

ディジタル制御 第15回

演習(Xcos入門)

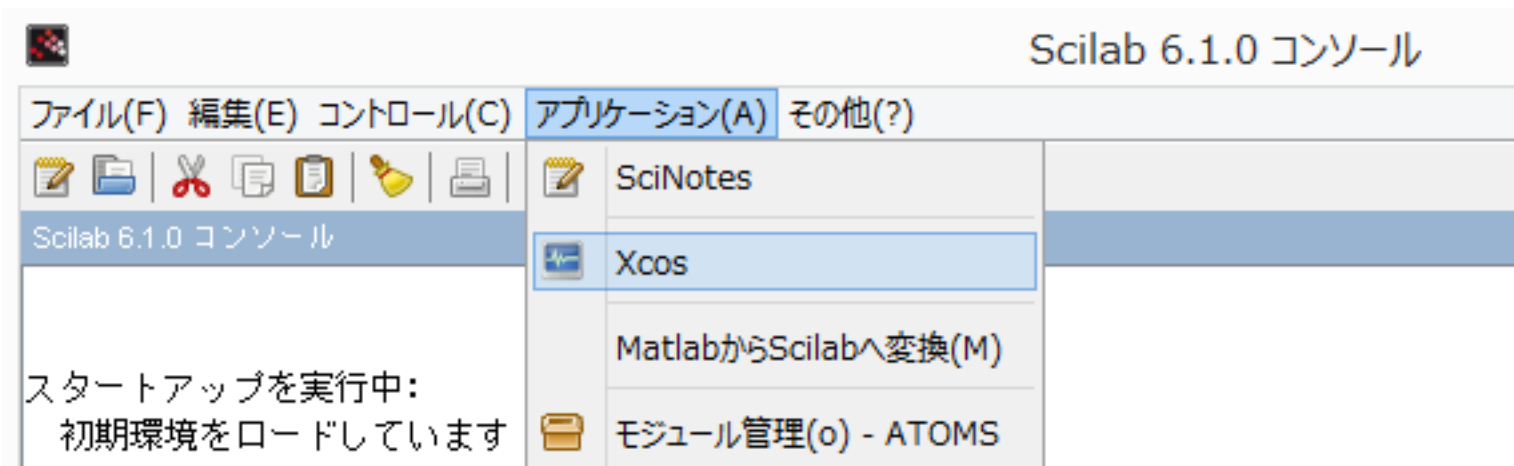
Xcosとは

- Scilabに付属したモデリングおよびシミュレーションツール
- GUIでモデリングとシミュレーションができる
- 複雑なフィードバック制御系のシミュレーションが容易
- MATLABのSimulinkに相当
- 旧称：Scicos

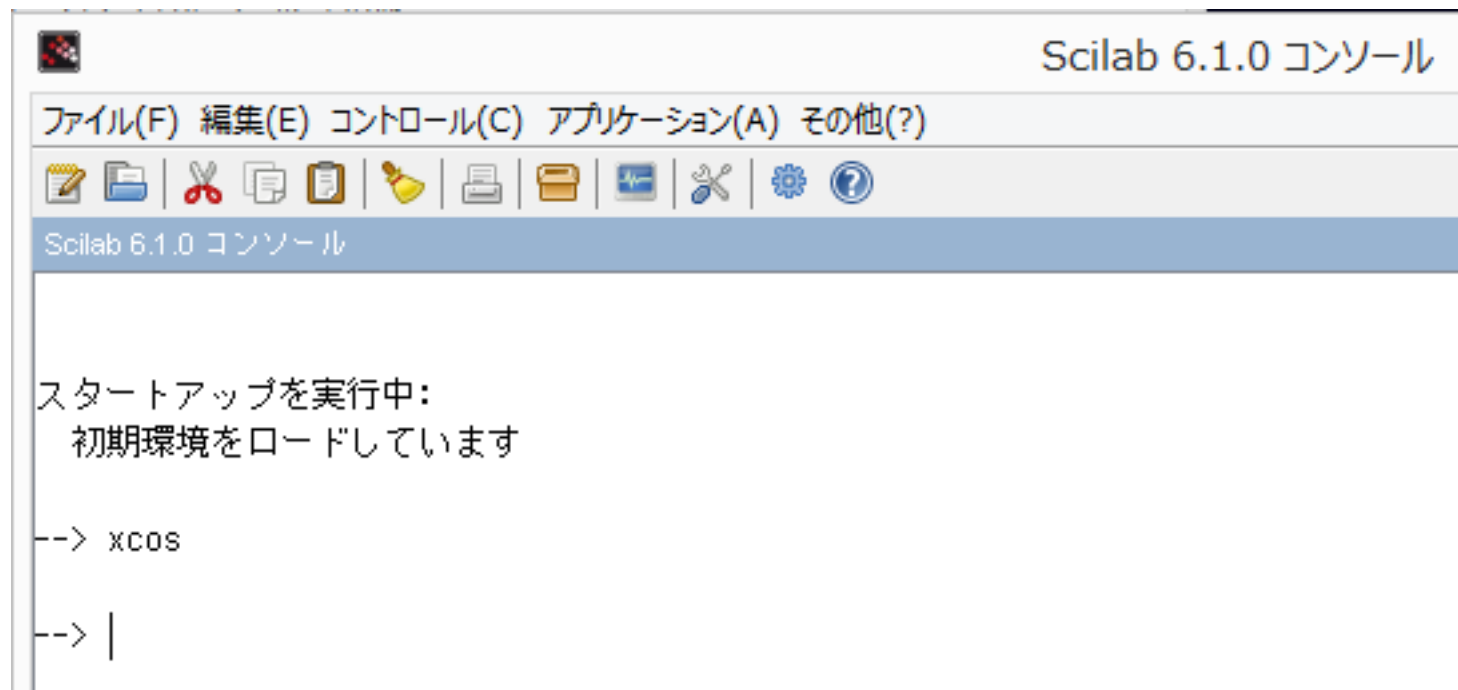
- Xcosの実行にはデスクトップ版のScilabが必要
- 手元のパソコンにScilabをインストールしている受講者には試してほしいが…
- 実行できない環境の受講者もいると思われるので、課題としてはXcosの実行は課さない
- 少なくともこの講義資料には目を通してほしい

Xcosを起動する

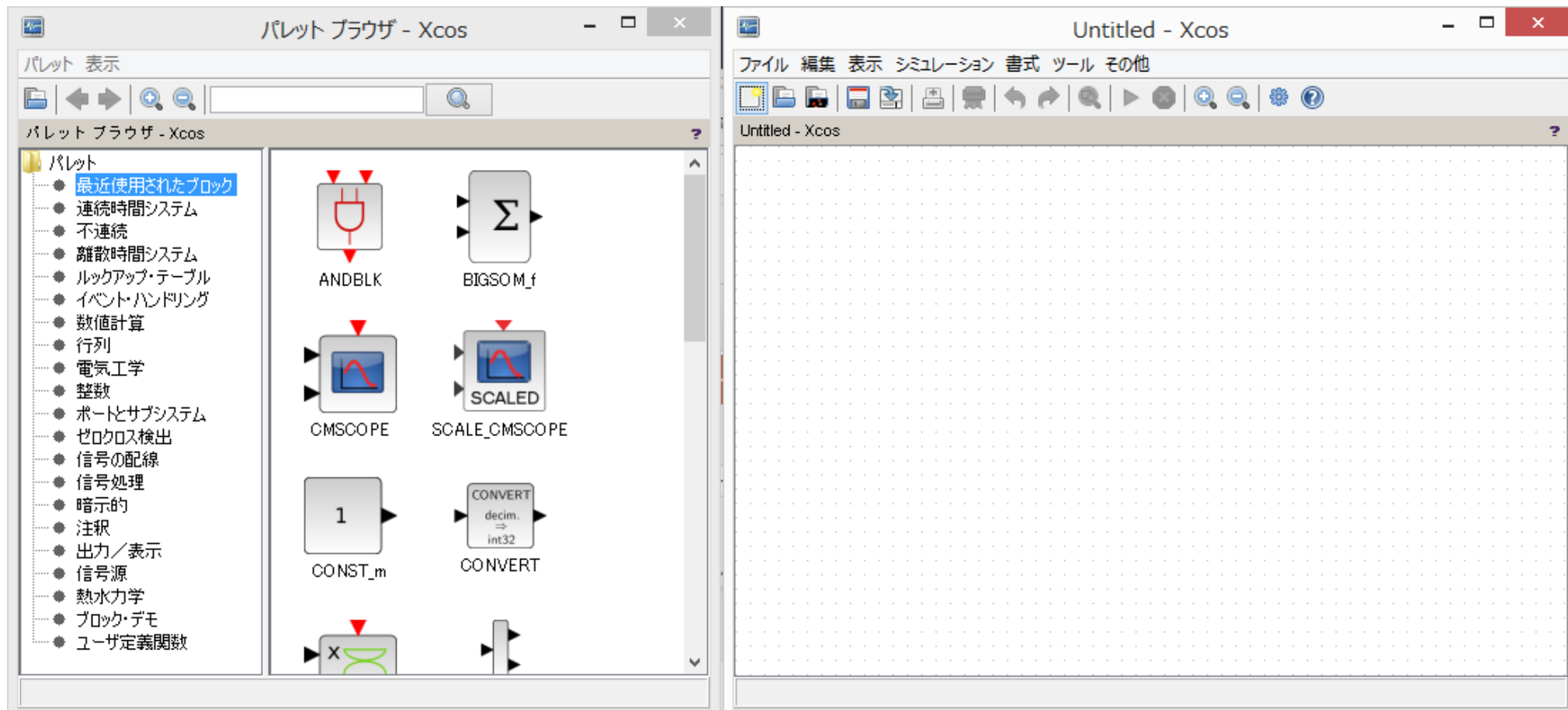
- 起動法は2通り
- 起動法その1:画面上部のメニューでアプリケーション(A)→Xcos



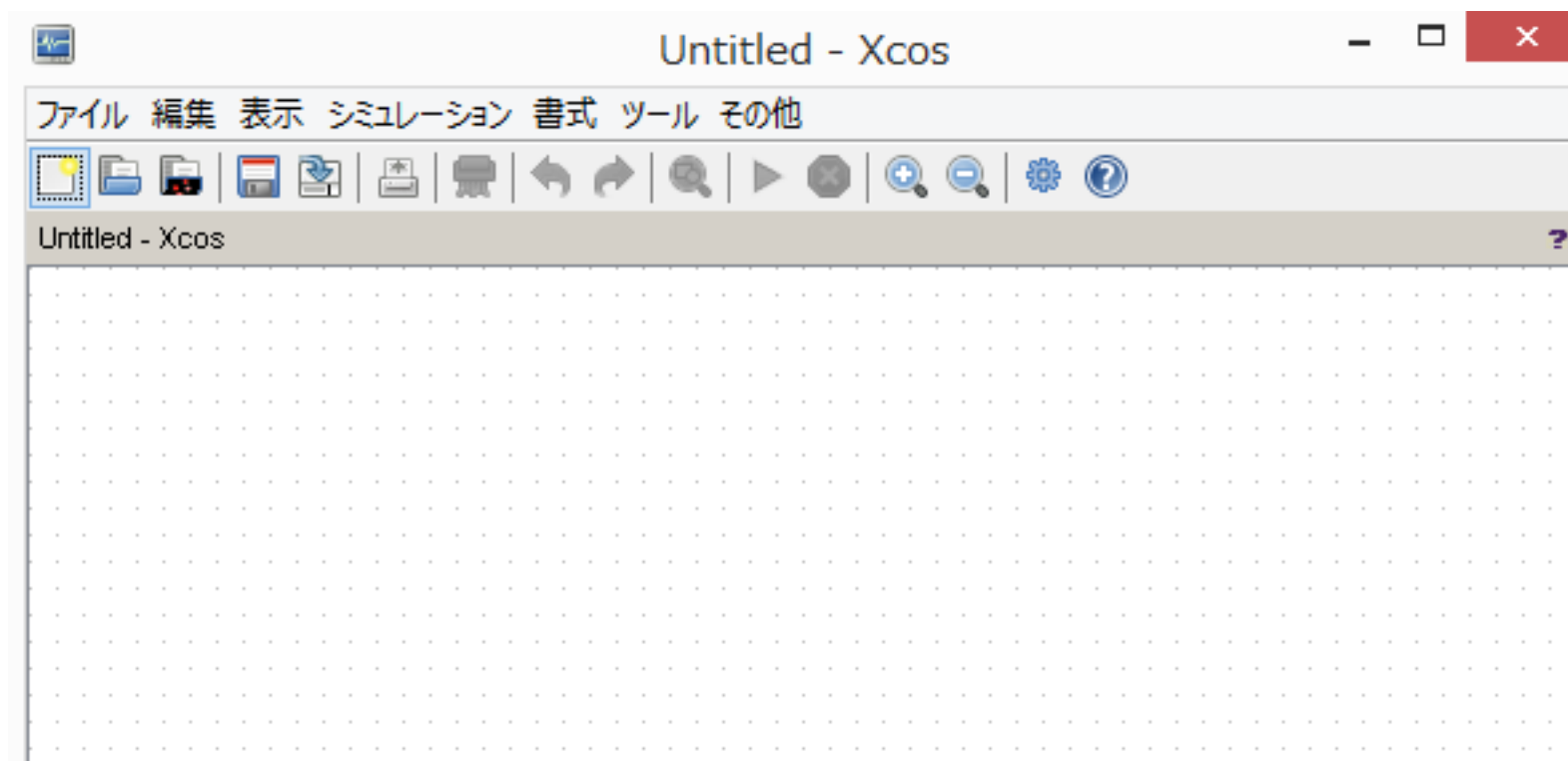
- 起動法その2: Scilabコンソールで `xcos` とタイプしてエンターキーを押す(すべて小文字)



