

# 口腔内ジョイスティック コントローラーの開発

医療福祉工学寺島研究室

200611030 佐藤直樹

200611042 種村宗貴

# 背景

上肢を動かすことが可能

➡ ジョイスティックで操作

上肢を動かすことが不可能

➡ 別の操作が必要

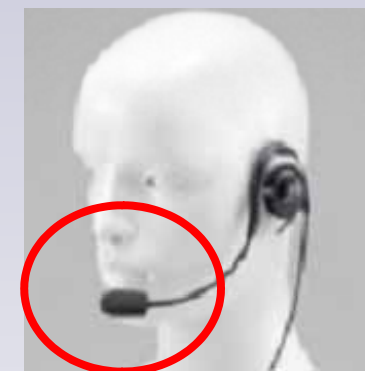


# 既存の方法と問題点

- チンコントロール  
（顎で操作するジョイスティック）  
➡ 首が動かさない重度障害者は使用できない



- 音声認識、視線認識操作  
➡ 外乱の影響で誤作動するため危険が伴う



# 研究目的

使用者への負担軽減、  
使用条件を選ばない  
操作装置の開発が必要



舌運動を利用



柔らかいジョイスティックの開発

# 仕様

大きいサイズ，固いもの



操作しにくい&  
唾液で不衛生，外観に問題



柔らかく小型のジョイスティックが必要!!

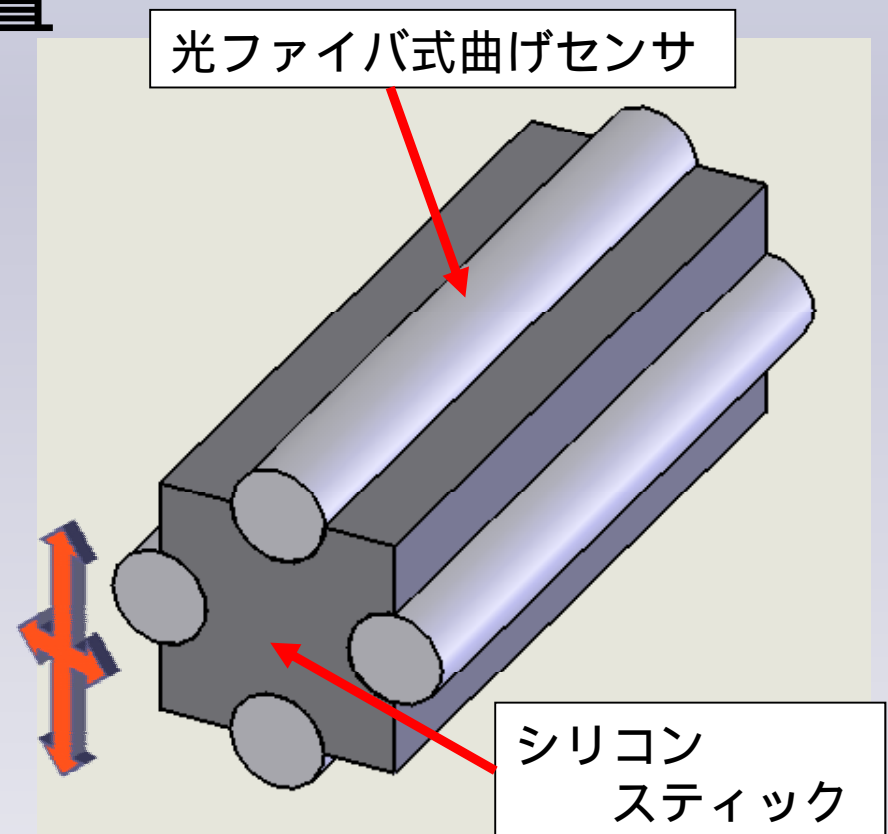
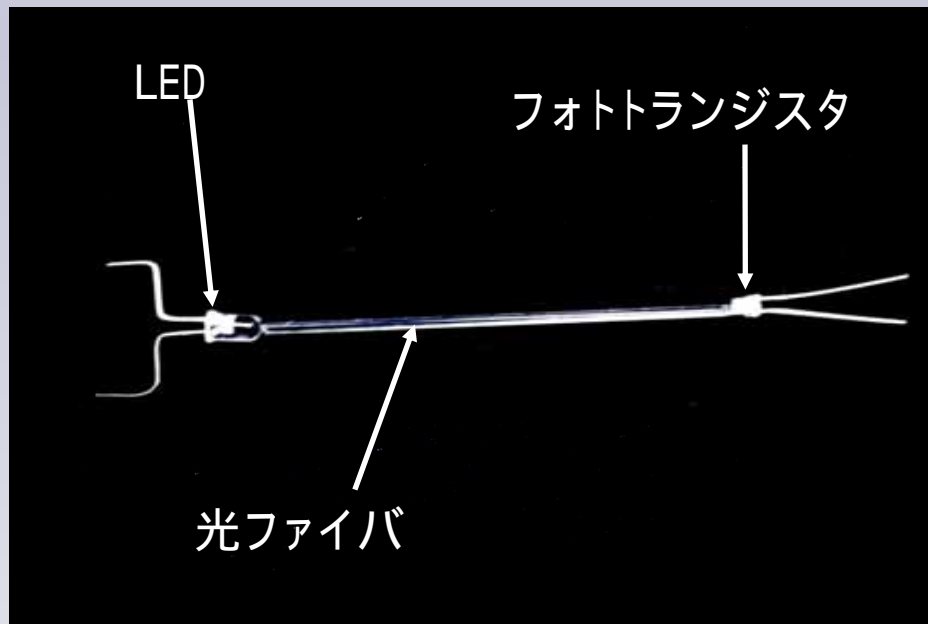
10，L30以内のサイズを目標とする



