

# 機能仕様書

## カメラ画像取得 R T C

Ver. 0.5

(株) 東日本計算センター

# 仮想俯瞰画像生成システム

## 改版履歴

Ver	改版日	内容
0.5		新規作成

## 目次

目次	3
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. RTC仕様	5
2.1. モジュール名	5
2.2. 機能概要	5
2.3. 主なエラー	7
2.4. 動作条件	7
2.5. コンポーネント図	8
2.6. ポート情報	9
2.7. コンフィギュレーション情報	10
2.8. サービスポート I/F 仕様	11
2.8.1. NM33ChangeMode	11
2.8.2. NM33CaptureMode	12
2.8.3. NM33CaptureTrigger	13
2.8.4. NM33CameraReset	14
2.9. フォルダ構成	15
3. 参考	16
3.1. アルゴリズム	16
3.2. 取得画像の形式及び解像度	17
3.3. 静止画撮影時のファイル名及び格納場所	17

## 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

本書は仮想俯瞰画像生成システムで使用するカメラ画像取得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	OptCamSDK-U	1.105	NM33 UVC N (カメラ) 制御用 ※商用ライブラリ
	OpenCV	3.0	画像制御用

使用機器を以下に記載する。

No	使用機器	個数	補足
1	NM33 UVC N	8	広角カメラ (USB1.1 対応)
2	U3H-T706S	2	USB ハブ (USB1.1 対応)

## 1. 4. 関連資料

関連資料は以下を参照

No	資料名	備考
1	OptCamSDK-U 取扱説明書.pdf	NM33 カメラ制御ライブラリの説明書

## 2. RTC仕様

### 2. 1. モジュール名

カメラ画像取得 RTC のモジュール名は、” NM33CameraCapture” とする。

### 2. 2. 機能概要

本モジュールは、PC に接続した 8 台の NM33 カメラからカメラ画像を取得するモジュールである。

次に 4 つの主な機能を記載する。

#### ①. カメラ画像の取得

本モジュールは、PC に接続した 1 ～ 8 台の NM33 カメラ画像の取得を行う。取得したカメラ画像はコンフィギュレーションに設定したカメラのシリアル No 順にソートし MultiCameraImage 型で提供する。

※カメラ取得アルゴリズムについては、3. 参考、コンフィギュレーションの設定値は 2. 7 を参照

次の場合異常と判定しコンポーネントをエラー状態に遷移させる。

- カメラ未接続状態で RTC を動作させた場合
- 8 台以上のカメラを接続している場合
- RTC 動作中にカメラの接続を外した場合

※RTC 動作中にカメラを接続した場合は、エラー状態には遷移せず次回 Activate へ遷移後から接続カメラが有効になる。

②. 取得するカメラ画像の切り替え

本モジュールには変換モードがあり、変換モードを切り替えることで取得する画像のイメージを切り替えることができる。詳細は次の表を参照

モード設定	設定値	説明
変換モード	魚眼	魚眼カメラ画像を撮影するためのモード設定
	透視投影	透視投影した画像を撮影するためのモード設定
	俯瞰合成	透視投影した画像を撮影し、俯瞰合成するためのモード設定

③. 静止画/動画の切り替え

キャプチャ動作トリガと、撮影モードにより静止画/動画の切り替えを行っている。組み合わせによる動作定義を次の表に記載する。

キャプチャ動作 トリガ 撮影モード	キャプチャ	ムービー
開始	<ul style="list-style-type: none"> <li>・1回のみカメラ画像をキャプチャする</li> <li>・キャプチャした画像は JPEG ファイルに落とし込み所定の場所に保存する</li> </ul> ※JPEG ファイルについては 3.3 参照	RTC の実行周期でカメラ画像のキャプチャ動作を開始する
停止	何もしない	カメラ画像のキャプチャ動作を停止する

