

おもしろ科学たんけん工房 アイテム交換会

実施報告

日時：2018年5月17日 13:30～17:00
会場：戸塚総合庁舎3F（多目的スペース小）

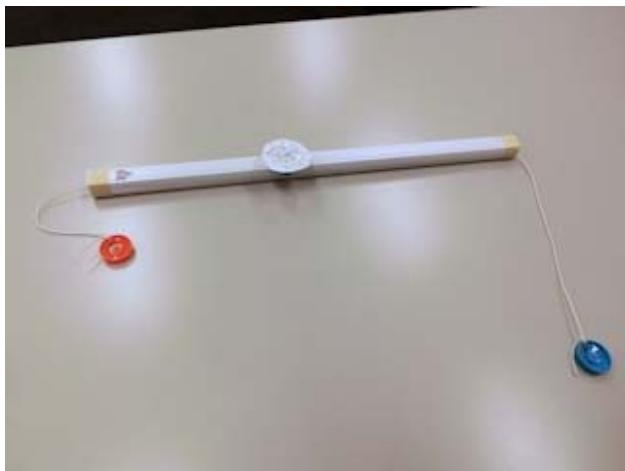
1. 「コマのふしぎ発見」の追加アイテム（島田祥生）

「まほうのコマ」「マクスウェルのコマ」「ふしぎなリング」（左）にもう一つ百均のハンドスピナーをチョイと加工して（右）、おもしろい実験材料ができた。



2. のぼり虫（有馬正人）

磁石を利用したおもちゃの工作。従来は筒の中に水を入れて浮力で虫などの絵を上に登らせていたものを、ひもで登らせるようにした。ひもの通し方に注目。引いた向きと逆に動く。筒の代わりにジェットコースターの廃材（配線モールのカバーの方）を利用。



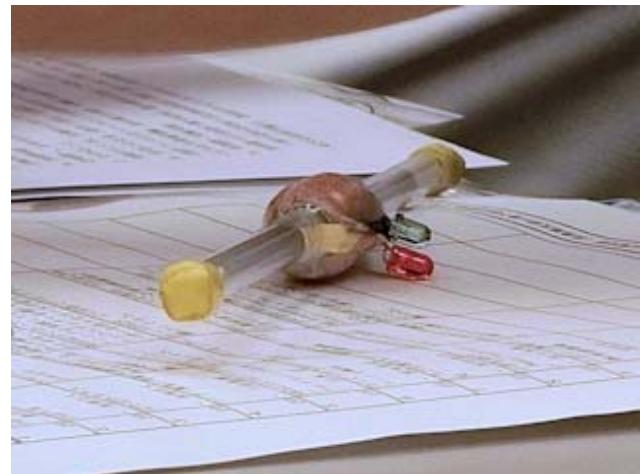
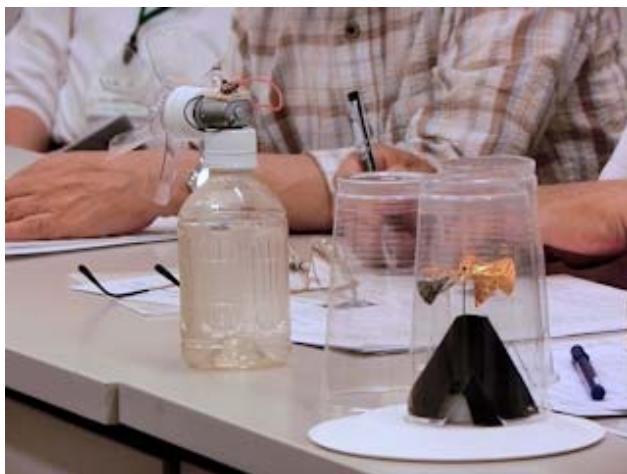
3. ぱたぱたカラス (有馬正人)

ハンドルを回すとカラスが羽ばたく。クランク機構で上下させている。
太さのちがう二種類のストローを重ねて、それぞれ軸とスライダーにしている。



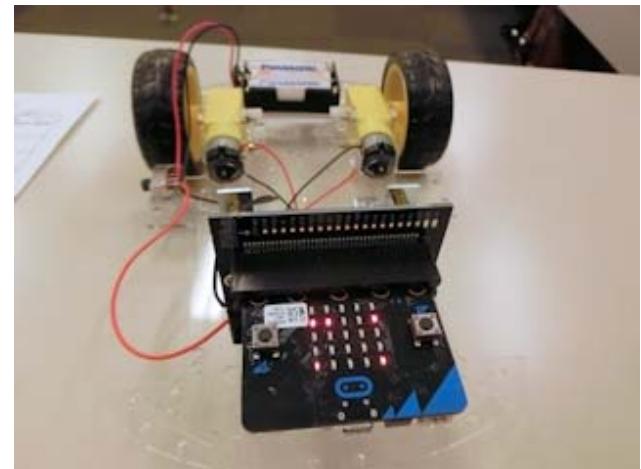
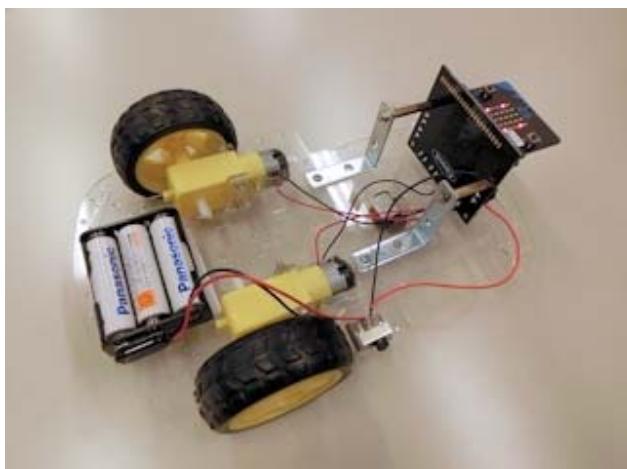
4. ソーラー風車と発電 (三田重雄)

