第2部：RTコンポーネント作成入門

名城大学
理工学部メカトロニクス工学科
大原賢一

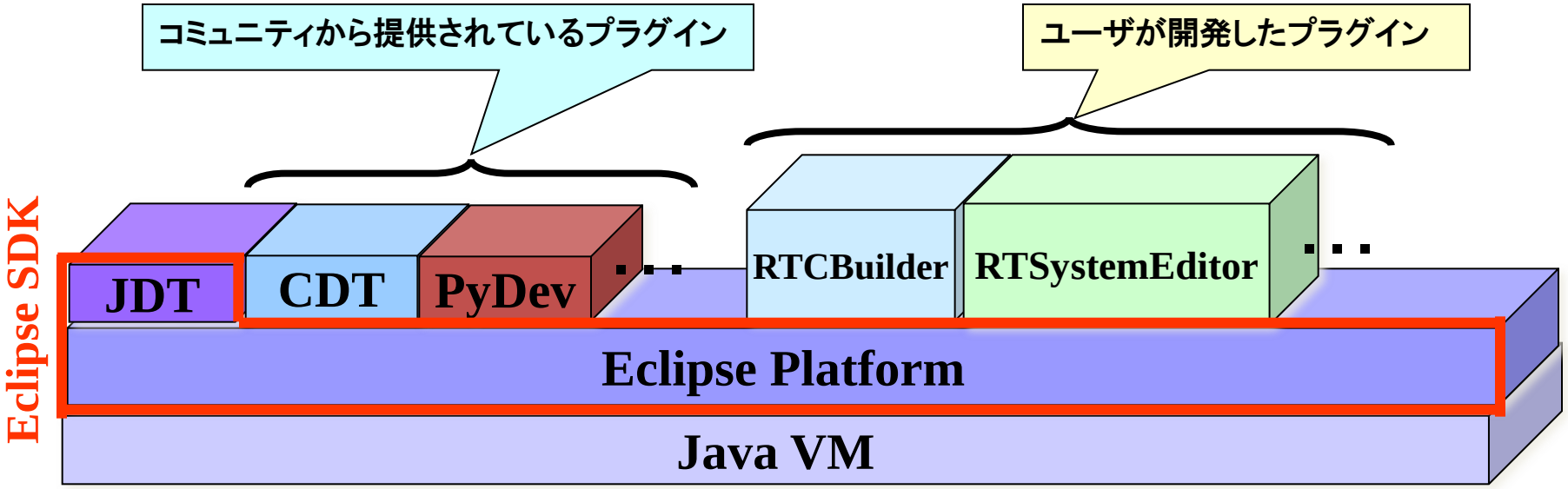
第2部での目標

- RT System Editorを用いたRTCベースのシステム構築方法の習得（RTC運用時に必要な知識）
- RTC Builderを用いたRTコンポーネントのひな形作成方法の習得（RTC開発時に必要な知識）

- ロボット知能ソフトウェアプラットフォーム
  - http://www.openrtp.jp/wiki/
  - システム設計，シミュレーション，動作生成，シナリオ生成などをサポート
- OpenRT Platformツール群
  - コンポーネント開発，システム開発における各開発フェーズの作業支援
  - 開発プラットフォームにEclipseを採用
- 構成
  - RTCビルダ
  - RTCデバッガ
  - RTシステムエディタ
  - ロボット設計支援ツール
  - シミュレータ
  - 動作設計ツール
  - シナリオ作成ツール

    など

- オープンソース・コミュニティで開発されている統合開発環境
  - マルチプラットフォーム対応. WindowsやLinuxなど複数OS上で利用可能
  - 「Plug-in」形式を採用しており，新たなツールの追加，機能のカスタマイズが可能
  - RCP(Rich Client Platform)を利用することで，簡単に単独アプリ化が可能

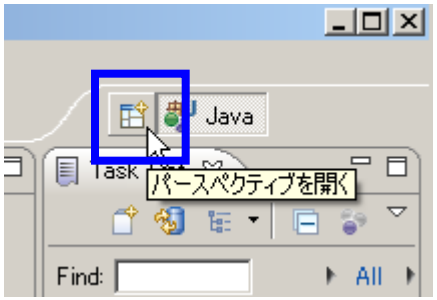


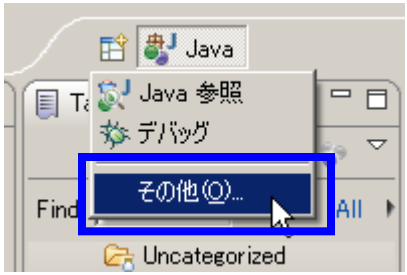
- ダウンロードし，解凍するだけ
  - ※Javaの実行環境については，別途インストールが必要

システム構築支援ツール
RTSystemEditorについて

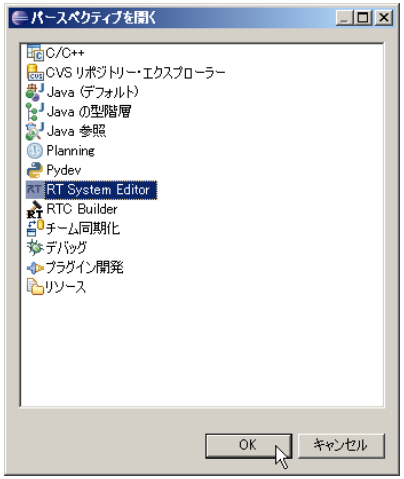
■ パースペクティブの切り替え

①画面右上の「パースペクティブを開く」
を選択し，一覧から「その他」を選択





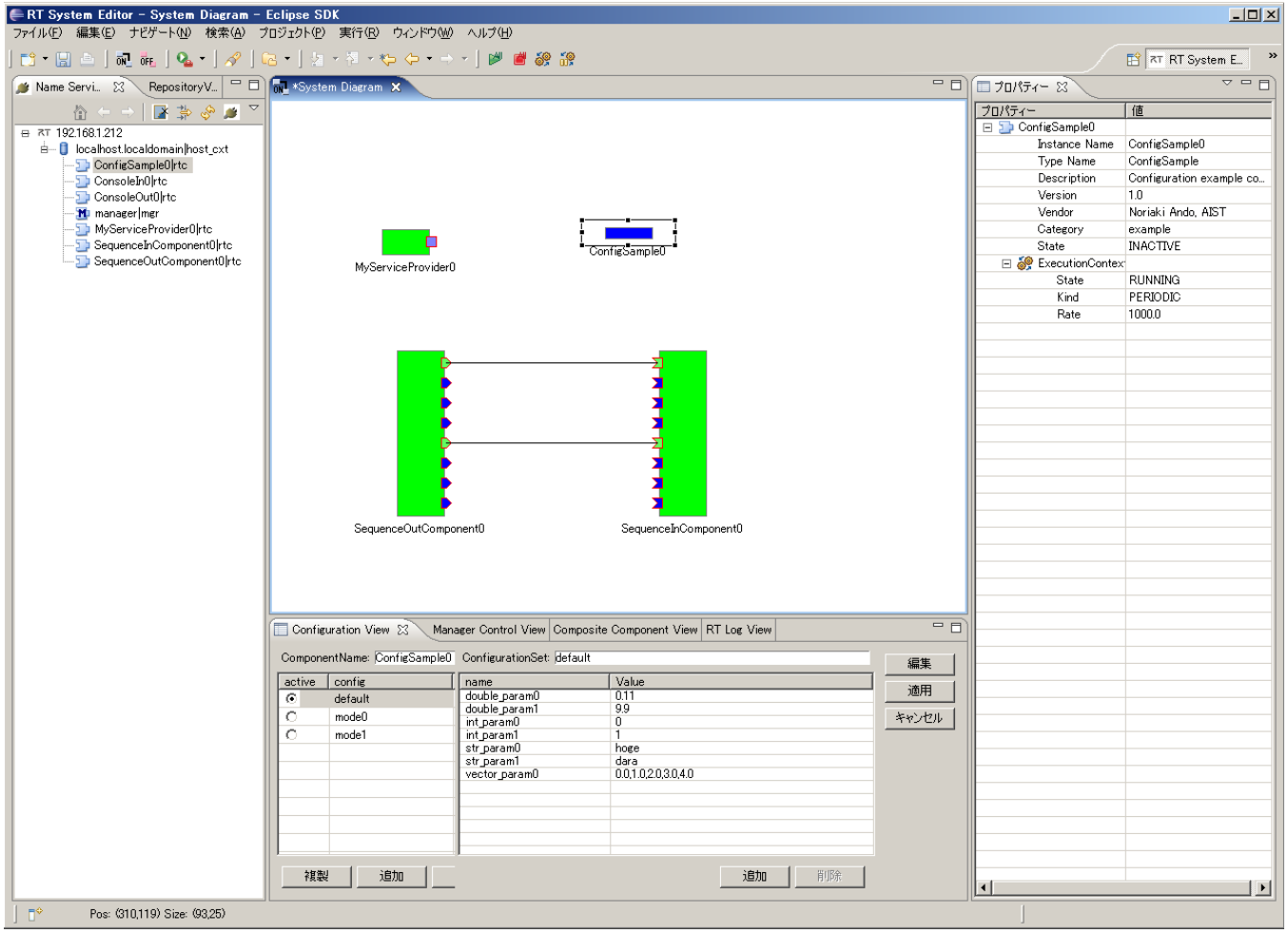
②一覧画面から対象ツールを選択

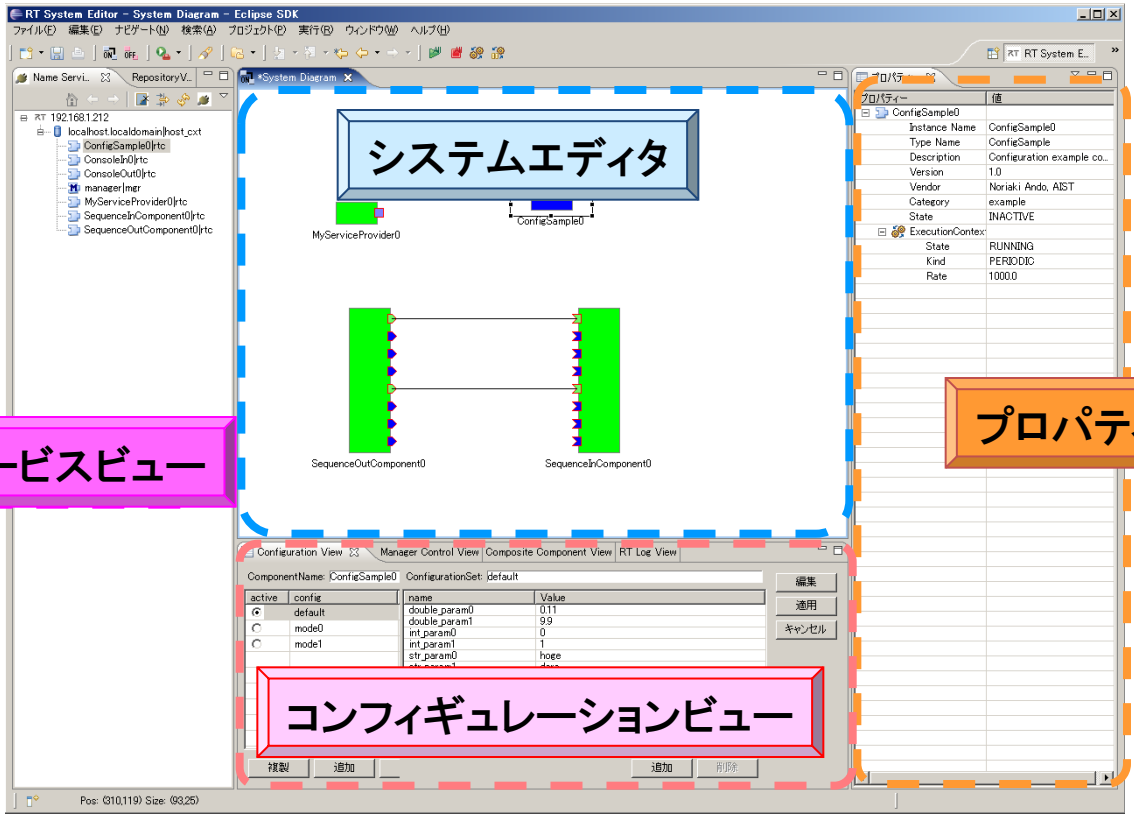


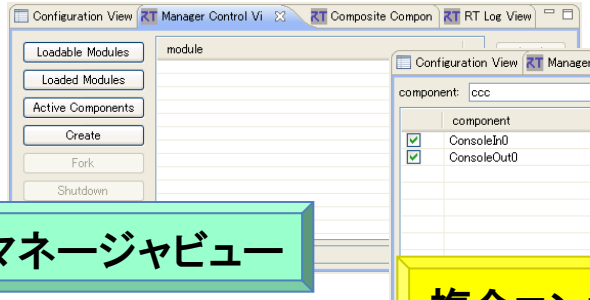
※パースペクティブ
Eclipse上でツールの構成を管理する単位
メニュー，ツールバー，エディタ，ビューなど
使用目的に応じて組み合わせる
独自の構成を登録することも可能

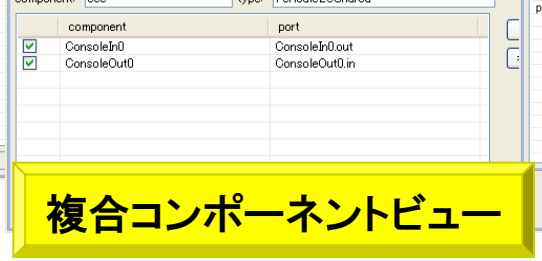
RTSystemEditorとは？

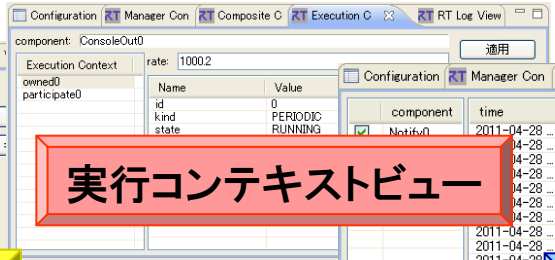
- RTコンポーネントを組み合わせて，RTシステムを構築するためのツール

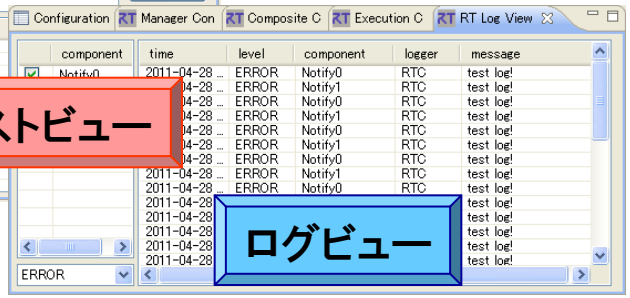



RT System Editor - System Diagram - Eclipse SDK
システムエディタ
ネームサービスビュー
プロパティビュー
コンフィギュレーションビュー


マネージャビュー


複合コンポーネントビュー

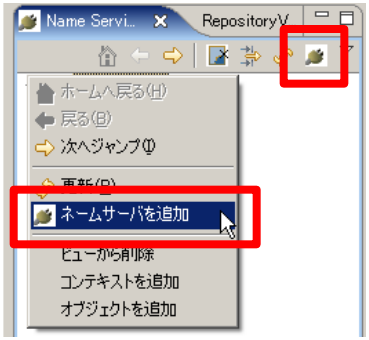

実行コンテキストビュー

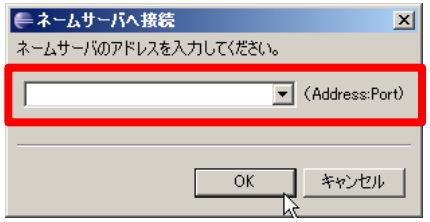

ログビュー

- Naming Serviceの起動
  - [スタート]メニューから
    [プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1]→[C++]→[tools]→[Start Naming Service]

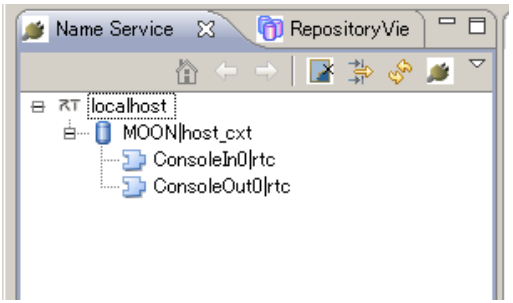
- CameraViewerCompの起動
  - [スタート]メニューから起動
    [プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1]→[C++]→[components]
    →[ConsoleInComp.exe]
- DirectShowCamCompの起動
  - [スタート]メニューから起動
    [プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1]→[C++]→[components]
    →[ComsoleOutComp.exe]

