

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
GPS 自己位置推定モジュール群

V e r . 1 . 0

2 0 1 0 年 0 9 月 1 0 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 . GPS デバイスモジュール.....	4
3 . 2 . 2 . GPS 情報処理モジュール.....	5
3 . 2 . 3 . 座標変換モジュール.....	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、GPS デバイス(株式会社トプコン製 LEGACY-E+)によるロボットの自己位置推定を行うためのモジュールについて記述している。また、これらのモジュールの中には一般的に使用することが可能な座標変換モジュールも含まれており、ロボット座標系だけでなく、ロボット自身が持っている地図の座標系に変換することも可能である。

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	地図情報管理モジュール	要求のあった地図情報を呼び出すモジュール
2	メッシュモジュール	地図情報管理モジュールから得られたハザードマップ情報を適度な粒度に変更するモジュール
3	ダイクストラモジュール	メッシュモジュールから得られたハザードマップ情報を用いて、ダイクストラ法による経路を生成するモジュール

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，株式会社トプコンの GPS デバイス LEGACY-E+(参考：
<http://www.topcon.co.jp/positioning/products/product/gnss/legacy.html>) を用いてロボットの自己位置推定を行うものである．

2 . 2 . システム概要

LEGACY-E+とパーソナルコンピュータ間ではシリアル通信(NMEA 規格)でメッセージのやり取りを行う．また，メッセージから世界測地系の自己位置を読み取り，座標変換を用いて平面直角座標系に変換した後，ロボットの座標系への変換を行う．システム構成の概略図を以下に示す．

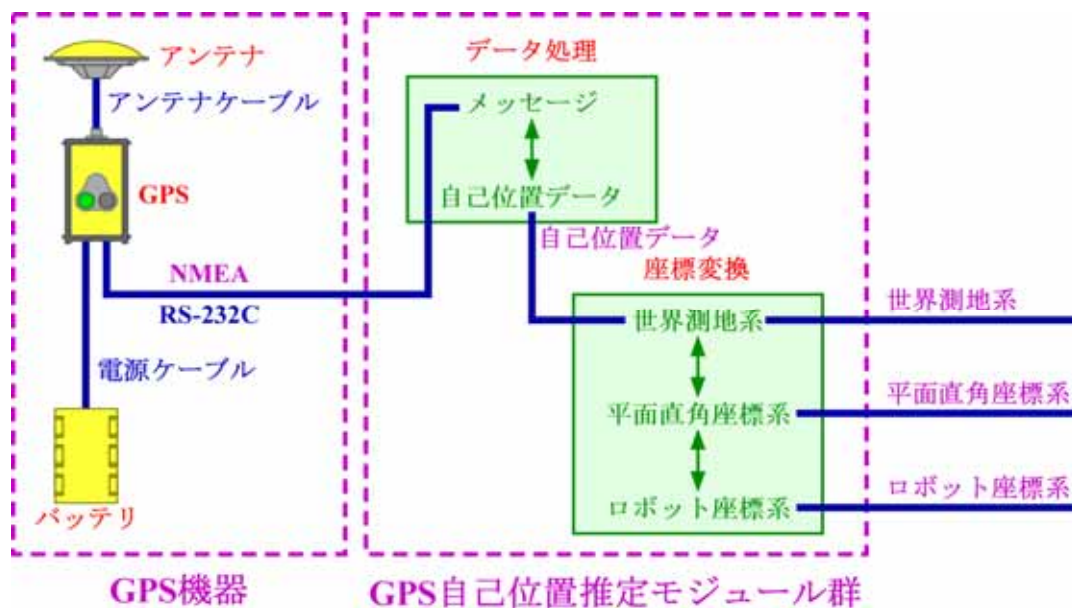


図 2-1 GPS 自己位置推定モジュールシステム構成

3 . システム仕様

3 . 1 . モジュール構成

GPS 自己位置推定モジュール群は , 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 .

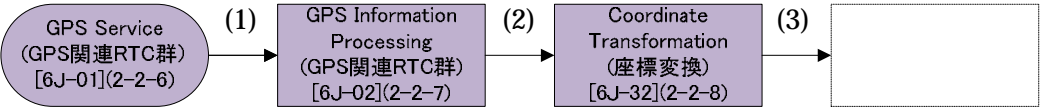


図 3-1 GPS 自己位置推定モジュール群構成

表 3-1 GPS 自己位置推定モジュール群一覧

No.	名称 (モジュール名)	種別	関連機能要件	提供元
	GPS デバイスモジュール (GPS Service)	RTC	位置推定機能	IRS
	GPS 情報処理モジュール (GPS Information Processing)	RTC	位置推定機能	IRS
	座標変換モジュール (Coordinate Transformation)	RTC	位置推定機能	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)	GPS メッセージ			TimedLegacyData	GPS が受信した生メッセージ
(2)	位置情報			TimedJpd2000Position	GPS の位置データ(世界測地系)
(2)	GPS データ			TimedGpsData	GPS の情報データ
(3)	位置情報		-	TimedJpd2000Position	GPS の位置データ(世界測地系)
(3)	位置情報		-	Timed19Position	GPS の位置データ(平面直角座標系)
(3)	位置情報		-	TimedRobotPosition	GPS の位置データ(ロボット座標系)

3 . 2 . モジュール仕様

3 . 2 . 1 . GPS デバイスモジュール

1) 概要

株式会社トプコン製の LEGACY-E+のためのドライバモジュールで ,GPS からの生データを出力する .

