

RTM on Androidを用いた Android用マルチセンサコンポーネント群

 芝浦工業大学

○立川 将
大野 祥平
佐々木 毅

開発目的

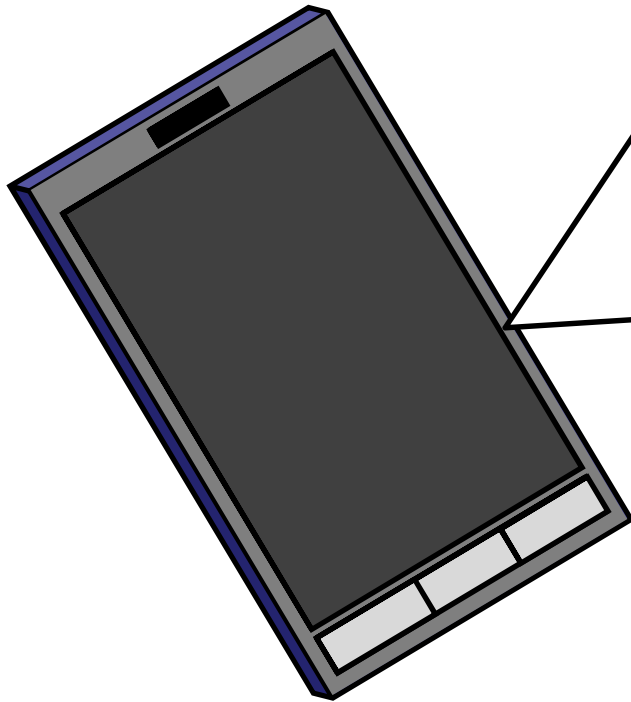
実機を使用する際、センサ情報はとても重要
しかし・・・

実装までに準備が多すぎて嫌になりませんか?

```
149 out0.data[0] = xData;
150 out0.data[1] = yData;
151 out0.data[2] = zData;
152 out0.write();
153 out1.write();
154 out2.data = xData;
155 out2.data = yData;
156 out3.data = zData;
157 out1.write();
158 out2.write();
159 out3.write();
160
161 int nIsNew = 0;
162 int i = 0;
163 while(read() > 0) {
164   R = map(in0.data[0], 0.255, 0.255);
165   G = map(in0.data[1], 0.255, 0.255);
166   B = map(in0.data[2], 0.255, 0.255);
167
168   /* RGBLEDに出力する処理 */
169   analogWrite(9, R); //9番ピンから赤LEDの出力
170   analogWrite(10, G); //10番ピンから緑LEDの出力
171   analogWrite(9, B); //9番ピンから青LEDの出力
172   analogWrite(2, R); //2番ピンから赤LEDの出力
173   analogWrite(4, G); //4番ピンから緑LEDの出力
174   analogWrite(3, B); //3番ピンから青LEDの出力
175   analogWrite(5, R); //5番ピンから赤LEDの出力
176   analogWrite(7, G); //7番ピンから緑LEDの出力
177   analogWrite(6, B); //6番ピンから青LEDの出力
178   analogWrite(11, R); //11番ピンから赤LEDの出力
179   analogWrite(13, G); //13番ピンから緑LEDの出力
180 }
```

