



STEM教育教材に ラズパイ ロボットカー

●発表主旨

“楽しく、早く、安く” 電子工作を心がけています。
STEM教育教材に、ラズパイ ロボットカーを提案します。
これは、プロトタイプです、皆さんの協力を得て、よりよいものにしていきたいと考えています。

皆さんのお役にたてれば嬉しいです。

はじめに：STEM教育とは

•Science, Technology, Engineering and Mathematicsの略。科学、技術、工学、数学の4領域を横断的に学ぶ理工系教育。米国ではハイテク産業従事者の不足から2000年代より注目され、教育に取り組む人が増えはじめた。

•このための、教材を考えました。

•ラズパイ ロボットカー

•1. Science：科学：赤外線距離センサの実験

•2. Technology：技術：ハード、ソフト、メカの技術の結晶

•3. Engineering：工学：教育用に作られたラズパイを使用

•4. Mathematics：数学：ラズパイにはmathamaticaという数学用のソフトが無償で提供

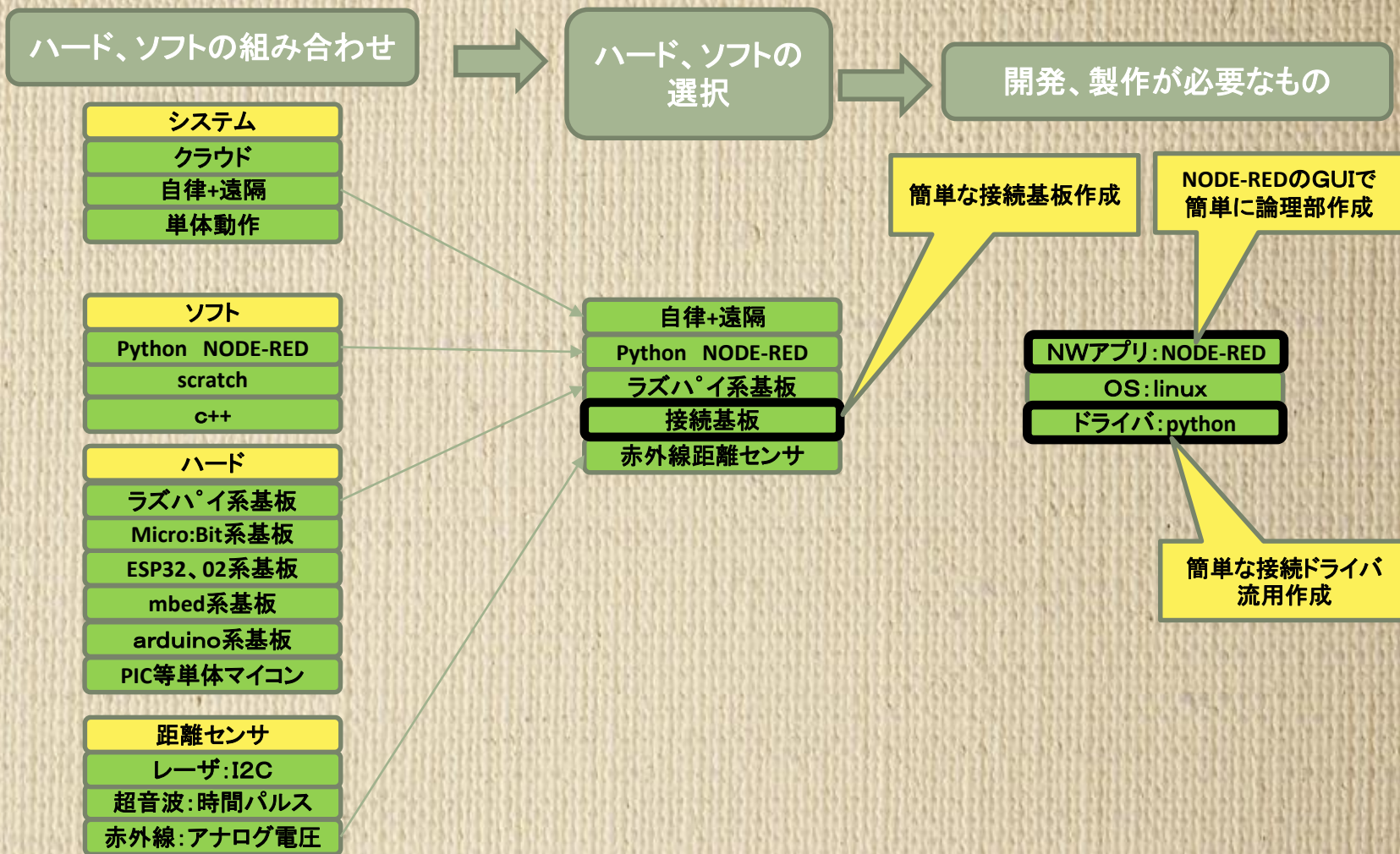
STEM教育は、複数の領域を学ぶ教育

はじめに:ラズパイ ロボットカー目標仕様

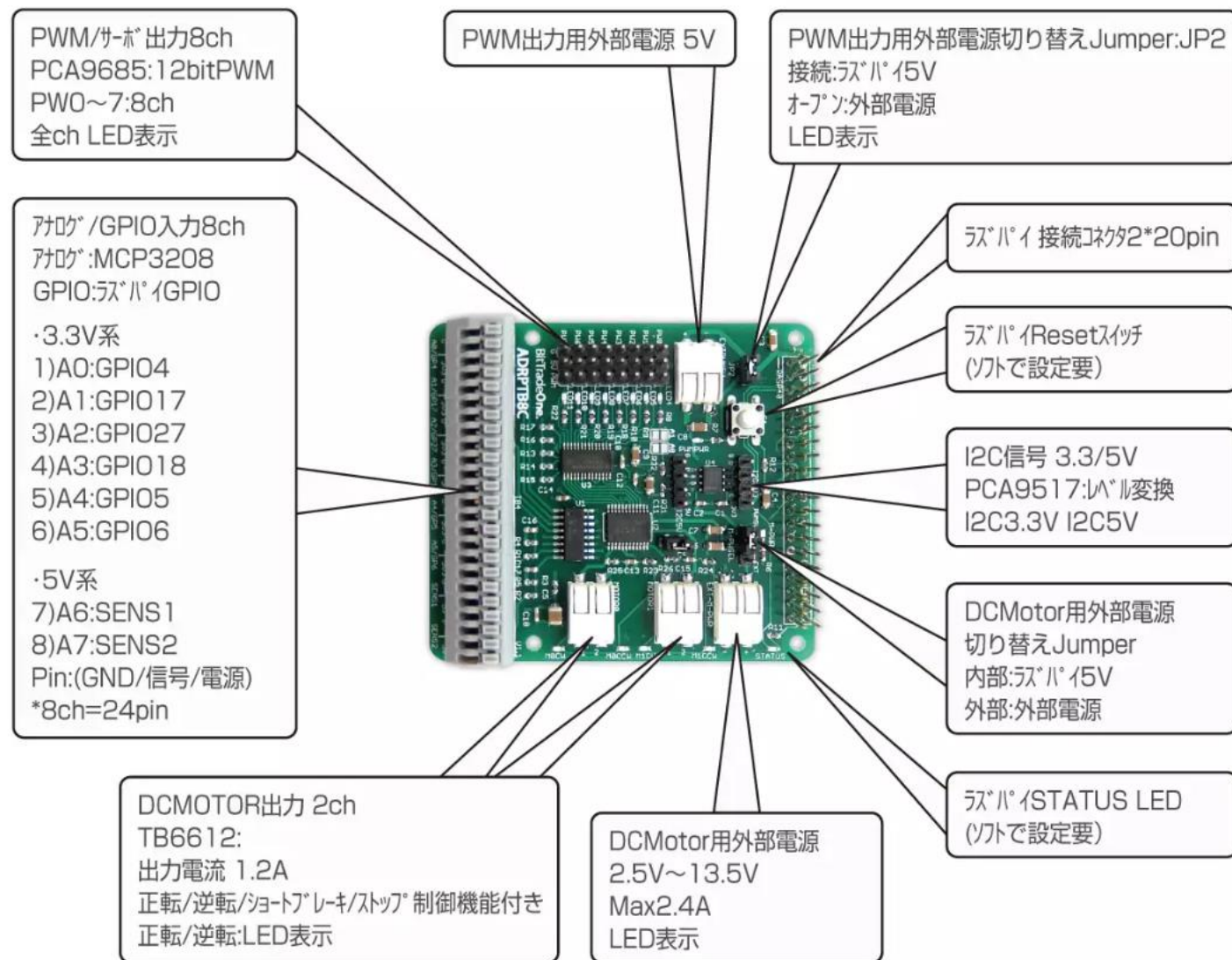
- **目標仕様:** 自分についてくるロボット
“楽しく、早く、安い”ロボット
- **制御法の考え方:** 自律制御、単純な反射制御
(車を、右に、左にと考えると、制御が複雑になる)
- **構成**
 - 1. 距離センサ 左右
 - 2. DCモータ 左右
- **制御の実現方法**
 - 1. 左距離センサの決められた距離(50cm)に合わせ左モータが前後
 - 2. 右距離センサの決められた距離(50cm)に合わせ右モータが前後
 - 3. 上記1, 2はそれぞれ独立に動く(並列処理が適切→NODE-RED)

