

プレゼンロボットシステム 環境構築・利用マニュアル

名城大学大学院

理工学研究科

メカトロニクス工学専攻

ロボットシステムデザイン研究室

目次

1. はじめに	2
1.1. 概要	2
1.2. 動作環境	2
1.3. ハードウェア構成.....	3
2. 開発した RTC の仕様	4
3. プレゼンロボットシステムの導入.....	8
3.1. 音声対話システムの導入（音声合成 RTC: OpenJTalkRTC, 音声出力 RTC: PulseAudioOutput）	8
3.2. プレゼン操作 RTC: PowerPointControl の導入	8
3.3. ロボットシステム RTC: G_ROBOT の導入	8
3.4. ロボットシステム RTC: SeedUpperBody-RTM-pkg (SeedUpperBodyRTC)の導入.....	8
3.5. WebCamera, FacePoseEstimation, ImageViewer の導入.....	9
3.6. 開発した RTC 群（PresentationManageSystem, SpeechManageSystem, GRobotBodyLangManageSystem, SEEDBodyLangManageSystem） の導入	9
4. プレゼンロボットシステムの発表内容設定	10
4.1. プレゼンシナリオ管理システムのデータセット方法.....	10
4.2. ボディランゲージ管理システムのデータセット方法.....	10
4.2.1. 直接データベースに書き込む手法	11
4.2.2. オフラインティーチング手法, ダイレクトティーチング手法での更新.....	11
4.2.2.1. G-ROBOTS の場合のオフラインティーチング手法, ダイレクトティーチン グ手法によるボディランゲージデータベース更新	13
4.2.2.2. SEED-Noid の場合のオフラインティーチング手法, ダイレクトティーチン グ手法によるボディランゲージデータベース更新	14
5. プレゼンロボットシステムの利用方法.....	16
5.1. 各 RTC の起動.....	16
5.2. プレゼンロボットシステムの動作説明	19

1. はじめに

1.1. 概要

プレゼンテーションでは人が直接発表することが多く、ボディーランゲージを用いて聴講者に伝えたいことをアピールすることで発表内容が印象に残る場合がある。しかし、プレゼンテーションを行うにあたっては、発表者が発表場所に赴く必要があり、発表内容(ボディーランゲージを含めた)を十分に考える必要がある。そこで、我々はプレゼンテーションをロボットが代行することでそれらの課題解決を提案する。本書では開発したプレゼンロボットシステムの環境構築と利用方法を解説する。また、本書はRTミドルウェアに関する基礎知識を有した利用者を対象としている。

1.2. 動作環境

開発，再利用したRTCの各動作環境を以下に示す。

表 1 動作環境(PowerPointControl, G_ROBOT)

OS	Windows10
OpenRTM	1.1.2, 1.2.1
MicrosoftOffice	PowerPoint

表 2 動作環境(PresentationManageSystem, SpeechManageSystem)

OS	Ubuntu16.04 LTS, 18.04LTS
OpenRTM-aist	1.1.2, 1.2.1
Python	2.7, 3

表 3 動作環境(OpenJTalkRTC)

OS	Ubuntu16.04 LTS, 18.04LTS
OpenRTM-aist	1.1.2, 1.2.1
OpenHRI	OpenHRIVoice
Python	2.7, 3

表 4 動作環境(PulseAudioOutput)

OS	Ubuntu16.04 LTS, 18.04LTS
OpenRTM-aist	1.1.2, 1.2.1
OpenHRI	OpenHRIAUDIO
C++	11 or later
Cmake	3.1 or later

表 5 動作環境(GRobotBodyLangManageSystem, SEEDBodyLangManageSystem, SeedUpperBodyRTC)

OS	Ubuntu16.04 LTS, 18.04LTS
OpenRTM-aist	1.1.2, 1.2.1
C++	11 or later
Cmake	3.1 or later

表 6 動作環境(WebCamera, FacePoseEstimation, ImageViewer)

OS	Ubuntu16.04 LTS, 18.04LTS
OpenRTM-aist	1.1.2, 1.2.1
C++	11 or later
Cmake	3.1 or later
OpenCV	4 or later

1.3. ハードウェア構成

以下の図1のようにハードウェアを構築する．使用するロボットはG-ROBOTS(GR001)かSEED-Noid(https://www.seed-solutions.net/?q=seed_jp/node/73)を選択する．

