

# 第4部

## RTミドルウェア応用実習

宮本 信彦

国立研究開発法人産業技術総合研究所  
ロボットイノベーション研究センター  
ロボットソフトウェアプラットフォーム研究チーム



# 資料

- USBメモリで配布
  - 「WEBページ」フォルダのHTMLファイルを開く
    - チュートリアル(RTM講習会、第4部) \_ OpenRTM-aist.html
- もしくはRTミドルウェア講習会のページからリンクをクリック
  - チュートリアル(第4部)

プログラム(予定)

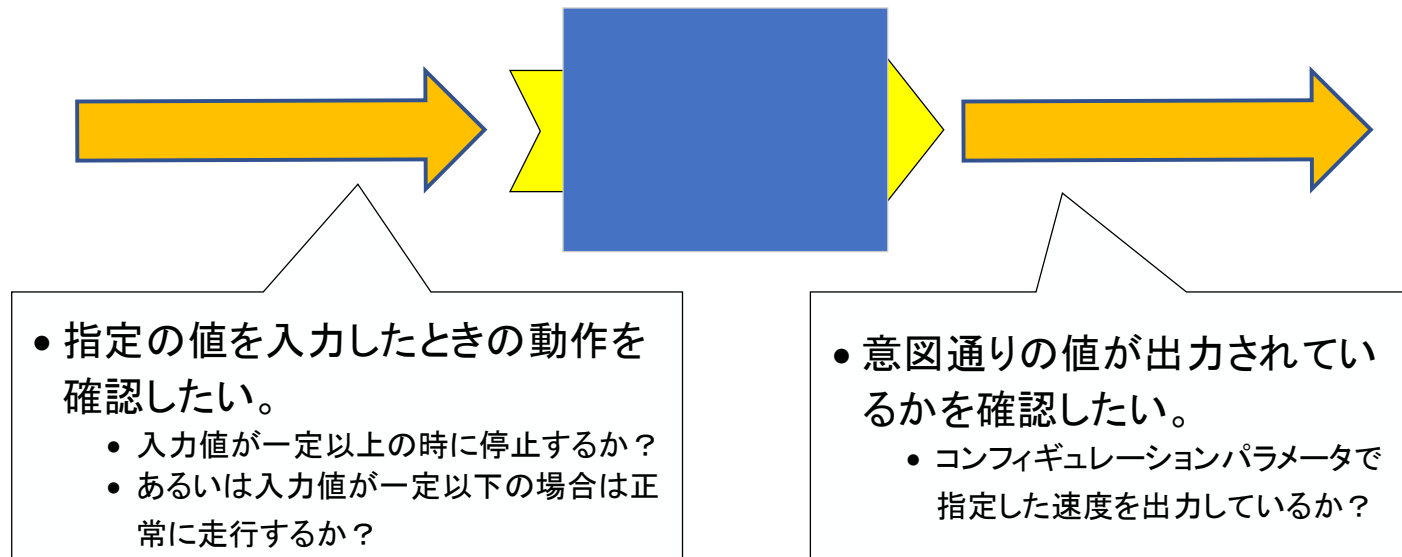
10:00 -10:50	第1部(その1) : RTミドルウェア: OpenRTM-aist概要 - 担当 : 安藤 慶昭(産総研) - 概要 : RTミドルウェアはロボットシステムをコンポーネント指向で構築するソフトウェアプラットフォームです。RTミドルウェアを利用することで、既存のコンポーネントを再利用し、モジュール指向の柔軟なロボットシステムを構築することができます。 RTミドルウェアの産総研による実装であるOpenRTM-aistについてその概要について説明します。
11:00 -12:00	第1部(その2) : インターネットを利用したロボットサービスとRSiの取り組み2019 - 担当 : 成田雅彦 氏 (産業技術大学院大学)
12:00 -13:00	昼食
13:00 -14:30	第2部 : RTコンポーネントの作成入門 - 担当 : 宮本 信彦(産総研) - 概要 : RTシステムを設計するツールRTSystemEditorおよびRTコンポーネントを作成するツールRTCBuilderの使用方法について解説するとともに、移動ロボットのシミュレータを用いた実習によりRTCBuilder、RTSystemEditorの利用法の学習します。 <a href="#">チュートリアル(第2部、Windows)</a> <a href="#">チュートリアル(第2部、Ubuntu)</a>
14:30 -15:30	第3部 : RTシステム構築実習 - 担当 : 宮本 信彦(産総研) - 概要 : OpenRTM-aistを利用して移動ロボット実機を制御するプログラムを作成します。 <a href="#">チュートリアル(第3部)</a>
15:30 -17:00	第4部 : RTミドルウェア応用実習 - 担当 : 宮本 信彦(産総研) - 概要 : ポータブル版LibreOffice用RTCの利用方法について解説を行うとともに、 表計算ソフトによるRTCのテストの実行についての実習を行います。 <a href="#">チュートリアル(第4部)</a>

# Ubuntuを使用している場合

- ノートPCを貸出

# RTCのテスト

- 開発したRTCの動作確認手順
  - 実機、物理シミュレータの利用
    - 任意の値を入力するのは難しい
      - 本当に指定の値で停止、走行が切り替わっているか？
    - 意図通りの値が出力されているか？
      - 本当に指定の速度で走行しているか？
  - シミュレータが無い場合は直接実機で動作を確認するため、試行錯誤の手間が増加



