

# 機能仕様書

## ドローンビューア RTC

Ver. 1.4.0

発行日 2017年12月27日  
公立大学法人会津大学  
株式会社東日本計算センター

改版履歴

Ver	改版日	内容
0.5	2016/1/14	新規作成
0.51	2016/1/22	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2.5 コンポーネント図</li> <li>・ 2.6 ポート情報</li> </ul> センサー情報入力ポートを情報種別毎に作成
0.52	2016/2/18	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2.6 ポート情報</li> <li>・ 3.2 センサー情報表示パネル画面構成</li> </ul> バッテリー残量単位[mA]を[V]表示に変更
1.1.0	2016/6/17	[全機能実装] 2.5. コンポーネント図 2.6. ポート情報
1.2.0	2016/9/20	[追加要望対応] 2.5. コンポーネント図 2.6. ポート情報
1.4.0	2017/11/2	H29年度対応(画面再構築) 1.3. 依存ライブラリ(GUIライブラリ)をKivyに変更 2.5. コンポーネント図 2.6. ポート情報 2.9. フォルダ構成 3.2. 画面イメージを添付
	2017/12/16	3.2. 画面差し替え

## 目次

1. はじめに	1
1.1. 対象読者	1
1.2. 適応範囲	1
1.3. 開発環境および使用機器	1
1.4. 関連資料	1
2. RTC 構成、静的仕様	2
2.1. モジュール名	2
2.2. 機能概要	2
2.3. 主なエラー	2
2.4. 動作条件	2
2.5. コンポーネント図	2
2.6. ポート情報	3
2.7. コンフィギュレーション情報	4
2.8. サービスポート I/F 仕様	4
2.9. フォルダ構成	4
3. RTC の振る舞い、動的事項	5
3.1. アルゴリズム	5
3.2. 情報表示パネル構成	6
3.3. 地上局～ドローン間の 3 次元距離計測	8

# 1. はじめに

## 1.1. 対象読者

本書は RT ミドルウェア、RT コンポーネント（以下、RTC と略す）に関する基本的な知識を有する利用者を対象としている。RT ミドルウェア、RTC については OpenRTM (<http://www.openrtm.org/openrtm/ja/>) を参照。

## 1.2. 適応範囲

本書はドローンシステムで使用するセンサー情報表示等を行うモジュールについて記述した文章である。

## 1.3. 開発環境および使用機器

開発環境および使用機器を下表に示す。

表 1-1 開発環境

言語・環境		バージョン	補足
OS	Ubuntu	14.04 LTS	-
CPU	Core i5-2450M CPU @ 2.50GHz × 4	-	-
開発言語	Python	2.7.6	-
RT ミドルウェア	OpenRTM-aist-Python	1.1.0	-
依存ライブラリ	Kivy	1.9.1 <sup>1</sup>	-
	-	-	-

表 1-2 使用機器一覧

No	使用機器	個数	補足
1	Lenovo G570	1	ホスト OS : Ubuntu 14.04 LTS

## 1.4. 関連資料

無し

<sup>1</sup> 執筆時点では Ubuntu14.04 向けのパッケージではインストール不可(=build status が false)。GitHub からソースコードをダウンロードし、コンソールにて、カレントディレクトリをソースコードのルートとし、次のコマンドを実行することインストール可。`$ sudo python setup.py install`

## 2. RTC 構成、静的仕様

### 2.1. モジュール名

ドローンビューア RTC のモジュール名は、” DroneViewer” とする。

### 2.2. 機能概要

Drone RTC(ドローン I/O)からセンサー情報等、コントローラ系 RTC(ドローンコントローラまたはドローンフライトディレクターRTC)から設定速度および移動モードを取得し、地上局 PC に表示する。