④. Reset

エラー発生時、Reset させることでコンポーネントのアクティビティの状態を Error から Activate へ遷移させる。

Reset はエラー状態から復帰するまで 100ms 間隔で 5 回リトライ動作する。それでも復帰出来ない場合エラー状態へ遷移させる。

### 2.3. 主なエラー

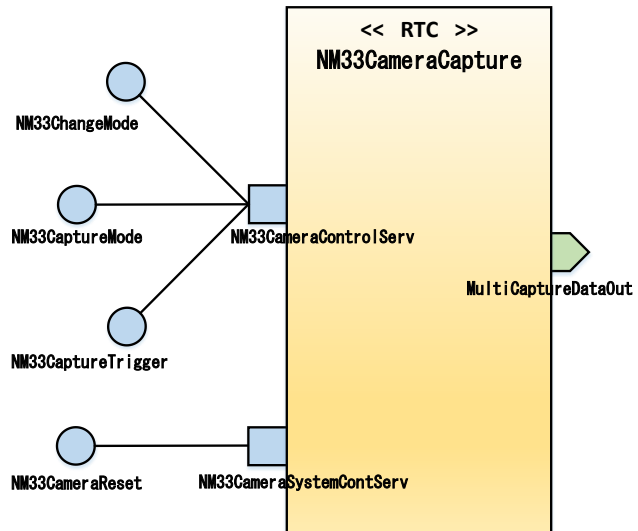
本モジュールで発生するエラーおよび、その際コンソール画面上に表示するメッセージを以下の表に記載する。

No	状態	エラーメッセージ
1	カメラ接続に失敗した場合	[ERROR MESSEGE]Camera Connect Error!!
2	カメラ未接続の場合	[ERROR MESSEGE]Camera No Connect!!
3	カメラ接続台数が範囲を超えた場合	[ERROR MESSEGE]Camera No Connect Or Connection Out Of Range !!
4	サポート外のカメラを接続した場合	[ERROR MESSEGE]Support Outside Camera Connect!!
5	カメラ画像のキャプチャに失敗した場合	[ERROR MESSEGE]Camera Capture Error!!
6	キャプチャした画像が破損している場合	[ERROR MESSEGE]Camera Capture Damage!! = [X] [Y] [Z] X: ビューアの Window ID (0[A]~7[H]) Y: 映像フレームの幅 Z: 映像フレームの高さ
7	カメラオープンに失敗した場合	[ERROR MESSEGE]Camera Open Error = XXX XXX : 失敗したカメラ ID
8	カメラキャプチャ画像の生成に失敗した場合	[ERROR MESSEGE]Camera Capture File Create Error!!
9	シリアル No の取得に失敗した場合	[ERROR MESSEGE]Serial No Get Error!!
10	カメラキャプチャの JPG 画像生成に失敗した場合	[ERROR MESSEGE]Camera Capture File Create Error!!
11	フォルダの生成に失敗した場合	[ERROR MESSEGE]Camera Capture Folder Create Error!!

### 2.4. 動作条件

本モジュールは、200ms (10Hz) 周期で動作する。

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
-	-	-

### B) データポート (OutPort)

ポート名称	型	説明
MultiCaptureDataOut	RTC::MultiCameraImages	<ul style="list-style-type: none"> <li>・カメラ ID = 0~7 のキャプチャ画像を出力する</li> <li>・出力するキャプチャ画像は JPEG 形式になる</li> <li>・キャプチャ画像はコンフィギュレーションで設定したシリアル No 順に格納する</li> </ul>

### 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
NM33CameraControlServ	<a href="#">NM33ChangeMode</a>	カメラ画像をキャプチャする際の変換モード設定
	<a href="#">NM33CaptureMode</a>	カメラ画像をキャプチャする際の撮影モード設定
	<a href="#">NM33CaptureTrigger</a>	キャプチャ動作のトリガ
NM33CameraSystemContServ	<a href="#">NM33CameraReset</a>	カメラ画像取得 RTC のリセット制御

### 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
-	-	-

## 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	デフォルト値	説明
SerialNo_A	string	NM33-036233	接続カメラのシリアル No を識別し、MultiCameraImage 型に格納するキャプチャ画像の並び変えを行う。 ※この記述にあるカメラのシリアル No (デフォルト値) は記載例です。 使用するカメラに合わせて設定すること
SerialNo_B	string	NM33-036235	
SerialNo_C	string	NM33-036236	
SerialNo_D	string	NM33-036240	
SerialNo_E	string	NM33-036279	
SerialNo_F	string	NM33-036280	
SerialNo_G	string	NM33-036284	
SerialNo_H	string	NM33-036286	

