

次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト
移動知能(社会・生活分野)の研究開発

モジュール仕様書
地図情報管理モジュール群

V e r . 1 . 0

2 0 1 0 年 1 1 月 2 8 日

特定非営利活動法人 国際レスキューシステム研究機構

改版履歷

[illegible]

目次

改版履歴..... i

目次..... ii

1 . はじめに..... 1

 1 . 1 . 本書適用範囲..... 1

 1 . 2 . 関連モジュール..... 1

 1 . 3 . 本書の対象者..... 1

2 . 概要..... 2

 2 . 1 . 目的..... 2

 2 . 2 . システム概要..... 2

3 . システム仕様..... 3

 3 . 1 . モジュール構成..... 3

 3 . 2 . モジュール仕様..... 4

 3 . 2 . 1 . 地図情報管理モジュール..... 4

 3 . 2 . 2 . メッシュモジュール..... 5

 3 . 2 . 3 . ダイクストラモジュール..... 6

4 . 操作手順..... 7

 4 . 1 . 環境整備..... 7

 4 . 2 . ハードウェア準備..... 7

 4 . 3 . 起動手順..... 7

 4 . 4 . 使用方法..... 8

 4 . 5 . 備考..... 8

5 . 特記事項..... 9

1 . はじめに

1 . 1 . 本書適用範囲

本書は，地図情報を基に，ロボットの現在位置と目標位置から経路生成を行うためのモジュールについて記述している．また，座標系についてはロボット座標系を用いるが，次節で述べる関連モジュールの「座標変換モジュール」を使用することで，その他の2つの座標系（世界測地系，平面直角座標系）に置き換えることが可能である．

1 . 2 . 関連モジュール

本書のモジュールに関連するモジュールは下表のとおりである．

表 1-1 関連モジュール

No.	文書名	備考
1	GPS デバイスモジュール	株式会社トプコン製 LEGACY-E+のためのドライバモジュール
2	GPS 情報処理モジュール	GPS から送られてくる NMEA 形式の情報をを用いて，GPS の位置と GPS 情報を生成するモジュール
3	座標変換モジュール	世界測地系，平面直角座標系，ロボット座標系の 3 つの間で座標変換を行うモジュール

1 . 3 . 本書の対象者

本書は RT ミドルウェア(以下 RTM) ,RT コンポーネント(以下 RTC)を用いたロボットシステム開発者を対象に記述されており，RTM ,RTC や関連ツールに関する一般的な知識を持つことを前提とする．

OpenRTM-aist Official Website :

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

2 . 概要

2 . 1 . 目的

本モジュール構成は，ロボット制御用 PC データベース内にある地図情報を用いてロボットの経路生成を行うものである．

2 . 2 . システム概要

データベースとプログラム間での情報のやり取りは，モジュールのデータポートを介して行う．また，データベース内の地図情報はロボット座標系で，ラスタ型もしくはベクター型として扱うことができる．システム構成の概略図を以下に示す．

