

# 機能仕様書

## タイル生成 R T C

発行日 2017年3月30日

公立大学法人会津大学  
株式会社東日本計算センター

# 多目的俯瞰画像合成システム

## 改版履歴

Ver	改版日	内容
1.0	2016/12/07	新規作成

## 多目的俯瞰画像合成システム

### 1. 内容

1.	はじめに.....	4
1.1.	対象読者.....	4
1.2.	適応範囲.....	4
1.3.	開発環境及び使用機器.....	4
1.4.	関連資料.....	5
2.	R T C仕様.....	5
2.1.	モジュール名.....	5
2.2.	機能概要.....	5
2.2.1.	タイル生成.....	5
2.2.2.	タイル画像付加データのDB登録.....	7
2.2.3.	コンフィギュレーション設定.....	8
2.3.	主なエラー.....	9
2.4.	動作条件.....	10
2.5.	コンポーネント図.....	11
2.6.	ポート情報.....	12
2.7.	コンフィギュレーション情報.....	14
2.8.	サービスポート I/F 仕様.....	15
2.8.1.	TileGenerateReqMakeTile.....	15
2.8.2.	TileGenerateNotice.....	18
2.9.	フォルダ構成.....	19

## 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 については以下に示した Web ページを参照

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

### 1.2. 適応範囲

本書は多目的俯瞰画像合成システムで使用するタイル生成コンポーネントについて記述した文章である。

### 1.3. 開発環境及び使用機器

開発環境を以下に記載する。

言語・環境		バージョン	補足
OS	Windows 8.1	8.1	-
CPU	Core i7 4710MQ(Haswell Refresh)/2.5GHz/4 コア HT	-	-
開発言語	C++	-	-
コンパイラ	Visual Studio	2013	-
RT ミドルウェア	OpenRTM-aist (C++ 版)	1.1.1	-
依存ライブラリ	OpenCV	3.0	動的リンク
	Jsoncpp	1.7.7	静的リンク

## 1.4. 関連資料

関連資料は以下を参照

No	資料名	備考
1	システム設計書_多目的俯瞰画像合成システム.docx	-

## 2. RTC仕様

### 2.1. モジュール名

タイル生成 RTC のモジュール名は、" TileGenerator"とする。

### 2.2. 機能概要

本モジュールは次の3つの機能を制御するモジュールである。

- ① タイル生成
- ② タイル画像付加データの DB 登録
- ③ コンフィギュレーション設定

#### 2.2.1. タイル生成

ユーザーが GUI を操作して指定した以下の情報に基づき画像付加データ DB から Json 形式のロボット撮影画像の付加データを取得する。

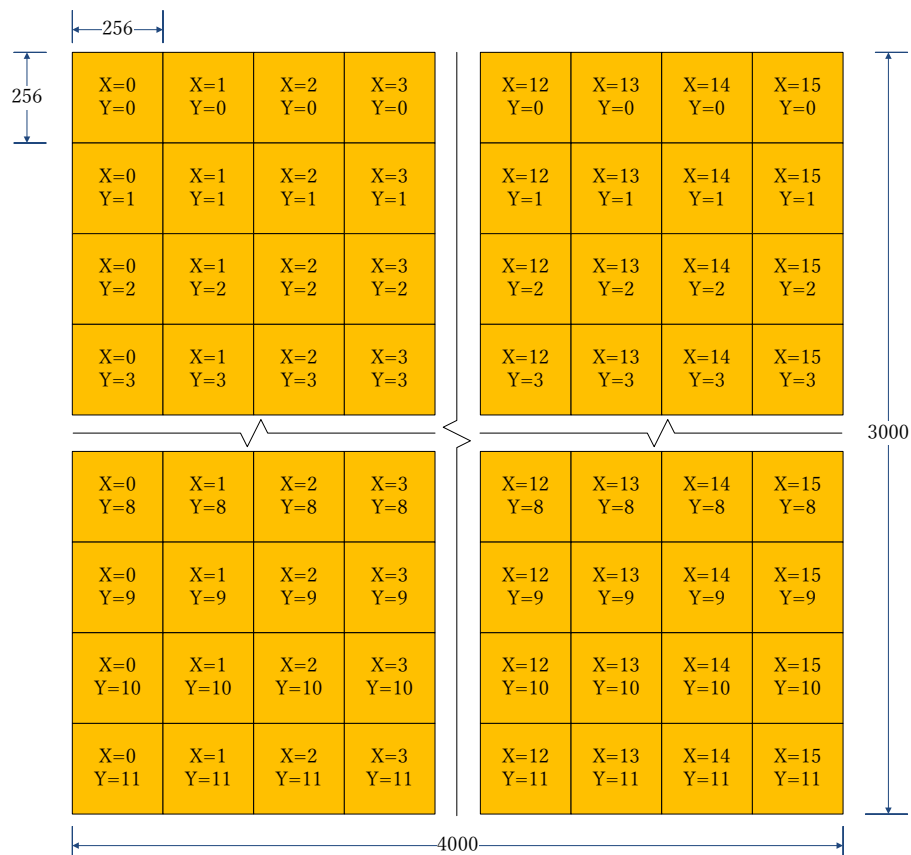
- ・ロボットカテゴリ
- ・撮影計画リストから選択した撮影計画
- ・選択画像の範囲（起点/終点座標）
- ・ズームレベル

