

製造業ITマイスター指導者育成プログラム 研修テキスト 実習用教材(第1日) 製造業IT導入ワークショップ



製造業ITマイスター研修教材一覧



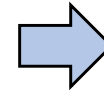
日	テーマ		教材
1	製造業IT導入ワークショップ	午前	IoTとシステムの基礎
		午後	製造業IT導入ワークショップ
2	高度IT実装技術の習得 1	午前	IoTによるシステム開発入門
		午後	高度IT実装技術の習得 1 (ラズパイ+見える化実習)
3	高度IT実装技術の習得 2	午前	IoTによる生産管理入門
		午後	高度IT実装技術の習得 2 (IoTセンサー実装実習)
4	システム構築技術の習得 1	午前	IoTによる在庫管理入門
		午後	システム構築技術の習得 1 (業務システムの基本パターン)
5	システム構築技術の習得 2	午前	IoTによるデータ分析入門
		午後	システム構築技術の習得 2 (データ分析)
6	PBL 1 (事例企業調査)	午前	事例企業調査
		午前	事例企業の課題モデル化実習
7	PBL 2 (課題の設定と解決策の提案)	午後	システム構築の実際
		午後	システム構築実習 (1) 課題の設定と解決策の提案
8	高度IT実装技術の適用	午前	IT経営の実践方法
		午後	システム構築実習 (2) 高度IT実装技術の適用
9	システム構築技術の適用	午前	情報システムセキュリティ基礎 知財とオープン&クローズ戦略
		午後	システム構築実習 (3) システム構築技術の適用
10	筆記試験および成果発表会	午前	個人と組織の発展に繋がるキャリアデザイン講座 (筆記試験)
		午後	(成果発表会)

前半5日間の進め方



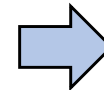
午後の実習

■1日目 実習のための環境設定



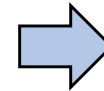
課題発見ワークショップ

■2日目 デバイス信号のイン/アウト



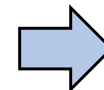
センサデータの見える化

■3日目 メールとWebサーバ利活用



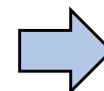
人感センサとカメラの利用

■4日目 業務システムの基本パターン



バーコードリーダとNFC

■5日目 データ分析続き



工程進捗管理ボード

1. 実習のための環境設定

2. 課題発見ワークショップ

- グループワーク
- ブレインストーミングとKJ法

教材に使うコンピュータ



Raspberry Piとは？

Raspberry Pi(ラズベリーパイ)とは、内蔵ハードディスクなどを搭載しない代わりに、電源やSDカードストレージを装着することによって使用できる、「ワンボードマイコン」と呼ばれるハードウェアです。Raspberry Piの歴史はまだ浅く、2012年2月にラズベリーパイ財団より安価な教育用のシングルボードコンピュータとして開発されました。



Raspberry Pi



Pi 3 Model B

CPU (64bitARMプロセッサ)

クロック1.2GHz (4コア)

無線ネットワーク (2.4GHz)

802.11 and Bluetooth 4.1

Pi 3 Model B+

CPU (64bitARMプロセッサ)

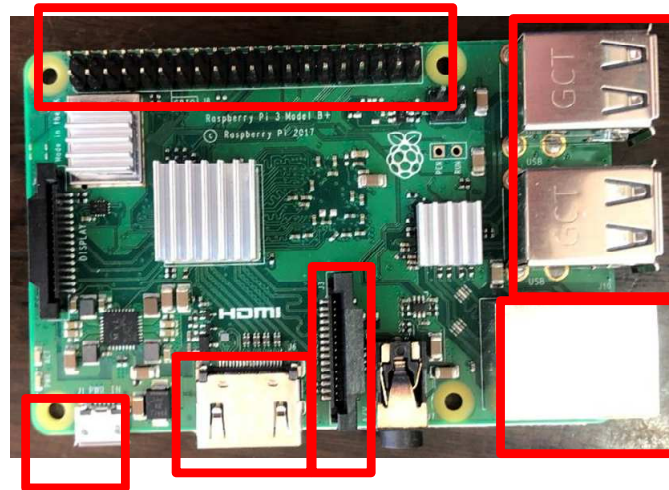
クロック1.4GHz (4コア)

無線ネットワーク (2.4GHz、5GHz)