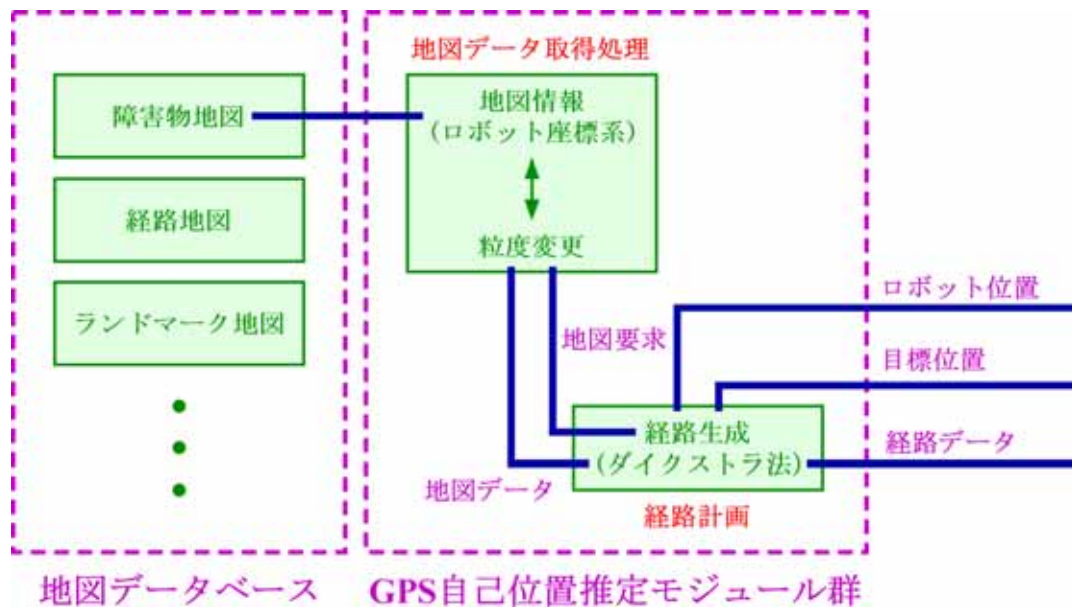


図 2-1 地図情報管理モジュールシステム構成

3 . システム仕様

3 . 1 . モジュール構成

地図情報管理モジュール群は , 3 つのモジュールから構成される . モジュール構成を以下に示す .

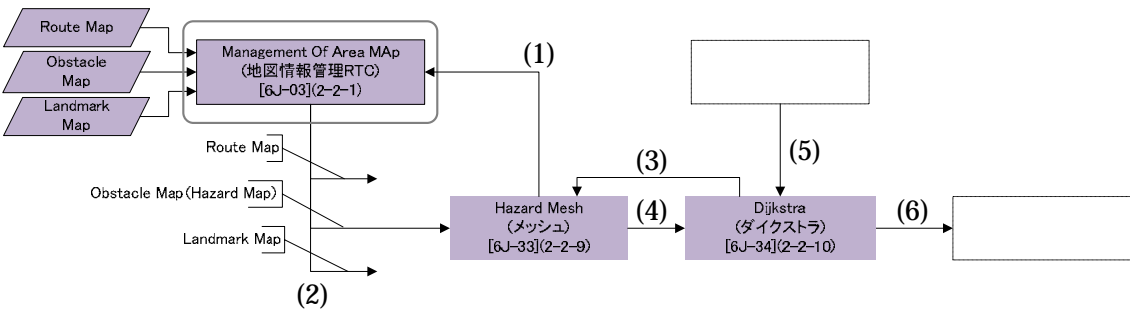


図 3-1 地図情報管理モジュール群構成

表 3-1 地図情報管理モジュール群一覧

No.	名称 (モジュール名)	種別	関連機能要件	提供元
	地図情報管理モジュール (Management of Area Map)	RTC	経路追従機能	IRS
	メッシュモジュール (Hazard Mesh)	RTC	経路追従機能	IRS
	ダイクストラモジュール (Dijkstra)	RTC	経路追従機能	IRS

表 3-2 GPS 自己位置推定モジュール群コネクタ情報

No.	接続名	接続元	接続先	データタイプ	説明
(1)	データ要求			TimedMapOrder	地図情報要求 (生データ)
(2)	地図情報			TimedMapData	地図情報データ (ラスターデータ)
(2)	地図情報			TimedArcNode	地図情報データ (ベクターデータ)
(2)	地図情報			TimedLandmark	地図情報データ (ランドデータ)
(3)	データ要求			TimedMeshOrder	地図情報要求 (メッシュデータ)
(4)	地図情報			TimedMapData	地図情報データ (ラスターデータ)
(5)	位置情報	-		IIS:TimedPosition	スタート位置 (ロボットの現在位置)
(5)	位置情報	-		IIS:TimedPosition	ゴール位置
(6)	経路情報		-	IIS:TimedPath2DSeq	経路データ

3 . 2 . モジュール仕様

3 . 2 . 1 . 地図情報管理モジュール

1) 概要

地図情報を管理・配信するモジュールで , ラスターデータとベクターデータの 2 つを使用することができる . また , GUI により地図情報を表示する .