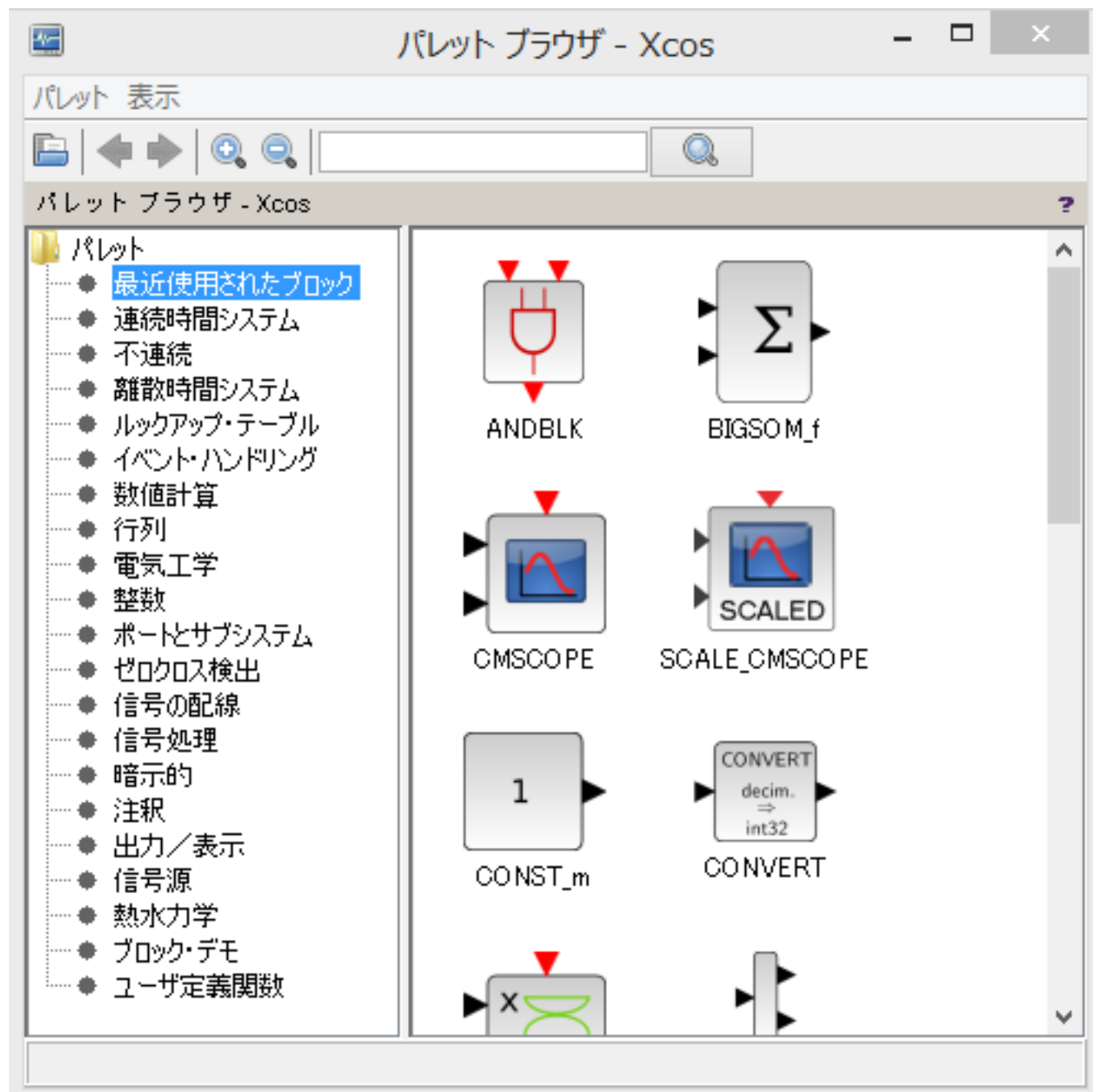
Xcosの画面



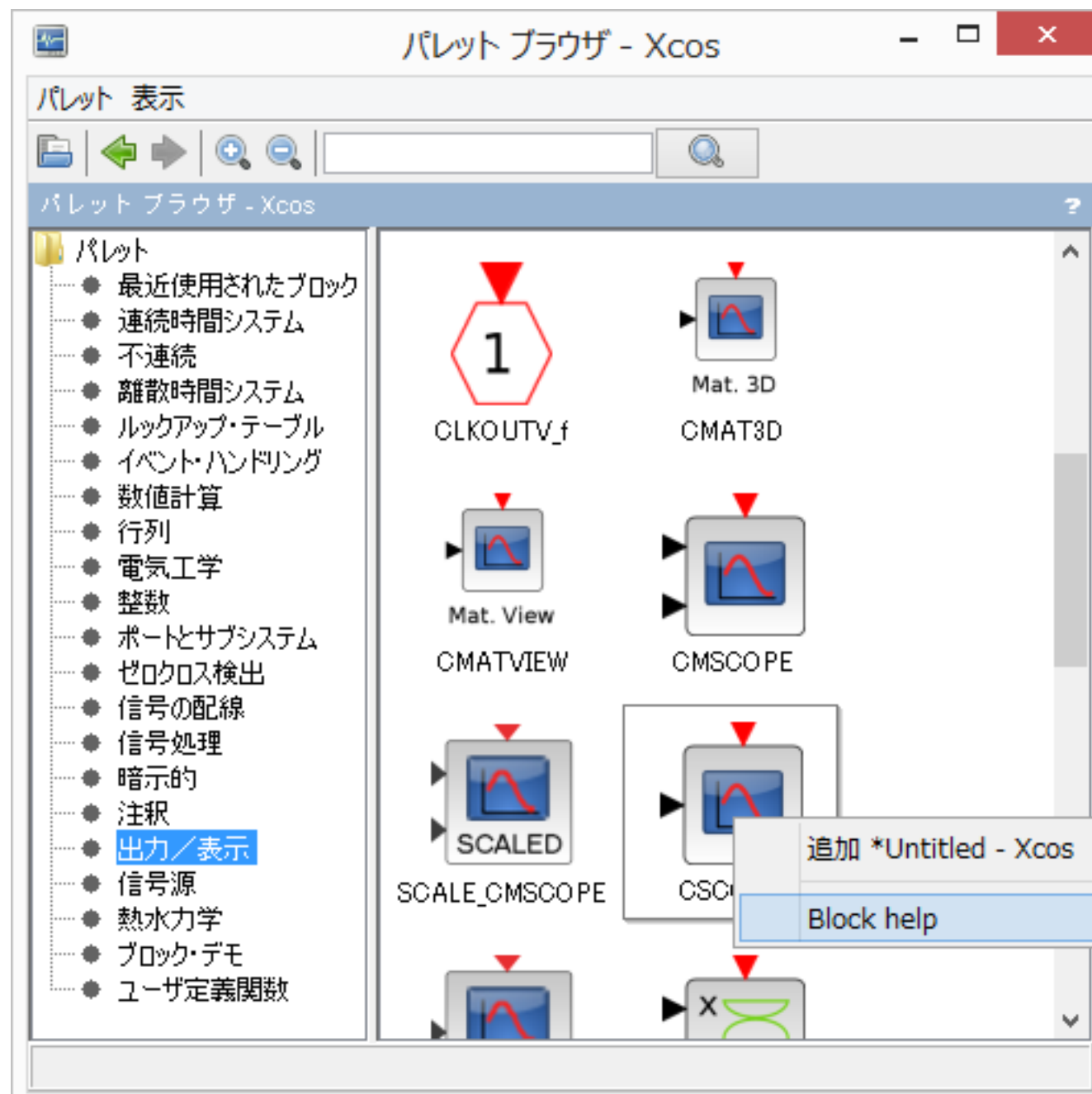
- ウィンドウが2個開く
- こちらの画面がXcosのメインウィンドウ
- 初期状態では Untitled となっているが名前を付けて保存できる

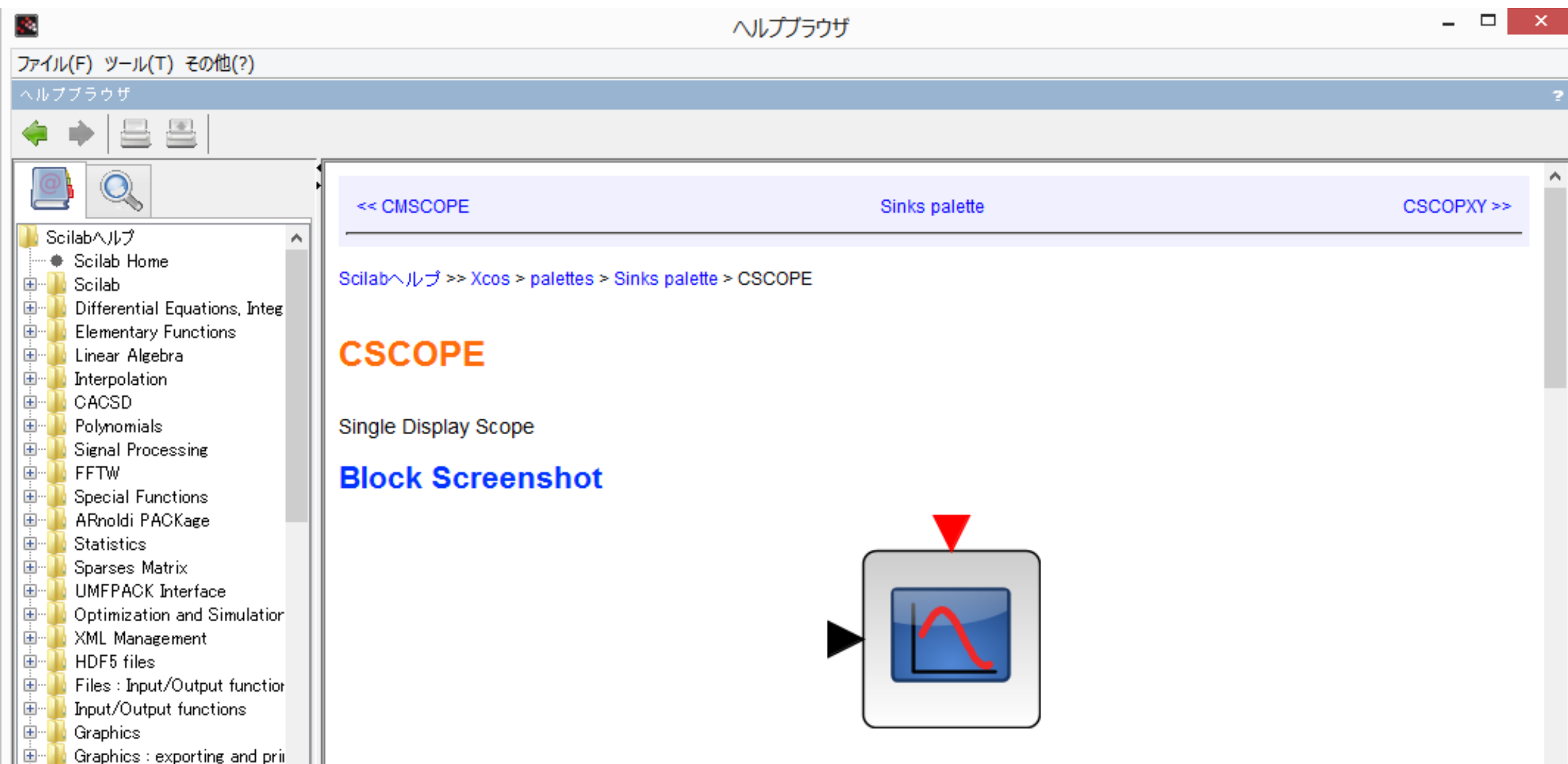


- もう片方が
パレットブラウザ



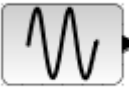


- パレットブラウザでは、ブロックが機能に応じて分類されている
- ブロックを右クリックしてBlock help を選択するとそのブロックの説明が表示される
- 例として出力/表示のカテゴリのCSCOPEの説明を見ると…
- ヘルプブラウザが開く(次の2ページ)



