

RT コンポーネント操作マニュアル

RTM on Android を用いた Android 用
マルチセンサコンポーネント群
「導入・操作マニュアル」

2013 年 11 月 28 日版

芝浦工業大学 大学院理工学研究科
電気電子情報工学専攻

立川 将

目次

1 センサ情報取得コンポーネント群の使用方法	3
1.1 コンポーネント群をご使用いただく前に.....	3
1.2 RTSystemEditor によるシステム構築の手順	3
1.3 RTM on Android によるセンサ取得コンポーネントの起動と実行.....	3
手順 1	4
手順 2	5
手順 3	5
手順 4	6
手順 5	6
手順 6	7
手順 7	7
手順 8	7
1.4 コンポーネント群の使用手順	8
1.4.1 フィルタコンポーネントの使用手順	8
1.4.2 端末マルチセンサ取得コンポーネントアプリケーションの使用法.....	14
2 お問い合わせ	17

1 センサ情報取得コンポーネント群の使用方法

1.1 コンポーネント群をご使用いただく前に

本マニュアルをお読みいただいているということで、ダウンロードおよび.zip の展開につきましては割愛させていただきます。

本コンポーネント群をご使用いただくためには、次のツールが必要になります

- Android 端末用コンポーネントアプリケーション
 - AndroidOS2.3 以上の端末
 - SD カード操作アプリケーション(データの受け渡しを DropBox や Gmail などをご使用いただく場合には必要ありません)
- センサ情報フィルタコンポーネント
 - OpenRTM-aist (Java 版) OpenRTM-aist-Java-1.1.0-RC1

フィルタコンポーネントをご使用いただく場合には、フォルダ内の「bin.zip」をその場に展開してください。(ZIP 化は、GitHub で bin フォルダのアップロードができなくなってしまったための打開策です)

1.2 RTSystemEditor によるシステム構築の手順

RTSystemEditor を用いたシステム構築は通常、以下の手順で行われます。

- I. ネームサーバの起動
 - II. RTSystemEditor の起動
 - III. ネームサーバへの接続
 - IV. コンポーネントの起動
 - V. システムの構築と実行

これらの手順は通常のシステムでは共通ですので、操作方法は OpenRTM-aist のホームページ(<http://www.openrtm.org/>)を参照してください。本コンポーネント群のフィルタコンポーネントは、通常のコンポーネントと同じ起動方法で実行準備へ移ることができます。

以下の節では、RTM on Android の起動及び、実行方法を説明します。RTM on Android はコンポーネントと同じ扱いなため、III.のネームサーバへの接続までは行っておいてください。

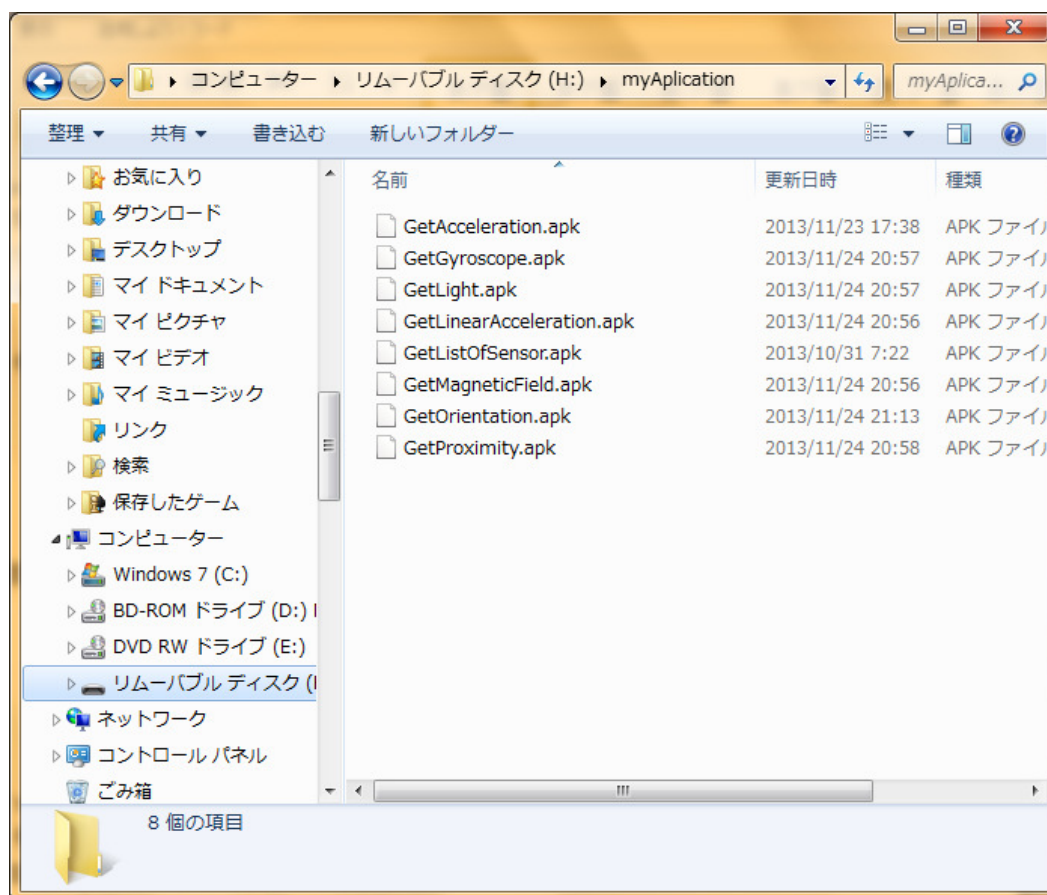
1.3 RTM on Android によるセンサ取得コンポーネントの起動と実行