舌で上下左右  
に曲げる

# 光ファイバ式

- 光ファイバ式曲げセンサを  
スティック 4 面に設置

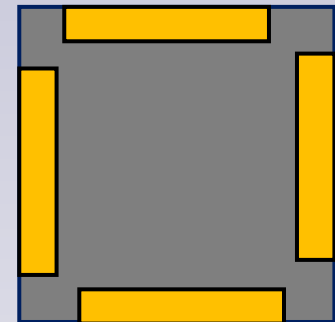


# 曲げセンサ式

- 曲げセンサをスティック 4 面に設置

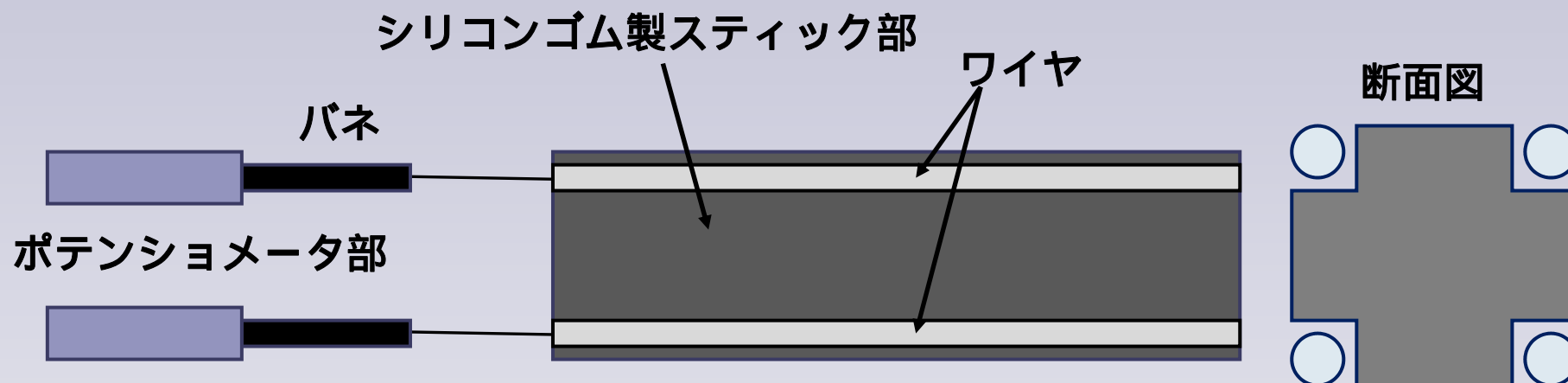


断面図



# ポテンシオメータ式

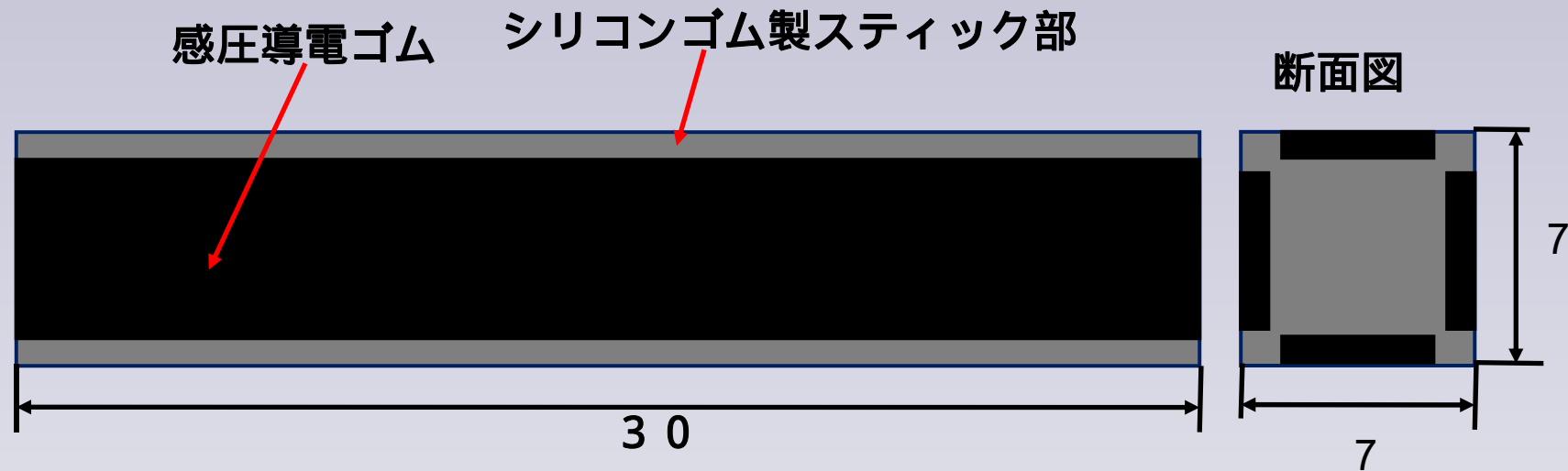