画像付加データから対象画像を選択し以下の図のように 256×256 サイズに分割してタイル画像を生成する。

※制限事項.

今期は入力画像としてドローンが高度 100m から撮影した 4000×3000 の画像を 1 枚のみ使用する。 又、本コンポーネントで作成するタイル画像はズームレベル 21 のみになる。それ以外は手動で作成する。

## 多目的俯瞰画像合成システム



生成したタイル画像は所定のフォルダに格納する。フォルダや、ファイル名については以下を参照

フォルダ	年月日_撮影計画名_セクション No/drone/Z/X/
ファイル	Y.png

※Z：Zoom Level、X：タイル X 座標、Y：タイル Y 座標の数値が入る

### 2.2.2. タイル画像付加データの DB 登録

タイル生成時、タイル画像に紐付く画像付加データを地図データ DB に登録する。画像付加データは\*.Json ファイルで提供する。フォーマットは以下参照

```
{
  "tile_add_data":[
    {"tile_name":"0.png","folder_path":"20160810_会津大学池周辺_1/drone/18/0",
      "zoom_level":21,"x_coord":0,"y_coord":1,"lat":12.34567,"lon":123.4567,
      "synthesis_plan":"会津大学池周辺","create_data":20170101},
    {"tile_name":"1.png","folder_path":"20160810_会津大学池周辺_1/drone/18/0",
      "zoom_level":21,"x_coord":0,"y_coord":1,"lat":12.34567,"lon":123.4567,
      "synthesis_plan":"会津大学池周辺","create_data":20170101},
      .
      .
      .
  ]
}
```

\*.Json ファイルは”c:/workspace/work”配下に格納する。

### 2.2.3. コンフィギュレーション設定

本コンポーネントで作成するタイル画像は可能な限り国土地理院の基準地図に合わせる必要がある。コンフィギュレーションにより以下の設定項目を調整することで実現する。

設定項目	説明	使用理由
入力画像リサイズ	入力画像のサイズを拡大、縮小する	国土地理院基準地図と合わせるため使用する
オフセット	タイル分割時の開始位置のオフセット(幅、高さ)	
起点タイル座標	タイル(X軸、Y軸)の起点タイル座標	
ズームレベル対応高度	ズームレベル(18~21)に対応したドローン高度	
対角画角	入力画像撮影時の対角角度	分割したタイル毎のGPS座標を算出するため使用する
分割確認画面表示	入力画像に256×256矩形のグリッド線を表示する	タイル分割前に状況を確認するため使用する