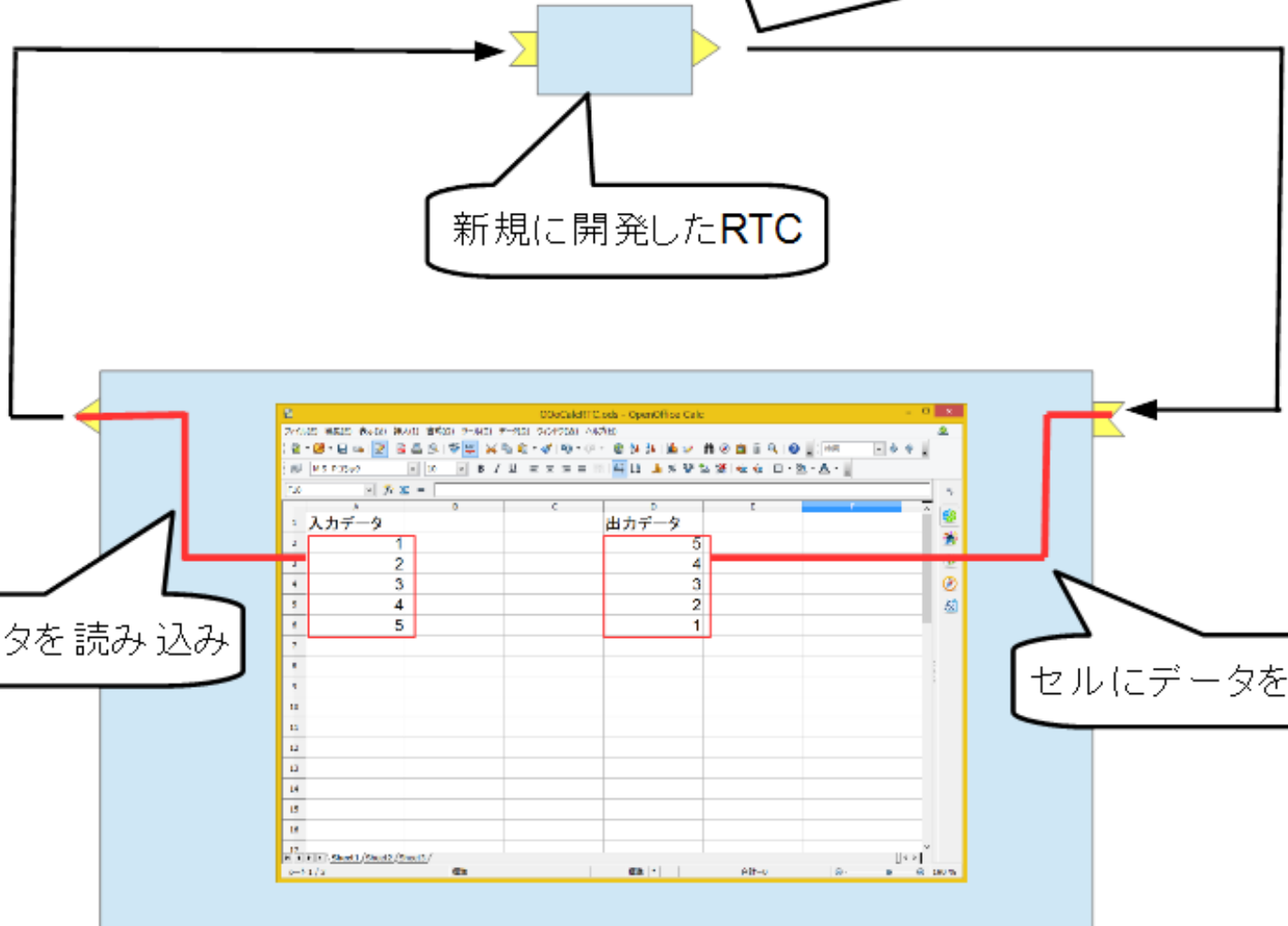
# 表計算ソフトによるデータ入出力

どんなデータが出力されているか？

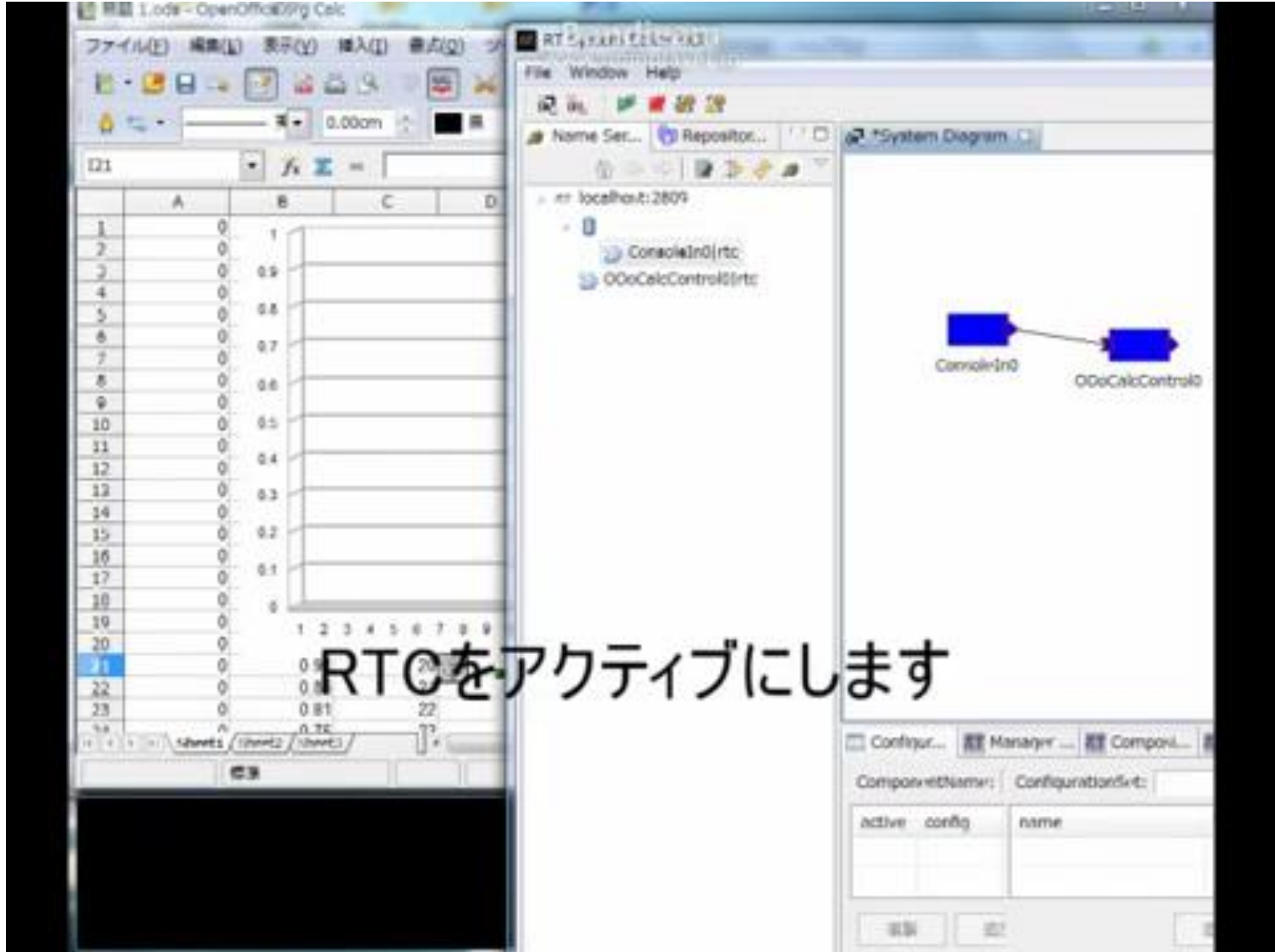
新規に開発したRTC

セルからデータを読み込み

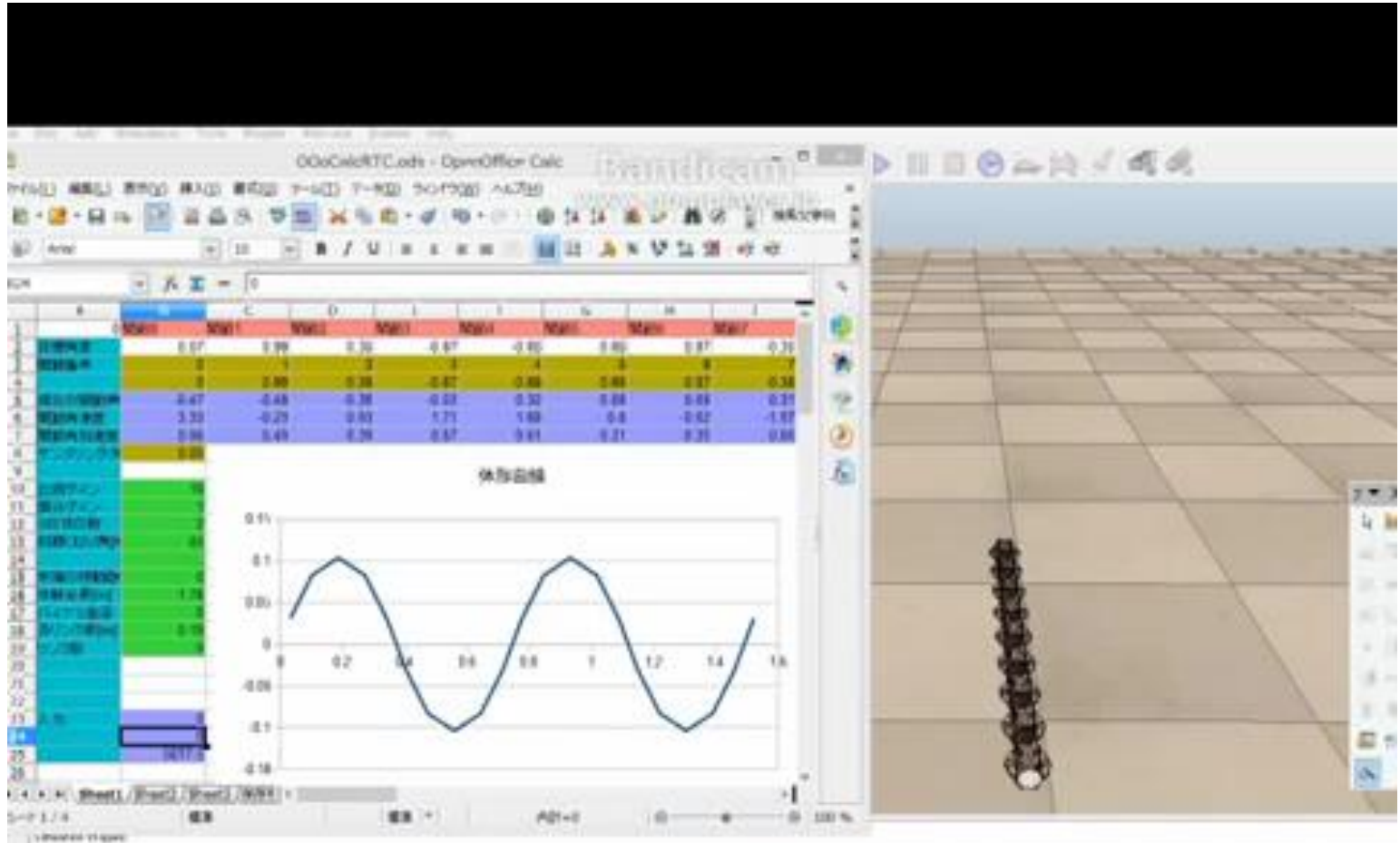
セルにデータを書き込み



# デモ動画



# デモ動画



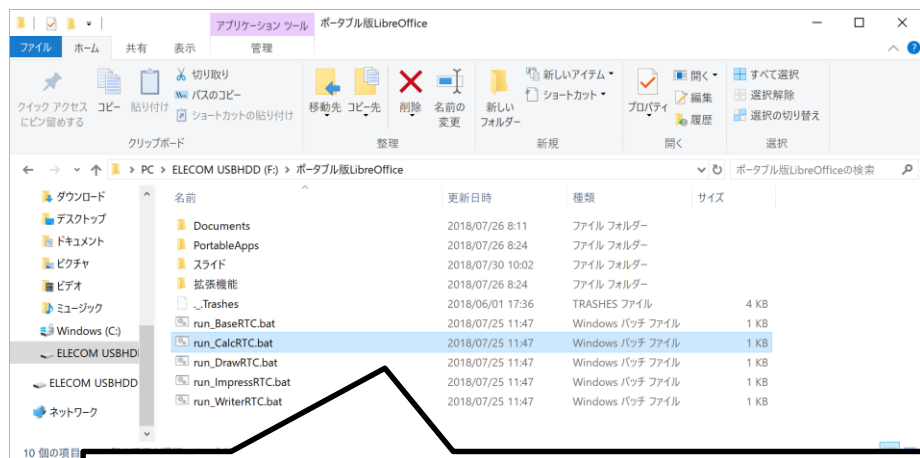
# 手順

- 第2部で作成したRobotControllerComp.exeを起動する。
  - 貸し出したノートPCの場合は、デスクトップの以下のファイルを実行