- スティック部の曲率の差をポテンシオメータで検知





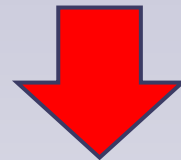
# 感圧導電ゴム式

- ・スティックの4面に設置された感圧導電ゴムの抵抗変化で検知



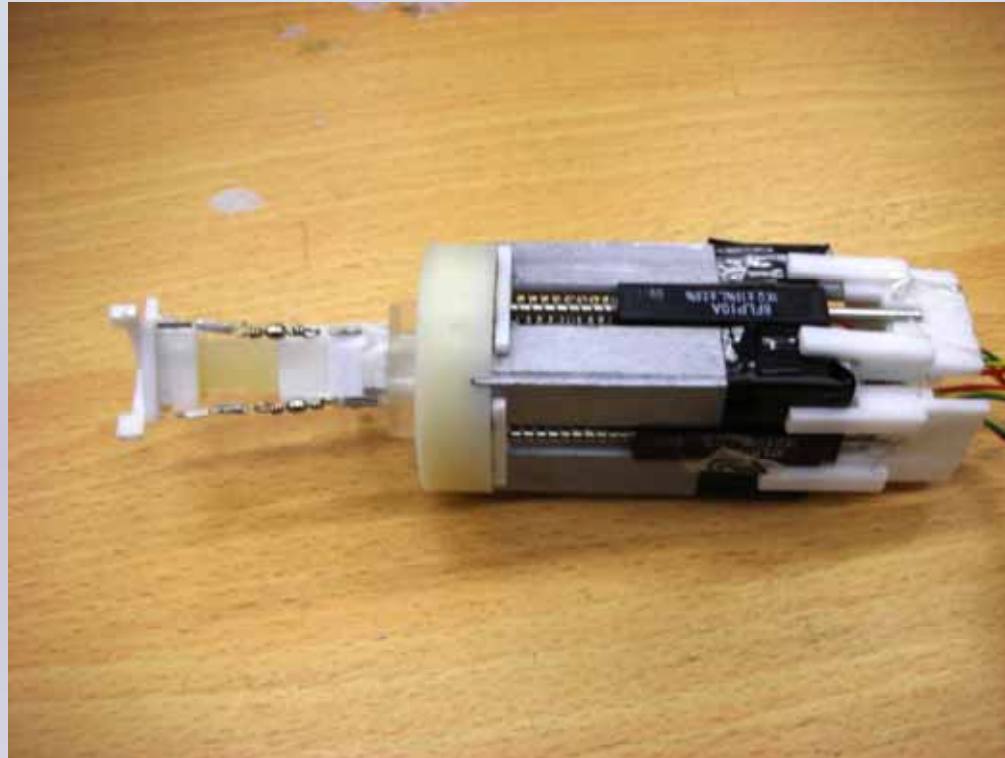
## 問題点

- 曲げセンサ式：非常に硬くなる
- 光ファイバ式：非常に硬くなる  
方向の判別ができない