2) 基本情報

表 3-3 GPS デバイス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 GPS デバイスモジュール Data InPort

ポート名	型	説明
-	-	-

➤ Data OutPort

表 3-5 GPS デバイスモジュール Data OutPort

ポート名	型	説明
LegacyData	TimedLegacyData	GPS が受信した生データ

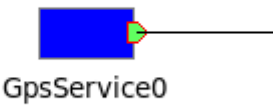


図 3-2 GPS デバイスモジュール

3.2.2. GPS 情報処理モジュール

1) 概要

GPS から送られてくる NMEA 形式の情報を用いて ,GPS の位置と GPS 情報を生成する .

2) 基本情報

表 3-6 GPS 情報処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 3-7 GPS 情報処理モジュール Data InPort

ポート名	型	説明
LegacyData	TimedLegacyData	GPS が受信した生データ

➤ Data OutPort

表 3-8 GPS 情報処理モジュール Data OutPort

ポート名	型	説明
Jpd2000Position	TimedJpd2000Position	GPS の位置データ (世界測地系)
GpsData	TimedGpsData	GPS の情報データ

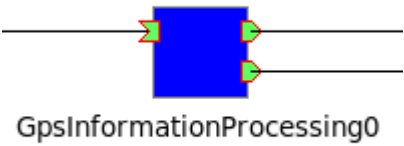


図 3-3 GPS 情報処理モジュール

3.2.3. 座標変換モジュール

1) 概要

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。

2) 基本情報

表 3-9 座標変換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 3-10 座標変換モジュール Data InPort

ポート名	型	説明
Jpd2000Position	TimedJpd2000Position	GPS の位置データ(世界測地系)
19Position	Timed19Position	GPS の位置データ(平面直角座標系)
RobotPosition	TimedRobotPosition	GPS の位置データ(ロボット座標系)

➤ Data OutPort

表 3-11 座標変換モジュール Data OutPort

ポート名	型	説明
Jpd2000Position	TimedJpd2000Position	GPS の位置データ(世界測地系)
19Position	Timed19Position	GPS の位置データ(平面直角座標系)
RobotPosition	TimedRobotPosition	GPS の位置データ(ロボット座標系)

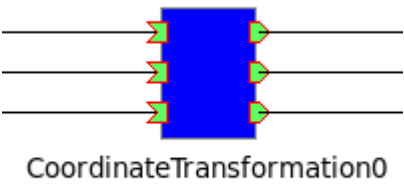


図 3-4 座標変換モジュール

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

【マニュアル】株式会社トプコン 取扱説明書 GNSS 受信機 LEGACY-E+ (製品付属冊子)

【準備方法】マニュアルに従い, 単体測量(GPS)・D-GPS・RTK-GPS の 3 つの中から 1 つを選択し, 準備を行う .

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(GpsServiceComp , GpsInformationProcessingComp , CoordinateTransformationComp)

【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．

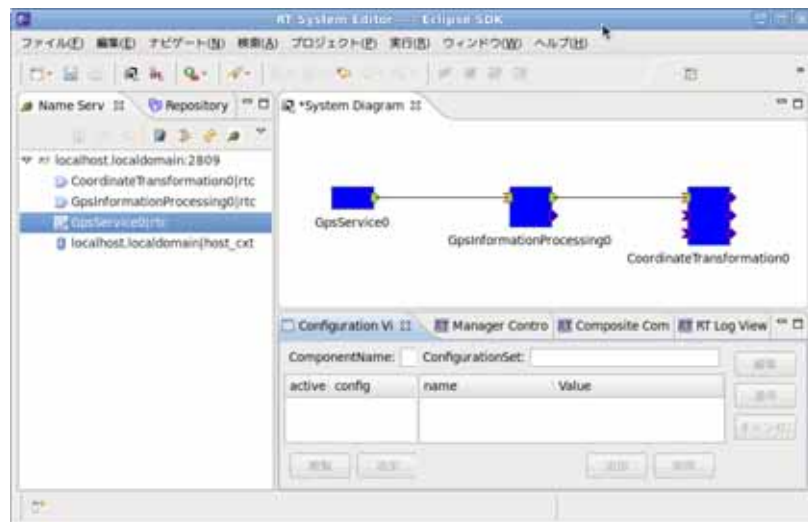


図 4-1 GPS 自己位置推定モジュール群接続図

4) モジュールの起動

4.4. 使用方法

CoordinateTransformationComp の出力ポートの中から，取得した座標系のポートに接続することで，リアルタイムに位置情報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．

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