設定値については、2.7.コンフィギュレーション情報を参照



### 2.3. 主なエラー

本モジュールで発生するエラーおよび、その際コンソール画面上に表示するメッセージを以下の表に記載する。

No	カテゴリ	状態	エラーメッセージ
1	画像付加データ読み込みエラー	ファイル名不定	[error]Filename is Invalit = XXX XXX：ファイル名の文字数
2		フォルダパス不定	[error]FolderPath is Invalit = XXX XXX：フォルダパスの文字数
3		撮影画像のサイズエラー	[error]Image Size is Invalit = XXX, YYY XXX：画像幅、YYY：画像高さ
4		ロボット識別子不定	[error]Robot identifier is Invalit = XXX XXX：ロボット識別子の文字数
5		カメラ No 不定	[error]Camera no is Invalit = XXX XXX：カメラ No
6		緯度不定	[error]Latitude is Invalit = XXX XXX：緯度
7		経度不定	[error]Longitude is Invalit = XXX XXX：経度
8		方角不定	[error]Direction is Invalit = XXX XXX：方角
9		ピッチ角不定	[error]Pitch angle is Invalit = XXX XXX：ピッチ角
10		ロール角不定	[error]Roll angle is Invalit = XXX XXX：ロール角
11		撮影計画名不定	[error]Shooting plan name is Invalit = XXX XXX：撮影計画名
12	画像リサイズエラー	コンフィギュレーションパラメータエラー	[error]Image resize error->Config param error!!
13		入力画像フォルダパス不定	[error]Image resize error->Folder path is undefined!!
14		入力画像格納ミス	[error]Image resize error->Input image is empty!!
15		リサイズ画像が不定	[error]Image resize error->Output image is

