

# 機能仕様書

## 安全情報提供モジュール

V e r . 1 . 1

2 0 1 1 年 1 1 月 2 9 日

東京大学 浅間研究室

## 改版履歷

[illegible]

# 目次

改版履歴 .....	i
目次.....	ii
1. はじめに .....	1
1. 1. 本書の適用範囲.....	1
1. 2. 関連文書.....	1
1. 3. 本書を読むにあたって .....	1
2. 機能仕様 .....	2
2. 1. 機能概要.....	2
2. 2. モジュール構成.....	2
3. RTC 仕様 .....	3
3. 1. SafeModule（安全情報提供モジュール） .....	3
3. 1. 1. 機能概要.....	3
3. 1. 2. 動作環境.....	3
3. 1. 3. ポート情報 .....	4
3. 1. 4. サービスポート I/F 仕様 .....	5
3. 1. 5. 出力データフォーマット.....	6
3. 2. RobotDummy .....	7
3. 2. 1. 機能概要.....	7
3. 2. 2. 動作環境.....	7
3. 2. 3. ポート情報 .....	7
3. 2. 4. 備考 .....	8
3. 3. HuanDummy .....	9
3. 3. 1. 機能概要.....	9
3. 3. 2. 動作環境.....	9
3. 3. 3. ポート情報 .....	9
4. 特記事項 .....	10

# 1. はじめに

## 1. 1. 本書の適用範囲

本書はロボット向けミドルウェア OpenRTM 上で、位置情報のデータベースから、データの取得・検索・変換を行うデータ解釈 RTC を通じて人間の移動データを取得し、ロボット本体の RTC から取得したロボットの移動データを元に、将来の人間とロボットの干渉を予測した上で安全に関する情報を提供する安全情報提供モジュールの仕様について記述した文書である。

## 1. 2. 関連文書

本書の記述する文書について記述する。

表 1-1 関連文書

No.	文書名	備考
1	安全情報提供モジュール操作手順書	安全情報提供モジュールの操作手順について記載
2	データ解釈モジュール機能仕様書	データ解釈モジュールの仕様について記載
3	データ解釈モジュール操作手順書	データ解釈モジュールの操作手順について記載

## 1. 3. 本書を読むにあたって

本書は RT ミドルウェア、RT コンポーネント（以下、RTC）に関する基礎知識を備えた利用者を対象としている。RT ミドルウェア、RTC については下記を参照のこと。

OpenRTM-aist Official Website:

<http://www.openrtm.org/>

## 2. 機能仕様

### 2. 1. 機能概要

本知能モジュールは、人間とロボットそれぞれの移動データから将来の衝突の可能性を予測し、予測結果に応じた情報を提供する。人間の移動データはデータ解釈モジュールから、ロボットの移動データはロボット本体から取得する。

### 2. 2. モジュール構成

本知能モジュールは、SafeModule 単体で構成される。関連するモジュールとの構成を図 1 に示す。diProvider はデータ解釈モジュールの一部であり、RobotDummy はサンプルロボットモジュール、HumanDummy は歩行者への情報提供を行うサンプルモジュールである。

