

# 第3部

## RTシステム構築実習

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(ROBOMECH2018、第3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3部)

## プログラム

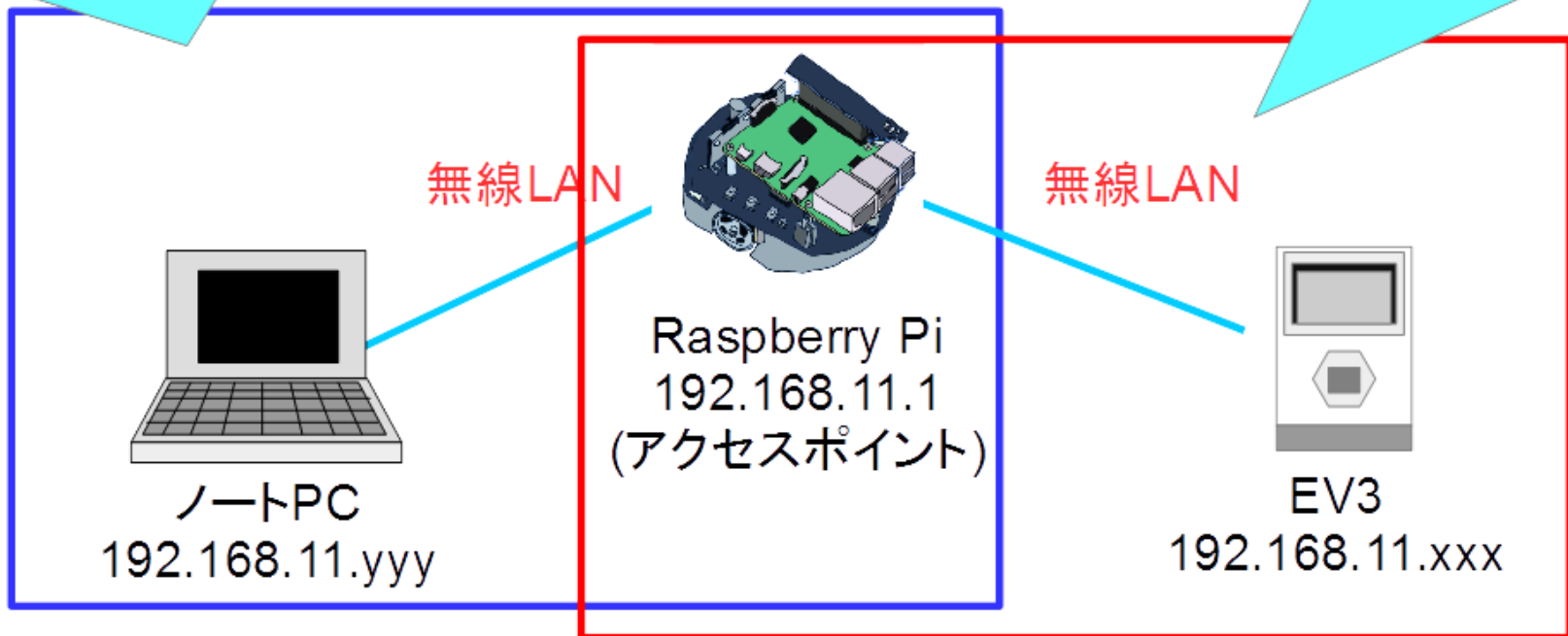
10:00 -10:50	<b>第1部(その1)：インターネットを利用したロボットサービスとRSiの取り組み2018</b> 担当：成田雅彦 氏（産業技術大学院大学）
11:00 -11:50	<b>第1部(その2)：OpenRTM-aistおよびRTコンポーネントプログラミングの概要</b> 担当：安藤慶昭 氏（産総研） 概要：RTミドルウェア(OpenRTM-aist)はロボットシステムをコンポーネント指向で構築するソフトウェアプラットフォームです。RTミドルウェアを利用することで、既存のコンポーネントを再利用し、モジュール指向の柔軟なロボットシステムを構築することができます。RTミドルウェアについて、その概要およびRTコンポーネントの機能やプログラミングの流れについて説明します。
11:50 -12:00	質疑応答・意見交換
12:00 -13:00	昼食
13:00 -14:30	<b>第2部：RTコンポーネントの作成入門</b> 担当：宮本信彦 氏（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、RTCBuilderを使用したRTコンポーネントの作成方法を実習形式で体験していただきます。 チュートリアル(第2部、Windows) チュートリアル(第2部、Ubuntu)
14:45 -17:00	<b>第3部：RTシステム構築実習</b> 担当：宮本信彦 氏（産総研） 概要：OpenRTM-aistを利用してロボットを制御するアプリケーションを実際に作成します。 チュートリアル(第3部)