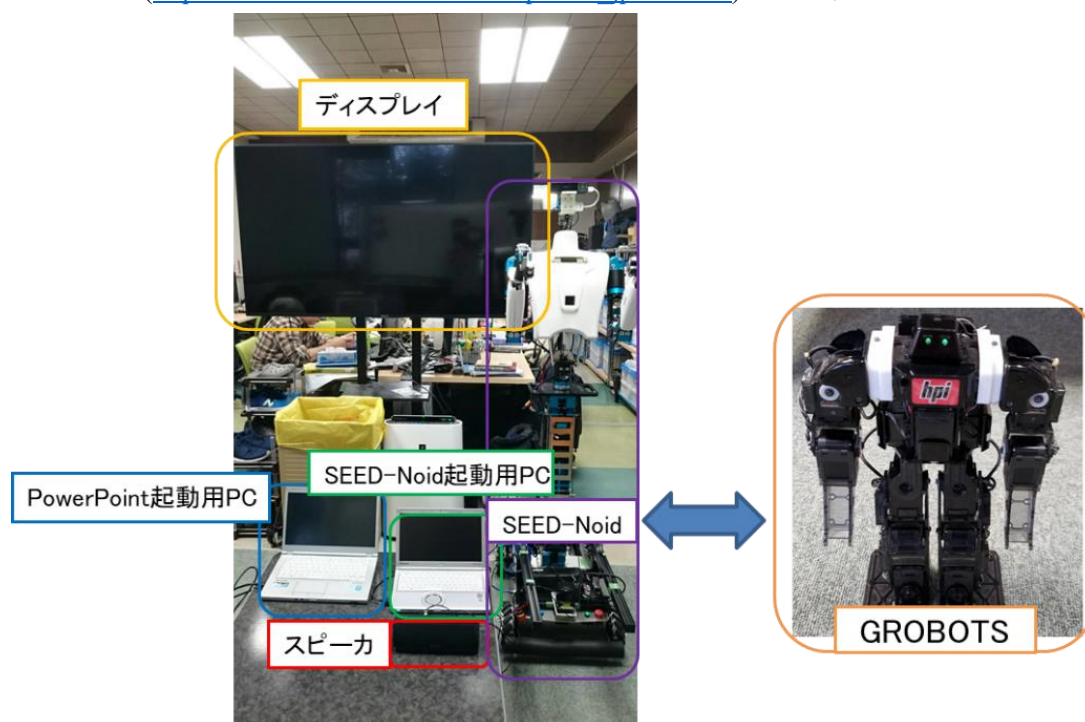


図 1 ハードウェア構成

2. 開発した RTC の仕様

プレゼンロボットシステムにおいて新規に開発した RTC の仕様を説明する.

- プレゼンシナリオ管理システムコンポーネント

設定した発表内容データベースをもとに発話内容やボディーランゲージ名, スライド操作などの指令値を通知する.

表 7 PresentationManageSystem の仕様表

RTC の名称		
PresentationManageSystem	<div><div>Facedetectionposition</div><div><div></div><div>presentationop</div><div>waistmovement</div><div>actionmanage</div><div>speechconsumer</div><div>speechprovider</div></div><div>PresentationManageSystem0</div></div>	
入力ポート		
名称	データ型	説明
Facedetectionposition	TimedDoubleSeq	聴講者の顔位置の情報(x, y)の入力ポート
出力ポート		
名称	データ型	説明
presentationop	TimedShort	PowerPoint の送り量を出力する
waistmovement	TimedDouble	ロボットの腰の移動量を出力する
サービスポート		
名称	インターフェース型	説明
actionmanage	Consumer	ボディーランゲージ名を通知する
speechconsumer	Consumer	発話内容を通知する
speechprovider	Provider	発話状況を通知する
Configuration		
名称	設定値	説明
PresentationData	data.csv	発表内容データベースのパスの設定
PresentationMode	OneSet or LoopSet	発表を一回のみ（OneSet） かループ（LoopSet） にするかの設定

● ボディランゲージ管理システムコンポーネント（SEED-Noïd 版）

ボディランゲージ名を基にボディランゲージデータベースからロボット動作指令を送る。また、ボディランゲージデータベースを更新することができる。


表 8 SEEDBodyLangManageSystem の仕様表

RTC の名称		
SEEDBodyLangManageSystem	<div><div>waistmovement</div><div><div></div><div>RightManipulatorCommonInterface_Common</div><div>RightManipulatorCommonInterface_Middle</div><div>LeftManipulatorCommonInterface_Common</div><div>LeftManipulatorCommonInterface_Middle</div><div>WaistInterface</div><div>NeckInterface</div><div>actionmanage</div></div></div> <div>SEEDBodyLangManageSystem0</div>	
入力ポート		
名称	データ型	説明
waistmovement	TimedDouble	腰移動量の入力ポート
サービスポート		
名称	インターフェース型	説明
RightManipulatorCommonInterface_Common	Consumer	右腕低・中レベル共通インターフェース
RightManipulatorCommonInterface_Middle	Consumer	右腕中レベルモーションコマンドインターフェース
LeftManipulatorCommonInterface_Common	Consumer	左腕低・中レベル共通インターフェース
LeftManipulatorCommonInterface_Middle	Consumer	左腕中レベルモーションコマンドインターフェース
SeedWaistInterface	Consumer	腰制御インターフェース
SeedNeckInterface	Consumer	首制御インターフェース
actionmanage	Provider	ボディランゲージ名を受け取り、ボディランゲージデータベースからボディランゲージ動作を引き出すインターフェース
Configuration		
名称	設定値	説明
ActionMode	Execution or Generation	ボディランゲージ実行（Execution t）かボディランゲージ生成（Generation）にするかの設定
BodyLangList	../data.csv	ボディランゲージデータベースのパスの設定