2) 基本情報

表 3-3 地図情報管理モジュール基本情報

種別	RTC
提供元	NPO 国際レスキューシステム研究機構
動作 OS	Fedora 12
RT ミドルウェア	OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE
開発言語	C/C++言語
依存ライブラリ	なし

3) ポート情報

➤ Data InPort

表 3-4 地図情報管理モジュール Data InPort

ポート名	型	説明
MapOrder	TimedMapOrder	地図情報要求(生データ)

➤ Data OutPort

表 3-5 地図情報管理モジュール Data OutPort

ポート名	型	説明
MapData	TimedMapData	地図情報データ(ラスターデータ)
ArcNode	TimedArcNode	地図情報データ(ベクターデータ)
Landmark	TimedLandmark	地図情報データ(ランドデータ)

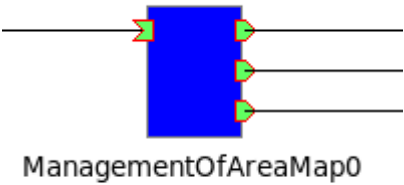


図 3-2 地図情報管理モジュール

3.2.2. メッシュモジュール

1) 概要

ダイクストラ法を用いた経路生成に必要なメッシュデータを生成するためのもので、ハザードデータマップを基データとする。また、GUIによりメッシュデータを表示する。

2) 基本情報

表 3-6 メッシュモジュール基本情報

種別	RTC
提供元	NPO 国際レスキューシステム研究機構
動作 OS	Fedora 12
RT ミドルウェア	OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE
開発言語	C/C++言語
依存ライブラリ	なし

3) ポート情報

➤ Data InPort

表 3-7 メッシュモジュール Data InPort

ポート名	型	説明
MapData	TimedMapData	地図情報データ(ラスタデータ)
MeshOrder	TimedMeshOrder	地図情報要求(メッシュデータ)

➤ Data OutPort

表 3-8 メッシュモジュール Data OutPort

ポート名	型	説明
MapOrder	TimedMapOrder	地図情報要求(ラスタデータ)
MapData	TimedMapData	地図情報データ(ラスタデータ)

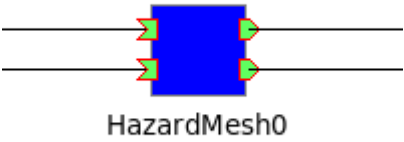


図 3-3 メッシュモジュール

3.2.3. ダイクストラモジュール

1) 概要

メッシュデータを基にダイクストラ法を用いて、走行に必要な最短経路のパスを生成する。また、GUIにより経路を表示する。

2) 基本情報

表 3-9 ダイクストラモジュール基本情報

種別	RTC
提供元	NPO 国際レスキューシステム研究機構
動作 OS	Fedora 12
RT モデルウェア	OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE
開発言語	C/C++言語
依存ライブラリ	なし

3) ポート情報

➤ Data InPort

表 3-10 ダイクストラモジュール Data InPort

ポート名	型	説明
RobotPosition	IIS:TimedPosition	スタート位置(ロボットの現在位置)
GoalPosition	IIS:TimedPosition	ゴール位置
MapData	TimedMapData	地図情報データ(ラスタデータ)

➤ Data OutPort

表 3-11 ダイクストラモジュール Data OutPort

ポート名	型	説明
Path	IIS:TimedPath2DSeq	経路データ
MeshOrder	TimedMeshOrder	地図情報要求(メッシュデータ)

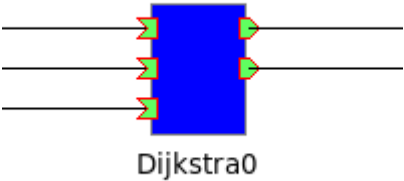


図 3-4 ダイクストラモジュール

4 . 操作手順

4 . 1 . 環境整備

1) OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE(C++版 UNIX)のインストール

【マニュアルの場所】 OpenRTM-aist Official Web Site ドキュメント インストール
OpenRTM-aist-1.x 系インストールマニュアル(C++) Fedora へのインストール
<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/content/fedora%E3%81%B8%E3%81%AE%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%BC%E3%83%AB>

【インストール方法】マニュアルに従い, 2 つのインストール方法から 1 つの方法を選択してインストールを行う .