■ ネームサービスへ接続

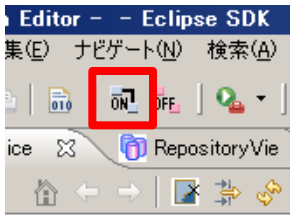


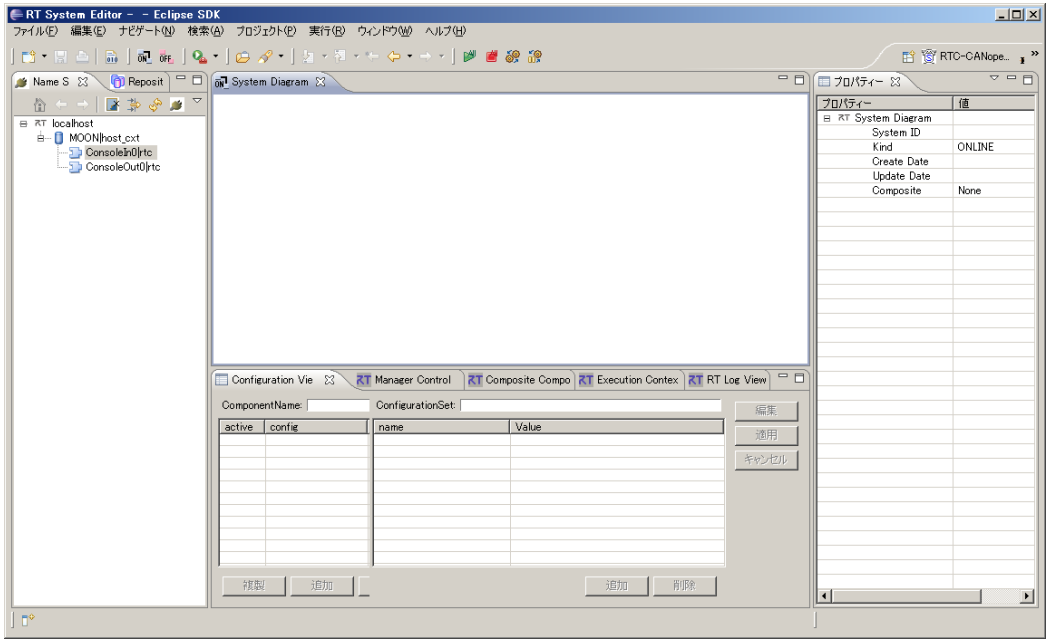


※対象ネームサーバのアドレス，ポートを指定
→ポート省略時のポート番号は
設定画面にて設定可能

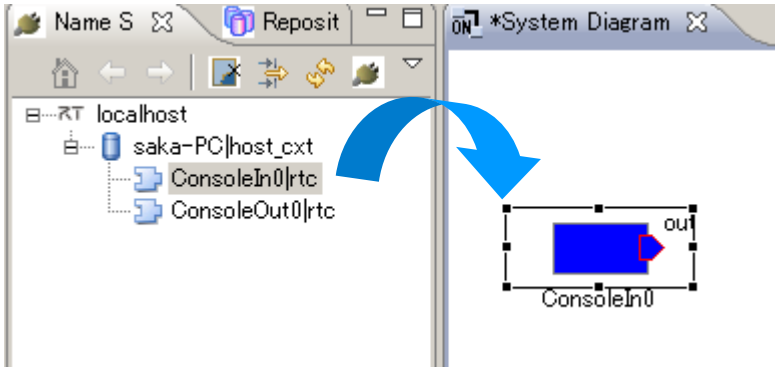


■ システムエディタの起動

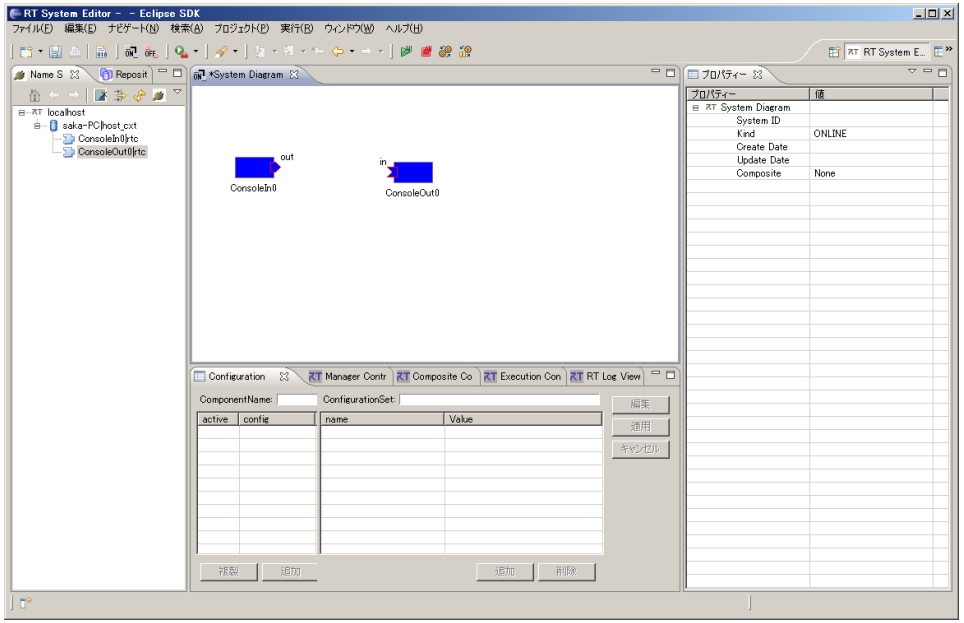




■ RTコンポーネントの配置



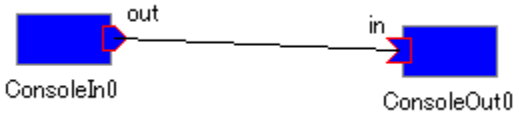
※ネームサービスビューから対象コンポーネントをドラッグアンドドロップ

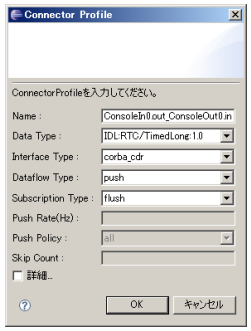


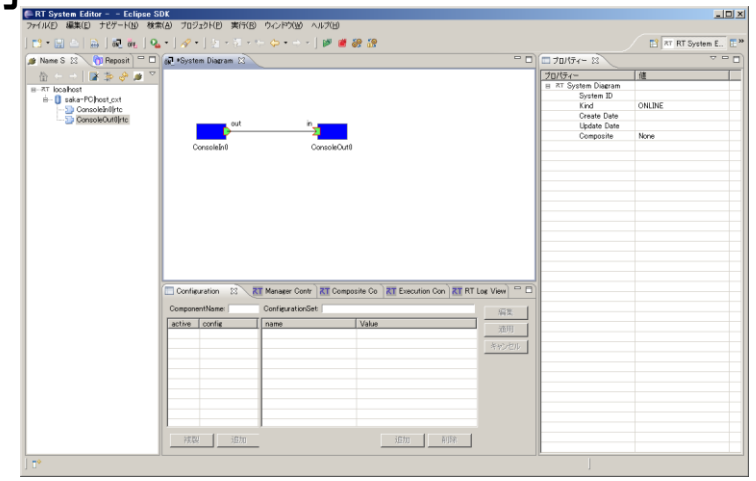
■ ポートの接続

①接続元のポートから接続先の②接続プロファイルを入力

ポートまでドラッグ



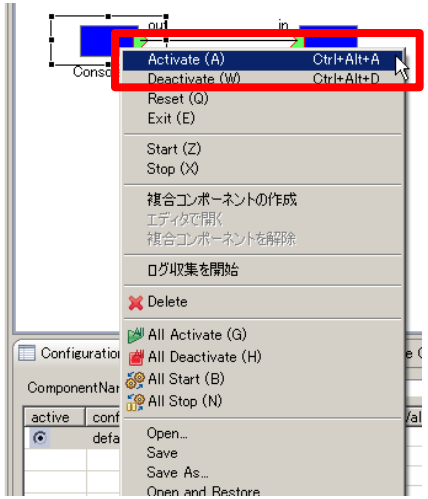




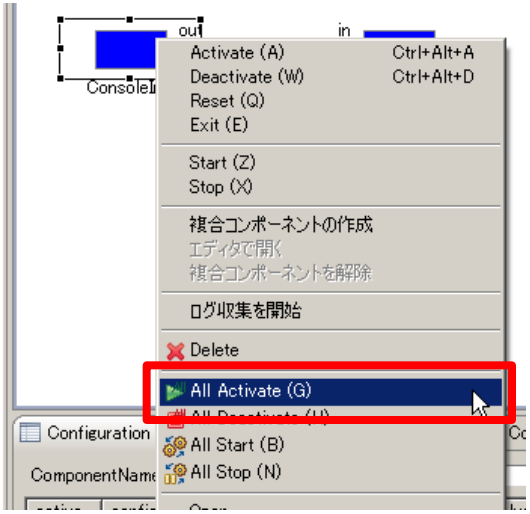
※ポートのプロパティが異なる場合など，
接続不可能なポートの場合にはアイコンが変化

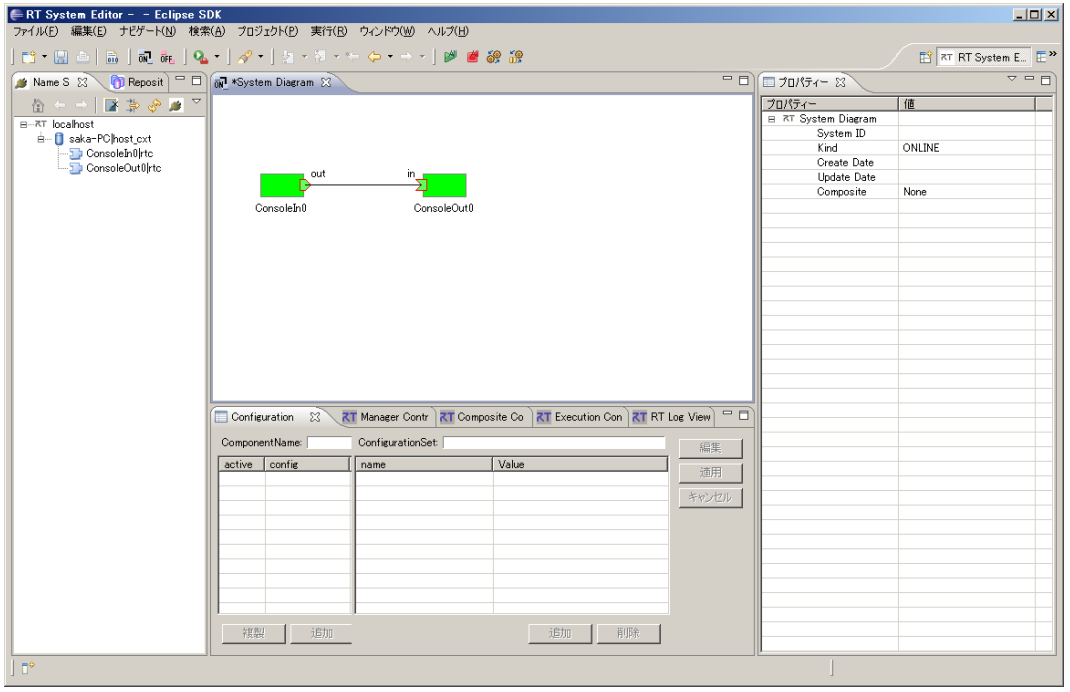
■ コンポーネントの起動

※各RTC単位で起動する場合



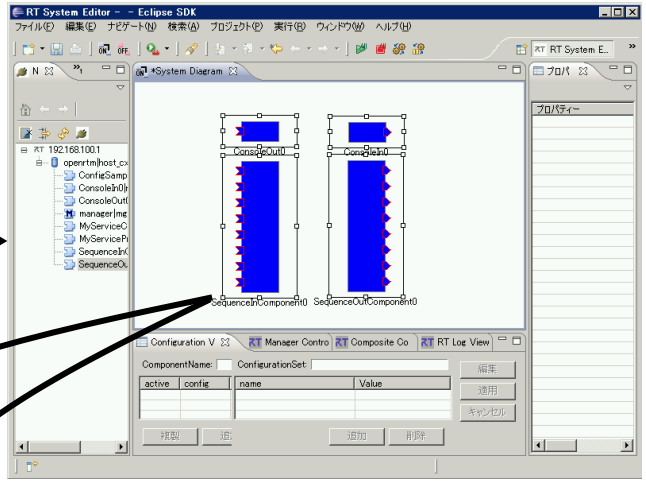
※全てのRTCを一括で起動する場合





※停止はDeactivateを実行

※RTC間の接続を切る場合には接続線をDelete
もしくは，右クリックメニューから「Delete」を選択



ネームサーバ

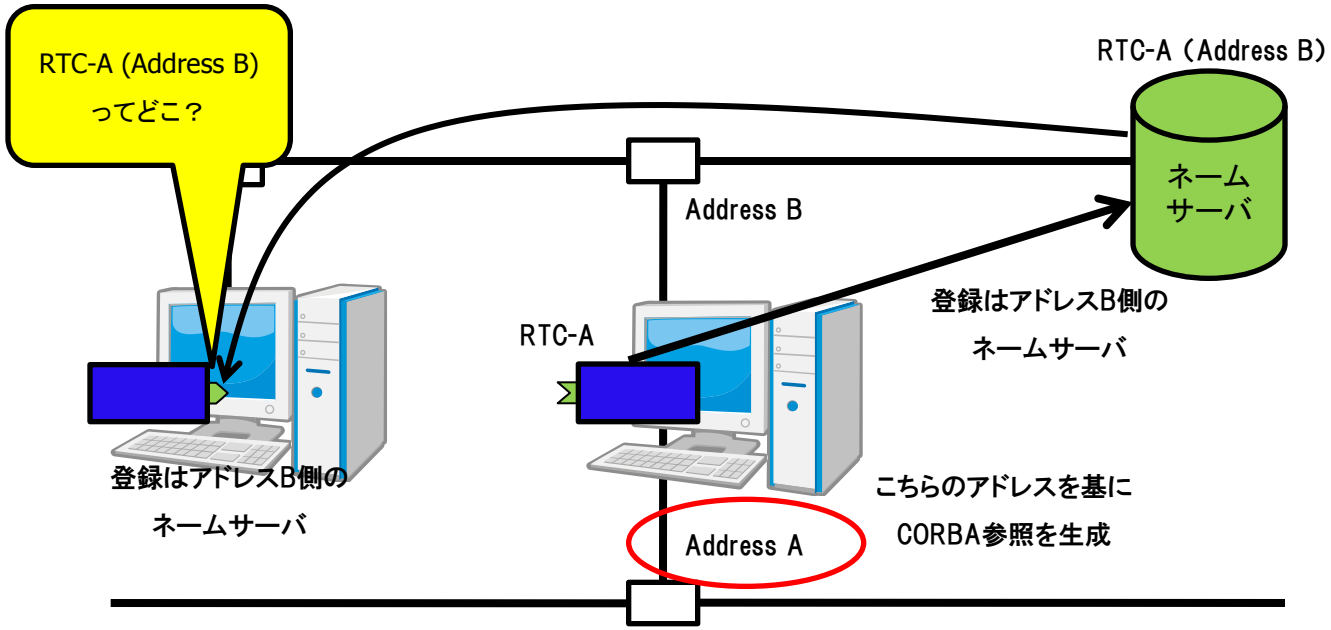
③ 参照を取得

④ ポートを接続

① 参照を登録

② 参照を登録

- ネットワークインターフェースが2つある場合



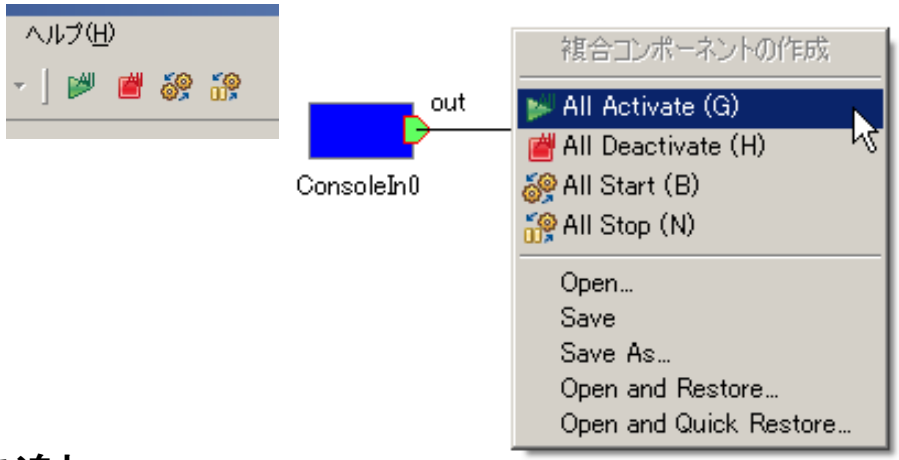
- RTC.confについて
  - RTC起動時の登録先NamingServiceや、登録情報などについて記述
  - 記述例：
    - corba.nameservers: localhost:9876
    - naming.formats: SimpleComponent/%n.rtc
    - corba.endpoints:192.168.0.12:

RTコンポーネントの動作

アクション名	説明
Activate	対象RTCを活性化する
Deactivate	対象RTCを非活性化する
Reset	対象RTCをエラー状態からリセットする
Exit	対象RTCの実行主体(ExecutionContext)を停止し，終了する
Start	実行主体(ExecutionContext)の動作を開始する
Stop	実行主体(ExecutionContext)の動作を停止する

■各コンポーネント単位での動作変更

■全コンポーネントの動作を一括変更



※ポップアップメニュー中でのキーバインドを追加

※単独RTCのActivate/Deactivateについては，グローバルはショートカットキー定義を追加

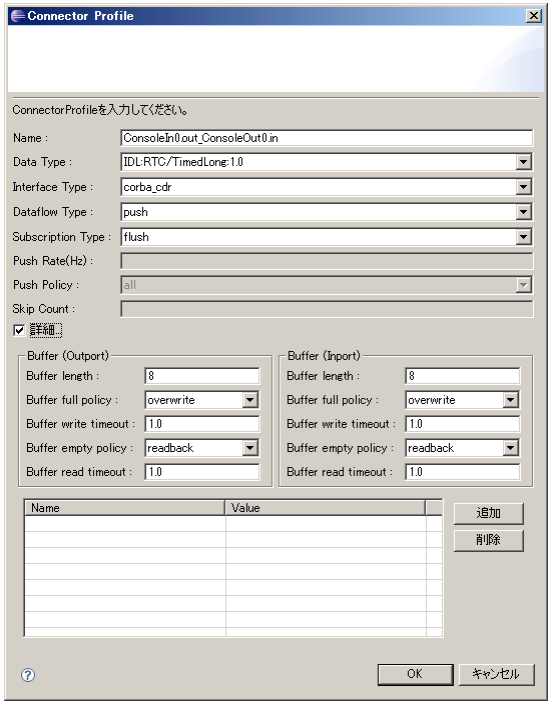
接続プロファイル(DataPort)について

項目	設定内容
Name	接続の名称
DataType	ポート間で送受信するデータの型. ex)TimedOctet,TimedShortなど
InterfaceType	データを送受信するポートの型. ex)corba_cdrなど
DataFlowType	データの送信方法. ex)push, pullなど
SubscriptionType	データ送信タイミング. 送信方法がPushの場合有効. New, Periodic, Flushから選択
Push Rate	データ送信周期(単位:Hz). SubscriptionTypeがPeriodicの場合のみ有効
Push Policy	データ送信ポリシー. SubscriptionTypeがNew, Periodicの場合のみ有効. all, fifo, skip, newから選択
Skip Count	送信データスキップ数. Push PolicyがSkipの場合のみ有効

- SubscriptionType
  - New :バッファ内に新規データが格納されたタイミングで送信
  - Periodic :一定周期で定期的にデータを送信
  - Flush :バッファを介さず即座に同期的に送信
- Push Policy
  - all :バッファ内のデータを一括送信
  - fifo :バッファ内のデータをFIFOで1個ずつ送信
  - skip :バッファ内のデータを間引いて送信
  - new :バッファ内のデータの最新値を送信(古い値は捨てられる)

接続プロファイル(DataPort)について

項目	設定内容
Buffer length	バッファの大きさ
Buffer full policy	データ書き込み時に，バッファフルだった場合の処理． overwrite，do_nothing，blockから選択
Buffer write timeout	データ書き込み時に，タイムアウトイベントを発生させるまでの時間(単位:秒)
Buffer empty policy	データ読み出し時に，バッファが空だった場合の処理． readback，do_nothing，blockから選択
Buffer read timeout	データ読み出し時に，タイムアウトイベントを発生させるまでの時間(単位:秒)



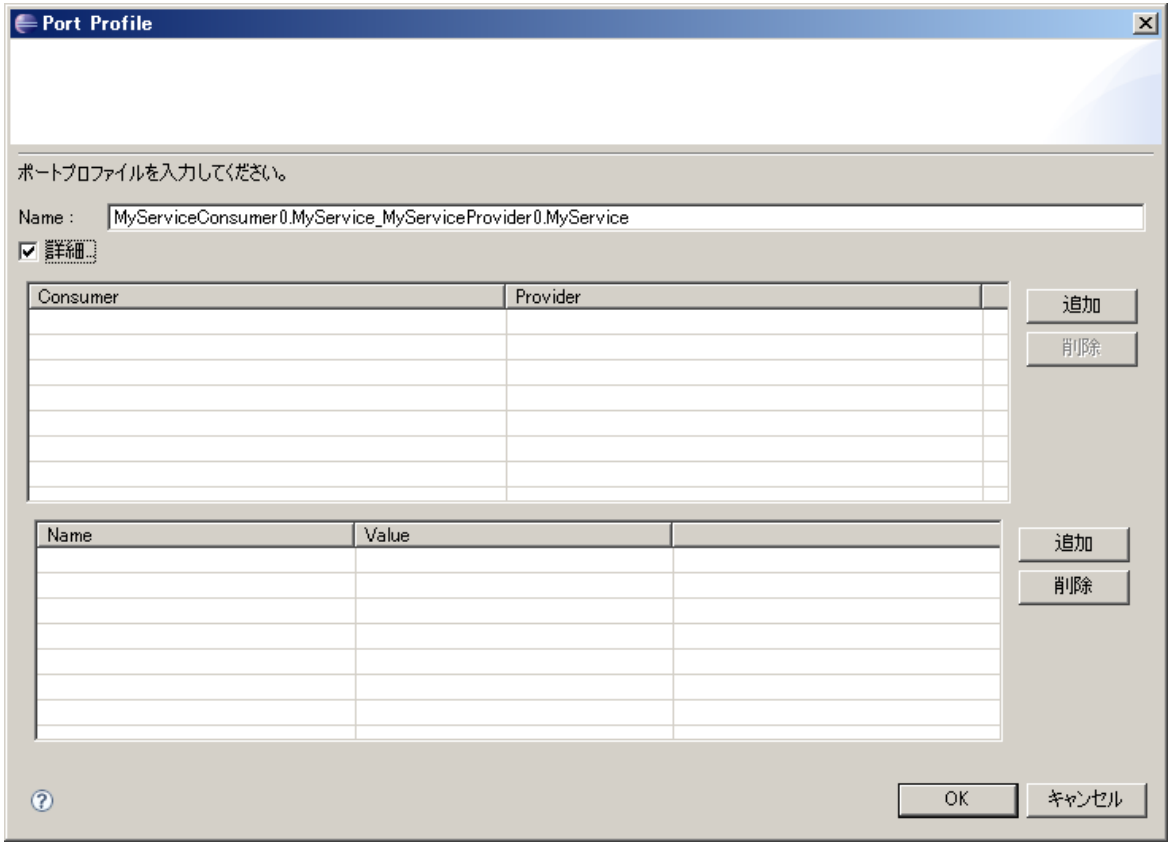
※OutPort側のバッファ，InPort側のバッファそれぞれに設定可能
※timeoutとして「0.0」を設定した場合は，タイムアウトしない

- Buffer Policy
  - overwrite ： 上書き
  - readback ： 最後の要素を再読み出し
  - block ： ブロック
  - do_nothing ： なにもしない

※Buffer Policy = Block+timeout時間の指定で，一定時間後読み出し/書き込み不可能な場合にタイムアウトを発生させる処理となる

接続プロファイル(ServicePort)について

項目	設定内容
Name	接続の名称
インターフェース情報	接続するインターフェースを設定. 接続対象のServicePortに複数のServiceInterfaceが定義されていた場合，どのインターフェースを実際に接続するかを指定