802.11ac and Bluetooth 4.2

GPIO : 信号入力や信号出力をラズパイから取り出す端子 (IO : Input Output)
ON/OFFデータ、シリアルデータなどを入出力可能 (アナログデータは変換が必要)

裏側にMicroSD
カードスロットがある



USB端子×4
マウスやキーボードが接
続できる

有線LAN

電源用
MicroUSB
コネクタ

HDMI
ディスプ
レーを接
続する

カメラ用
コネクタ

様々なセンサーやアクチュエーターを
接続してIoTツールとして活用可能
Linuxコンピュータとして動く

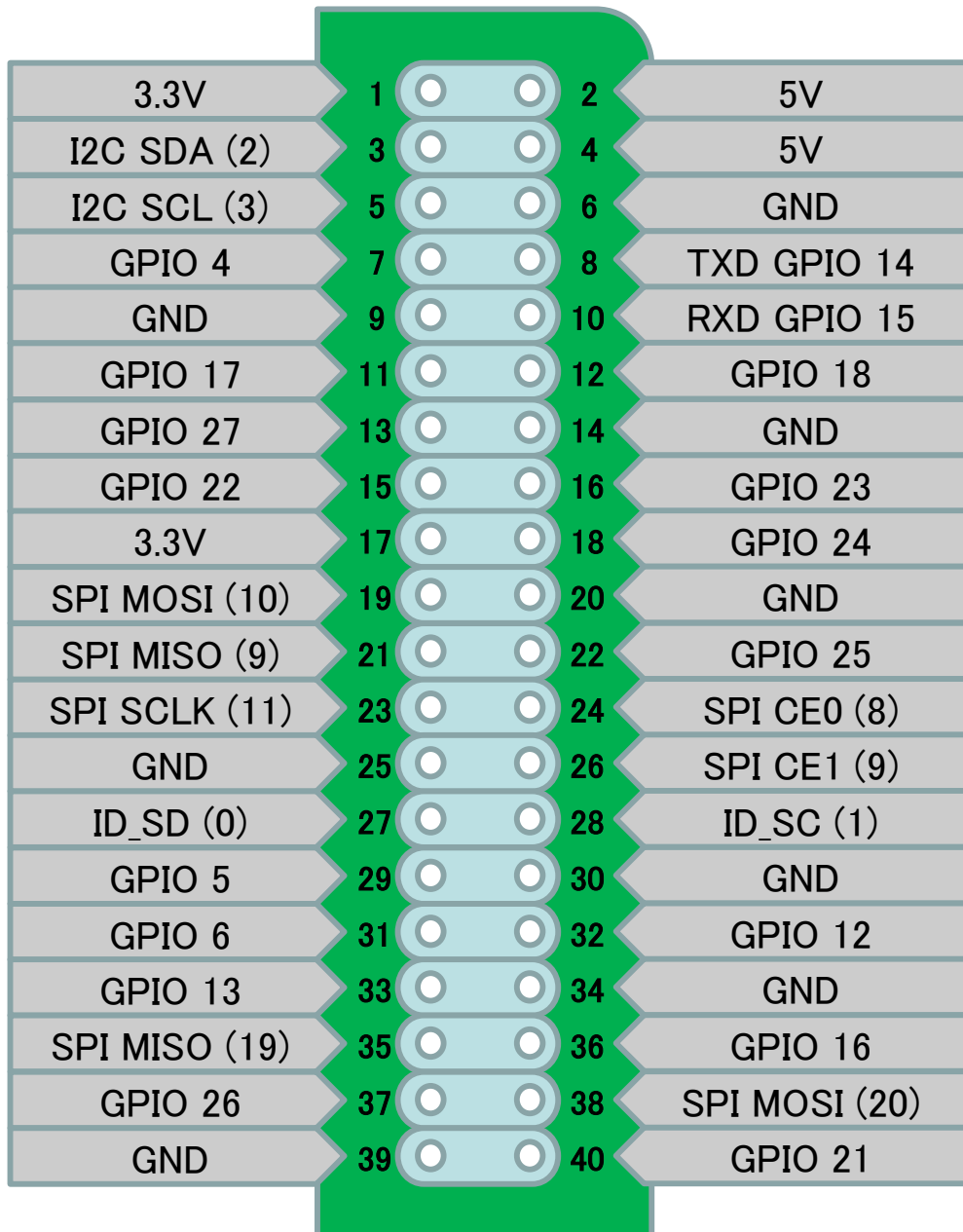
特徴

安い (\$ 35)