※コピーの前に Android 端末の「設定」→「セキュリティ」の「提供元不明のアプリ」にチェックを入れて、インストールの許可を行ってください。ウィルスセキュリティソフトなどが自動的に実行を阻止する場合もございますので、万が一セキュリティソフトが実

行ってしまった場合には、セキュリティソフトを一度終了してください。また、端末がスリープ状態になると情報の取得が行えない可能性があるため、スリープまでの時間を最大にさせていただくか、充電を行いながら作動できる場合には「開発者向けオプション」→「スリープモードにしない」にチェックを入れておくくと効率よく作業を行います。

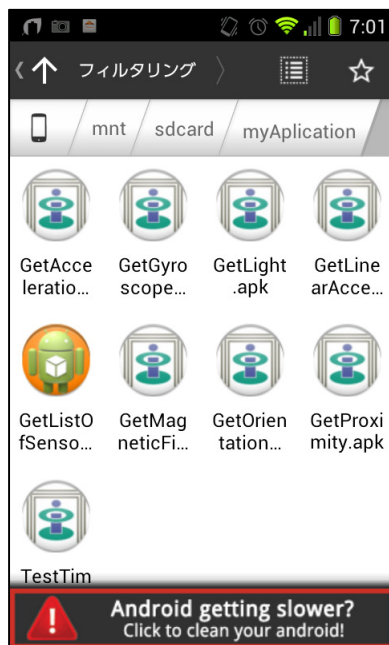
手順 1

センサ情報を取得したい Android 端末の SD カードにフォルダを作成し、そのフォルダ内にご希望のセンサ取得コンポーネントアプリケーションをコピーしてください。(Gmail などのメールアプリケーションや、DropBox などのフォルダ共有アプリケーションをご利用いただいても結構です。SD カードの認証時間などを加味するとメールアプリケーションをご利用いただく方が、効率的です。また、そちらをご利用いただいた場合は、手順 3 まで飛ばしてください)



手順 2

コピー後、Android 端末に SD カードを認識させ(USB モードを解除すると自動で認識します)、「アストロファイルマネージャー」などの SD カード操作アプリケーションより、作成したフォルダを開いてください。



手順 3

コピーしたアプリケーションをタップすると、パッケージのインストール許可を求められますので、パッケージインストーラを選択してください。



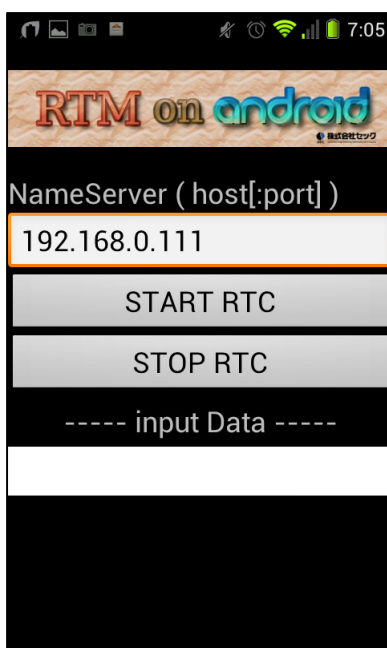
手順 4

以下の画面に変わるので、インストールを実行してください。



手順 5

上記のインストールを終えると、ダウンロードアプリケーション一覧にアイコンが現れます。アイコンをタップして、アプリを起動してください。アプリを起動すると、下の画面が現れますので NameServer に、接続先のパソコンの IP アドレスを入力して下さい。