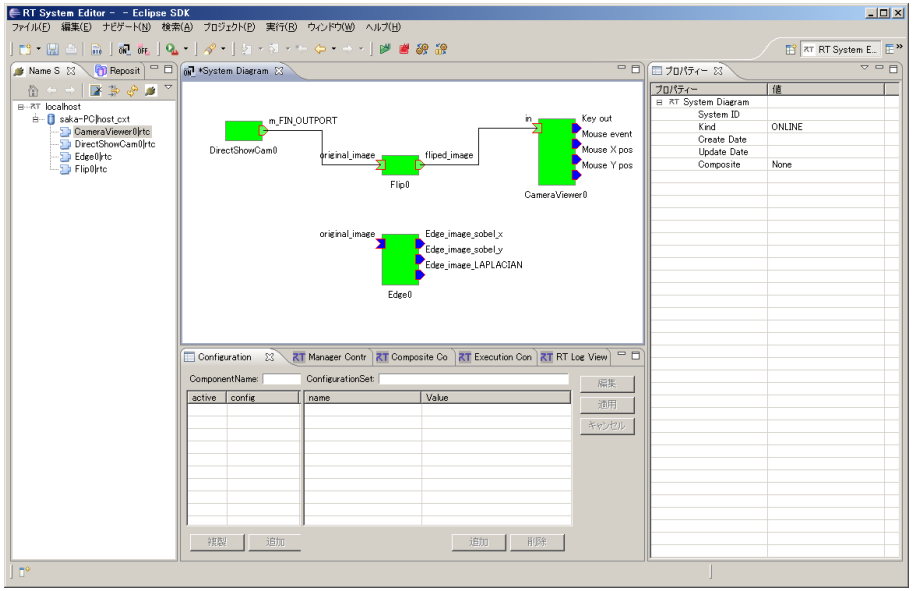
画像処理関連コンポーネントの起動

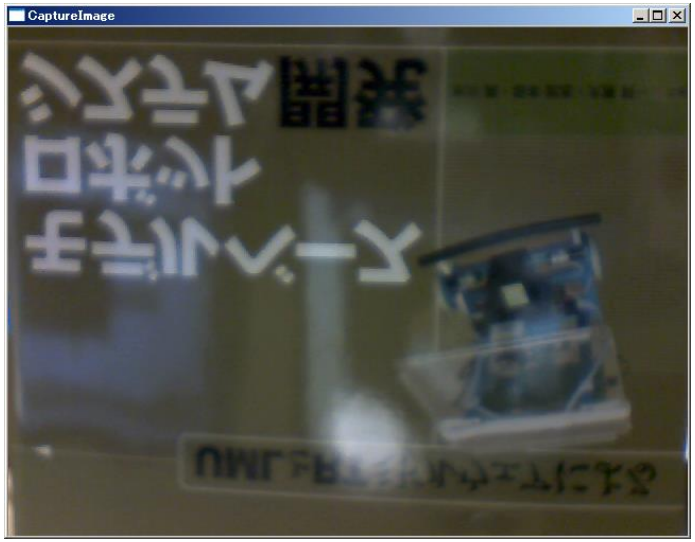
- カメラコンポーネントの起動
  [プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1]→[C++]→[components]
  →[opencv-rtcs]→ [DirectShowCamComp.exe]

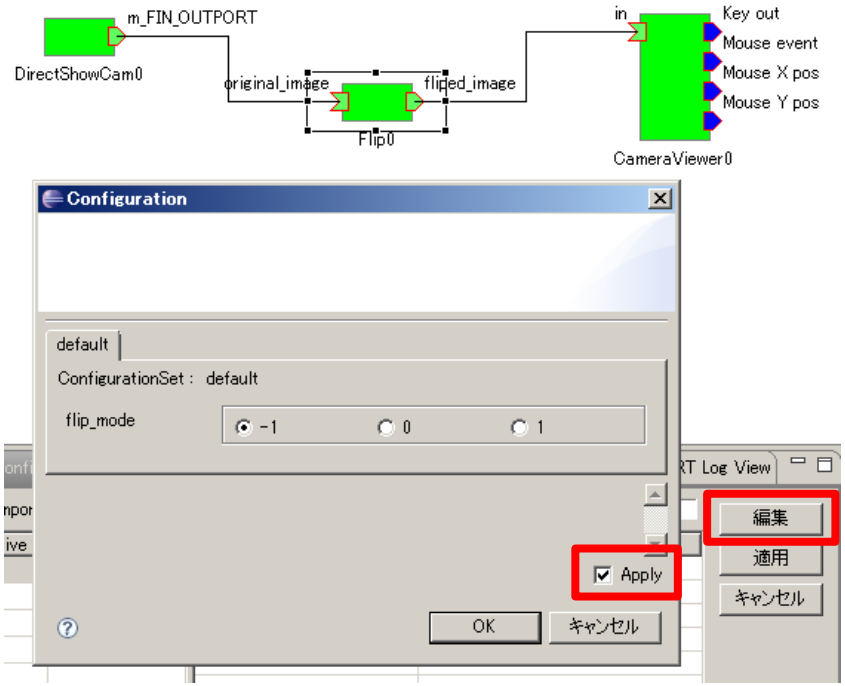
- ビューワコンポーネントの起動
  [プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1]→[C++]→[components]
  →[opencv-rtcs]→ [CameraViewerComp.exe]

- 画像処理用コンポーネントの起動
  - Flipコンポーネントの起動
    [プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1]→[C++]→[components]
    →[opencv-rtcs]→ [FlipComp.exe]
  - [スタート]メニューから起動
    [プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1]→[C++]→[components]
    →[opencv-rtcs]→ [EdgeComp.exe]

- Flip側との接続
  - DirectShowCam → Flip
    → CameraViewerと接続
    (接続プロファイルはデフォルト設定)
  - AllActivateを実行

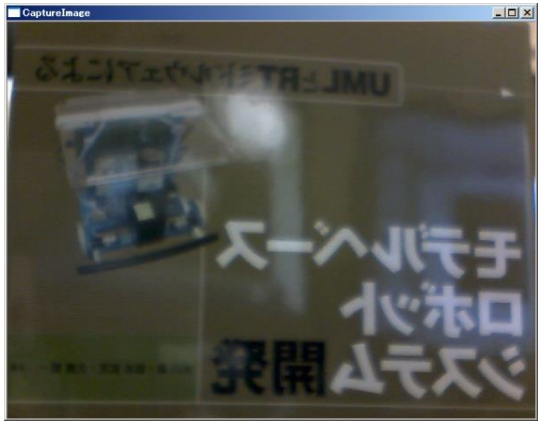




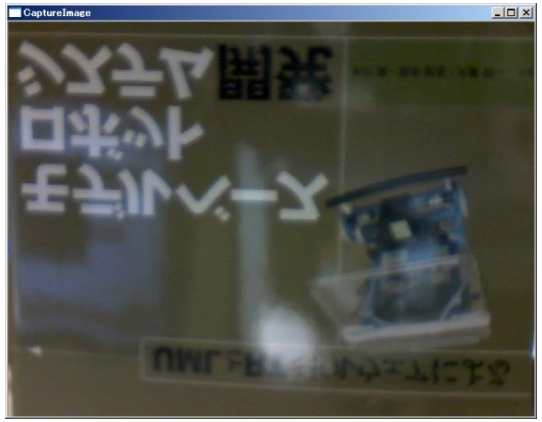


- ConfigurationViewの「編集」
- 表示されたダイアログ内で「flip_mode」の値を変更
- 「Apply」のチェックボックス

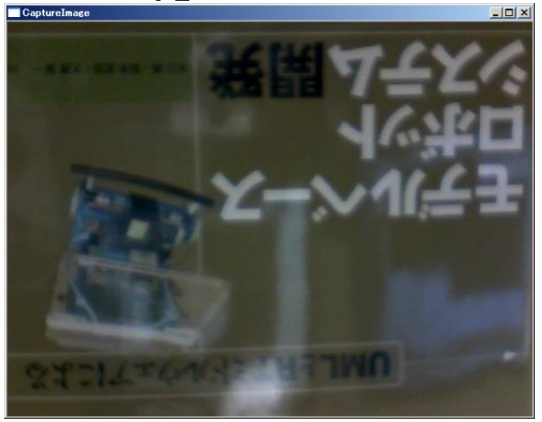
flip_mode=1



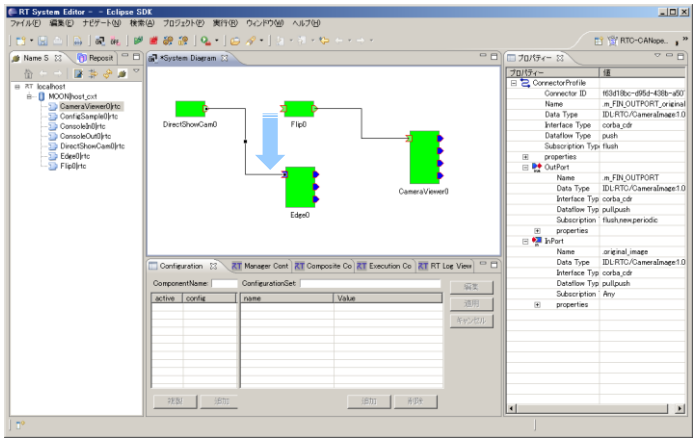
flip_mode=0

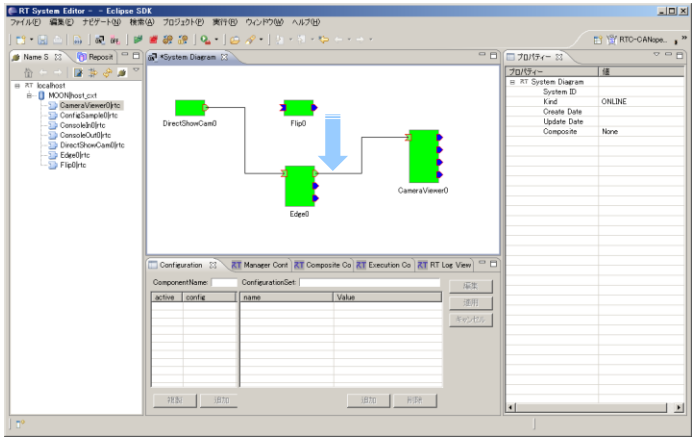


flip_mode=-1



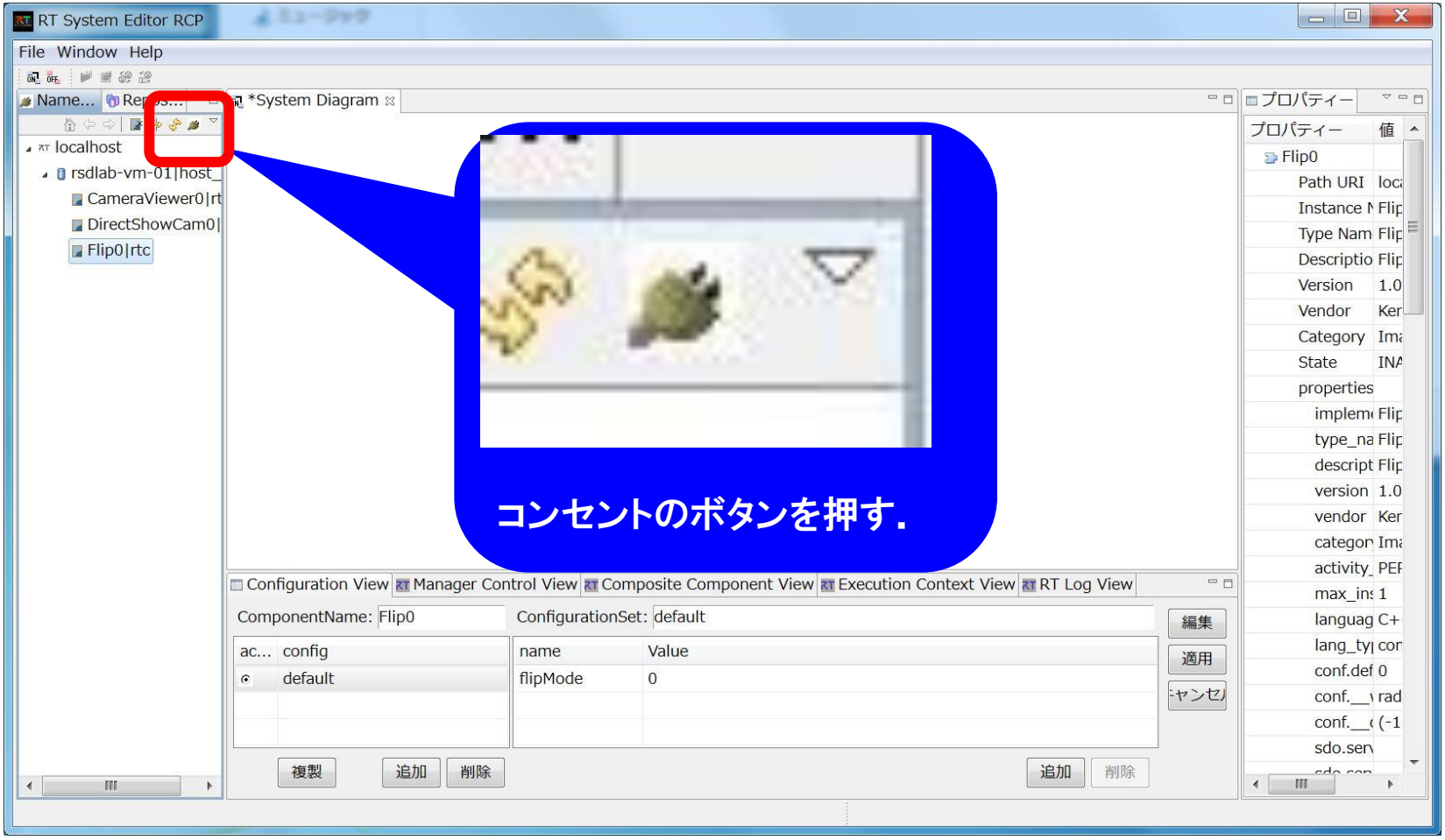
- Edge側への差し替え
  - Flipに繋がっている接続線を選択
  - Flip側のPort部分に表示されているハンドルをEdge側のPortに繋ぎ替え
    - 接続プロファイルはデフォルト設定のまま





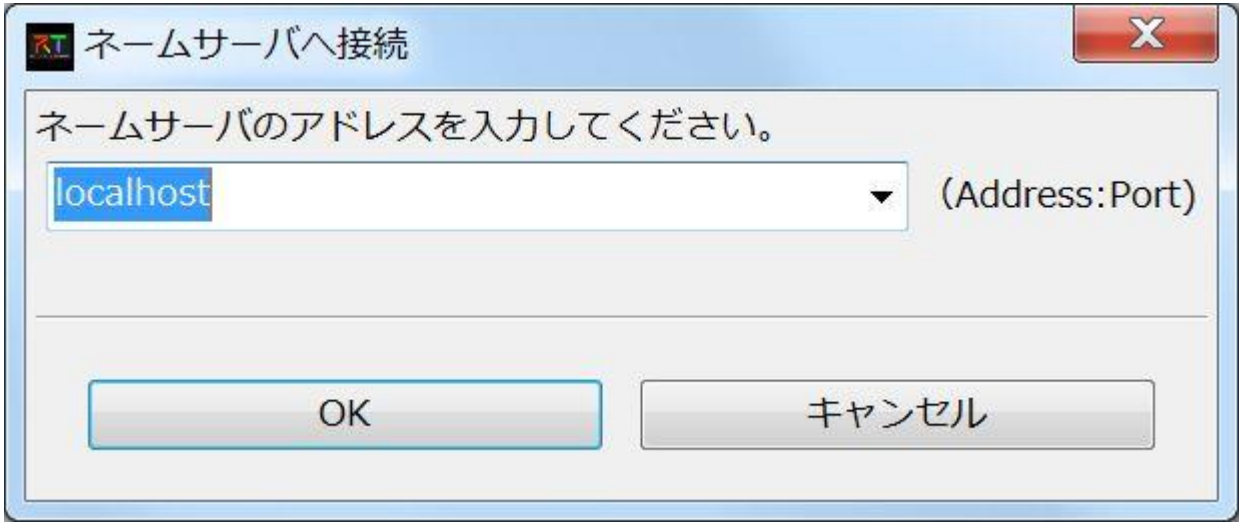
ネットワーク上の別のPCで動作するRTCの利用(1)

アクセス可能なネットワーク上に存在する別のPCで動作するネーミングサービスにアクセス



ネットワーク上の別のPCで動作するRTCの利用(2)

参照したいネーミングサービスが起動しているPCのIPアドレスとポートを入力する.



IPアドレスの確認方法

コマンドプロンプトにおいて,「ipconfig」と入力する.

