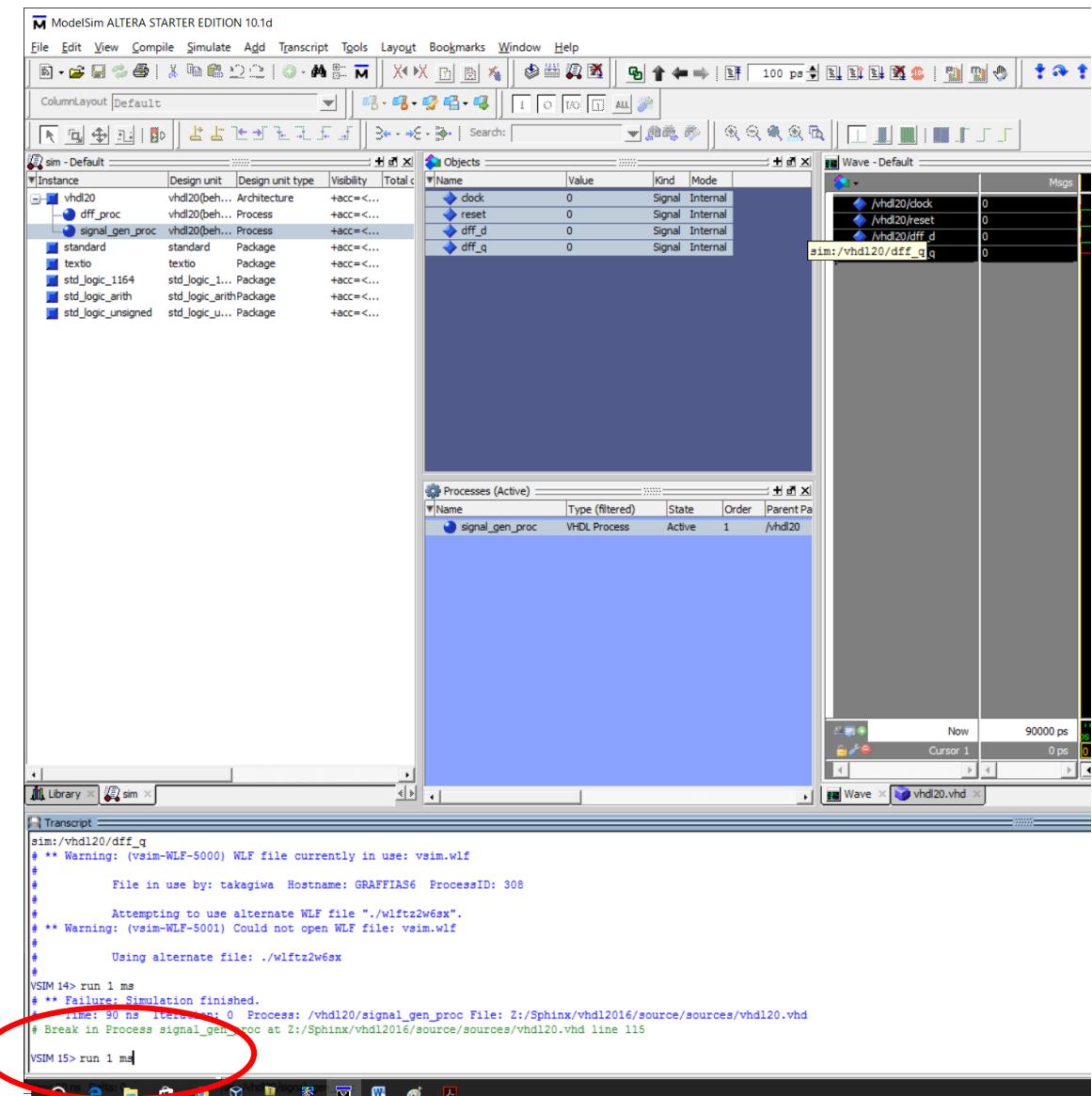
11. ウィンドウの形が変わる。その中で Objects エリアにある名前全てで、右クリック → Add Wave を選択する。