通常のPCにはないGPIOがある (IoTに向いている)

オープンソースのソフトウェアが使える

GPIOについて



GPIOで使える代表的なIOの種類

GPIO INPUT :

3.3Vの電圧が入力されるとON、0VだとOFFと判定できる入力

GPIO OUTPUT :

ラズパイ内部でONにすると3.3V電圧が出力され、OFFにすると0V (GND) に落ちる出力

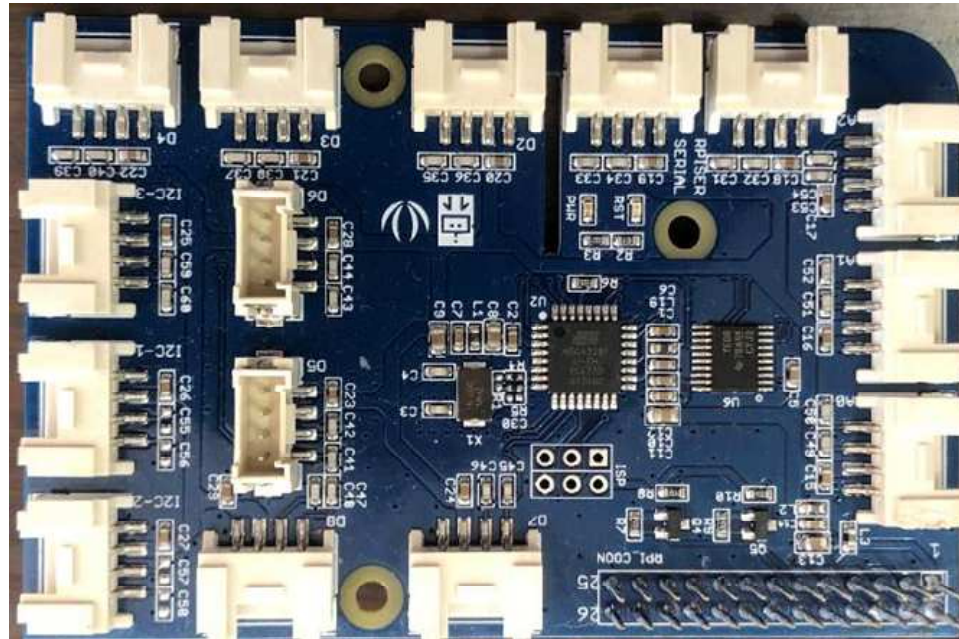
SPI :

IC間の通信に使われる、クロックで同期しなからシリアル通信する通信方式
SCLK、MISO、MOSI、SSの4種類の信号を使う

i2c :