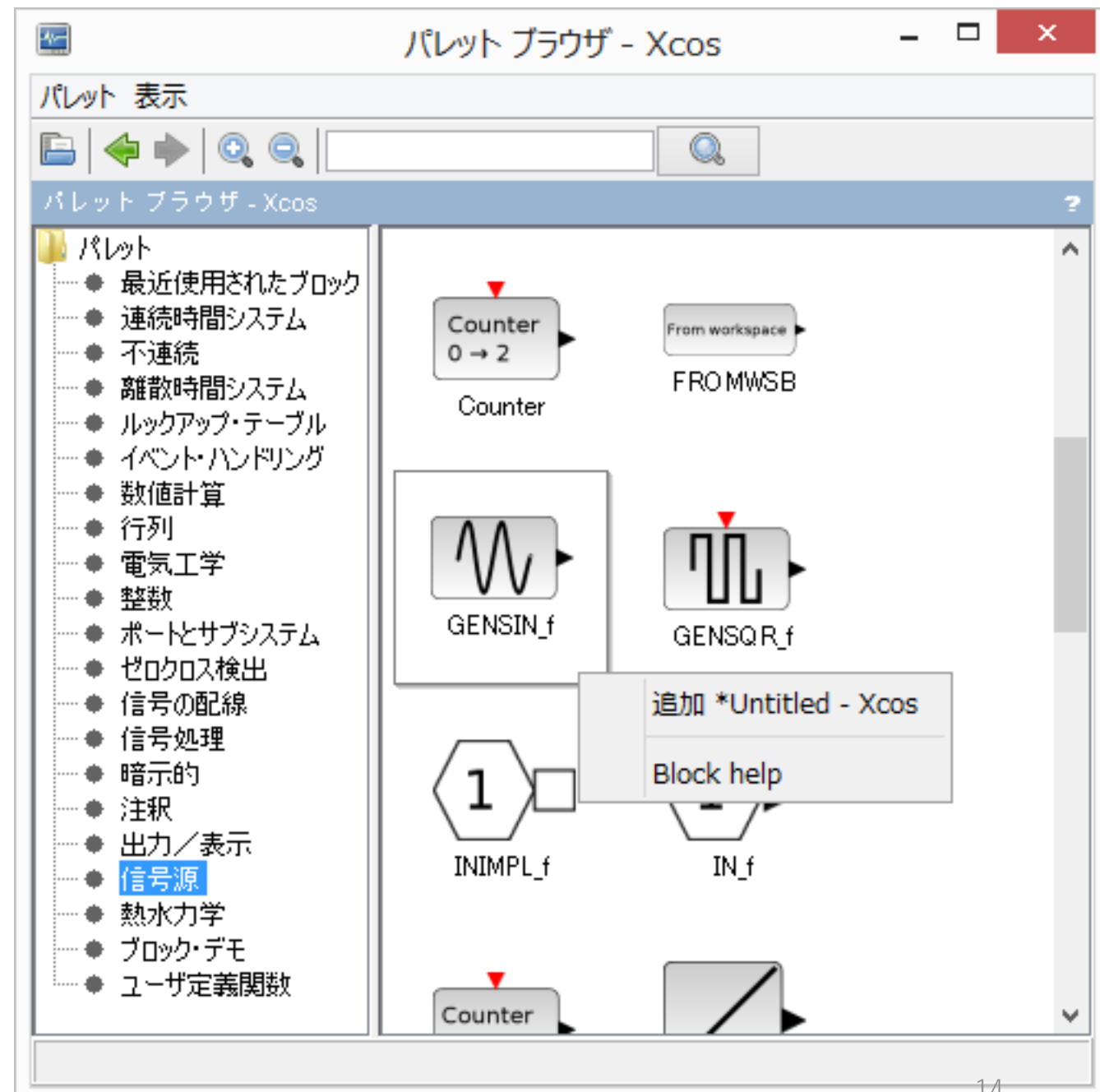


作ってみる

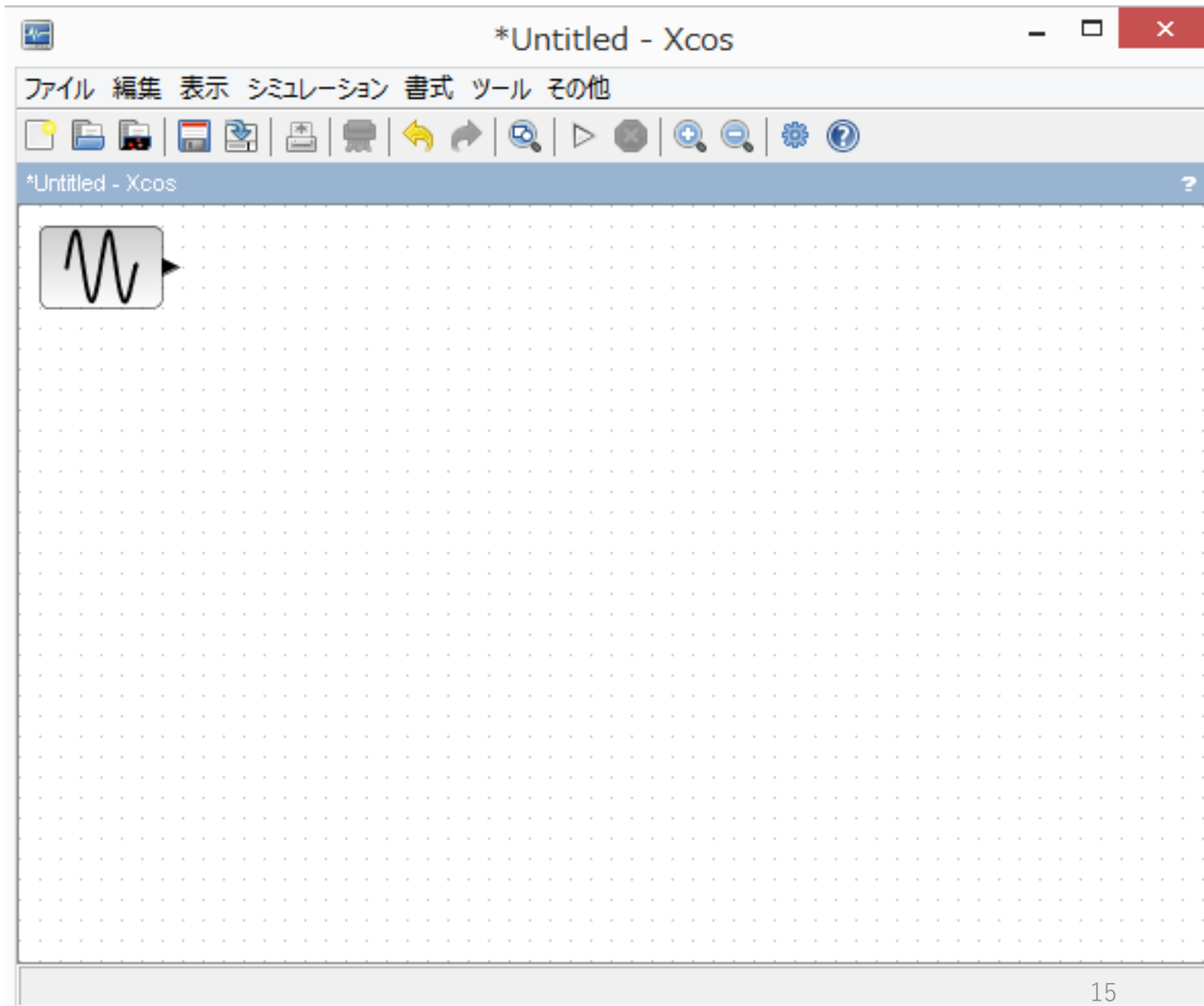
- 基本的な作業の流れは…
 - パレットブラウザでブロックを選ぶ
 - メインウィンドウに貼り付ける
 - 配線する
 - 適宜セーブ & ロード
- 信号源が1個以上ないと意味がある動作にならない
- 出力/表示が1個以上ないと結果を観測できない

- 信号源・出力/表示・クロックが1個ずつの最低限のモデルを作ってみる
- クロックは出力/表示ブロックを動かすために必要
- 必要なブロックは  と  と 

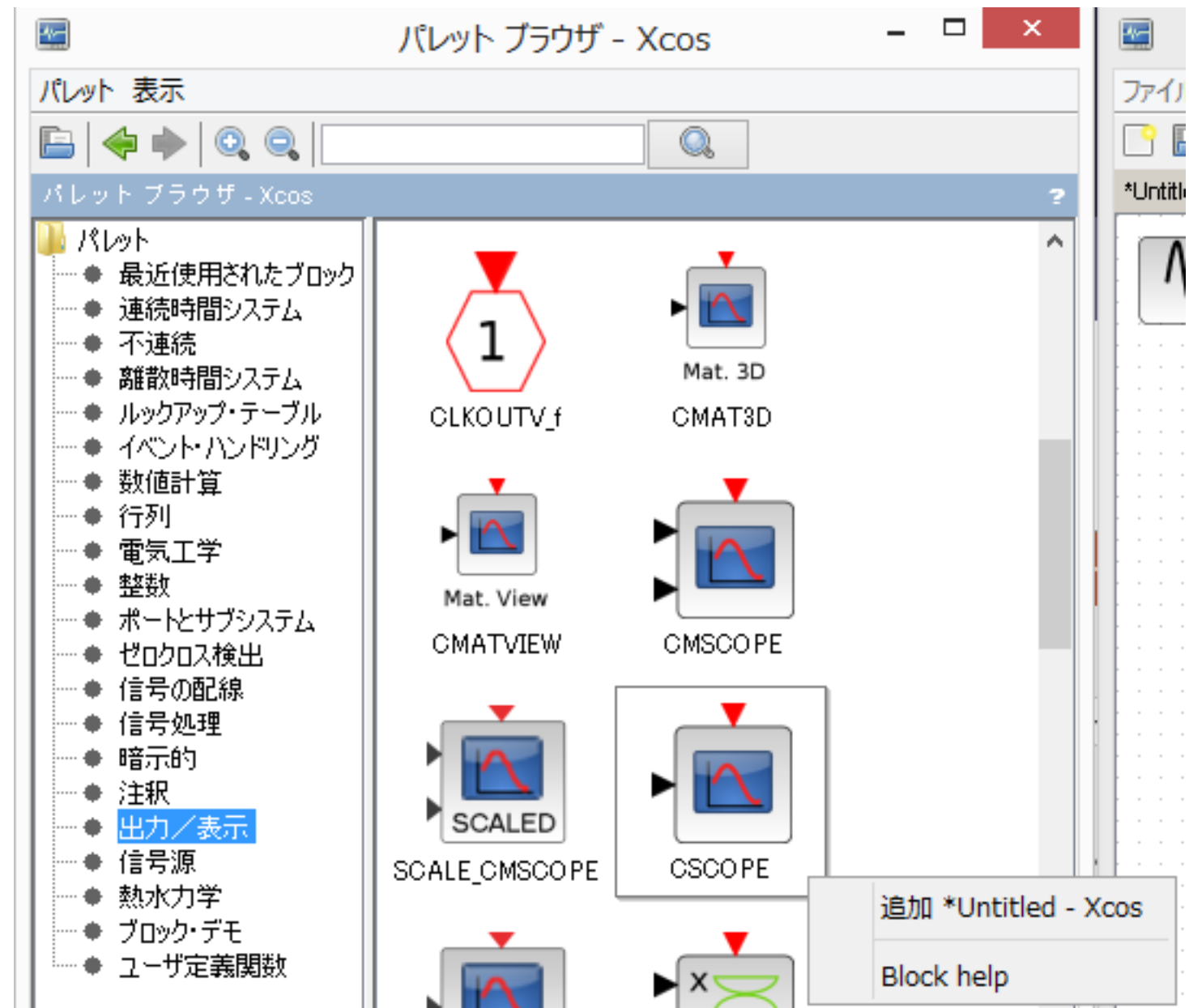
- 信号源から GENSIN_f を右クリック
- 追加 *Untitled-Xcos を選択



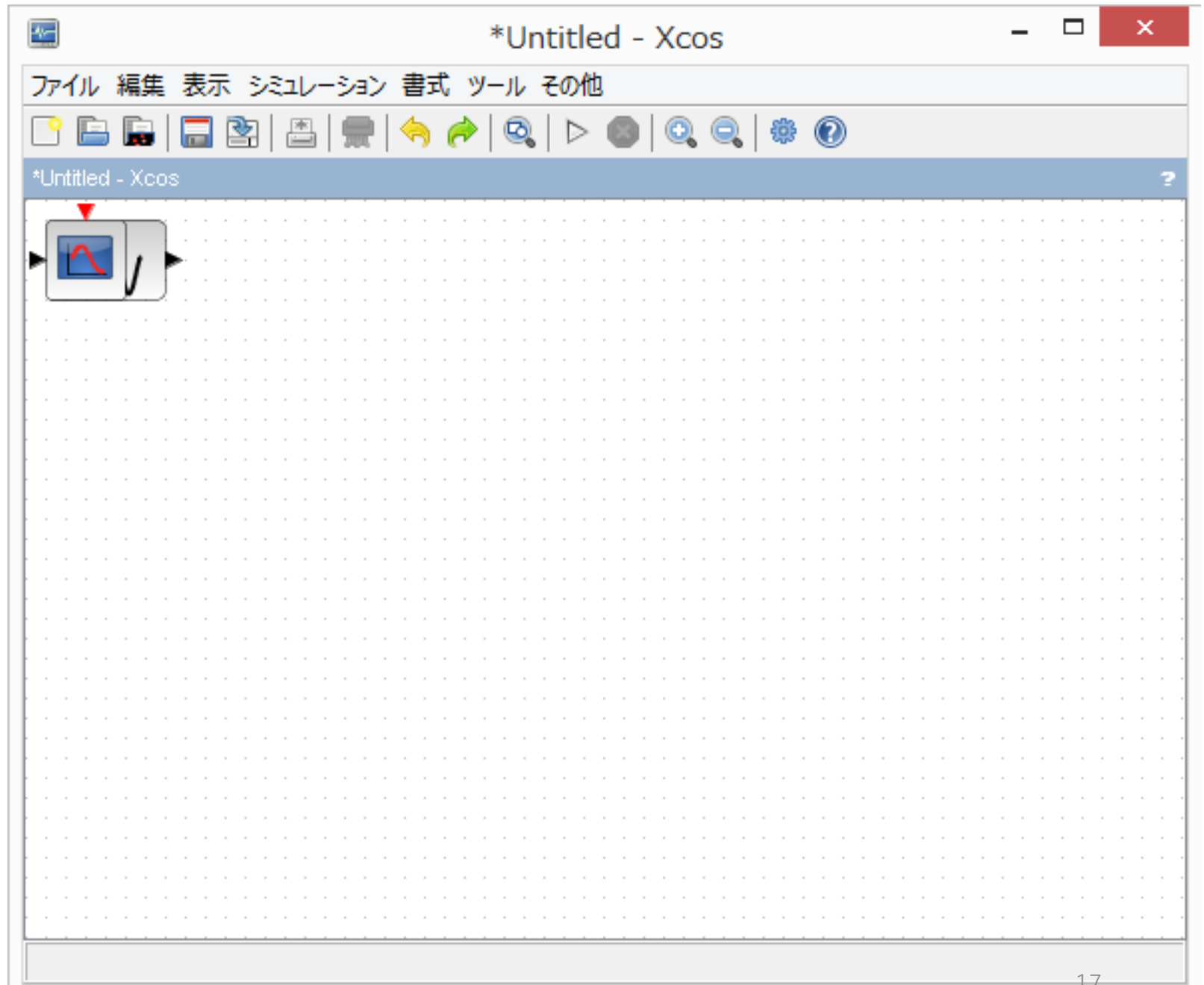
- メインウィンドウに選んだブロックが挿入される
- ブロックはマウスを使って動かせる