開発目的

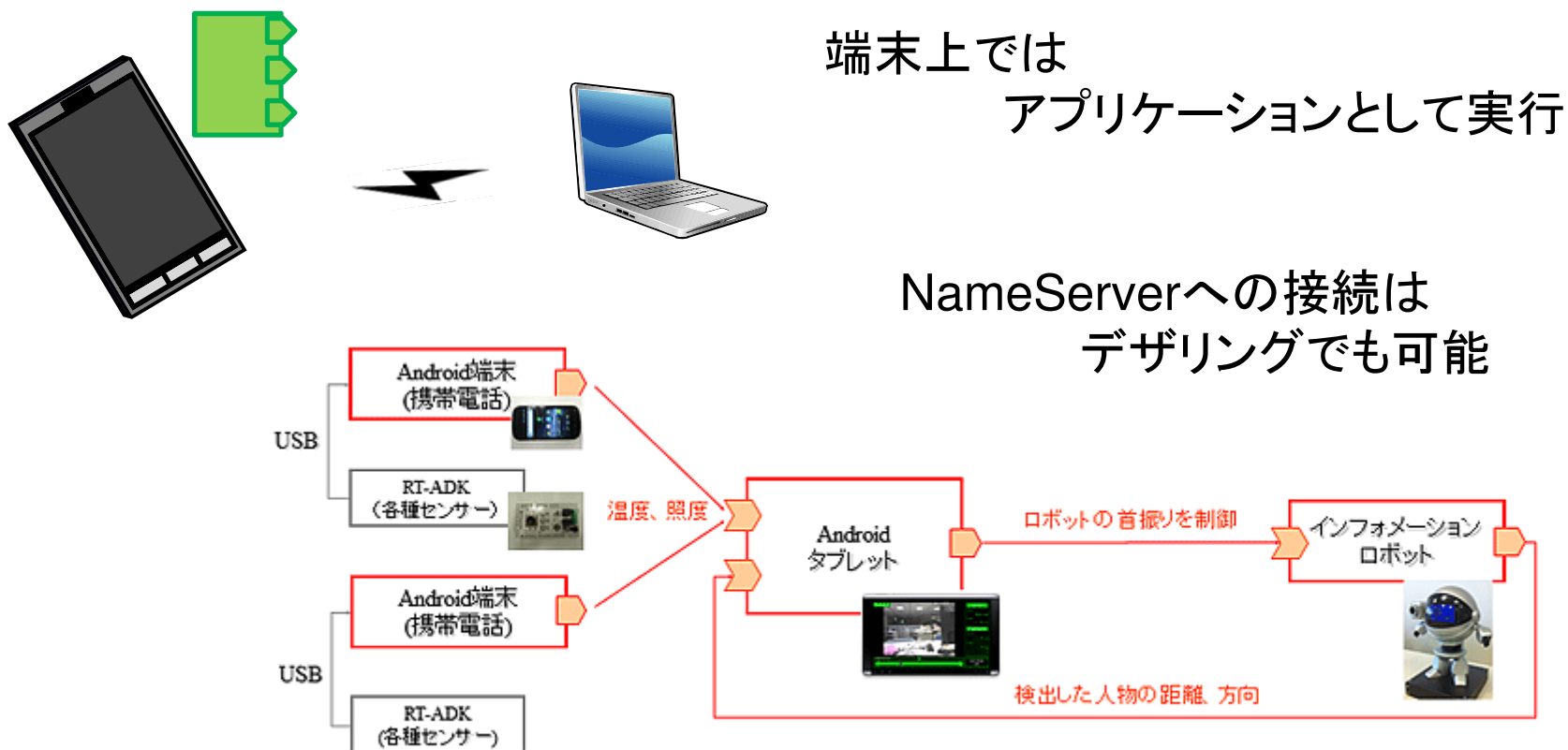
すでに各種センサを内蔵しているスマートフォンに着目



- ・加速度センサ
- ・線形加速度センサ
- ・重力センサ
- ・傾きセンサ
- ・地磁気センサ
- ・ジャイロセンサ
- ・回転ベクトルセンサ
- ・照度センサ
- ・近接センサ
- ・周辺温度センサ
- ・気圧センサ ...etc
- ・GPS

開発手段

- 株式会社セックのリリースした「RTM on Android」を使用



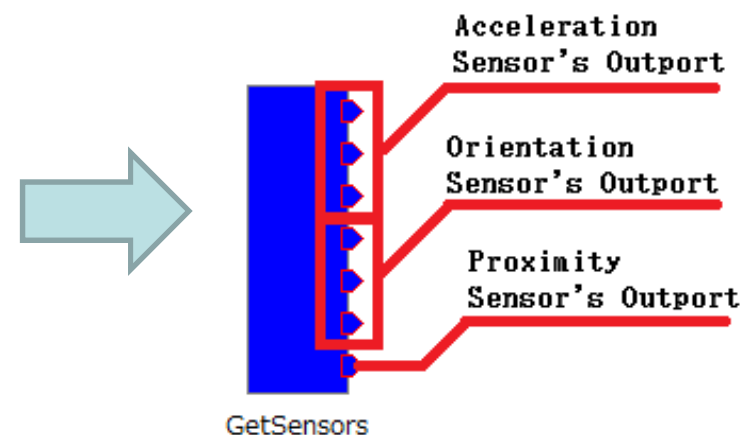
http://www.sec.co.jp/robot/rtm_on_android/introduction.html



開発内容

- Android端末

- 各種センサに対し値を取得するコンポーネント アプリケーションを作成「Get”センサ名”.apk」
- 使用可能センサの一覧を取得し、一覧から選択した複数センサ情報を取得するアプリケーションを作成「GetSensors.apk」



- 情報受信筐体

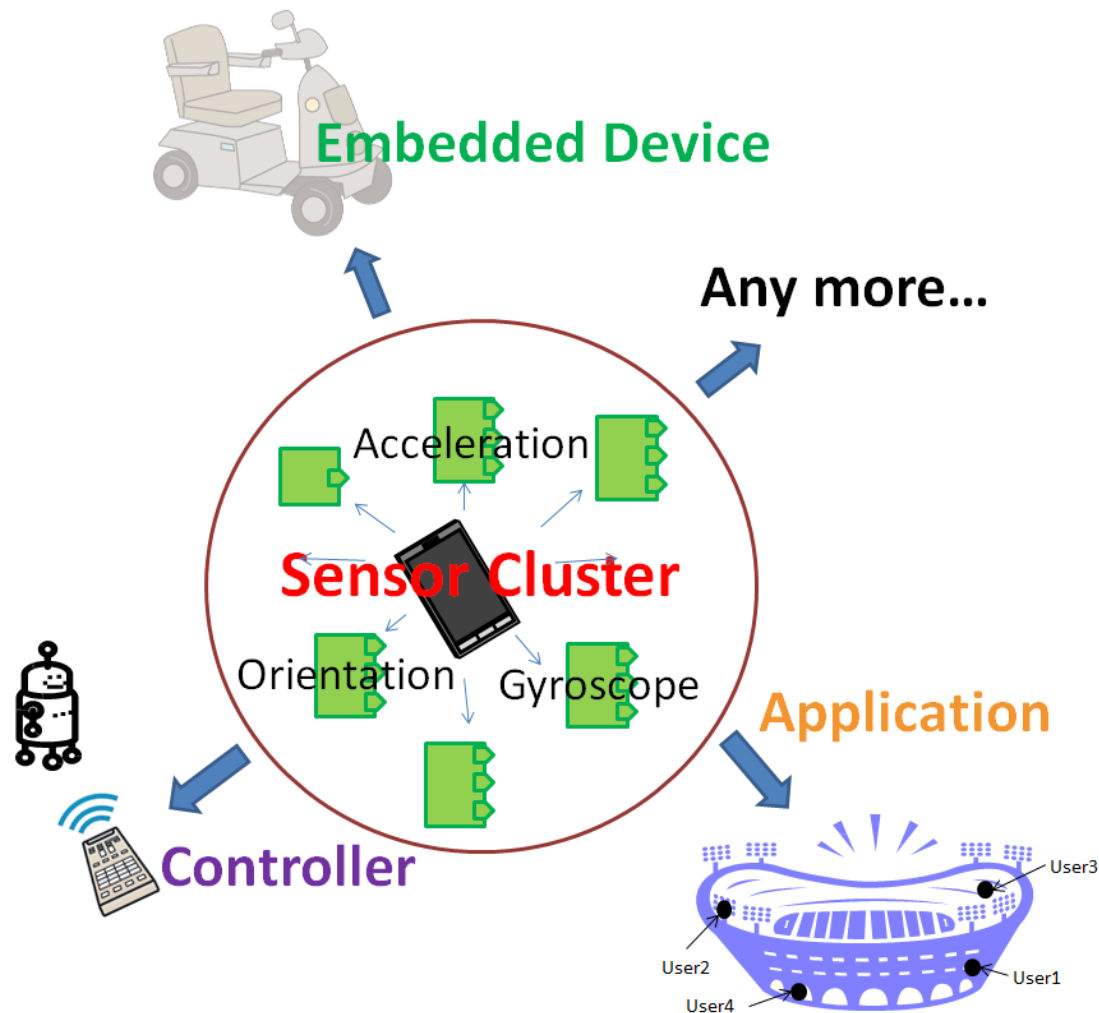
- 受信情報を使いやすい形式に整理し出力するフィルタ用コンポーネントを作成「”センサ名”Filter」
 - 受信情報をテキストファイルに出力