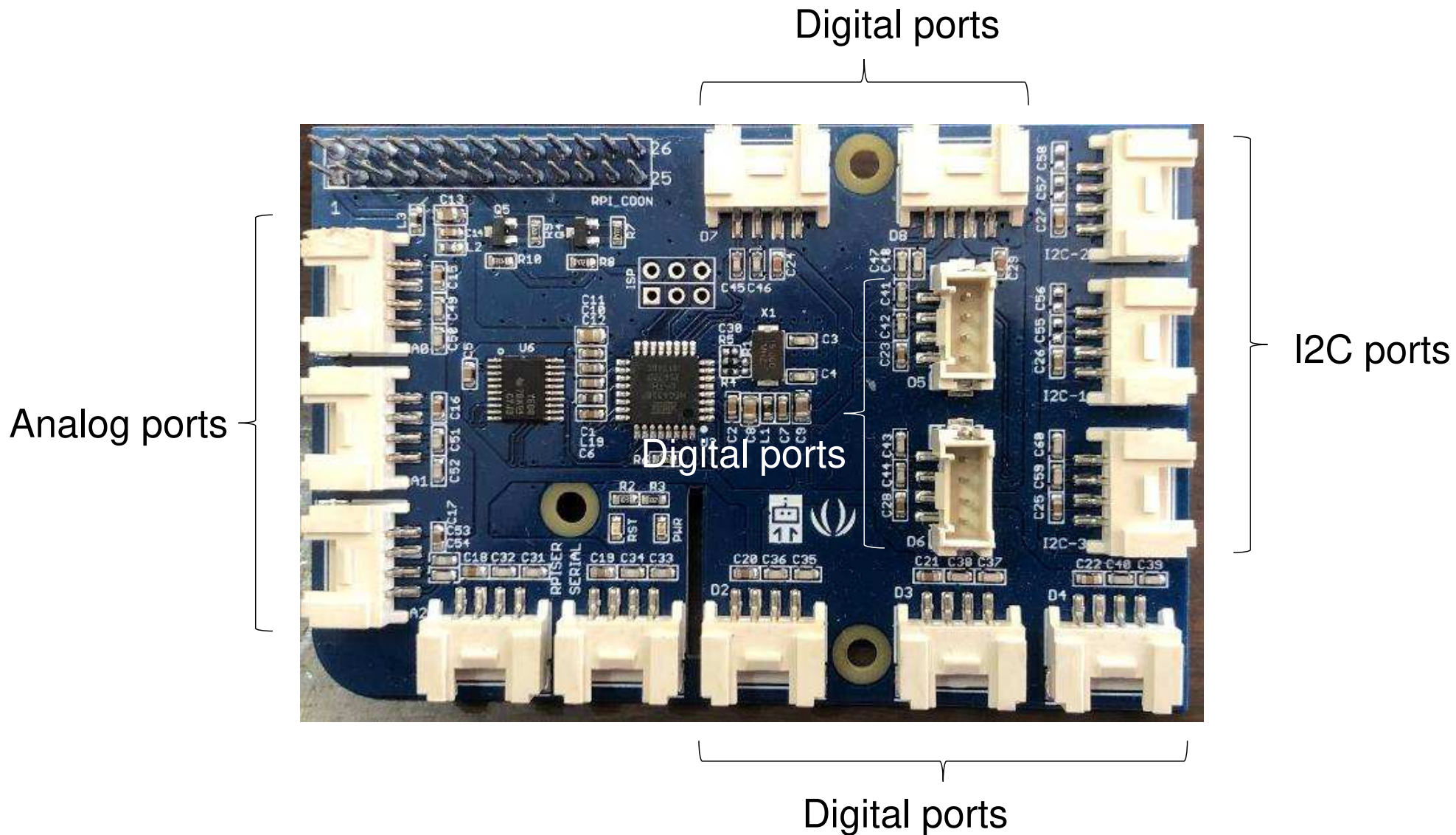
フィリップス社が提唱した周辺デバイスとのシリアル通信の方式で、主にEEPROMメモリICなどとの高速通信を実現する方式

GrovePi+とは



GrovePi とは Raspberry Pi に各種センサー類を半田付けなしで繋げるための GPIO 拡張ボードです。“Grove” という規格でモジュール化されたパーツやコネクタを、Raspberry Pi でも使えるように GPIO を拡張する基板を「GrovePi+」といいます。

GrovePi+のコネクタ配置

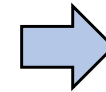


前半5日間の進め方



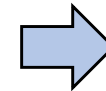
午後の実習

■1日目 実習のための環境設定



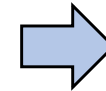
課題発見ワークショップ

■2日目 デバイス信号のイン/アウト



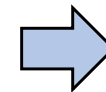
センサデータの見える化

■3日目 メールとWebサーバ利活用



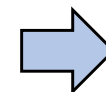
人感センサとカメラの利用

■4日目 業務システムの基本パターン



バーコードリーダとNFC

■5日目 データ分析続き



工程進捗管理ボード

1. 実習のための環境設定

2. 課題発見ワークショップ

- グループワーク

- ブレインストーミングとKJ法

■ グループワークの進め方

1. 自己紹介(20分)
2. 困りごとカードの記入(20分)
3. 困りごとカードの説明(20分)
4. ブレインストーミング(発散プロセス)(30分)
5. 課題の整理(収束プロセス)(30分)
6. グループ活動のまとめとプレゼン(30分)

自己紹介をお願いします。

- 会社での主な業務と組織内での立ち位置
- これまでの職歴、経歴、経験、体験など
- 専門とする分野、ここは負けられないという領域
- 趣味、特技、休日の過ごし方、仕事以外での興味
- 最近、特に思ったこと(感動したこと、頭にきたことなど)