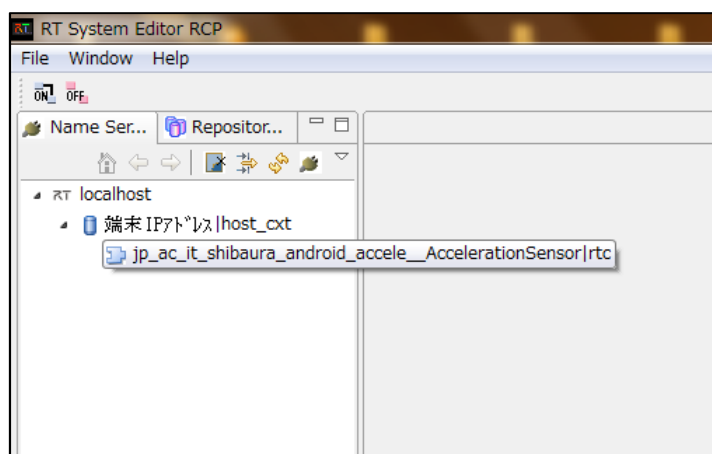
手順 6

Android 端末を、先ほど入力した IP アドレスのパソコンがあるネットワークの無線 LAN に接続し、「START RTC」をタップしてください。

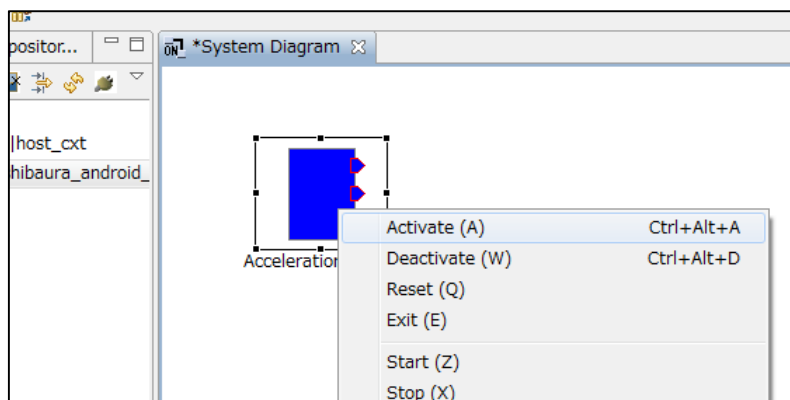
これで Android 側の起動準備が整いましたので、次に、パソコン側の操作に移ります。

手順 7

「START RTC」をタップして少しすると（ネットワーク強度によっては時間がかかる場合があります）host に携帯電話の IP アドレスが表示されます。このタブの中に、先ほど起動させたアプリケーションのコンポーネントが表示されていますので、従来のコンポーネントと同様に、**System Diagram** にドラッグアンドドロップを行ってください。（ネットワーク強度によっては時間がかかる場合があります）

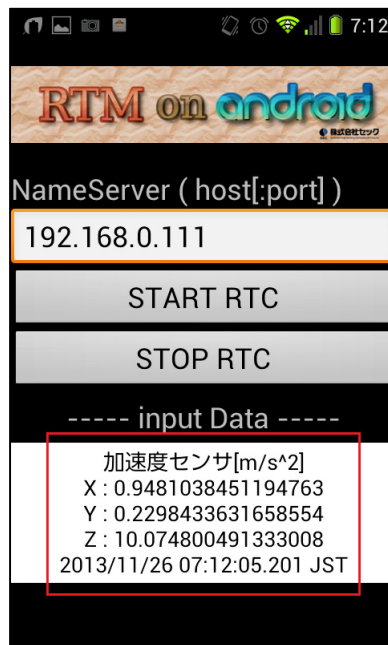


ドロップ後のコンポーネントを **Active** にしていただくと、システムが起動します。



手順 8

Android 端末の画面を確認していただき、画面下にセンサ情報が出力されていたら起動成功です。



※Android 端末のデザリング機能を用いて同じ手順で起動を行っても、実行できることが確認されています。この機能を使えば、無線環境の整っていない場所でも実行可能であるため、是非ご利用ください。また、デザリング機能を使用しての起動の場合、タイムラグが少ないため、よりの確にセンサ値を取得することができます。ただし、デザリング元になる端末の充電状況がよろしくないと、接続が切れやすくなってしまいますので、ご利用の際は電池の残量にご注意ください。

1.4 コンポーネント群の使用手順

1.4.1 フィルタコンポーネントの使用手順

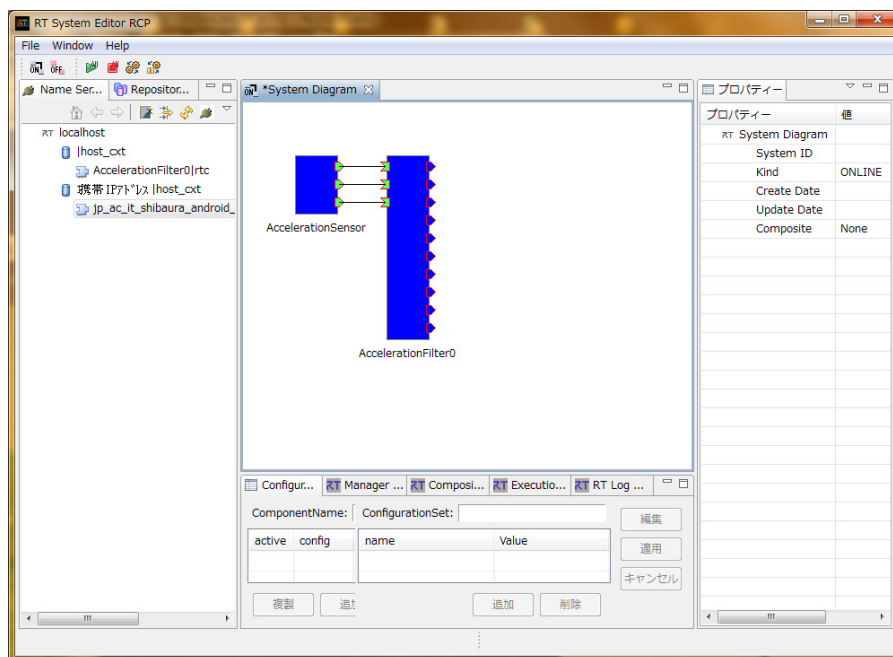
動作環境：コンポーネント群は全て Java で作成されているため、Java 版の OpenRTM-aist の 1.1 をインストールしてください。1.1 のサンプルが実行可能であれば、フィルタコンポーネントを起動することができます。

