

ユーザーズマニュアル

RDRMapManager

発行日 2024年3月31日
公立大学法人会津大学
株式会社東日本計算センター

目 次

1. はじめに.....	1
1.1. RDRMapManager とは	1
1.2. 動作環境	2
1.3. 前提事項/注意事項	2
1.4. 関連資料	3
2. 動作手順.....	4
2.1. ディレクトリ構成	4
2.2. DB 接続設定.....	5
2.3. 地図データ設定	7
2.4. MQTT サーバー接続設定	8
2.5. ソケット通信設定	8
2.6. RDRMapManager 起動	9
2.7. RDRMapManager 終了	9
3. トピック	10
4. エラーメッセージ.....	11
5. 注意事項.....	11

1. はじめに

1.1. RDRMapManager とは

実機のロボットが取得形成した地図情報、物体認識システムが検出したレイアウト情報を Robot Data Repository(以下、RDR)から取得、統合し、環境地図の生成を行います。また、RDRMapManager は最新の地図情報を MQTT サーバーに周期的に配信を行います(図 1-1)。本書はこの RDRMapManager のユーザーマニュアルです。上記は会津大学 産学連携ロボット研究開発支援事業の一環として開発したものです。

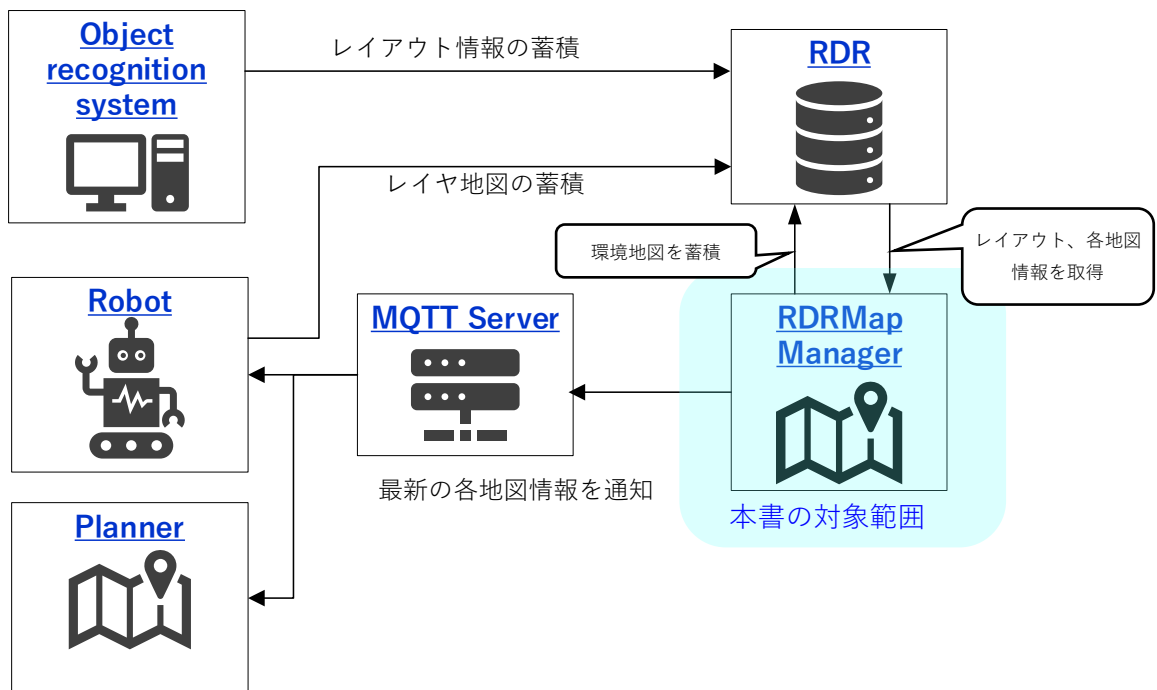


図 1-1 RDRMapManager 構成一例

1.2. 動作環境

動作環境一覧を表 1-1 に示します。

表 1-1 動作環境一覧

	環境	バージョン	補足
OS	Ubuntu	20.04 LTS	-
CPU	Intel(R) Core(TM) i7-10510U CPU @ 1.80GHz 2.30 GHz	-	-
GPU	-	-	-
メモリ	16GB 以上	-	-
ストレージ(SSD)	512GB 以上	-	-
開発言語	Python	3.8 系	-
ミドルウェア	MongoDB	4.4 系	-
	PostgreSQL	14 系	-
依存ライブラリ	mpmath	1.2.1	-
	numpy	1.22.4	-
	opencv-python	4.5.2.54	-
	paho-mqtt	1.6.1	-
	psycopg2	2.9.3	-
	pymongo	4.1.1	-
	scipy	1.5.2	-
	sympy	1.11.1	-