「太陽熱風車B」の太陽熱風車を改良した、2時間版新テーマの提案。太陽熱風車Bでは太陽熱風車と風車発電機の工作があり、時間がかかる。工作は太陽熱風車だけとし、材料と工作法を見直して時間を短縮する。座学・実験はソーラー風車（太陽熱風車）が太陽熱発電を模しているので、発電に重点を置く。後の資料を参照。



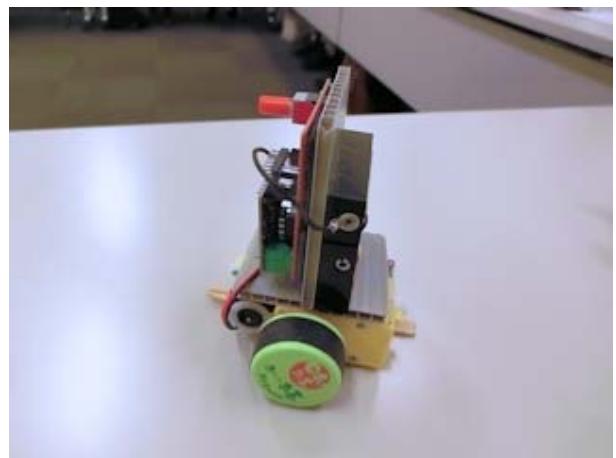
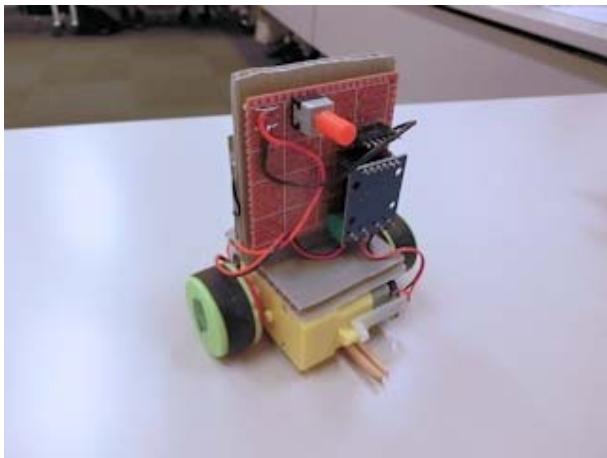
5. BBCmicro:bitマイコンプログラミングの実践 (山本定)

前回紹介のあったmicro:bitのプログラミングを実践してみた。自走式の2モーターカーを制御して走らせる。日本語のブロックエディターを使い、3輪の自走式バギーを色々なコースで走らせる。



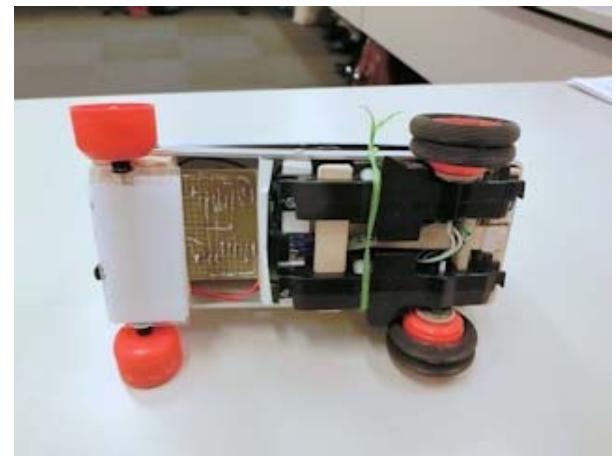
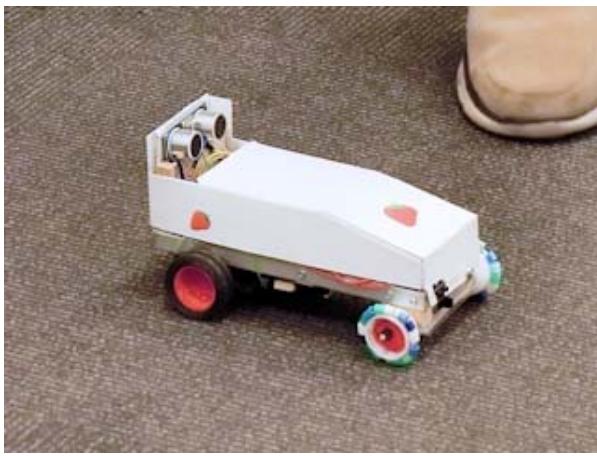
6. PIC100円マイコン・2輪車 (宮丸哲夫)

picマイコンを工作に利用してみた。pic12F629にC言語でプログラムして、二つのモーターを制御し、二輪車を動かしている。(別紙資料参照)