## 2.8. サービスポート I/F 仕様

### 2.8.1. NM33ChangeMode

以下に“NM33ChangeMode”インターフェースが提供する関数を記載する。

#### (1) SetNM33ChangeMode

<b>関数名</b>	void SetNM33ChangeMode( in unsigned long ulChgMode )			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	ulChgMode	unsigned long	In	変換モード設定 CHG_MODE_DEFAULT CHG_MODE_PERSPECTIVE CHG_MODE_BIRDS_EYE
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	なし			-
<b>説明</b>	カメラ画像をキャプチャする際の変換モードを設定する 変換モード設定には以下がある CHG_MODE_DEFAULT : 変換なし CHG_MODE_PERSPECTIVE : 透視投影 CHG_MODE_BIRDS_EYE : 俯瞰合成			

#### (2) GetNM33ChangeMode

<b>関数名</b>	unsigned long GetNM33ChangeMode()			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	なし	-	-	-
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	CHG_MODE_DEFAULT			変換なし
	CHG_MODE_PERSPECTIVE			透視投影
	CHG_MODE_BIRDS_EYE			俯瞰合成
<b>説明</b>	現在の変換モード設定状態を取得する			

## 2.8.2. NM33CaptureMode

以下に“NM33CaptureMode”インターフェースが提供する関数を記載する。

### (1) SetNM33CaptureMode

<b>関数名</b>	void SetNM33CaptureMode( in unsigned long ulCaptMode )			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	ulCaptMode	unsigned long	In	撮影モード設定 CAPT_MODE_PICTURE CAPT_MODE_VIDEO
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	なし			-
<b>説明</b>	カメラ画像をキャプチャする際の撮影モードを設定する 撮影モード設定には以下がある CAPT_MODE_PICTURE : 静止画 CAPT_MODE_VIDEO : 動画			

### (2) GetNM33CaptureMode

<b>関数名</b>	unsigned long GetNM33CaptureMode()			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	なし	-	-	-
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	CAPT_MODE_PICTURE			静止画
	CAPT_MODE_VIDEO			動画
<b>説明</b>	現在の撮影モード設定状態を取得する			

### 2.8.3. NM33CaptureTrigger

以下に“NM33CaptureTrigger”インターフェースが提供する関数を記載する。

#### (1) ReqNM33CaptureTrigger

<b>関数名</b>	void ReqNM33CaptureTrigger( in unsigned long ulCaptTrigger )			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	ulCaptTrigger	unsigned long	In	キャプチャ動作のトリガ CAPT_TRIG_START CAPT_TRIG_STOP
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	なし			-
<b>説明</b>	キャプチャ動作の開始/停止を要求する 動作要求には以下がある CAPT_TRIG_START : 開始 CAPT_TRIG_STOP : 停止			

#### (2) GetNM33CaptureTrigger

<b>関数名</b>	unsigned long GetNM33CaptureTrigger()			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	なし	-	-	-
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	CAPT_TRIG_START			開始
	CAPT_TRIG_STOP			停止
<b>説明</b>	現在のキャプチャ動作状態を取得する			

## 2.8.4. NM33CameraReset

以下に“NM33CameraReset”のインターフェースが提供する関数を記載する。

### (1) ReqNM33CaptureReset

<b>関数名</b>	void ReqNM33CaptureReset( in unsigned long ulResetTrigger )			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	ulResetTrigger	unsigned long	in	Reset のトリガ RESET_TRIG_ON RESET_TRIG_OFF
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	なし			-
<b>説明</b>	カメラ画像取得 RTC の状態遷移に Reset をかけ Error 状態から復帰させる Reset の動作要求には以下がある RESET_TRIG_ON : Reset On RESET_TRIG_OFF : Reset Off			

### (2) GetNM33CaptureReset

<b>関数名</b>	unsigned long GetNM33CaptureReset()			
<b>引数</b>	<b>名称</b>	<b>型</b>	<b>I/O</b>	<b>説明</b>
	なし	-	-	-
<b>戻り値</b>	<b>値</b>			<b>説明</b>
	RESET_TRIG_ON			Reset On
	RESET_TRIG_OFF			Reset Off
<b>説明</b>	現在の Reset 要求状態を取得する			

