

表5. 「認知度・身体的・技能的な違いの調査」の結果

		お手玉	けん玉	あやとり	ヨーヨー	その他の遊び
高齢者A(男性)	知識	知っている (女の子が遊ぶもの)	知っている (地元ではあまりやらなかった)	知っている (女の子が遊ぶもの)	ゴムのヨーヨーは少し馴染みあり	釘さし、めんこ(冬)、 ビー玉(夏)
	技術	中級	×	1つ	×	
高齢者B(男性)	知識	知っている (女の子が遊ぶもの)	知っている (女の子が遊んでた)	昔はよくやった (母親が編み物をしていた)	知っている (やっている人を見てた)	釘さし、おはじき、 ビー玉、パッチ、スキー
	技術	中級	初級	×	初級	
高齢者C(女性)	知識	昔は4つ一気に出来た、 作ったりしていた	知っている (友達はやっていた)	知っている	子供がやっているのは見てた	折り紙、ビー玉、 おはじき、スキー
	技術	中級	×	2つ	×	
子どもD(男性)	知識	人がやっているのを見た	児童会館の職員さんに 教えてもらった	知っている (友達はやっていた)	知っている (見たことはある)	おにごっこ、ボール遊び
	技術	中級	上級	3つ	中級	
子どもE(女性)	知識	友達のおばあちゃんに 作ってもらった	知っている (児童会館にあるから)	児童会館に本がある	知っている (学校のフェスティバルでやった)	おにごっこ、本を読む
	技術	中級	中級	5つ以上	上級	

初級	片手一個	大皿に乗せる	本人が知ってる技の数	投げて戻す一回
中級	両手二個	中皿に乗せる		五回
上級	両手三個	剣に指す		床で停止

### 2-3. 交流を促すための工夫としての感覚情報の有効性の検討

調査1の結果より、高齢者、子ども共に知識はあるため遊び方は変えず、感覚情報（視覚、聴覚）を上手く利用することでリズム感を誘導し、楽しみながら繰り返し遊ぶことができきるかどうか調査を行う。表6に調査の詳細を示す。

表6. 「交流を促すための工夫としての感覚情報の有効性の調査」の詳細

目的	交流を促すための工夫としての感覚情報の有効性の検討ため
実施日	2017年1月13日（金）9：30～11：30
実施場所	中の島児童会館（札幌市豊平区）
被験者	高齢者3名（80歳前半の男性2名、女性1名） 子ども2名（小学生の男性1名、女性1名）
実施する遊び	お手玉、あやとり、けん玉、ヨーヨー
記録方法	ビデオ・写真撮影
実施方法	遊び場の環境として、①何もない状態、②リズムに合わせて床に光を映す（視覚情報）、③リズムに合わせて音をならす（聴覚情報）、④光と音（視覚情報と聴覚情報）の4パターンの情報提供を遊びと組み合わせ実施し、それぞれ遊び方、発展の仕方を「交流」の視点から調査する。

調査方法としては、被験者全員で一緒に遊び（お手玉、あやとり、けん玉、ヨーヨー）を行う。

各遊びを行う際に、環境として以下の4パターンを実施し検討する。

- ① 何もない状態（通常の室内環境）で遊びを行う
- ② リズムに合わせて床に円い光を写し、その円の周りに立ち、それを見ながら遊びを行う
- ③ リズムに合わせて音を鳴らし、それを聞きながら遊びを行う

④ ②の光と③の音を同時に提供し、それに合わせて遊びを行う

調査結果として、遊びを行っている際の「感情」と「交流」についてまとめた。「感情」についてまとめたものを表7、「交流」についてまとめたものを表8に示す。

まず、「感情」は「喜、怒、哀、楽、中立」の5種類あり、さらに、それぞれの「感情」に「弱、中、強」と三段階のレベルを用意した。各被験者の発言、行動ごとどのように感情が変化しているのか見ることができる。調査の様子を撮影したビデオを調査者3名に、個々に感情を判断してもらった。また、表7では、「中立」以外の感情の箇所は赤色の字で表しており、さらに、調査者3名中2名以上が「中立」以外を選んでいる箇所には緑色で塗りつぶしている。

表7をみると、高齢者Bが3か所、高齢者Cが2カ所、緑の塗りつぶしになっている。時系列でみていくと、NO8のシーンで高齢者Cに緑の塗りつぶしがある。詳細をみると、高齢者Cがお手玉をやっているのを進行役が「すごいすごい」と褒めている。その結果、「喜び」の気持ちになったようである。NO29は高齢者Bに緑の塗りつぶしがある。この時は、音に合わせてお手玉をしており、全員が音に揃えてリズムよくお手玉を続けているところである。その結果、「喜び」の気持ちになったようである。NO42のシーンでは高齢者Bに緑の塗りつぶしがある。ここは、光に合わせてお手玉を始めるところであり、高齢者Bは光を見ながらお手玉をやるのが難しかったようで、「驚き」と「喜び」の気持ちになったようだ。NO58シーンの高齢者Bは「音と光」の両方の情報があり、かつ、スピードを上げていった時であり、スピードが上がる中でも自分のペースでお手玉を続けており、「喜び」の気持ちになっている。