12. Transcript エリアで

run 1 ms

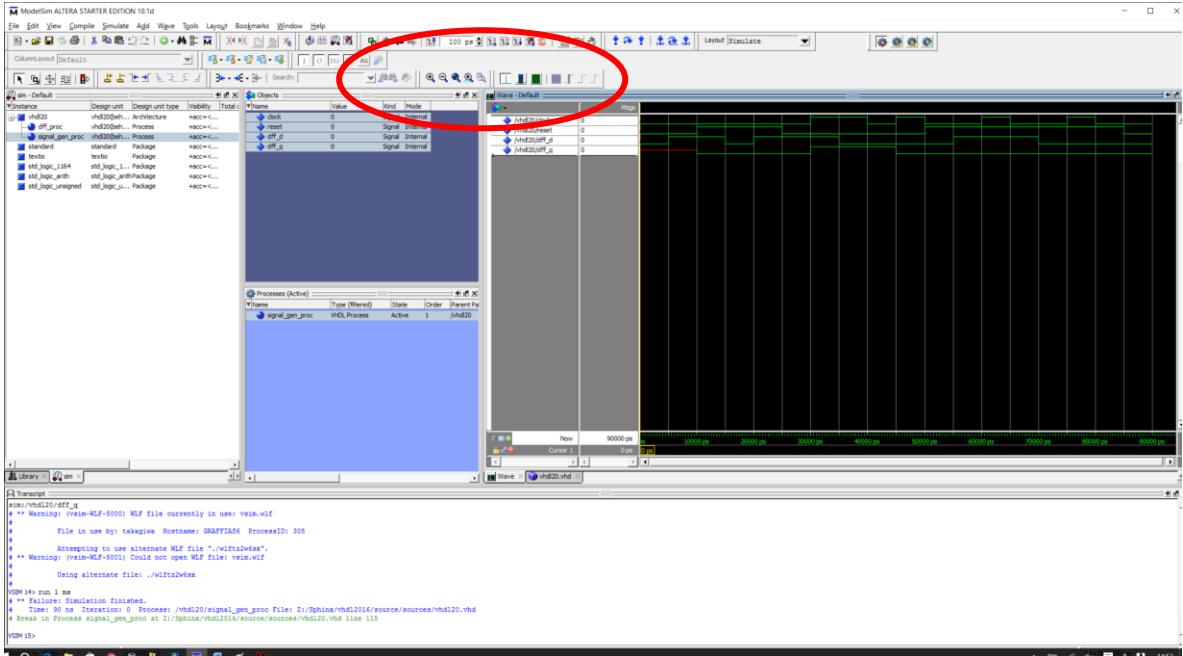
と入力して enter キーを押すとシミュレーションが実行される



13. エラーがあった場合は Transcript エリアに表示される。また VHDL ソースから制御されたメッセージも Transcript エリアに表示されるので確認する。

ソースファイルが開かれたときは、そのエリアの下にファイル名と×マークのタブがあるので、×マークで閉じる。

Wave エリアをクリックして、すぐ上のメニューbaruの中の虫眼鏡アイコンのうち3番目 (Zoom Full) をクリックすると、波形の全体が表示される。



14. シミュレーションが期待通りにいかなかった場合、Transcript エリアで
quit -sim
と入力して enter キーを押して元のモードに戻し、VHDL ソースコードを修正して、8
の Compile からやり直す。

カメレオンAVR-FPGAピン配置表

H21.10.19

ピン番号	ピン名称	内容	ピン番号	ピン名称	内容
1			51	SLED1-DP	7セグLED1
2	SLED4-A	7セグLED4	52	LED8	LED8
3	SLED4-B	7セグLED4	53	LED7	LED7
4	SLED4-C	7セグLED4	54	LED6	LED6
5	SLED4-D	7セグLED4	55	LED5	LED5
6	SLED4-E	7セグLED4	56	LED4	LED4
7	SLED4-F	7セグLED4	57	LED3	LED3
8	SLED4-G	7セグLED4	58	LED2	LED2
9			59		
10			60		
11			61	LED1	LED1
12	GCLK0	クロック	62		
13			63		
14			64		
15	SLED4-DP	7セグLED4	65		
16	SLED3-A	7セグLED3	66	SW8	スイッチ8
17	SLED3-B	7セグLED3	67	SW7	スイッチ7
18	SLED3-C	7セグLED3	68	SW6	スイッチ6
19	SLED3-D	7セグLED3	69	SW5	スイッチ5
20	SLED3-E	7セグLED3	70	SW4	スイッチ4
21	SLED3-F	7セグLED3	71	SW3	スイッチ3
22			72	SW2	スイッチ2
23			73	SW1	スイッチ1
24			74	IO00	IO(空きピン)
25			75	IO01	IO(空きピン)
26	SLED3-G	7セグLED3	76	IO02	IO(空きピン)
27	SLED3-DP	7セグLED3	77	IO03	IO(空きピン)
28	SLED2-A	7セグLED2	78	IO04	IO(空きピン)
29	SLED2-B	7セグLED2	79		
30	SLED2-C	7セグLED2	80		
31			81	IO05	IO(空きピン)
32			82	IO06	IO(空きピン)
33	SLED2-D	7セグLED2	83	IO07	IO(空きピン)
34	SLED2-E	7セグLED2	84	IO08	IO(空きピン)
35	SLED2-F	7セグLED2	85	IO09	IO(空きピン)
36	SLED2-G	7セグLED2	86	IO10	IO(空きピン)
37			87	IO11	IO(空きピン)
38	SLED2-DP	7セグLED2	88		
39			89	IO12	IO(空きピン)
40	SLED1-A	7セグLED1	90		
41	SLED1-B	7セグLED1	91	IO13	IO(空きピン)
42	SLED1-C	7セグLED1	92	IO14	IO(空きピン)
43			93		
44			94		
45			95	IO15	IO(空きピン)
46			96	D1	LED
47	SLED1-D	7セグLED1	97	S1	タクトスイッチ
48	SLED1-E	7セグLED1	98		
49	SLED1-F	7セグLED1	99		
50	SLED1-G	7セグLED1	100		

期待したように動かないとき

・LED の点灯位置がおかしい

→ ピンアサインが行われていない、誤りがある、など。

もう一度⑯から試してください。

・pof ファイルを選ぶとエラーになる

→ デバイスの選択が間違っています。

もう一度⑪から行ってください。