環境変数：CLASSPATH 値：C¥program Files¥OpenRTM-aist¥1.1¥jar:

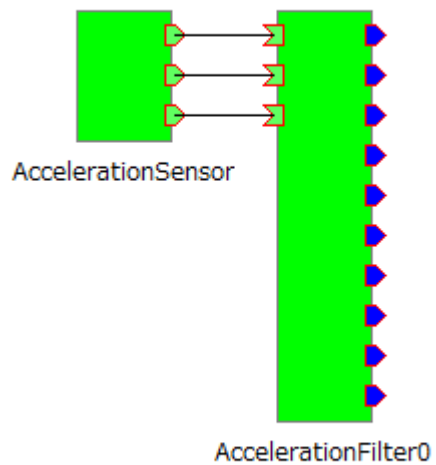
起動までの手順

Zip 展開後のフィルタ側コンポーネントの bat ファイルをダブルクリックで起動できます。

コンポーネント群としての接続図は、次の図のようになります。



何も設定を変更せずに、全コンポーネントを **Active** にしていただくと、端末のセンサ値をフィルタコンポーネントが取得し、**OutPort** への出力及び、テキストファイルへの書き出しを行います。



無事通信が行えていると、コンソールは下の画面のようになります。

The screenshot shows a Windows command prompt window titled "C:\Windows\system32\cmd.exe". The user has navigated to the "bin" directory of the AccelerationFilter application and executed the following commands:

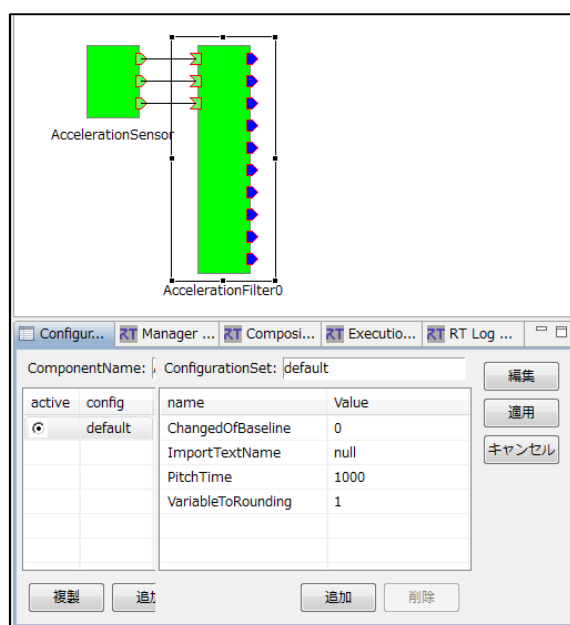
```
%AccelerationFilter>cd bin  
%AccelerationFilter%\bin>java AccelerationFilterComp -f rtc.conf
```

The output of the program is a series of sensor data readings, which are being captured into a file named "GetAcceleration_2013_11_27_18_44.txt". The output lines are as follows:

```
Create File:GetAcceleration_2013_11_27_18_44.txt  
In Data X:0.181959331035614 Y:-0.8427590131759644 Z:9.768342971801758  
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758  
In Data X:0.181959331035614 Y:-0.8427590131759644 Z:9.768342971801758  
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758  
In Data X:0.181959331035614 Y:-0.8427590131759644 Z:9.84495735168457  
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.84495735168457  
In Data X:0.181959331035614 Y:-0.8427590131759644 Z:9.768342971801758  
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758  
In Data X:0.181959331035614 Y:-0.8427590131759644 Z:9.84495735168457  
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.84495735168457  
In Data X:0.181959331035614 Y:-0.8427590131759644 Z:9.768342971801758  
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758  
In Data X:0.181959331035614 Y:-0.8427590131759644 Z:9.768342971801758  
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758  
In Data X:0.181959331035614 Y:-0.8427590131759644 Z:9.768342971801758  
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758
```