    - RobotControler¥build¥src¥RobotControlerComp.exe
- ポータブル版LibreOffice対応RTCの起動
- LibreOffice Calc上の操作でポートを接続
- RT System Editor上の操作でRTCをアクティブ化

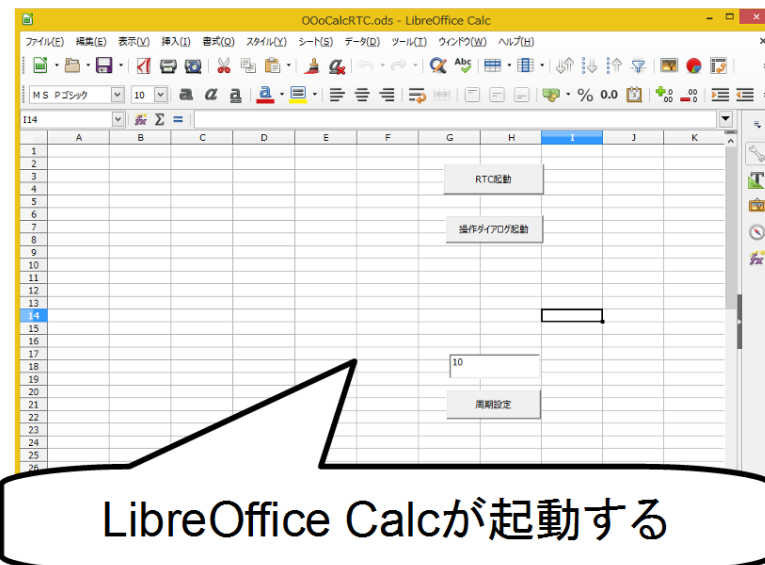


# ポータブル版LibreOffice対応RTC

- 配布のUSBメモリに以下のソフトウェアを同梱
  - ポータブル版LibreOffice
  - OpenRTM-aist-Python
  - OpenOffice用RTCコンポーネント