はじめに：STEM教育時代の楽しい電子工作の薦め

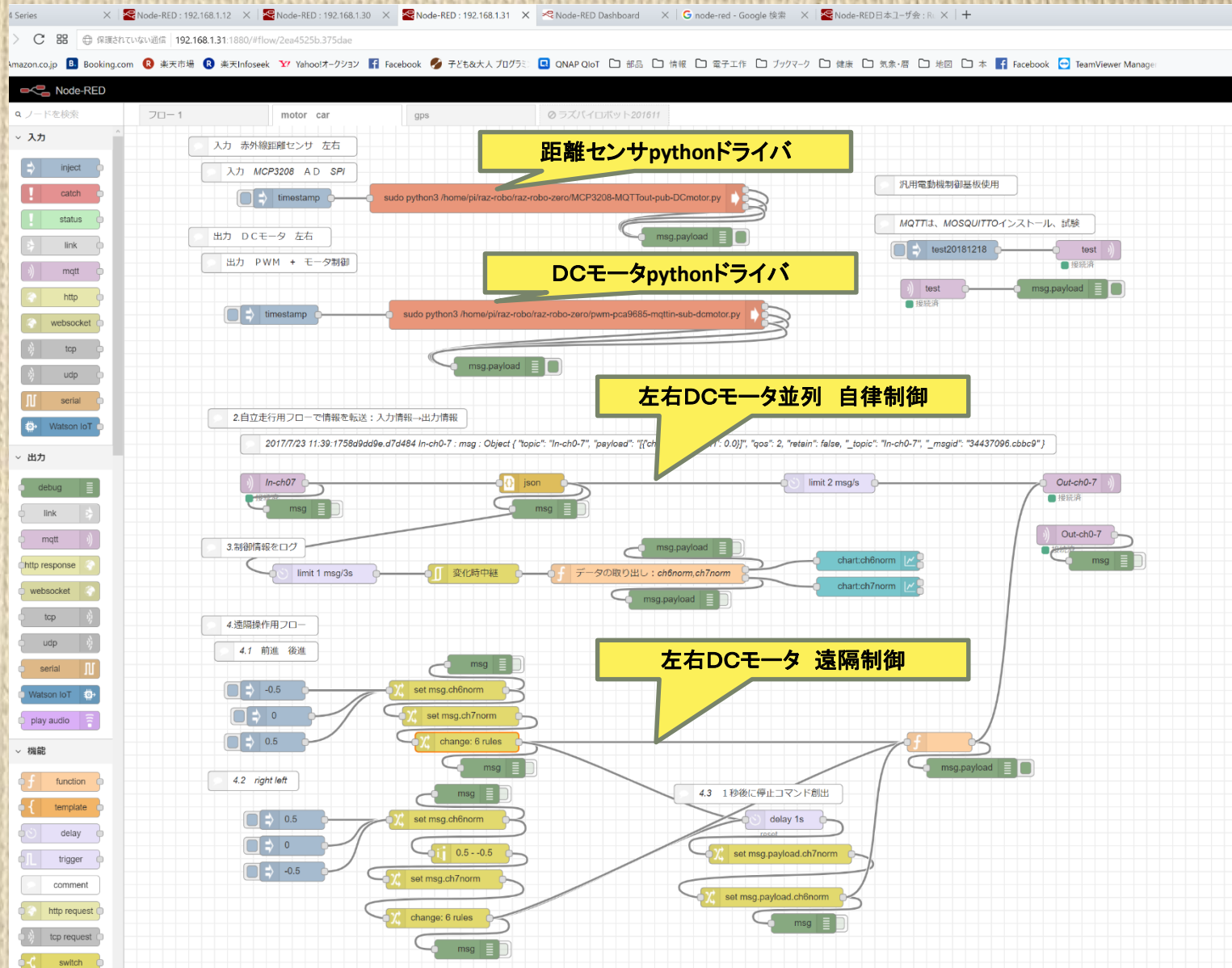
- ・ラズパイ ロボットカーには、複数の技術、製品が必要
- ・どのハード、ソフトを組み合わせで、“楽しく、早く、安く”、作るか？ **NODE-REDを推薦**