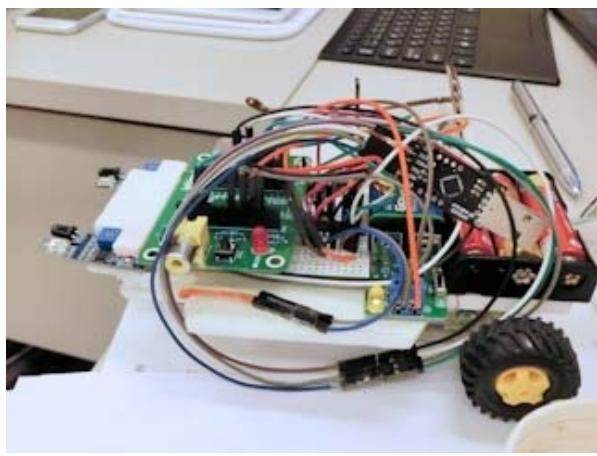
7. いちご白車をもう一度 (田中克己)

ダイソープラレール2台を車台に用い、超音波センサーによる障害物検知により Ichigojam 制御で動くローコスト自動運転車。(別紙資料参照)



8. 小学生向け Basic プログラミング (佐々木勇二)

プログラミングはどんなものかを説明するため、小学4-6年生向け講座内容レベルで作成。IchigoJam のBasicはどんなものか。プログラムコードを入力して、IchigoJamを動作させる。(別紙資料参照)



9. ロボット教室の参加者募集 (安田光一)

会員の秋山徹さん(北1)が開いているロボット教室の紹介版を、プログラミング教育の検討のためにかく体験する。(別紙資料参照)

2018年5月17日

アイテム交換会提案一覧表

会場：戸塚総合庁舎 3 F
多目的スペース小

No. 時間	タイトル 提案者	主 旨	概 略	備 考
1 20	「コマのふしぎ発見」 の追加アイテム 島田祥生	「まほうのコマ」 「マクスウェルのコ マ」 「ふしぎなリン グ」にもう一つ	百均のハンドスピナーをチョイと加工 して、おもしろい実験材料ができた。	体験塾での反応は、報告書 で。
2 10	のぼり虫 ・ 有馬正人	磁石を利用したおも ちゃの工作	従来は筒の中に水を入れて浮力で虫な どの絵を上に登らせていたものを、ひ もで登させるようにします	筒の代わりにジェットコー スターの廃材を利用
3 10	ぱたぱたカラス ・ 有馬正人	クランク機構で上下 させます	ハンドルを回すとカラスが羽ばたきま す	簡単工作
4 20	ソーラー風車と発電 ・ 三田重雄	太陽熱風車Bの太陽 熱風車を改良した、2 時間版新テーマの提 案	太陽熱風車Bでは太陽熱風車と風車発 電機の工作があり、時間がかかる。工作 は太陽熱風車だけとし、材料と工作 法を見直して時間を短縮する	座学・実験はソーラー風車 (太陽熱風車) が太陽熱発 電を模しているので、発電 に重点を置く
5 15	BBCmicro:bitマイコン プログラミングの実践 ・ 山本 定	自走式の2モーター カーをプログラミン グして走らせる。	前回紹介のあったmicro : bitのプログ ラミングを実践してみた。日本語のブ ロックエディターを使い、3輪の自走 式バギーを色々なコースで走らせる。	
6 15	P I C 1 0 0 円マイコ ン・2輪車 ・ 宮丸哲夫	picマイコンを工作に 利用する	pic 12F629 にC言語でプログラムし て動かしてみる。	
7 15	いちご自車をもう一度 ・ 田中克己	超音波センサーによ る自動運転	ダイソープラレールを車台、 Ichigojamと超音波センサーによる障 害物検知によりローコスト自動運転 車。	
8 45	小学生向け Basicプログラミング ・ 佐々木勇二	プログラミングはど んなものかを説明	小学4-6年生向け講座内容レベルで作 成。IchigoJamのBasicはどんなものか。プ ログラムコードを入力して、IchigoJamを動作 させる。	
9 10	ロボット教室の参 加者募集 ・ 安田光一	プログラミング教育 の検討のため体験す る	会員の秋山徹さん(北1)が開いてい るロボット教室の紹介版をとにかく体 験する。	
10	.			
11	.			
12	.			
13	.			