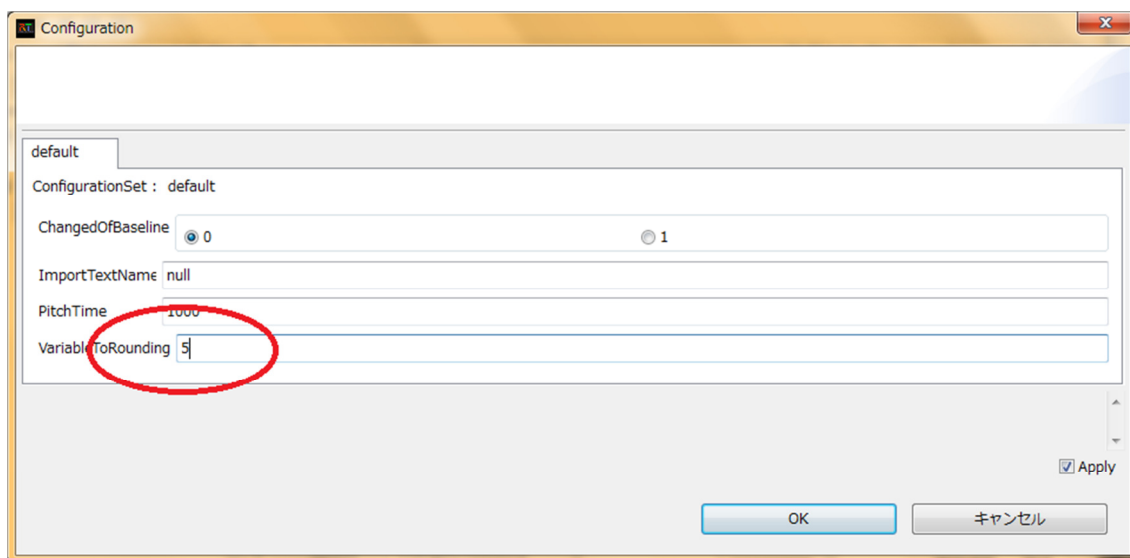
コンフィギュレーションパラメータについて

詳しい説明は `AllManual_of_contest2013_1B3-3` の 2.2 章で行っています。ここでは、簡単な操作方法及び、入力タイミングについて説明します。



VariableToRounding : 暴れ値丸め処理用変数

急な暴れ値が起こるような場合がある場合、その変化値を丸めることができます。常に値が大きく変動するようなセンサの処理の場合には余り有用ではありませんので、ご使用でない場合は 1 に設定してください。

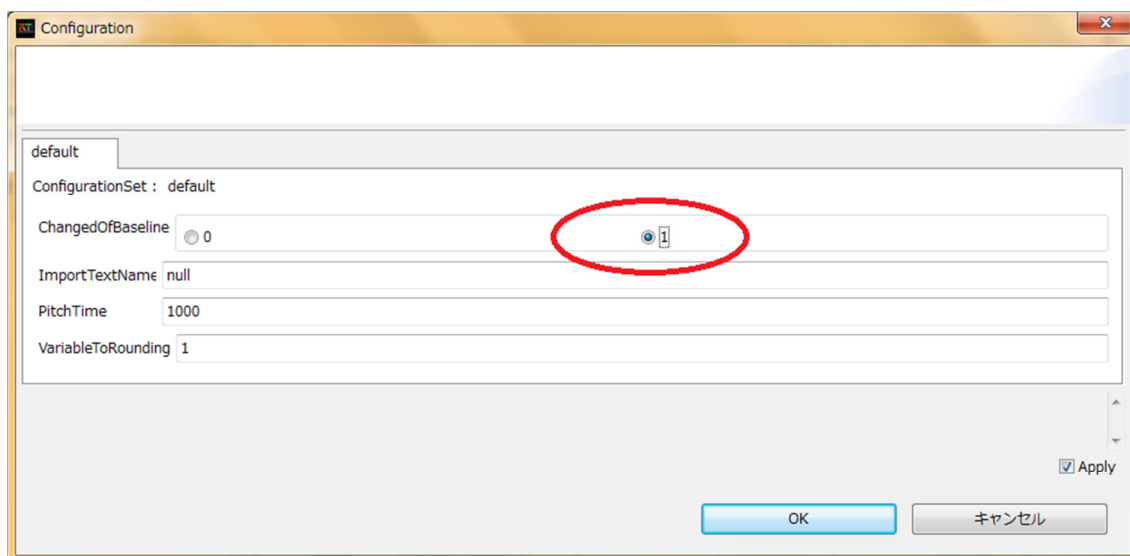


```
Out Data x:-0.017238247394561767 y:-1.8081010341644288 z:5.3093815565109255
In Data X:0.871489405632019 Y:8.65743350982666 Z:1.0342950820922852
Out Data x:-0.4769249796867371 y:1.9000385761260987 z:5.248089981079102
In Data X:-1.580173134803772 Y:7.891288757324219 Z:4.175487995147705
Out Data x:-1.3656526684761048 y:5.3936577320098875 z:5.171475601196289
In Data X:-3.4955344200134277 Y:-1.6089035272998267 Z:9.078812599182129
Out Data x:-1.5495273232460023 y:5.531563735008239 z:5.156152725219727
In Data X:-1.886630892753601 Y:-3.3710360527038574 Z:8.925583839416504
Out Data x:-1.3809755206108094 y:4.014597487449646 z:5.3400274276733395
In Data X:1.5610195398330688 Y:-6.588842868804932 Z:6.167463779449463
Out Data x:-0.9059659004211426 y:0.9959879636764526 z:5.876328659057617
```