構成:ハード:ラズパイ+汎用電動機制御基板



構成:ソフト pythonドライバ+NODE-RED

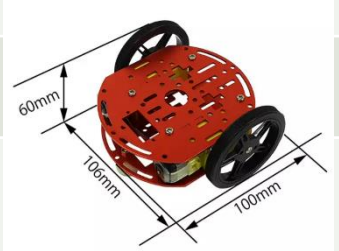


構成：メカ



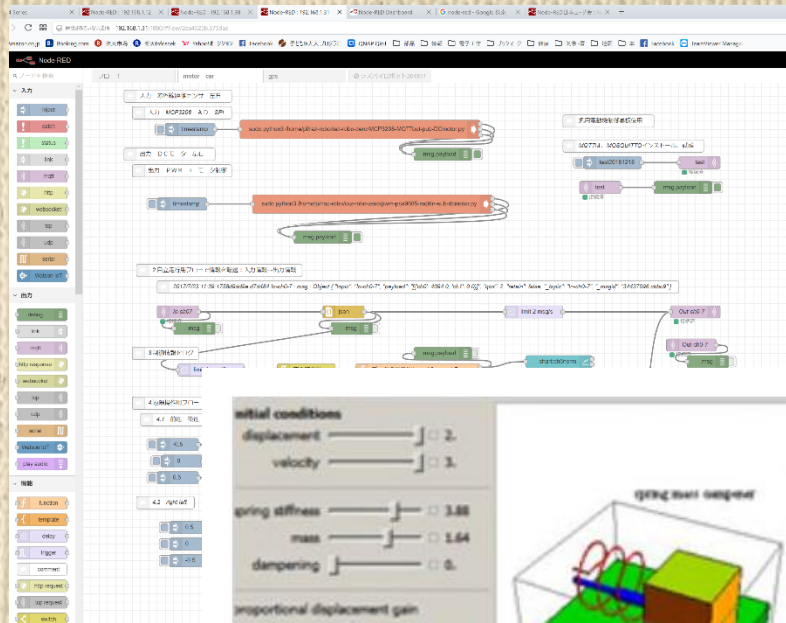
構成:ハード、ソフト、メカ

うーん少し高いかな???

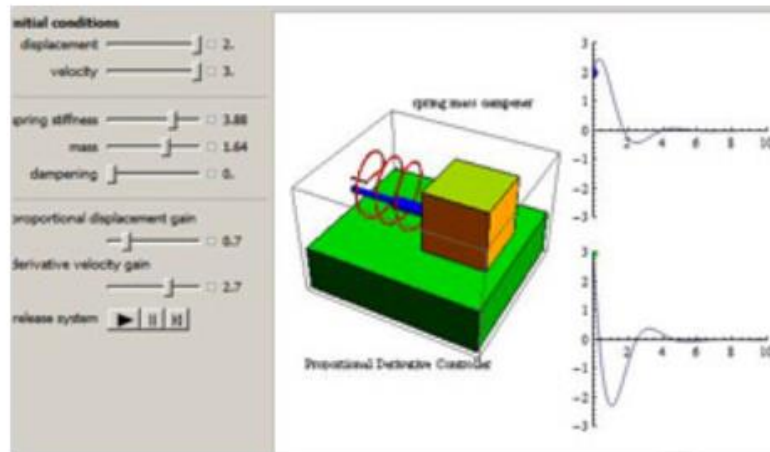
1.ハード	Raspberry Pi Zero WH	Linuxサーバ+SD CARD	1,800+500		
	汎用電動機制御基板	IOボード	3,800	http://bit-trade-one.co.jp/product/module/adaptb8c/	
	シャープ赤外線測距モジュール		900 (2ヶ)		
2.ソフト	NODE-RED		0		
	pythonドライバ		0		
3.メカ	2WD CARキット		1,480		
			約8,500円		