最後に、NO70シーンの高齢者Cは、子どもDがとても上手にけん玉をやる姿を見て「驚き」の気持ちになっているようだ。

全体的にみて、大きな感情の変化はないが、感情の変化があった部分についての詳細を見ると、達成感を味わった時には「喜び」があり、他の人のすごい技を見たときには「驚き」があるようだ。

次に、「交流」については、交流の具合を「強、中、小、無」の4段階のレベルで用意した。「感情」の分析と同様に、調査の様子を撮影したビデオを調査者3名に、個々に感情を判断してもらった。また、表8では、強→中→弱の順で紫色を薄く塗りつぶしている。さらに、調査者3名中1名以上が「強」とし、かつ、その他の1名以上が「中」とした箇所にはピンク色で塗りつぶしている。

表8を見ると、ピンク色に塗りつぶされた箇所は多くある。特に高齢者に多く、表8の詳細をみると、高齢者から子どもへ声掛け（褒める）をしたり、高齢者同士で昔の話をしたりしていることが分かる。他には、NO106～NO128あたりまでは全被験者ともピンク色に塗りつぶされている。これは、あやとりの技を進行役からみんなへ、子どもから高齢者へ、それぞれ教え合っているからである。互いに技（やり方）を教え合うことで全体として交流が生まれる。

次に、感覚情報（音、光）については、どの環境パターンでも、高齢者、子どもも、どの遊びに対しても、リズムに合わせて積極的に実施してくれました。しかし、光は目で追わないといけないため、意識しなければならず、その結果視界が狭くなることがわかった。それに対して、音は、周りを確認しながら、意識を向けることなく感じることができる。そのため、「交流」という視点から考えると光より音が有効であると考えられる。また、光に比べ音のほうがそのリズムに動作を合わせる目標になるという感想があった。さらに、高齢者からは「リズムに合わせることで、体（指）と脳を使うので認知予防になりそう」という感想もあった。本調査の結果、伝承あそびに音の要素を付加したあそびについて検討を進める。図5に調査の様子を示す。



図5. 「交流を促すための工夫としての感覚情報の有効性の調査」の様子

















表8. 「交流を促すための工夫としての感覚情報の有効性の調査」の結果(交流)