- ボディランゲージ管理システムコンポーネント（G-ROBOTS 版）

ボディランゲージ名を基にボディランゲージデータベースからロボット動作指令を送る。また、ボディランゲージデータベースを更新することができる。

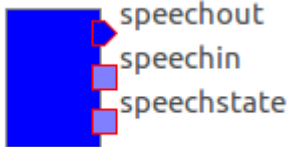
表 9 GRobotBodyLangManageSystem の仕様表

RTC の名称		
GRobotBodyLangManageSystem		
GRobotBodyLangManageSystem0		
入力ポート		
名称	データ型	説明
waistmovement	TimedDouble	腰移動量の入力ポート
Current_robot_angle	TimedDoubleSeq	GROBOTS からの現在角度リストの入力ポート
出力ポート		
名称	データ型	説明
robot_angle	TimedDoubleSeq	GROBOTS の各関節角度リストの出力ポート
サービスポート		
名称	インターフェース型	説明
actionmanage	Provider	ボディランゲージ名を受け取り，ボディランゲージデータベースからボディランゲージ動作を引き出すインターフェース
Configuration		
名称	設定値	説明
ActionMode	Execution or Generation	ボディランゲージ実行（Execution t）かボディランゲージ生成（Generation）にするかの設定
BodyLangList	.././data.csv	ボディランゲージデータベースのパスの設定

- 発話管理システムコンポーネント

発話内容を受け取り，発話テキストの出力を行い，発話量から発話が終わるタイミングを推定し，終わったタイミングを知らせる．

表 10 SpeechManageSystem の仕様表

RTC の名称		
SpeechManageSystem		
出力ポート		
名称	データ型	説明
speechout	TimedString	発話テキストを出力する
サービスポート		
名称	インターフェース型	説明
speechin	Provider	発話内容を受け取るインターフェース
speechstate	Consumer	発話内容量から発話が終わるタイミングを推定し，終わったタイミングを知らせるインターフェース

3. プレゼンロボットシステムの導入

3.1. 音声対話システムの導入（音声合成 RTC: OpenJTalkRTC, 音声出力 RTC: PulseAudioOutput）

Linux 環境の PC に導入する．音声対話システムとして OpenHRI を用いる．導入方法として以下の公式サイトを導入サイトを参考にして導入する．

<http://openrtc.org/default/ja/HRI/OpenHRIAudio> を Linux でビルドする.html

<http://openrtc.org/default/ja/HRI/OpenHRIVoice> を Linux でビルドする.html

3.2. プレゼン操作 RTC: PowerPointControl の導入

Windows10 環境の PC に導入する．<http://officertc.dokkoisho.com/>を参考にしてダウンロードを行い，ダウンロードフォルダに展開する．発表資料（PowerPoint）の設定はサイトを参考にパスなどの設定を行う．

3.3. ロボットシステム RTC: G_ROBOT の導入

G-ROBOTS(GR001)でプレゼンテーションを行う場合は導入する．Windows10 環境の PC に導入する．https://github.com/Nobu19800/G_ROBOT_RTC から zip 形式でダウンロードを行い，ダウンロードフォルダに展開する．

3.4. ロボットシステム RTC: SeedUpperBody-RTM-pkg (SeedUpperBodyRTC)の導入

SEED-Noid(https://www.seed-solutions.net/?q=seed_jp/node/73)でプレゼンテーションを行う場合は導入する．Linux 環境の PC に導入する．<SeedUpperBody-RTM-pkg を保存した場所>を workspace とする．

```
$cd ~/workspace
$git clone https://github.com/rsdlab/SeedUpperBody-RTM-pkg.git
$cd SeedUpperBody-RTM-pkg/RTC/SeedUpperBodyRTC
$mkdir build
$cd build
$make ..
$make
```

3.5. WebCamera, FacePoseEstimation, ImageViewer の導入

Linux 環境の PC に導入する. <WebCamera, FacePoseEstimation, ImageViewer を保存した場所>を workspace とする.

```
$cd ~/workspace
$git clone https://github.com/rsdlab/WebCamera.git
$git clone https://github.com/rsdlab/ImageViewer.git
$git clone https://github.com/rsdlab/FacePoseEstimation.git
$cd ~/workspace/WebCamera && mkdir build
$cd build && cmake ..
$make
$cd ~/workspace/ImageViewer && mkdir build
$cd build && cmake ..
$make
$cd ~/workspace/FacePoseEstimation && mkdir build
$cd build && cmake ..
$make
```

3.6. 開発した RTC 群 (PresentationManageSystem, SpeechManageSystem, GRobotBodyLangManageSystem, SEEDBodyLangManageSystem) の導入

Linux 環境の PC に導入する. <開発した RTC 群を保存した場所>を workspace とする.

G-ROBOTS(GR001)でプレゼンテーションを行う場合は GRobotBodyLangManageSystem, SEED-Noid でプレゼンテーションを行う場合は SEEDBodyLangManageSystem を導入する.

```
$cd ~/workspace
$git clone https://github.com/rsdlab/PresentationManageSystem.git
$git clone https://github.com/rsdlab/SpeechManageSystem.git
$git clone https://github.com/rsdlab/GRobotBodyLangManageSystem.git
$git clone https://github.com/rsdlab/SEEDBodyLangManageSystem.git
$cd ~/workspace/PresentationManageSystem && sh idlcompile.sh
$cd ~/workspace/SpeechManageSystem && sh idlcompile.sh
$cd ~/workspace/GRobotBodyLangManageSystem && mkdir build
$cd build && cmake ..
$make
$cd ~/workspace/SEEDBodyLangManageSystem && mkdir build
$cd build && cmake ..
$make
```

4. プレゼンロボットシステムの発表内容設定

プレゼンシナリオ管理システム，ボディーランゲージ管理システムのデータセット方法を説明する．データセット方法としては data.csv を用いて行う．data.csv のある場所を表 11 に示す．