1.3. 前提事項/注意事項

導入にあたっての前提ならびに注意事項を表 1-2 に示します。

表 1-2 前提ならびに注意事項

前提事項	(1) インストールマニュアル_RDRMapManager に沿って、動作環境構築済みであること (2) MQTT Broker が起動していること (3) 対象となる DB サービスが起動していること
注意事項	無し

1.4. 関連資料

関連資料を表 1-3 に示します。

表 1-3 関連資料

No	資料名	備考
1	インストールマニュアル_RDRMapManager	-

2. 動作手順

2.1. ディレクトリ構成

RDRMapManager のディレクトリ構成を図 2-1 に示します。仮想環境ディレクトリについてはインストールマニュアルを参照してください。

RDRMapManager	-----	RDRMapManager 処理群のルートディレクトリ
└ conf	-----	設定ファイル格納ディレクトリ
└ db_conf.json	-----	DB 設定ファイル
└ map_storage_conf.json	-----	地図データ設定ファイル
└ mqtt_conf.json	-----	MQTT サーバー接続設定ファイル
└ socket_conf.json	-----	ソケット通信設定ファイル
└ venv	-----	仮想環境ディレクトリ
└ env_map_builder.py	-----	環境地図作成クラス
└ env_map_info_notice.py	-----	地図データ周期通知クラス
└ mongodb.py	-----	MongoDB 処理クラス
└ postgres.py	-----	PostgreSQL 処理クラス
└ rdr_map_manager.py	-----	MapManager メインクラス
└ rdr_mqtt_pub.py	-----	地図データ Publisher クラス
└ requirements.txt	-----	ライブラリインストールパッケージリスト

図 2-1 ディレクトリ構成

2.2.DB 接続設定

DB 設定ファイル仕様として、ファイル形式は JSON、改行コード: LF、文字コードは UTF-8 とします。パラメータを表 2-1、記述例を図 2-2 に示します。

表 2-1 DB 設定ファイル仕様

項目	型	説明
mongo	-	MongoDB 設定項目
host	string	ホスト名(もしくは IP アドレス)を指定
port	integer	ポート番号を半角数字で指定
db_name	string	データベース名を指定
map_collection	string	地図データを格納しているコレクション名を指定
layout_collection	string	レイアウトデータを格納しているコレクション名を指定
map_correct_collection	string	地図データの関係性を格納しているコレクション名を指定
postgresql	-	PostgreSQL 設定項目
host	string	ホスト名(もしくは IP アドレス)を指定
db_name	string	データベース名を指定
tbl_name	string	テーブル名を設定
user	string	接続ユーザーを設定
password	string	接続パスワードを設定

```
{
  "mongodb": {
    "host": "host",
    "port": 8080,
    "db_name": "mongodb",
    "map_collection": "map",
    "layout_collection": "layout",
    "map_correct_collection": "correct",
  },
  "postgresql": {
    "host": "host",
    "db_name": "postgres",
    "tbl_name": "table",
    "user": "user001",
    "password": "pass"
  }
}
```

図 2-2 DB 設定ファイル記述例

2.3. 地図データ設定

地図データ設定ファイルは地図データまでのディレクトリ構成およびファイル名の定義を設定するファイルです。基本的に root と base 以外の設定は変更不要です。

地図データ設定ファイル仕様として、ファイル形式は JSON、改行コード: LF、文字コードは UTF-8 とします。パラメータを表 2-2、記述例を図 2-3 に示します。