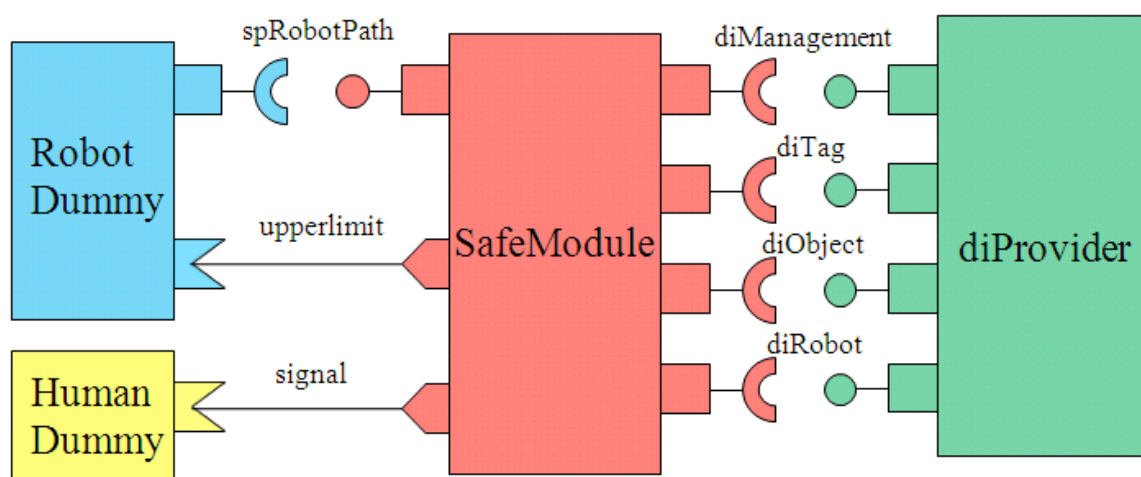


図 1 モジュール構成図

## 3. RTC 仕様

### 3. 1. SafeModule（安全情報提供モジュール）

#### 3. 1. 1. 機能概要

本コンポーネントは、データ解釈モジュールと合わせて用いられる。サービスポートを用いて各種データを取得し、データポートより処理結果を提供する。

#### 3. 1. 2. 動作環境

本知能モジュールの動作環境（動作 OS、RT ミドルウェア、開発環境など）について記述する。

動作 OS	Microsoft Windows XP
開発言語	Java
コンパイラ	JDK 6 以上
RT ミドルウェア／バージョン	OpenRTM-aist 1.0.0-RELEASE (Java 版)
依存パッケージ	diProvider

### 3. 1. 3. ポート情報

#### A) サービスポート (Provider)

サービス名	インターフェース名	説明
spRobotPath	spRobotPath	ロボットの移動経路情報の取得

#### B) サービスポート (Consumer)

サービス名	インターフェース名	説明
diManagement	diManagement	ログイン設定、初期化、終了を行う
diTag	diTag	タグ情報の登録・取得・検索を行う
diObject	diObject	移動体情報の登録・取得・検索を行う
diRobot	diRobot	ロボット情報の登録・取得・検索を行う

#### C) データポート (OutPort)

名称	型	説明
upperlimit	TimedLong	ロボット速度のアップパーリミット
signal	TimedLong	ロボット速度のアップパーリミット

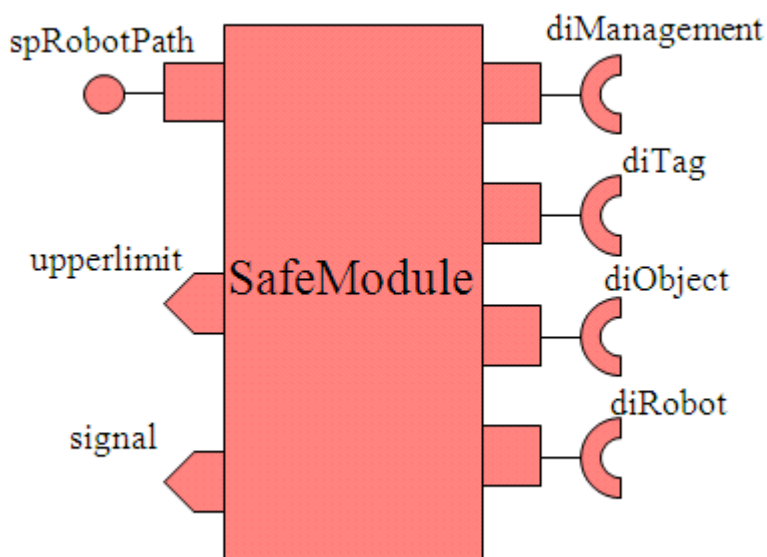


図2 SafeModule コンポーネント

### 3. 1. 4. サービスポート I/F 仕様

#### 3. 1. 4. 1. spRobotPath

関数名	setRobotPath			
引数	名称	型	I/O	説明
	map	NodeSeq	入力	環境のトポロジカルマップ配列
	pathNodes	NodeSeq	入力	ロボットの経路に沿ったノード情報の配列
戻り値	値			説明
	true			正常終了
	false			エラー
説明	環境のトポロジカル地図、ロボットの経路情報を入力			

関数名	setCurrentStatus			
引数	名称	型	I/O	説明
	stat	CurrentStatus	入力	ロボットの現在状態
戻り値	値			説明
	true			正常終了
	false			エラー
説明	ロボットの現在状態を入力			

**備考** NodeSeq について

#### 概要

Node 構造体型をデータに持つシーケンス型

#### 定義

```
typedef sequence<Node>NodeSeq;
```

Node 構造体型のもつメンバを以下に示す。

メンバ	型	内容
name	string	ノードの名前
id	long	ノードの ID
xPos	double	x 座標値 [mm]
yPos	double	y 座標値 [mm]
thPos	double	Th 座標値 [degree]