次回予告	次回のアイテム交換会は、7月19日(木)13:30~17:00 フォーラム南太田 (京急南太田or地下鉄吉野町)です。
------	---

MN76 コマのふしぎ発見 実施報告

島 田 祥 生

今回は、急遽「ハンドスピナー」を組み入れたため、「コマのふしぎたくさん発見」の体験塾となった。

☆実施日時：2018年4月28日（土）

- ① 9:30~11:30
- ② 13:30~15:30

☆実施場所：横浜市南センター（共催）

☆参加者（応募者）①小3親子ペア4（同6）

- ②小3親子ペア2（2）
- 小4～13（13）参観8

☆スタッフ（敬略）：サブ 遠山

アシスタント 田島、星安、栗田、林、入野、朝日

会場担当 澤田、宮内

☆アイテム（右の写真上から）：

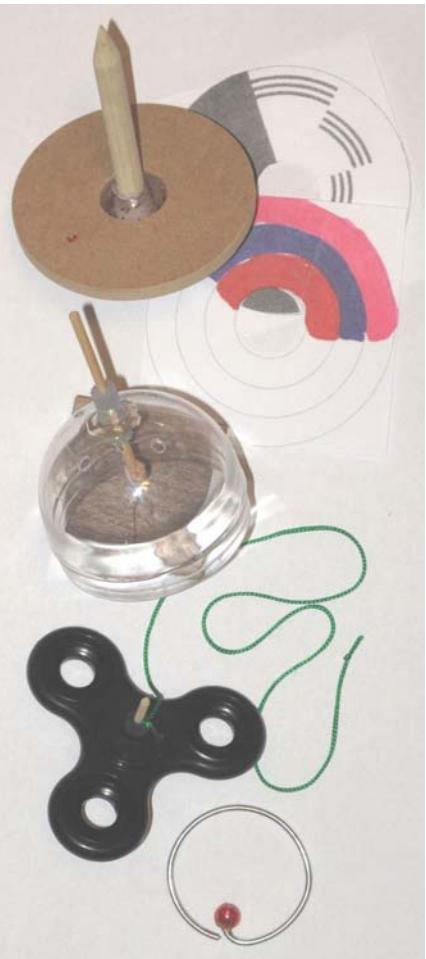
- ・まほうのコマ
- ・マクスウェルのコマ
- ・ハンドスピナーのジャイロ
- ・不思議なリング

☆基本方針

- ・各アイテムを組み立て、調整し、回転の挙動を観察する。
- ・理論的な説明はせず、ふしぎに思ったことや、発見したことを印象付ける。

☆内容と参加者の反応

- ・まほうのコマを作り、よく回るように調整して、コマバトルを全員でやった。
最高1分50秒。保護者も熱中していた。
- ・パターンを作成し、色の変化を観察。
これが一番受けた。半分を単色に塗ると、補色が現れるのを発見した子がいた。
- ・マクセルのコマを組み立て、首振りが静止する点を探す。
これが重心と関係すると気づいた子がいた。
- ・ハンドスピナーの芯に軸を通し、ひもで吊り下げるジャイロを組み立て、挙動を観察。
軸を傾けると、その姿勢が保たれることが印象付けられたようであった。
(数日前のシナリオ研究会での発見)
ハンドスピナーで、このような実験ができることに、興味を持ってもらえた。
- ・不思議なリングは、ビーズを下にして指ではじいて回転させると、ビーズが上になる。
重い方が上になるのが回転体の性質と気づき、不思議がっていた。



☆小3親子ペアの参加6組の印象

- ・親御さんは総じてとても優しく、丁寧に子どもに接していた。
- ・接し方はそれぞれ違ったが、それぞれに子どもの育て方を垣間見ることができた。
- ・アシスタントの皆さんには、趣旨をよく理解して、親子と接してくれていた。

保護者の感想：

- ・説明しすぎず、ふしぎを自分で考えさせる姿勢がとてもよかったです。（父親）
- ・分かりやすい説明をしていただき、ありがとうございました。（父親）
- ・とても丁寧で、温かく接してくださってよかったです。（母親）

☆参加者及び参観者のアンケートから抜粋

参加者

- ・ハンドスピナーは、くふうすればいろんなあそびができるのを知った。（小3男）
- ・どうして色が変わるのかなあとか、なぜハンドスピナーの軸が傾いたままか（小3男）
- ・もっとこまを知りたい（小5男）
- ・軸の長さを変えただけで、コマの安定が変わるのが不思議だった。（小5女）
- ・色々と考えてと言われたから、ちょっとむずかしかった。（小3男）
- ・むずかしかったけど、おもしろかった。（小5男）
- ・軸が短いほど長く回る。いろんな方法でためすと、何かがわかる。（小4男）

参観者

- ・丁寧にご指導いただきありがとうございました。大人も発見があり勉強になりました。
- ・みなさん、優しく教えていただき、ありがとうございました。



アイテムの名称

ソーラー風車と発電

完成度: 5 4 3 2 1

提案者 (東) 三田 重雄

1. ねらい・目的

・現在、東地区で実施している体験塾「太陽熱風車 B」では、500ml のペットボトルを使って太陽熱風車と風車発電機の工作を行い、はんだ付けも採りいれている。このため、工作時間だけでも 2 時間を超え、座学でも太陽のエネルギーと風に加えて発電にも触れ、ぎりぎり 3 時間に抑えている。

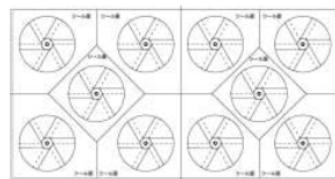
・工作はプラコップを使って短時間でできるソーラー風車（動作原理は太陽熱風車と同じ）に絞り、太陽のエネルギーと人工的なエネルギー源である発電に目的を絞った 2 時間版のテーマを提案する。

2. 方法、手順などの概略（詳しい説明は別資料とする）

〈なるべく直感的に分かるように、写真や図・イラストなどで文章を補足する〉

・ソーラー風車は、チムニー型太陽熱発電を模したもの（従来の太陽熱風車 B も同じ）で、工作時間の短縮と 3 年生でも容易に工作ができるように PC での羽根車や集熱筒の作図を取り入れた。

・座学は、ふりふり発電機や手回し発電機、自転車発電機、ソーラーパネル等の実験



羽根車の図

作るソーラー風車
(名称を改める)

3. 主な材料（子供達に渡す材料・器具）と費用

〈子供達を対象に 24 名規模で実施する場合の一人当たりのおよその費用見積もり〉

・OHP フィルム 20 枚入@2,000(100 人分)、ホログラムシールおりがみ 10 枚入@108(25 人分)、黒画用紙 8 枚入@108(12 人分)、φ1mm ピアノ線 20 本入@600(80 人分)、420ml プラコップ 15 個入@108(7.5 人分)、18cm 紙皿 20 枚入@108(20 人分)、カラー輪ゴム@108(100 人分)、グルースチック@108(24 人分)、スナップボタン 22 個入@108(11 人分) ⇒ 一人当たり部品単価 約 80 円