表 11 プレゼンロボットシステムのデータセット場所

プレゼンシナリオ管理システムの 発表内容データベース	/workspace/PresentationManageSystem/data.csv
G-ROBOTS 用の ボディーランゲージ管理システムの ボディーランゲージデータベース	/workspace/GrobotBodyLangManageSystem/data.csv
SEED-Noid 用の ボディーランゲージ管理システムの ボディーランゲージデータベース	/workspace/SEEDBodyLangManageSystem/data.csv

4.1. プレゼンシナリオ管理システムのデータセット方法

プレゼンシナリオ管理システムのデータセット方法としてはプレゼン管理システム内の data.csv で設定することができる．設定した際の data.csv の内容例を図 2 に示す．

	A	B	C
1	スライド番号	発話テキスト	ボディーランゲージ
2	1	いまから 大原研究室の 研究室紹介を 始めます	home
3	2	研究室では 主に4つのグループに分かれて 研究を行っています	middle
4		一つ目は ハードウェアグループで 主にデバイスの開発を行っています	leftup
5		二つ目は センシンググループで 主に画像処理の研究を行っています	middle
6		三つ目は サービスロボットグループで 主にロボットに関する研究を行っています	leftdown
7		四つ目は 制御グループで 主にドローンに関する研究を行っています	middle
8	3	ハードウェアグループでの研究では 様々な機能を持った パネル型モジュールの開発を行っています	banzai
9	4	制御グループでの研究では 家具などに アクティブキャスタを取り付けることにより 容易に自律移動機能を追加できる研究を行っています	leftup
10	5	サービスロボットグループでの研究では ロボットに必要な機能を再利用し 新たなロボットシステムとして開発を行っています	leftdown
11	6	その中で主にコミュニケーション 周辺認識 移動 ロボットアームによる物体操作の4つの分野で研究を行っています	gattu
12		以上で紹介を終わります ご清聴ありがとうございました	ojigi
13			
14			

図 2 プレゼンシステムのデータセット方法例

図 2 より 1 列目にスライド番号，2 列目に発話内容，3 列目にボディーランゲージ名を設定する．ボディーランゲージ名はディーランゲージ管理システムの設定で参照できるように入力する．スライド番号，発話テキスト，ボディーランゲージ名がすべて設定されていなければ，発表内容の終了となる．以上の data.csv のような設定を行うことでプレゼンロボットシステムを動作することが可能となる．

4.2. ボディーランゲージ管理システムのデータセット方法

ボディーランゲージ管理システムのデータセット方法としては，直接データベースに書き込む手法，オフラインティーチング手法，ダイレクトティーチング手法の 3 種類ある．

4.2.1. 直接データベースに書き込む手法

直接データベースに書き込むとしては各ハードウェア(G-ROBOTS か SEED-Noid)に合わせたボディーランゲージ管理システム内にある data.csv で設定することができる。設定した際の data.csv の内容例を図 3(GROBOT), 4(SEED-Noid)に示す。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	commandin	Body	Head	Rarm0	Rarm1	Rarm2	Larm0	Larm1	Larm2	Rleg0	Rleg1	Rleg2	Rknee	Rfoot0	Rfoot1	Lleg0
2	home	0	0	0	0	90	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0
3	ojigi	45	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	10
4	leftup	0	0	0	0	0	180	45	0	0	0	0	0	0	0	0
5	rightup	0	0	180	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	leftdown	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0
7	rightdown	0	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	komaru	0	0	90	30	0	90	30	0	0	0	0	0	0	0	0
9	banzai	0	0	180	0	0	180	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	point	0	0	120	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	gattu	0	0	45	45	45	45	45	45	0	0	0	0	0	0	0
12	middle	0	0	0	90	90	0	90	90	0	0	0	0	0	0	0
13	test	10	10	10	10	10	10	10	10	0	0	0	0	0	0	0

図 4 ボディーランゲージデータベースの書き込み方法例(G-ROBOTS の場合)

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	commandin	Rarm0	Rarm1	Rarm2	Rarm3	Rarm4	Rarm5	Rarm6	Larm0	Larm1	Larm2	Larm3
2	home	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	90
3	ojigi	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	90
4	leftup	0	0	0	90	0	0	0	0	70	-90	90
5	rightup	0	70	90	90	0	0	0	0	0	0	90
6	leftdown	0	0	0	90	0	0	0	0	25	-90	30
7	rightdown	0	25	90	30	0	0	0	0	0	0	90
8	komaru	60	20	0	150	0	-30	0	30	20	70	120
9	banzai	0	30	50	120	0	0	0	0	30	-50	120

図 3 ボディーランゲージデータベースの書き込み方法例(SEED-Noid の場合)

図 3, 4 より 1 列目にボディーランゲージ名を設定し, 2 列目以降ではロボットの各関節角度の設定を行う。以上の data.csv のような設定することでボディーランゲージ名からボディーランゲージ動作を行うことが可能となる。

4.2.2. オフラインティーチング手法, ダイレクトティーチング手法での更新

OpenRTM 上でボディーランゲージデータベースの更新を行う。

RTC の起動方法 (G-ROBOTS の場合, SEED-Noid の場合) は以下になる。

● G-ROBOTS の場合

Windows 環境での起動(G_ROBOT)

ダウンロードフォルダにインストールした G_ROBOT_RTC 内の EXE フォルダにある G_ROBOTComp.exe を実行

Linux 環境での起動(GRobotBodyLangManageSystem)

```
$cd ~/workspace/GRobotBodyLangManageSystem/build/src
$./GRobotBodyLangManageSystemComp
```