# 複数台のロボットが連携するシステムの構築

- アクセスポイントのRaspberry PiにノートPCとLEGO Mindstroms EV3を接続する

2部の実習完了時点で、  
Raspberry PiとノートPCが接続済み

アクセスポイントのRaspberry PiにEV3を接続する



# EV3配布

- Raspberry Pi、EV3の番号を確認



2部で使用したRaspberry Piと  
同一番号のEV3を使う

# Educator Vehicle組立て

- Educator Vehicleの組立て

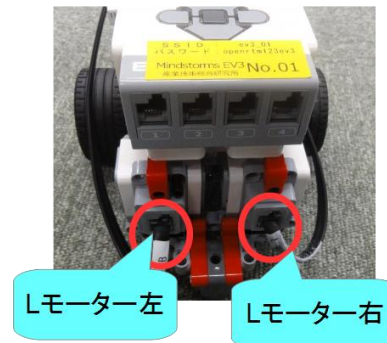
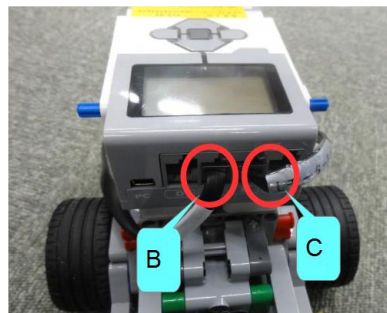
- EV3を本体に装着

EV3本体を土台に取り付ける



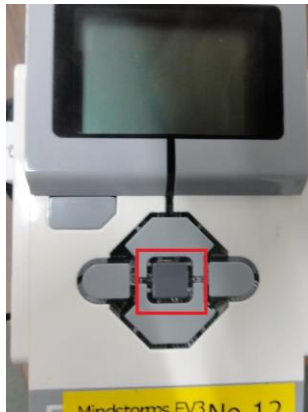
- EV3とLモーターをケーブルで接続

- B → Lモーター(左)
    - C → Lモーター(右)

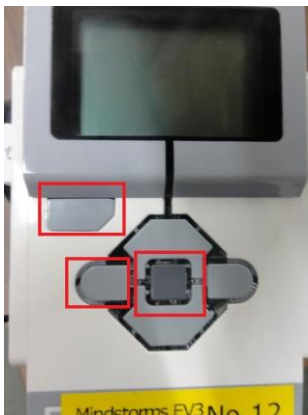


# EV3の接続

- 電源投入
  - 中央のボタンを押す
  - 起動すると自動的にアクセスポイントに接続

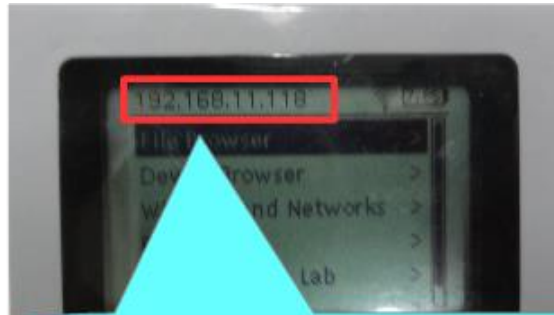


- 起動しない場合はリセットを実行する



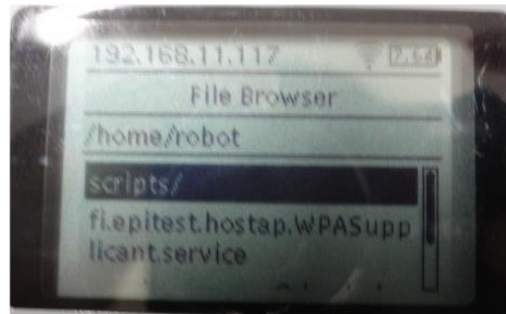
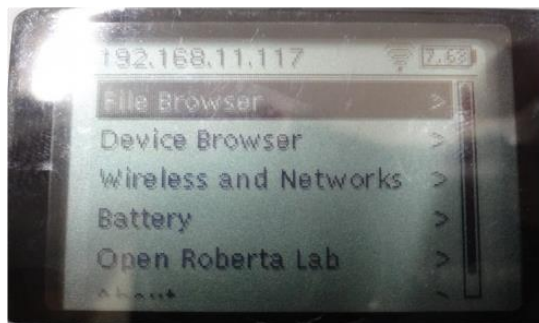
# EV3の接続

- IPアドレスが192.168.11.xxxになっているかを確認する
  - 接続には多少時間が必要



画面上に表示されたIPアドレスを確認する

- スクリプトファイル実行(RTCの起動)
  - ボタン操作で「**File Browser**」→「**scripts**」→「**start\_rtcs.sh**」を選択

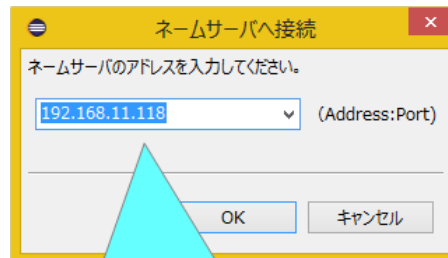
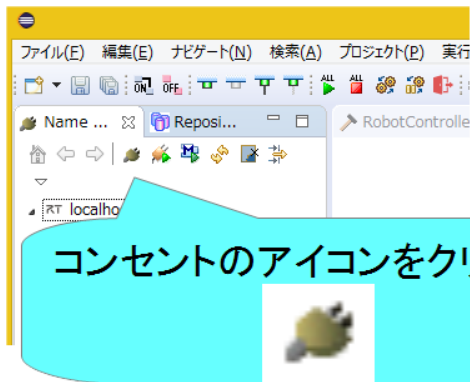