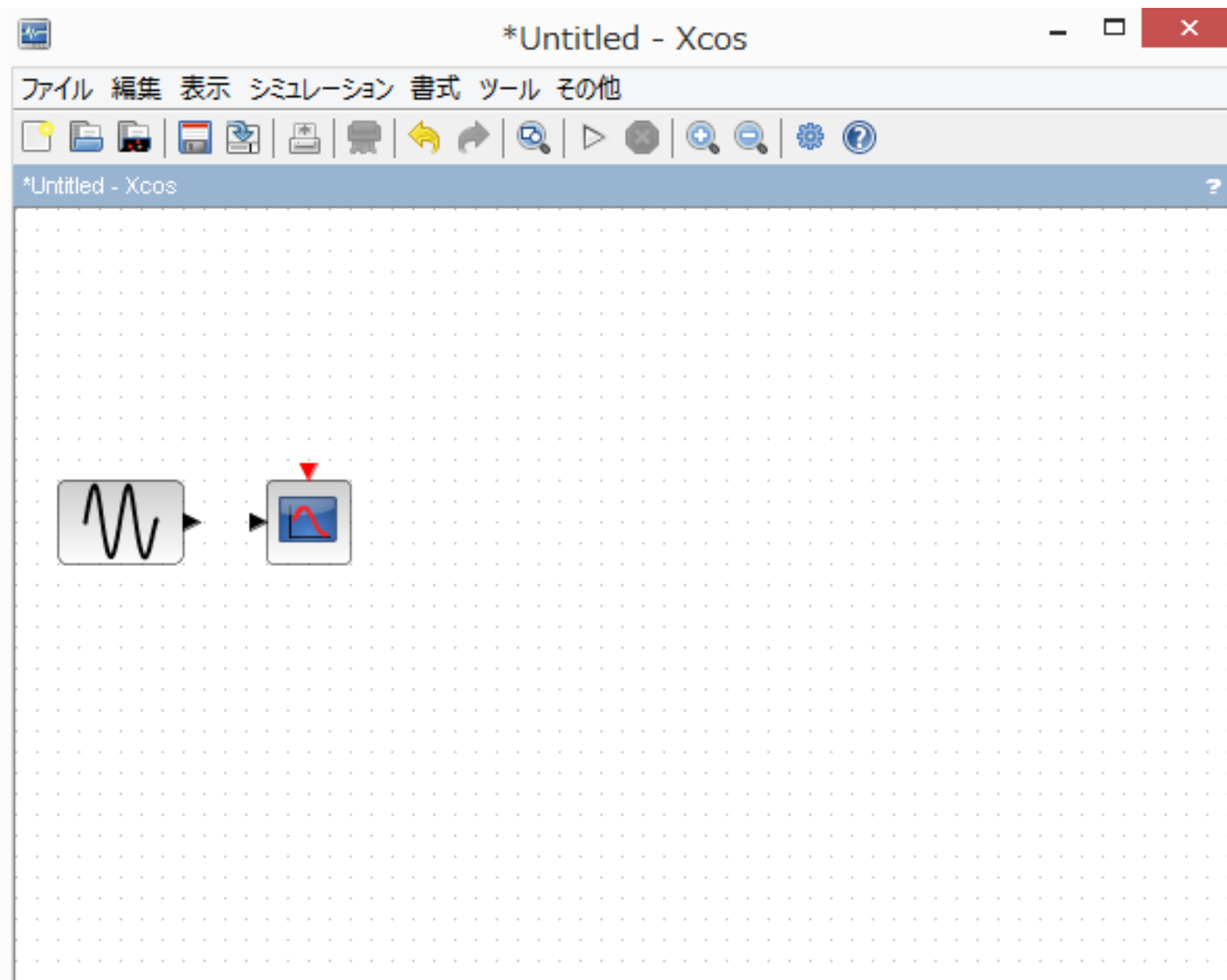


- 出力/表示から
CSCOPEを
右クリック
- 追加 *Untitled-Xcos
を選択

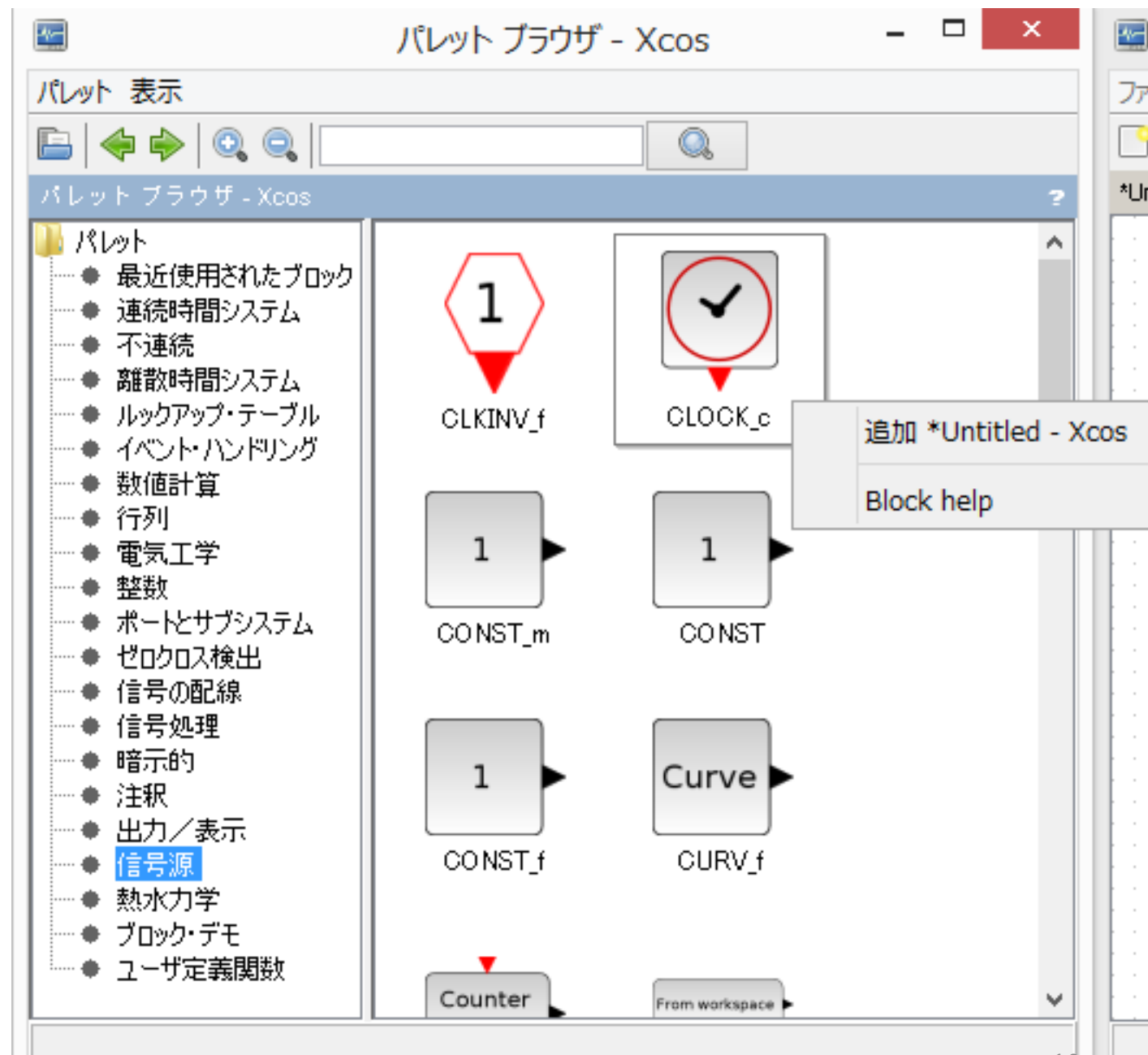


- 他のブロックと重なってしまうので...
- マウスで移動する
- 上にクロックを追加したいので全体を下に移動

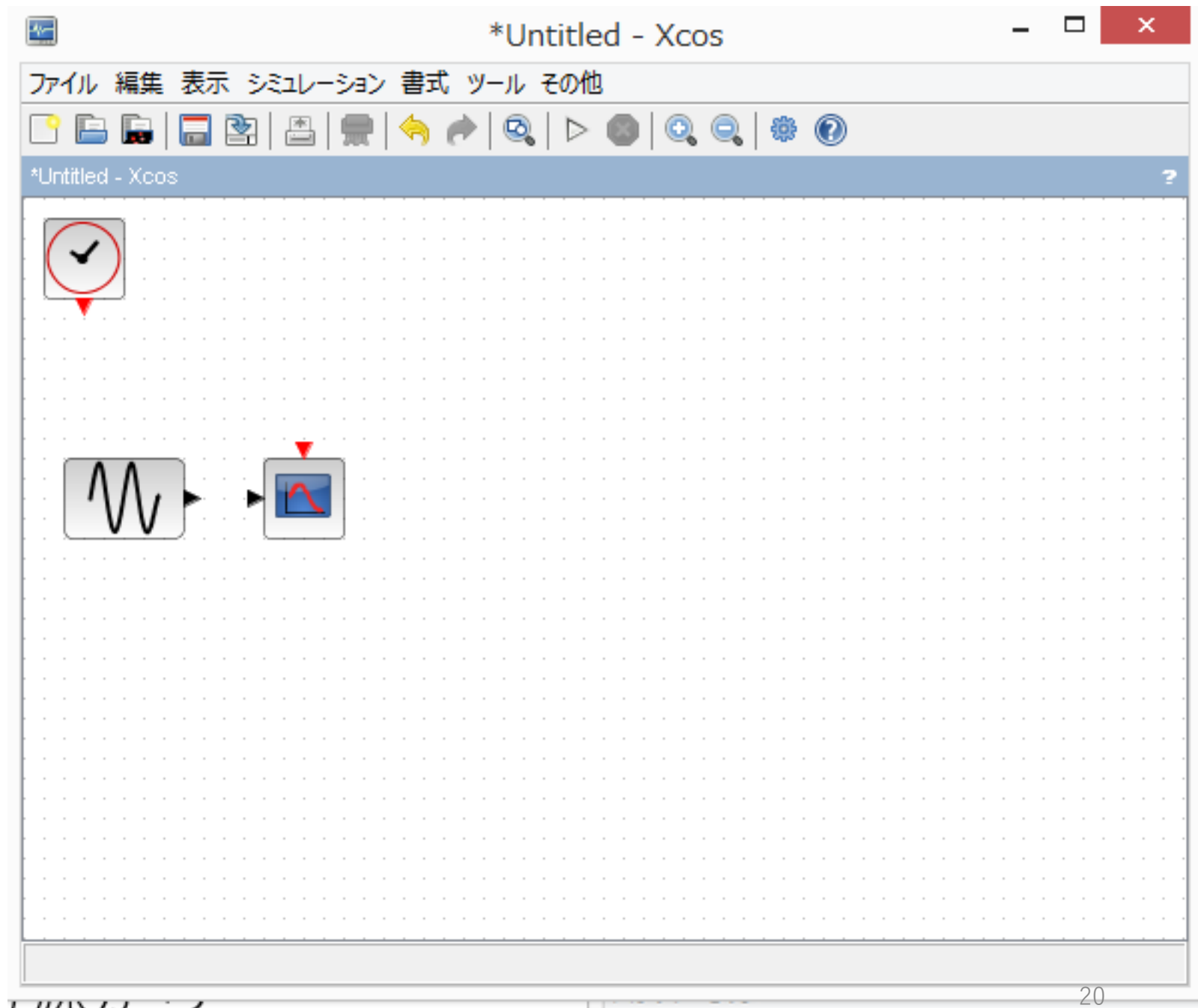


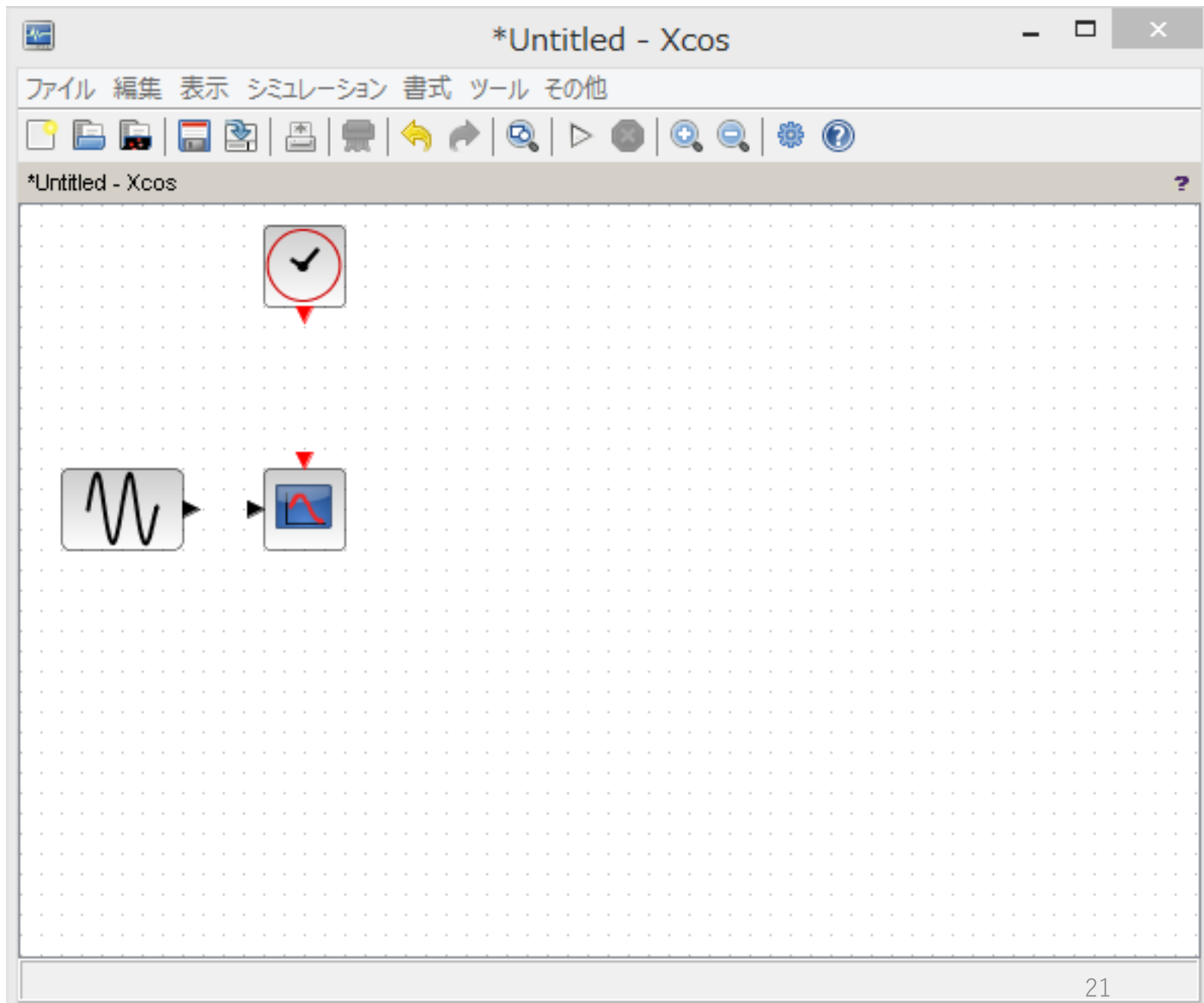


- 信号源から
CLOCK_cを
右クリック
- 追加 *Untitled-Xcos
を選択