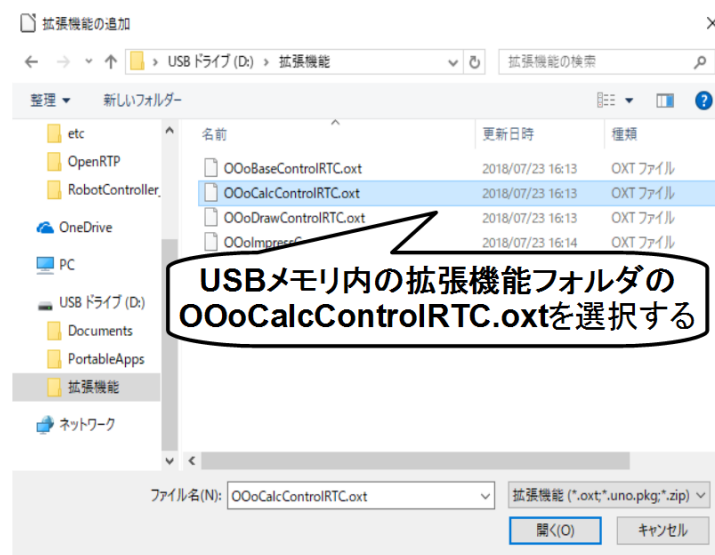
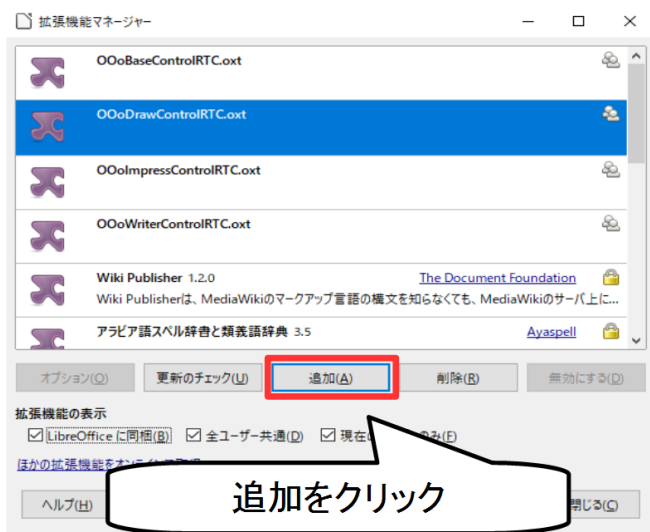
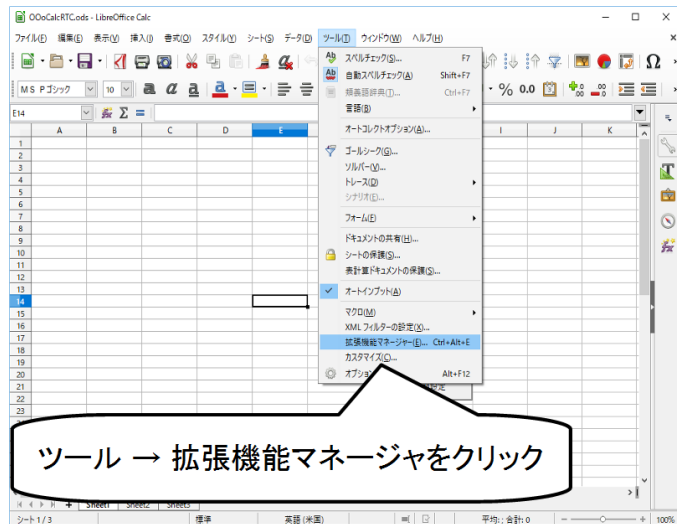


ポータブル版LibreOffice/run\_CalcRTC.bat  
をダブルクリック



LibreOffice Calcが起動する

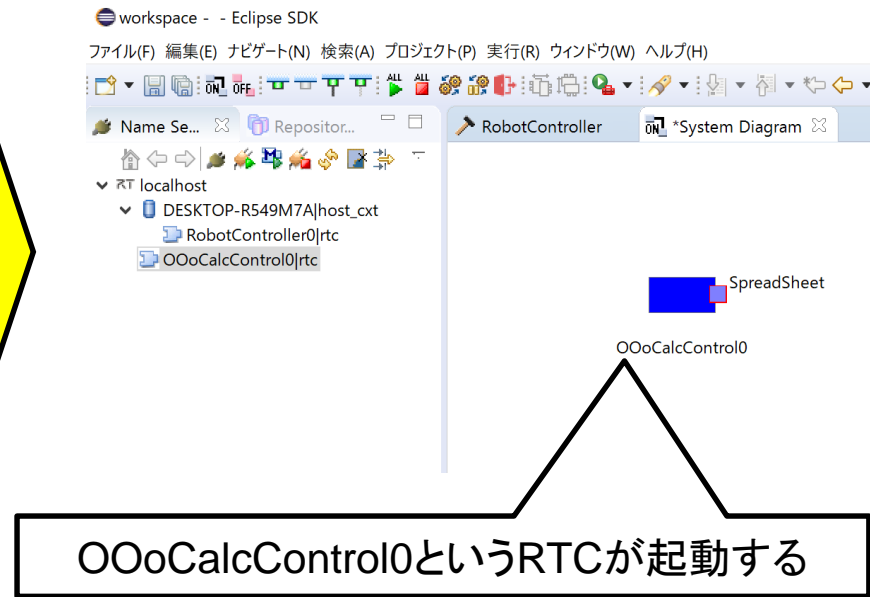
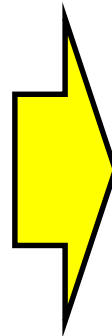
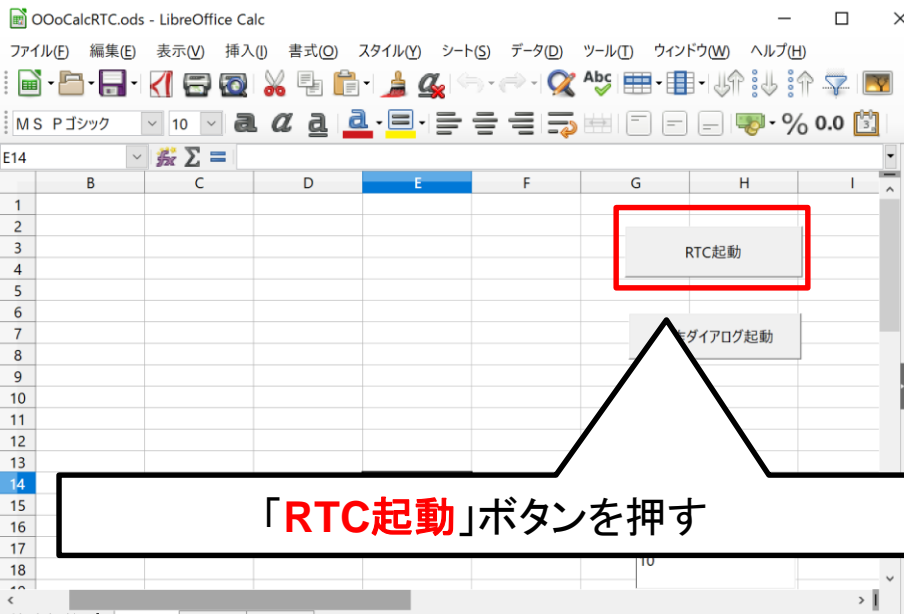
# 起動に失敗する場合



