マイクロマシン/MEMS展 ROBOTECH 次世代ロボット製造技術展 RTミドルウェア講習会

RTミドルウェアインストールワークショップ

株式会社グローバルアシスト 坂本 武志

日時:2012年7月13日(金) 10:30~12:30 場所:東京ビッグサイト東ホール特設会場



### RTミドルウェアの概要



## RTミドルウェアとは?



- RT = Robot Technology cf. IT
  - ≠Real-time

単体のロボットだけでなく、さまざまなロボット技術に基づく機能要素をも 含む(センサ、アクチュエータ、制御スキーム、アルゴリズム、etc….)



- RT-Middleware (RTM)
  - RT要素のインテグレーションのためのミドルウエア
- RT-Component (RTC)
  - RT-Middlewareにおけるソフトウエアの基本単位

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

# RTミドルウェアの目的



### ロボットシステムインテグレーションによるイノベーション



# RTミドルウェアによる分散システム



# RTミドルウェアのインストール



### RTミドルウェアの取得先

- OpenRTM-aist公式ページの「ダウンロード」ページ
  - http://www.openrtm.org/openrtm/ja/node/5012

	1-ド ドキュメノト コミュニティ 研究・開発	プロジェ外 ハードウエア	
Google Translate	<b>ホーム &gt;&gt; ダウノロード &gt;&gt; C++版</b> >> 1.1.0-RELEAS	τ	
言語を着沢	1.1.0-RELEASE		
Powered by Google MIR	Table of contents		
オピダーション	<ul> <li>ソースコード</li> <li>パッケージ</li> </ul>		0
• <del>*</del> -4	Windows-(1)/215		~ ~ ~
- 5000-F	<ul> <li>Windows扱インストールにあたっての注</li> </ul>	244	
	<ul> <li>Linux らゲージ</li> <li>ソースからのビルド</li> </ul>		
• 1.1.0-RC3	<ul> <li>ジール</li> <li>101-7 (-5) 110.801080</li> </ul>		
o 1.1.0-RC1	<ul> <li>税約に関する実更</li> </ul>		
1.0.2 RELEASE 1.0.0 RELEASE	<ul> <li>ボージビリティに聞きる実更</li> <li></li></ul>		
+ 1.0.0-RC1	<ul> <li>ユーザビリティに関する実更</li> <li>対応 ビルド株IE(あ) 05</li> </ul>		
- 0.4.2-RELEASE			the back of the description of the second discover to a
# 0.4.2 mile		UNCALLY IN THE PROPERTY AND A PROVIDED AND A	
• 0.4.1 RELEASE	してにおい		concert > note apprending a ref
• 0.4.1 RELEASE • 0.4.0 RELEASE • 0.4.0 RELEASE • 0.4.0 RE2	・1歳の日前にたましゃ ーキンパンパンの日前の してだたれ、		2011-2019-27-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-
OAL HELEASE     O.A.O.RELEASE     O.A.O.RELEASE     O.A.O.RELEASE     O.A.O.REL     Pythondli     Janutii	・1.5000110.521.0 - + パミ1.1.001100 してだあい ソースコード C+4街シースコード	OpenRTM-sist-1-1.0-RELEASE.tar.ba2 M05cd95766a00833225cd5642e465d567caa	2012.05.25
<ul> <li>● 0.41-FREEASE</li> <li>● 0.4.0-FREEASE</li> <li>● 0.4.0-FREE</li> <li>● 0.4.0-FREE</li> <li>&gt; PythonE</li> <li>&gt; JavaE8</li> <li>&gt; ♡-10</li> <li>&gt; ごびボーネンナ</li> </ul>	- 100/010/22/01	OperaRTM-aist-1-1.0-R12EASE.tar.ba2 M05:d95756acd853225cd544244545457caa OperaRTM-aist-1-1.0-R12EASE.tar.gz M05:2717-12-200604645-3286545:721	2012.05.25
<ul> <li>- Out may</li> <li>- Out A MELDACE</li> <li>- Out A MELDACE</li> <li>- Out A MELDACE</li> <li>- Pythone®</li> <li>&gt; Pythone®</li> <li>&gt;</li></ul>	・ 120cmのシュンド・シアイン1.5cmの     レインスコード     C-4(ジ)・7.2コード     C-4(ジ)・7.2コード     C-4(ジ)・7.2コード     C-4(ジ)・7.2コード     C-4(ジ)・7.2コード     C-4(ジ)・7.2コード	OpendRTM-abit-1.1.0-RTLEASE.tar.ba2 A05:dr573dadd851225cd54842ef65f87caa OpendTM-abit-1.0-RTLEASE.tar.gt A05:2771-0260046a5.ta2487c372 OpendTM-abit-1.1.0-RTLEASE.tar.gt A05:2771-02704004deff63042737 A05:14570-ba27040adeff630427304611	2012.05.25 2012.05.25 2012.05.25
<ul> <li>Out wind</li> <li>Out A HELDAGE</li> <li>Out A HELDAGE</li> <li>Out A HELDAGE</li> <li>Out A HELDAGE</li> <li>Python RE</li> </ul>	・ 130-FTM レスコード・シアイ21-13(FTM していなみ     ・ 130-FTM していなか     ・ 130-FTM していなか	OpenRTM-abit-1.1.0-RTLEASE.tar.ba2 A05:dr93784abit51225cd54abit6545462ca 000:007164abit51225cd54abit654542 A05:2173-00046455428454721 OpenRTM-abit512064645721 OpenRTM-abit512065e34547504e11	2012.05.25 2012.05.25 2012.05.25
	・1000000000000000000000000000000000000	OperaRTM alst-1-1.0-RTLEASE.tar.bar2 MO5:d95736add811272s-d5482445454547.caa OperaRTM-alst-1-1.0-RTLEASE.tar.gz M05:2173-22000646-54-281754547212 OperaRTM-alst-1-1.0-RTLEASE.web32.stp R055:1457053637460aad5471964871904e11	2012.05.25 2012.05.25 2012.05.25
<ul> <li>0.041 #HEASE</li> <li>0.041 #HEASE</li> <li>0.043 #HEASE</li> <li>0.043 #HEASE</li> <li>9.0482</li> <li>9.0482</li> <li>9.748</li> <li>9.749</li> <li>9.757</li> <li>9.749</li> </ul>	・1000000000000000000000000000000000000	OperaRTM-abit-1-L-0-RTLEASE.tar.bar2 MO5:d95736add811272s-d548244954547.caa OperaRTM-abit-1-L-0-RTLEASE.tar.gz M05:2173-22000646-65-4297 OperaRTM-abit-1-L0-RTLEASE.web32.stp R055:145705347460aad5471964871904e11	2012.05.25 2012.05.25 2012.05.25