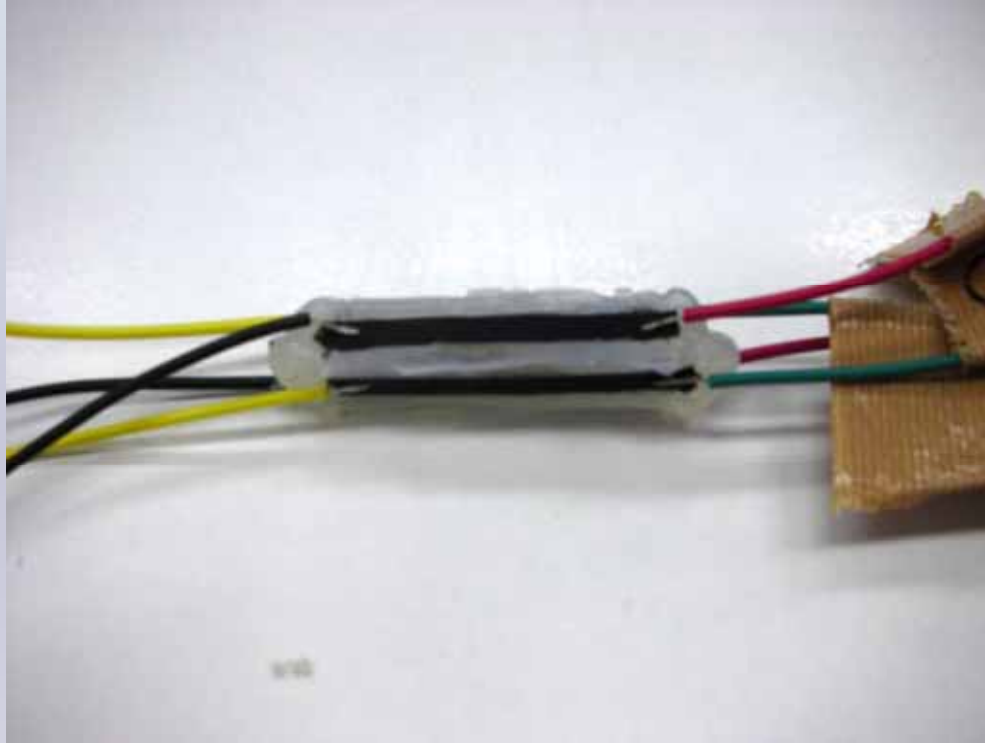


利用しやすいポテンシヨメータ式、  
感圧導電ゴム式で研究・開発

# 試作機の構造



- プラスチック板
- ポテンショメータ（栄通信工業社製）
- プラスチックワイヤー
- 丸線コイルスプリング



## 感圧導電ゴム式

- 導電ゴム : EC20-BH (信越シリコーン社製)
- ゴムスティック : RTVゴムKE-3479(信越シリコーン社製)