- SEED-Noid の場合

Linux 環境での起動(SEEDBodyLangManageSystem, SeedUpperBodyRTC)

ターミナル 1 :

```
$ cd ~/workspace/SEEDBodyLangManageSystem/build/src
$ ./SEEDBodyLangManageSystemComp
```

ターミナル 2 :

```
$ cd ~/workspace/SeedUpperBody-RTM-pkg/RTC/SeedUpperBodyRTC/build/src
$ sudo ./SeedUpperBodyRTCComp
```

起動した際のそれぞれの RTC の接続図を図 5, 6 に示す. また, それぞれのハードウェアを USB から PC 接続し, 各 RTC の接続パスを確認, 設定すること (G_ROBOT, SeedUpperBodyRTC の Configuration から設定する).

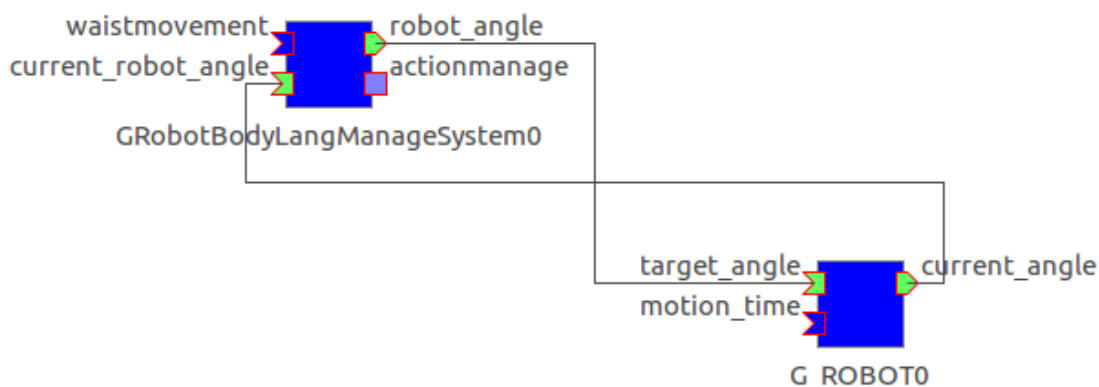


図 6 G-ROBOTS の場合の RTC 接続図

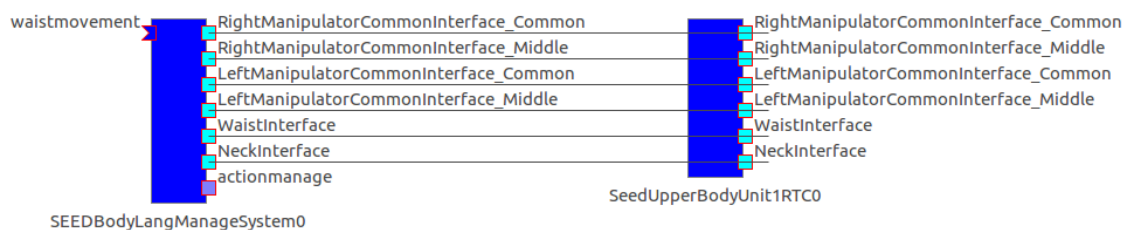


図 5 SEED-Noid の場合の RTC 接続図

GrobotBodyLangManageSystem または SEEDBodyLangManageSystem の Configuration から ActionMode を Generation に設定してから Activate 状態にする.

4.2.2.1. G-ROBOTS の場合のオフラインティーチング手法，ダイレクトティーチング手法によるボディーランゲージデータベース更新

Activate 状態にした際の GrobotBodyLangManageSystem のターミナル状況を図 7 に示す.

```
GenerationStart
ボディーランゲージ設計手法を選択してください
1 : OFFLINE Teaching (オフラインティーチング)
2 : Direct Teaching (ダイレクトティーチング)
3 : 終了
```

図 7 Activate 状態にした際の GrobotBodyLangManageSystem のターミナル状況

図 7 よりオフラインティーチング手法かダイレクトティーチング手法かを標準入力 (1 : オフラインティーチング手法, 2 : ダイレクトティーチング手法, 3 : 終了) で選択する.

● オフラインティーチング手法の場合

オフラインティーチング手法を選んだ場合, G-ROBOTS の各関節角度を標準入力で設定を行う. 設定例を図 8 に示す.

```
各関節角度を入力してください
Body角度
>>20
Head角度
>>20
Rarm0角度
>>20
Rarm1角度
>>20
Rarm2角度
>>20
Larm0角度
>>20
Larm1角度
>>20
Larm2角度
>>20
Rleg0角度
>>20
Rleg1角度
>>20
Rleg2角度
>>20
Rknee角度
>>20
Rfoot0角度
>>20
Rfoot1角度
>>20
Lleg0角度
>>20
Lleg1角度
>>20
Lleg2角度
>>20
Lknee角度
>>20
Lfoot0角度
>>20
Lfoot1角度
>>20
入力を完了しますか
1 : データ入力のリセット
2 : 終了
>> 2
ボディーランゲージ名を入力して下さい
>> hone
重複しているボディーランゲージ名があります
ボディーランゲージ名を入力して下さい
>> test
BodyLanguageGenerated
ボディーランゲージ設定を完了しますか
1 : 新規ボディーランゲージ設定
2 : 終了
>> 1
```

図 8 オフラインティーチング手法での標準入力による設定例

図 8 より標準入力で G-ROBOTS の各関節角度を設定後, ボディーランゲージ名を設定し, ボディーランゲージデータベースを更新する.