# RTC起動

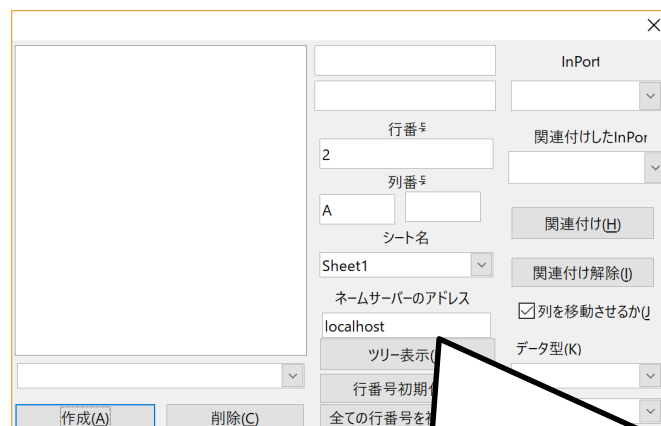
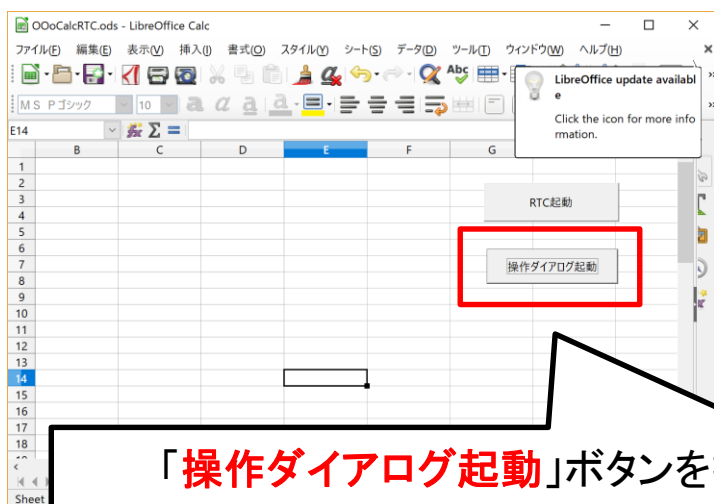
- LibreOffice操作RTCを起動する

—



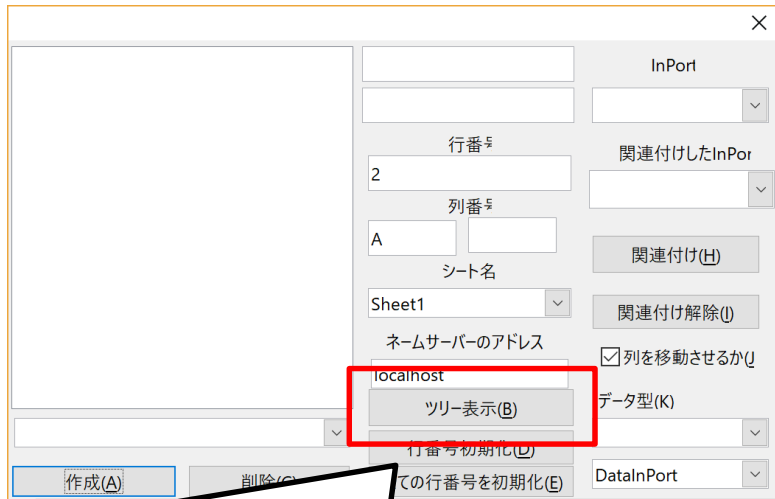
# 操作ダイアログ表示

- LibreOffice Calcの画面から操作ダイアログ起動ボタンを押す

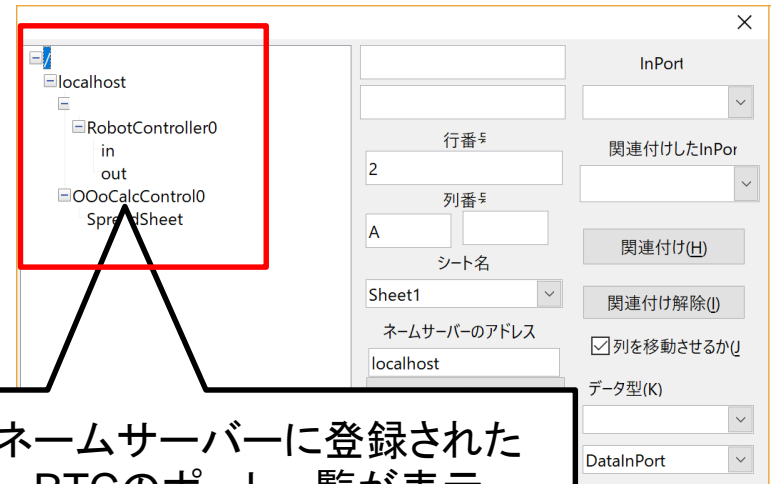
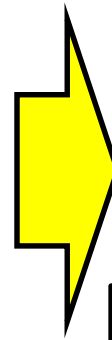