### RTミドルウェアのインストール



ダウンロードしたインストーラを実行

• OpenRTM-aist-1.1.0-RC3\_vc9.msiなど







#### 動作確認





[スタート]メニューから

[プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1]→[C++]→[tools]→[Start Naming Service]

- CosoleInCompの起動
  - [スタート]メニューから起動  $\rightarrow$  [examples]  $\rightarrow$  [ConsoleInComp.exe]

CosoleOutCompの起動





In the Contract of the second state of the Contract of the Con	ADD A Confederation	ALC A	A DIA
Mus Jun 07. 10:03:12.2010:			
Starting omiNames for the first time, Prote initial log file.	Active Configuration Set: default	Active Configuration Sett default	
near on the incontinuous account of the second seco	546/259 et	$\begin{array}{c} (a_1,a_2,a_3,a_4) & (b_1,a_2,a_3,a_4) \\ (a_1,a_2,a_3,a_4) & (b_1,b_1,a_3,a_4) \\ (a_1,a_2,a_3,a_4) & (b_1,b_2,a_3) \\ (a_1,a_2,a_3,a_4) & (b_2,b_1,a_4) \\ (a_1,a_2,a_3,a_4) & (b_1,b_1,a_4) \\ (a_1,a_2,a_3,a_4) & (b_1,b_1,a_4) \\ (a_1,a_2,a_3,a_4) & (b_1,b_1,a_4) \\ (a_1,a_2,a_3,a_4) & (b_1,b_1,a_4) \\ (a_1,a_2,a_4,a_4) & (b_1,b_1,a_4) \\ (a_1,a_4,a_4,a_4) & (a_1,a_4,a_4) \\ (a_1,a_4,a_4) & (a_1,a_4) \\ (a_1,a_4,a_4) & (a_1,a_$	
	Dubring	lasint (rations) 1	
13 ROBOTECH RTM講習会 🔍 🛲			