2) RTSystemEditor のインストール

【マニュアルの場所】 OpenRTM-aist Official Web Site ドキュメント インストール
OpenRTM-aist-1.x 系インストールマニュアル(Eclipse tools) RTSystemEditor のインストール
<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/content/rtsystemeditor-%E3%81%AE%E3%82%A4%E3%83%B3%E3%82%B9%E3%83%88%E3%83%BC%E3%83%AB>

【インストール方法】マニュアルに従い, UNIX 用インストールパッケージのインストールを行う .

4 . 2 . ハードウェア準備

特に必要なし .

4 . 3 . 起動手順

1) OpenRTM-aist RT System Editor の起動

【マニュアルの場所】 OpenRTM-aist Official Web Site ドキュメント
ツールマニュアル RTSystemEditor-1.0.0
<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/node/1175>

【起動方法】マニュアルに従い, RT System Editor の起動を行う .

2) Comp ファイルの実行

【Comp ファイルの場所】各モジュールの src ディレクトリの中(ManagementOfAreaMapComp, HazardMeshComp, DijkstraComp)

【マニュアルの場所】各モジュールの doc ディレクトリの中(manual.txt)

【実行方法】各 Comp ファイルを実行の後, 各マニュアルを参考にコンフィグレーションの設定を行う .

3) モジュールの接続

【接続方法】以下の図のようにモジュールを接続する。

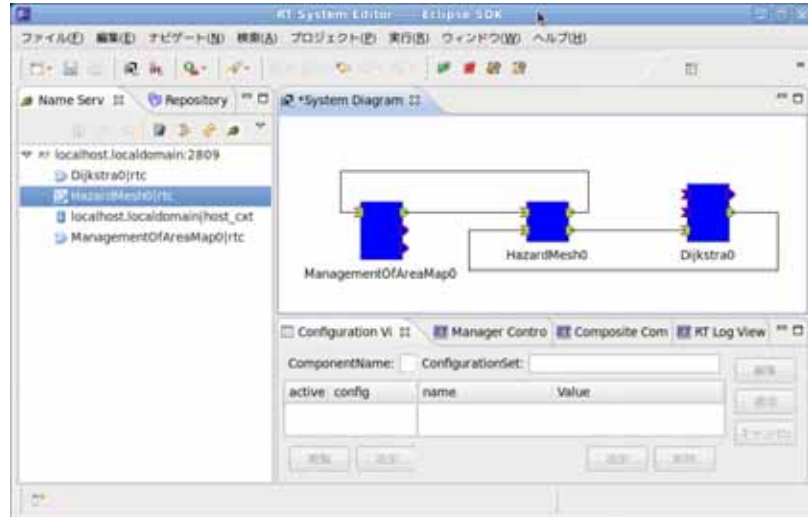


図 4-1 地図情報管理モジュール群接続図

4) モジュールの起動

4.4. 使用方法

DijkstraComp の入力ポートにスタートとゴール位置を入力することで, DijkstraComp の出力ポートから経路データを得ることができる。

4.5. 備考

本モジュールを使用するにあたって, OpenRTM-aist-1.0.0-RELEASE・RTSystemEditor の標準的な設定で問題はなく, 新たにドライバ, ライブラリなどのインストールを必要としない。また, 地図のフォーマットについては, DijkstraComp の doc ディレクトリ内の gis.txt を参照をすること。

5 . 特記事項

本書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。

- 本書は独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構の「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト」内実施者向けに評価を目的として提供するものであり、商用利用など他の目的で使用することを禁じます。
- 本書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お客様にとっての有用性等については一切保証いたしません。
- 利用者が本書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。
- 本書の変更、削除等は、原則として利用者への予告なしに行います。また、止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。
- 本書の情報の変更、削除、公開の中断、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。

【作成者】

特定非営利活動法人 国際レスキューシステム研究機構 神戸ラボラトリー

〒653-0042 兵庫県神戸市長田区二葉町 7-1-18 地域人材支援センター1F

Phone.078-641-2840 Fax.078-641-2841 URL:<http://www.rescuesystem.org>