例：赤外線距離センサの実験 NODE-RED+ Mathematica

センサからNODE-REDでデータ取得



周囲光の影響が大きく、思い通りに動かない、暗闇の中では、何とか動くのだが・・・



Wolframデモンストレーションプロジェクトに含まれている何千ものインタラクティブなモデルは、授業やプロジェクトで使うことができます。

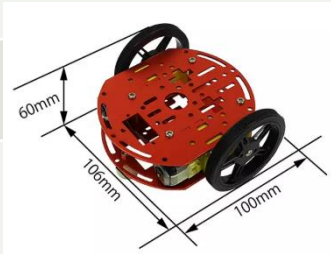
授業計画の中で既存の教材を使う

Mathematica では、他の先生方が作成した教材や例題を利用し、ニーズに合わせて編集することができるため、時間の節約になります。

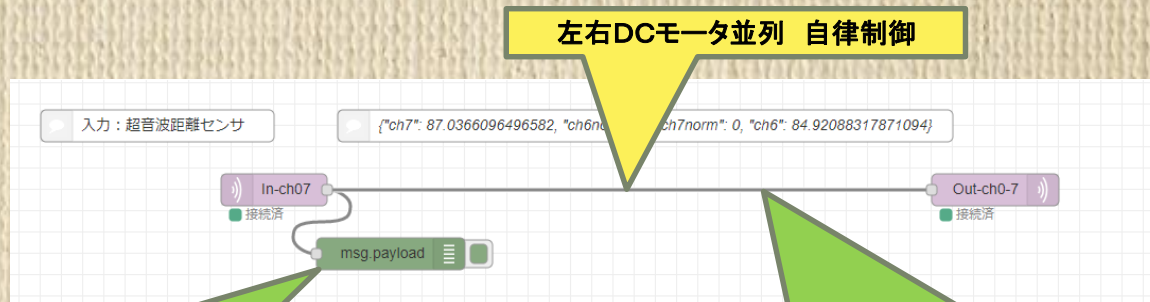
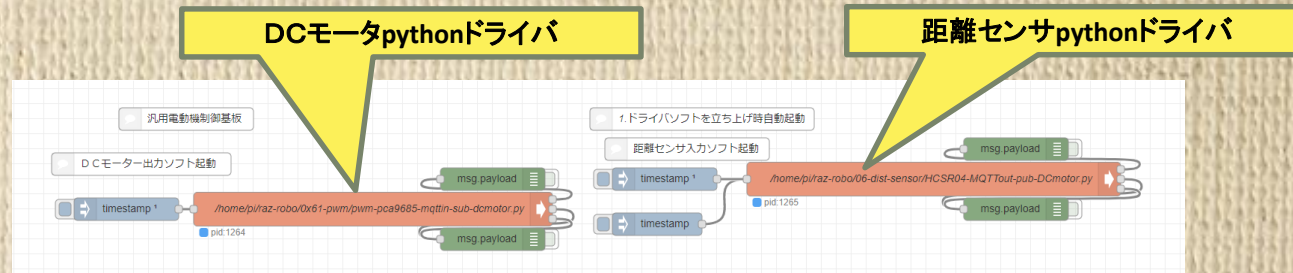
[リソースを見る](#) »

Mathematicaでデータ分析

構成:センサを超音波測距モジュールに変えてみた

1.ハード	Raspberry Pi Zero WH	Linuxサーバ+SD CARD	1,800+500		
	汎用電動機制御基板	IOボード	3,800	http://bit-trade-one.co.jp/product/module/adaptb8c/	
	超音波測距モジュール	中国製	200 (2ヶ)		
2.ソフト	NODE-RED		0		
	pythonドライバ		0		
3.メカ	2WD CARキット		1,480		
			約8,000円		