NO	進行役	高齢者A(男性)	高齢者B(男性)	調査者I	調査者O	調査者H	高齢者C(女性)	調査者I	調査者O	調査者H	調査者I	調査者O	調査者H	子ども(男性)	調査者I	調査者O	調査者H	子ども(女性)	調査者I	調査者O	調査者H		
1	(お手玉を全員に配る) じゃあまずみんな上手だね	(子どもたちが遊び始めた様子を見て) 上手だね	(うつろって遊び始めた) 上手だね(守も二人乗める)	無	中	強	(うつろって遊び始めた) 上手だね(守も二人乗める)	無	中	強	無	中	強	お手玉をすくりにやり始めた	無	中	強	お手玉をすくりにやり始めた	無	中	強		
2	(お手玉の配り)2つからでもいいですよ	(お題で遊ぶ)	ひとつだけならでいいかな	無	中	中	(お手玉をやって)	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	無	中	中	中		
3	みんな2つは結構...ああ良いですね...キヤッが ちよと...	みんな、女の子がやるとるのは良いかな おどろかしてあげよう	ひとつだけならでいいかな	無	中	中	(お手玉をやって)	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	無	中	中	中		
4	今日は全然うまいですね、お家ですか	今日は全然うまいですね、お家ですか	今日は全然うまいですね、お家ですか	無	中	中	今日は全然うまいですね、お家ですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	今日は全然うまいですね、お家ですか	無	中	中	中	
5	あーそうですよ	あーそうですよ	あーそうですよ	無	中	中	あーそうですよ	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	あーそうですよ	無	中	中	中	
6	あーすごい	二人だからね、こうやって取り合... (向かい合ってお手玉を渡し合う様子を見て)	二人だからね、こうやって取り合... (向かい合ってお手玉を渡し合う様子を見て)	無	中	中	二人だからね、こうやって取り合... (向かい合ってお手玉を渡し合う様子を見て)	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	二人だからね、こうやって取り合... (向かい合ってお手玉を渡し合う様子を見て)	無	中	中	中	中
7	2つまでの練習	(自分でもお手玉をいかり 手を止めて前回の様子を見て)	(自分でもお手玉をいかり 手を止めて前回の様子を見て)	無	中	中	(自分でもお手玉をいかり 手を止めて前回の様子を見て)	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	(自分でもお手玉をいかり 手を止めて前回の様子を見て)	無	中	中	中	中
8	すごいすごい	すごいすごい	すごいすごい	無	中	中	すごいすごい	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	すごいすごい	無	中	中	中	中
9	腕が	腕が	腕が	無	中	中	腕が	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	腕が	無	中	中	中	中
10	腕はこれに慣れればリズムがわかるよって、うまいですね	腕はこれに慣れればリズムがわかるよって、うまいですね	腕はこれに慣れればリズムがわかるよって、うまいですね	無	中	中	腕はこれに慣れればリズムがわかるよって、うまいですね	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	腕はこれに慣れればリズムがわかるよって、うまいですね	無	中	中	中	中
11	やってみていいですか	やってみていいですか	やってみていいですか	無	中	中	やってみていいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	やってみていいですか	無	中	中	中	中
12	ちよと音がなります	ちよと音がなります	ちよと音がなります	無	中	中	ちよと音がなります	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	ちよと音がなります	無	中	中	中	中
13	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	中	中
14	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	中	中
15	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	中	中
16	ゆずりですか	(音に合わせてゆずり(できて))	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	中	中
17	あはうですか	(音に合わせてゆずり(できて))	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	中	中
18	ゆずりですか	(音に合わせてゆずり(できて))	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	(音に合わせてゆずり(できて))	無	中	中	中	中
19	あつてですよ	あつてですよ	あつてですよ	無	中	中	あつてですよ	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	あつてですよ	無	中	中	中	中
20	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	中	中
21	ずりーどかたわらないですね	ずりーどかたわらないですね	ずりーどかたわらないですね	無	中	中	ずりーどかたわらないですね	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	ずりーどかたわらないですね	無	中	中	中	中
22	ちよと音がなります	ちよと音がなります	ちよと音がなります	無	中	中	ちよと音がなります	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	ちよと音がなります	無	中	中	中	中
23	あーそうですよ	あーそうですよ	あーそうですよ	無	中	中	あーそうですよ	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	あーそうですよ	無	中	中	中	中
24	なんかこうごいですか	なんかこうごいですか	なんかこうごいですか	無	中	中	なんかこうごいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	なんかこうごいですか	無	中	中	中	中
25	おー上手	おー上手	おー上手	無	中	中	おー上手	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	おー上手	無	中	中	中	中
26	これはおどろかしていいですか	これはおどろかしていいですか	これはおどろかしていいですか	無	中	中	これはおどろかしていいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	これはおどろかしていいですか	無	中	中	中	中
27	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	じゃあおどろかしていいですか	無	中	中	中	中
28	早くおどろかしていいですか	早くおどろかしていいですか	早くおどろかしていいですか	無	中	中	早くおどろかしていいですか	無	中	中	無	中	中	無	中	中	中	早くおどろかしていいですか	無	中	中	中	中















## 2-4. プロトタイプモデル作成

先の調査の結果より、「音」による遊びを誘導や交流を促す工夫をすることになった。そこで次に、どのような音の出し方が効果的なのか検証をする。そのためには、動きに合わせて音が出る道具を作る必要がある。

そこで、下記のパーツを利用し、動き（振動）に応じて音が出る玉（お手玉）を作成する。

### 【基本材料】

1. 録音再生パーツセット：秋葉原 L1 2M-PS
2. 薄型ユニット：秋葉原 SPK8Ω0.25W-R40
3. 振動（傾斜）スイッチ：SW-18010P
4. 電池ホルダー：秋葉原 BS2032-E
5. Panasonic CR2032
6. ケースカプセル：直径 40mm程度



### 【制作手順】

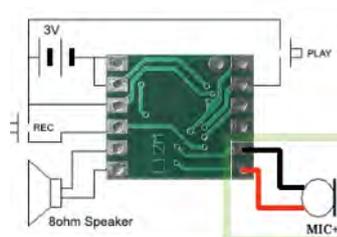
#### 1. 配線の準備

- ① ニッパで先端を 15mm 程切る
- ② ワイヤストリッパで先端を 5mm 程出す
- ③ 5本すべて準備する



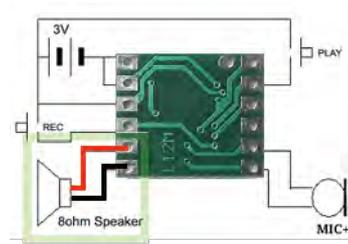
#### 2. マイクのハンダ付け

- ① コンデンサマイクには極性があるので注意が必要
- ② 基板の裏から表に配線を通し先端を曲げます 2点をハンダ付けする



### 3. スピーカーのハンダ付け

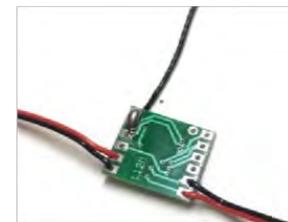
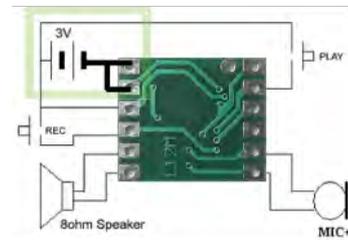
- ① スピーカーも極性があるので注意が必要
- ② 基板の裏から表に配線を通し先端を曲げる
- ③ 表から見た図 2点をハンダ付けをする