### 2.3. 主なエラー

無し

### 2.4. 動作条件

- ・ 10Hz (=100msec) 周期で起動

### 2.5. コンポーネント図

各ポートの詳細は、2.6. ポート情報を参照。

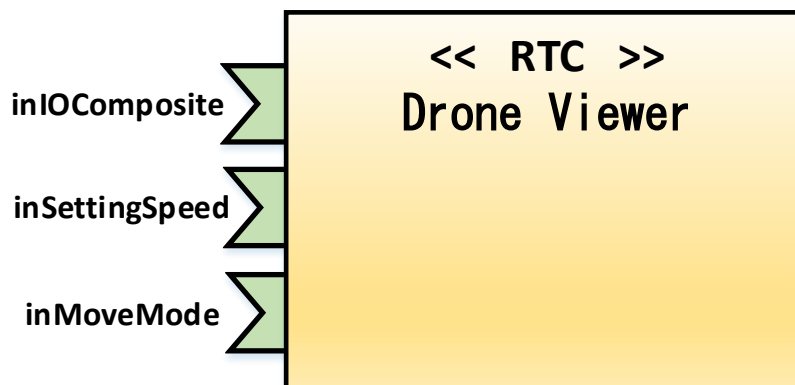


図 2-1 コンポーネント図

## 2.6. ポート情報

### A) データポート (InPort)

表 2-1 データポート入カ一覧

名称	型	説明
inIOComposite	RTC::DroneViewer (独自型)	Drone RTC からのセンサー情報等。詳細は表 2-2 参照。
inSettingSpeed	RTC::TimedFloat	エンドユーザーがゲームコントローラーで設定した速度(単位:m/s)
inMoveMode	RTC::TimedString	エンドユーザーがゲームコントローラーで設定した移動モード

表 2-2 DroneViewer 型の詳細

名称	型	説明
homeGPS	RTC::GPSData	ドローンのホーム位置情報 latitude:緯度(10進表記) longitude:経度(10進表記) altitude:海拔高度(単位:m)
droneGPS	RTC::GPSData	ドローンの現在の位置情報 latitude:緯度(10進表記) longitude:経度(10進表記) altitude:海拔高度を起点とした相対高度(単位:m)
targetSpeed	RTC::TimedFloat	ターゲット速度(単位:m/s)
batt	RTC::TimedFloatSeq	バッテリー値 data[0]電圧(単位:V) data[1]電流(単位:A)
fltTime	RTC::TimedULong	フライト時間(単位:秒)
gyro	RTC::TimedOrientation3D	3軸ジャイロ(単位:rad)
accel	RTC::TimedFloatSeq	3軸加速度(単位:m/s) data[0]:x data[1]:y data[2]:z
mag	RTC::TimedFloat	磁気コンパス(単位:deg)
temp	RTC::TimedFloat	気温(単位:C)
pres	RTC::TimedFloat	気圧(単位:hPa)

fltMode	RTC::TimedString	フライトモード
state	RTC::TimedString	Drone RTC の内部ステータス
sysErr	RTC::TimedString	Drone RTC のエラー情報

B) データポート (OutPort)

無し

C) サービスポート (Provider)

無し

D) サービスポート (Consumer)

無し

## 2.7. コンフィギュレーション情報

表 2-3 コンフィギュレーション一覧

名称	型	データ範囲	デフォルト値	説明
AltMax	int	0<x<=1000	50	高度メーター最大値(単位:m)

## 2.8. サービスポート I/F 仕様

無し

## 2.9. フォルダ構成

以下に本コンポーネントのフォルダ構成を記載する。

表 2-4 フォルダ構成

フォルダ名	ファイル名	説明
DroneViewer	DroneViewer.py	実行ファイル
	drone_viewer.py	画面生成ファイル
	drone_viewer.kv	
	drone_distance_cal.py	2点間距離算出ファイル
	DroneDataType.idl	独自型 IDL ファイル
	DroneDataType_idl.py	IDL ファイルを基に生成された python ファイル
	DroneViewer.conf	コンフィギュレーションファイル
	rtc.conf	
	RTC.xml	プロファイル