ChangedOfBaseline : 基準値 0 の変更

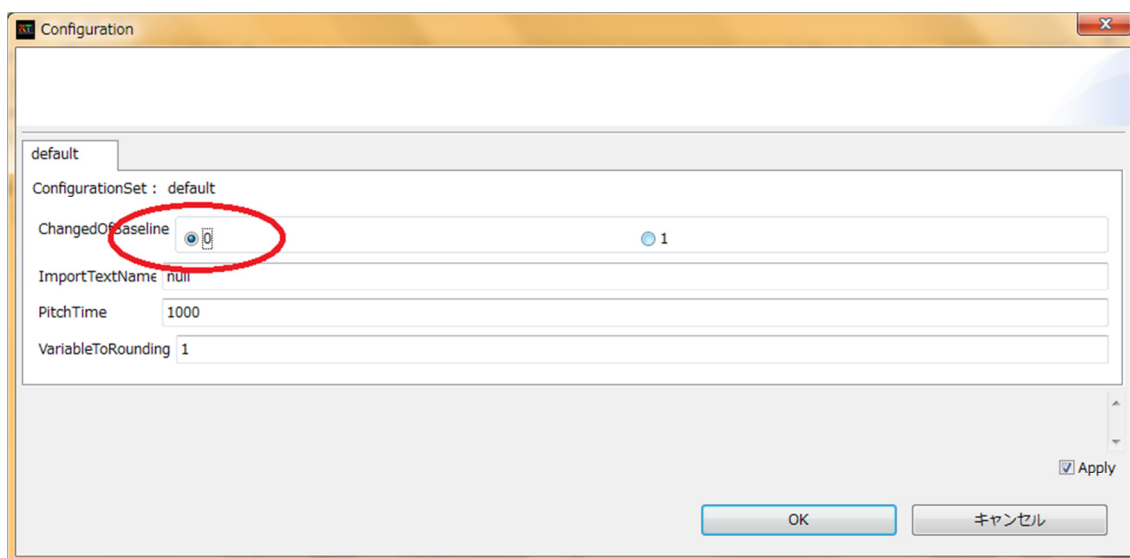
センサにとっての基準値 0 を、ラジオボタンを 1 に変更されたタイミングの値に書き換えて出力します。これは、Android 端末のキャリブレーションが正しいと思えない場合や、Android 端末を実機に組み込んでいて、初期角度に変更するのが大変である場合などに使用することが予想されます。テキストに書き込む値自体には関与しないため、テキストを読み込む処理の場合には、もう一度任意のタイミングでラジオボタンを 1 に変更してください。なお、変更された値は、もう一度 0 に戻していただくと、元に戻ります。

基準値 0 の変更



```
Out Data x:0.028730420395731926 y:-0.38307225704193115 z:9.84495735168457
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.84495735168457
Out Data x:0.028730420395731926 y:-0.4596867263317108 z:9.84495735168457
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.768342971801758
Out Data x:0.028730420395731926 y:-0.4596867263317108 z:9.768342971801758
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.84495735168457
Out Data x:0.0 y:0.0 z:0.0
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.84495735168457
Out Data x:0.0 y:0.0 z:0.0
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.768342971801758
Out Data x:0.0 y:0.0 z:-0.0766143798828125
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.768342971801758
Out Data x:0.0 y:0.0 z:-0.0766143798828125
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.84495735168457
```