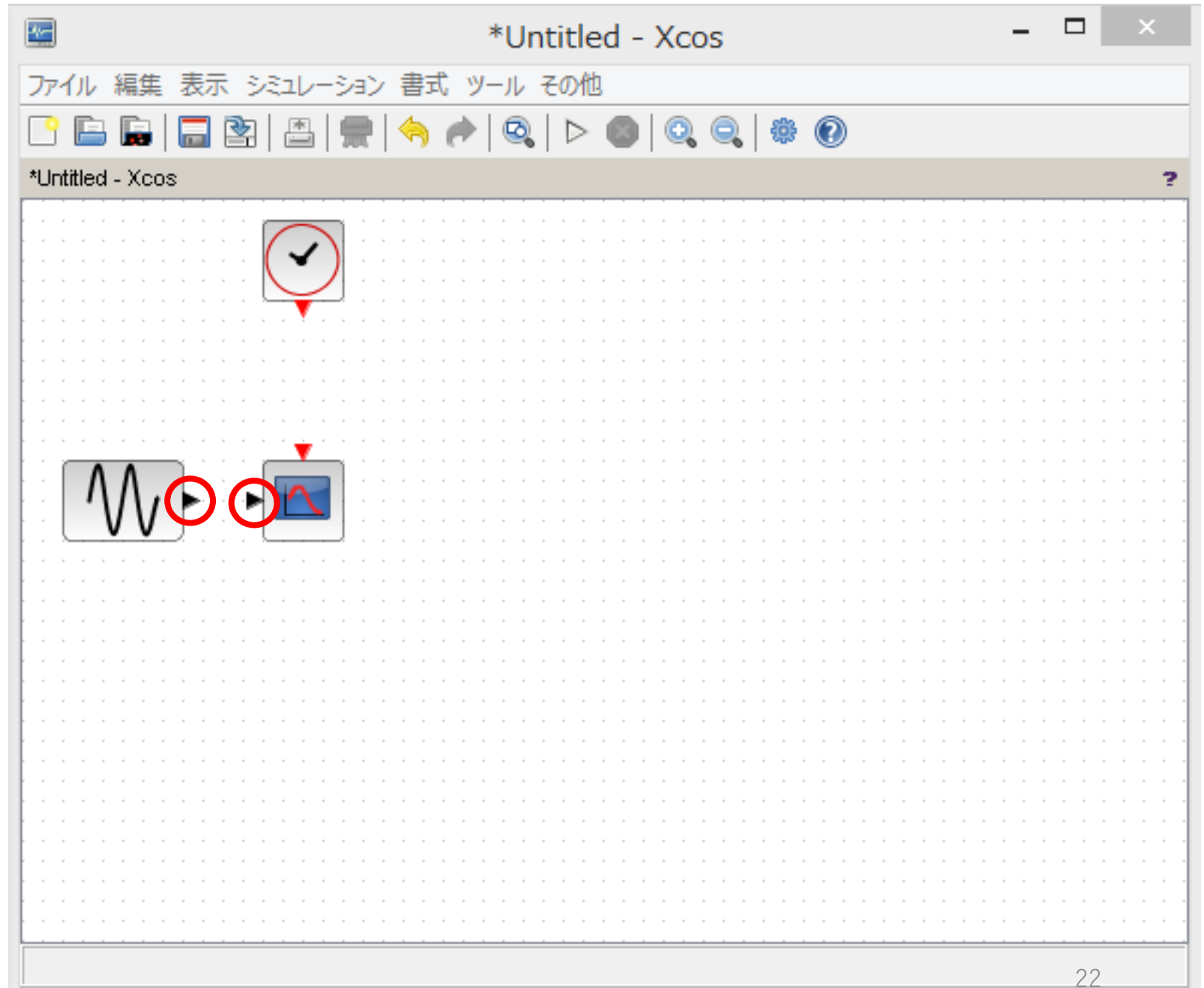


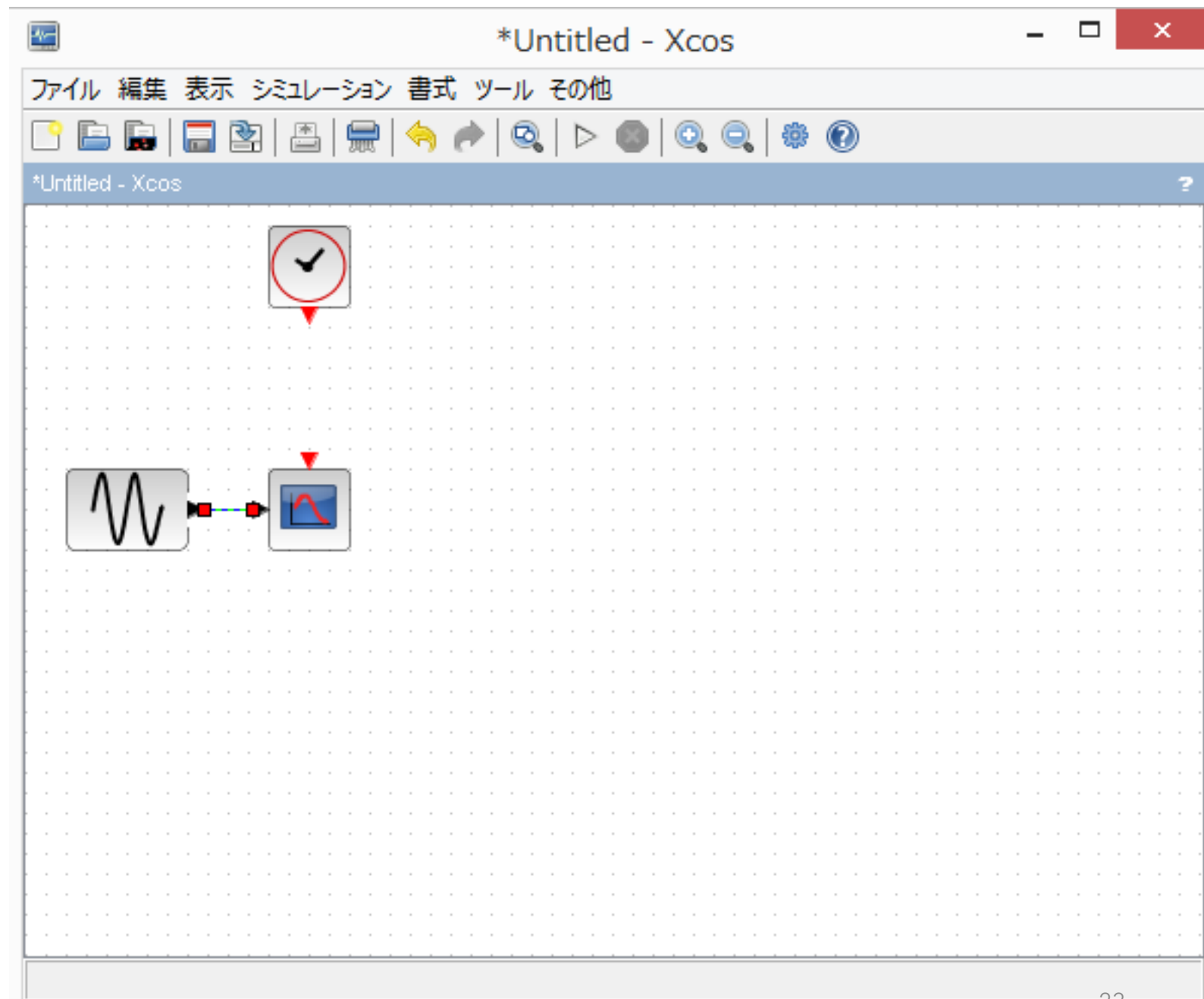
- クロックを移動しておく



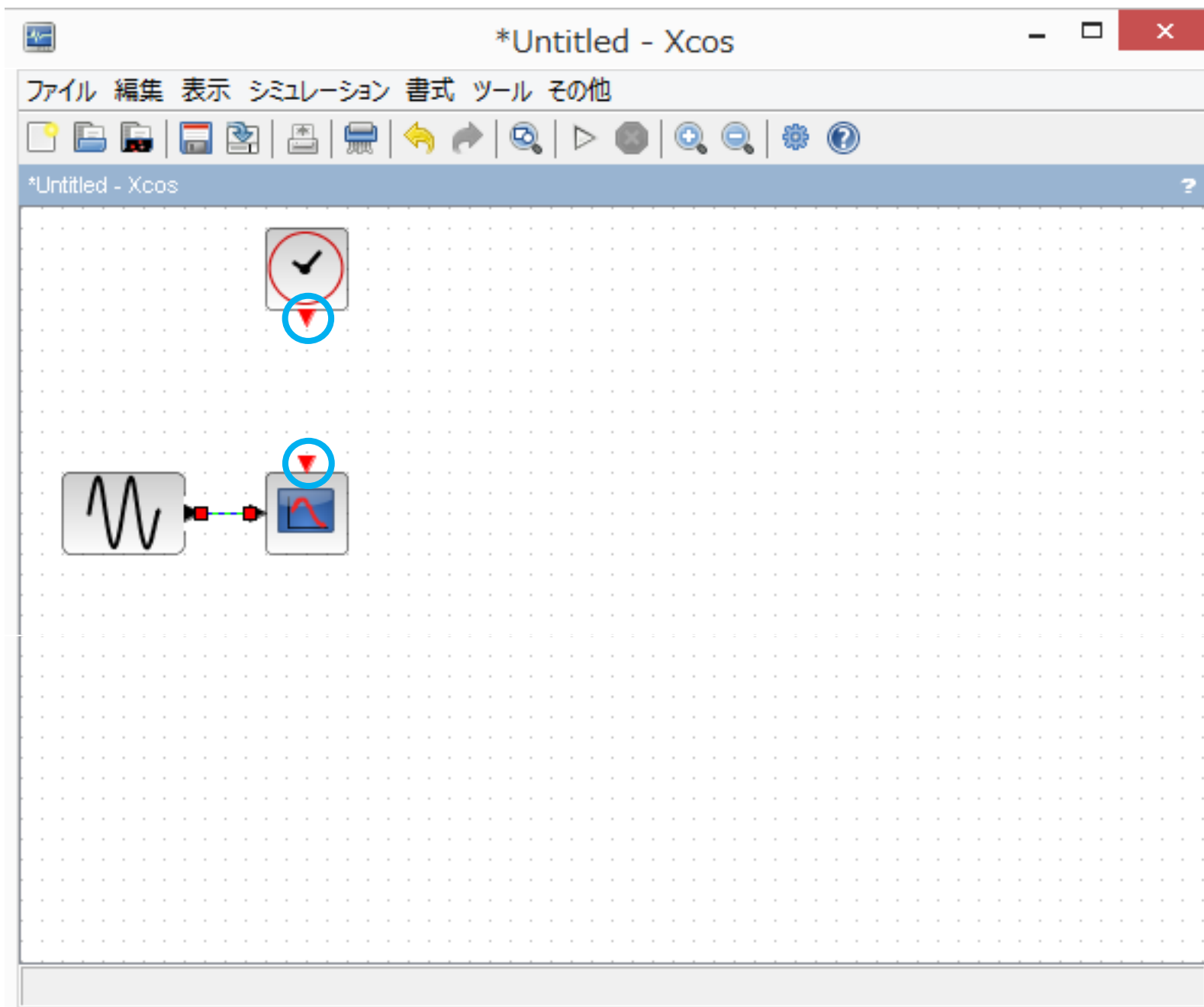


- 信号（黒い三角）
を結合する
- 結合するには
出発点の三角を
押して
マウスをドラッグし
目的地まで動かす

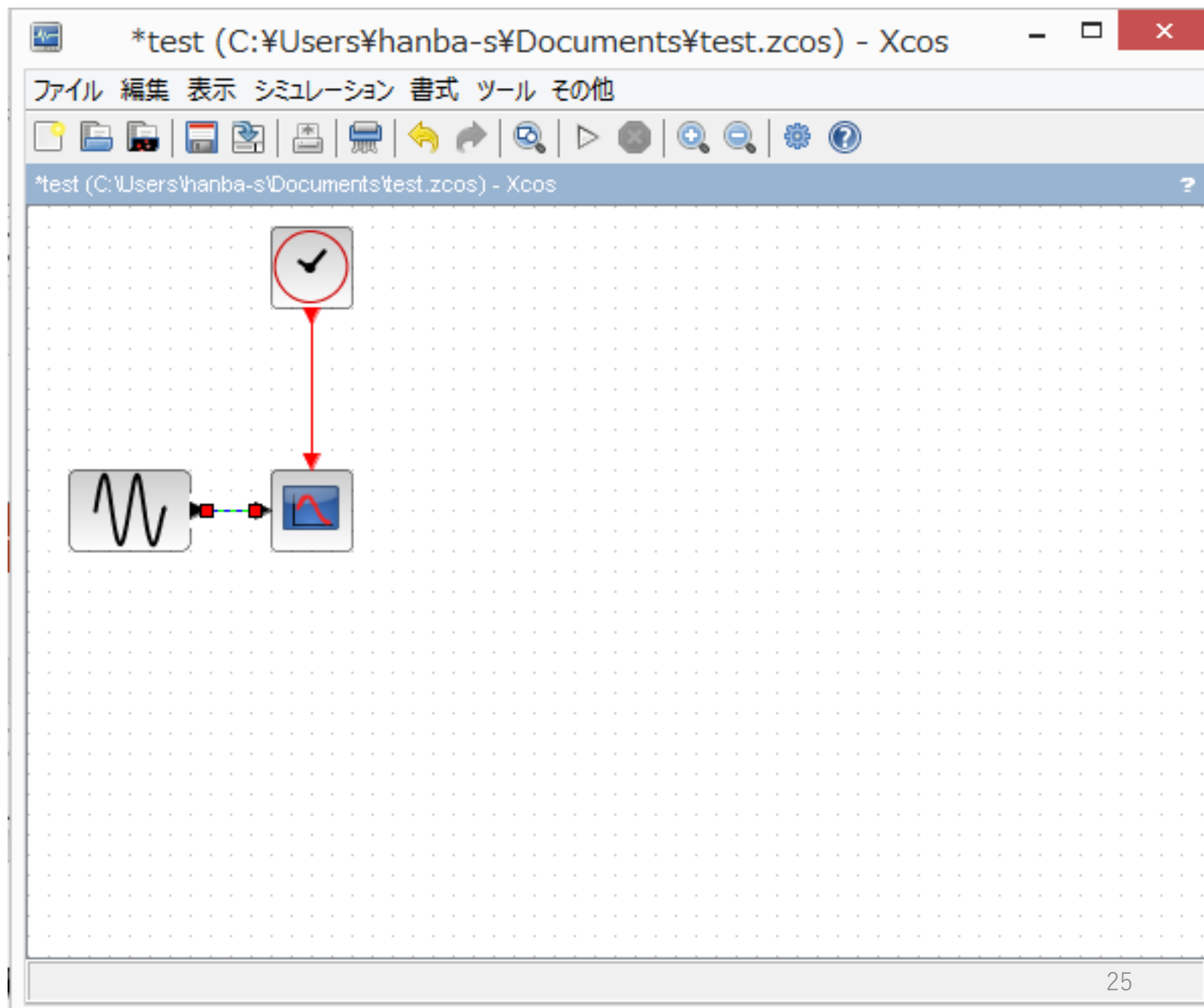




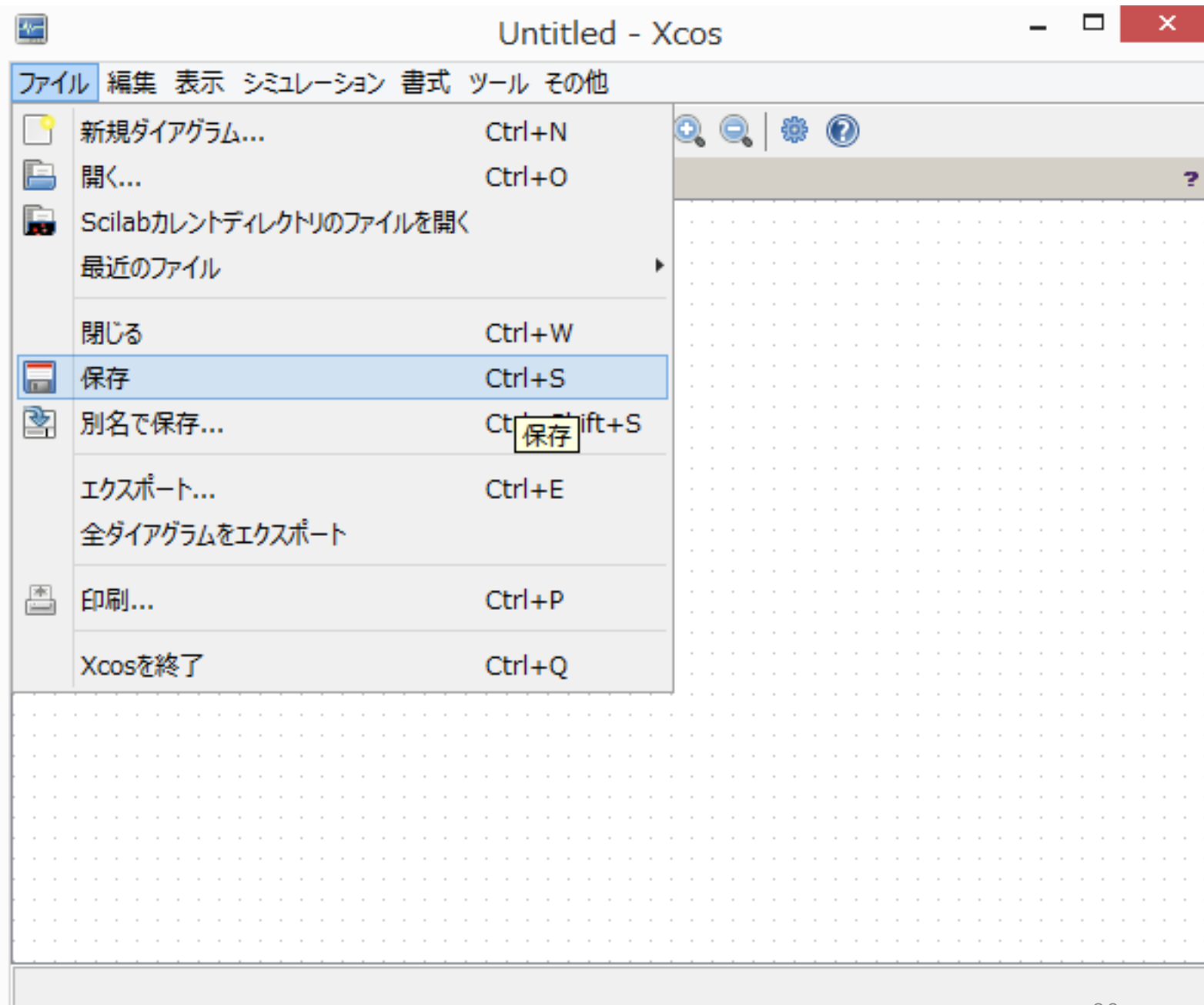
- クロック信号
（赤い三角）
を結合する
- 結合するには
出発点の三角を
押して
マウスをドラッグし
目的地まで動かす