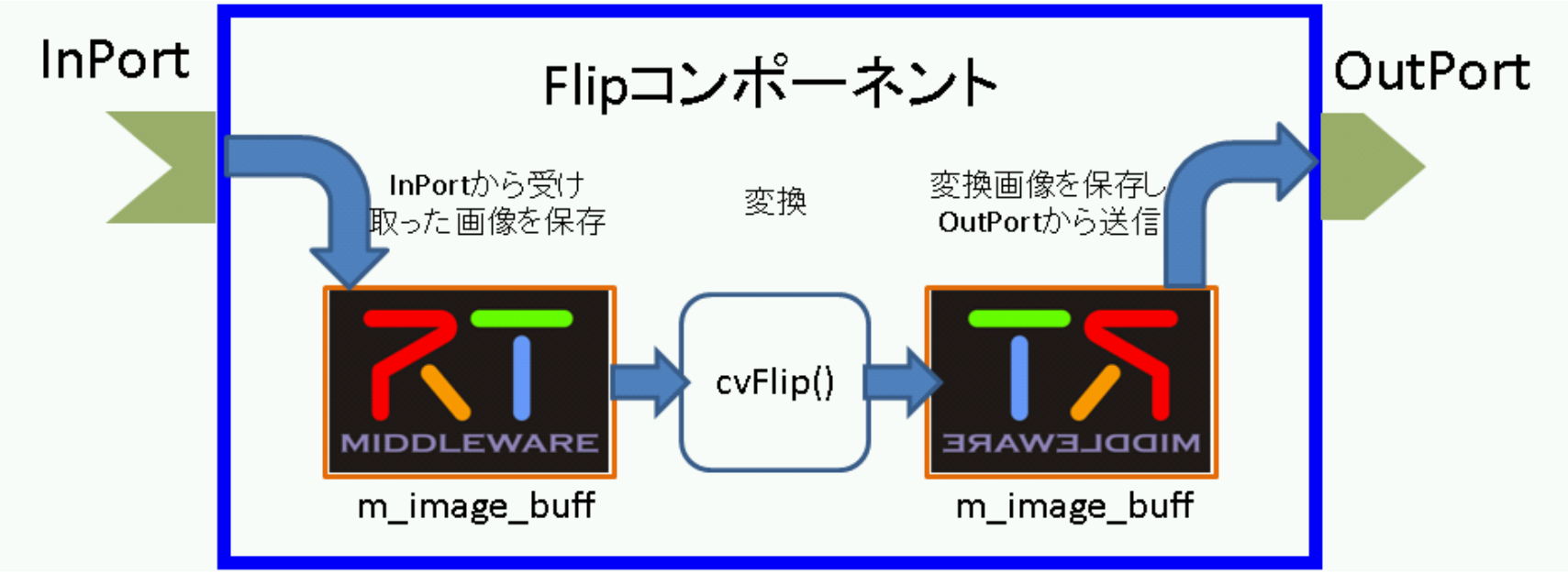
他のPCで起動しているコンポーネントの閲覧およびRTCの遠隔利用ができる！

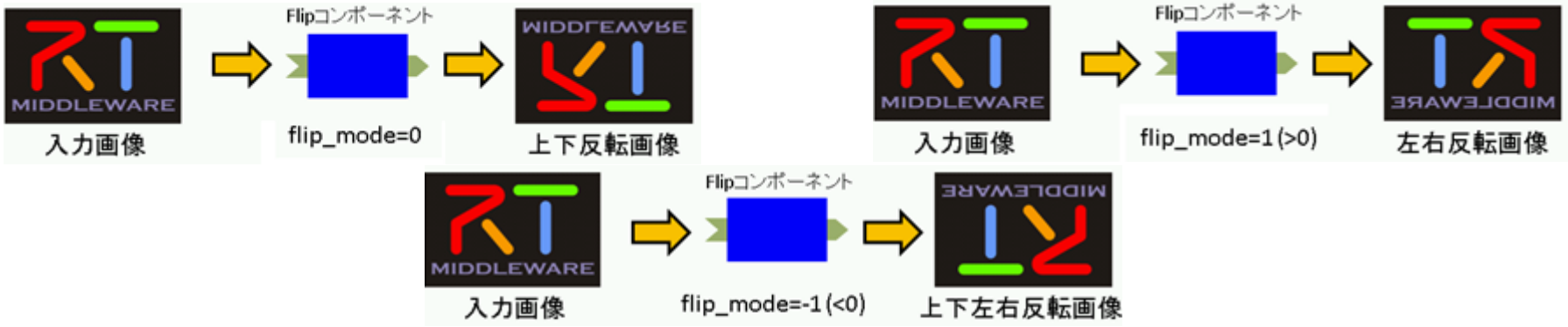
（ファイヤーウォールがある場合は見えません(利用できない)）

コンポーネント開発ツール
RTCBuilderについて

第3部での演習の内容

- 入力画像を反転して出力するコンポーネント
  - OpenCVのcvFlip関数を利用

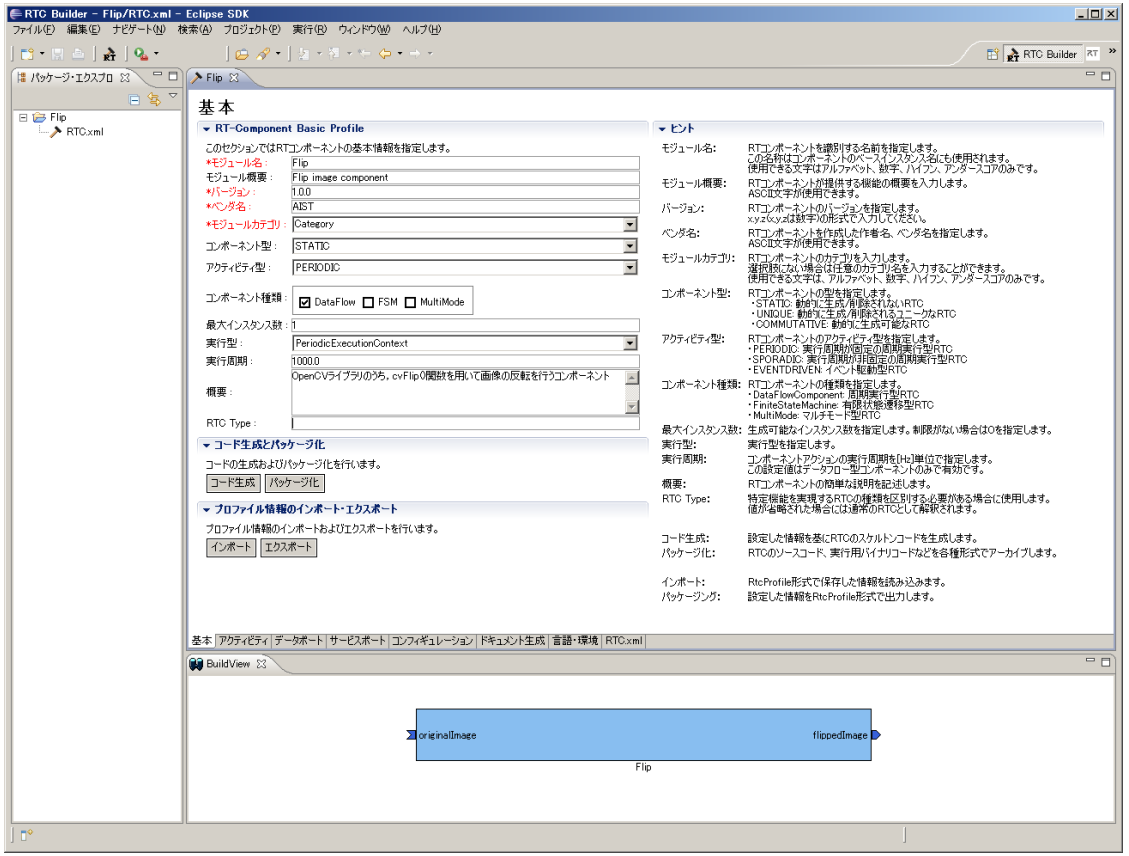




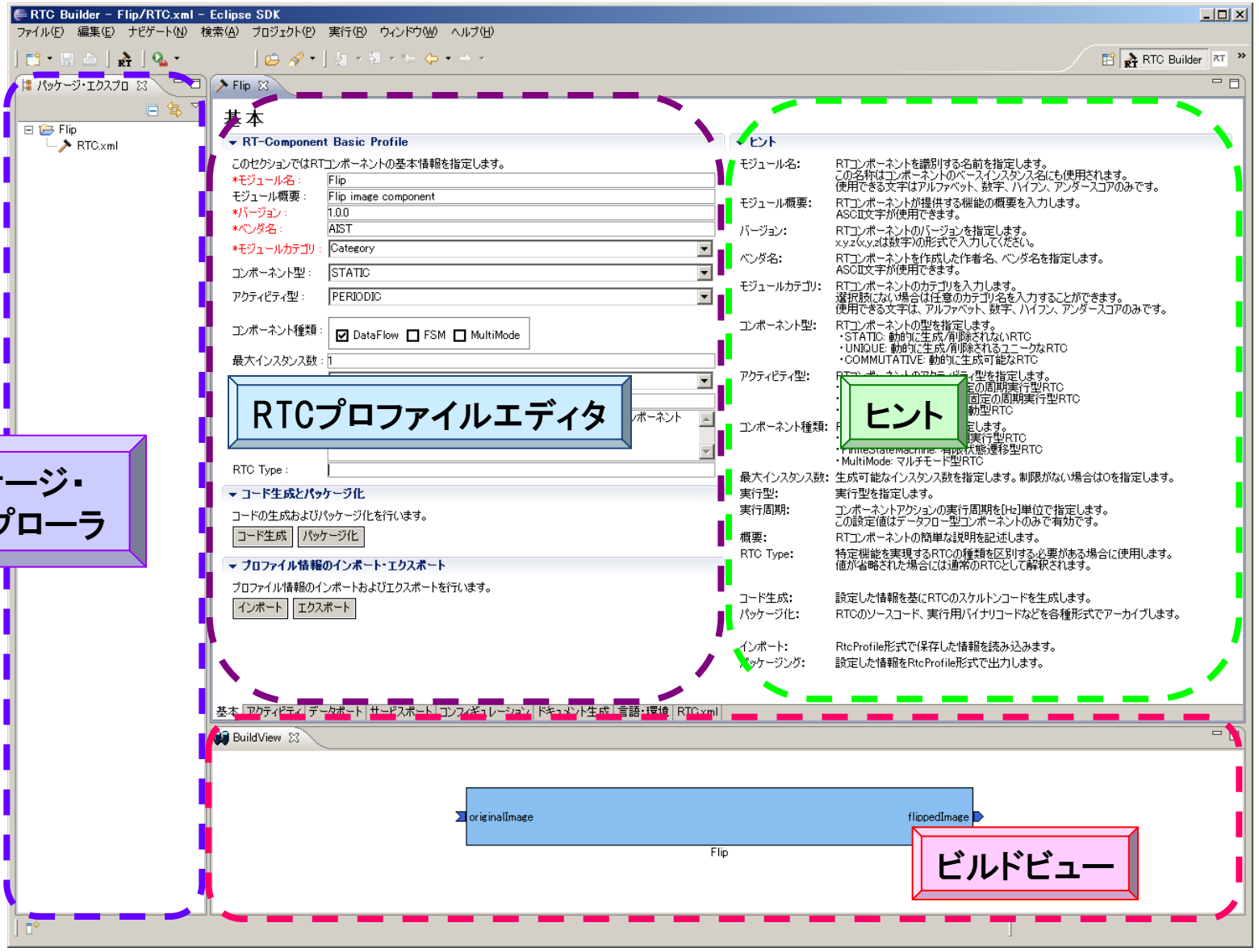
RTCBuilder概要

- RTCBuilderとは？
  - コンポーネントのプロファイル情報を入力し，ソースコード等の雛形を生成するツール
  - 開発言語用プラグインを追加することにより，各言語向けRTCの雛形を生成することが可能
    - C++
    - Java
    - Python

※C++用コード生成機能は
RtcBuilder本体に含まれています．
※その他の言語用コード生成機能は
追加プラグインとして提供されています



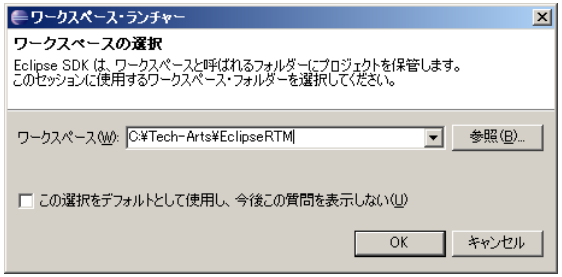
画面構成


RTC Builder – Flip/RTC.xml – Eclipse SDK
ファイル(F) 編集(E) ナビゲート(N) 検索(A) プロジェクト(P) 実行(R) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)
パッケージ・エクスプロ
Flip
RTC.xml
Flip
基本
RT-Component Basic Profile
このセクションではRTコンポーネントの基本情報を指定します。
*モジュール名 : Flip
モジュール概要 : Flip image component
*バージョン : 1.0.0
*ベンダ名 : AIST
*モジュールカテゴリ : Category
コンポーネント型 : STATIC
アクティビティ型 : PERIODIC
コンポーネント種類 : DataFlow FSM MultiMode
最大インスタンス数 : 1
RTC Type :
コード生成とパッケージ化
コードの生成およびパッケージ化を行います。
コード生成 パッケージ化
プロファイル情報のインポート・エクスポート
プロファイル情報のインポートおよびエクスポートを行います。
インポート エクスポート
ヒント
モジュール名: RTコンポーネントを識別する名前を指定します。
この名称はコンポーネントのベースインスタンス名にも使用されます。
使用できる文字はアルファベット、数字、ハイフン、アンダースコアのみです。
モジュール概要: RTコンポーネントが提供する機能の概要を入力します。
ASCII文字が使用できます。
バージョン: RTコンポーネントのバージョンを指定します。
x.y.z(x,y,zは数字)の形式で入力してください。
ベンダ名: RTコンポーネントを作成した作者名、ベンダ名を指定します。
ASCII文字が使用できます。
モジュールカテゴリ: RTコンポーネントのカテゴリを入力します。
選択肢にない場合は任意のカテゴリ名を入力することができます。
使用できる文字は、アルファベット、数字、ハイフン、アンダースコアのみです。
コンポーネント型: RTコンポーネントの型を指定します。
・STATIC: 動的に生成/削除されないRTC
・UNIQUE: 動的に生成/削除されるユニークなRTC
・COMMUTATIVE: 動的に生成可能なRTC
アクティビティ型:
コンポーネント種類:
・MultiMode: マルチモード型RTC
最大インスタンス数: 生成可能なインスタンス数を指定します。制限がない場合は0を指定します。
実行型: 実行型を指定します。
実行周期: コンポーネントアクションの実行周期を[Hz]単位で指定します。
この設定値はデータフロー型コンポーネントのみで有効です。
概要: RTコンポーネントの簡単な説明を記述します。
RTC Type: 特定機能を実現するRTCの種類を区別する必要がある場合に使用します。
値が省略された場合には通常のRTCとして解釈されます。
コード生成: 設定した情報を基にRTCのスケルトンコードを生成します。
パッケージ化: RTCのソースコード、実行用バイナリコードなどを各種形式でアーカイブします。
インポート: RtcProfile形式で保存した情報を読み込みます。
パッケージング: 設定した情報をRtcProfile形式で出力します。
基本 アクティビティ データポート サービスポート コンフィギュレーション ドキュメント生成 言語・環境 RTC.xml
BuildView
originalImage
flippedImage
Flip
パッケージ・エクスプローラ
RTCプロファイルエディタ
ヒント
ビルドビュー

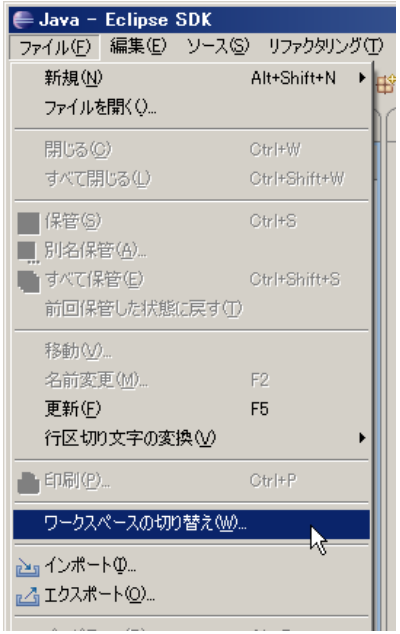
ツールの起動

- Windowsの場合
  - Eclipse.exeをダブルクリック
- Unix系の場合
  - ターミナルを利用してコマンドラインから起動
    - Ex) $ /usr/local/Eclipse/eclipse

- ワークスペースの選択(初回起動時)



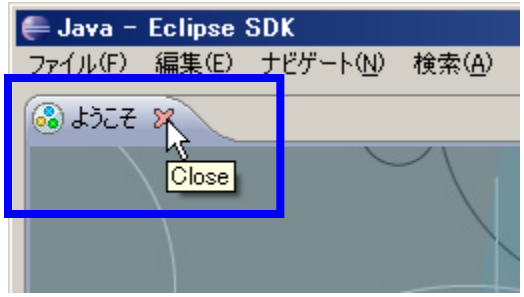
- ワークスペースの切替(通常時)



※ワークスペース
Eclipseで開発を行う際の作業領域
Eclipse上でプロジェクトやファイルを作成すると
ワークスペースとして指定したディレクトリ以下に
実際のディレクトリ，ファイルを作成する

準備

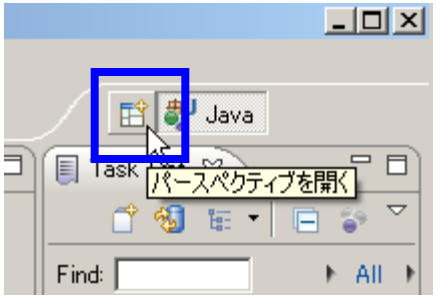
- 初期画面のクローズ
  - 初回起動時のみ

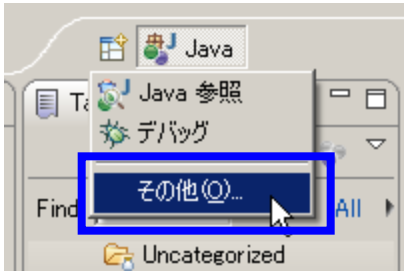


※パースペクティブ
Eclipse上でツールの構成を管理する単位
メニュー，ツールバー，エディタ，ビューなど
使用目的に応じて組み合わせる
独自の構成を登録することも可能

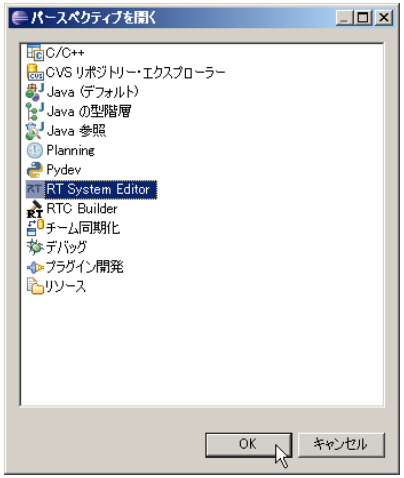
- パースペクティブの切り替え

①画面右上の「パースペクティブを開く」を選択し，一覧から「その他」を選択



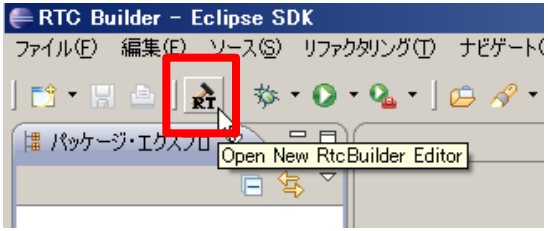


②一覧画面から対象ツールを選択



プロジェクト作成/エディタ起動

①ツールバー内のアイコンをクリック

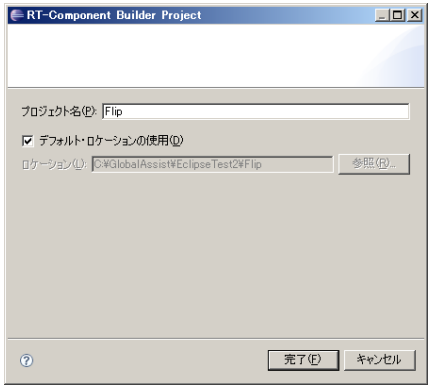


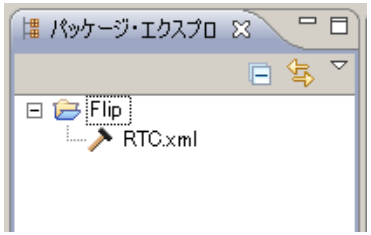
※メニューから「ファイル」-「新規」-「プロジェクト」を選択
【新規プロジェクト】画面にて「その他」-「RtcBuilder」を選択し，「次へ」
※メニューから「ファイル」-「Open New Builder Editor」を選択

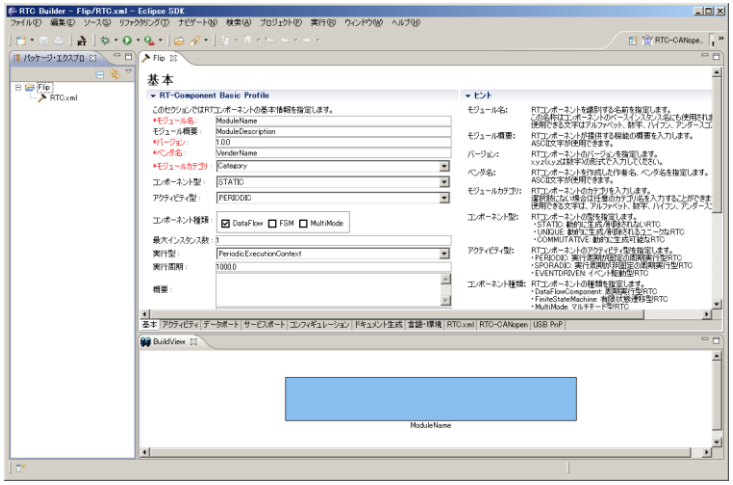
※任意の場所にプロジェクトを作成したい場合
②にて「デフォルト・ロケーションの使用」チェックボックスを外す
「参照」ボタンにて対象ディレクトリを選択
→物理的にはワークスペース以外の場所に作成される
論理的にはワークスペース配下に紐付けされる

プロジェクト名：Flip

②「プロジェクト名」欄に入力し，「終了」





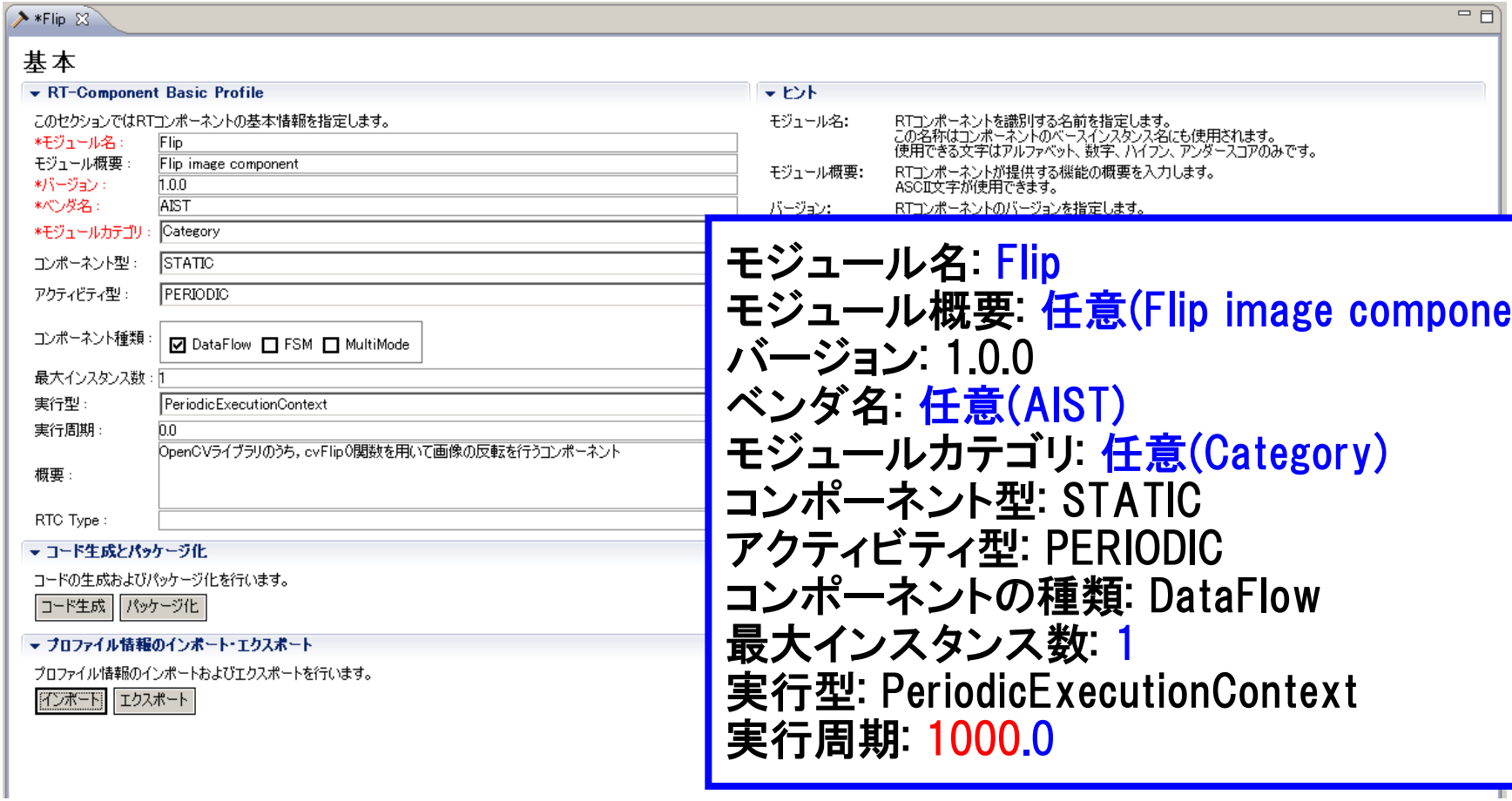


RTCプロファイルエディタ

画面要素名	説明
基本プロファイル	RTコンポーネントのプロファイル情報など，コンポーネントの基本情報を設定. コード生成，インポート/エクスポート，パッケージング処理を実行
アクティビティ・プロファイル	RTコンポーネントがサポートしているアクティビティ情報を設定
データポート・プロファイル	RTコンポーネントに付属するデータポートに関する情報を設定
サービスポート・プロファイル	RTコンポーネントに付属するサービスポートおよび各サービスポートに付属するサービスインターフェースに関する情報を設定
コンフィギュレーション	RTコンポーネントに設定するユーザ定義のコンフィギュレーション・パラメータセット情報およびシステムのコンフィギュレーション情報を設定
ドキュメント生成	生成したコードに追加する各種ドキュメント情報を設定
言語・環境	生成対象コードの選択やOSなどの実行環境に関する情報を設定
RTC.xml	設定した情報を基に生成したRTC仕様(RtcProfile)を表示