表からみた図

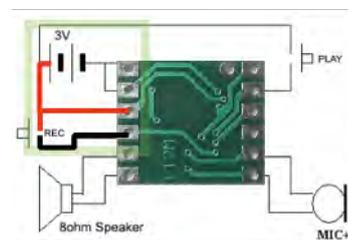
### 4. 電池ボックス（-）のハンダ付け

- ① 並行線を一つ裂く
- ② 黒い線の片方を電池ボックスのマイナス側にハンダ付けをする
- ③ 基板の表から裏に配線を通し先端を曲げ、ハンダ付けをする
- ④ ハンダを多めに盛り、ひとつ下もハンダ付けをする



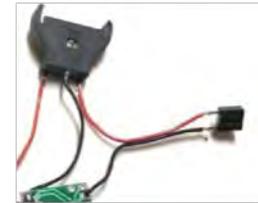
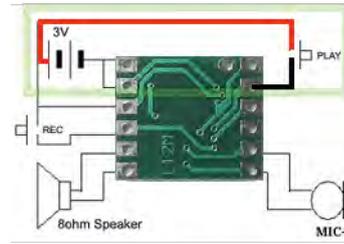
### 5. RECボタンのハンダ付け

- ① ボタンに平行線をハンダ付けする
- ② 基板の裏から表に配線を通し先端を曲げ、ハンダ付けをする
- ③ 赤い線の一方を基板の表側にハンダ付けをする
- ④ 赤い線のもう片方を電池ボックスの+にハンダ付けをする



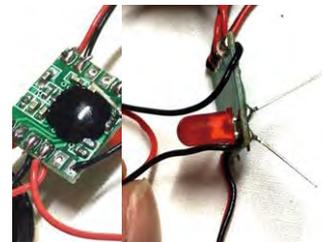
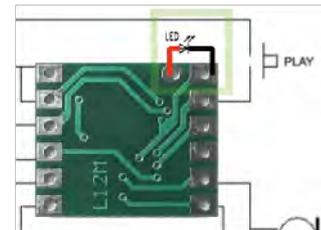
## 6. P L A Y ボタンのハンダ付け

- ① ボタンに平行線をハンダ付けする
- ② 黒い線を右の上から2番目にハンダ付けをする
- ③ 赤い線を電池ボックスの+にハンダ付けをする
- ④ 赤い線のもう片方を電池ボックスの+にハンダ付けをする



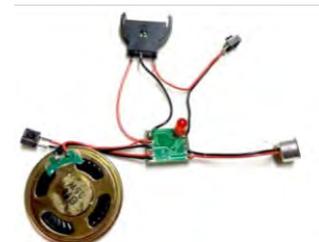
## 7. L E D のハンダ付け

- ① 左が+ (足の長い方) 右が- (足が短い方) になるように LED を通す
- ② 一番奥まで足を通して、表側でハンダ付けをする
- ③ +をハンダづけする時、
- ④ ハンダを多く盛りすぎないように注意!!!
- ⑤ 余った足をニッパでカットする



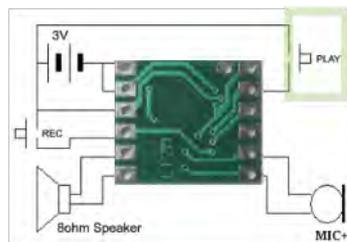
## 8. 完成と動作確認

- ① プラスマイナスの向きに気をつけて電池を入れる
- ② REC ボタンを押し続けている間だけ音を録音できる
- ③ マイクに向かってしゃべる
- ④ PLAY ボタンを一度押すと、再生される



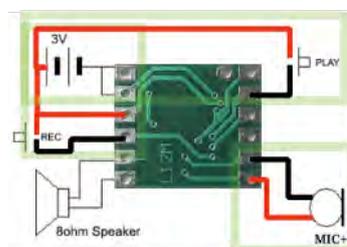
## 9. 振動で再生する

- ① P L A Yボタンをはずし、  
振動センサーをつける



## 10. 筐体をもっと小さくしたいときは、

- ① マイクをスズメッキ線で直付する
- ② REC ボタンを直付する
- ③ 衝撃スイッチを直付する



【プロトタイプモデル：「オトポン」】



図6 オトポン