

教育版レゴ マインドストーム EV3

# 超音波センサー 新旧ハードウェア性能比較検証

～ TOPPERS編～

## ○免責事項

本資料に掲載する情報については、注意を払っていますが、その内容について保証するものではありません。

株式会社アフレルは本資料の使用ならびに閲覧によって生じるいかなる損害にも責任を負いかねます。また、本資料の情報は予告無く変更される場合があります。

※各製品名及びサービス名は、それぞれ各社の登録商標または商標です。

※この資料は株式会社アフレルおよび記載の各者、各団体の著作、編集によるものです。無断転載、複製を禁じます。

作成日：2015/07/02

## 検証内容

教育版レゴ マインドストーム EV3の生産・販売時期によって、超音波センサーの性能に差がないかを検証しました。

比較検証に使用したEV3は、以下のものです。

旧ハードウェア：2013年9月頃販売

新ハードウェア：2014年10月頃販売

検証した内容は以下の点です。

検証①：超音波センサーの外観に相違点がないかを確認。

検証②：超音波センサーの各モードにおいて、TOPPERS/HRP2カーネル環境を使用し、測定値に差がないかを確認。

### 検証① 外観の相違点

超音波受発信部のメッシュ素材に相違が見られました。

[旧センサー]



[新センサー]



## 検証② センサーの各モードにおける測定値の差

### ■モード：DIST-CM（距離/cm）

検証方法：

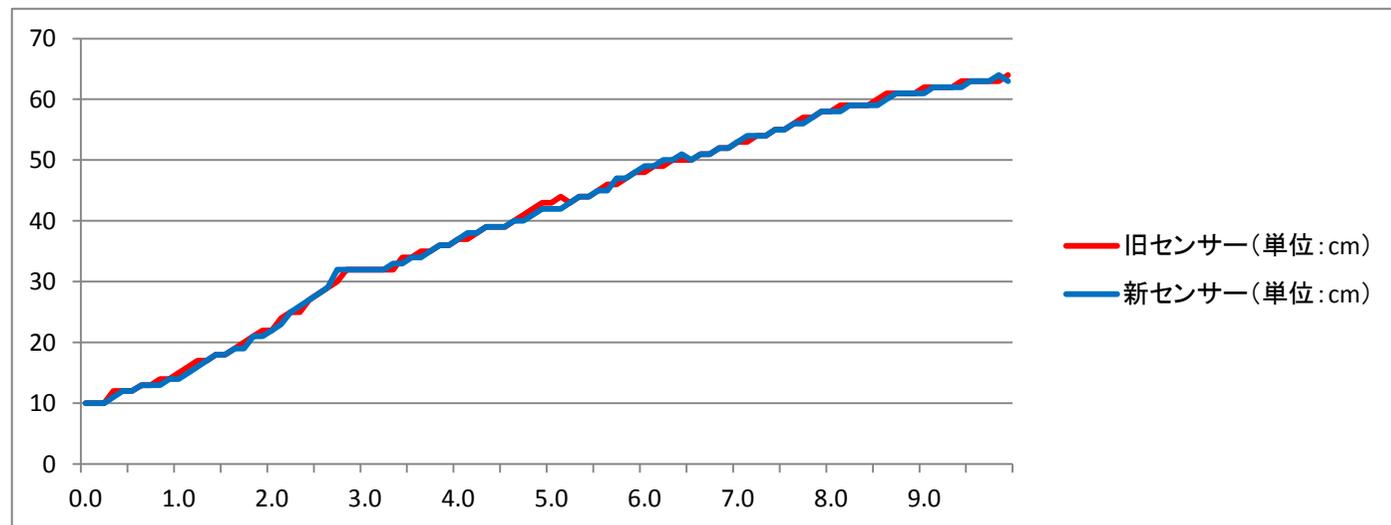
- ・センサーと対象物との距離を少しずつに変化させて10秒間0.1秒ごとの値を計測する。
- ・対象物との距離は約3cm～60cmの範囲とする。
- ・読み取った値に大きな差がないか検証する。