- ダイレクトティーチング手法の場合

ダイレクトティーチング手法を選んだ場合、G-ROBOTS の各関節を動かし、ボディーランゲージデータベースの更新を行う。設定例を図 9 に示す。

```
GenerationStart
ボディーランゲージ設計手法を選択してください
1 : OFFLINE Teaching (オフラインティーチング)
2 : Direct Teaching (ダイレクトティーチング)
3 : 終了
>> 2

ボディーランゲージ設定を完了しますか
1 : ボディーランゲージ設定のやり直し
2 : 終了
>> 2

ボディーランゲージ名を入力して下さい
>> test2

BodyLanguageGenerated
ボディーランゲージ設定を完了しますか
1 : 新規ボディーランゲージ設定
2 : 終了
>> 2

END
システムをDeactivateしてください
```

図 9 ダイレクトティーチング手法での手動による設定例

図 9 より手動で G-ROBOTS の各関節を動かした後、ボディーランゲージ名を設定し、ボディーランゲージデータベースを更新する。

4.2.2.2. SEED-Noid の場合のオフラインティーチング手法、ダイレクトティーチング手法によるボディーランゲージデータベース更新

Activate 状態にした際の SEEDBodyLangManageSystem のターミナル状況を図 10 に示す。

```
GenerationStart
ボディーランゲージ設計手法を選択してください
1 : OFFLINE Teaching (オフラインティーチング)
2 : Direct Teaching (ダイレクトティーチング)
3 : 終了
>> 1
```

図 10 Activate 状態にした際の SEEDBodyLangManageSystem のターミナル状況

図 10 よりオフラインティーチング手法かダイレクトティーチング手法かを標準入力（1：オフラインティーチング手法、2：ダイレクトティーチング手法、3：終了）で選択する。

- オフラインティーチング手法の場合

オフラインティーチング手法を選んだ場合、SEED-Noid の各関節角度を標準入力で設定を行う。設定例を図 11 に示す。

各関節角度を入力してください	左腕第5関節角度	入力を完了しますか
右腕第1関節角度	>>10	1 : データ入力のリセット
>>10	左腕第6関節角度	2 : 終了
右腕第2関節角度	>>10	>> 2
>>10	左腕第7関節角度	ボディーランゲージ名を入力して下さい
右腕第3関節角度	>>10	>> home
>>10	右ハンドの開度 (0~100)	重複しているボディーランゲージ名があります
右腕第4関節角度	>>10	ボディーランゲージ名を入力して下さい
>>10	左ハンドの開度 (0~100)	>> test
右腕第5関節角度	>>10	BodyLanguageGenerated
>>10	首ヨー(回転)角度 (-90~90)	ボディーランゲージ設定を終了しますか
右腕第6関節角度	>>10	1 : 新規ボディーランゲージ設定
>>10	首ピッチ(前後)角度 (-20~60)	2 : 終了
右腕第7関節角度	>>10	>> 1
>>10	首ロール(左右)角度 (-20~20)	
左腕第1関節角度	>>10	
左腕第2関節角度	>>10	
>>10	腰ヨー(回転)角度 (-90~90)	
左腕第3関節角度	>>10	
>>10	腰ピッチ(前後)角度 (-9~39)	
左腕第4関節角度	>>10	
>>10	腰ロール(左右)角度 (-9~9)	
	>>10	

図 11 オフラインティーチング手法での標準入力による設定例

図 11 より標準入力で SEED-Noid の各関節角度を設定後、ボディーランゲージ名を設定し、ボディーランゲージデータベースを更新する。

● ダイレクトティーチング手法の場合

ダイレクトティーチング手法を選んだ場合、SEED-Noid を手動で動かし、ボディーランゲージデータベースの更新を行う。設定例を図 12 に示す。

ボディーランゲージ設定を終了する場合は1を入力して下さい	ボディーランゲージ設定を終了しますか
1 : 設定終了	1 : ボディーランゲージ設定のやり直し
>> 1	2 : 終了
	>> 2
RightArmpos[0] = 32.1445	ボディーランゲージ名を入力して下さい
RightArmpos[1] = 29.6373	>> te
RightArmpos[2] = 6.8	
RightArmpos[3] = 111.065	BodyLanguageGenerated
RightArmpos[4] = 5.01	ボディーランゲージ設定を終了しますか
RightArmpos[5] = 2.1672	1 : 新規ボディーランゲージ設定
RightArmpos[6] = -12.39	2 : 終了
LeftArmpos[0] = 17.9661	>> 2
LeftArmpos[1] = 18.4546	
LeftArmpos[2] = 5.01	END
LeftArmpos[3] = 35.3356	システムをDeactivateしてください
LeftArmpos[4] = 5.01	
LeftArmpos[5] = 4.79966	
LeftArmpos[6] = 5.05	
Neckpos[0] = 5.01	
Neckpos[1] = -3.21737	
Neckpos[2] = 0.492961	
Waistpos[0] = -5.43	
Waistpos[1] = -2.90566	
Waistpos[2] = -1.7768	
右ハンドの開度 (0~100)	
>>50	
左ハンドの開度 (0~100)	
>>50	