基本プロファイル

- RTコンポーネントの名称など，基本的な情報を設定

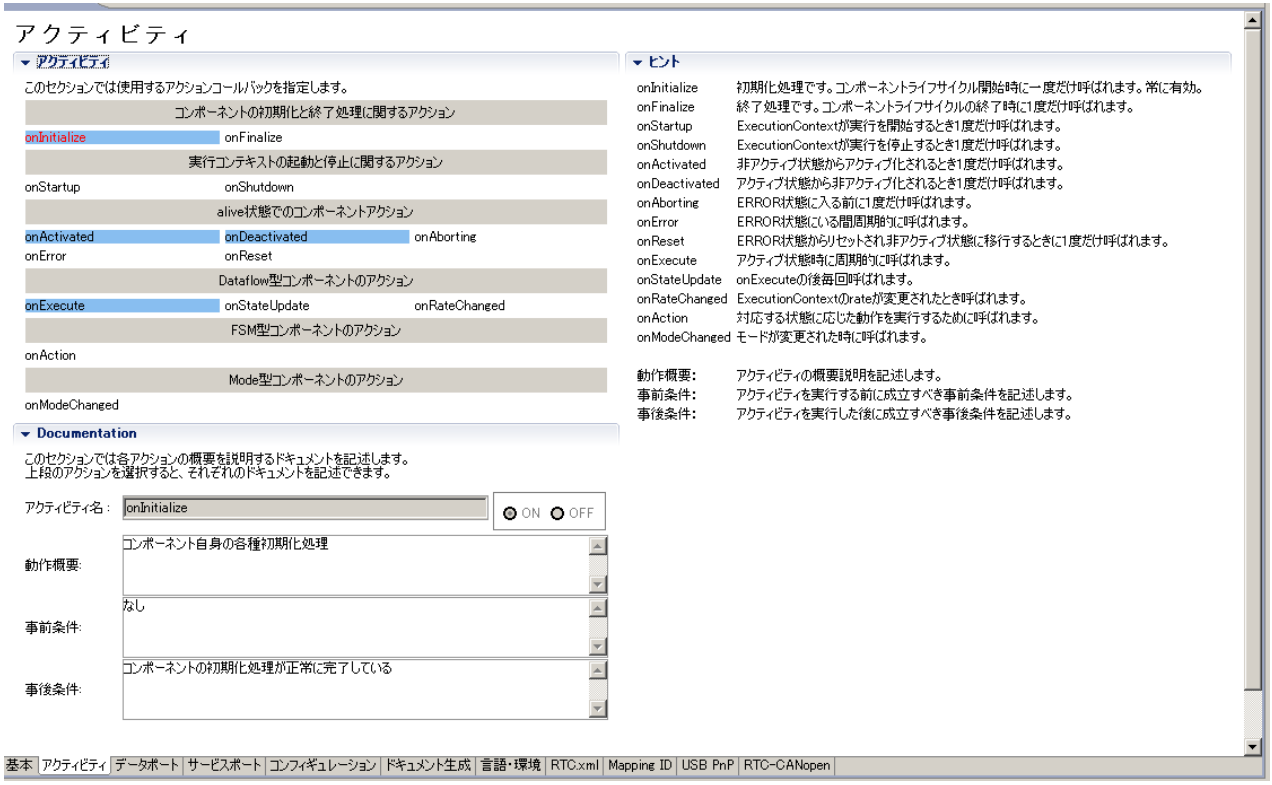


モジュール名: Flip
モジュール概要: 任意(Flip image component)
バージョン: 1.0.0
ベンダ名: 任意(AIST)
モジュールカテゴリ: 任意(Category)
コンポーネント型: STATIC
アクティビティ型: PERIODIC
コンポーネントの種類: DataFlow
最大インスタンス数: 1
実行型: PeriodicExecutionContext
実行周期: 1000.0

※エディタ内の項目名が赤字の要素は必須入力項目
※画面右側は各入力項目に関する説明

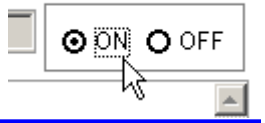
アクティビティ

- 生成対象RTCで実装予定のアクティビティを設定



①設定対象のアクティビティを選択

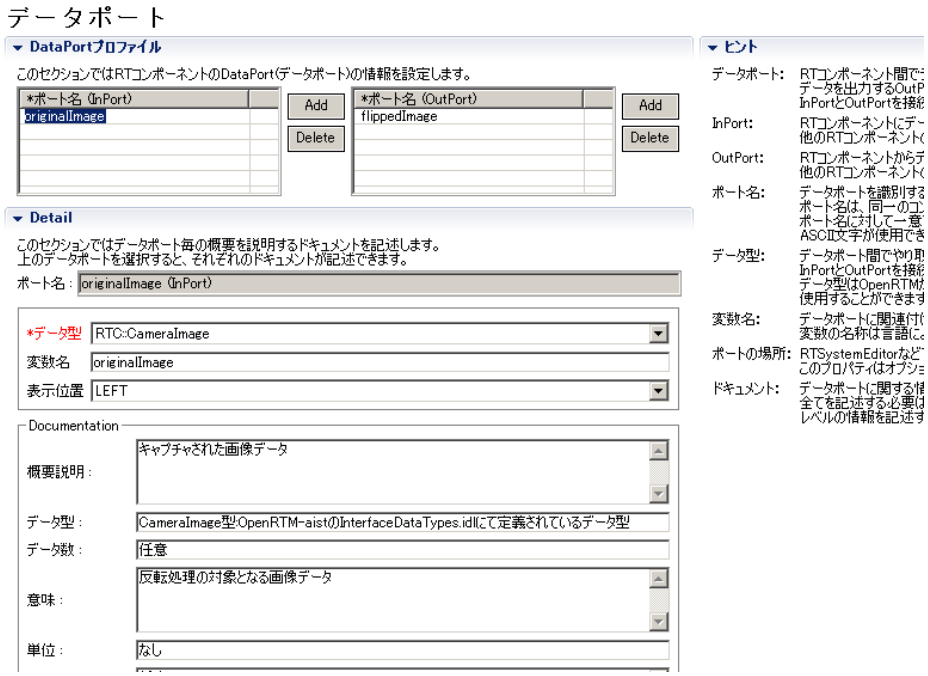
②使用/未使用を設定



以下をチェック：
onActivated
onDeactivated
onExecute

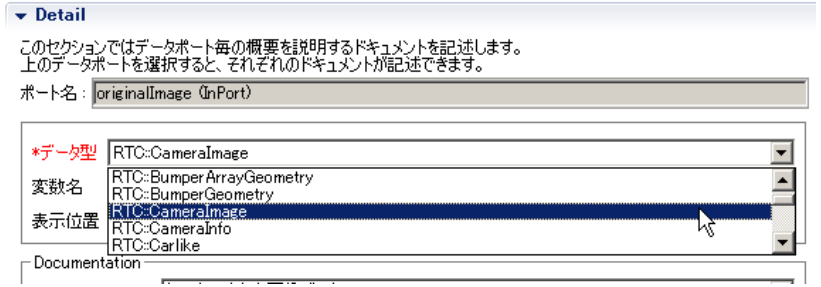
※現在選択中のアクティビティは，一覧画面にて赤字で表示
※使用(ON)が選択されているアクティビティは，一覧画面にて背景を水色で表示
※各アクティビティには，「動作概要」「事前条件」「事後条件」を記述可能
→記述した各種コメントは，生成コード内にDoxygen形式で追加される

■ 生成対象RTCに付加するDataPortの情報を設定



①該当種類の欄の「Add」ボタンをクリックし，ポートを追加後，直接入力で名称設定

②設定する型情報を一覧から選択

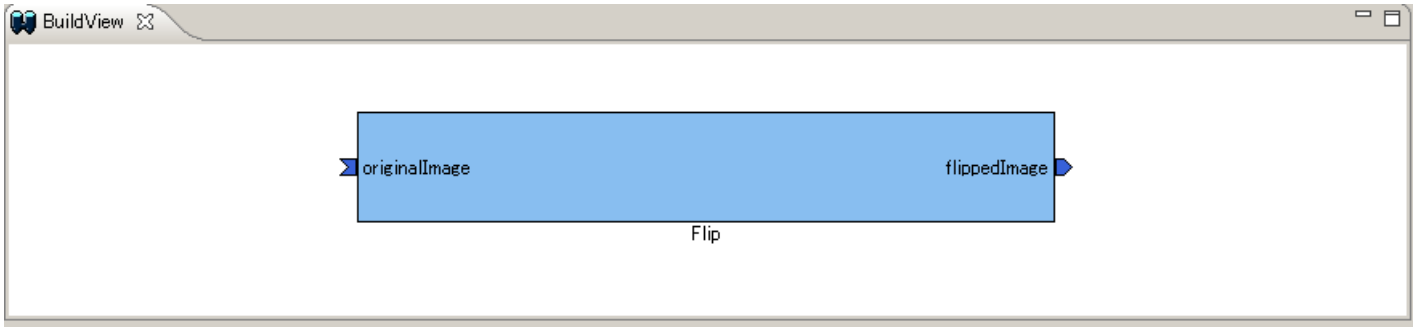


※データ型は，型定義が記載されたIDLファイルを設定画面にて追加することで追加可能

※OpenRTM-aistにて事前定義されている型については，デフォルトで使用可能
→[RTM_Root]rtm/idl 以下に存在するIDLファイルで定義された型

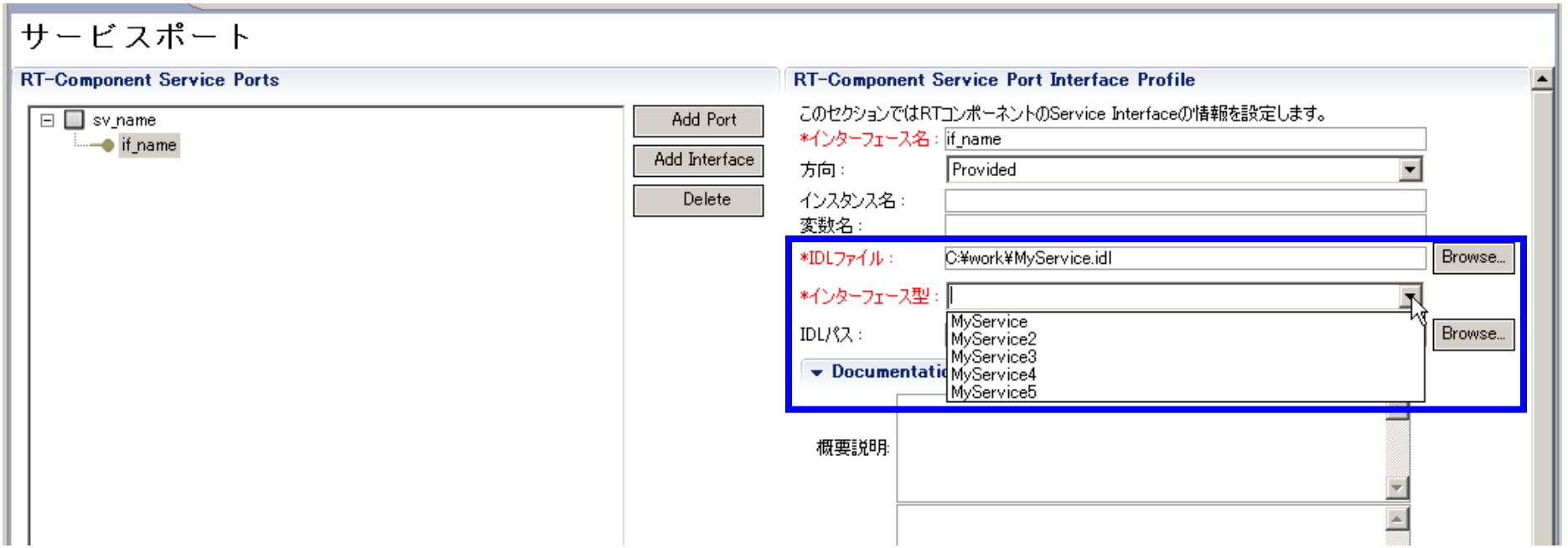
※各ポートに対する説明記述を設定可能
→記述した各種コメントは，生成コード内にDoxygen形式で追加される

※Portの設定内容に応じて，下部のBuildViewの表示が変化



- InPort
  - ポート名: originalImage
  - データ型: RTC::CameraImage
  - 変数名: originalImage
  - 表示位置: left
- OutPort
  - ポート名: flippedImage
  - データ型: RTC::CameraImage
  - 変数名: flippedImage
  - 表示位置: right

生成対象RTCに付加するServicePortの情報を設定

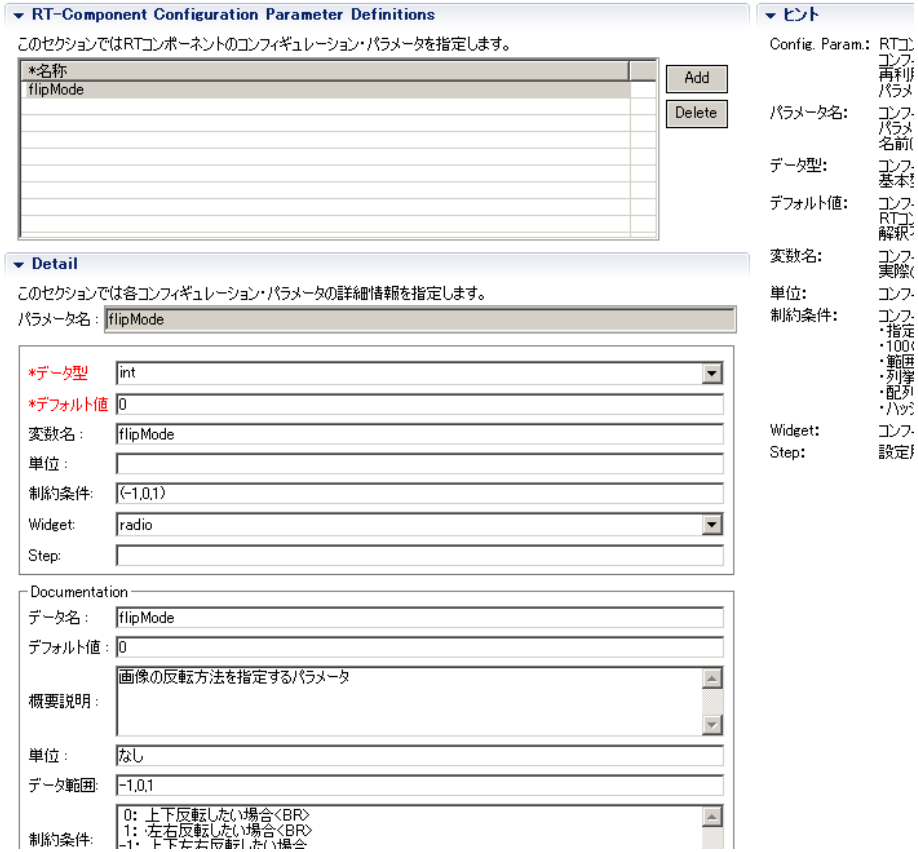


- サービスインターフェースの指定
  - IDLファイルを指定すると，定義されたインターフェース情報を表示

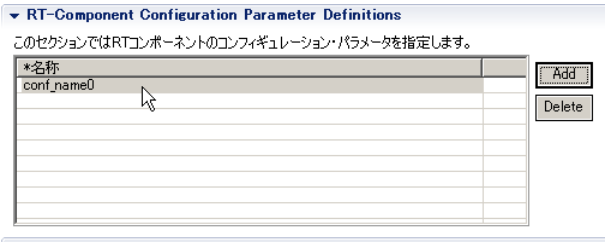
今回のサンプルでは未使用

■ 生成対象RTCで使用する設定情報を設定

コンフィギュレーション・パラメータ



①「Add」ボタンをクリックし，追加後，
直接入力で名称設定



②詳細画面にて，型情報，変数名などを設定

名称: flipMode
データ型: int
デフォルト値: 0
変数名: flipMode
制約条件: (-1, 0, 1)
Widget: radio

※データ型は，short,int,long,float,double,stringから選択可能(直接入力も可能)

※制約情報とWidget情報を入力することで，RTSystemEditorのコンフィギュレーション
ビューの表示を設定することが可能

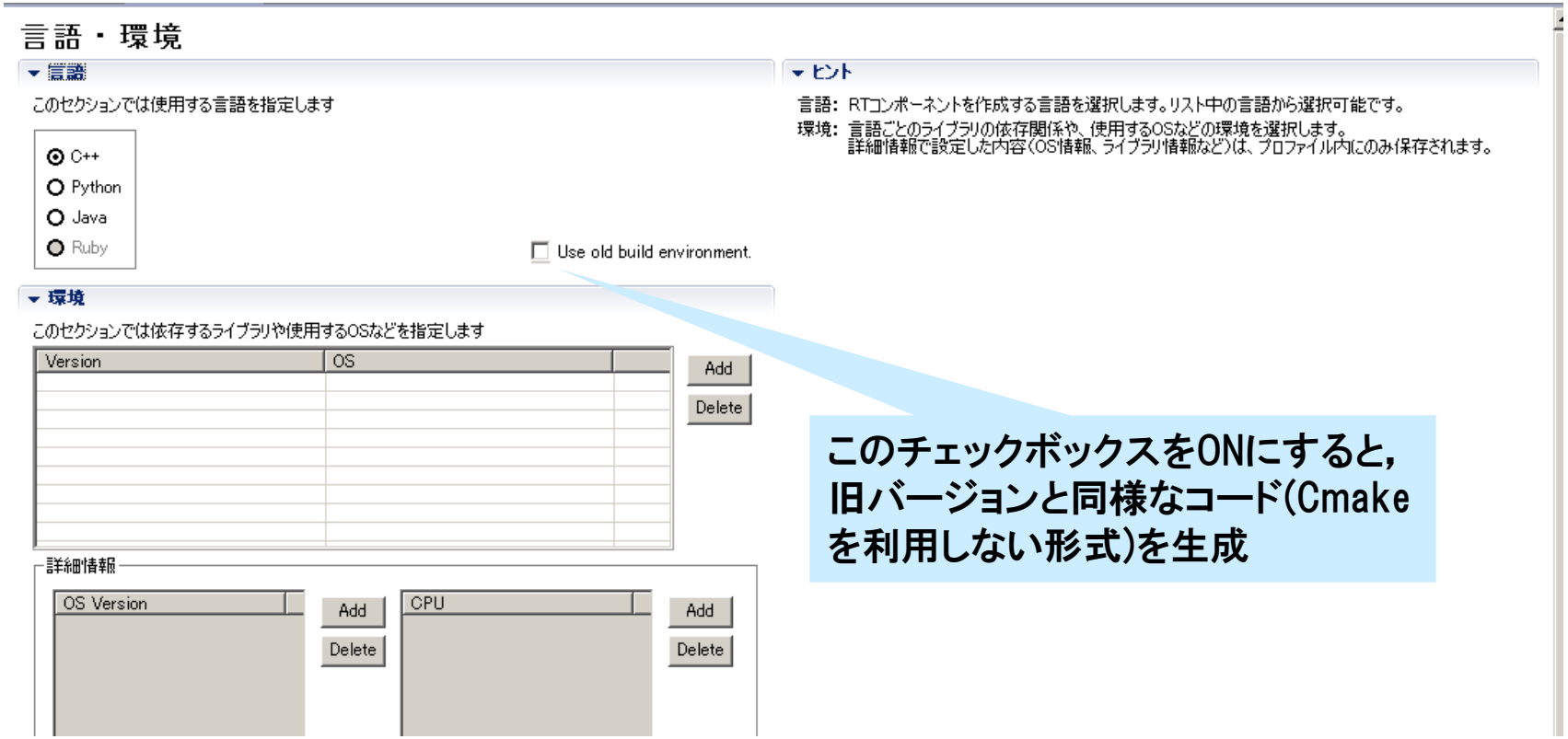
- 制約条件について
  - データポートとコンフィギュレーションに設定可能
  - チェックはあくまでもコンポーネント開発者側の責務
    - ミドルウェア側で検証を行っているわけではない

- 制約の記述書式
  - 指定なし：空白
  - 即値：値そのもの
    - 例) 100
  - 範囲：＜，＞，＜＝，＞＝
    - 例) 0<=x<=100
  - 列挙型：（値1，値2，・・・）
    - 例) (val0, val1, val2)
  - 配列型：値1，値2，・・・
    - 例) val0, val1, val2
  - ハッシュ型：{ key0：値0， key1：値1，・・・ }
    - 例) { key0:val0， key1:val1}

- Widget
  - text（テキストボックス）
    - デフォルト
  - slider（スライダ）
    - 数値型に対して範囲指定の場合
    - 刻み幅をstepにて指定可能
  - spin(スピナ)
    - 数値型に対して範囲指定の場合
    - 刻み幅をstepにて指定可能
  - radio(ラジオボタン)
    - 制約が列挙型の場合に指定可能