## 2.9. フォルダ構成

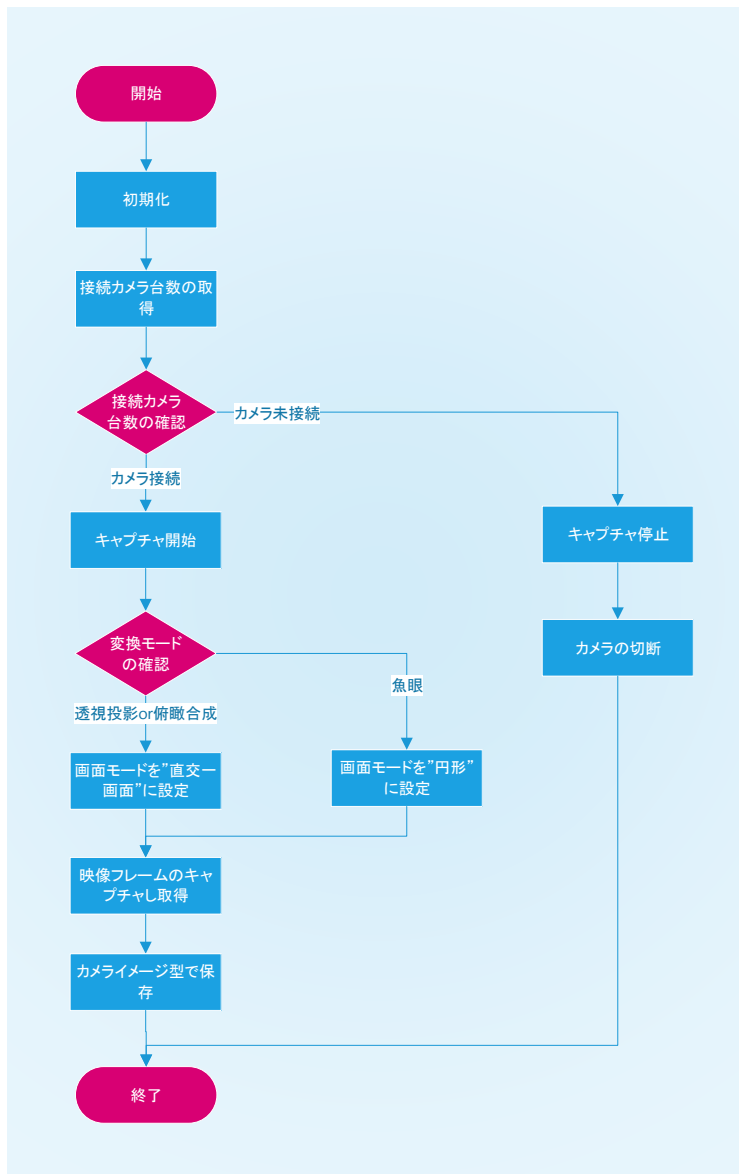
以下に本コンポーネントのファイル構成を記載する。

ディレクトリ	ファイル名	説明
src¥	NM33CameraCapture.cpp	カメラ画像取得コンポーネントクラス ※コンポーネントの状態遷移やキャプチャ処理などを実装
	NM33CameraCaptureComp.cpp	カメラ画像取得コンポーネントの main 処理
	NM33CameraSSKFunc.cpp	NM33 制御用ライブラリの Wrapper クラス
	NM33ControlSVC_impl.cpp	カメラ画像取得コンポーネントのサービスポート制御クラス
include¥ NM33CameraCa pture¥	local_basic_type.h	基本型の Typedef 宣言
	NM33BirdsEyeSystem.h	仮想俯瞰画像合成システムの共通ヘッダー
	NM33CameraCapture.h	カメラ画像取得コンポーネントクラスヘッダー
	NM33CameraSSKFunc.h	NM33 制御用ライブラリの Wrapper クラスヘッダー
	NM33ControlSVC_impl.h	カメラ画像取得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¥	NM33Control.idl	サービスポートの型を定義した idl
lib¥	SSK.dll	NM33 制御用ライブラリ ※オプト社から購入したライブラリ
	SSK.h	
	SSK.lib	

### 3. 参考

#### 3.1. アルゴリズム

カメラ画像取得時の簡略化した処理フローを記載する。





### 3.2. 取得画像の形式及び解像度

画像形式	JPEG
解像度	320×240

### 3.3. 静止画撮影時のファイル名及び格納場所

格納場所	NM33CameraCapture.exe と同一ディレクトリに” CaptureOutPut” フォルダを生成し格納する
ファイル名	Capture**_XXXXYYZZAABBCC_DD.jpg **・・・シリアル No 順にソートした ID (A~H が入る) XXXX・・・年    YY・・・月    ZZ・・・日 AA・・・時間    BB・・・分    CC・・・秒 DD・・・枝番 例. Capture1_20151214150855_1.jpg