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 Sam

動作確認		
<ul> <li>■ ツールの起動</li> <li>■ [スタート]メニューから</li> </ul>		
[プログラム]→[OpenRTM-aist 1.1 ■ ネームサービスへ接続	1]→[C++]→[tools]·	→ [RTSystemEditor]
	<sup>2()</sup> (AddressFort) ーバのアドレス,ポートを指定 時のポート番号は こて設定可能	Image: Second secon
システムエディタの起動 RT System Editor RCP File Window Help Fi	A destruction of the set of the s	



corba.endpoints:192.168.0.12:

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🎖 🛲

![](_page_6_Figure_3.jpeg)

![](_page_7_Picture_0.jpeg)

![](_page_7_Picture_1.jpeg)

15

#### コンポーネントの起動

Activate (A) Ctrl+Alt+A Consolet Reset (Q) Exit (E)	ヘルプ(H) - <mark>」 ピー 営 認</mark> 語	Nove 5 21 (1) Report     Tores 5 21 (1) Report     Tores 5 21 (1) Report     Tores 6 21 (1)	Contra Darsa D		13		TB/Gen II TB/Gen # 11 Exten Dagran Sector D End Code Date	IC-CANERA , *
Start (Z) Stop (X)			Greakit	Consolidate			Composite	None
複合コンポーネントの作成 エディタで開く 額合コンポーネントを解除								
ログ収集を開始			Conference Ver 11	Managar Capitral III Congo	artie Contes III Econofice Contes III RT Lis	Vie CO		
💥 Delete			Componentfiance	ConfigurationCent	Value	-		
MI Activate (G)						A4225		
Configuration All Start (B)	24							
ComponentName				1_	377   KTP		•1	
■●●●●●●●●●		7	0				P	
		~ ~ ~ ~						
<ol> <li>ConsoleIn側で数字を入</li> </ol>	カ (	2)ConsoleO	ut側が	表示				

![](_page_7_Picture_5.jpeg)

![](_page_7_Picture_6.jpeg)

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 Sam

# RTコンポーネントの主な機能

![](_page_7_Figure_9.jpeg)

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 Sam

### **OpenRTM-aist**

17

- コンポーネントフレームワーク + ミドルウエアライブラリ
- コンポーネントインターフェース:
  - OMG Robotic Technology Component Specification ver1.0 準拠
- OS
  - 公式: FreeBSD, Linux (Fedora, Debian, Ubuntu, Vine, Scientific), Windows
  - 非公式: Mac OS X, uITRON, T-Kernel, VxWorks
- 言語:
  - C++ (1.1.0), Python (1.0.0), Java (1.0.0)
  - .NET (implemented by SEC)
- CPU アーキテクチャ (動作実績):
  - i386, ARM9, PPC, SH4
  - PIC, dsPIC, H8 (RTC-Lite)
- ツール (Eclipse プラグイン)
  - テンプレートソースジェネレータ: rtc-template、RTCBuilder
  - システムインテグレーションツール: RTSystemEditor

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

### 実用化·事業化

<image><image><image><image><image>

TAIZOU: General Robotics Inc. 2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 Sum HIRO: Kawada/GRX

HRP-4C: Kawada/AIST

![](_page_8_Picture_24.jpeg)

### OMG RTC ファミリ

Name	Vendor	Feature
OpenRTM-aist	AIST	C++, Python, Java
OpenRTM.NET	SEC	.NET(C#,VB,C++/CLI, F#, etc)
miniRTC, microRTC	SEC	CAN・ZigBee等を利用した組込用RTC実装
Dependable RTM	SEC/AIST	機能安全認証 (IEC61508) capableなRTM実装
RTC CANOpen	SIT, CiA	CANOpenのためのCiA (Can in automation) に おけるRTC標準
PALRO	富士ソフト	小型ヒューマノイドのためのC++ PSM 実装
OPRoS	ETRI	韓国国家プロジェクトでの実装
GostaiRTC	GOSTAI, THALES	ロボット言語上で動作するC++ PSM実装