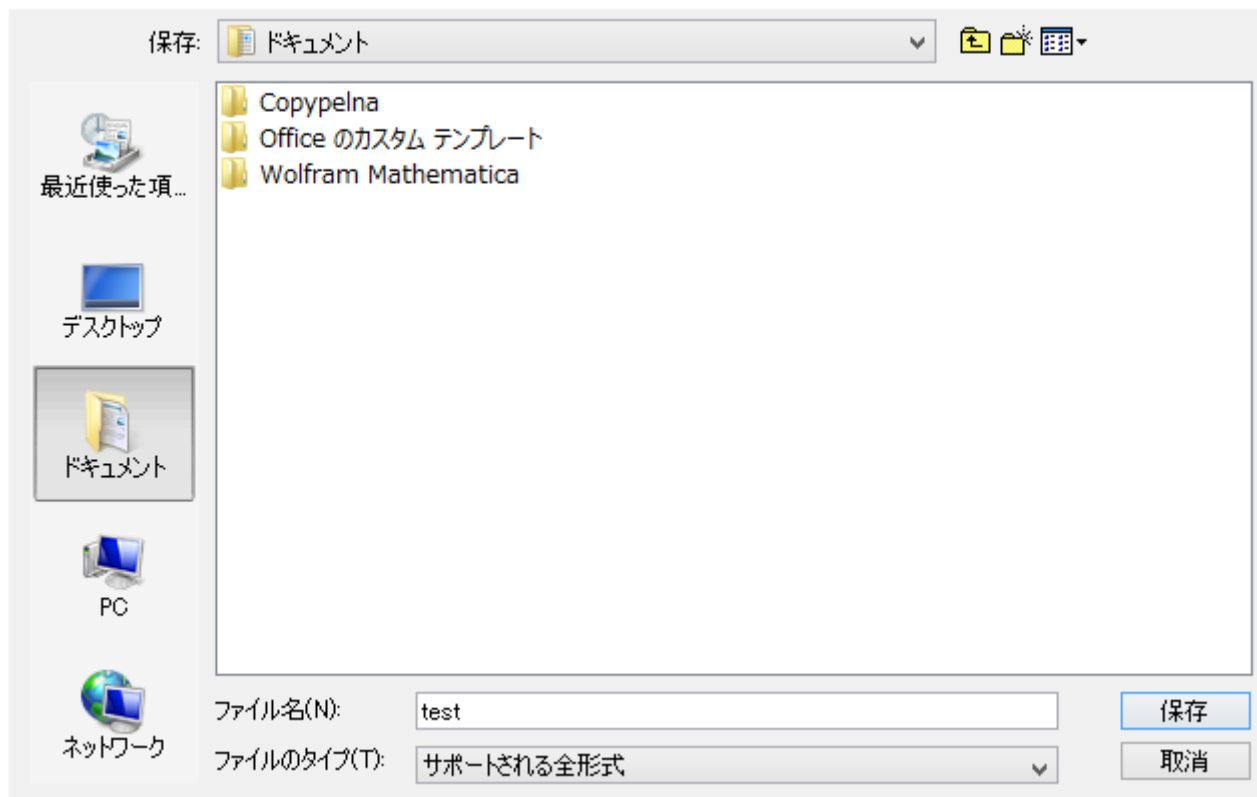
- 完成



- メインウィンドウで
ファイル→保存
- 名前を変更する
場合には
別名で保存でもよい



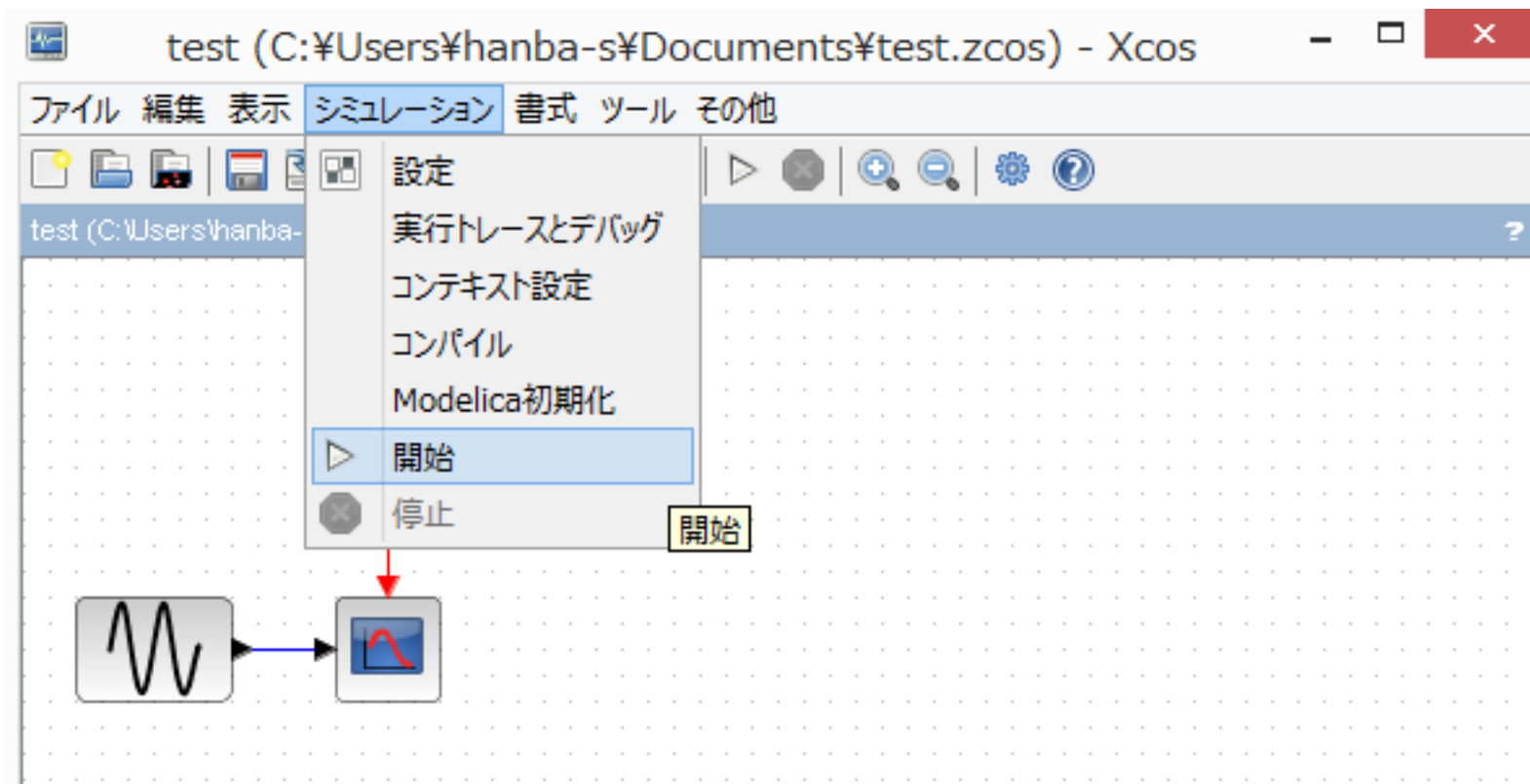
- 初回保存時は
ファイル名を
入力するための
ウィンドウが
開く
- ファイルのタイプは
指定不要
- ファイル名を入力して
保存ボタンを押す