困りごととシートの記入(3枚)



- 自分、あるいは身近な周りの業務に関連して、困りごとを3つ挙げてください。記入している間は、ディスカッションは中断し(5分から10分程度)、各自で行います
- 各困りごとは、「事実」の欄に、“誰が(当事者)”、“いつ”、“どこで”という5W1Hを含めるようにしてください。特に、“誰が”については、必須です。当事者は複数あってもかまいません(むしろ、複数であるほうが自然です)
- 「解釈」の欄に、上記5W1Hの意味、解釈を示してください。これが“困りごと”そのものとなります。なお、この困りごとは、誰の困りごとかのかについても意識して記述してください
- 困りごとカードは研修終了後に事務局で回収します

困りごとの種類(参考)



- 日々の仕事がおもったように進まない。効率が悪い、ムダが多い
- 日々の仕事の結果として、思ったような成果が得られない
- 繰り返し望ましくない事象が発生し、日々その対応に追われる
- 必要な役者、モノ、情報が、必要なときに、利用可能な状態にない
- 仕事において関係する相手に思ったことが正しく伝わらない

1. 実習のための環境設定

2. 課題発見ワークショップ

- グループワーク

- ブレインストーミングとKJ法

ブレインストーミングのルール



■批判厳禁

- 「そんなことしたって意味がない」「難しすぎる」「予算がない」などの批判的な意見は発言しないように心がけましょう

■自由奔放

- 常識にとらわれず、突飛なアイデアでも発言してみましょう

■質より量

- 沈黙で無駄な時間を費やすくらいならば、くだらないと思われそうなアイデアも言うことに価値があります

■便乗する

- 参加者のアイデアに便乗して話を膨らませていきましょう

■ブレインストーミング（発散的プロセスで利用）

- 全体像が明確でない状況において、断片的な知識やアイデアを全体で共有するために、発散的プロセスとして記述する方法
- できるだけ多様な視点、観点でアイデアを広げるために、議論を深めるよりは、むしろ発散させ、整合性やつじつまがあわなくてもよい

■KJ法（収束的プロセスで利用）

- 発散的プロセスで得られた言語情報（カード）を出発点として、それらを関係づけながら、集約、統合するプロセスの中で、背後にある構造や意味を明らかにする
- 単に並び替え、分類をするだけではなく、統合するために新たな軸や視点、さらには統合的なアイデアを追加することがポイントとなる。