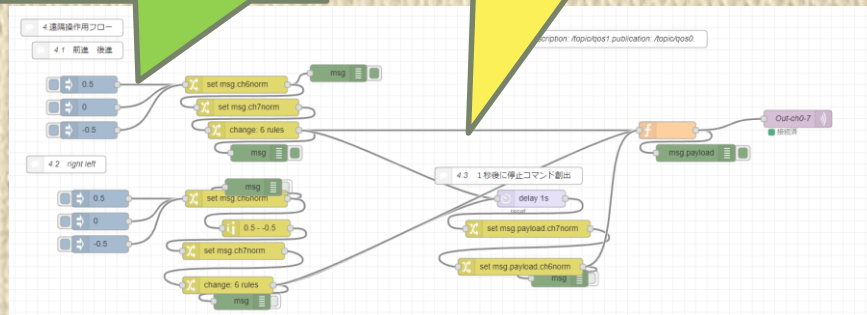
構成:超音波距離センサの実験ソフト pythonドライバ+NODE-RED



1. 入力データが見える！！

3. 入力と出力を簡単につなげる！！

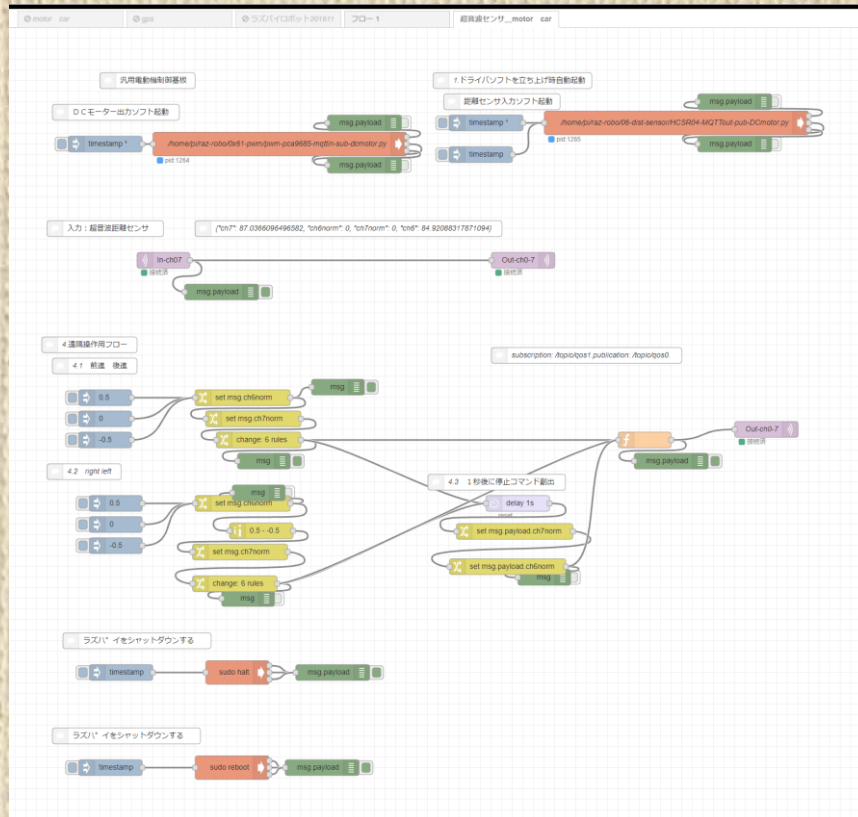
2. 出力を簡単に試せる！！



NODE-REDの良いところ
1. データが見える
2. 簡単に試せる

例：超音波距離センサの実験

センサからNODE-REDでデータ取得



静かにしていても、良く動くな？？？

2つの超音波距離センサの間が近すぎると、混信しているのかな？？？....



うまく動かないのも、教材としてありかな？

誰か、うまく動かしてくれないかな？



価格が高くて、採用は難しいけど、レーザ距離センサも動かしたいな
I2Cアドレスが1つに固定...
どうしようかな？？？

構成：原価低減案 何とか安くしたいな！！！！

1.ハード	Raspberry Pi Zero WH+SD	1,800+500	教育関係で安く購入できないか	2,300
	汎用電動機制御基板	3,800	専用基板にして、安く 中国製のTB6612モジュール	500 100
	超音波測距モジュール	中国製 200(2ヶ)		200
2.ソフト	NODE-RED	0	SCRATCH版も開発したら使いやすい！！！！	
	pythonドライバ	0		
3.メカ	2WD CARキット	1,480	Fablab関内で、アクリルで安く作る！！！！ 中国製のおもちゃの車	500
		約8,000円		約4,000円

まとめ：協力して教材ROBOTを作りませんか！！！！

1. ハード

汎用電動機制御基板を、Zero用に小さくして、安く

2. ソフト

SCRATCH版も開発したら使いやすい！！！！

3. メカ

Fablab関内で、アクリルで安く作る！！！！

→楽しく、早く、安く 作りたい！！！！

・STEM教育は、複数の領域(科学、技術、工学、数学)を学ぶ教育

+

・ROBOTは、複数の領域(ハード、ソフト、メカ)にまたがる技術

一人でなく、複数のメンバが協力して教材ROBOTを作りませんか！！！！