基準値 0 を元に戻す



```

Out Data x:0.0 y:-0.07661446928977966 z:-0.0766143798828125
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.768342971801758
Out Data x:0.0 y:-0.07661446928977966 z:-0.0766143798828125
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.38307225704193115 Z:9.84495735168457
Out Data x:0.0 y:0.0 z:0.0
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.84495735168457
Out Data x:0.0 y:-0.07661446928977966 z:0.0
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.768342971801758
Out Data x:0.028730420395731926 y:-0.4596867263317108 z:9.768342971801758
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.38307225704193115 Z:9.84495735168457
Out Data x:0.028730420395731926 y:-0.38307225704193115 z:9.84495735168457
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.4596867263317108 Z:9.84495735168457
Out Data x:0.028730420395731926 y:-0.4596867263317108 z:9.84495735168457
In Data X:0.028730420395731926 Y:-0.38307225704193115 Z:9.768342971801758

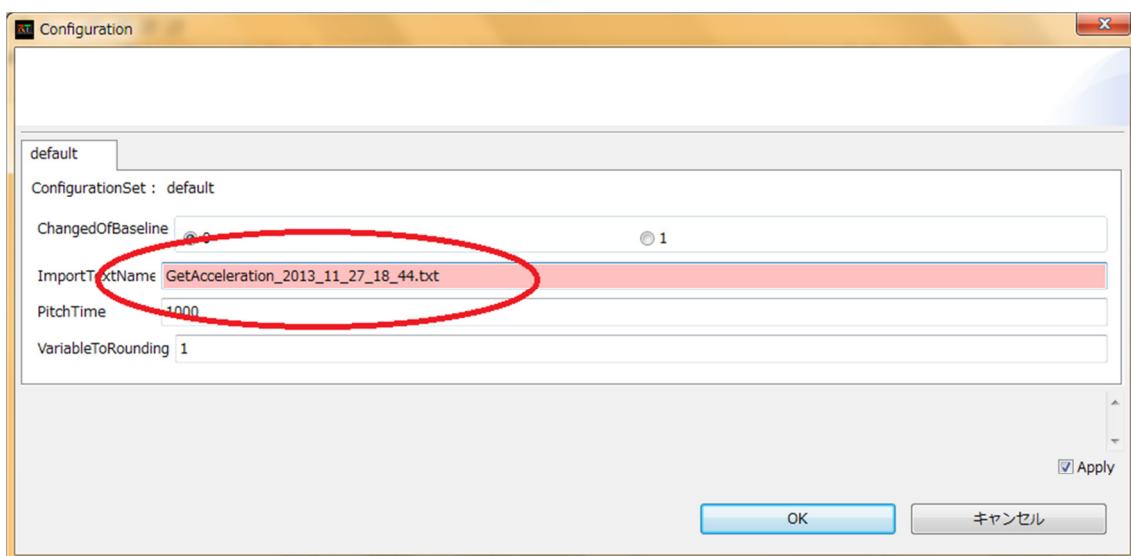
```

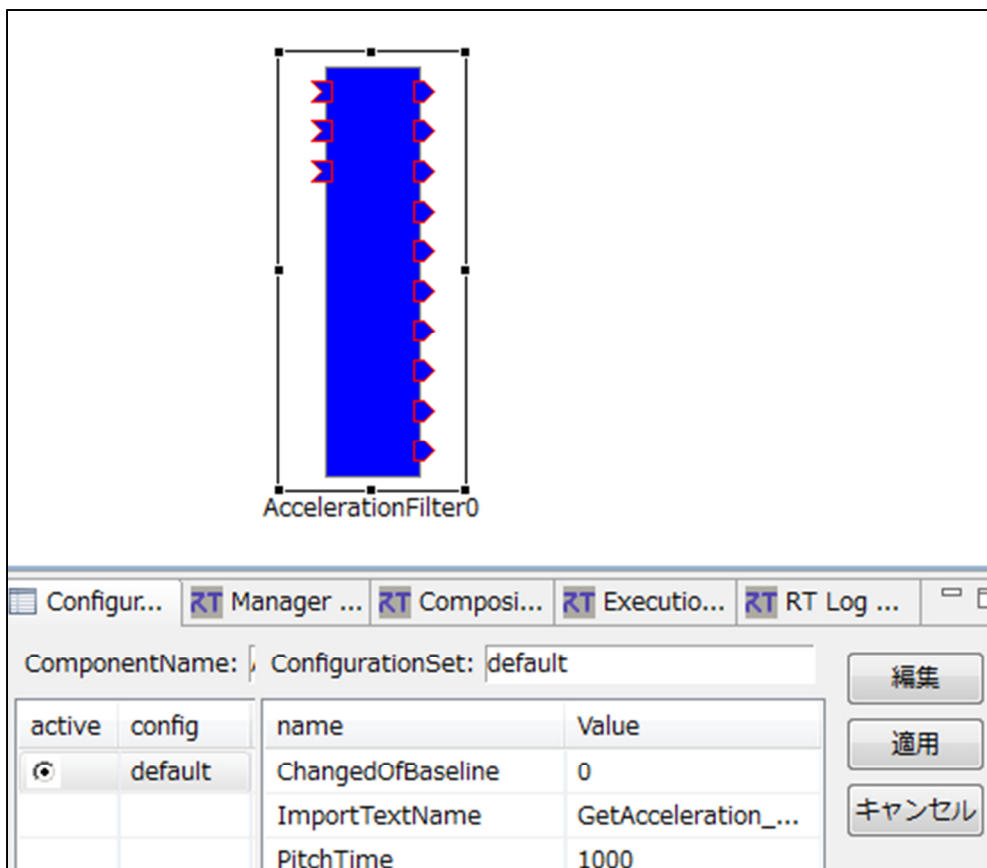
ImportTextName : フィルタにテキストファイルを読み込ませるための文字列

フィルタコンポーネントが自動排出するセンサ情報のテキストファイルを読み込むために使用します。ここにテキストファイル名を入力してから **Active** にしていただくことで、読み込みを行うことができます。