困りごととカードの転記



困りごとシート

氏名：	作成： 年 月 日
事実	
	
解釈	
(事務局用) グループ：	

困りごと
カード

「〇〇が〇〇である。」

困りごと
カード

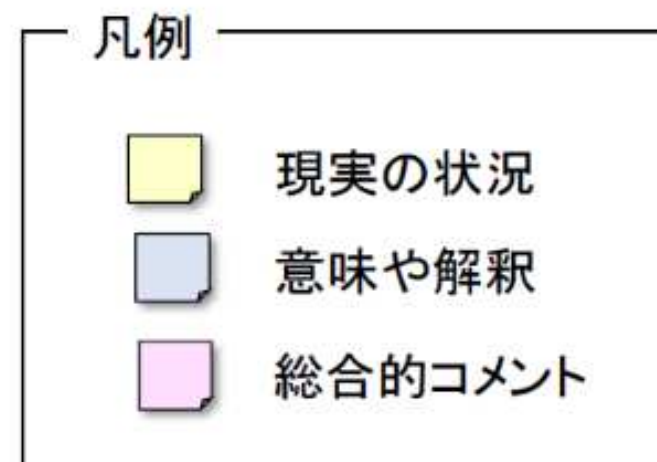
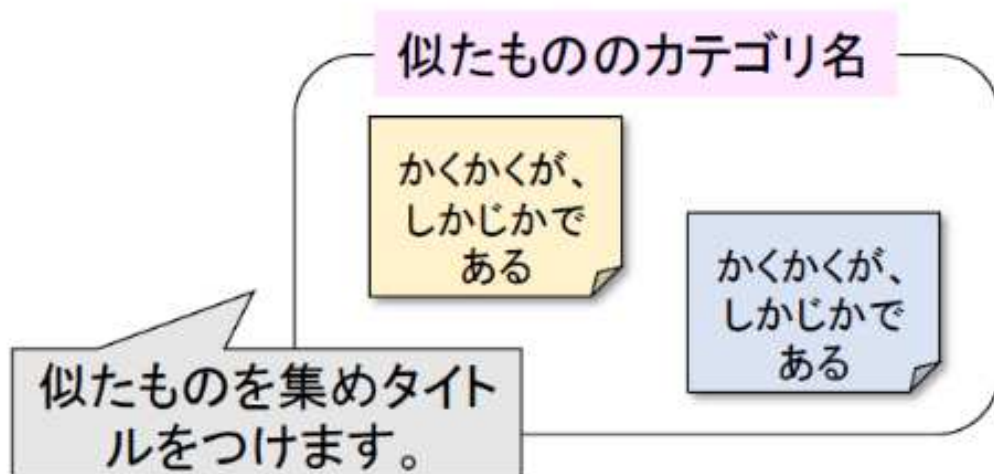
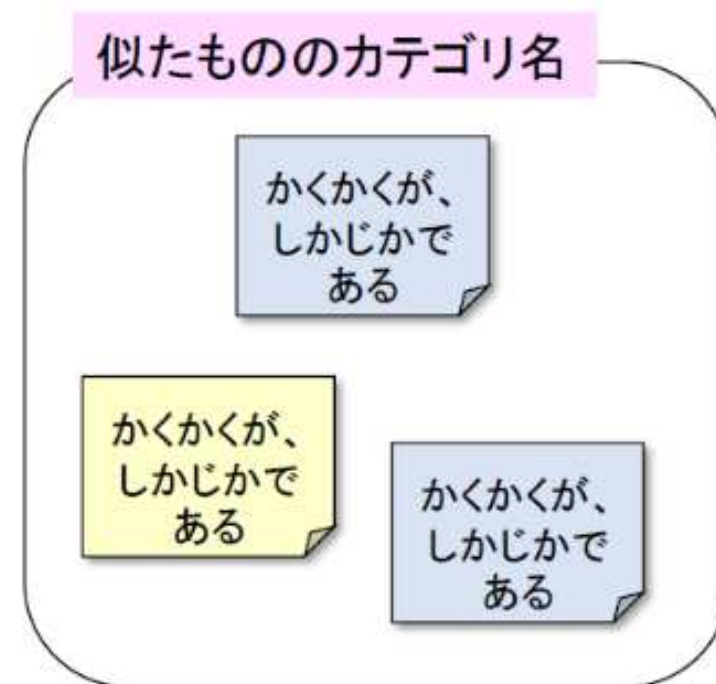
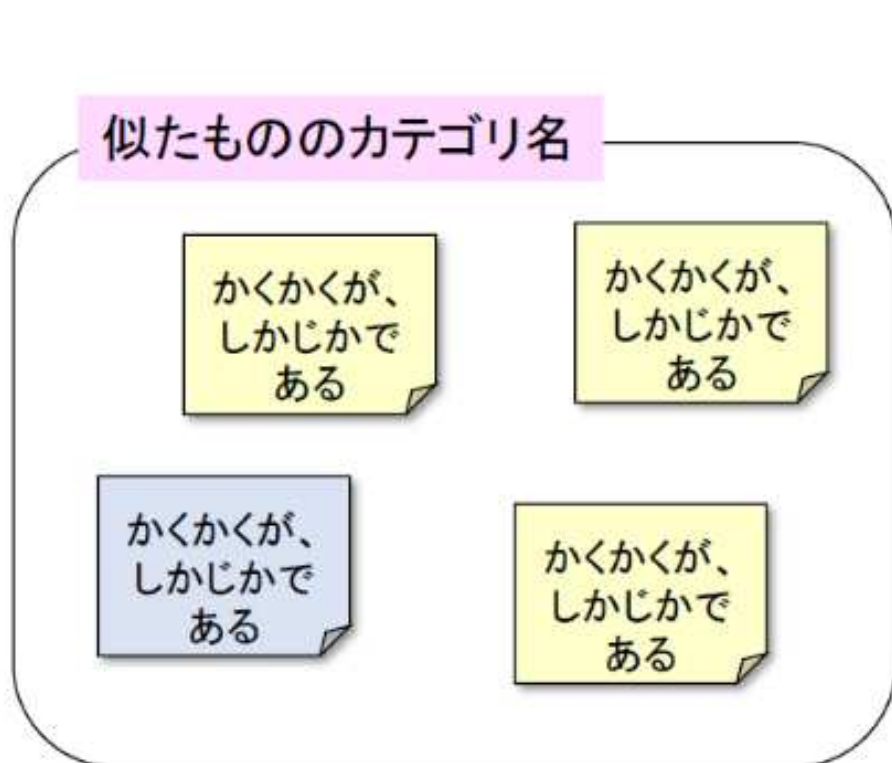
「〇〇が〇〇でない。」