# 実験方法

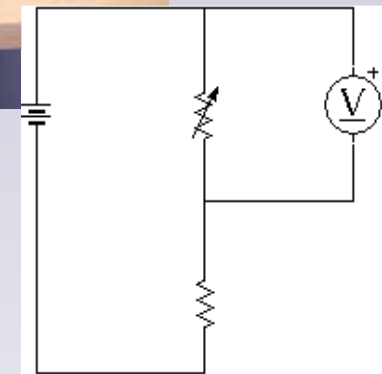
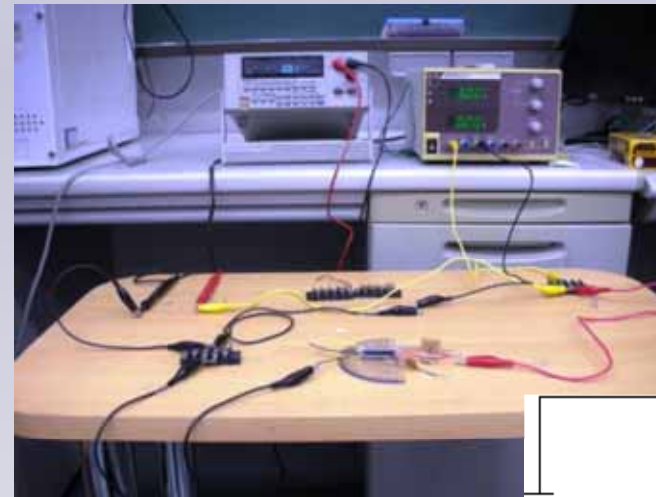
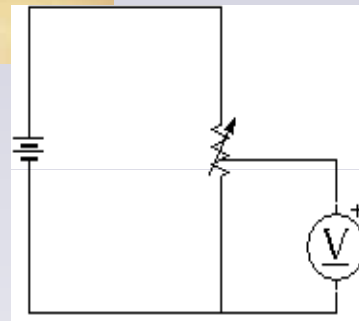
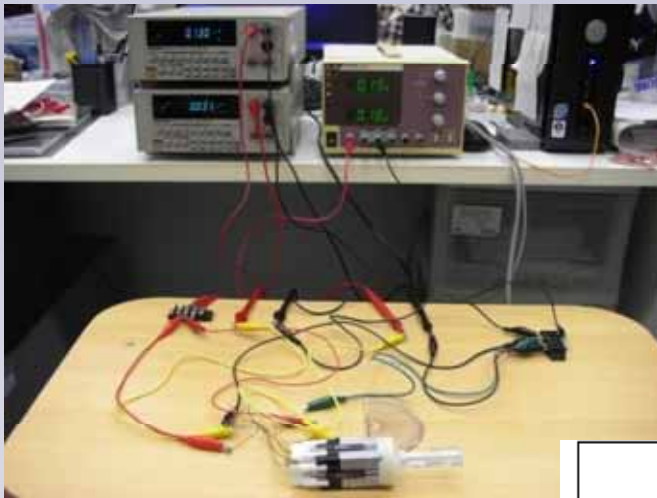
## 曲げ角度と電圧の関係を測定



10° 刻み



5° 刻み



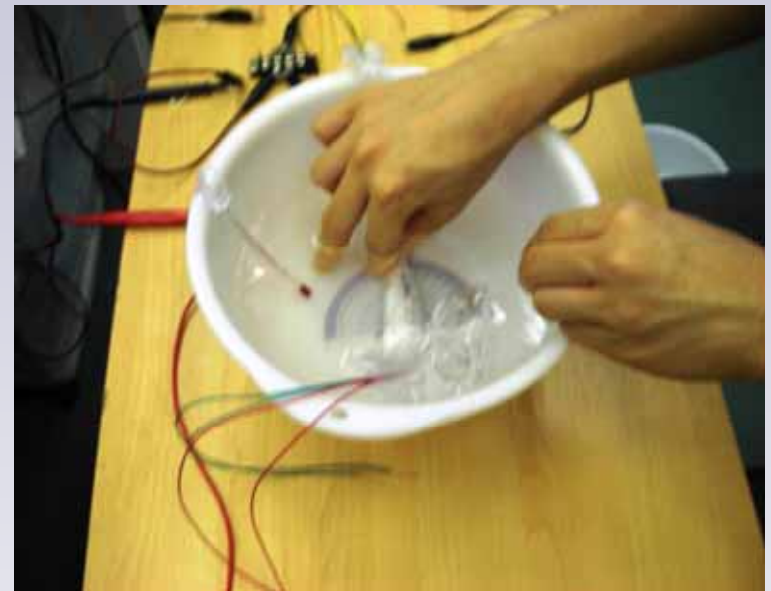
# 温水中での実験 (温度変化による影響の検討)