開発内容 コンポーネント群

- 取得可能センサ 11種類 + GPS
 - 「加速度」「線形加速度」「重力加速度」
 - 「傾き」「ジャイロ」「回転ベクトル」「地磁気」
 - 「照度」「近接」「周辺温度」「気圧(圧力)」
 - 「GPS」

※機種によっては搭載していないセンサがあります
- 出力情報
 - 各パラメータはTimedDoubleで出力
 - タイムスタンプは出力ポートへの書き込み時
 - センサ値取得周期は20ms

コンポーネント群の利用例



- 組み込みセンサとして利用
- アプリケーションで利用
- 外部コントローラとして利用

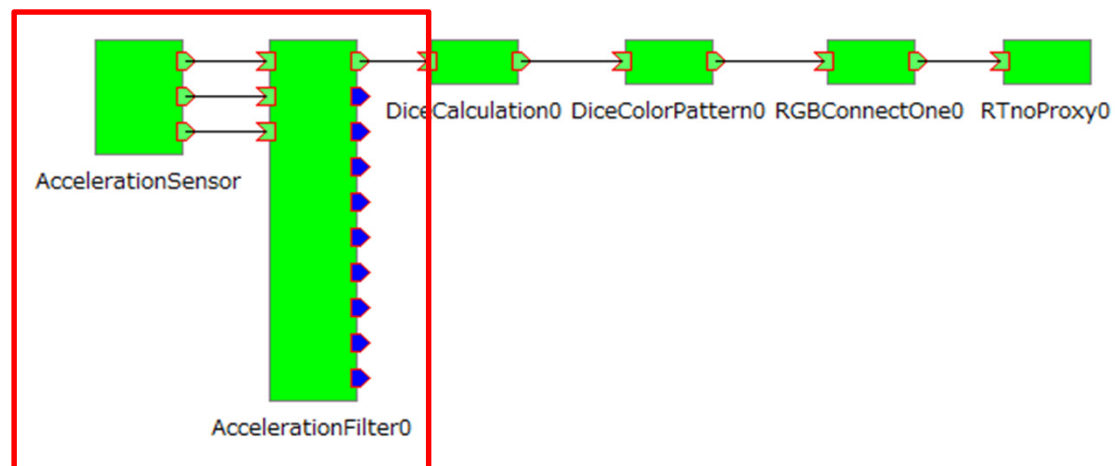
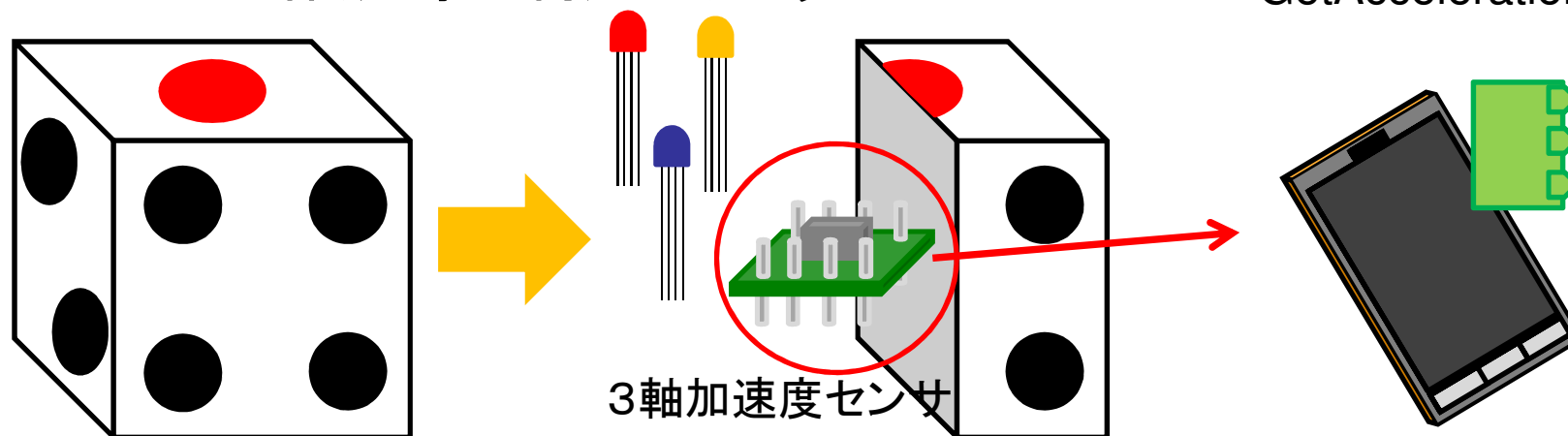
...etc