### 3. RTC の振る舞い、動的事項

#### 3.1. アルゴリズム

情報表示パネルの生成から、各種情報を表示するまでの処理フローを記載する。

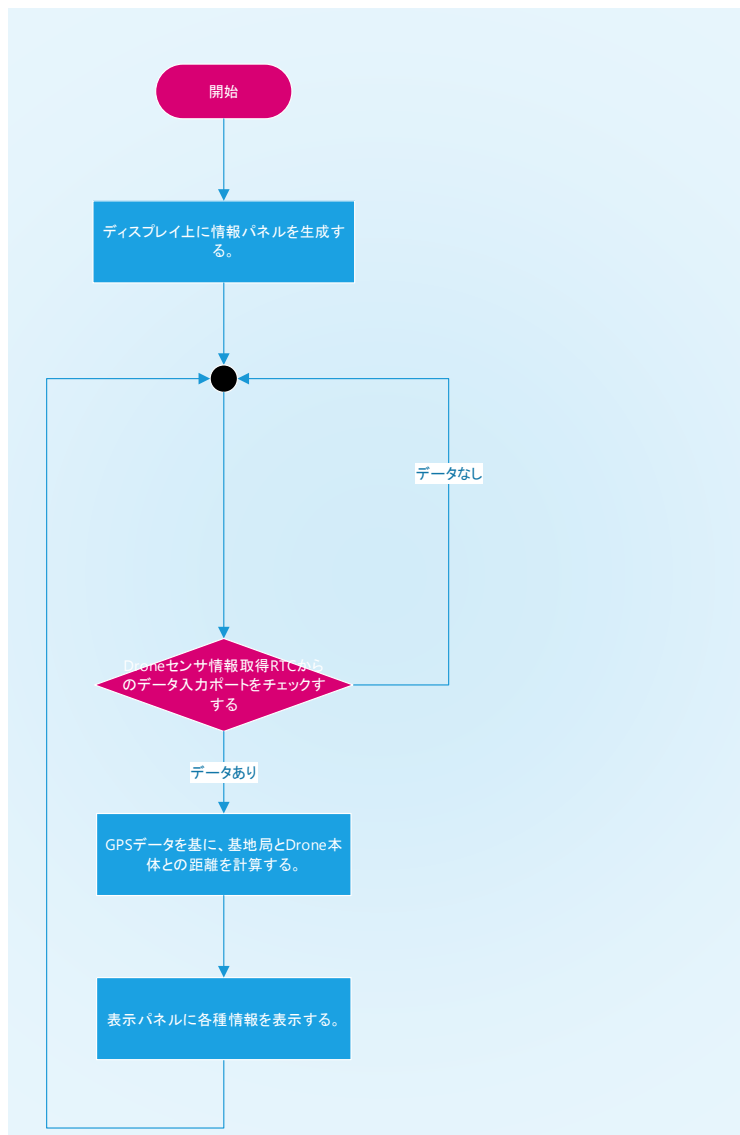


図 3-1 処理フロー



### 3.2. 情報表示パネル構成

情報表示パネルは簡易画面(Quick タブ)、詳細画面(Detail タブ)で構成される。初期表示画面は簡易画面。



図 3-2 ドローンビューア(簡易画面)

図 3-2 の(1)～(4)の詳細は以下のとおり。

表 3-1 簡易画面内の各種メーターとエラーメッセージ詳細

No.	名称	説明
1	ドローン高度	ドローンの現在の高度
2	3軸ジャイロ	上段: Yaw, 下段: Roll(中央), Pitch(両端)
3	加速度	進行方向の速度(km/hとm/sec表示) メーター最大時速は72km/h
4	エラーメッセージ	ドローンからのエラーメッセージを表示