4. 用意する器機・工具（実験や工作など）

・手回し発電機追加 4 台=5,000 円

・ふりふり発電機部品代(エナメル線、ネオジム磁石、樹脂パイプ) 8 台分=8,000 円

5. 特殊材料（必要な場合）の入手先

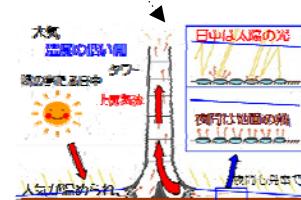
・自転車の発電機：自転車店で入手（無料）

6. 所要時間

・2 時間～、3 年生から参加可能

7. わかること

・発電のしくみ、太陽のエネルギー

ソーラーチムニー
(太陽熱発電実験機)

8. 参考になる本（著者・書名・出版社・発行年）

・OHP フィルムをベースにした羽根車の作り方提案は、2017 年 11 月のアイテム交換会で報告

・ふりふり発電実験：東北電力 HP URL: https://www.tohoku-epco.co.jp/kids/adv05_02.html

9. 参加費・実施実績

・参加費=(子供達に渡す材料・器具費用×(24+7))/24+用意する器機・工具費用/10 回/24+300

$$=80 \times (24+7)/24 + 13,000/10/24 + 300 = 103 + 54 + 300 = 457 \rightarrow 500 \text{ 円} \text{ (太陽熱風車B:600 円)}$$

・東芝未来科学館で、2018 年 4 月 14 日おもしろ科学教室（2 時間）DT40・太陽熱風車で実施

アイテ Pic ムの名称

PIC 100円マイコン・2輪車

完成度 : 5 4 ③ 2 1提案者 宮丸哲夫

1. ねらい・目的

100円マイコンで物を動かす。

今回は2輪車を簡単に動かせることを確認。

2. 方法、手順などの概略

<ソース作成とコンパイル、書き込み>

- ・マイコン（8ピンIC）は秋葉原で入手。
- ・Assembler や BASIC 言語学習も大変なので、汎用性がある C 言語(?)に決定。
- ・C 言語に入門して、ごく一部のコマンドをコピペし、並べてナントカ使ってみました。
- ・PC「メモ帳」でソースを作成 → コンパイル → USB 端子からラーターで書き込む。
- ・色々問題が出ると回避しながら、積み上げ方式でプログラミングした。

<ハード>

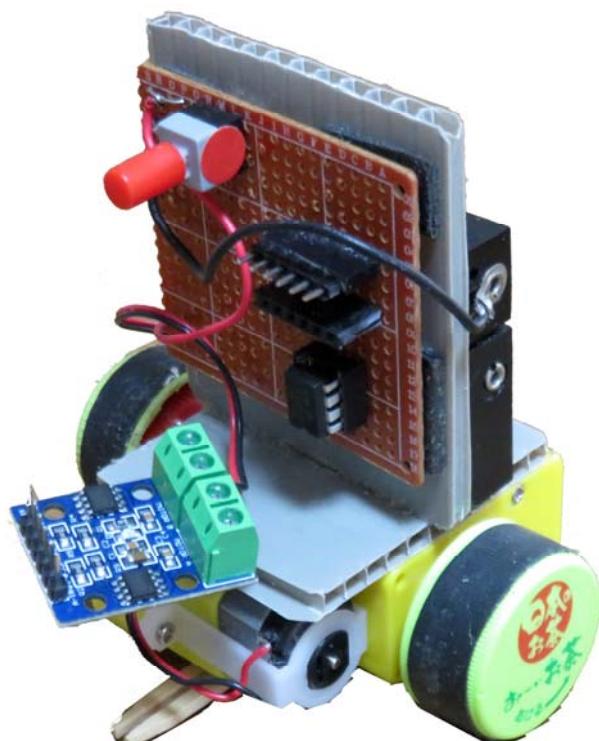
- ・ギヤードモーター 2 個とモータードラーバー(基板 Assemble 品) 1 枚を購入
- ・プラバンをベースにして 2 輪車を組立てる

3. 主な材料、費用

マイコン 100円 (秋月電子)

ギヤードモーター 660円 (Amazon)

モータードライブ基板 150円 (Amazon)



アイテムの名称：いちご白車

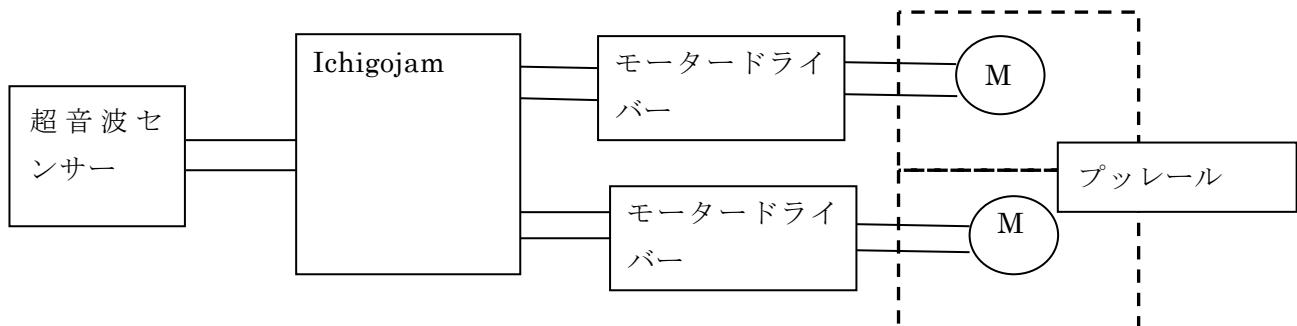
完成度： 5 4 3 2 1提案者 田中克己

1. ねらい・目的

ボードコンピュータによる自走車の技術検証

2. 方法、手順などの概略 (詳しい説明は別資料とする)