表 2-2 地図データ設定ファイル仕様

項目	型	説明
root	string	base までのフルパスを指定
base	string	DB に格納されている地図ファイルの相対パスを設定
time_dir_format	string	地図データを格納するディレクトリ名の命名規則
map_layer_format	string	各レイヤー地図データを格納するディレクトリ名の命名規則
file_format	string	生成する地図ファイル命名規則

```
{
  "root": "/root",
  "base": "/base/map",
  "time_dir_format": "{year}{month:02}{day:02}",
  "map_layer_format": "{map_layer}",
  "file_format": "{year}{month:02}{day:02}{hr:02}{min:02}{sec:02}{num}.dat"
}
```

図 2-3 地図データ設定ファイル記述例

2.4. MQTT サーバー接続設定

MQTT サーバー接続設定ファイル仕様として、ファイル形式は JSON、改行コード: LF、文字コードは UTF-8 とします。パラメータを表 2-3、記述例を図 2-4 に示します。

表 2-3 MQTT サーバー接続設定ファイル仕様

項目	型	説明
host	string	ホスト名(もしくは IP アドレス)を指定
port	integer	ポート番号を半角数字で指定
ca_certs	string	CA 認証局ファイルのパスを指定
certfile	string	クライアント証明書のパスを指定
keyfile	string	クライアント秘密鍵のパスを指定

```
{  
  "host": "localhost",  
  "port": 8080,  
  "ca_certs": "./tls/ca.crt",  
  "certfile": "./tls/ctl.crt",  
  "keyfile": "./tls/ctl.key"  
}
```

図 2-4 MQTT サーバー接続設定ファイル記述例

2.5. ソケット通信設定

ソケット通信設定ファイル仕様として、ファイル形式は JSON、改行コード: LF、文字コードは UTF-8 とします。パラメータを表 2-4、記述例を図 2-5 に示します。

表 2-4 ソケット通信設定ファイル仕様

項目	型	説明
host	string	ホスト名(もしくは IP アドレス)を指定
port	integer	ポート番号を半角数字で指定

```
{  
  "host": "localhost",  
  "port": 8080  
}
```

図 2-5 ソケット通信設定ファイル記述例

2.6. RDRMapManager 起動

RDRMapManager の仮想環境を実行し、その後 RDRMapManager を起動します。

```
$ cd RDRMapManager  
$ source venv/bin/activate  
$ python rdr_map_manager.py
```

図 2-6 RDRMapManager 起動例

2.7. RDRMapManager 終了

2.6.動作中に、ターミナル上で Ctrl + C キー押下で終了します。

3. トピック

RDRMapManager が Publish するトピックと Payload 構成を以下に示します。

表 3-1 Publish するトピック

トピック名	説明
cmd/rdr/MapUpdateNotify	最新地図データリスト(表 3-2)

表 3-2 地図更新通知データの Payload

項目	説明
map_list	各地図情報リスト
id	機体名(ex. megarover_01, turtlebot3...)
space	空間情報(ex. real, virtual)
time	メッセージ送信時間
revision	地図の revision 番号
location_info	地図データの位置情報
location	地図の場所(ex. lictia_1f, rtf_office...)
lat	緯度 (FY2022 255 固定)
lon	経度 (FY2022 255 固定)
azimuth	方位角(FY2022 0 固定)
map_layer	地図レイヤー情報(ex. socio,...)

4. エラーメッセージ

エラー発生時のメッセージを以下に示します。

表 4-1 エラーメッセージ一覧

No	状態	エラーメッセージ
1	MQTT 接続エラー	Unable to connect to MQTT Broker.
2	設定ファイル読込エラー	Unable to read setting file.
3	MongoDB 接続エラー	Unable to connect to MongoDB.
4	PostgreSQL 接続エラー	Unable to connect to PostgreSQL.
5	DB データ取得エラー	Unable to get the document.
6	DB データ書込みエラー	Unable to write the document.
7	socket 接続エラー	Unable to connect to socket port.
8	socket 送信エラー	Unable to send socket message.
9	地図データ参照エラー	Unable to access map data.
10	地図データ作成エラー	Unable to build map data.

5. 注意事項

表 5-1 注意事項一覧

No	内容
1	作成した地図を格納する際にパーミッションエラーが発生する場合は格納先のパーミッションを変更するか、コマンド実行ユーザーを変更して下さい。

著作権

本文書の著作権は公立大学法人 会津大学に帰属します。