ビニール袋に試験機を入れる

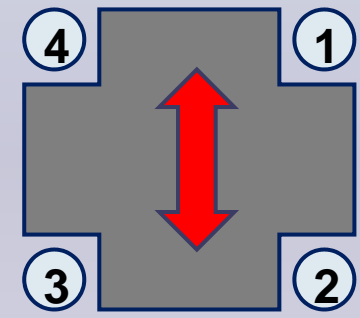
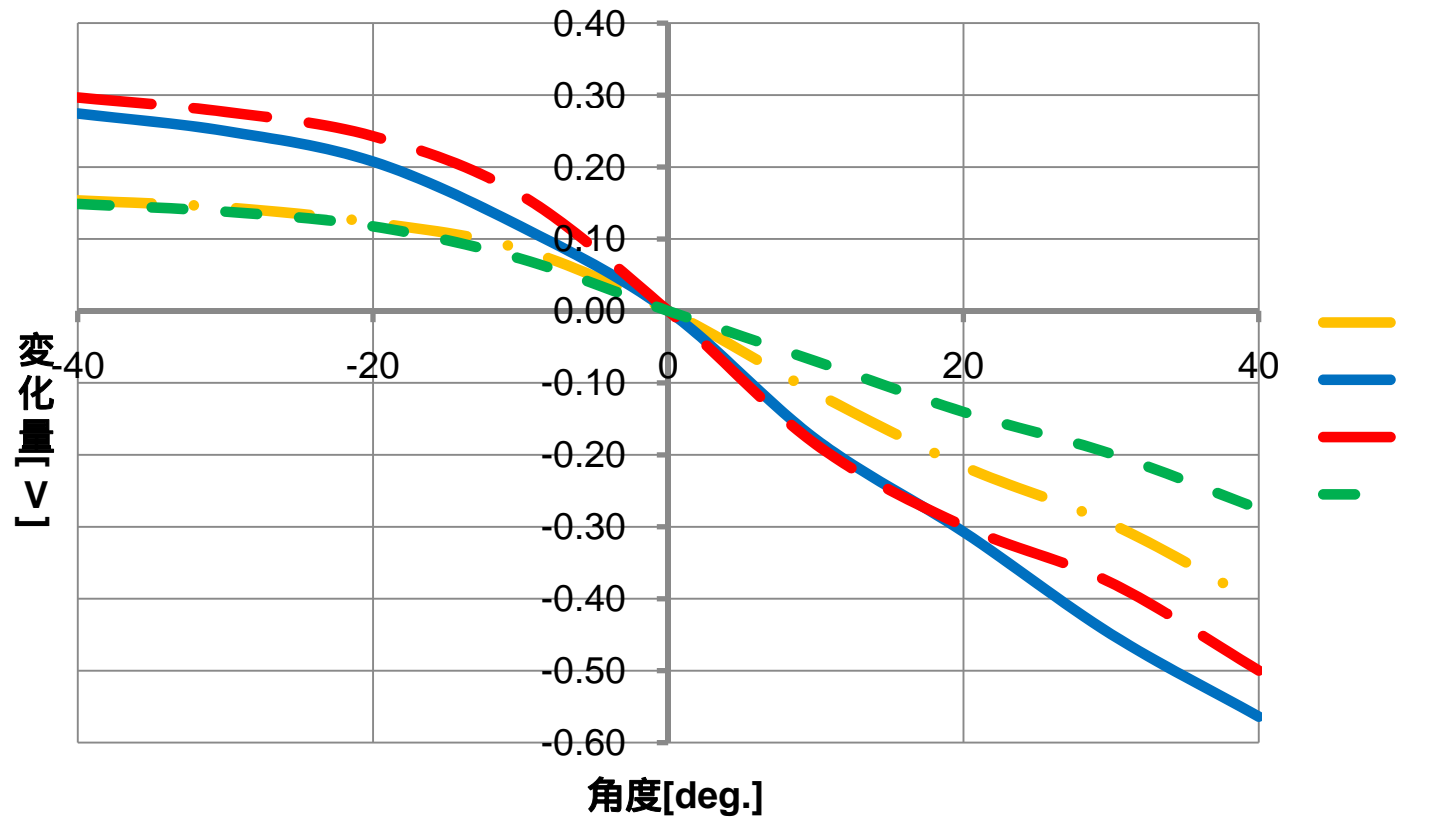