![](_page_9_Picture_2.jpeg)

• 実装間での相互利用がより容易に

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

RTミドルウェアの広がり

ダウンロード数 2012年						月現在
	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	合計
C++	4978	9136	12049	1851	253	28267
Python	728	1686	2387	566	55	5422
Java	643	1130	685	384	46	2888
Tool	3993	6306	3491	967	39	14796
All	10342	18258	18612	3768	393	51373

ユーザ数	
タイプ	登録数
Webページューザ	420 人
Webページアクセス	約 300 visit/day 約 1000 view/day
メーリングリスト	447 人
講習会	のべ 572 人
利用組織(Google Map)	46 組織

#### プロジェクト登録数

タイプ	登録数
RTコンポーネント群	603
RTミドルウエア	24
ツール	33
仕様·文書	4
ハードウエア	28

#### OMG RTC規格実装(11種類)

Name	Vendor	Feature
OpenRTM-aist	AIST	C++, Python, Java
OpenRTM.NET	SEC	.NET(C#,VB,C++/CLI, F#, etc)
miniRTC, microRTC	SEC	CAN・ZigBee等を利用した組込用RTC実装
Dependable RTM	SEC/AIST	機能安全認証 (IEC61508) capableなRTM実装
RTC CANOpen	SIT, CiA	CANOpenのためのCiA (Can in automation) に おけるRTC標準
PALRO	富士ソフト	小型ヒューマノイドのためのC++ PSM 実装
OPRoS	ETRI	韓国国家プロジェクトでの実装
GostaiRTC	GOSTAI, THALES	ロボット言語上で動作するC++ PSM実装

※上記のプロジェクト登録数の最新情報はOpenRTM-aistのホームページ(http://www.openrtm.org/)で確認できます

### 利用者のメリット・デメリット

![](_page_10_Picture_1.jpeg)

#### ■ メリット

- すぐに試せて、試したRTCをそのまま再利用が可能
- フリーかつオープンソースであるため、RTミドルウエア自体をカスタマイズすることも可能(ライセンスに注意)
- ネットワークを隠ぺいするので、分散システムが容易に開発できる
- ユーザ向けのソフトウエア・インターフェースが決定できる
- RTミドルウエア利用者には簡単に試してもらえる
- ソフトウエアのドキュメントを簡潔にできる
- デメリット
  - ソフトウェアのオーバーヘッドは存在する
  - 初期導入時の時間的コスト
  - RTC開発自体のコスト
  - システムのチューニング作業は不可避

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

#### 21

# RTSystemEditorについて

![](_page_10_Picture_17.jpeg)

#### **OpenRT** Platform

![](_page_11_Picture_1.jpeg)

![](_page_11_Figure_2.jpeg)

### 統合開発環境Eclipse

- 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

![](_page_11_Figure_8.jpeg)

### RTSystemEditor概要

■ 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

![](_page_12_Figure_3.jpeg)

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 😪 🛲

![](_page_12_Figure_5.jpeg)

# RTコンポーネントの動作

<u>S</u>ave Save As...

Open and Restor

27

SequenceInComponent0

	アクション名	説明				
	Activate	対象RTCを活性化する	3			
	Deactivate 対象RTCを非活性化する					
	Reset	対象RTCをエラー状態	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	t 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		
-	Activate (A	) Ctrl+Alt+B W Ctrl+Alt+D	<ul> <li>∧,µ,𝔅(𝔄)</li> <li>→ ] 🔎 👹 🎯 🔅</li> </ul>	複合コンボーネントの作成 M All Activate (④) ď All Deactivate (Ⅱ) ≪ All Start (₽)		
Ī	Exit (E)			<pre></pre>		