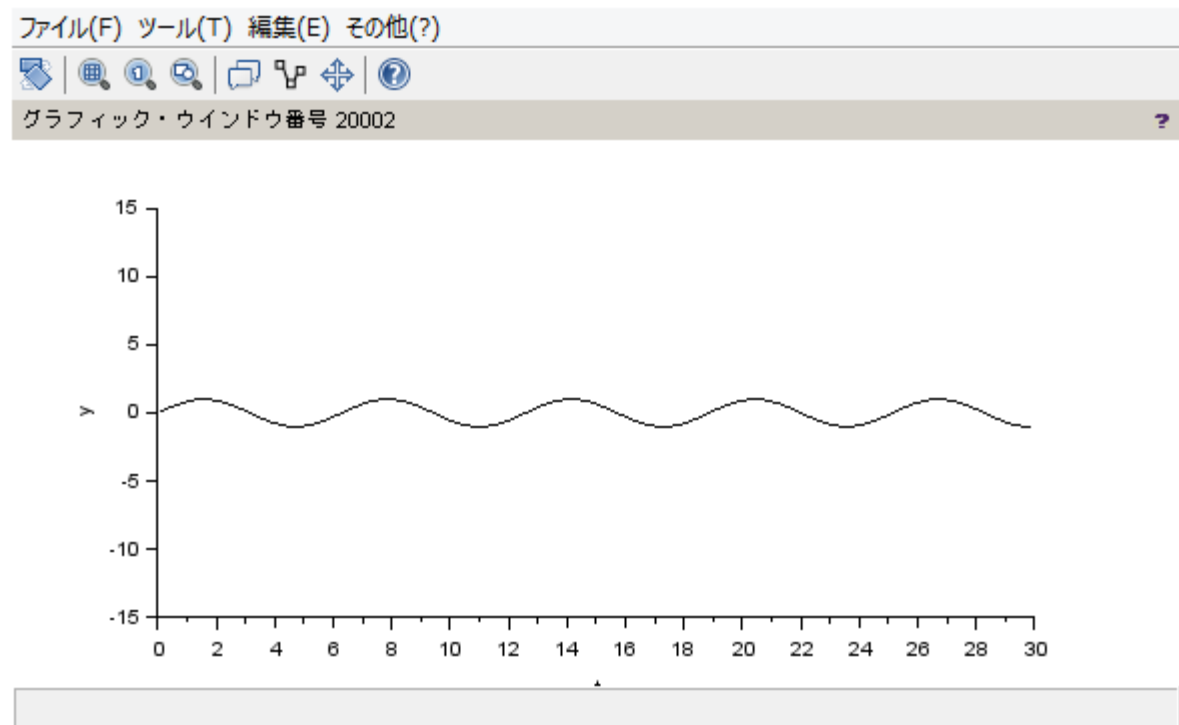
- 保存したファイルは次以降で読み込んで利用できる

モデルを動かす

- Xcosの
メインウィンドウの
メニューから
シミュレーション
→開始
でモデルが動作する



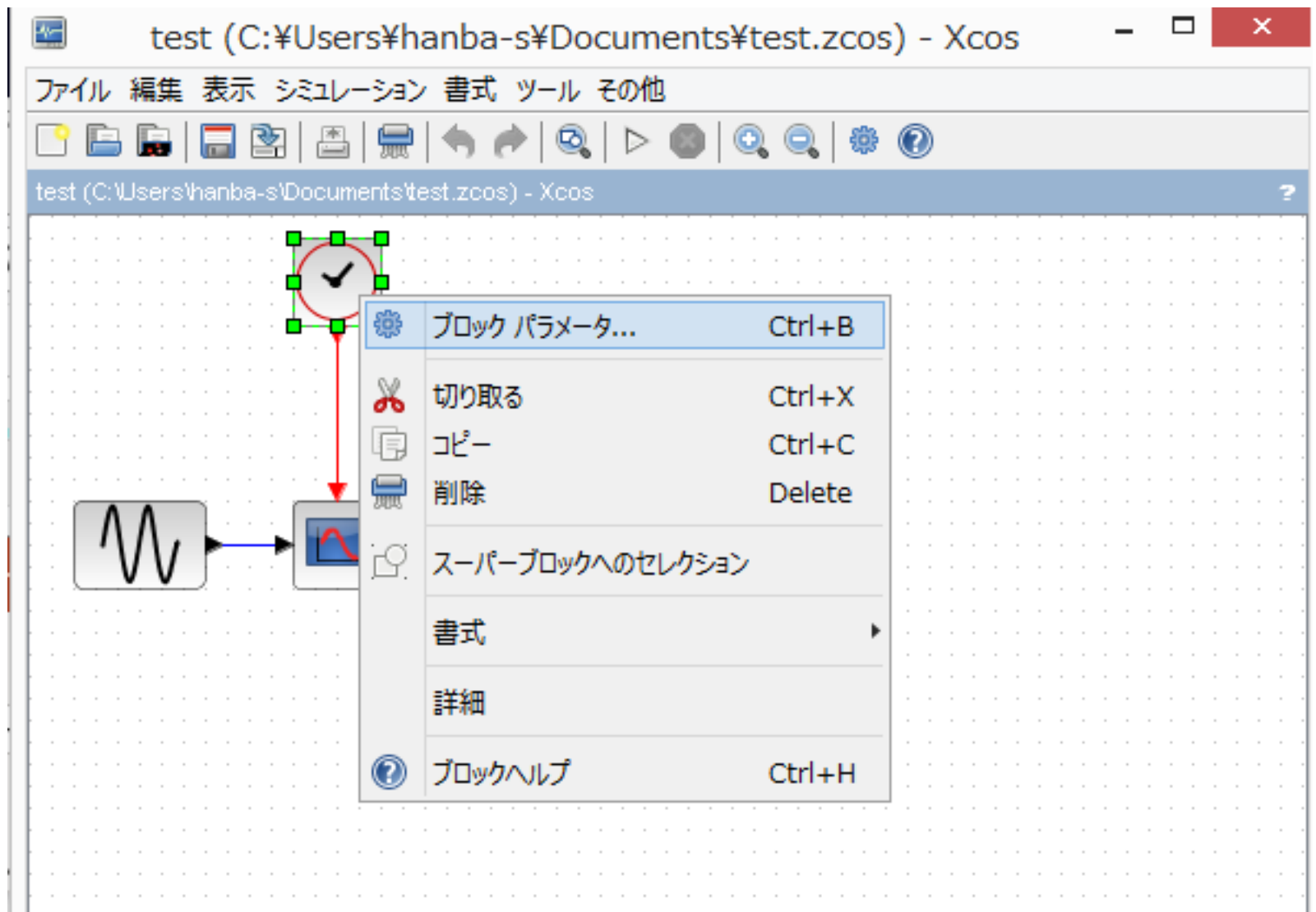
- CSCOPEなどの表示ブロックを設置した個所の信号の値がグラフに表示される



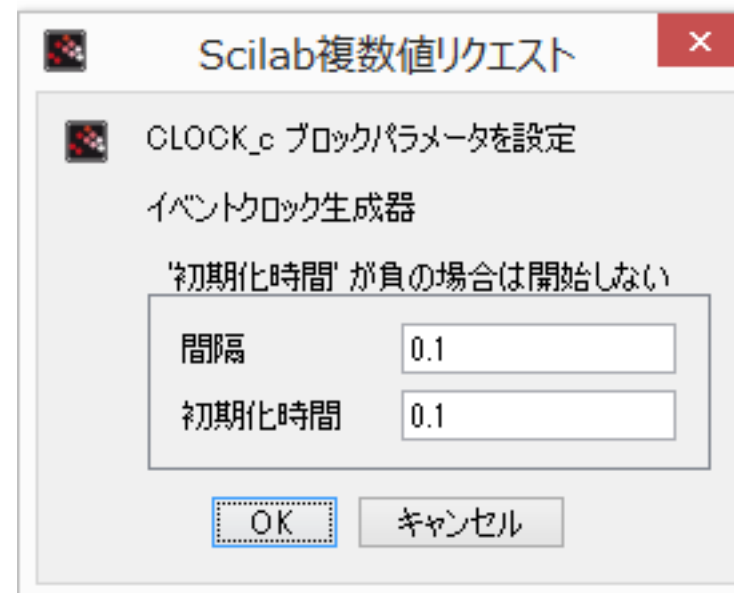
その他

- Xcosのメインウィンドウで
ファイル→開く
を選べば作成済みのファイルが読み込める

- ブロックには多くのパラメータがあり
ブロックを
右クリックして
ブロックパラメータ
を選ぶことで
設定できる

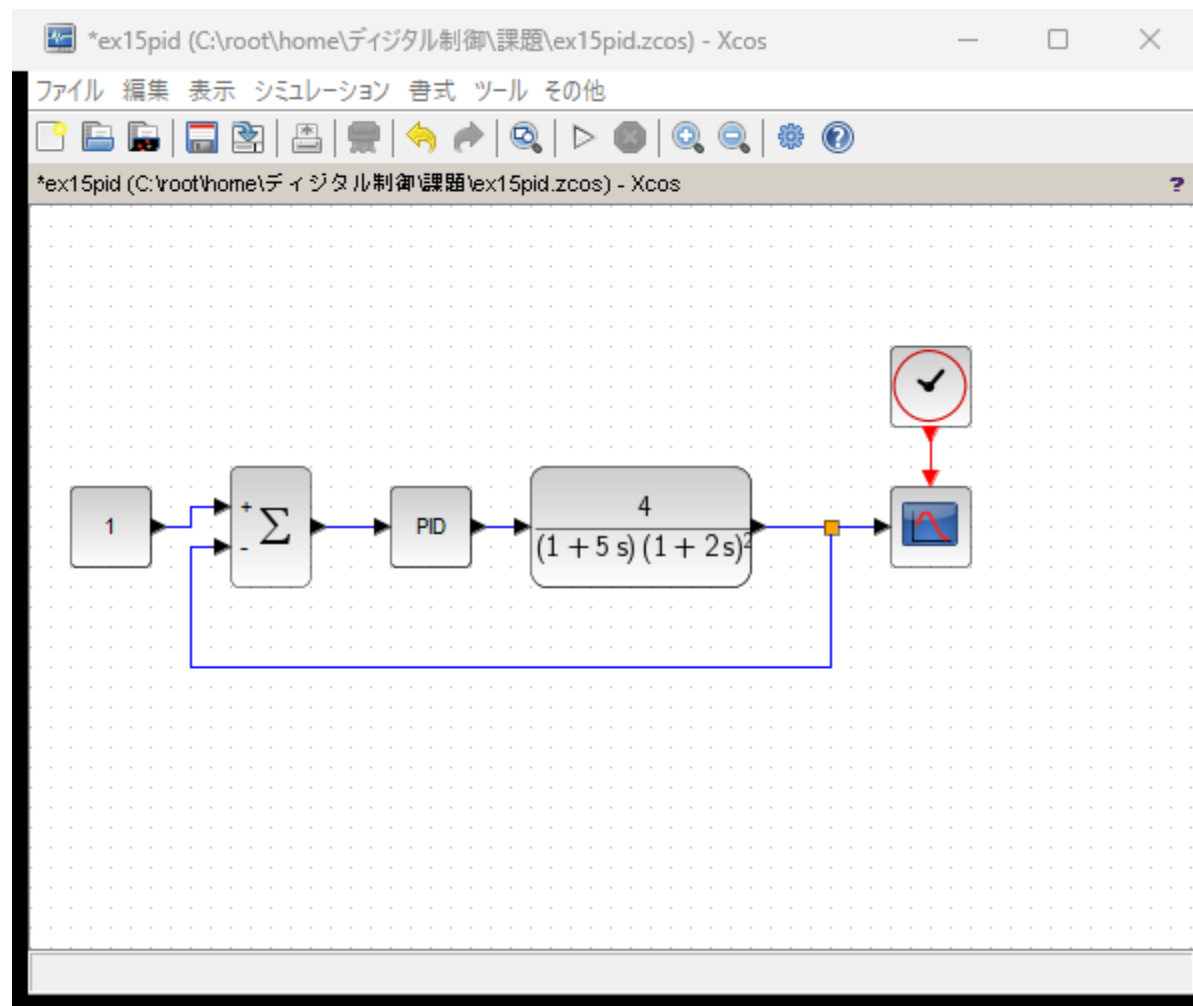


- 先の例では右のウィンドウが開く
- パラメータの数はブロックによって色々



- ブロックの結合は右クリックメニューで削除できる

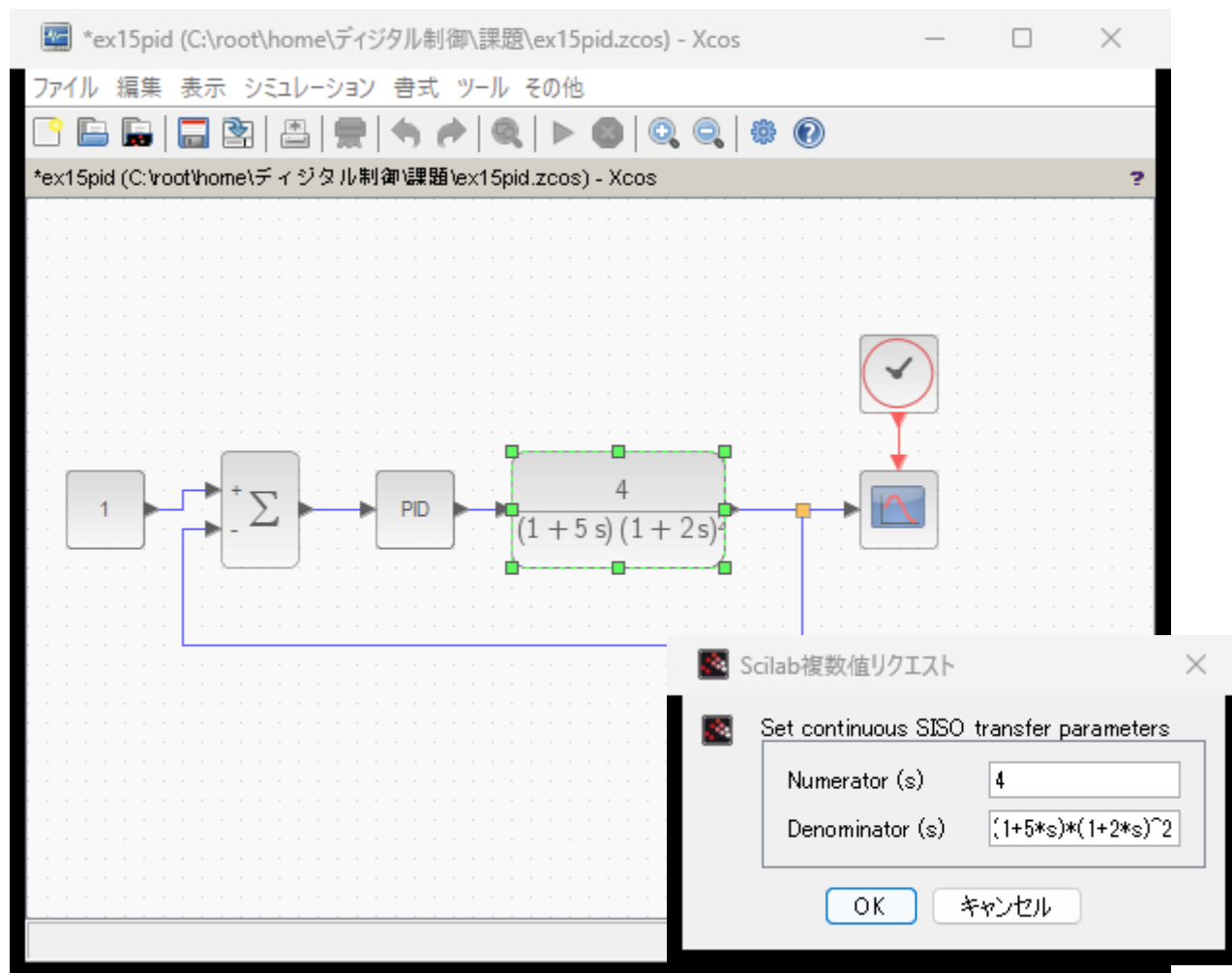
- より実用的な例として、講義第7回で取り上げた連続時間PID制御のシミュレーションのためのXcosのブロック線図を示す。



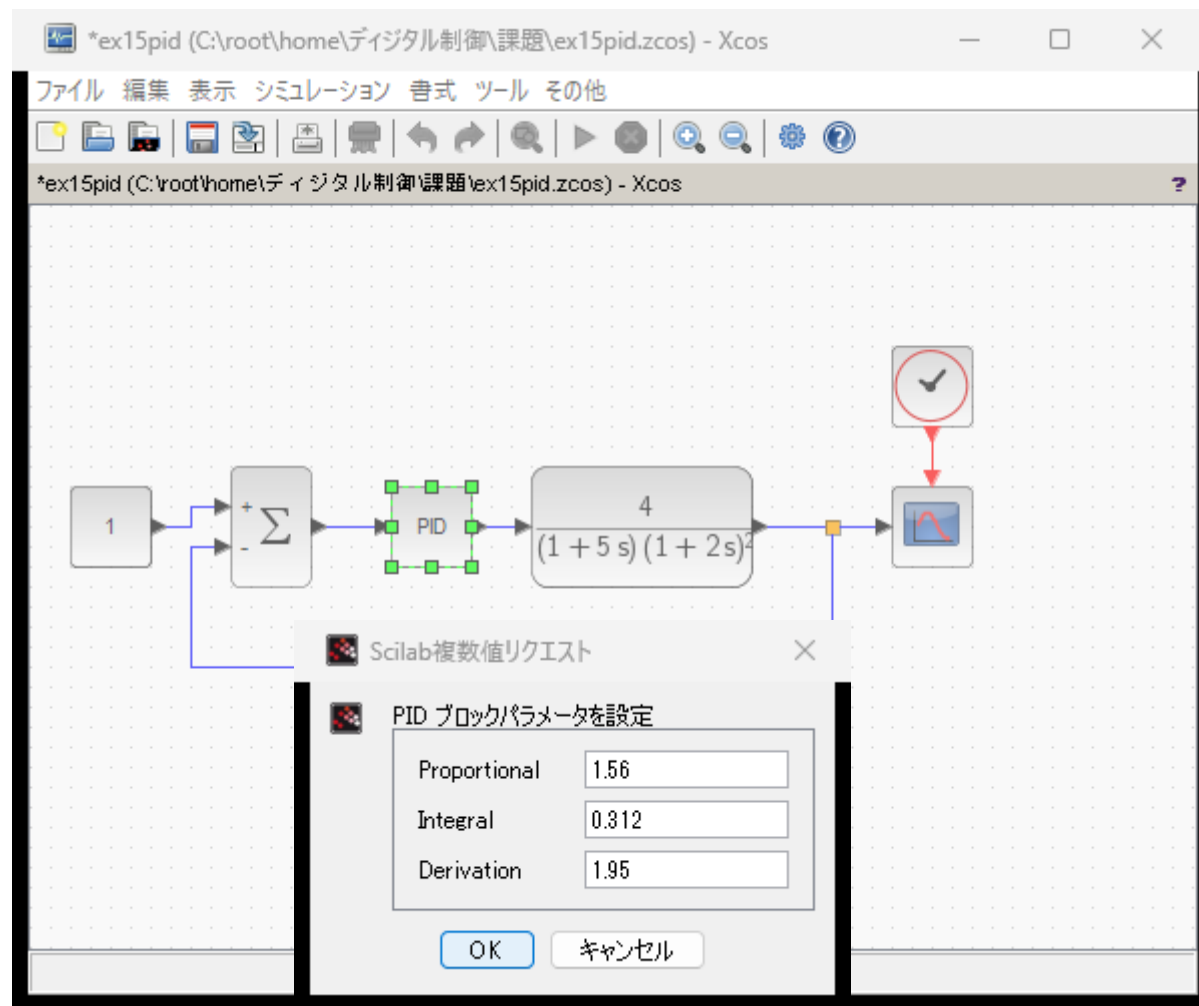
- 各ブロックはパレットブラウザからコピーしたものであるが…
- コピーして配線するだけで意図通りのシミュレーションがおこなえるわけではない
- 各ブロックのパラメータとシミュレーションのパラメータを設定する必要がある