エラーが発生した場合は、エラーメッセージエリアにその旨表示をする。以下は地上局とドローンとの通信が途絶した場合に表示する。

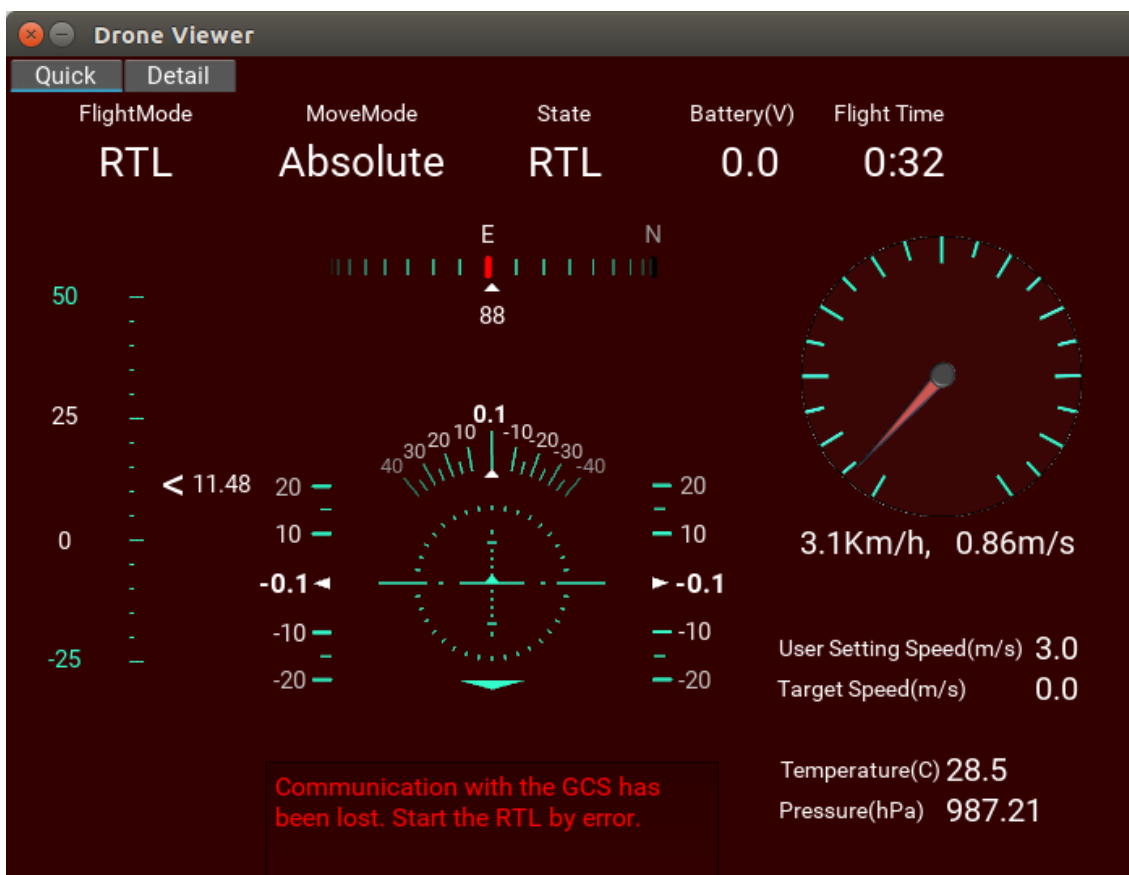


図 3-3 通信途絶時のドローンビューア

The screenshot shows a window titled "Drone Viewer" with two tabs: "Quick" and "Detail". The "Detail" tab is active, displaying a list of drone parameters and their values.

Parameter	Value
Flight Mode	GUIDED
Move Mode	Absolute
State	In_Move
Battery(V)	0.0
Battery(A)	0.0
Flight Time	0:57
Distance(m)	82.58
Home Latitude	37.5223693848
Home Longitude	139.938674927
Home Altitude	208.09
Drone Latitude	37.5223687
Drone Longitude	139.9396022
Drone Altitude	10.0
Roll(rad)	-0.00791791174561
Pitch(rad)	-0.212741404772
Yaw(rad)	1.57101655006
mag(deg)	90
Accel X(m/s)	0.0
Accel Y(m/s)	3.17
Accel Z(m/s)	0.0
Target(m/s)	6.0
UserSetting(m/s)	6.0
Temperature(C)	28.52
Pressure(hPa)	987.63

図 3-4 ドローンビューア詳細画面

### 3.3. 地上局～ドローン間の3次元距離計測

地上局とドローン本体のGPS座標を基に、両地点間の3次元の距離を算出し表示パネル(Distance)に表示する。距離Dの計算方法を以下に示す。

$$D = \sqrt{dx^2 + dz^2}$$

dx : 地上局とドローン間の平面上の距離 (m)

dz : 地上局とドローンの高度差 (m)

## 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。

この文書のライセンスは以下のとおりです。

[クリエイティブ・コモンズ 表示 2.1 日本](http://creativecommons.org/licenses/by/2.1/jp/)

<http://creativecommons.org/licenses/by/2.1/jp/>