# EV3(2台目の接続)

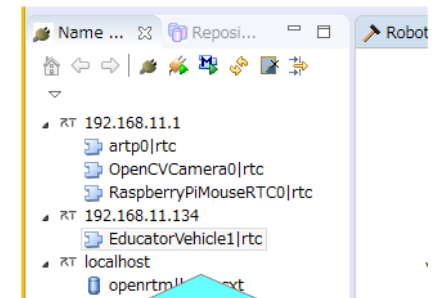
- ネームサーバーの接続
  - EV3の画面上に表示されたIPアドレスを入力する



画面上に表示されたIPアドレスを確認する



192.168.11.xxxを入力

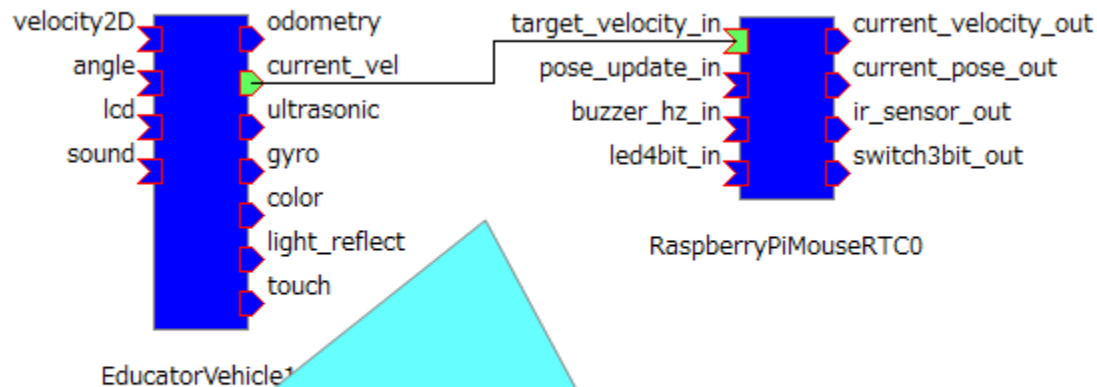


3つのネームサーバーが接続済み



# 動作確認

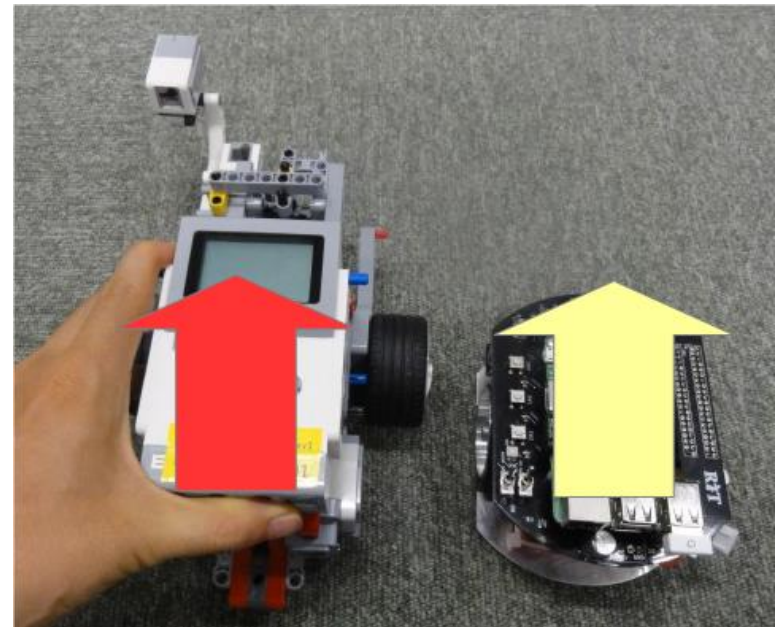
- データポートの接続
  - EducatorVehicle0の現在の速度出力をRaspberryPiMouseRTC0の目標速度入力に接続する。
    - `current_vel(EducatorVehicle0) → target_velocity_in(RaspberryPiMouseRTC0)`



EducatorVehicle1のアウトポートを  
RaspberryPiMouseRTCのインポートと接続

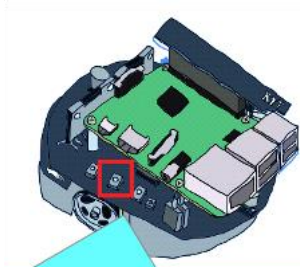
# 動作確認

- RTCをアクティブ化する

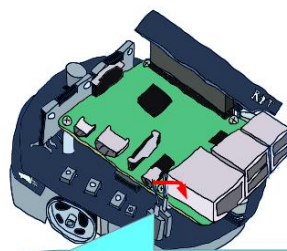


# おわりに

- 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
  - マーカーを認識してRaspberry Piマウスを追従させる
    - カメラは2台まで貸し出し
- 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