測定結果：

測定①（データログファイル：us\_dist\_log\_1.txt）

経過時間（単位：s）	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
旧センサー（単位：cm）	10	10	10	12	12	12	13	13	14	14	15	16	17	17	18	18	19	20	21	22	22
新センサー（単位：cm）	10	10	10	11	12	12	13	13	13	14	14	15	16	17	18	18	19	19	21	21	22

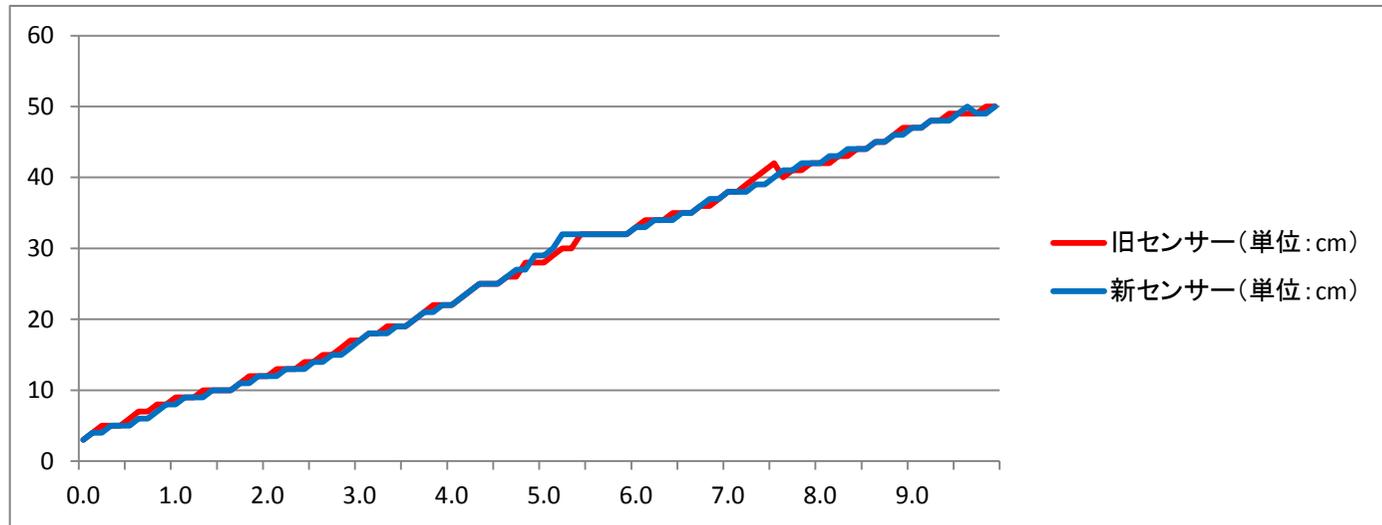
（以降省略）



測定② (データログファイル : us\_dist\_log\_2.txt)

経過時間 (単位 : s)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
旧センサー (単位 : cm)	3	4	5	5	5	6	7	7	8	8	9	9	9	10	10	10	10	11	12	12	12
新センサー (単位 : cm)	3	4	4	5	5	5	6	6	7	8	8	9	9	9	10	10	10	11	11	12	12