組み込みセンサとして利用

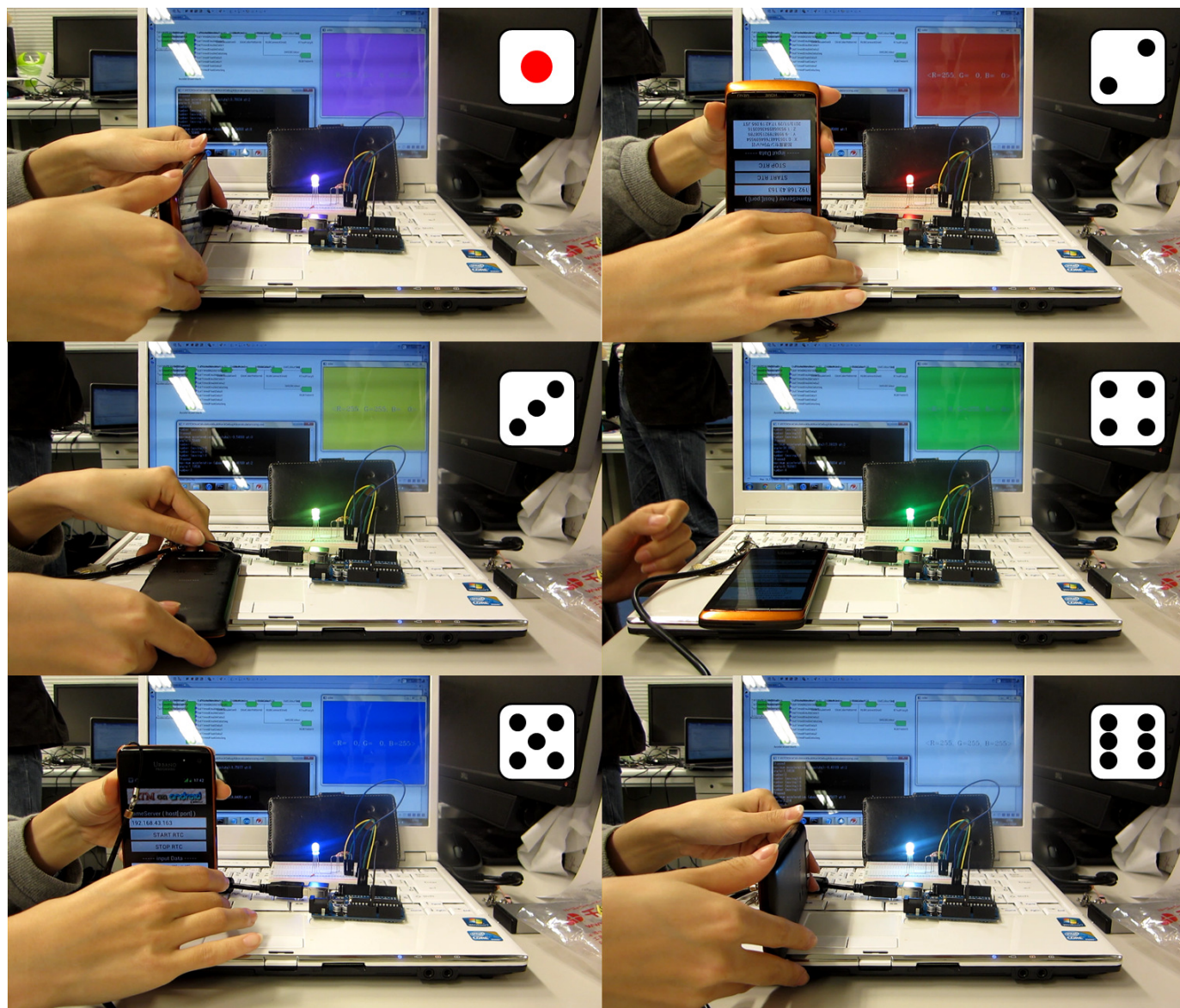
メディアアートへのRTミドルウェアを用いた開発手法の提案
芝浦工業大学 ○土屋 彩茜, 立川 将, 佐々木 毅