#### ※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

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 😪 🛲

Stop 🖄

SequenceInCon 複合コンポーネントの作成

# 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)

ConnectorProfileを)	しわしてください。		
Name :	Consolein@out_Console	Out0.in	
Data Type :	TimedLong		Ŧ
hterface Type :	corba_cdr		
Dataflow Type :	push		-
Subscription Type :	new		•
Push Rate(Hz) :			_
Push Policy :	all		•
Skip Count :			
₹ IYAB.			
Buffer (Outport)		Buffer (Inport)	
Buffer length :	0	Buffer length : 0	
Buffer full policy	: overwrite	Buffer full policy : overwrite	-
Buffer write time	out: 1.0	Buffer write timeout : 1.0	
Butter empty pol	icy : readback 💌	Butter empty policy : readback	•
Buffer read time	out : 1.0	Buffer read timeout : 1.0	_

※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

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

# 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

= Port Profile		
ートプロファイルを入力してください。		
ame: MyServiceConsumer0.MyS [詳細]]	Service_MyServiceProvider0.MyService	
Consumer	Provider	
		削除

#### 準備

![](_page_15_Figure_1.jpeg)

31

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]
 →[opency-rtcs]→ [CameraViewerComp.exe]

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

# システムの構築

- 以下のコンポーネントをエディタ上に配置
  - DirectShowCam
  - Flip
  - Edge
  - CameraViewer

9760 MARE FEF-FOD RA	B) JUJIPHO MATE	042F9@ 10F70	8/			
9 • 🔛 🛆   🔒   🕷 🗞   🖻	🛎 🔐 🔐   💁 •   6	<b>- ∕? •</b> ] 21 • 21 •	• 🗢 + • + • •			WRTC-CANope
Name S 🖾 😗 Reposit 🦳 🗆	a *System Diseram 23			- 0	= 70/17- S	V 🛛
A location     Control Control     Contro     Control     Control     Con	DirectShowCam0	Fiç0	Caner	aviewer0	DUR3 ←     Path UR1     Path UR1     Path UR1     Path UR1     Path UR1     Path UR1     Description     Verdor     Verdor     Cateory     State     poperties     owned     @ Executor/Cor     D     State	fit localhost/MOONhost Camera Viewer0 Camera Viewer0 USB Camera Monitor of 1.00 AIST example INACTIVE 0 RUNNING
	Configuration II ComponentName: ComponentName: Config ComponentName: Config Config Config Config Configuration	Manager Cont T Co ConfigurationSet Gefa Image height Image width	Imposite Co KT Execution Co i uit 240 320	TRT Log View) ロロ 編集 適用 キャンセル	Kind Rate Rate Name Data Type Interlace Typ Datafilow Typ Subscription © properties © CutPort Name Data Type Interlace Type	PERIODIC 1000.0 in IDL:RTC/Cameralinap corba.cdr pullpush Any Key out IDL:RTC/TimedLong1. corba.cdr
	and isto		ista i PS		Datatiow Typ Subscription properties CutPort	pullpush flushnew.periodic

# システム構成の変更

![](_page_16_Picture_1.jpeg)

# システム構成の変更

- 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

![](_page_16_Figure_6.jpeg)

### 既存コンポーネントの再利用

![](_page_17_Picture_1.jpeg)

#### 既存コンポーネントの再利用

#### 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。

![](_page_18_Picture_0.jpeg)

![](_page_18_Picture_1.jpeg)

登録数
287
14
19
4
28

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

# 既存コンポーネントの再利用

■ 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

![](_page_18_Picture_8.jpeg)

38

# 既存コンポーネントの再利用

![](_page_19_Picture_1.jpeg)

- 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

![](_page_19_Figure_4.jpeg)

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 😪 🛲

39

### その他

![](_page_19_Picture_8.jpeg)

#### 情報源

![](_page_20_Figure_1.jpeg)

![](_page_20_Figure_2.jpeg)

![](_page_20_Picture_3.jpeg)

RT2FM7178

----

はじめてのコンポーネント指向ロ ボットアプリケーション開発 ~RT ミドルウェア超入門~ 長瀬 雅之、中本 啓之、池添 明 宏 著

UMLERTEFADETEES	
モデルベース	
システム開発	

OWN -----

- UMLとRTミドルウェアによるモデル ベースロボットシステム開発
- 水川 真, 大原 賢一, 坂本 武志 著

![](_page_20_Picture_8.jpeg)