※指定したWidgetと制約条件がマッチしない場合は，テキストボックスを使用

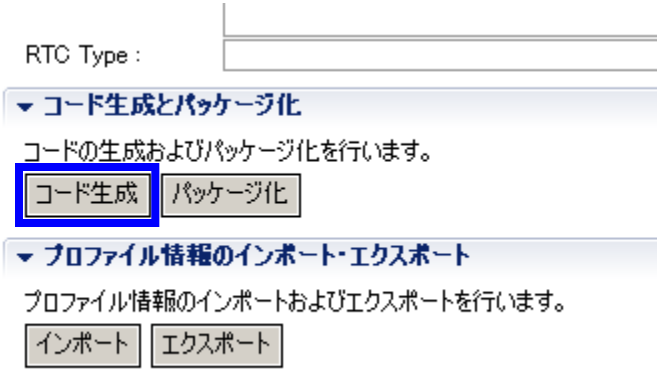
- 生成対象RTCを実装する言語，動作環境に関する情報を設定

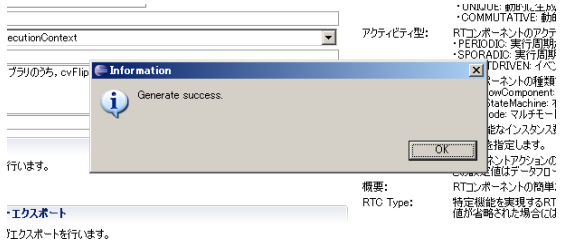


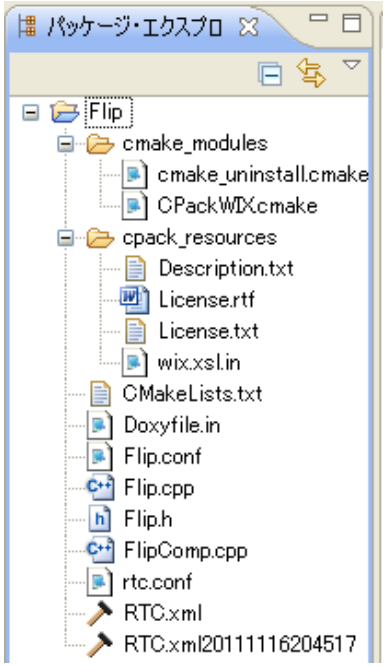
このチェックボックスをONにすると，旧バージョンと同様なコード(Cmakeを利用しない形式)を生成

「C++」を選択

- コード生成

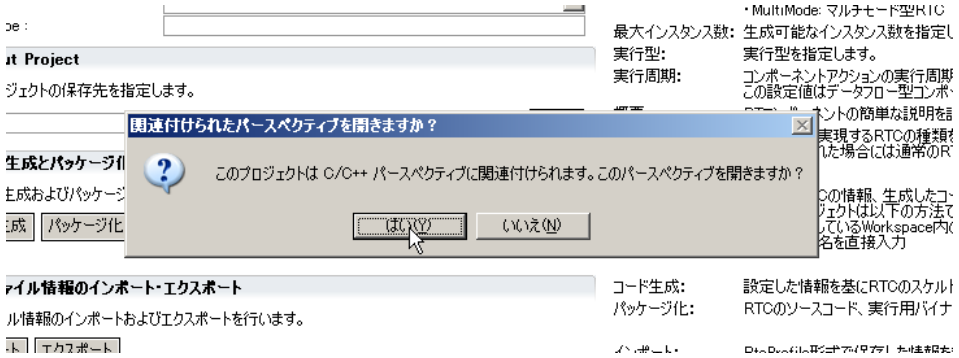






- コード生成実行後，パースペクティブを自動切替

（EclipseにCDTなどの開発ツールがインストールされている場合）



※生成コードが表示されない場合には，「リフレッシュ」を実行

C++版RTC → CDT

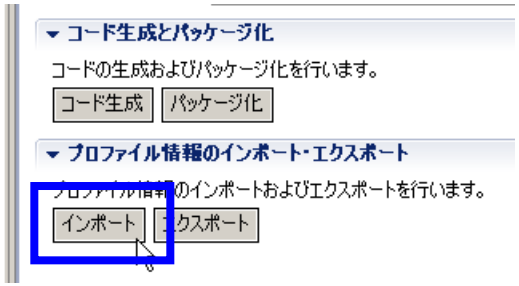
Java版RTC → JDT

（デフォルトインストール済み）

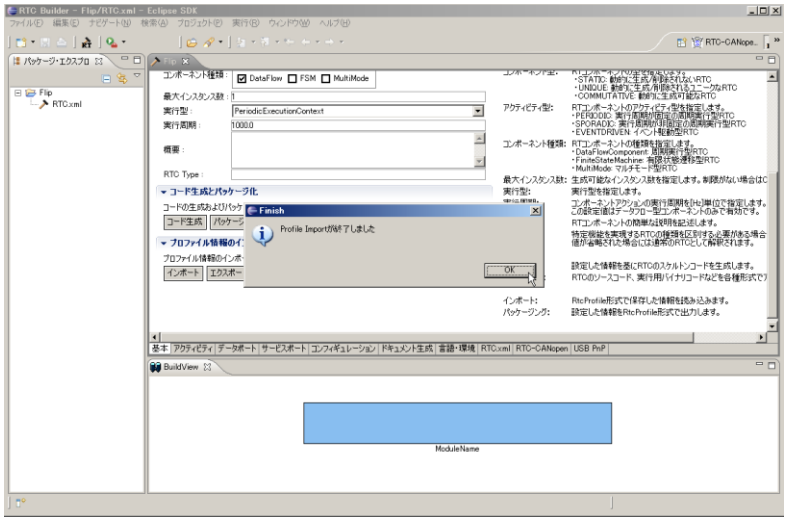
Python版 → PyDev

既存のRTCの設定(RTC Profile)を利用したい場合

①「基本」タブ下部の「インポート」ボタンをクリック



②【インポート】画面にて対象ファイルを選択



- 作成済みのRTコンポーネント情報を再利用
  - 「エクスポート」機能を利用して出力したファイルの読み込みが可能
  - コード生成時に作成されるRtcProfileの情報を読み込み可能
  - XML形式，YAML形式での入出力が可能

おわりに

- 第2部では，RTコンポーネント開発とRTコンポーネントを用いたシステム構築に必要なツールであるRT System Editorの使い方を体験した．
- RTC BuilderやRT System Editorについては，産総研原氏によりブラウザ上で動作するバージョンが開発が進められている．

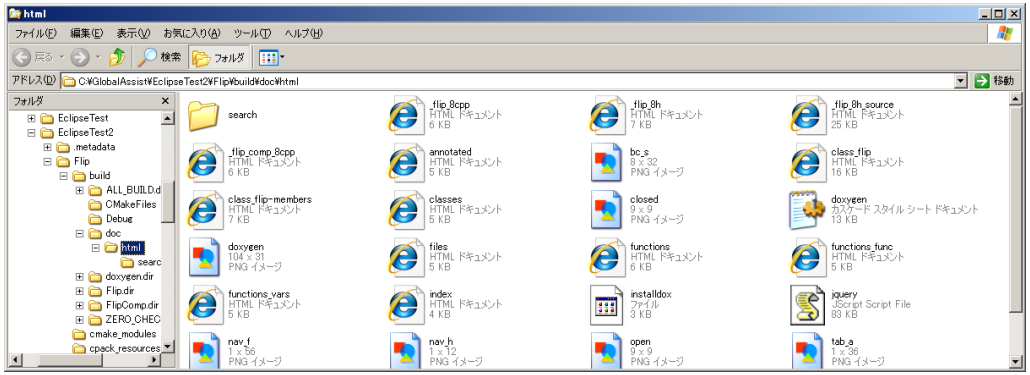
http://openrtp.org/rtcbow/index.html

http://hara.jpn.com/siwiki/_hara/ja/Software/RTSEoW.html

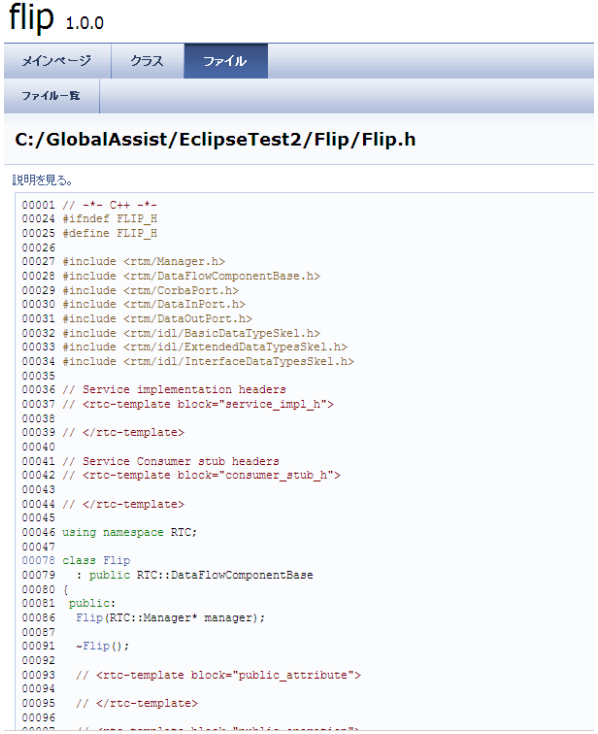
- RT System Editorを用いたシステム構築は初期段階での運用には適しているが，実運用段階では，rtshellなどのRTシステムの自動構築を可能にするツールの利用が好ましい．
  http://openrtm.org/openrtm/ja/node/869

RTCBuilder補足説明

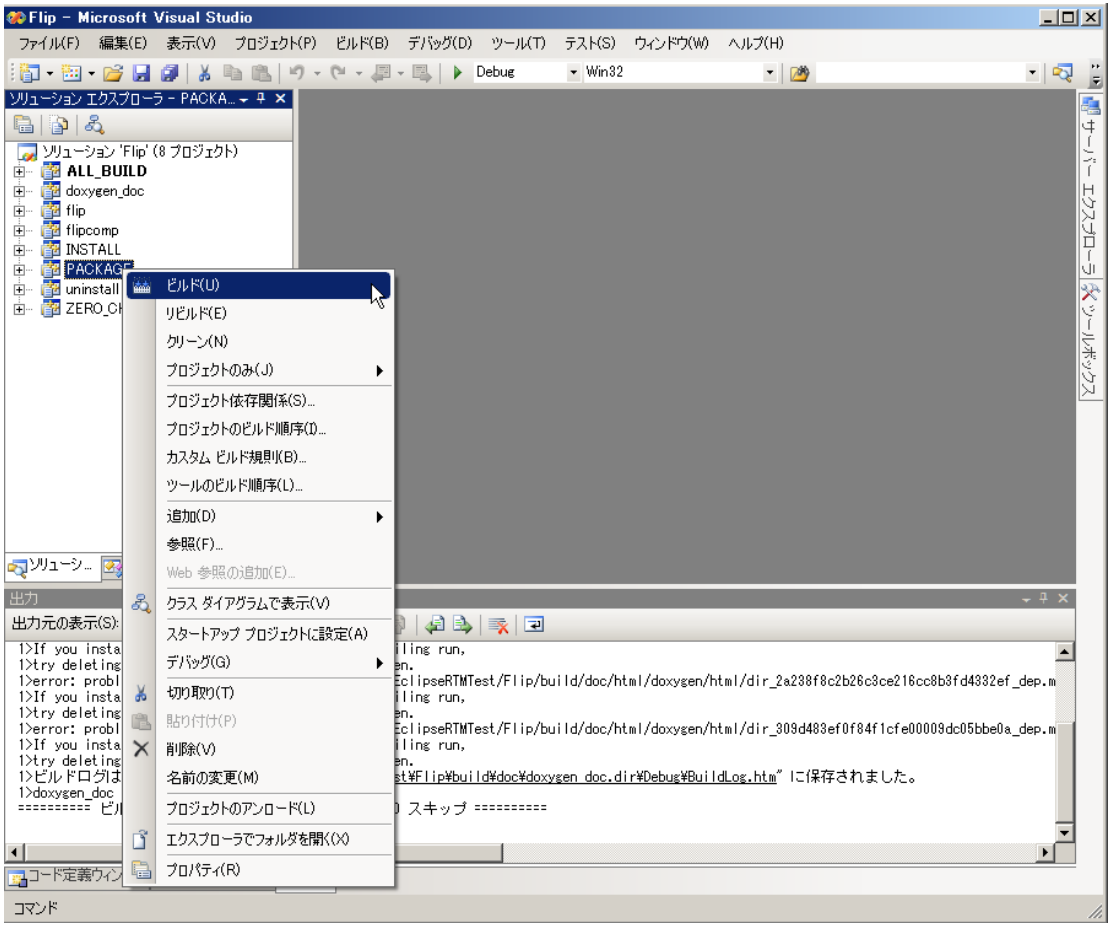
※binaryにて指定したディレクトリ以下のdoc/html/doxygen/html以下にドキュメント



- **生成されたドキュメントの例**



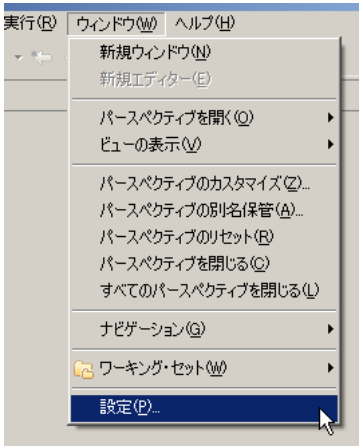
- ソリューション中の「PACKAGE」をビルド



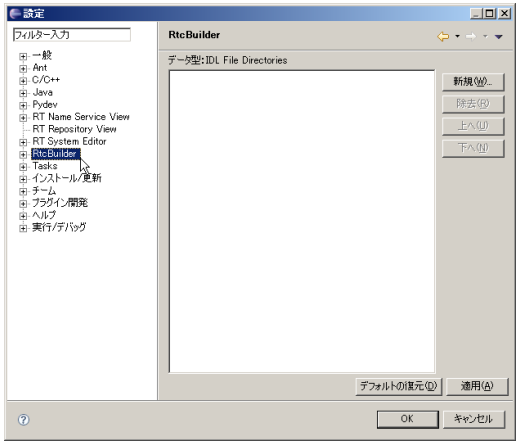
- binaryにて指定したディレクトリ直下にmsi形式のインストールパッケージを生成
  - コンポーネントのインストール先
    C:¥Program Files¥OpenRTM-aist¥1.1¥components¥<言語>/<パッケージ名>

- DataPortにて利用するデータ型の指定
  →データ型を定義したIDLファイルが格納されているディレクトリを指定

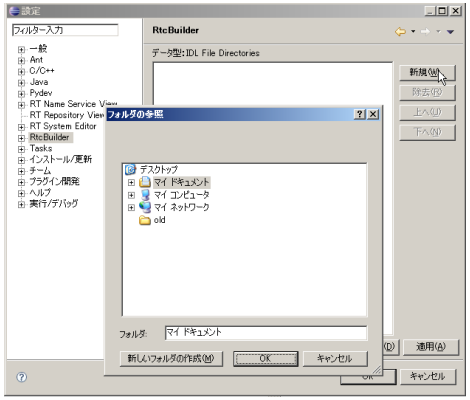
①メニューから
「ウインドウ」ー「設定」



②「RtcBuilder」を選択



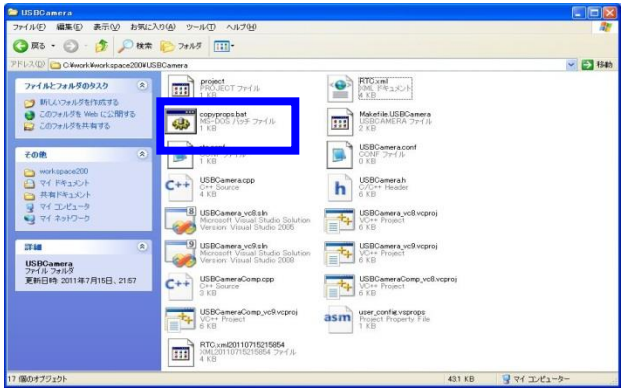
③「新規」ボタンにて表示される
ディレクトリ選択ダイアログ
にて場所を指定



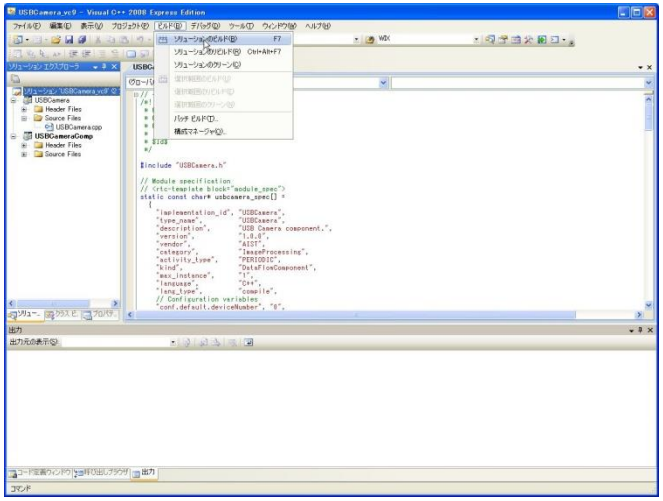
※独自に定義したデータ型を使用する場合のみ必要な設定
　OpenRTM-aistにて標準で用意されている型のみを使用する場合には設定不要

・標準型の定義内容格納位置：[RTM_Root]rtm/idl
　→BasicDataType.idl, ExtendedDataTypes.idlなど
　→デフォルト設定では，[RTM_Root]=C:/Program Files/OpenRTM-aist/1.1/

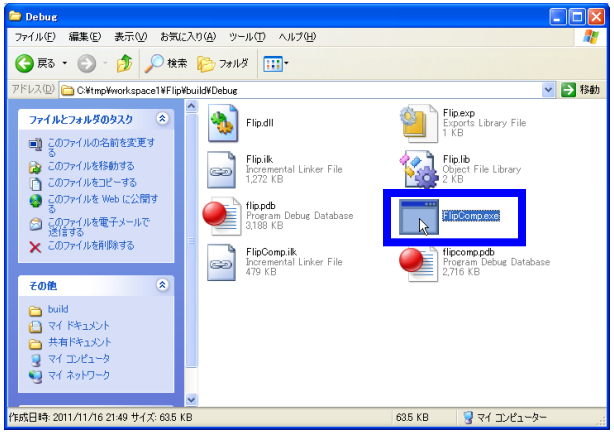
①コード生成先ディレクトリ内の
「copyprops.bat」をダブルクリックして，
設定ファイルをコピー

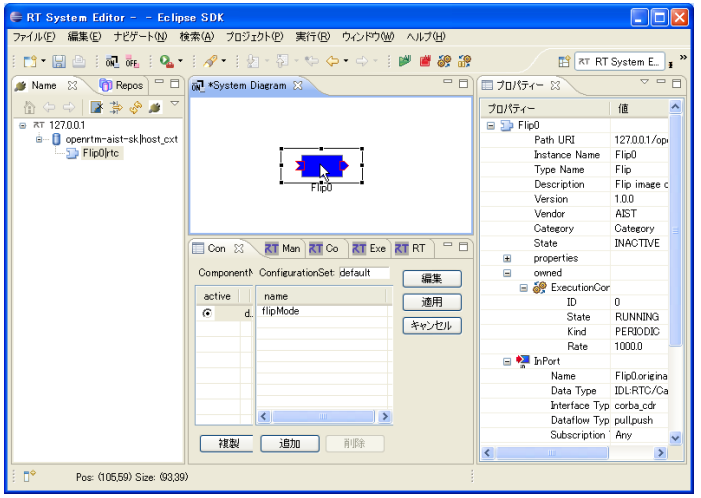


②VisualStudioを用いたビルド

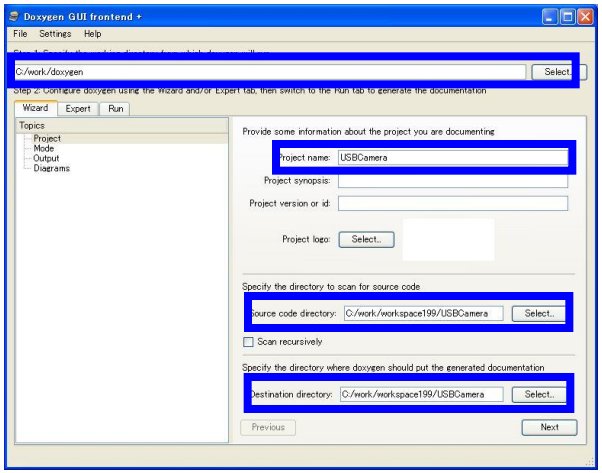


③FlipComp¥¥Debug内の
FlipComp.exeを起動

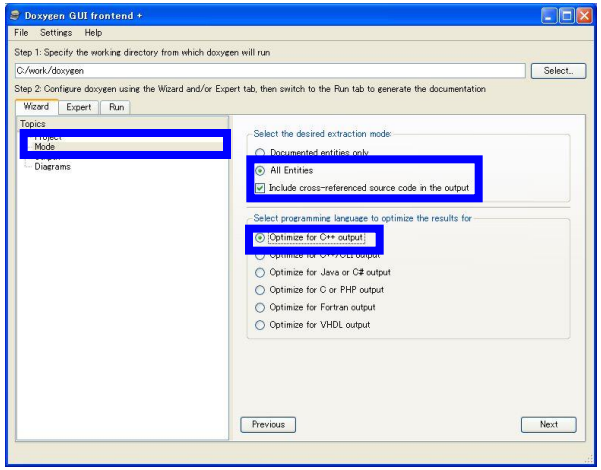




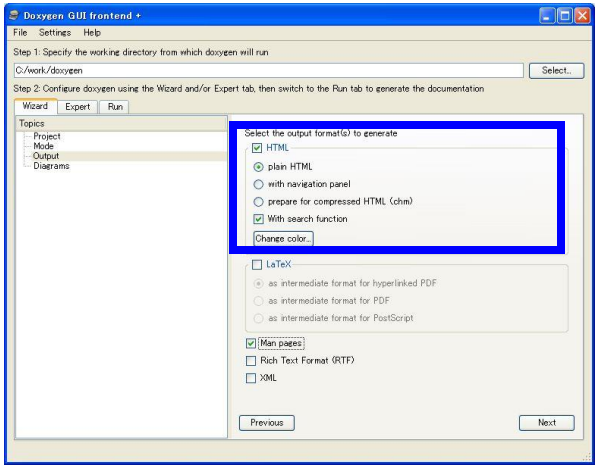
①Doxygen用GUIツールを起動
作業用ディレクトリ,ソース格納場所,
生成ファイル出力先,プロジェクト名を指定