プロトタイプ作成時に利用 フルカラーLED

GetAcceleration.apk



組み込みセンサとして利用



左の画像の元動画もご覧いただけます
あわせてご覧ください

アプリケーションとして利用

- ・ 芝浦大学校舎内で、GPS情報を表示してユーザの居場所管理を行った



使用設備

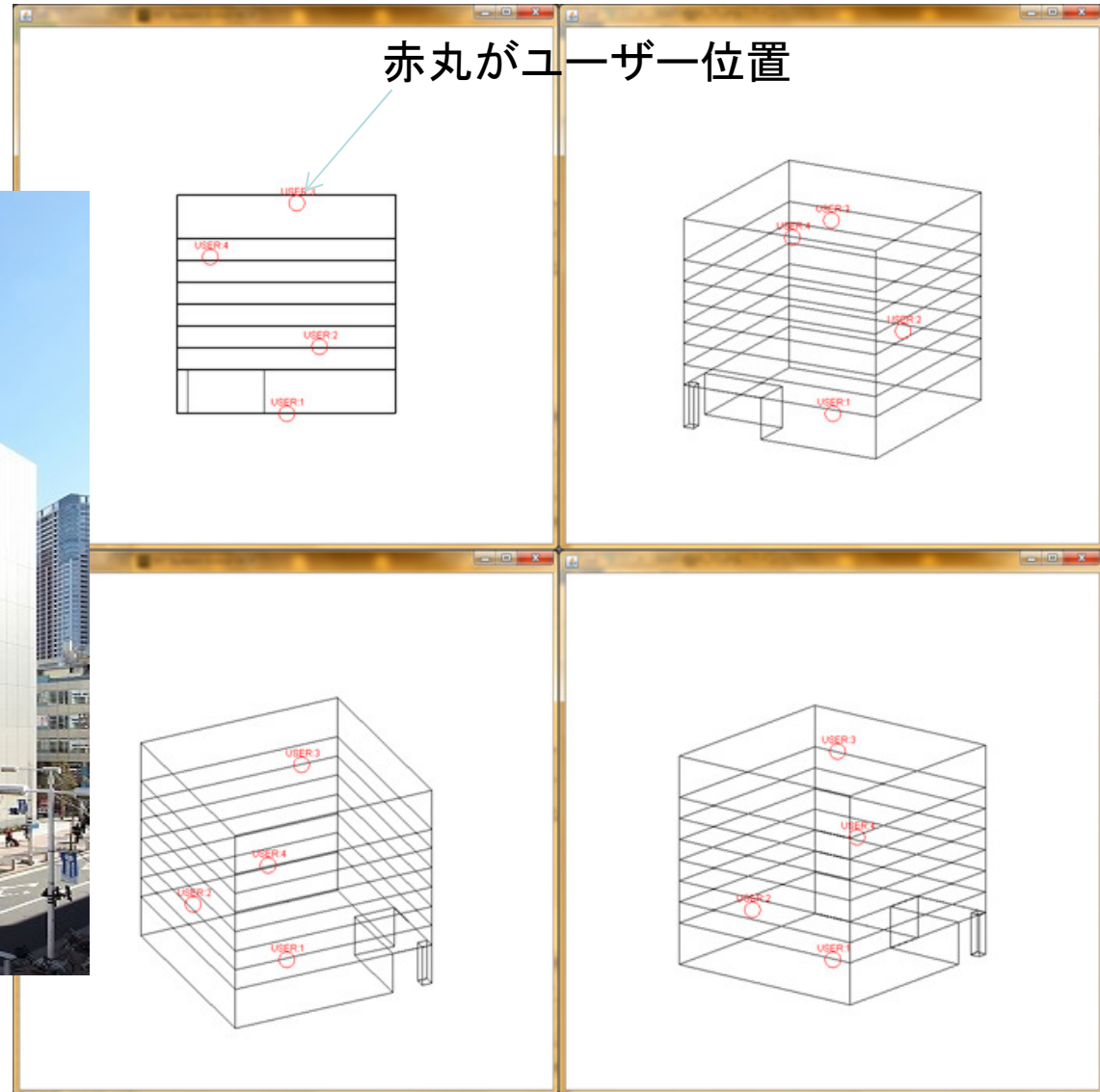
- ・ 芝浦工業大学の校舎内無線LAN
- ・ 携帯端末4台
- ・ データ受信及び位置情報出力用PC1台