図 12 ダイレクトティーチング手法での手動による設定例

図 12 より手動で SEED-Noid の各関節を動かした後、ボディーランゲージ名を設定し、ボディーランゲージデータベースを更新する。ただし、SEED-Noid にはダイレクトティーチング機能がないため、サーボ OFF の状態で各関節角度を動かし、“ボディーランゲージ設定を終了する場合は 1 を入力して下さい”の場面で 1 を入力することでサーボ ON 状態になる。

5. プレゼンロボットシステムの利用方法

5.1. 各 RTC の起動

RTC の起動方法は以下になる。

- Windows 環境での起動(PowerPointControl, G_ROBOT(G-ROBOTS を使用する場合))

PowerPointControl の場合：

ダウンロードフォルダにインストールした PowerPointRTC 内の Release フォルダにある PowerPointControlComp.exe を実行

G_ROBOT の場合(G-ROBOTS を使用する場合)：

ダウンロードフォルダにインストールした G_ROBOT_RTC 内の EXE フォルダにある G_ROBOTComp.exe を実行

- Linux 環境での起動

(PresentationManageSystem, SpeechManageSystem, OpenJTalkRTC, PulseAudioOutput, GRobotBodyLangManageSystem(G-ROBOTS を使用する場合), SEEDBodyLangManageSystem(SEED-Noid を使用する場合), SeedUpperBodyRTC(SEED-Noid を使用する場合), WebCamera, FacePoseEstimation, ImageViewer)

PresentationManageSystem の場合：

```
$cd ~/workspace/PresentationManageSystem
$python PresentationManageSystem.py
```

SpeechManageSystem の場合：

```
$cd ~/workspace/SpeechManageSystem
$python SpeechManageSystem.py
```

OpenJTalkRTC の場合 :

```
$openjtalkrtc
```

PulseAudioOutput の場合 :

```
$PulseAudioOutputComp
```

GRobotBodyLangManageSystem の場合(G-ROBOTS を使用する場合) :

```
$cd ~/workspace/GRobotBodyLangManageSystem/build/src  
$./GRobotBodyLangManageSystemComp
```

SEEDBodyLangManageSystem の場合(SEED-Noid を使用する場合) :

```
$ cd ~/workspace/SEEDBodyLangManageSystem/build/src  
$./SEEDBodyLangManageSystemComp
```

SeedUpperBodyRTC の場合(SEED-Noid を使用する場合) :

```
$ cd ~/workspace/SeedUpperBody-RTM-pkg/RTC/SeedUpperBodyRTC/build/src  
$sudo ./SeedUpperBodyRTCComp
```

WebCamera の場合 :

```
$ cd ~/workspace/WebCamera/build/src  
$./WebCameraComp
```

WebCamera は Activate 状態にする前に Configuration の camera_param_filename のデフォルト値を” .././camera.yml ” として設定すること.

FacePoseEstimation の場合 :

```
$ cd ~/workspace/FacePoseEstimation/build/src  
$./FacePoseEstimationComp
```

ImageViewer の場合 :

```
$ cd ~/workspace/ImageViewer/build/src  
$./ImageViewerComp
```

各 RTC の起動時の接続図は以下の図 13(G-ROBOTS の場合), 14(SEED-Noid の場合)になる．なお，WindowsPC と LinuxPC でネットワークの IP アドレスを確認し，接続する必要がある．