## 多目的俯瞰画像合成システム

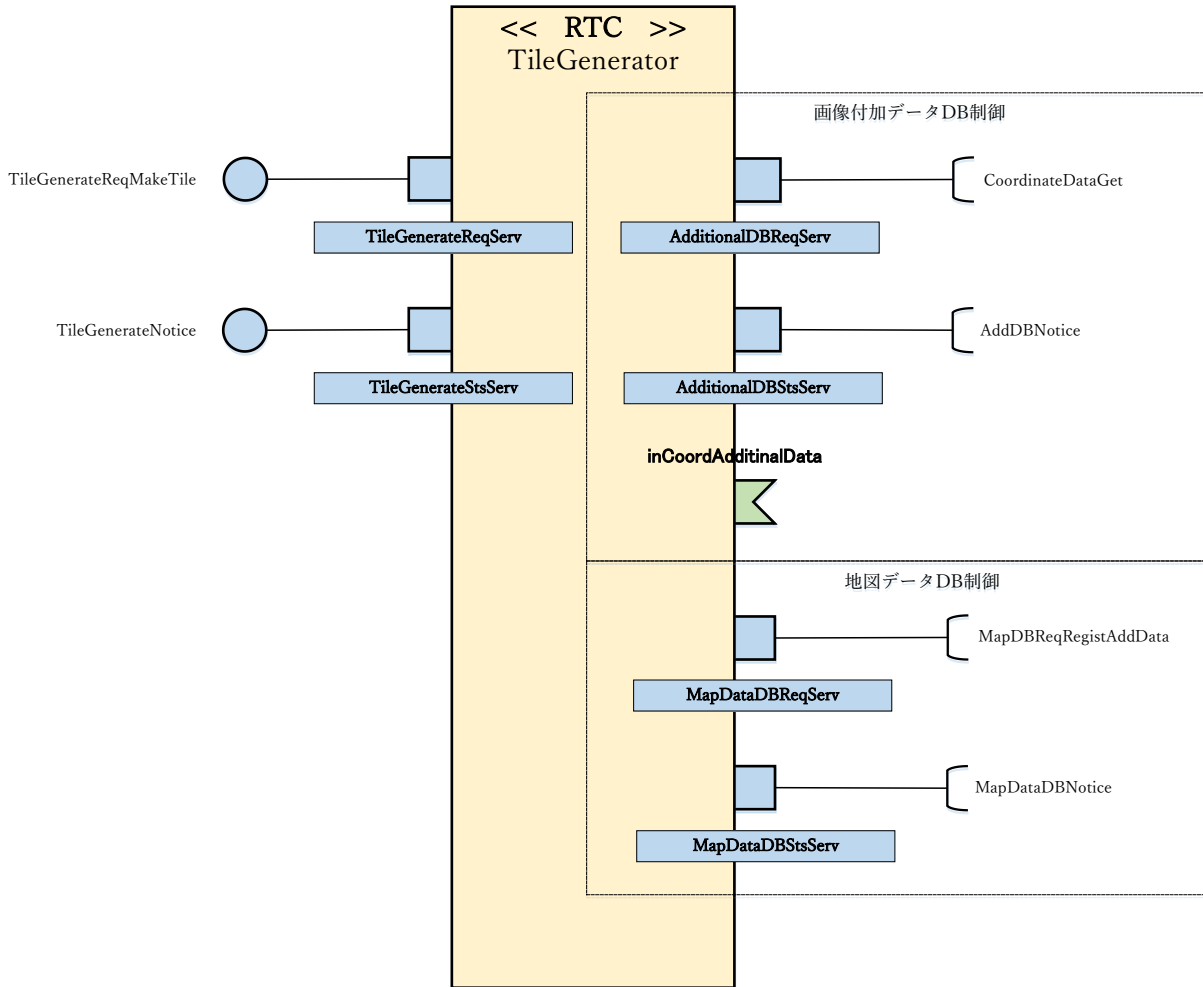
			empty!!
16		リサイズ画像保存エラー	[error]Image resize error->resize.jpg generation failed!!
17	分割線表示エラー	リサイズ画像不定	[error]Grid line disp error->resize.jpg is empty!!
18	タイル生成エラー	入力画像格納ミス	[error]Tile create error->resize.jpg is empty
19		入力画像サイズオーバー	[error]Tile create error->resize.jpg is sizeover!!
20		画像が小さいためタイル生成できない	[error]Tile create error->can not make tiles because the image size is small = XXX,YYY XXX：入力画像幅 YYY：入力画像高さ
21		オフセットが範囲外のためタイル生成できない	[error]Tile create error->can not make tiles because large offset = XXX,YYY XXX：オフセット幅 YYY：オフセット高さ
22		タイル格納フォルダ生成エラー	[error]Tile create error->tile folder create error!!
23		Json ファイル生成エラー	[error]Tile create error->Json file create error!!
24		タイルの Y 座標が範囲外	[error]Tile create error->tile Y coord is over!!
25		タイルの X 座標が範囲外	[error]Tile create error->tile X coord is over!!
26		タイル格納フォルダ生成エラー	[error]Tile create error->X coord folder create error!!
27		Json データ作成エラー	[error]Tile create error->json data make error!!
28	Json ファイル書き込みエラー	[error]Tile create error->json file write error!!	

### 2.4. 動作条件

本モジュールは、1 秒(1Hz)周期で動作する。

# 多目的俯瞰画像合成システム

## 2.5. コンポーネント図



## 2.6. ポート情報

### A) データポート (InPort)

ポート名称	型	説明
座標指定画像付加データ inCoordAdditinalData	RTC::TimedStringSeq	画像付加データ DB 内から座標を指定して 取得した画像付加データを Jyson 形式で提 供するデータポート ※100 レコード分を提供

### B) データポート (OutPort)

ポート名称	型	説明

### C) サービスポート (Provider)

ポート名称	インターフェース名	説明
TileGenerateReqServ	タイル生成要求メソッド TileGenerateReqMakeTile	タイル生成要求を行う
TileGenerateStsServ	タイル生成 RTC 完了通知メ ソッド TileGenerateNotice	タイル生成 RTC の動作完了通 知を行う

多目的俯瞰画像合成システム

D) サービスポート (Consumer)