# ポート一覧表示

- 操作ダイアログの画面からツリー表示ボタンを押して  
ネームサーバーに登録したRTCのポート一覧を表示

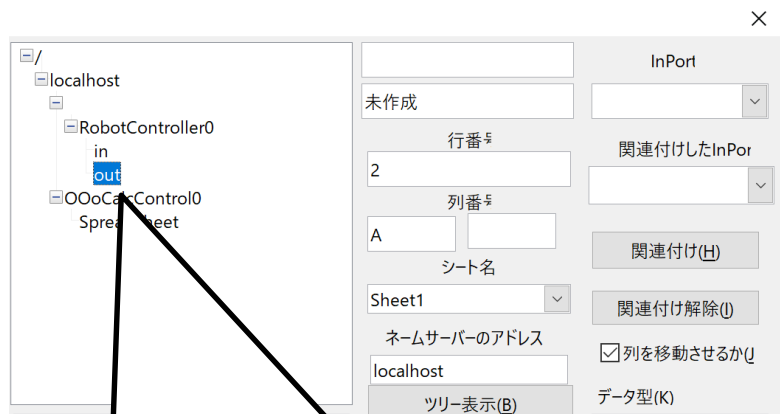


「ツリー表示」ボタンを押す

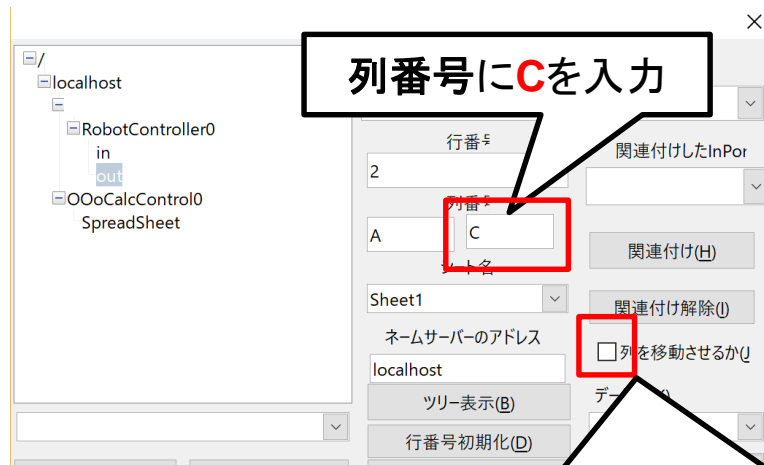


ネームサーバーに登録された  
RTCのポート一覧が表示

# ポート接続

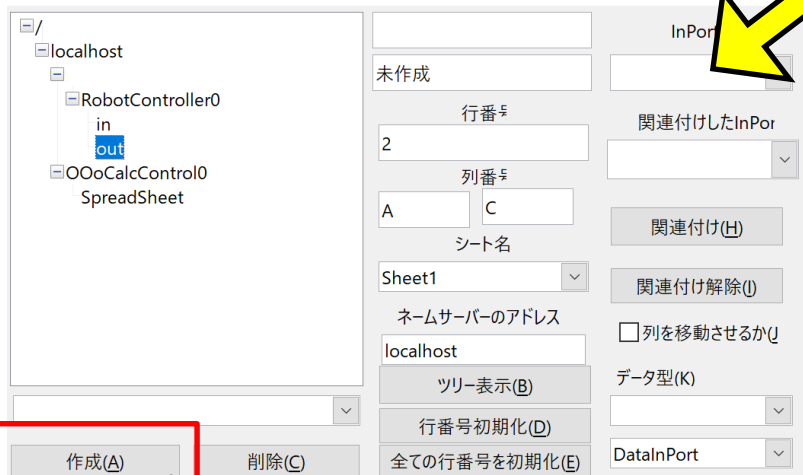


RobotController0のoutを選択

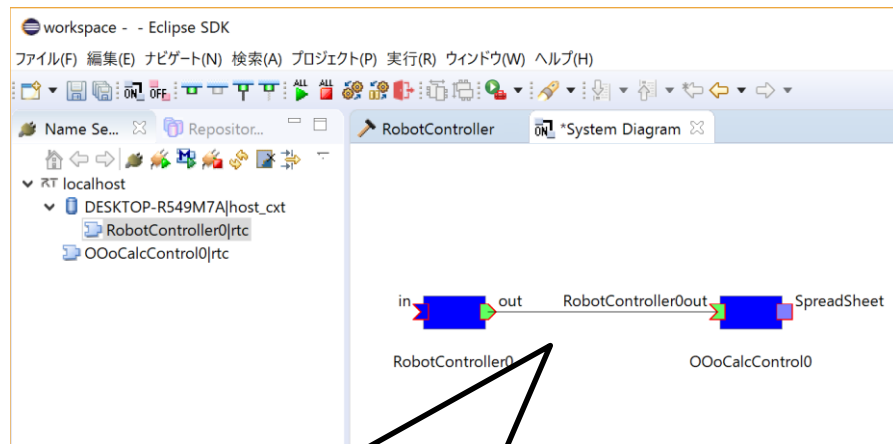


列番号にCを入力

「列を移動させる」のチェックを外す



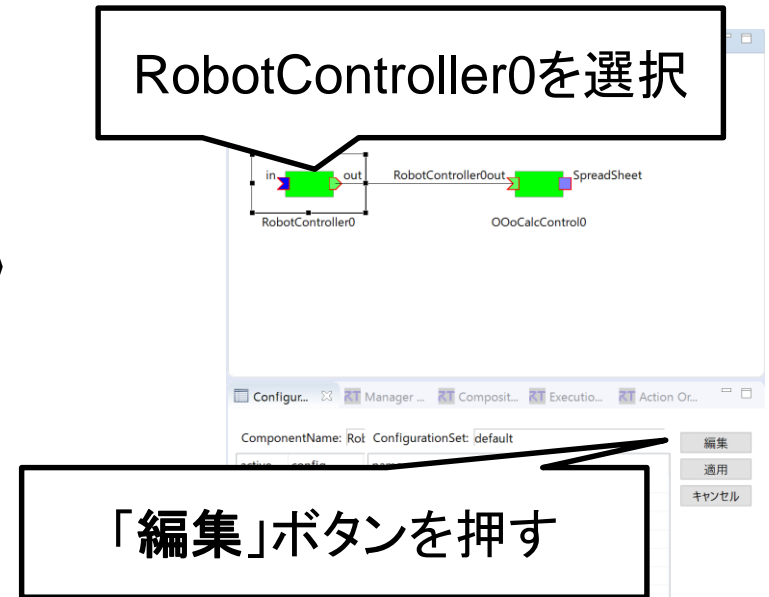
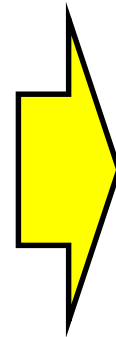
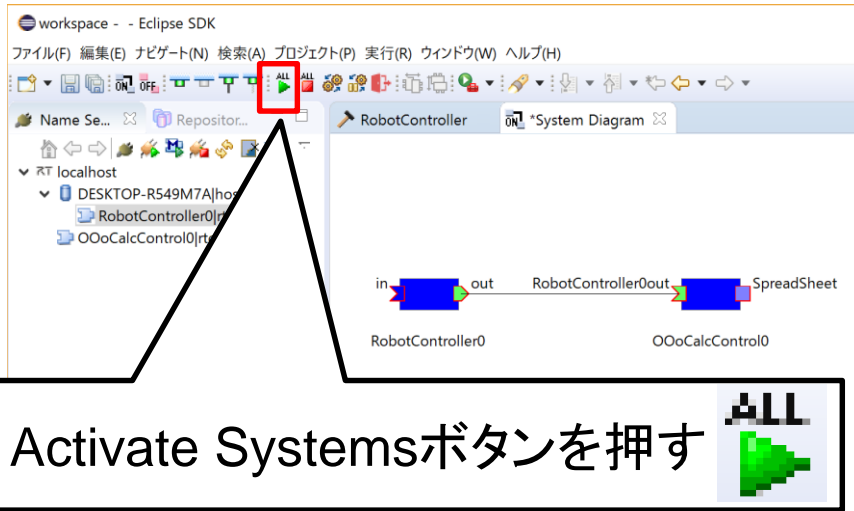
「作成」ボタンを押す