使用コンポーネント

- ・ GetGPS.apk
- ・ GPSFilter
- ・ ThreeDimentionView

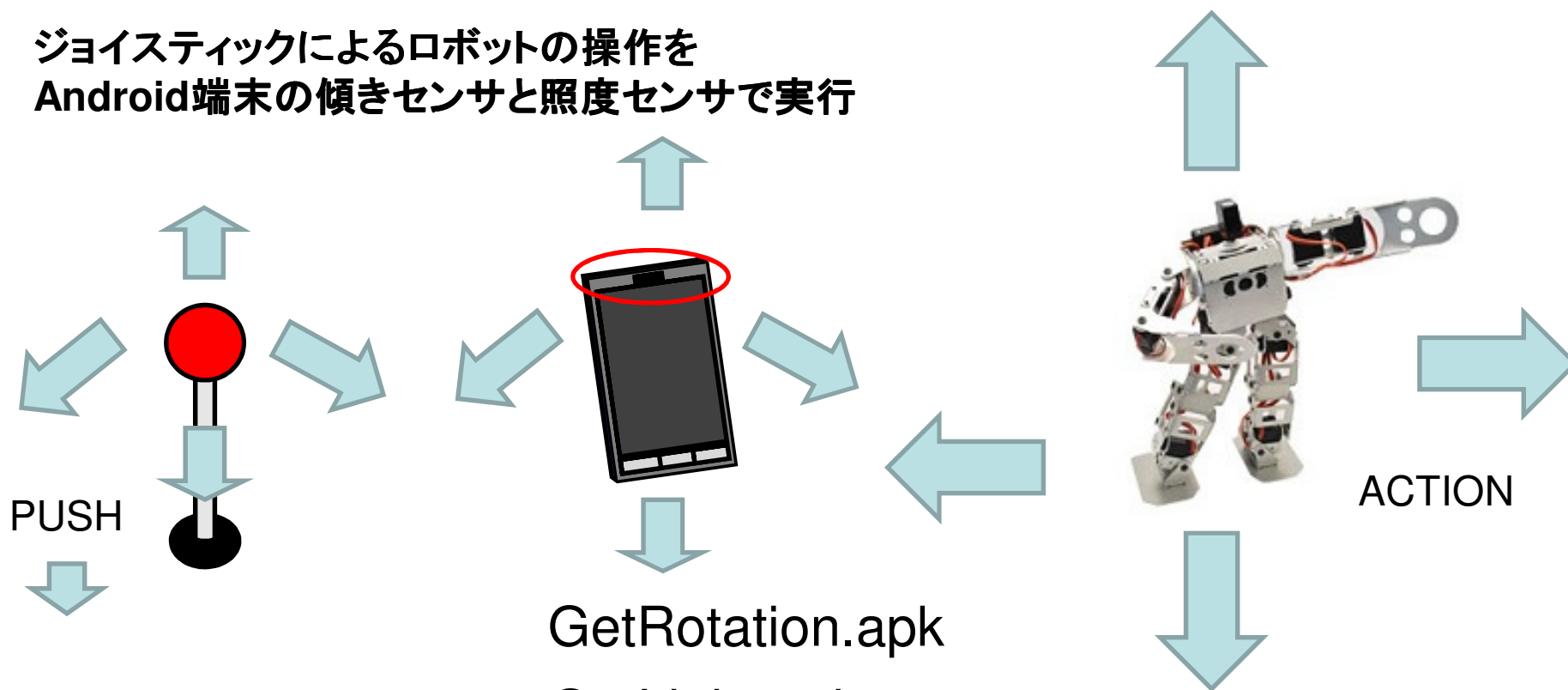


アプリケーションとして利用



外部コントローラとして利用

ジョイスティックによるロボットの操作を
Android端末の傾きセンサと照度センサで実行



GetRotation.apk

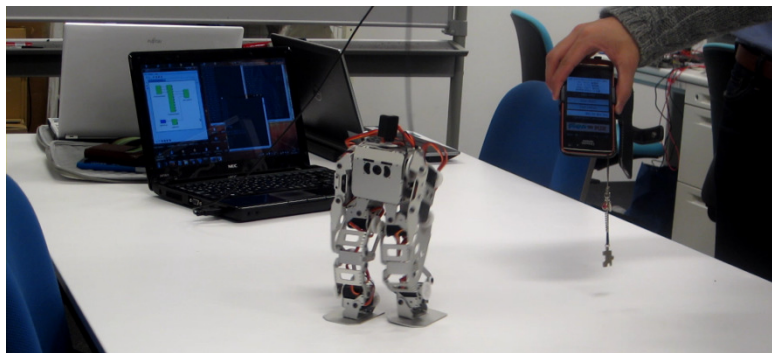
GetLight.apk

実験実機：ヴィストン株式会社製品

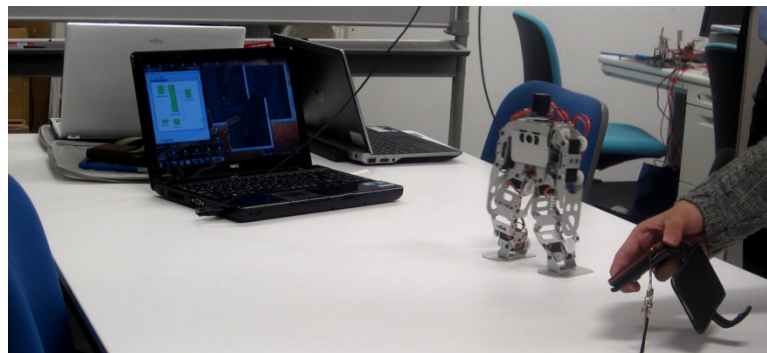
二足歩行ロボット「Robovie-nano」

VS-RC003用 シリアル通信接続ボード「VS-IX003」

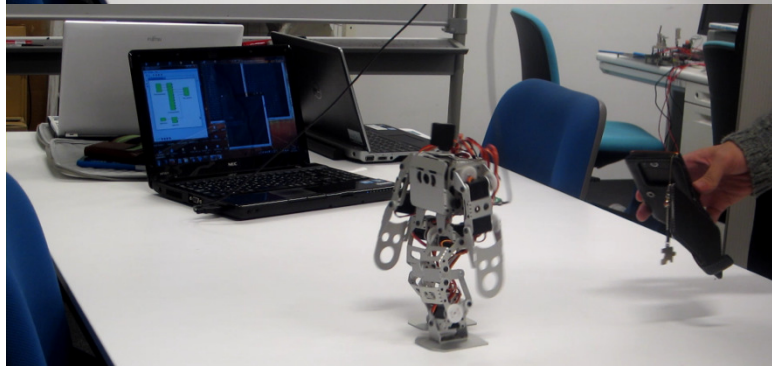
外部コントローラとして利用



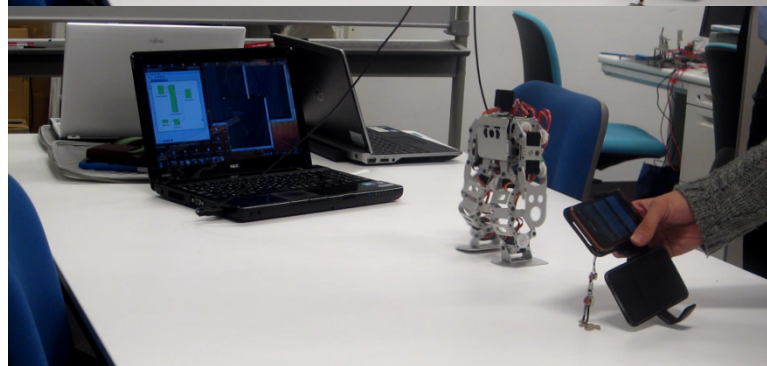
前進



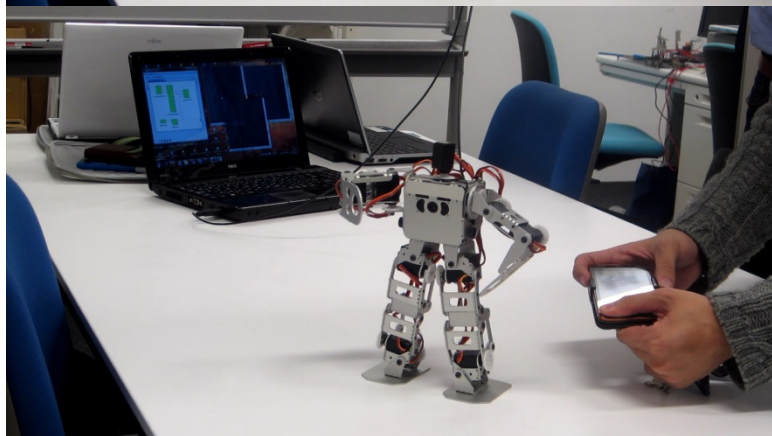
右へ



後退



左へ



アクション

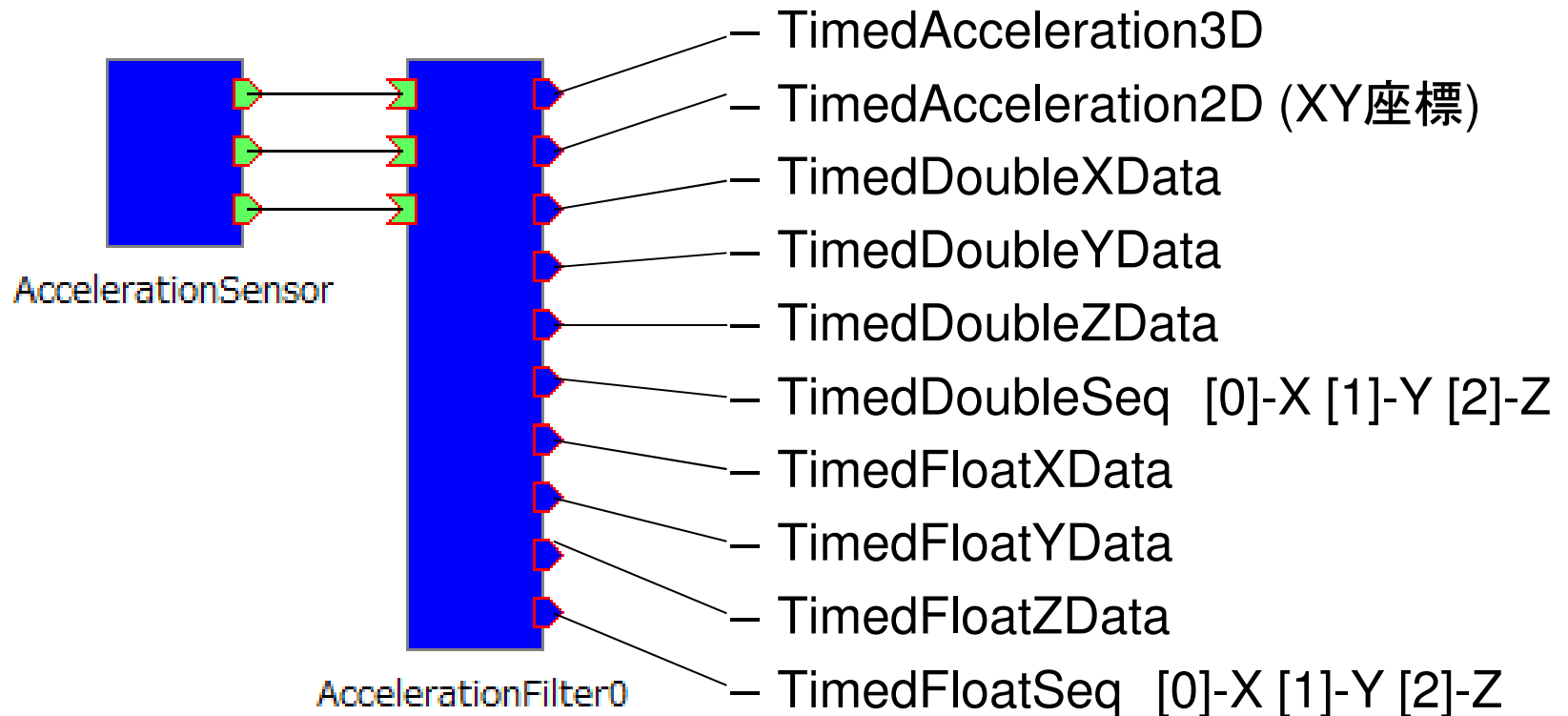


発表時
デモ

ご清聴ありがとうございました。

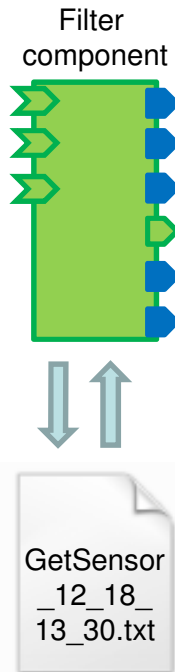
開発内容 受信筐体

- 各種Filterコンポーネント
 - 様々なデータ型に変更して出力
 - 例: 三軸加速度フィルタコンポーネント



開発内容 受信筐体

- 受信データをテキストファイルに出力
 - テキストファイル名 - Get”センサ名”_年_月_時_分.txt
- テキストファイルの読み込み
 - コンフィギュレーションパラメータにてテキスト名指定
 - 読み込みデータの出力周期も変更可能



```
1 Xdata:,-1.50355863571187,Ydata:,8.85743350982666,Zdata:,-1.570596337371
2 84204,Time(sec):,1385892480,Time(nsec):,897263948,
3 Xdata:,-1.50355863571187,Ydata:,8.85743350982666,Zdata:,-1.570596337371
4 84204,Time(sec):,1385892480,Time(nsec):,897263948,
5 Xdata:,-1.50355863571187,Ydata:,8.85743350982666,Zdata:,-1.570596337371
6 84204,Time(sec):,1385892480,Time(nsec):,897263948,
7 Xdata:,-3.265691041946411,Ydata:,-8.121131896972656,Zdata:,-0.19153612
8 852098558,Time(sec):,1385892489,Time(nsec):,489847201,
9 Xdata:,-3.265691041946411,Ydata:,-8.121131896972656,Zdata:,-0.19153612