<なるべく直感的に分かるように、写真や図・イラストなどで文章を補足する>



3. 主な材料 (子供達に渡す材料・器具) と費用

<子供達を対象に24名規模で実施する場合の一人当たりのおよその費用見積もり>

Ichigojam (ハーフキット) : 1750円

モータードライバー2個 : 300円

超音波センサー : 500円

LED 2個 : 20円

電解コンデンサー4個 : 40円

抵抗6個 : 6円

プラレール2個 : 200円

電池ボックス : 30円

スイッチ : 30円

電池3個 : 40円

その他 : 100円

合計 2956円 (税込=3193円)

4. 用意する器機・工具 (実験や工作など)

テスター、ハンダごて、ブレッドボード、ジャンパー線、ケーブルストリッパー、+ドライバー、キーボード、モニター

5. 特殊材料 (必要な場合) の入手先

6. 所要時間 : 4日位

7. わかること

ソフトと実世界の関係、入出力インターフェース、プログラミング手法

アイテムの名称

小学生向け Basic プログラミング

完成度 : 5 4 3 2 1提案者 佐々木 勇二

1. 狹い・目的

- ・プログラミングはどんなものか、IchigoJam の Basic を具体例に説明する。

2. 方法、手順などの概略

プログラムとは	<ul style="list-style-type: none"> ・言葉の一つ、日本語や英語等は人と人の間でコミュニケーションする ・Basic プログラムは人とコンピュータの間でコミュニケーションする言語
chigoJam 仕様	<p>CPU:NXP LPC1114 [4] - ARM Cortex-M0 搭載 32-bit マイコン 48MHz メモリ:4KB プログラミング言語:IchigoJam BASIC グラフィックス:32x24 テキスト(PCG 対応) / NTSC ビデオ出力 16x6 テキスト(PCG 対応) / AQM1248A 液晶ディスプレイ キーボード:PS/2 キーボード(ファームウェアで JP/US 選択可能) I/O:ボタン、汎用入力 x4 (アナログ入力 x2) / LED x1、汎用出力 x6 (IO 切替により入力最大 x10、出力最大 x10、アナログ最大 x6)、PWM x4 (2ch) シリアル入出力 (TXD/RXD) 最大 115,200bps 記憶媒体:内蔵 Flash メモリ 4、外付け EEPROM 対応</p>

3. 実演: プログラム実行

(1)機能

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| ・LED 1 ・・・LED を点灯 | ・LED 0 ・・・消灯 |
| ・BEEP 20,30 ・・・音を出す | ・PLAY “DEFGABC” ・・・ドレミファソラシの音階を出す |

(2)プログラム

10 LED 1 20 WAIT 30 30 LED 0 40 END	10 BEEP 20,30 20 PLAY “DEFGABC” 30 END	10 FOR I=1 TO 128 20 OUT I:WAIT 20 30 NEXT 40 END	10 INPUT “moziwo IN”,A 20 IF A=1 THEN PRINT A 30 IF A=2 THEN PRINT A ELSE GOTO 10 40 END
--	--	--	---

(3)モールス信号発信プログラム

モールス信号(Step1) 100 'S 110 BEEP 17,10:WAIT 12 120 BEEP 17,10:WAIT 12 130 BEEP 17,10:WAIT 12 140 WAIT 40 150 'O 160 BEEP 17,28:WAIT 32 170 BEEP 17,28:WAIT 32 180 BEEP 17,28:WAIT 32 190 WAIT 40 200 'S 210 BEEP 17,10:WAIT 12 220 BEEP 17,10:WAIT 12 230 BEEP 17,10:WAIT 12 240 WAIT 40 250 END	モールス信号(Step2) 100 'S 110 GOSUB 300:GOSUB 300 :GOSUB 300:WAIT 40 150 'O 160 GOSUB 400:GOSUB 400 :GOSUB 400:WAIT 40 200 'S 210 GOSUB 300:GOSUB 300 :GOSUB 300:WAIT 40 220 END 300 BEEP 17,10:WAIT 12 310 RETURN 400 BEEP 17,28:WAIT 32 410 RETURN	モールス信号発信(KEY IN) 2 CLS:CLK:I=50:?"Mourusu" 10 ?"Data Input" 20 [17]=""12":[18]=""2111":[19]=""2121":[20]=""211":[21]=""1" 30 [22]=""1121":[23]=""221":[24]=""1111":[25]=""11" :[26]=""1222" 40 [27]=""212":[28]=""1211":[29]=""22":[30]=""21":[31]=""22" 50 [32]=""1221":[33]=""2212":[34]=""121":[35]=""111":[36]=""2" 60 [37]=""112":[38]=""1112":[39]=""122":[40]=""2112" :[41]=""2122" 70 [42]=""2211" 80 A=INKEY():IF A=29 THEN ?:GOTO 110 90 IF A<65 OR A>90 THEN GOTO 80 100 [I]=A-48:?A;:I=I+1:GOTO 80 110 FOR J=50 TO I-1 120 K=[J]:D=[K]:?D;:GOSUB 140 130 NEXT:END 140 FOR K=0 TO LEN(D)-1 150 IF ASC(D+K)=49 THEN BEEP 17,10:WAIT 12:?"="; 160 IF ASC(D+K)=50 THEN BEEP 17,28:WAIT 32:?"=="; 170 NEXT:?:WAIT 40:RETURN
---	---	--