困りごと
カード

「〇〇が〇〇できない。」

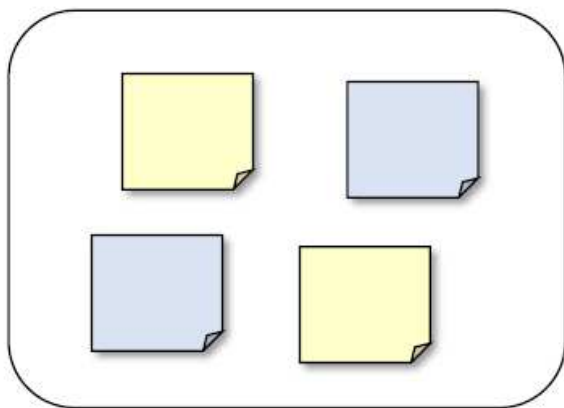
「〇〇が〇〇ならない。」

似たものを寄せる



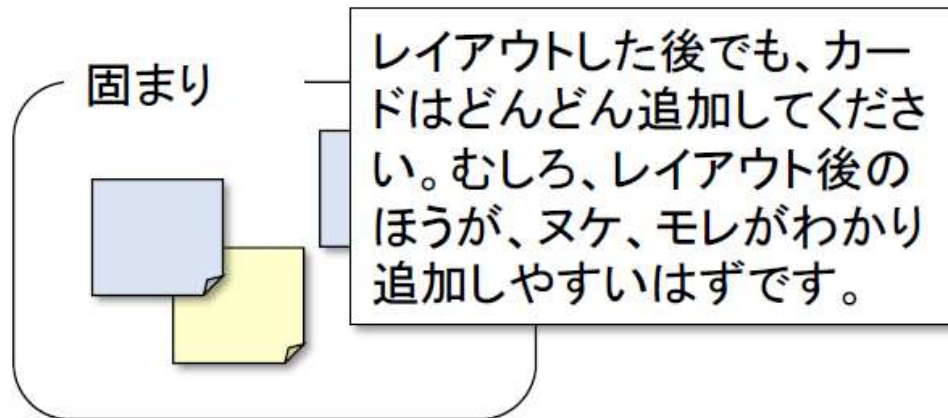
構造を見つけレイアウトする

〇〇が□□だから、△△△となっており、しがたって、□□が〇〇なので、□□となる。



似たものの固まり

固まり



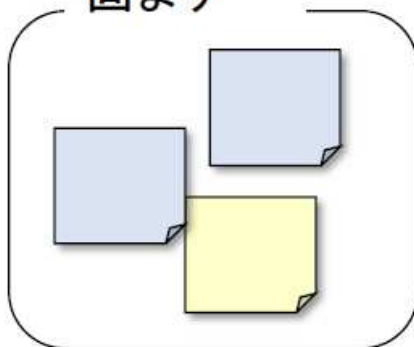
レイアウトした後も、カードはどんどん追加してください。むしろ、レイアウト後のほうが、ヌケ、モレがわかり追加しやすいはずです。

〇〇が□□だから、△△△となっており、しがたって、□□が〇〇なので、□□となる。

固まりの内容のサマリを書いてください。

〇〇が□□だから、△△△となっており、しがたって、□□が〇〇なので、□□となる。

固まり



構造化の表現方法

- ①縦、横方向に意味付けする
- ②固まりを入れ子にする
- ③矢印などで関係を示す

本教材利用上の注意事項

本教材の著作権は、厚生労働省に帰属します。
詳細については、下記の利用規約をご確認ください。
<https://www.mhlw.go.jp/chosakuken/index.html>