#### ■ 第3章:ソフトウエア技術

- 3.1 概論(安藤慶昭)
- 3.2 並列処理(山崎信行)
- 3.3 実時間処理(加賀美聡)
- 3.4 プログラミング言語(松井俊浩)
- 3.5 分散処理技術(成田雅彦)
- 3.6 ロボット用ミドルウェア(安藤慶昭)
- 3.7 ロボット開発プラットフォーム(金広文男)
- 3.8 標準化(水川真)

#### 講習会情報

![](_page_21_Picture_1.jpeg)

43

- RTミドルウェアサマーキャンプ2012
  - 日時:2012年7月30日(月)~8月3日(金)
  - 場所:産業技術総合研究所 つくばセンター中央第二 ネットワーク会議室
  - 参加費:無料(ただし,宿泊費や食事代は参加者負担.産総研の宿泊施設を 安価で提供できる予定です)
  - 学部4年生,大学院生や企業の若手研究者などに対して,実習形式の講習 会を集中的に行い,RTミドルウェアを用いたロボット開発の機会を提供する。
  - http://openrtm.org/openrtm/ja/node/5048

![](_page_21_Picture_8.jpeg)

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

RTミドルウェアコンテスト2012

- RTミドルウェアを利用した技術・コンポーネントに関するコンテスト
  - 日時:2012年12月18日(火)(予定)
  - 場所:福岡国際会議場
    - 第13回 計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会 (SI2012)の併催行事として開催予定

#### ■ 表彰(2011年度)

- 最優秀賞(副賞10万円)
- 団体協賛(副賞2万円)×11件
- 個人協賛(副賞1万円)×7件
- 応募点数(2011年度):14件

![](_page_21_Picture_20.jpeg)

# RTSystemEditor補足説明

![](_page_22_Picture_1.jpeg)

# コンフィギュレーションビュー

#### ■ 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

omponentivame: jConfigSampleU	ConfigurationSet defa	ault	編集	Configuration			
ective config default mode0 mode1	name double.param0 double.param1 int.param0 int.param1 str.param0 str.param1	Value         10           -0.99         150           1         default           default set in conf file	適用 キャンセル			変更あり	
->tri#u ( :e+n ( Sil®s	vector_param0	0001.02.03.04.05.06		default mode0 r ConfigurationSet : double param0	node1   default  20		
				double_param1	-0.99		
編集」ボタンに	より, 各種	コントロールを用いた	c一括	int_param0		条件[0<=x<=150]を満たし	っていません。
編集が可能				int_param1			
編集が可能 Apply」チェック ストローロー	バックスカ	Nの場合,設定値る	を変更す	int_param1 str_param0 str.pr	<ul> <li>default</li> <li>default set in c</li> </ul>	◯ mode0      C	) mode1
編集が可能 Apply」チェック ると即座にコン →テキストボッ	ッボックスカ ッポーネン ・クスからつ	<sup>KONの場合,設定値な トに反映 マォーカス外れる,</sup>	を変更す	int_param1 str_param0 str_n <b>制約違反</b>	default     default set in c     0001.0203.04	€ mode0 € onf file .0.5,0.6	) mode1
編集が可能 Apply」チェック ると即座にコン →テキストボッ ラジオボタン スライドバー スピナを変す	バックスカ レポーネン クスからフ を選択す を操作す	<sup>ドONの場合, 設定値な トに反映 ウォーカス外れる, る, る, どのタイミング</sup>	を変更す	int_param1 str_param0 str_n <b>制約違反</b>	default     default set in c     0001.02.03.04	€ mode0 € onf file 0.5,0.6	i mode1

# コンフィギュレーション情報の設定方法

![](_page_23_Figure_1.jpeg)

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 😪 🛲

# 実行コンテキストビュー

#### 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

Configuration 🕅 Ma	anager Con 🥂 Compos	site C T Execution C	🔀 🛛 🥂 RT Log View 🗖 🗖
component: ConsoleOut Execution Context	t0 rate: 1000.2		道用
owned0 participate0	Name id kind state component_state owner participants	Value 0 PERIODIC RUNNING INACTIVATE ConsoleOut0 0	スタート           ストップ           アウティブ化           罪アクティブ化           リセット           デタッチ           アタッチ