IchigoJam Basicコマンドレファレンス

機能	コマンド 書式	例																																													
LEDを点灯/消灯	LED <値> ・<値>が1で点灯、0で消灯	LED 1/LED 0																																													
OUT端子へ出力	OUT [<数>] <値> ・<数>はOUT1から7 ・<値>は1がOn、0がOff ・<数>が省略時、<値>を0~256	OUT 1,1 OUT 15																																													
BEEP音を出す	BEEP [<周期>,<長さ>] ・<周期>は1~255(省略できる) ・<長さ>は60で1秒(省略できる)	BEEP 20,40																																													
演奏する	PLAY "<MML>" ・<MML>は128文字まで有効	<table border="1"> <thead> <tr> <th>MML</th> <th>説明</th> <th>例</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[音]</td> <td>音(ドレミファソラシ=CDEFGAB)を鳴らす</td> <td>PLAY"CDEFG"</td> </tr> <tr> <td>[音][N]</td> <td>長さを指定して音を鳴らす(1/2/3/4/8/16/32)</td> <td>PLAY"C4E2D1"</td> </tr> <tr> <td>[音][N].</td> <td>符点音符、長さが指定の1.5倍になる</td> <td>PLAY"C4.E2.D1."</td> </tr> <tr> <td>[音]+</td> <td>半音上げる</td> <td>PLAY"CC+"</td> </tr> <tr> <td>[音]-</td> <td>半音下げる</td> <td>PLAY"DD-"</td> </tr> <tr> <td>R</td> <td>休符(長さ指定、符点にも対応)</td> <td>PLAY"CRDRE"</td> </tr> <tr> <td>T[N]</td> <td>テンポ指定(初期値120)</td> <td>PLAY"T60CDE"</td> </tr> <tr> <td>L[N]</td> <td>長さ指定しないときの長さ(初期値4)</td> <td>PLAY"L16CCC"</td> </tr> <tr> <td>O[N]</td> <td>オクターブで指定(初期値4)O1C~O5D</td> <td>PLAY"O1C05D"</td> </tr> <tr> <td>></td> <td>オクターブを1上げる</td> <td>PLAY"C>C"</td> </tr> <tr> <td><</td> <td>オクターブを1下げる</td> <td>PLAY"C<C"</td> </tr> <tr> <td>N[N]</td> <td>音の高さ指定(1~255)長さはLで指定</td> <td>PLAY"N1N2N4N8"</td> </tr> <tr> <td>\$</td> <td>これ以降のMMLを繰り返す</td> <td>PLAY"CDE\$GC"</td> </tr> <tr> <td></td> <td>音を止める(何も鳴らさない)</td> <td>PLAY</td> </tr> </tbody> </table>	MML	説明	例	[音]	音(ドレミファソラシ=CDEFGAB)を鳴らす	PLAY"CDEFG"	[音][N]	長さを指定して音を鳴らす(1/2/3/4/8/16/32)	PLAY"C4E2D1"	[音][N].	符点音符、長さが指定の1.5倍になる	PLAY"C4.E2.D1."	[音]+	半音上げる	PLAY"CC+"	[音]-	半音下げる	PLAY"DD-"	R	休符(長さ指定、符点にも対応)	PLAY"CRDRE"	T[N]	テンポ指定(初期値120)	PLAY"T60CDE"	L[N]	長さ指定しないときの長さ(初期値4)	PLAY"L16CCC"	O[N]	オクターブで指定(初期値4)O1C~O5D	PLAY"O1C05D"	>	オクターブを1上げる	PLAY"C>C"	<	オクターブを1下げる	PLAY"C<C"	N[N]	音の高さ指定(1~255)長さはLで指定	PLAY"N1N2N4N8"	\$	これ以降のMMLを繰り返す	PLAY"CDE\$GC"		音を止める(何も鳴らさない)	PLAY
MML	説明	例																																													
[音]	音(ドレミファソラシ=CDEFGAB)を鳴らす	PLAY"CDEFG"																																													
[音][N]	長さを指定して音を鳴らす(1/2/3/4/8/16/32)	PLAY"C4E2D1"																																													
[音][N].	符点音符、長さが指定の1.5倍になる	PLAY"C4.E2.D1."																																													
[音]+	半音上げる	PLAY"CC+"																																													
[音]-	半音下げる	PLAY"DD-"																																													
R	休符(長さ指定、符点にも対応)	PLAY"CRDRE"																																													
T[N]	テンポ指定(初期値120)	PLAY"T60CDE"																																													
L[N]	長さ指定しないときの長さ(初期値4)	PLAY"L16CCC"																																													
O[N]	オクターブで指定(初期値4)O1C~O5D	PLAY"O1C05D"																																													
>	オクターブを1上げる	PLAY"C>C"																																													
<	オクターブを1下げる	PLAY"C<C"																																													
N[N]	音の高さ指定(1~255)長さはLで指定	PLAY"N1N2N4N8"																																													
\$	これ以降のMMLを繰り返す	PLAY"CDE\$GC"																																													
	音を止める(何も鳴らさない)	PLAY																																													
	※画面出力の水平同期信号を使っているため正確な平均律では鳴りません																																														
画面へ表示	PRINT "<文字列>"[] ・文字列の場合は"で囲む ・末尾に; (セミコロン)を付けると連結可能	PRINT "HI!";																																													
表示する文字の位置を指定	LOCATE <横座標>,<縦座標> ・表示範囲は<横座標>が0~31、<縦座標>が0~23	LOCATE 3,3																																													
次に実行する行番号を指定	GOTO <行番号> ・<行番号>で指定している行へ処理を移します。	GOTO 10																																													
条件分岐を行う	IF <条件値> [THEN] <コマンド> [ELSE <コマンド>] ・<条件値>が正しい場合にTHENの<コマンド>を実行 ・<条件値>はAND・ORによる複数条件に対応 ・<コマンド>は:で区切って複数実行可能 ・<条件値>が誤っている場合にELSE直後のコマンドを実行(省略可能)	IF A=B THEN LED 1																																													
音の発生を検出	SOUND() ・音を発生している時は1、出していない時は0を返す	50 IF SOUND() THEN GOTO 50																																													
指定した時間処理を停止	WAIT <時間> ・<時間>は60で約1秒、範囲は1~32767	WAIT 60																																													
文字コード入力	INKEY() ・押されているキーボードの文字コードを返す 押されていなければ0を返す ・特殊コード 10·Enter (return) 28·LEFT ←(左) 29·RIGHT→(右) 30·UP ↑(上) 31·DOWN ↓(下)	PRINT INKEY()																																													
入力	INPUT "<文字列>"[変数] ・Enter(return)が入力されるまで数値入力を促す ・入力された数値は<変数>へ入る	INPUT "ANS?",A																																													
FORで指定された値の範囲で繰り返し実行	FOR <変数>=<開始値> TO <終了値> [STEP <差分>] ・FORにある<開始値>から<終了値>の間、NEXTまでに存在するコマンドを実行 ・<変数>に値が入り、この変数を使用する事ができる ・STEP <差分>とする事で加える数を変更できる(省略時は1)	10 FOR I=1 TO 11 STEP 2 20 PRINT I 30 NEXT																																													
サブルーチンへ処理を移す	GOSUB <行番号> ・<行番号>の行へ処理を移す	GOSUB 100																																													
GOSUBの次へ戻る	RETURN ・サブルーチン実行後、メインルーチンへ戻す	RETURN																																													
プログラムの実行を終了	END ・プログラムを終了させる	END																																													
プログラムを読み込む	LOAD [<プログラム番号>] ・<プログラム番号>の値は0~3	LOAD 1																																													
プログラムを保存	SAVE [<プログラム番号>] ・<プログラム番号>の値は0~3	SAVE 1																																													
プログラムを実行	RUN	RUN																																													
プログラムを一覧表示	LIST [[<開始行>]<終了行>] ・<開始行><終了行>を省略時はプログラム全部を表示	LIST LIST 10,300																																													
プログラムを消去	NEW	NEW																																													