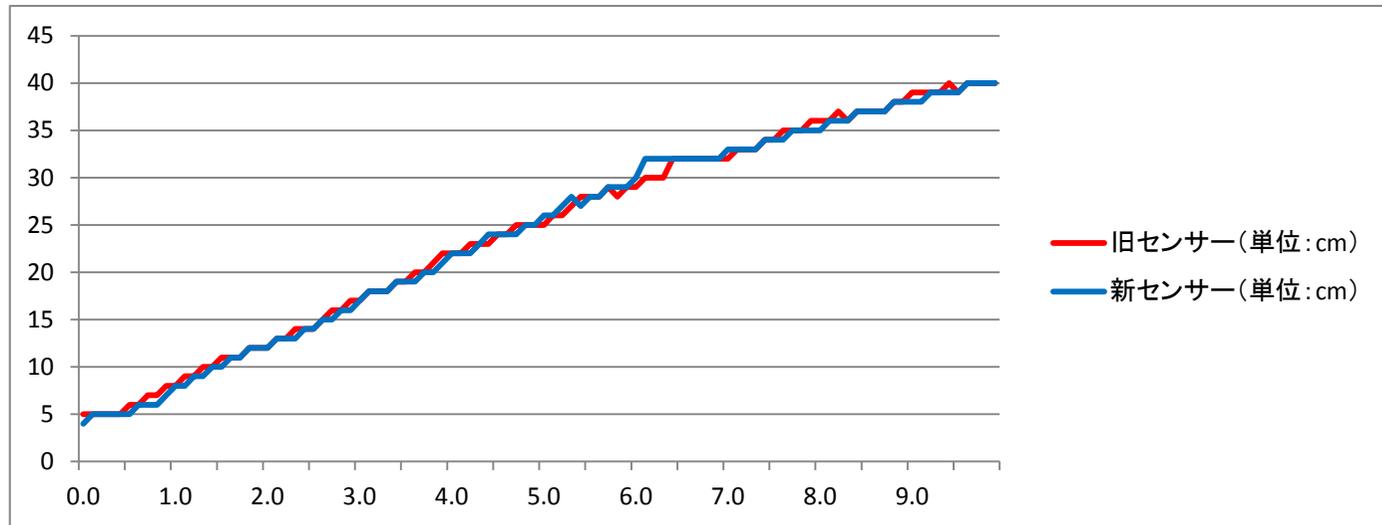
(以降省略)



測定③ (データログファイル : us\_dist\_log\_3.txt)

経過時間 (単位 : s)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
旧センサー (単位 : cm)	5	5	5	5	5	6	6	7	7	8	8	9	9	10	10	11	11	11	12	12	12
新センサー (単位 : cm)	4	5	5	5	5	5	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	11	11	12	12	12

(以降省略)



結論 :

2つのセンサーの差異は、最大でも2cm未満でした。  
 超音波センサーの計測制度が $\pm 1$ cmなので、誤差の範囲と考えられ、  
 新、旧のセンサーによる違いはないと考えられます。