RobotController0のoutがインポートと接続される

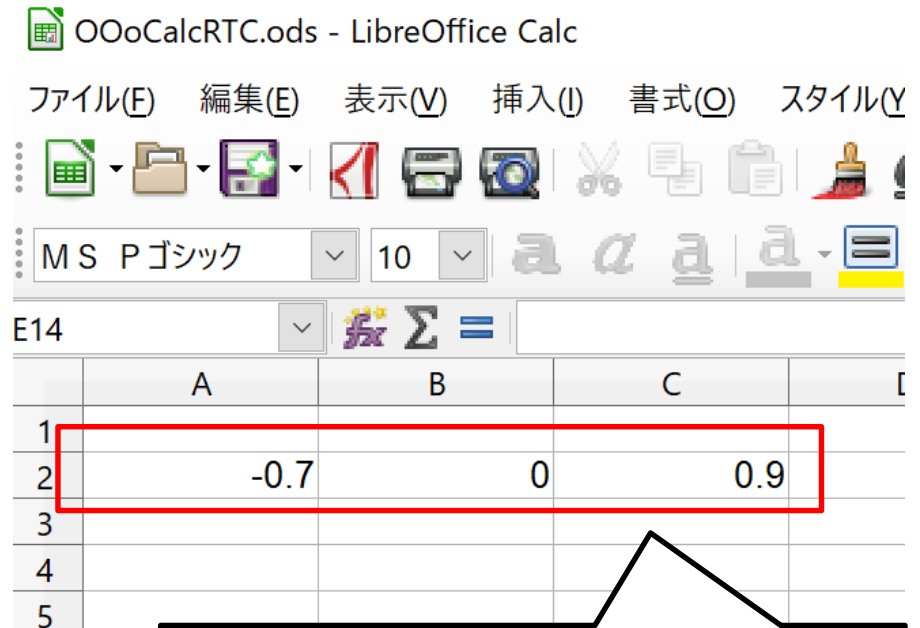
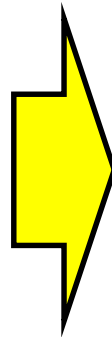
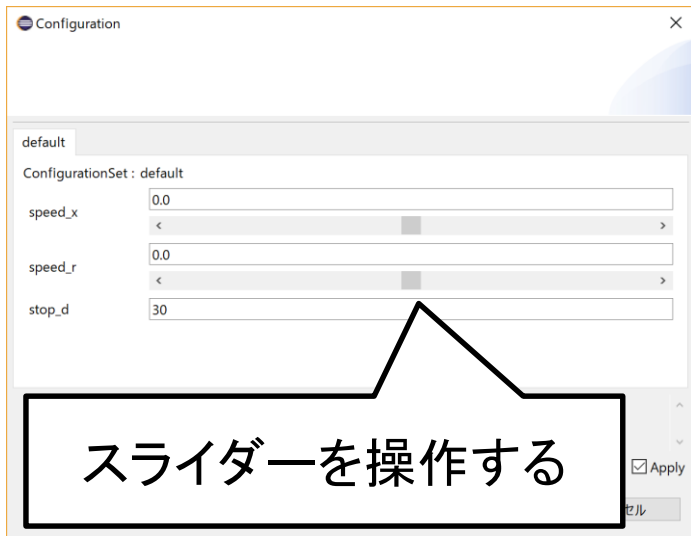
# 動作確認(アウトポート)

- RobotControllerのアウトポートからデータを出力してみる



# 動作確認(アウトポート)

- LibreOffice Calc上で出力データの確認ができる



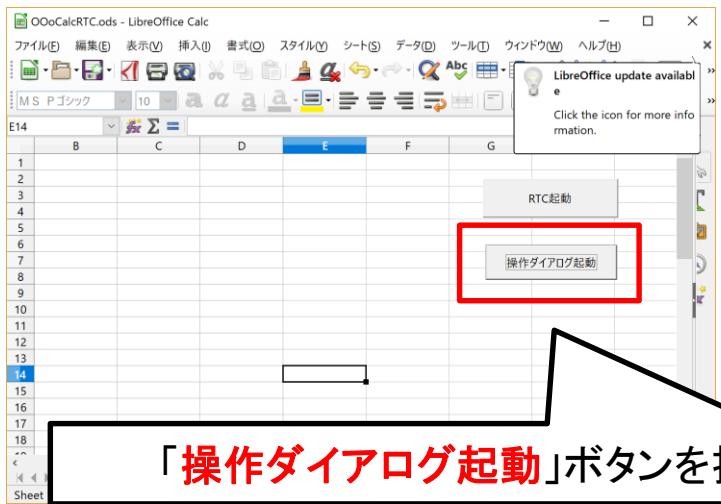
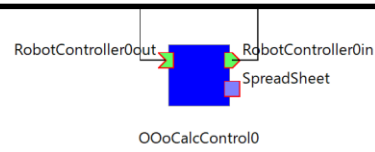