10 852098558,Time(sec):,1385892489,Time(nsec):,489847201,
11 Xdata:,-3.265691041946411,Ydata:,-8.121131896972656,Zdata:,-0.19153612
12 852098558,Time(sec):,1385892489,Time(nsec):,489847201,
13 Xdata:,-2.346317768096924,Ydata:,8.85743350982666,Zdata:,-0.4979939480
14 7543945,Time(sec):,1385892495,Time(nsec):,825876251,
15 Xdata:,-2.346317768096924,Ydata:,8.85743350982666,Zdata:,-0.4979939480
16 7543945,Time(sec):,1385892495,Time(nsec):,825876251,
17 Xdata:,-2.346317768096924,Ydata:,8.85743350982666,Zdata:,-0.4979939480
18 7543945,Time(sec):,1385892495,Time(nsec):,825876251,
19 Xdata:,2.557007312774658,Ydata:,3.5242648124894824,Zdata:,-8.772355079
20 650879,Time(sec):,1385892502,Time(nsec):,614335481,
21 Xdata:,2.557007312774658,Ydata:,3.5242648124894824,Zdata:,-8.772355079
22 650879,Time(sec):,1385892502,Time(nsec):,614335481,
23 Xdata:,2.557007312774658,Ydata:,3.5242648124894824,Zdata:,-8.772355079
24 650879,Time(sec):,1385892502,Time(nsec):,614335481,
25 Xdata:,-2.2697031497955322,Ydata:,-0.9959878921508789,Zdata:,-9.385271
26 072387695,Time(sec):,1385892508,Time(nsec):,922654573,
27 Xdata:,-2.2697031497955322,Ydata:,-0.9959878921508789,Zdata:,-9.385271
28 072387695,Time(sec):,1385892508,Time(nsec):,922654573,
29 Xdata:,-2.2697031497955322,Ydata:,-0.9959878921508789,Zdata:,-9.385271
30 072387695,Time(sec):,1385892508,Time(nsec):,922654573,
31 Xdata:,-0.4118026793003082,Ydata:,5.51824059677124,Zdata:,-7.2400680514
```