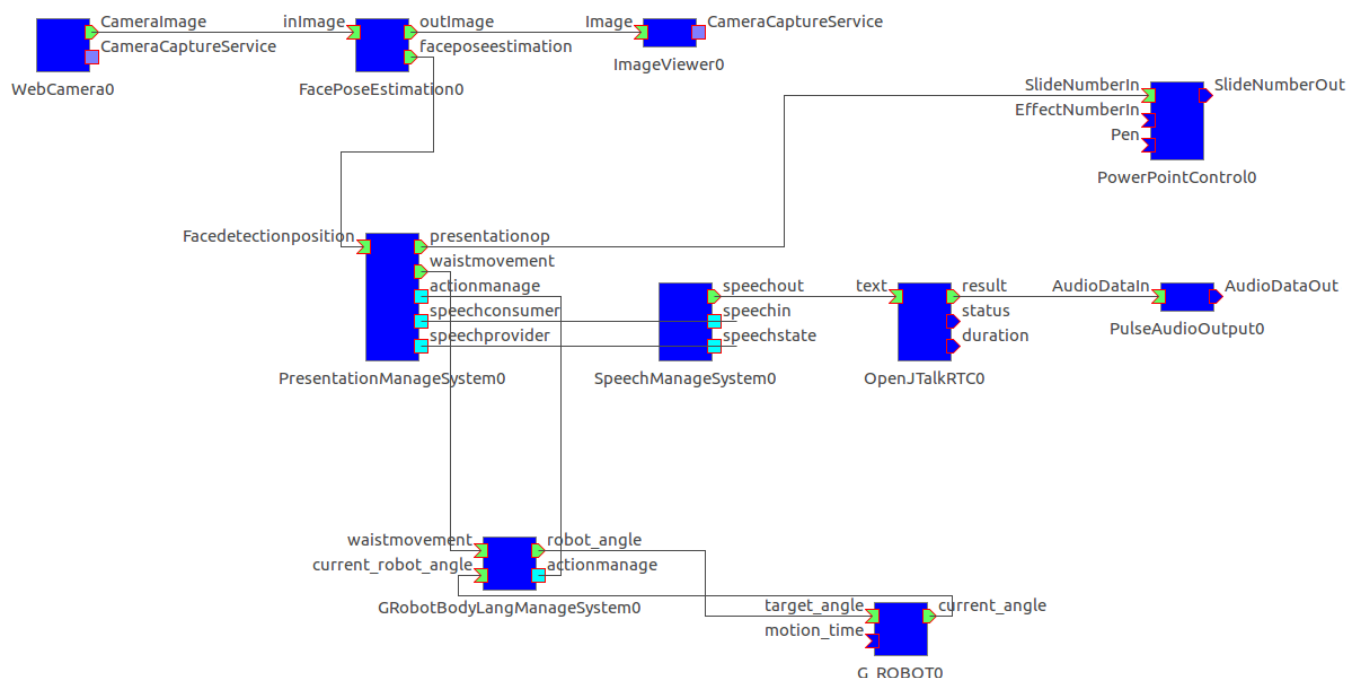


図 13 各 RT の接続図(G-ROBOTS の場合)

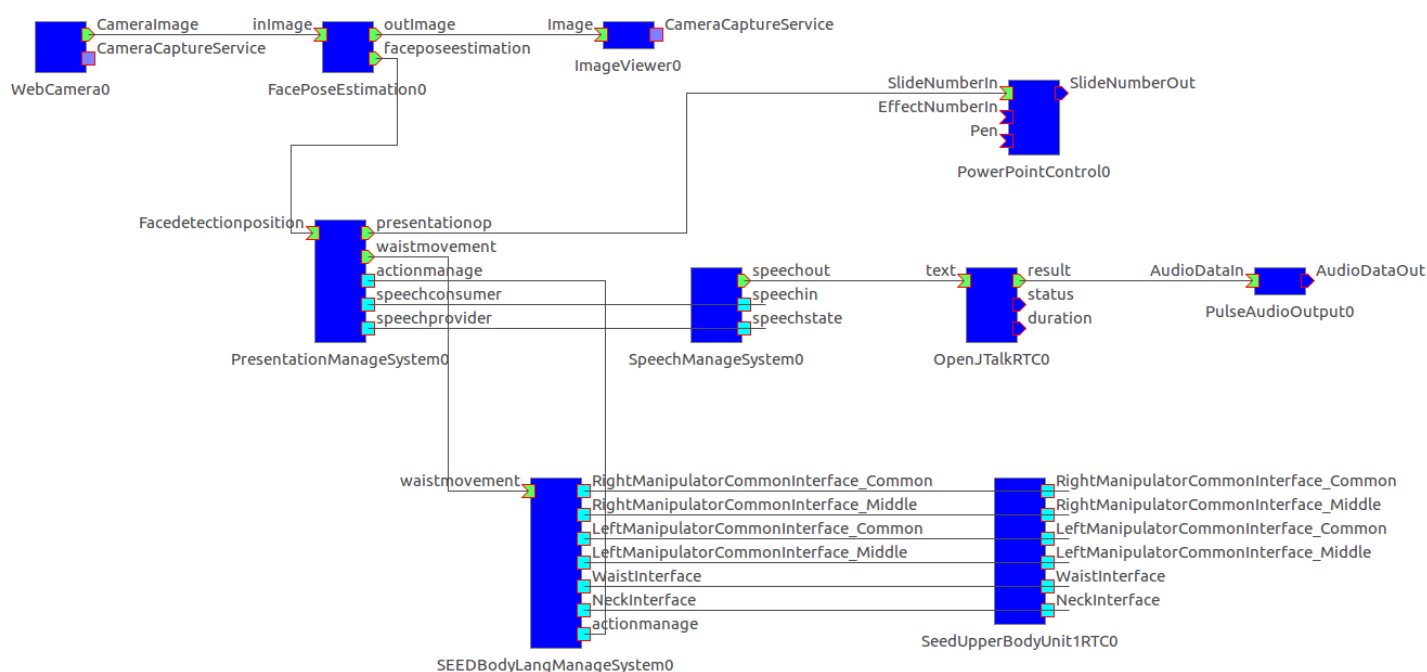


図 14 各 RTC の接続図(SEED-Noid の場合)

5.2. プレゼンロボットシステムの動作説明

図 13, 14 から PresentationManageSystem の Configuration を OneSet に設定した場合は一回のみの発表を行い, LoopSet に設定した場合は発表を繰り返し行う. また, 発表を行う場合は GRobotBodyLangManageSystem, SEEDBodyLangManageSystem の Configuration を Execution に変更する必要がある (デフォルトでは Execution).

デフォルトで設定されている発表内容データベースとボディーランゲージデータベースはプレゼンシナリオ管理システム内にあるデモ用発表スライド testdemo.pptx に合わせて設計しているので, テストデモに発表スライド testdemo.pptx を使用できる.

Activate 状態にするとプレゼンロボットシステムが起動し, ロボットが発表を行う. 発表途中で Deactivate 状態になった場合, 改めてプレゼンロボットシステムを起動させる場合は一度システム(PresentationManageSystem, SpeechManageSystem)を落とし, 再び Activate 状態にする. また, Deactivate 状態になった際, エラー発生が表示されるが, 各システムのタイミング調整 (ハードウェアによる実行周期の同調) のために発生しているエラーであるため特に気にする必要はない. (今後検討する必要あり)