約40℃の温水中に5分ほど沈める

30℃に曲げ、室温の場合との電圧変化を比較



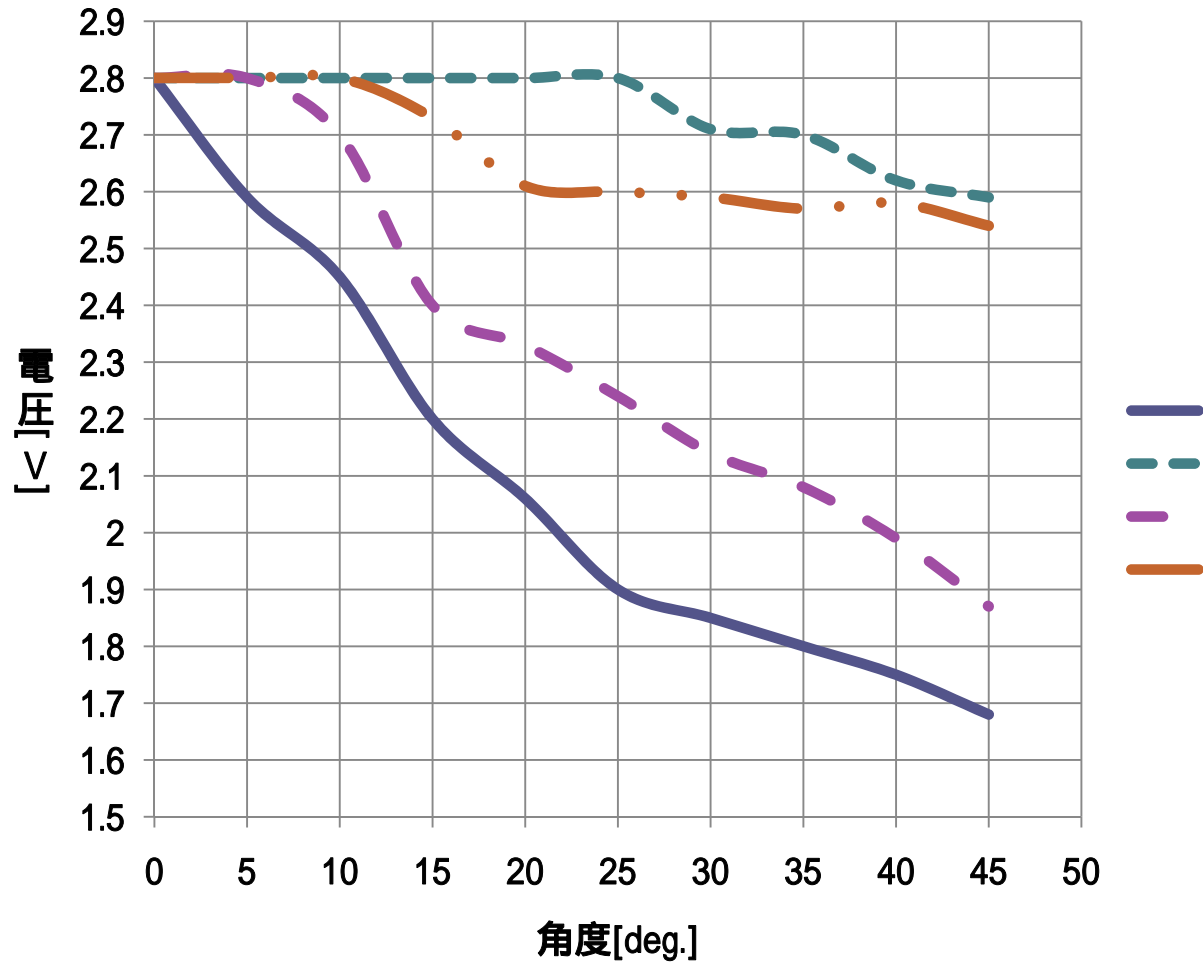
# 実験結果(ポテンシオメータ式)



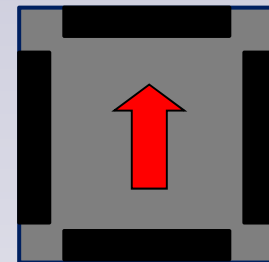
	-40	-30	-20	-10	0	10	20	30	40
	0.15	0.14	0.12	0.09	0.00	-0.11	-0.22	-0.30	-0.41
	0.27	0.25	0.21	0.12	0.00	-0.18	-0.31	-0.45	-0.56
	0.30	0.28	0.24	0.16	0.00	-0.19	-0.30	-0.38	-0.50
	0.15	0.14	0.12	0.07	0.00	-0.07	-0.14	-0.20	-0.28