- 右クリックメニューでブロックパラメータを設定するのだが…
- この例ではどうなっているかを見ておく

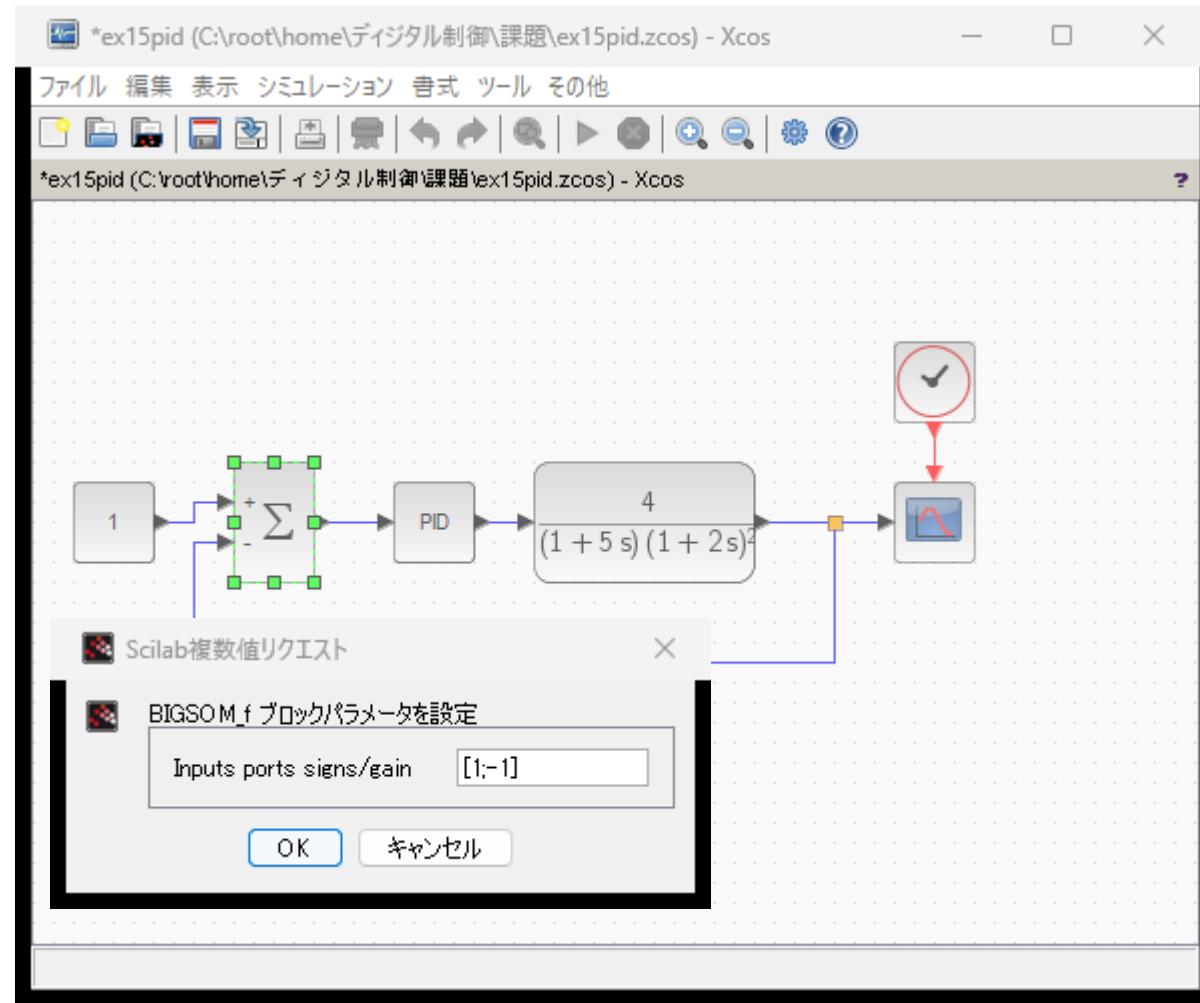
- 図の中央のブロックは制御対象で、その分母および分子多項式をユーザが指定する



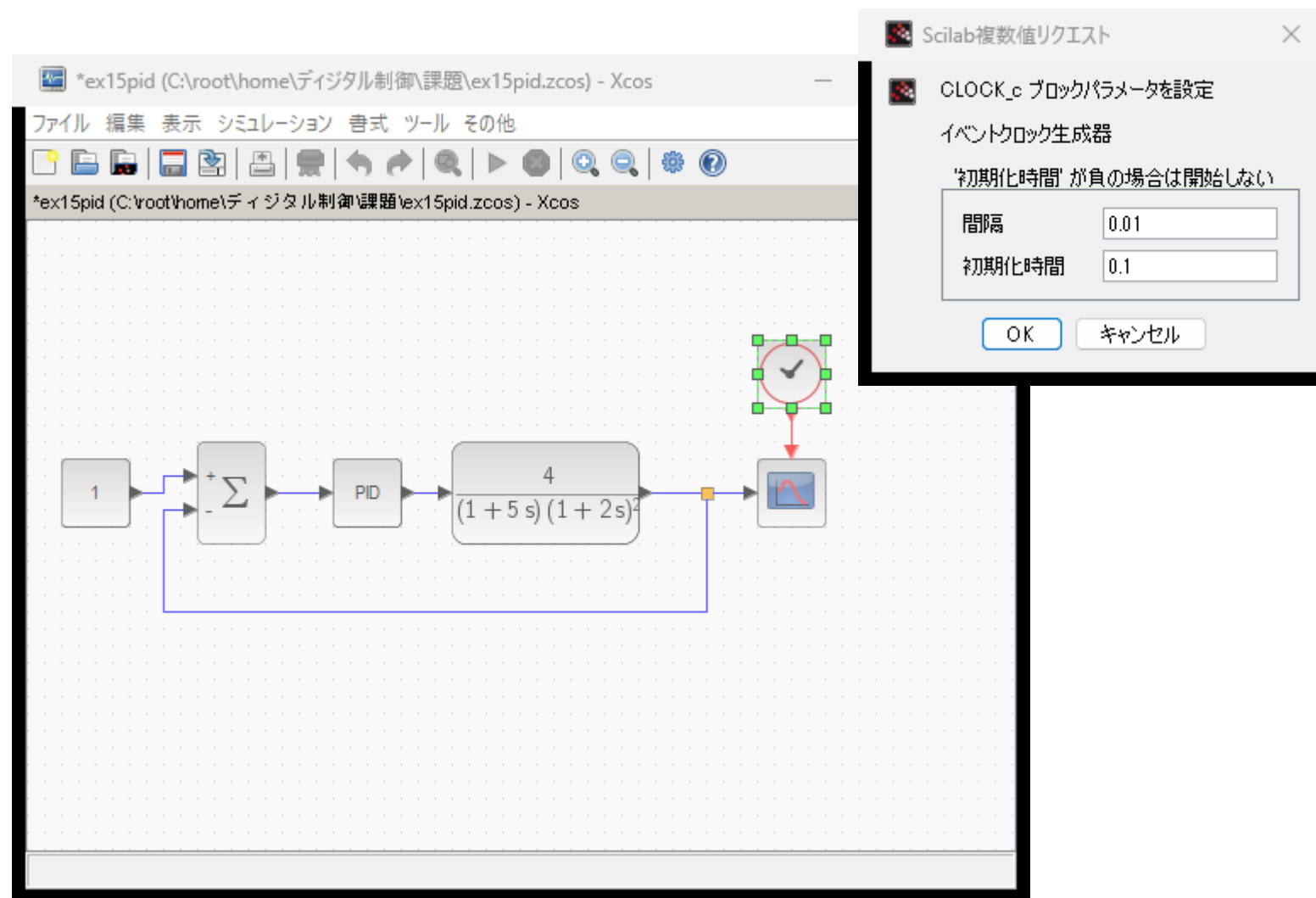
- PID制御のパラメータを指定する



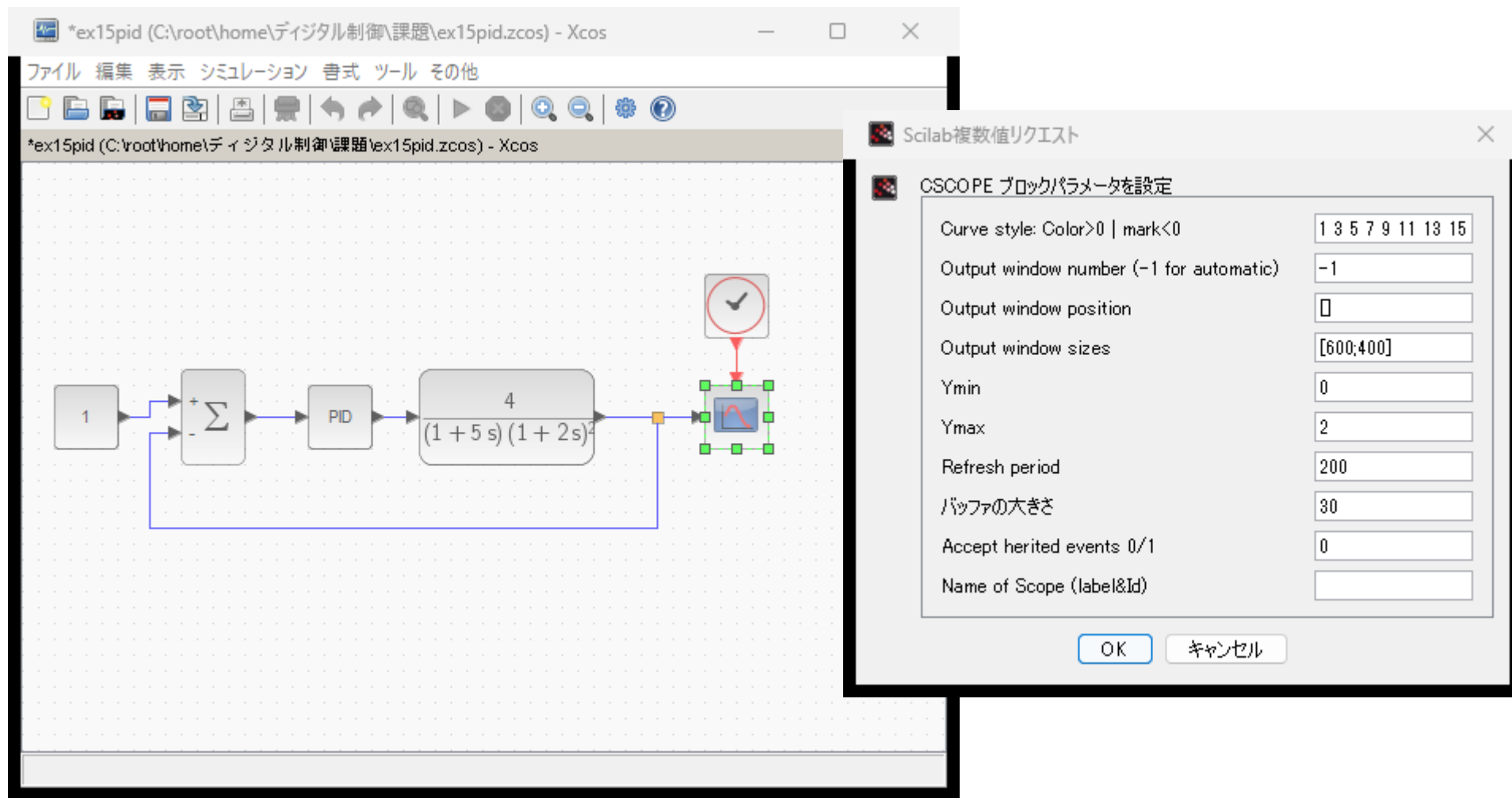
- 加算の符号を設定する



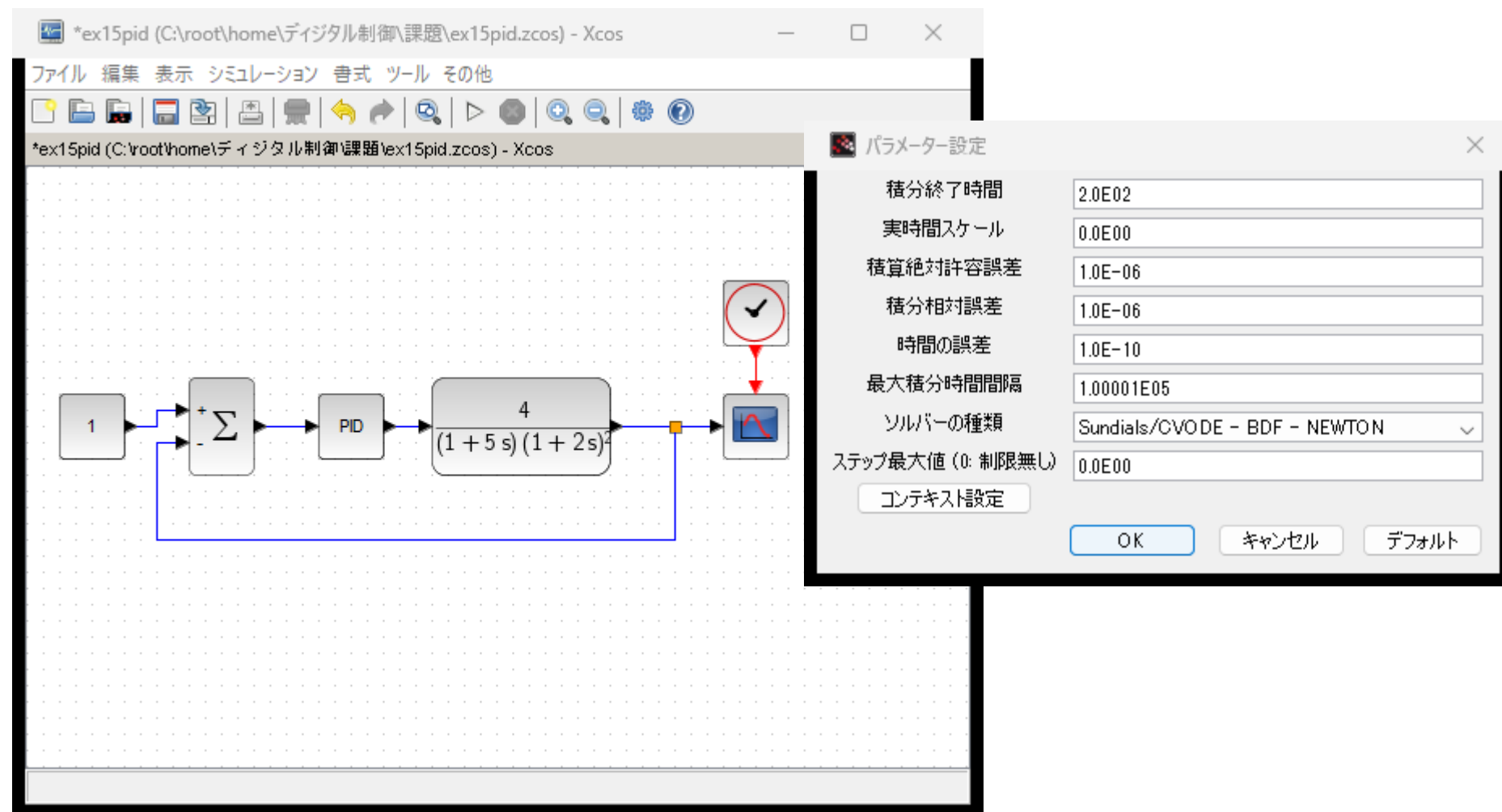
- クロックの刻みを設定する(応答波形の時間的変動に適した刻みを選択する必要がある)



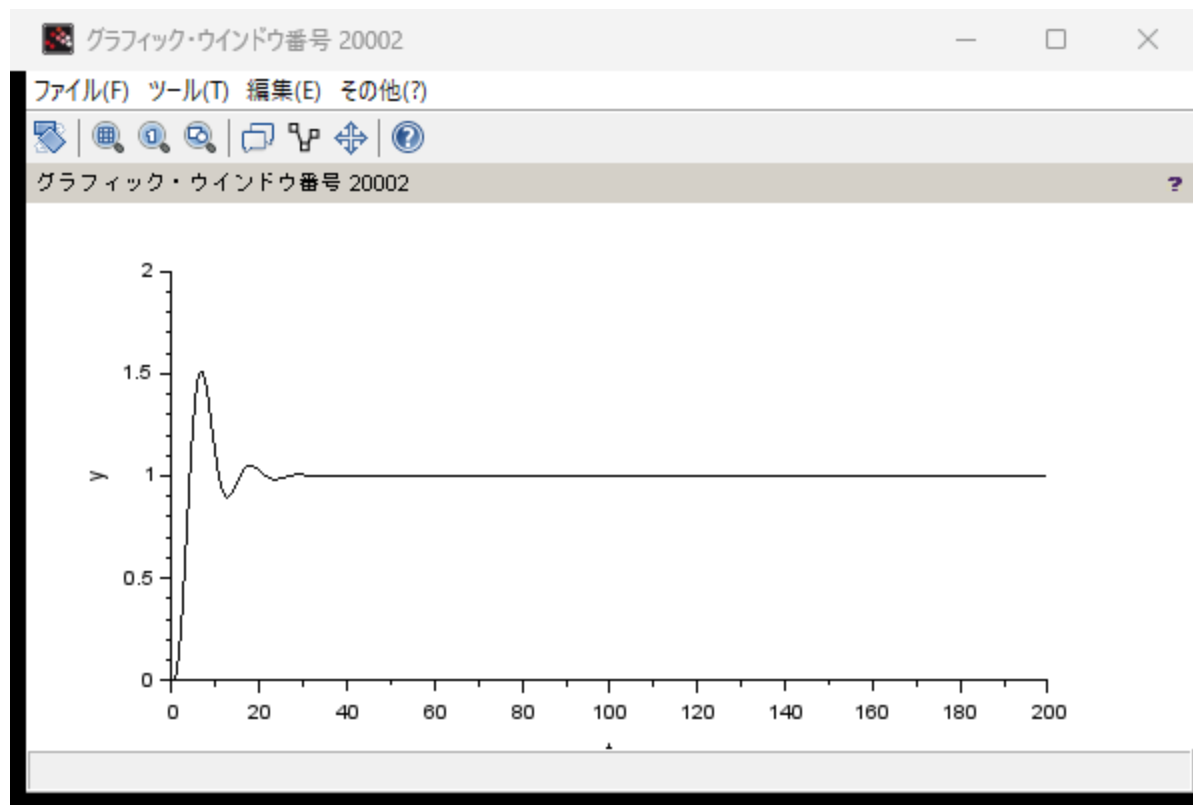
- グラフ描画のパラメータを設定する；Refresh Periodが横軸の長さなので、これを正しく設定する



- 2.0E2は 2.0×10^2 という意味である



- 以上の設定で得られるグラフを以下に示す



- このブロック線図のファイルを講義資料に添付するので、パラメータを変更して動かしてみるとよい

- この資料はXcosの最低限の動かし方の説明に留める
- より詳しい使い方については以下のURLなどを参照
http://www.eng.u-hyogo.ac.jp/faculty/tada/class/scilab_mod.pdf