.txt

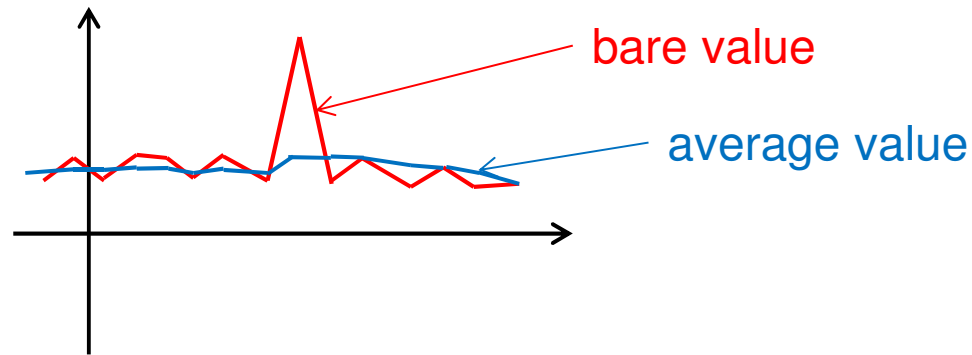
	A1	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	Xdata:	-1.50356	Ydata:	8.667434	Zdata:	1.570596	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	8.97E+08
2	Xdata:	-1.50356	Ydata:	8.667434	Zdata:	1.570596	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	8.97E+08
3	Xdata:	-1.50356	Ydata:	8.667434	Zdata:	1.570596	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	8.97E+08
4	Xdata:	-3.26569	Ydata:	8.121132	Zdata:	-0.19154	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	4.9E+08
5	Xdata:	-3.26569	Ydata:	8.121132	Zdata:	-0.19154	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	4.9E+08
6	Xdata:	-3.26569	Ydata:	8.121132	Zdata:	-0.19154	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	4.9E+08
7	Xdata:	-3.26569	Ydata:	8.121132	Zdata:	-0.19154	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	4.9E+08
8	Xdata:	-2.34632	Ydata:	8.667434	Zdata:	0.497994	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	8.26E+08
9	Xdata:	-2.34632	Ydata:	8.667434	Zdata:	0.497994	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	8.26E+08
10	Xdata:	2.557007	Ydata:	3.524265	Zdata:	8.772355	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.14E+08
11	Xdata:	2.557007	Ydata:	3.524265	Zdata:	8.772355	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.14E+08
12	Xdata:	2.557007	Ydata:	3.524265	Zdata:	8.772355	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.14E+08
13	Xdata:	-2.2697	Ydata:	-0.99599	Zdata:	9.385271	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	9.23E+08
14	Xdata:	-2.2697	Ydata:	-0.99599	Zdata:	9.385271	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	9.23E+08
15	Xdata:	-2.2697	Ydata:	-0.99599	Zdata:	9.385271	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	9.23E+08
16	Xdata:	0.411803	Ydata:	5.518241	Zdata:	7.240066	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	3.65E+08
17	Xdata:	0.411803	Ydata:	5.518241	Zdata:	7.240066	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	3.65E+08
18	Xdata:	0.411803	Ydata:	5.518241	Zdata:	7.240066	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	3.65E+08
19	Xdata:	-5.9472	Ydata:	-5.05655	Zdata:	7.852982	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.49E+08
20	Xdata:	-5.9472	Ydata:	-5.05655	Zdata:	7.852982	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.49E+08
21	Xdata:	-5.9472	Ydata:	-5.05655	Zdata:	7.852982	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.49E+08
22	Xdata:	1.407791	Ydata:	0.68953	Zdata:	9.5385	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.89E+08
23	Xdata:	1.407791	Ydata:	0.68953	Zdata:	9.5385	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.89E+08
24	Xdata:	1.407791	Ydata:	0.68953	Zdata:	9.5385	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	6.89E+08
25	Xdata:	1.254562	Ydata:	0.995988	Zdata:	9.691729	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	1.91E+08
26	Xdata:	1.254562	Ydata:	0.995988	Zdata:	9.691729	Time(sec):	1.39E+09	Time(nsec)	1.91E+08

.CSV

開発内容 受信筐体

– 暴れ値丸め処理

- コンフィギュレーションパラメータにて丸め幅変更可能



– 基準値0の変更

- コンフィギュレーションパラメータにて指定