PitchTime : テキストファイルの一行を読み込む周期

既存の周期だと、テキストファイルの読み込みは一瞬で行われてしまいます。ですので、任意の読み込み時間に変更するためには、こちらの変数を使用してください。なお、単位は msec です。





```
%AccelerationFilter¥bin>java AccelerationFilterComp -f rtc
.conf
GetAcceleration_2013_11_27_18_44.txt
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.84495735168457
Out Data x:0.181959331035614 y:-0.8427590131759644 z:9.768342971801758
```

1.4.2 端末マルチセンサ取得コンポーネントアプリケーションの使用法

アプリケーションのインストールは、1.3 章の手順 4 までを参考にして、行ってください。

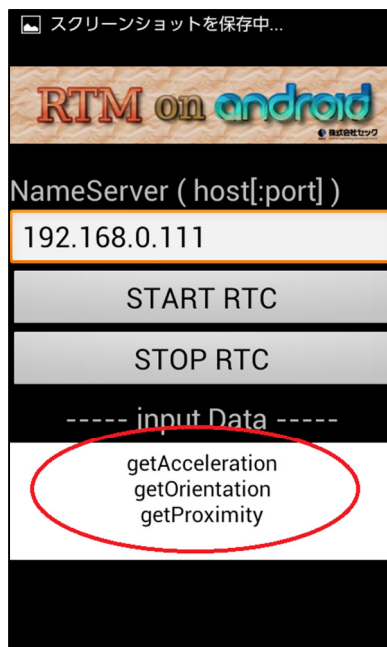
アプリケーションのインストールが終わったら、アイコンをタップして起動を行ってください。この起動処理の最中にご使用の端末に搭載されているセンサを調べ、使用可能のセンサのチェックボックス一覧を作成します。

お使いになるセンサを選択していただき、一番下に表示されている「決定」ボタンをタップしてください。（センサは複数選択することができます。）



決定を押していただくと、従来の RTMonAndroid と同様のスタート画面が表示されます。

なお、この時に画面下のテキストボックスには選択されたセンサの情報を取得できたことを示すメッセージが表示されています。

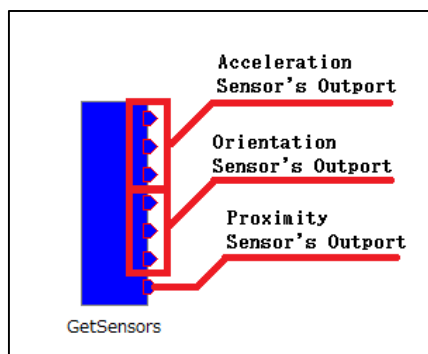


次に「START RTC」をタップして、ネームサーバーへの接続をお願いします。

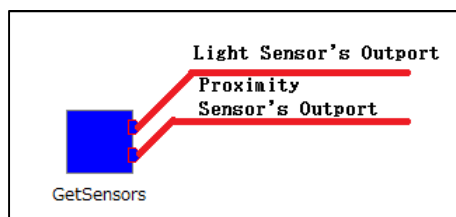
接続が完了すると、RTSystemEditor 側に、選択されたセンサに適応した OutPort を持ったコンポーネントが作成されます。

OutPort の配置の順番は、Acceleration→LinearAcceleration→Gyroscope→Gravity→MagneticField→Orientaion→RotationVector→Light→Pressure→Proximity→AmbientTemperature の順になっています。

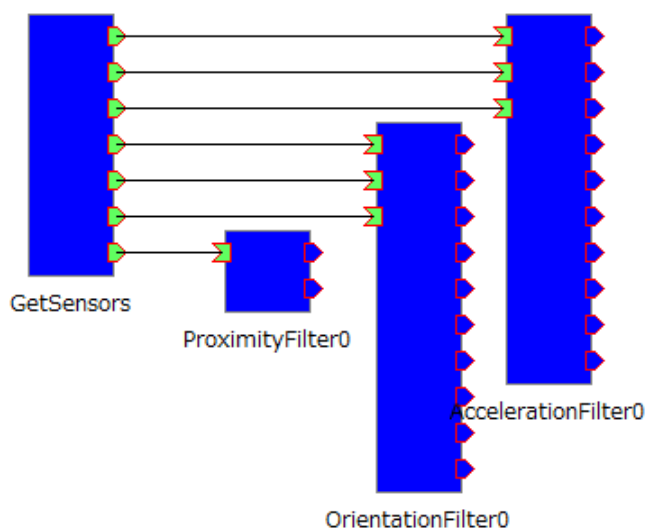
「Acceleration」「Orientation」「Proximity」を選択した場合



「Light」「Proximity」を選択した場合



あとは、このコンポーネントにフィルタ用コンポーネントとの接続を行い、Active にすれば複数センサの実行が可能になります。



2 お問い合わせ

本コンポーネントにつきましては、まだ改善の余地があるものと考えております。ご要望、バグ報告、マニュアルの記述の不備等に関しましては、芝浦工業大学大学院理工学研究科電気電子情報工学専攻の立川までご連絡ください。

【問合せ先】

〒108-8548

東京都港区芝浦 3-9-14

芝浦工業大学 611 室

Mail: MA13055@shibaura-it.ac.jp