# 動作確認(インポート)

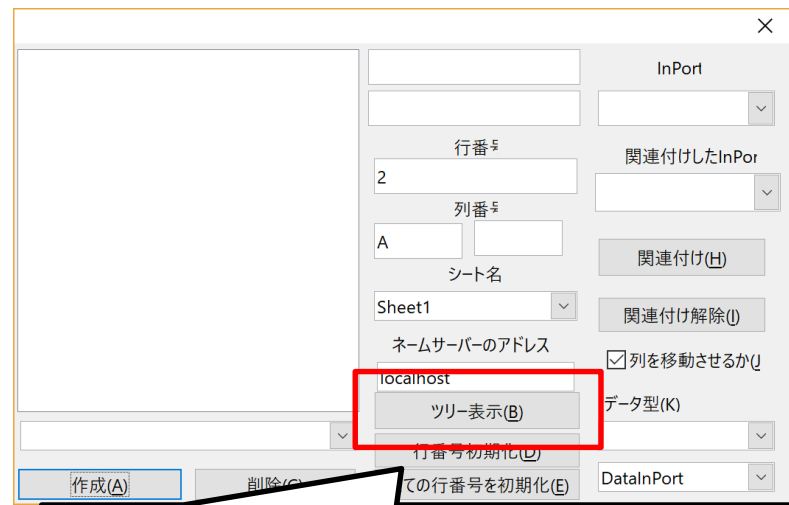
- インポートに指定のデータを入力するとどのような動作となるか確認



Deactivate SystemsボタンでRTCを非アクティブ化する

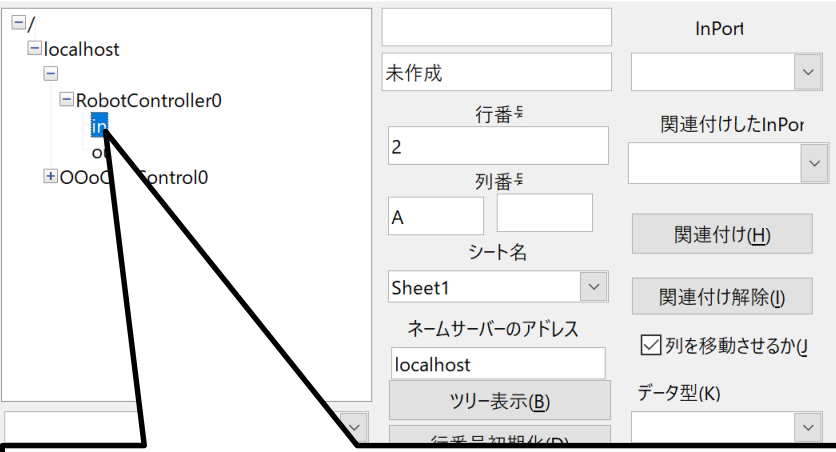


「操作ダイアログ起動」ボタンを押す

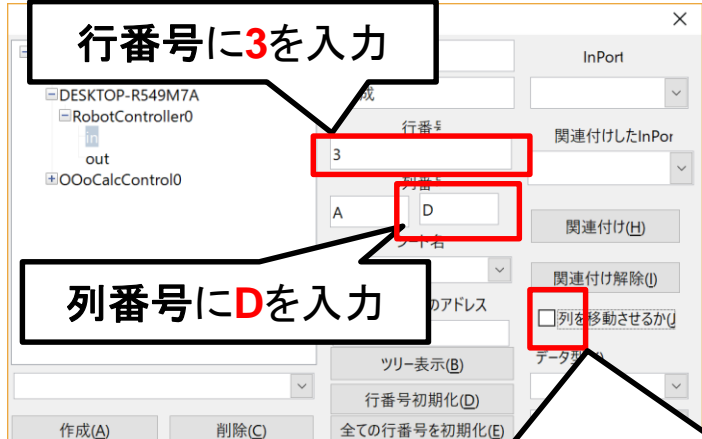


「ツリー表示」ボタンを押す

# ポート接続



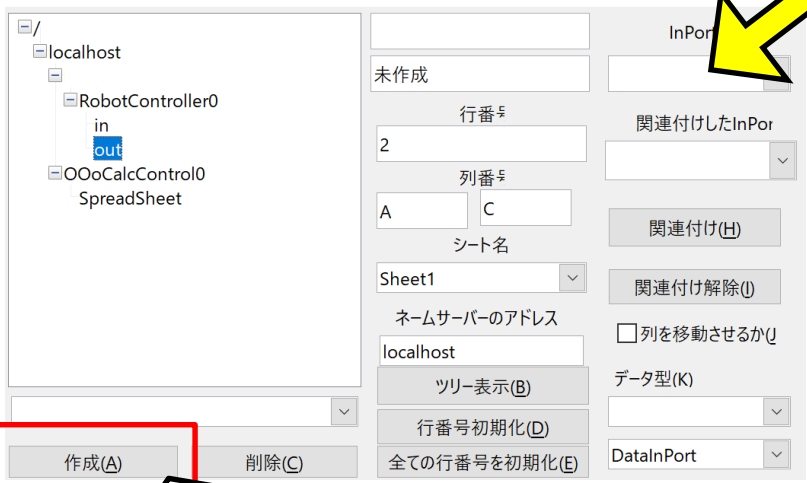
**RobotController0のinを選択**



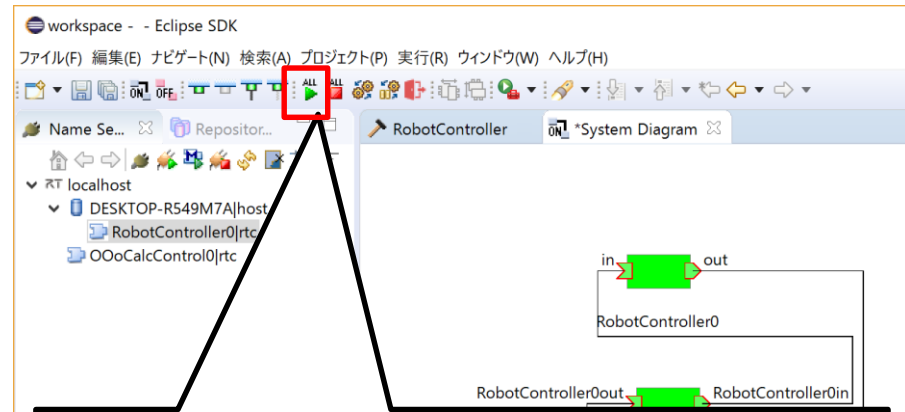
行番号に3を入力

列番号にDを入力

「列を移動させる」のチェックを外す



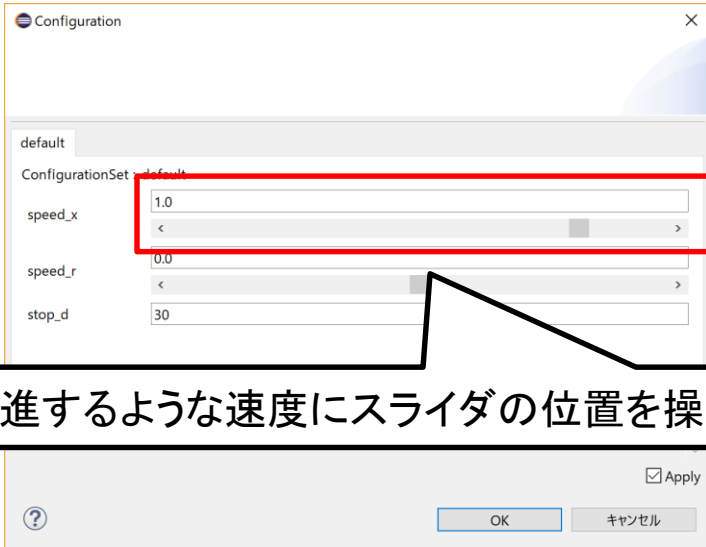
「作成」ボタンを押す



ポートの接続を確認後、RTCをアクティブ化する。



# 動作確認(インポート)



前進するような速度にスライダの位置を操作

OOoCalcRTC.ods - LibreOffice Calc

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) スタイル(Y) シート(S)

MS Pゴシック 10

	A	B	C	D
A3	= 0			
1				
2	1	0	0	
3	0	0	0	0
4				

センサの値が30以下の場合には設定した速度

OOoCalcRTC.ods - LibreOffice Calc

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 挿入(I) 書式(O) スタイル(Y) シート(S)

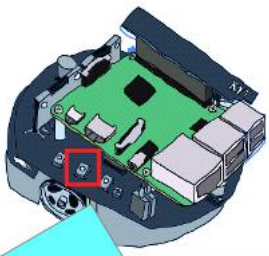
MS Pゴシック 10

	A	B	C	D
A3	= 31			
1				
2	0	0	0	
3	31	0	0	0
4				
5				

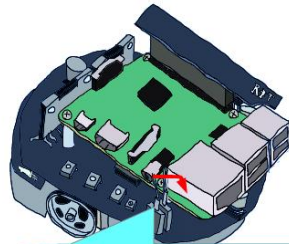
センサの値が31以上の場合には速度は0

# おわりに

- これで実習は一通り終了です。
- 時間が余った場合は、以下のような課題に挑戦してみてください。  
(手順はWEBページ資料で説明)
  - EV3のタッチセンサのオンオフでRaspberry Piを操作
  - ジョイスティックコンポーネントで2台同時に操作
  - EV3を喋らせる
- 実習を終了する際について
  - タッチセンサなどの実習中に取り付けした部品は、取り外して実習前の状態で返却してください
  - Raspberry Piマウス、EV3の電源をオフにして返却してください



真ん中のボタンを1秒以上押す



必ず、両方のスイッチをオフにする



左上のボタンを(数回)押す



Power Offを選択