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

![](_page_24_Figure_0.jpeg)

	component							※ 수ト、白 네
		time	level	component	logger	message	📔 🗙 近日税	发形追り
	Notify0	2011-04-28	ERROR	Notify0	RTC	test log!		
	Notify1	2011-04-28	ERROR	Notify1	RTC	test log!		
		2011-04-28	ERROR	NotifyU	RIC	test log!		
		2011-04-28	ERROR	Notify1 Notify0	RIC	test log!		
		2011-04-28	ERROR	Notify1	RTC	test logi		
		2011-04-28	ERROR	Notify0	BTG	test log	-	
		2011-04-28	ERROR	Notify1	BTC	test log!	-	
		2011-04-28	ERROR	Notify0	RTC	test log!		
		2011-04-28	ERROR	Notify1	RTC	test log!		
		2011-04-28	ERROR	Notify0	RTC	test log!	-	
		2011-04-28	ERROR	Notify1	RTC	test log!		
<		2011-04-28	ERROR	Notify0	RTC	test log!		
CDD CO		2011-04-28	ERROR	Notifv1	RTC	test log!		
ERROF	< 🗡	<				7		
グ収集 Activate (A) Deactivate () Reset (Q) Exit (E)			Activate Deactive Reset ( Exit (E)	9 (A) Ci ate (₩) Ci 2)	trl+Alt+A trl+Alt+D	<ul> <li>ログ情</li> <li>Notify1</li> </ul>		Uシグ     ATC     ATC
c) (7)						(*) 10000	1-04-20 2011-04-28 ERROR Note	VO RTC
Start (2)			Start (Z)	)		Componer Netitut	nt 1-04-2 time level compone 1-04-2 2011-04-28 ERROR Notity1	RTC test
			Stop 🖄			Notify1 ···	1-04-22 2011-04-28 ERROR Notify1	RTG test
Stop ⊗			44.0-	#. ういしのなけ			2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1	RTC test RTC test
Stop ⊘ 複合Tンポーズ	እ. እ. እ. እ. እ. እ. እ. እ. እ. እ. እ. እ. እ. እ		20~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~~	IN THE A CONCLUMENTS			the second	0.00
Stop ⊗ 複合コンポーネ	シトの作成		(報告日)ン エポックス	ハーホンドのド約3。			2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1	RTC test
Stop ⊗ 複合コンボーネ エディタで開く	シトの作成		複合コン エディタで	ハーインFUTEDX *聞く			2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1	RTC te RTC te
Stop ⊗ 複合コンボーネ エディタで開く 複合コンボーネ	シトの作成		程合コン エディタで 雑合つい	ハーヘントのJTED% *開く ポーネントを解留金			2011-04-2 2011-04-28 ERROR Netriy1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Netriy1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Netriy1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Netriy1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Netriy1	RTC RTC RTC
Stop ⊗ 複合コンボーボ エディタで開く 複合コンボーボ	とことの作成	_	役合コン エディタで  複合コン	ハーイントのJTEBX *開く ポーネントを解I除		INFO ERROR	2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 2011-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 11-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 11-04-2 2011-04-28 ERROR Notify1 11-04-29 ERROR Notify1	RTC te RTC te RTC te RTC te RTC te RTC te RTC te

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

# 複合コンポーネント

- 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

![](_page_25_Picture_3.jpeg)

![](_page_25_Picture_4.jpeg)

②複合コンポーネントのプロパティを設定

Manaper	localhost.localdomain/manager	
Name :	CompositeSample	
Type :	Periodic EGShared	X
Path :	1921681.212	
Porti	Begarecold-Component() Deute     Begarecold-Component() Deute	4×((#2840))

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
Туре	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
<mark>※</mark> 生成対象 は強制	象複合コンポーネント外部と接続されているPor 的に公開されます