## ■モード：LISTEN（存在）

検証方法：

- ・センサーの対面から超音波の発信ON/OFFをくり返し、10秒間0.1秒ごとの値を計測する。
- ・読み取った値に大きな差がないか検証する。

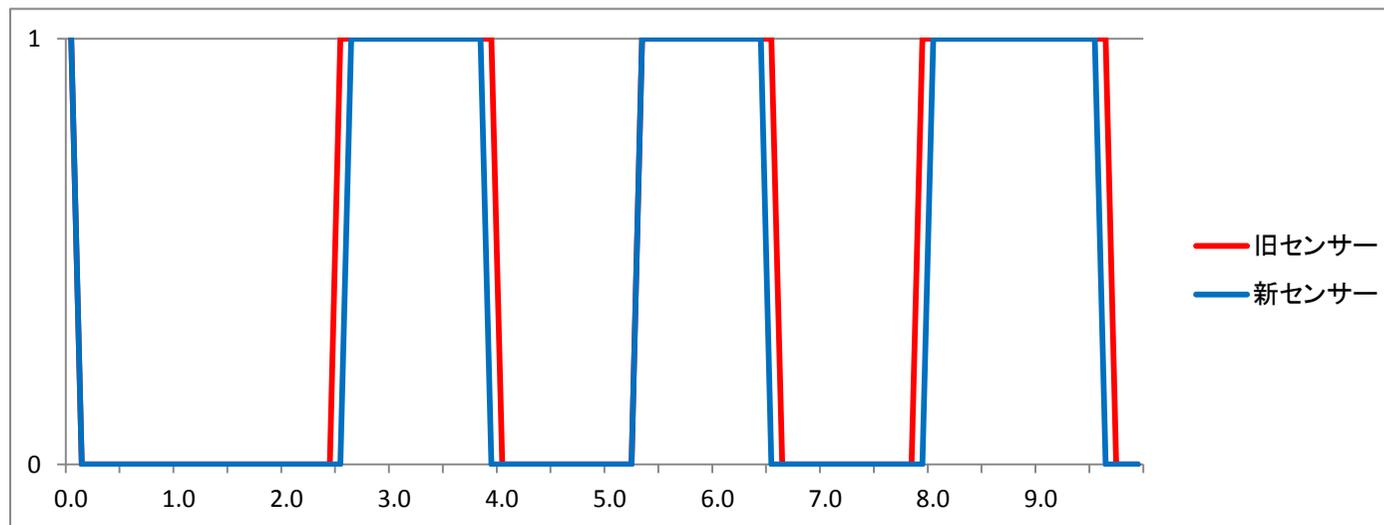
測定結果：

測定①（データログファイル：us\_listen\_log\_1.txt）

経過時間（単位：s）	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
旧センサー	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新センサー	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※ 1 : ON / 0 : OFF

（以降省略）

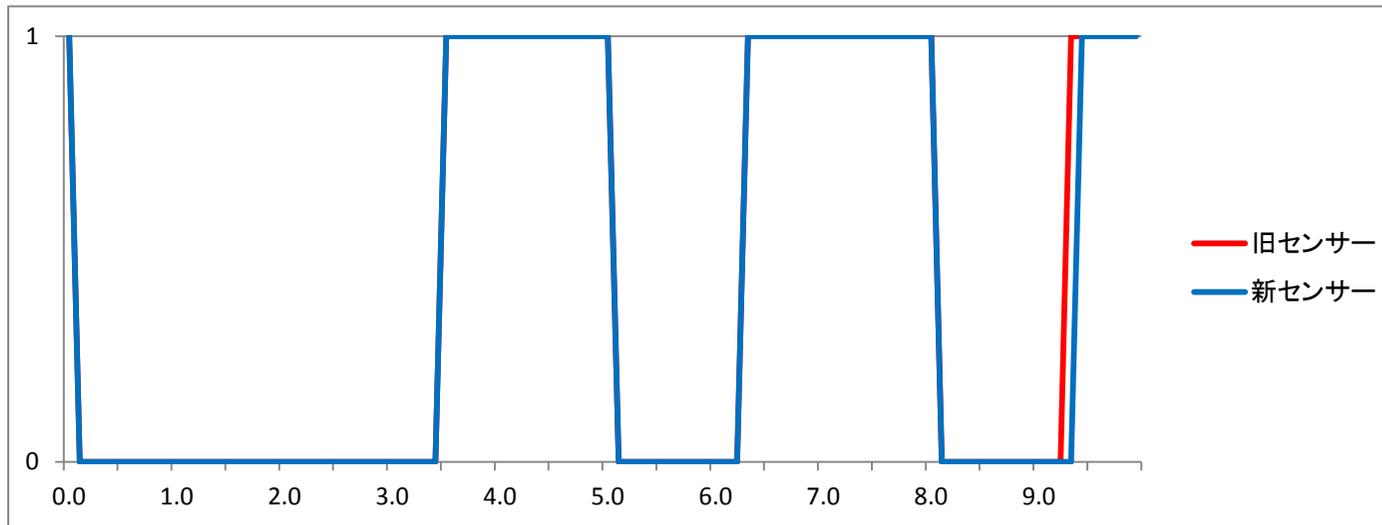


測定② (データログファイル : us\_listen\_log\_2.txt)

経過時間 (単位 : s)	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
旧センサー	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
新センサー	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

※ 1 : ON / 0 : OFF

(以降省略)



結論 :

2つのセンサーの差異は、ほぼ見られず、最大で0.1秒でした。  
 新、旧のセンサーによる違いはないと考えられます。