ポート名称	インターフェース名	説明
AdditionalDBReqServ	座標指定画像付加データ取得 要求メソッド CoordinateDataGet	座標を指定して画像付加データを取得するための要求を行う 詳細は別紙「機能仕様書_画像付加データ DB 制御 RTC」参照
AdditionalDBStsServ	画像付加データ DB 制御 RTC 完了通知メソッド AddDBNotice	画像付加データ DB 制御 RTC の動作完了通知を行う 詳細は別紙「機能仕様書_画像付加データ DB 制御 RTC」参照
MapDataDBReqServ	地図データ DB 登録要求メソッド MapDBReqRegistAddData	地図データ DB にタイル画像付加データを登録するための要求を行う 詳細は別紙「機能仕様書_地図データ DB 制御 RTC」参照
MapDataDBStsServ	地図データ DB 制御 RTC 完了通知メソッド MapDataDBNotice	地図データ DB 制御 RTC の動作完了通知を行う 詳細は別紙「機能仕様書_地図データ DB 制御 RTC」参照

## 2.7. コンフィギュレーション情報

コンフィギュレーション名	型	データ範囲	デフォルト値	説明
Image_Resize	float	1~2.0	1.0	入力画像のサイズを拡大、縮小する
Offset_Width	long	0~256	0	タイル分割時の開始位置のオフセット(幅)
Offset_Height	long	0~256	0	タイル分割時の開始位置のオフセット(高さ)
TileX_Coord_Start	long	0~ 4294967294	0	タイルの起点 X 座標 4294967295 は予約
TileY_Coord_Start	long	0~ 4294967294	0	タイルの起点 Y 座標 4294967295 は予約
ZLvl18_Alt_Min	long	0~150	30	ズームレベル 18 に対応した高度下限
ZLvl18_Alt_Max	long	0~150	49	ズームレベル 18 に対応した高度上限
ZLvl19_Alt_Min	long	0~150	50	ズームレベル 19 に対応した高度下限
ZLvl19_Alt_Max	long	0~150	69	ズームレベル 19 に対応した高度上限
ZLvl20_Alt_Min	long	0~150	70	ズームレベル 20 に対応した高度下限
ZLvl20_Alt_Max	long	0~150	89	ズームレベル 20 に対応した高度上限
ZLvl21_Alt_Min	long	0~150	90	ズームレベル 21 に対応した高度下限
ZLvl21_Alt_Max	long	0~150	110	ズームレベル 21 に対応した高度上限
View_Angle	float	0~180	31.5	入力画像撮影時の対角角度

## 2.8. サービスポート I/F 仕様

### 2.8.1. TileGenerateReqMakeTile

以下に“TileGenerateReqMakeTile”インターフェースが提供する関数を記載する。

#### (1) usSetTileGenerateReqMakeTile

<b>関数名</b>	unsigned short usSetMapImageReqSelectImage(in unsigned long ulGenerateMode, in unsigned long ulRobotCategory, in unsigned long ulGroupId, in double dStartLatitude, in double dStartLongitude, in double dEndLatitude, in double dEndLongitude, in unsigned long ulZoomlevel)			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	ulGenerateMode	unsigned long	In	タイル生成モード※1 参照
	ulRobotCategory	unsigned long	In	ロボットカテゴリ※2 参照
	ulGroupId	unsigned long	In	撮影計画リストのグループID※3 参照
	dStartLatitude	double	In	起点緯度座標(60 進法)
	dStartLongitude	double	In	起点経度座標(60 進法)
	dEndLatitude	double	In	終点緯度座標(60 進法)
	dEndLongitude	double	In	終点経度座標(60 進法)
	ulZoomlevel	unsigned long	In	ズームレベル※4 参照
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	RESULT_ACK			リクエスト受付 OK
	RESULT_NACK			リクエスト受付 NG
<b>説明</b>	パラメータ設定に従い画像付加データ DB から画像を取得しタイル画像生成するための要求を行う			