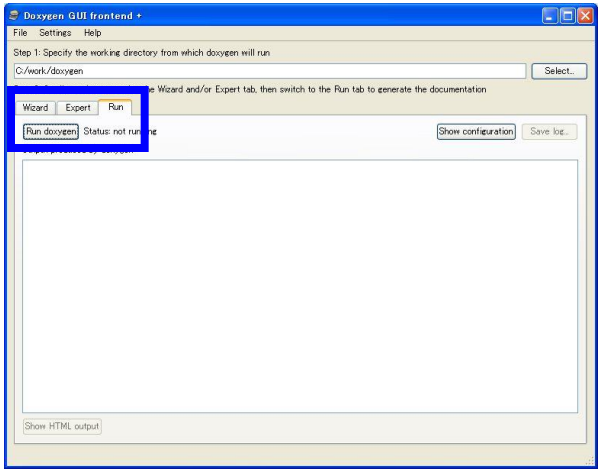
②「Mode」セクションにて,
出力内容,使用言語を指定



③「Output」セクションにて，html出力を指定



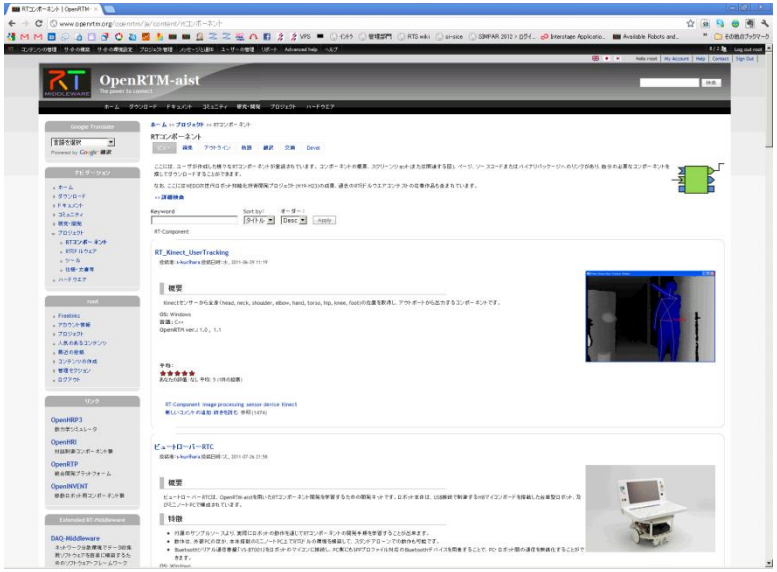
③「Run」タブにて，「Run doxygen」を実行



RTSystemEditor補足説明

- プロジェクトとは
  - ユーザが作成した様々なコンポーネントやツールの公開場所
  - ユーザ登録すれば、誰でも自分の成果物の紹介ページを作成可能
  - 他のユーザに自分のコンポーネント等を紹介することができる

- プロジェクトのカテゴリ
  - RTコンポーネント: 1つのコンポーネントまたは複数のコンポーネント群などが登録されています。
  - RTミドルウエア：OpenRTM-aistや他のミドルウエア、ミドルウエア拡張モジュール等が登録されています。
  - ツール：各種ツール(RTSystemEditorやrtshellを含む)ツールはこのカテゴリになります。
  - 関連ドキュメント：関連ドキュメントとは、各種インターフェースの仕様書やマニュアル等を含みます。

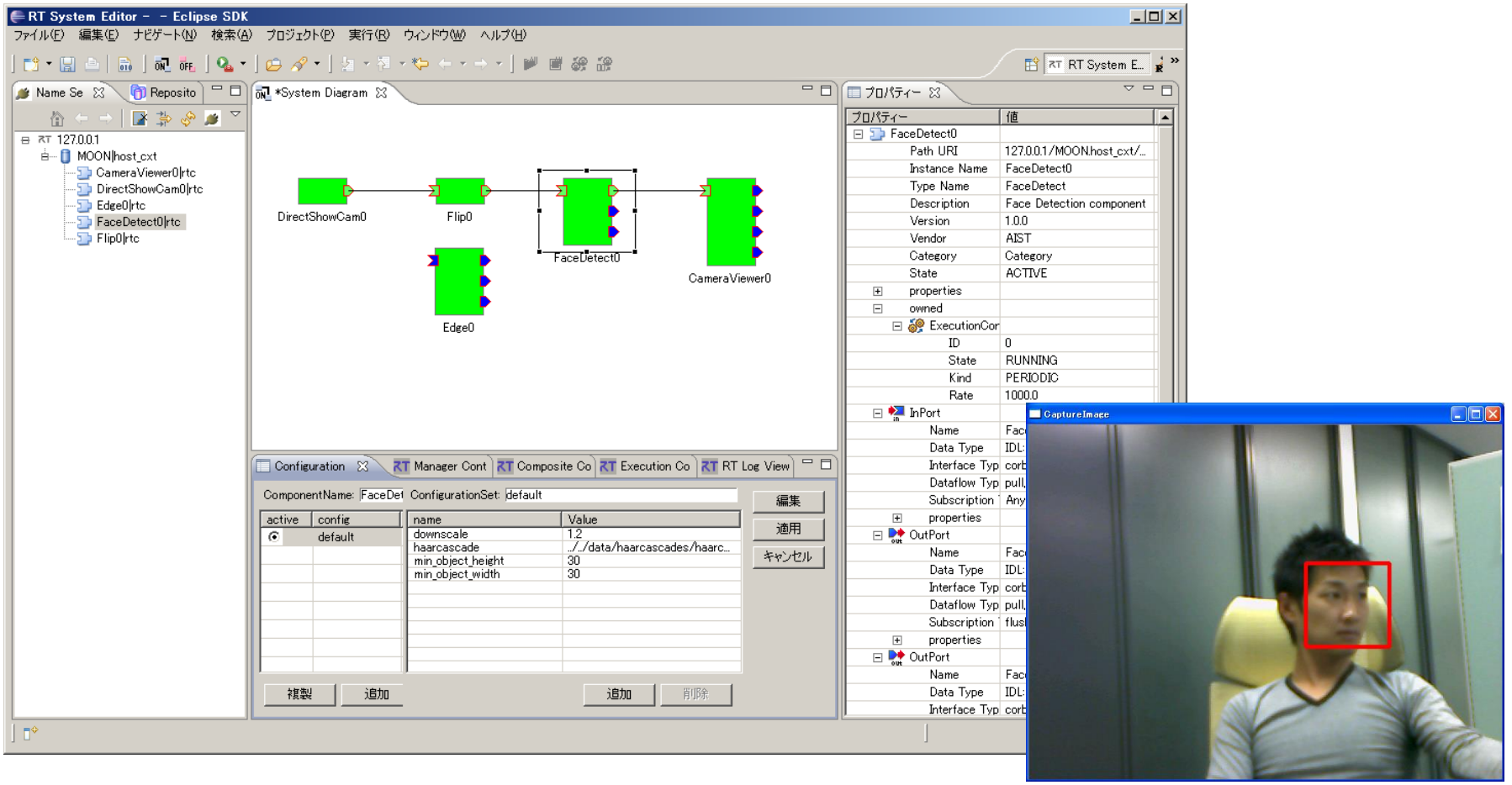


タイプ	登録数
RTコンポーネント群	638
RTミドルウエア	29
ツール	39
仕様・文書	4
ハードウエア	30

- プロジェクトから対象コンポーネントを取得
  - 「顔検出コンポーネント」
    http://www.openrtm.org/openrtm/ja/project/facedetect
    対象コンポーネントをダウンロード

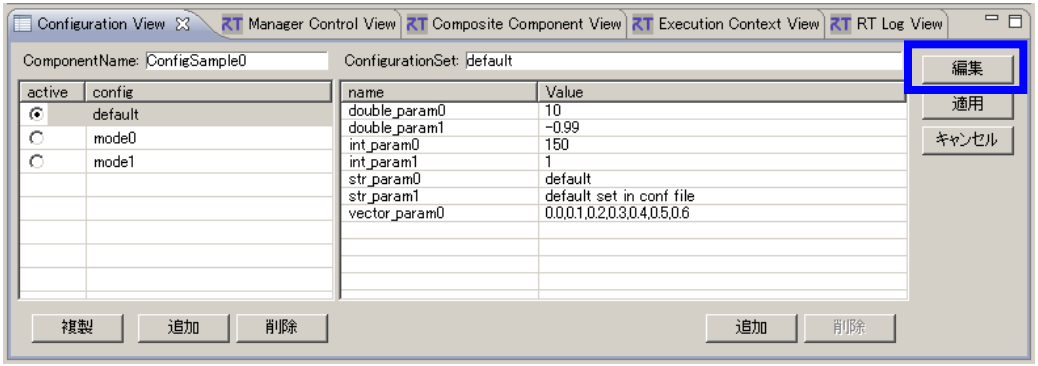
- ダウンロードしたファイル(FaceDetect.zip)を解凍
- 解凍したディレクトリ内の以下のファイルを実行し，システムエディタ上に配置

  $(FaceDetect_Root)/build/Release/FaceDetectComp.exe



- IPアドレスの確認
  - スタートメニュー中の「全てのプログラム」-「アクセサリ」-「コマンドプロンプト」
  - コマンド「ipconfig」を実行
- 他PC上で動作するRTCとの接続
  - 隣の方のIPアドレスを聞く
  - RTSystemEditorの「ネームサーバを追加(コンセントのアイコン)」をクリックして，上記のIPアドレスを入力する
  - 隣の方のネームサーバ内の階層化にあるDirectShowCamをシステムエディタにDnDする
  - 上記でDnDしたDirectShowCamと自分のPC上で起動したCameraViewerのデータポートを接続する

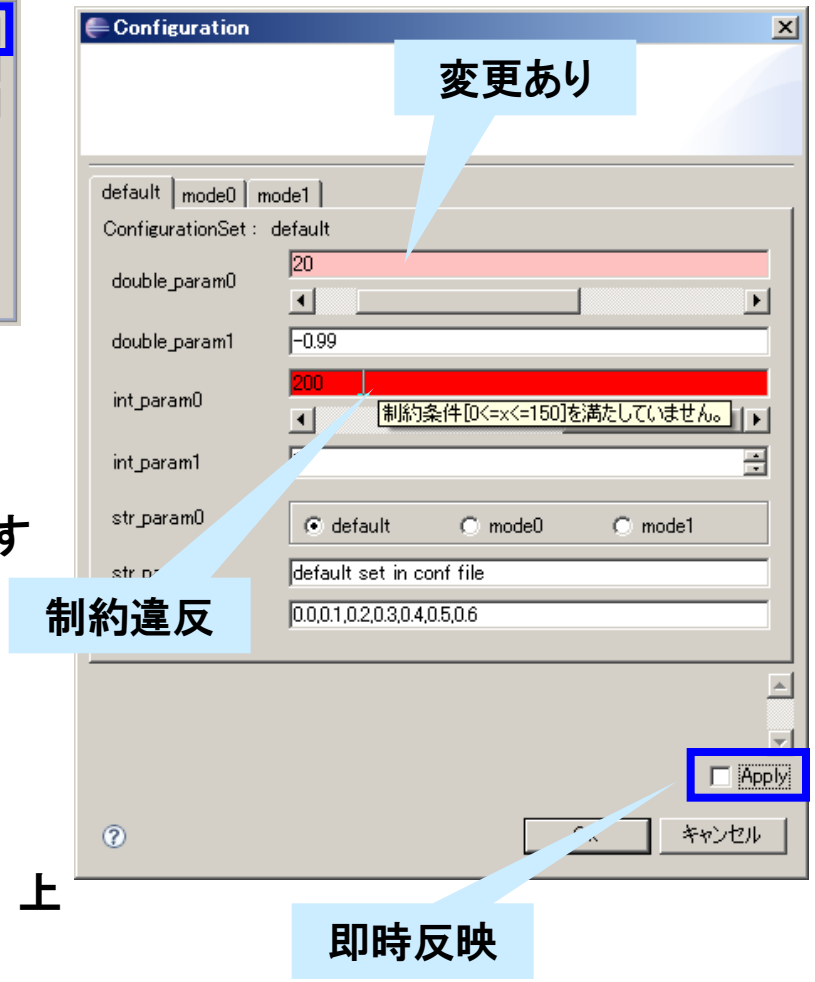
RTコンポーネントのコンフィギュレーション情報の確認/編集



※「編集」ボタンにより，各種コントロールを用いた一括編集が可能

※「Apply」チェックボックスがONの場合，設定値を変更すると即座にコンポーネントに反映
→テキストボックスからフォーカス外れる，
ラジオボタンを選択する，
スライドバーを操作する，
スピナを変更する，などのタイミング

※コンフィギュレーション情報を複数保持している場合，上部のタブで編集対象を切り替え



- rtc.conf内

  [カテゴリ名].[コンポーネント名].config_file:[コンフィギュレーションファイル名]

  ※例) example.ConfigSample.config_file: configsample.conf

- コンフィギュレーションファイル内
  - コンフィギュレーション情報

    conf.[コンフィグセット名].[コンフィグパラメータ名]:[デフォルト値]

    ※例) conf.mode0.int_param0: 123

  - Widget情報

    conf.__widget__.[コンフィグパラメータ名]:[Widget名]

    ※例) conf.__widget__.str_param0: radio

  - 制約情報

    conf.__constraints__.[コンフィグパラメータ名]:[制約情報]

    ※例) conf.__constraints__.str_param0: (bar,foo,foo,dara)

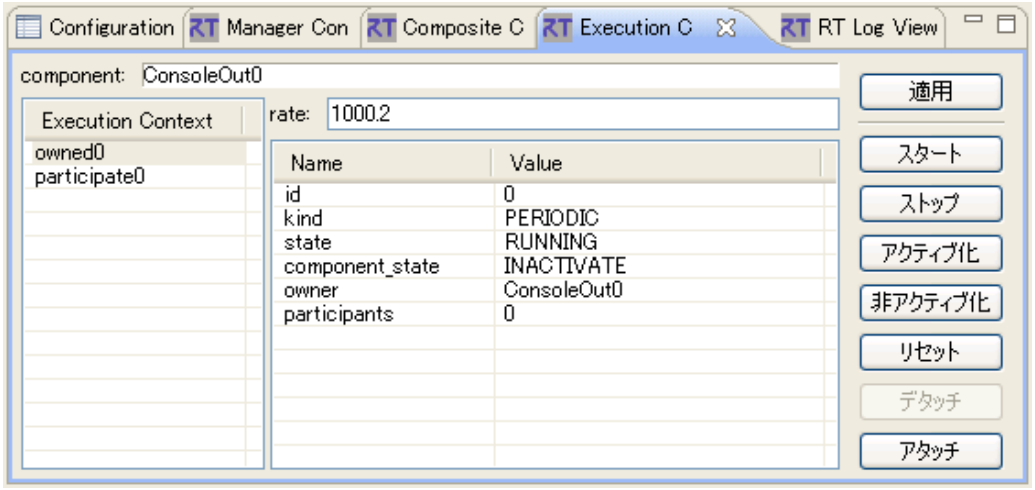
    conf.__[コンフィグセット名].[コンフィグパラメータ名]:[制約情報]

    ※例) conf.__mode1.str_param0: (bar2,foo2,dara2)

RTCの利用者が設定するのではなく，RTC開発者，RTC管理者が設定することを想定．

RTCBuilderを使用することで設定可能

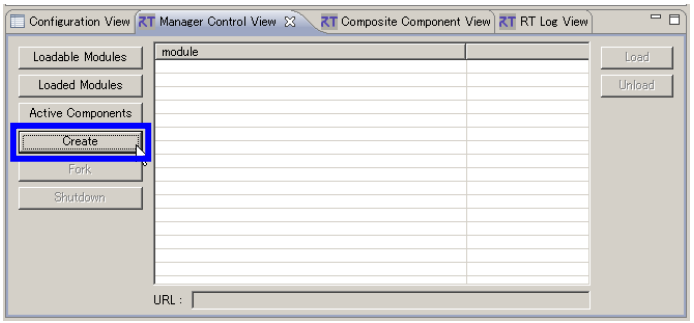
- RTコンポーネントが属する実行コンテキスト(EC)を一覧表示

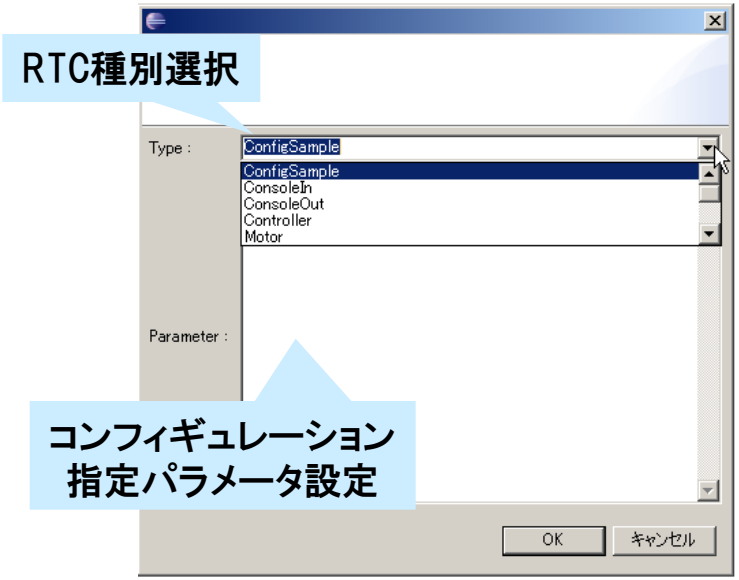


属性名	説明
id	ECのID. オンラインの場合には, context_handleを表示
kind	ECの種別(PERIODIC/EVENT_DRIVEN/OTHER)
state	ECの状態(RUNNING/STOPPING)
component state	対象RTCの状態(ACTIVE/INACTIVE/ERROR)
owner	対象ECを所有しているオーナーRTCのインスタンス名
participants	対象ECに参加中のRTCの数

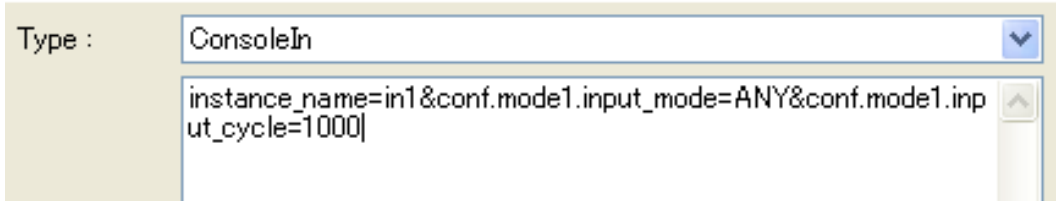
※対象ECの実行周期の変更, EC自身の動作開始/終了, 新規RTCへのアタッチ, アタッチ済みRTCのデタッチも可能

RTコンポーネントの新規インスタンスの生成

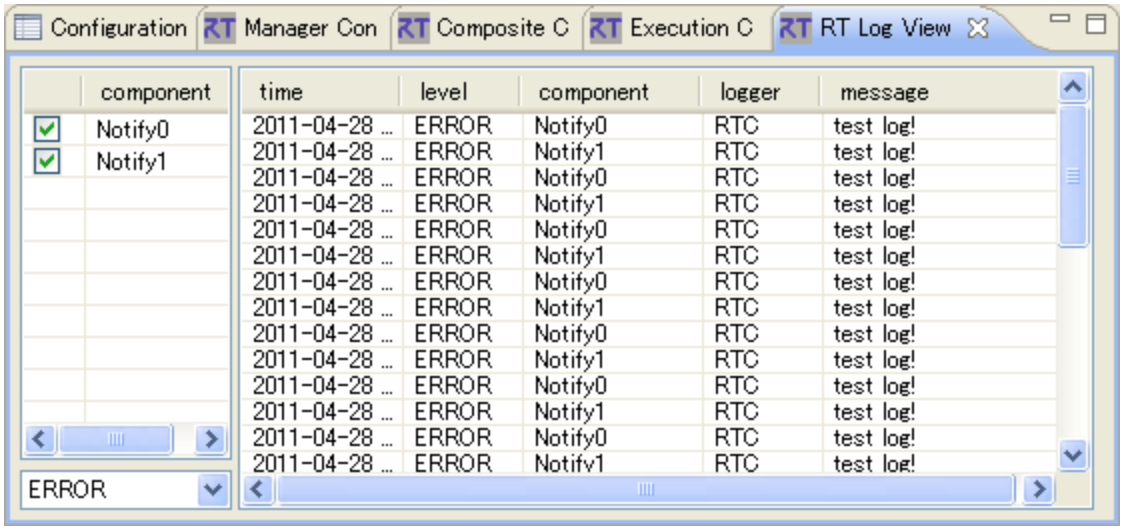




- コンフィギュレーション指定パラメータ
  - conf.[ConfigSet名].[Configパラメータ名]=[設定値]の形式にてConfigurationSetの値も設定可能