たんけん工房向けロボット体験教室

～大人のためのロボット教室（基礎編）～



子供向けプログラミング教育やロボットコンテストで使用されているレゴ®社のマインドストーム® EV 3を準備して、大人の方にプログラミングを体験していただきます。

今回は、たんけん工房の皆さん向けに開催いたします。最近よく話題になる「ロボット」ですが、“百聞は一見にしかず”です。ぜひ一度体験してみてください。

**内容：EV 3を使って、プログラミングを実体験
モータやセンサを使った各種ワークも行います**



一人に1台のパソコンとロボットを準備していますので、パソコンを持参いただく必要はありません。

※レゴおよびマインドストームEV 3は、LEGO Groupの商標です

- ✓ **日時：** 6月 19日 (火) 13:30～15:30 (120分)
(終了後30分質疑・検討の時間を設けます)
- ✓ **場所：**みどりアートパーク（長津田）会議室B
<http://www.m-artpark.com/access/>
- ✓ **参加費：** **3,000円**
- ✓ **定員：** 先着 **4名**様 (見学者は無料です)
締め切り 5月 29日まで



問合せ先：大人のための趣味のロボット愛好会「ロボの和」
代表 秋山 徹 toru_akiyama@robo-wa.com

TEL:050-3573-0255

※ 参加費は、当日集金します

※ 収益金の一部は、ユニセフに寄付されます



ロボット教室参加者募集のお知らせ（案）

北1グループの正会員である秋山 徹さんは、お仕事として
ロボット教室を開いておられます。

ロボットの動きをプログラムにより思うように動かす工夫を
する内容です。 とにかく体験してみようという教室です。

このほど、おもしろ科学たんけん工房の会員を対象に、この
体験教室を紹介する場を企画して頂いたので、参加希望者を募集
します。

日時；場所は下記の通りです。希望者が多い場合は、抽選と
させていただきます。

希望の申し込みは、5月29日（火）まで
安田まで、メールでお願いします。

メールアドレス； khyasuda@g2. so-net. ne. jp

記

日時：6/19 （火） 午後1：30－3：30（120分）

（その後30分程度、質疑応答可能です）

場所：長津田駅徒歩3分の「みどりパーク」

<http://www.m-artpark.com/access/>

費用：3000円／人（PCとロボットはこちらで準備します）

定員：4名

その他：見学は自由です。