備考 CurrentStatus について概要

ロボットの現在の情報を有する構造体型

CurrentStatus 構造体型のもつメンバを以下に示す。

メンバ	型	内容
NodeID	long	最後に通ったノード
status	short	現在状態 (0:待機、1:移動)

## 3. 1. 5. 出力データフォーマット

データ位置	格納値
0	ロボット速度のアップパーリミット

備考 アップパーリミットについて

本モジュールは、一般的なロボットとして通常速度 1000[m/s]、徐行速度 400[mm/s]のロボットを想定している。通常速度で進んで干渉が予測されない場合にはアップパーリミット 10、通常速度で干渉が予測された場合には徐行速度に移行した場合を予測し、干渉が予測されなければアップパーリミット 4 を出力する。通常速度、徐行速度共に干渉が予測された場合は、アップパーリミット 0 を出力する

## 3. 2. RobotDummy

### 3. 2. 1. 機能概要

本モジュールは、安全情報提供モジュール SafeModule の動作確認のためのサンプルモジュールである。環境のトポロジカルマップ及び現在のロボットの状態をサービスポートにセットし、SafeModule から受け取ったデータをコンソールに出力する。

### 3. 2. 2. 動作環境

本知能モジュールの動作環境（動作 OS、RT ミドルウェア、開発環境など）について記述する。

動作 OS	Microsoft Windows XP
開発言語	Java
コンパイラ	JDK 6 以上
RT ミドルウェア／バージョン	OpenRTM-aist 1.0.0-RELEASE (Java 版)
依存パッケージ	diProvider, SafeModule

### 3. 2. 3. ポート情報

#### A) サービスポート (Consumer)

サービス名	インターフェース名	説明
spRobotPath	spRobotPath	ロボットの移動経路情報のセット

#### B) データポート (InPort)

名称	型	説明
upperlimit	TimedLong	ロボット速度のアップパーリミット

### 3. 2. 4. 備考

本モジュールによって提供される環境の地図データ、経路情報、現在状態は以下の通りである。

#### 3. 2. 4. 1. 環境の地図データ

ID	x 座標値	y 座標値
1	0.0	0.0
2	0.0	2000.0
3	2000.0	2000.0
4	4000.0	2000.0
5	2000.0	0.0
6	4000.0	0.0
7	6000.0	2000.0
8	8000.0	2000.0

#### 3. 2. 4. 2. 経路情報

上記地図データ ID において、Start 地点を ID:1 とし、5,6,4,7 と進み、ID:8 をゴールとする。

#### 3. 2. 4. 3. ロボットの現在状態

NodeID	status
4	0

### 3. 3. HuanDummy

#### 3. 3. 1. 機能概要

本モジュールは、安全情報提供モジュール SafeModule の動作確認のためのサンプルモジュールである。SafeModule から受け取ったデータをコンソールに出力する。

#### 3. 3. 2. 動作環境

本知能モジュールの動作環境（動作 OS、RT ミドルウェア、開発環境など）について記述する。

動作 OS	Microsoft Windows XP
開発言語	Java
コンパイラ	JDK 6 以上
RT ミドルウェア／バージョン	OpenRTM-aist 1.0.0-RELEASE (Java 版)
依存パッケージ	diProvider, SafeModule

#### 3. 3. 3. ポート情報

##### A) データポート

名称	型	説明
signal	TimedLong	ロボット速度のアップパーリミット

## 4. 特記事項

本モジュールをご利用される場合には、以下の記載事項・条件にご同意いただいたものとします。

- ドキュメントに情報を掲載する際には万全を期していますが、それらの情報の正確性または利用者にとっての有用性等については一切保証いたしません。
- 利用者が本モジュールを利用することにより生じたいかなる損害についても一切責任を負いません。
- 本モジュールの変更、削除等は、原則として利用者への予告無しに行います。また、やむを得ない事由により公開を中断あるいは中止させていただくことがあります。
- 本モジュールの情報の変更、削除、中止により、利用者に生じたいかなる損害についても一切責任を負いません。

### 【連絡先】

東京大学 大学院工学系研究科精密工学専攻 浅間研究室

〒113-8656 東京都文京区本郷 7-3-1

Tel: 03-5841-6486

E-Mail: [rte-contact@robot.t.u-tokyo.ac.jp](mailto:rte-contact@robot.t.u-tokyo.ac.jp)