# 感圧導電ゴム式

上方向に屈曲

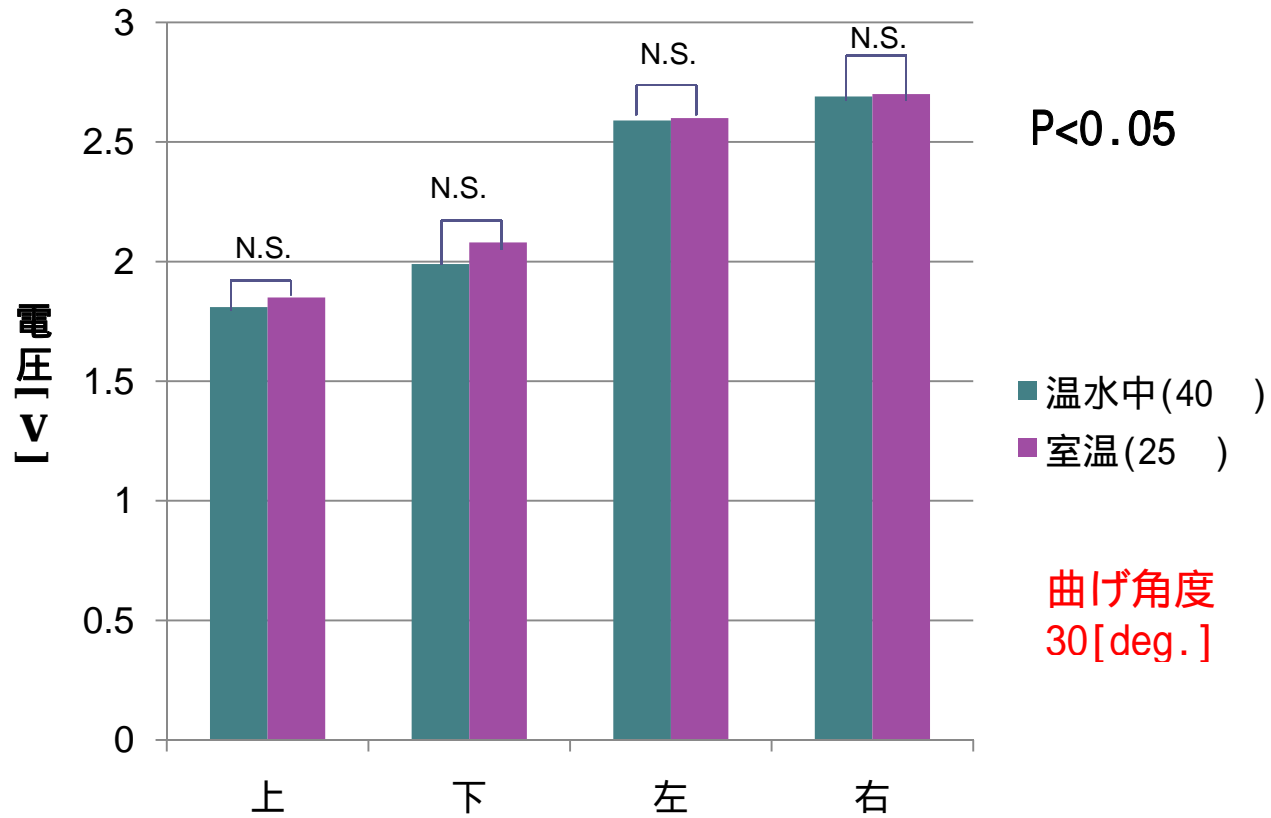


角度				
0	2.80	2.80	2.80	2.80
5	2.59	2.80	2.80	2.80
10	2.45	2.80	2.70	2.80
15	2.20	2.80	2.40	2.73
20	2.06	2.80	2.33	2.61
25	1.90	2.80	2.24	2.60
30	1.85	2.71	2.14	2.59
35	1.80	2.70	2.08	2.57
40	1.75	2.62	1.99	2.58
45	1.68	2.59	1.87	2.54





### 温水中と室温との比較



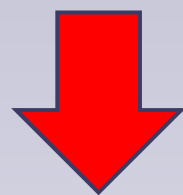
条件	上	下	左	右
温水中 (40 )	1.81	1.99	2.59	2.69
室温 (25 )	1.85	2.08	2.60	2.70

## 考察

- **ポテンシヨメータ式**  
実験結果より方向識別が可能
- **感圧導電ゴム式**  
7 mm角の試作機で  
方向識別が可能

## まとめ

柔らかいジョイスティック開発を  
目的として実験を行う



共に口腔内ジョイスティック  
としての活用が可能

ご清聴ありがとうございました

科学研究費助成金基盤（C）21500524

内田エネルギー財団試験研究費助成金2009-40