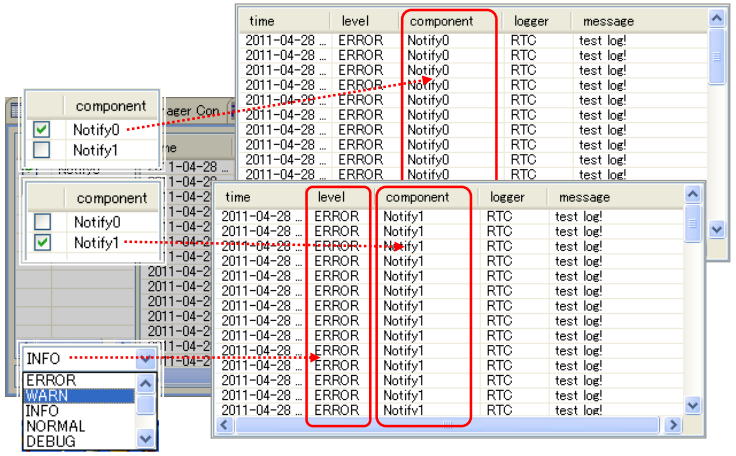
■ 選択したRTCから収集したログ情報を一覧表示



※近日機能追加予定

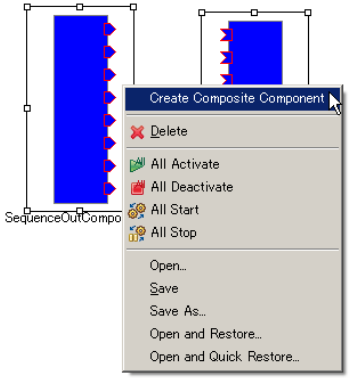
● ログ収集の開始/停止

● ログ情報のフィルタリング

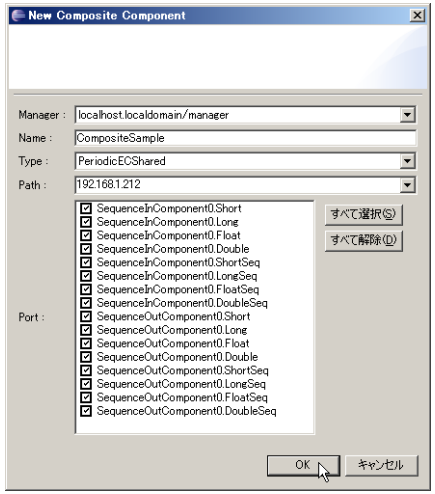


- 複数のRTCをまとめて，1つのRTCとして扱うための仕組み
- 複合コンポーネントの作成方法

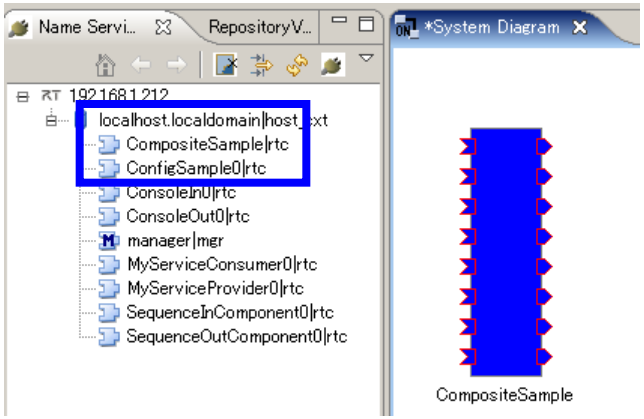
①複数RTCを選択している状態で右クリック



②複合コンポーネントのプロパティを設定



③複合コンポーネントを生成



項目	設定内容
Manager	複合コンポーネントを制御するマネージャを選択
Name	複合コンポーネントのインスタンス名を入力
Type	複合コンポーネントの型を選択
Path	複合コンポーネントのパスを入力
Port	外部に公開するポートを選択

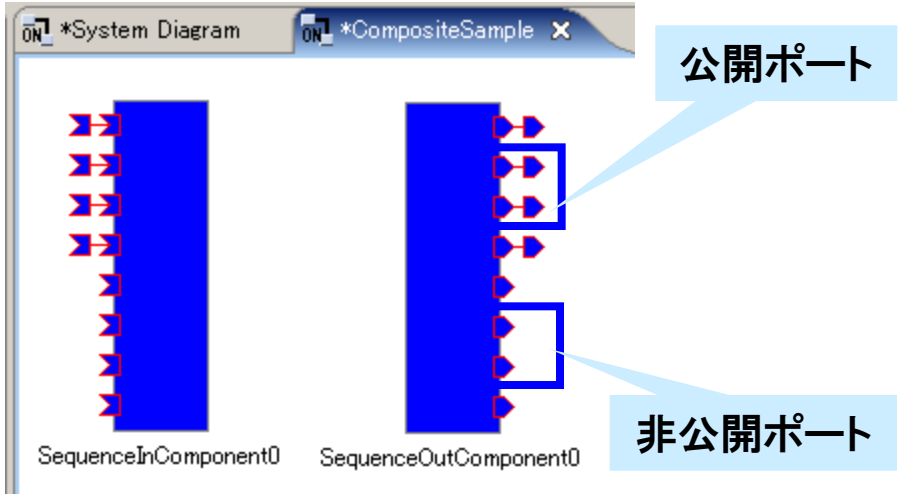
※生成対象複合コンポーネント外部と接続されているPortは強制的に公開されます

複合コンポーネントのタイプについて

タイプ名	説明
PeriodicECShared	実行主体であるExecutionContextのみを共有． 各子コンポーネントはそれぞれの状態を持つ
PeriodicStateShared	実行主体であるExecutionContextと状態を共有
Grouping	便宜的にツール上のみでグループ化

複合コンポーネントエディタ

- 複合コンポーネントをダブルクリックすることで表示

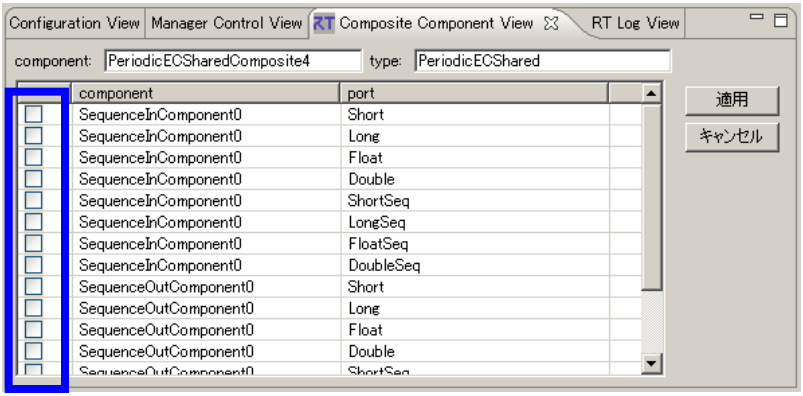


※エディタ内に別RTCをDnDすることで，
子コンポーネントの追加が可能
→追加したRTCのポートは
全て非公開に設定
※エディタ内のRTCを削除することで，
子コンポーネントの削除が可能
→削除されたRTCは，親エディタに
表示

公開ポートの設定

- 複合コンポーネントビュー

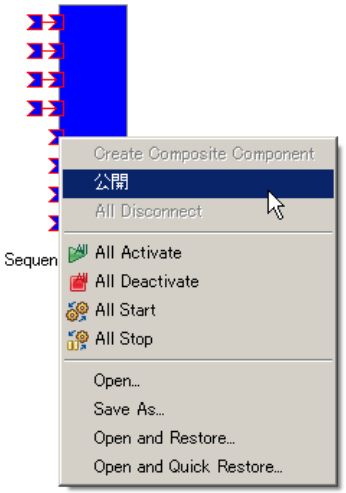
ポート公開情報



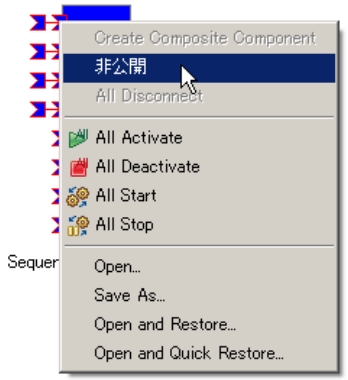
※ポート公開情報を変更し，「適用」をクリック

- 複合コンポーネントエディタ

※非公開ポートを「公開」



※公開ポートを「非公開」

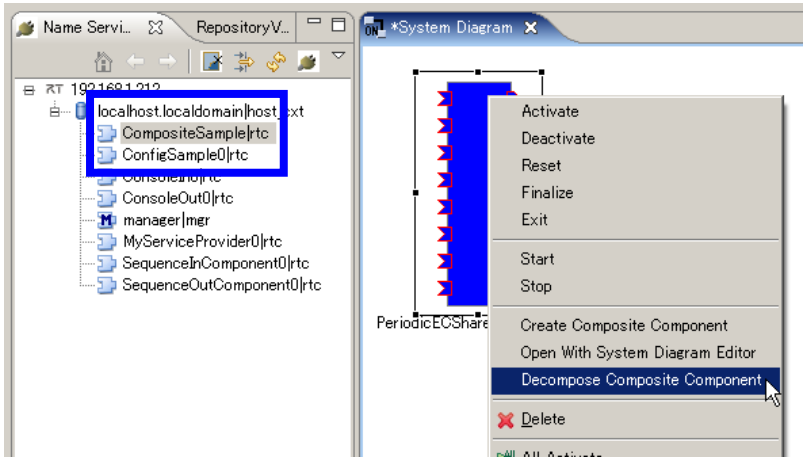


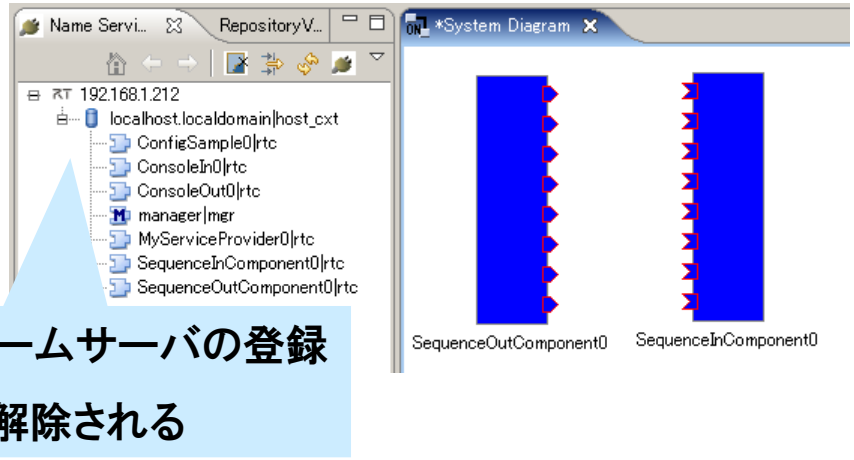
外部コンポーネントと接続されているポートを「非公開」に設定することはできません

■ 複合コンポーネントの解除

①複合RTCを右クリックし，複合コンポーネントの解除を選択

②複合コンポーネントが分解され，内部のRTCが表示

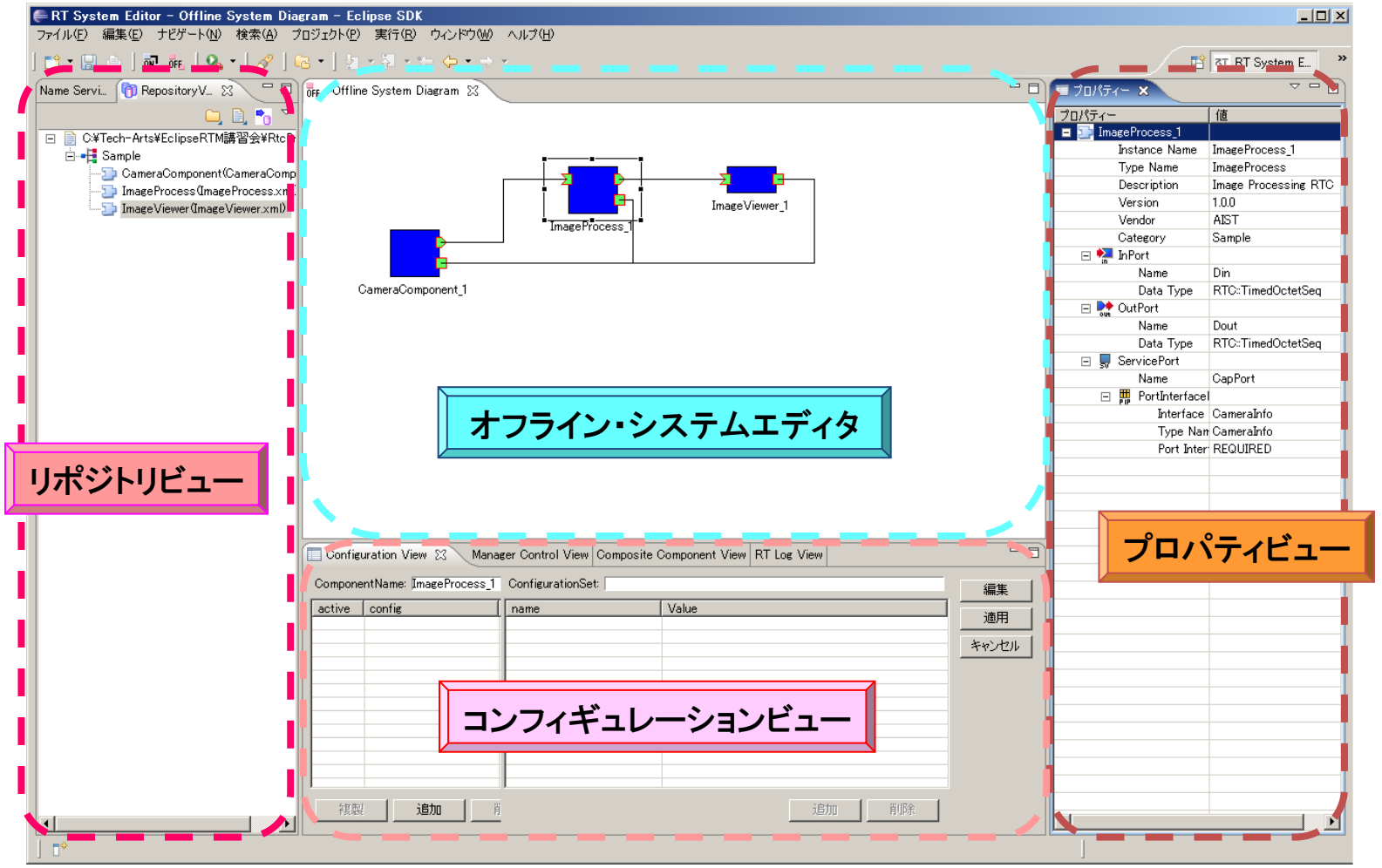




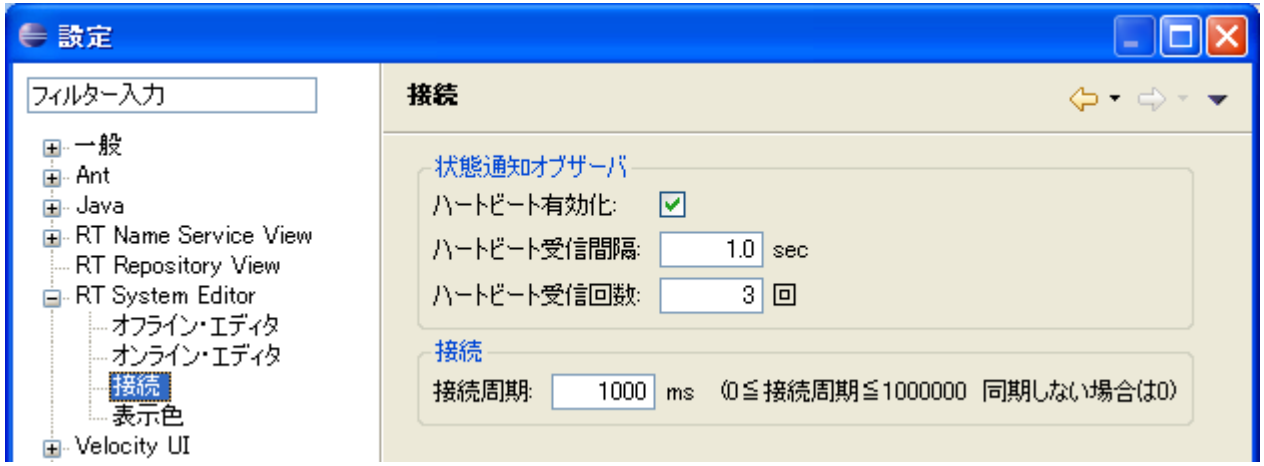
ネームサーバの登録も解除される

※エディタ上で，(Deleteキーなどで)単純に削除した場合は，エディタから表示が消えるのみ
複合コンポーネントは解除されない

- RTコンポーネントの仕様を用いてRTシステムを構築
  - 実際のRTコンポーネントが動作している必要はない

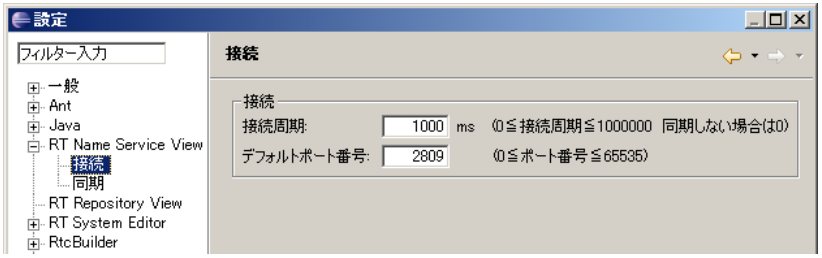


- 接続ー状態通知オブザーバ
  - RTCの生存確認用オブザーバに関する設定
    - RTSE側から生存確認を行うのではなく，RTC側から通知(ハートビート)を行う形
    - OpenRTM-aist-1.1以降で対応

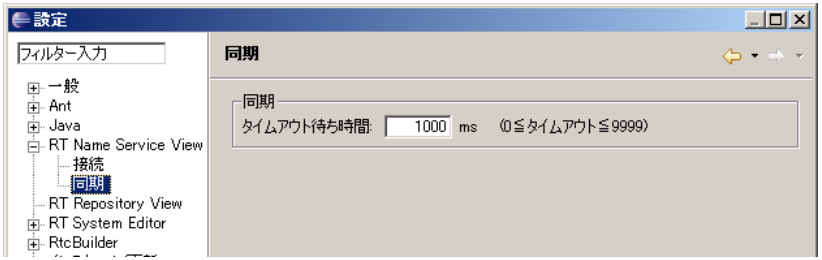


- ハートビート有効化：ハートビートによる生存確認機能の有効化
- ハートビート受信間隔：ハートビートの受信間隔．この間隔以内にRTC側からハートビートが送られてこないと生存確認失敗と判断
- ハートビート受信回数：この回数を超えて生存確認に失敗した場合，対象RTCに異常が発生したと判断

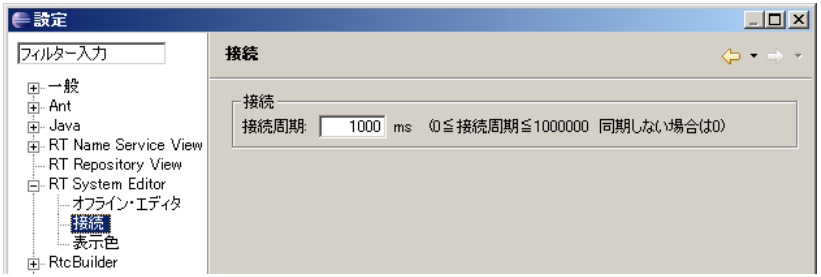
- 「RT Name Service View」ー「接続」【接続周期】
  - ネームサービスビューが，ネームサーバに情報を問い合わせる周期



- 「RT Name Service View」ー「同期」【タイムアウト待ち時間】
  - ネームサービスビューが，リモートオブジェクトのレスポンスを待つ時間



- 「RT System Editor」ー「接続」【接続周期】
  - システムエディタが，ネームサーバに情報を問い合わせる周期



【接続周期】をゼロに設定すると
ネームサーバとの同期を行わない

- 「RT System Editor」ー「アイコン」【表示アイコン】
  - RTC内に表示するアイコンを指定可能
    - カテゴリ単位，RTC名称単位で設定が可能