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

複合コンポーネント

#### ■ 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

非公開ポート

#### ■ 複合コンポーネントエディタ

SequenceInComponent0 SequenceOutComponent0

- 複合コンポーネントをダブルクリックすることで表示

   ・CompositeSample ×
   公開ポート
   ・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
  - 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

2012.7.13 ROBOTECH RTM講習会 🔇 🛲

複合コンオ	ペーネント		MODERNAR
■ 公開ポート0 ● 複合コンポ	)設定 ーネントビュー Configuration View Manager Control View (W Composite C	omponent View 🕄 RT Log View 🖛 🗖	
ポート公開情報	component PeriodicECSharedComposite4 type P     component port     Sequenceh/Component0 Short     Sequenceh/Component0 Long     Sequenceh/Component0 ShortSeq     Sequenceh/Component0 ShortSeq     Sequenceh/Component0 Double     Sequence/UCComponent0 Double     Sequence/UCComponent0 Double     Sequence/UCComponent0 Double     Sequence/UCComponent0 Short     Sequence/UCComponent0 Short     Sequence/UCComponent0 Short     Sequence/UCComponent0 Double     Sequence/UCComponent0 Short	eriodicECShared 適用 本やンセル	<mark>※</mark> ポート公開情報を変更し, 「適用」をクリック
● 複合コンポ ※非公	ーネントエディタ 開ポートを「公開」	※公開ポートを「非公 Create Composite Component All Discorrest All Discorrest All Activate All Deactivate All Start	2開」
Sequ 2012 7 13, ROBOTECH RTM講習令	Mill Activate All Deactivate All Start All Stop Open Save As Open and Restore Open and Quick Restore	Sequer Open Save As Open and Restore Open and Quick Restore	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

■ 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

![](_page_26_Figure_4.jpeg)

※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

# オフラインエディタ

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

				AT RT System F.
Name Servi 👘 RepositoryV 😒 🗧 🗖	🙀 *Offline System Diagram 😥	< D)	🔁 למולקי – א	~ D
			プロパティー	値
CNTech-ArtsXEclipseRTMIRS2@XRtcl		1	ImageProcess_1	
B Sarole			Instance Name	ImageProcess_1
-Sa CameraComponent(CameraCom			Type Name	ImageProcess
			Description	Image Processing RTC
	Image Viewer_1		Version	1.0.0
-	ImageProcess T		Vendor	AIST
			Category	Sample
	g		😑 🌄 InPort	61
	Annual I		Name	Dn Dn
	vameravomponent_i		Data Type	KTG: TimedOctetSeq
			Name	Deut
			Pate Tupe	RTC-TimedOctetSea
			ServicePort	renos nimeduciterolog
			Name	GaoPort
			E Portinterface	si suprari
	エーニノン・シューノーディム		Interface	Camerainfo
	│ オノフイン・ン人ナムエナイダ │		Type Na	n Cameralafo
			Port Inte	r REQUIRED
リポジトリビュー	Configuration View 32 Manager Control View Composite Component View RT Log View		プロハ	パティビュー
	ComponentName: ImageProcess,1 ConfigurationSet	- ann 1		-
	Cantive Countie Comme Value			
		通用		
		キャンセル		
	コンフィギュレーションビュー			
	1510 A		1	

#### 設定画面

■ 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

フィルター入力	接続	⇔ - ⇔ -
<ul> <li>→ 般</li> <li>Ant</li> <li>Java</li> <li>RT Name Service View</li> <li>RT Repository View</li> <li>RT System Editor</li> <li>オフライン・エディタ</li> <li>オンライン・エディタ</li> <li>表示色</li> <li>Velocity UI</li> </ul>	状態通知オブザーバ ハートビート有効化: マ ハートビート受信間隔: 1.0 sec ハートビート受信回数: 3 回 接続 接続周期: 1000 ms (0≦接続周期≦1000000 「	司期しない場合は0)

- 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

![](_page_28_Picture_0.jpeg)

マイクロマシン/MEMS展 ROBOTECH 次世代ロボット製造技術展 RTミドルウェア講習会

#### RTミドルウェアインストールワークショップ

日時:2012年7月13日(金) 10:30~12:30 場所:東京ビッグサイト東ホール 特設会場

![](_page_28_Picture_4.jpeg)