(2) GetTileGenerateReqMakeTile

<b>関数名</b>	void GetTileGenerateReqMakeTile (out unsigned long ulGenerateMode, out unsigned long ulRobotCategory, out unsigned long ulGroupId, out double dStartLatitude, out double dStartLongitude, out double dEndLatitude, out double dEndLongitude, out unsigned long ulZoomlevel)			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	ulGenerateMode	unsigned long	Out	タイル生成モード※1 参照
	ulRobotCategory	unsigned long	Out	ロボットカテゴリ※2 参照
	ulGroupId	unsigned long	Out	撮影計画リストのグループID※3 参照
	dStartLatitude	double	Out	起点緯度座標(60 進法)
	dStartLongitude	double	Out	起点経度座標(60 進法)
	dEndLatitude	double	Out	終点緯度座標(60 進法)
	dEndLongitude	double	Out	終点経度座標(60 進法)
	ulZoomlevel	unsigned long	Out	ズームレベル※4 参照
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明<sup>1</sup></b>
	-			-
<b>説明</b>	タイル生成要求のパラメータを取得する			

※1. タイル生成モードの定義

マクロ名	値	説明
TILE_MODE_GENERATE	1	タイルを生成する
TILE_MODE_SPLIT_DISP_ON	2	タイル分割確認画面を表示する
TILE_MODE_SPLIT_DISP_OFF	3	タイル分割確認画面を消去する
TILE_MODE_INIT	0	初期値

※2. ロボットカテゴリの定義

マクロ名	値	説明
ROBOT_CATEGORY_DRONE	0	ドローン
ROBOT_CATEGORY_CRAWLER	1	クローラー

今期はドローンのみ有効



## 多目的俯瞰画像合成システム

### ※3. 合成計画リストのグループ ID の定義

マクロ名	値	説明
GROUP_ID_NON	0	要求なし
-	1	Min 値
-	4294967295	Max 値

### ※4. ズームレベルの定義

マクロ名	値	説明
ZOOM_LEVEL_18	18	ズームレベル 18
ZOOM_LEVEL_19	19	ズームレベル 19
ZOOM_LEVEL_20	20	ズームレベル 20
ZOOM_LEVEL_21	21	ズームレベル 21

## 2.8.2. TileGenerateNotice

以下に“TileGenerateNotice”のインターフェースが提供する関数を記載する。

### (1) usSetMapImageNotice

<b>関数名</b>	unsigned short usSetTileGenerateNotice(in unsigned long ulNotice, in unsigned long ulPram)			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	ulNotice	unsigned long	In	完了通知※5 参照
	ulPram	unsigned long	In	完了通知パラメータ(未使用)
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	RESULT_ACK			リクエスト受付 OK
	RESULT_NACK			リクエスト受付 NG
<b>説明</b>	動作完了通知を設定する			

### (2) GetTileGenerateNotice

<b>関数名</b>	void GetTileGenerateNotice(out unsigned long ulNotice, out unsigned long ulPram)			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	ulNotice	unsigned long	out	完了通知※5 参照
	ulPram	unsigned long	out	完了通知パラメータ(未使用)
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	-			-
<b>説明</b>	動作完了通知を取得する			

#### ※5. 動作完了通知パラメータの定義

<b>マクロ名</b>	<b>値</b>	<b>説明</b>
TILE_NOTICE_GENERATE_SUCCESS	0	地図選択正常終了
TILE_NOTICE_GENERATE_ERROR	1	地図切り替え異常終了

## 多目的俯瞰画像合成システム

### 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。

フォルダ名	ファイル名	説明
src¥	TileGenerator.cpp	タイル生成コンポーネントクラス ※コンポーネントの状態遷移などを実装
	TileGeneratorComp.cpp	タイル生成コンポーネントの main 処理
	TileGeneratorSVC_impl.cpp	タイル生成コンポーネントのサービスポート制御クラス
include¥ TileGenerator ¥	local_basic_type.h	基本型の Typedef 宣言
	VersatileOverheadSystem.h	多目的俯瞰画像合成システムの共通ヘッダー
	TileGenerator.h	タイル生成コンポーネントクラスヘッダー
	TileGeneratorSVC_impl.h	タイル生成コンポーネントのサービスポート制御クラスヘッダー
idl¥	TileGenerator.idl	サービスポートの型を定義した idl

## 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/>

