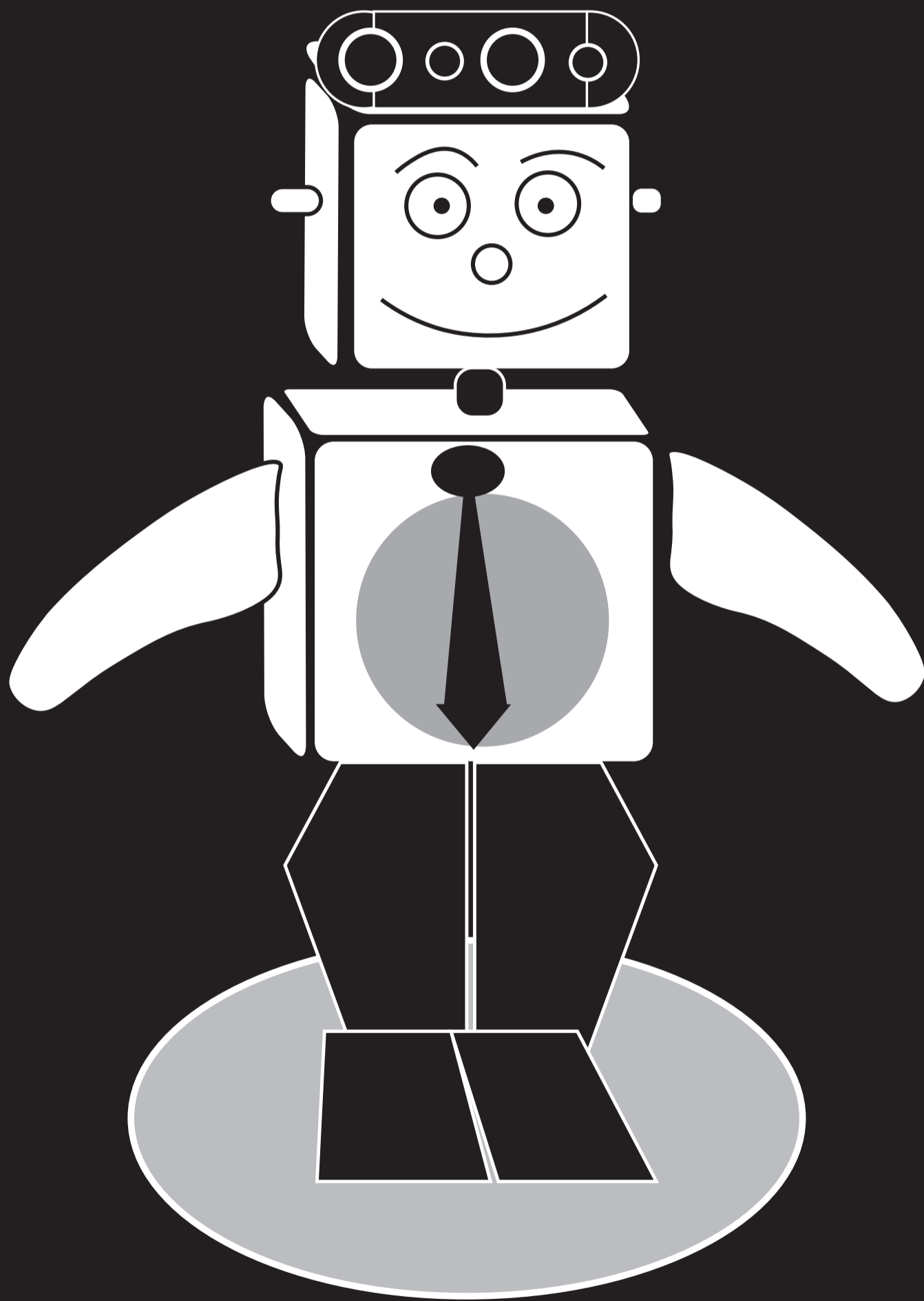
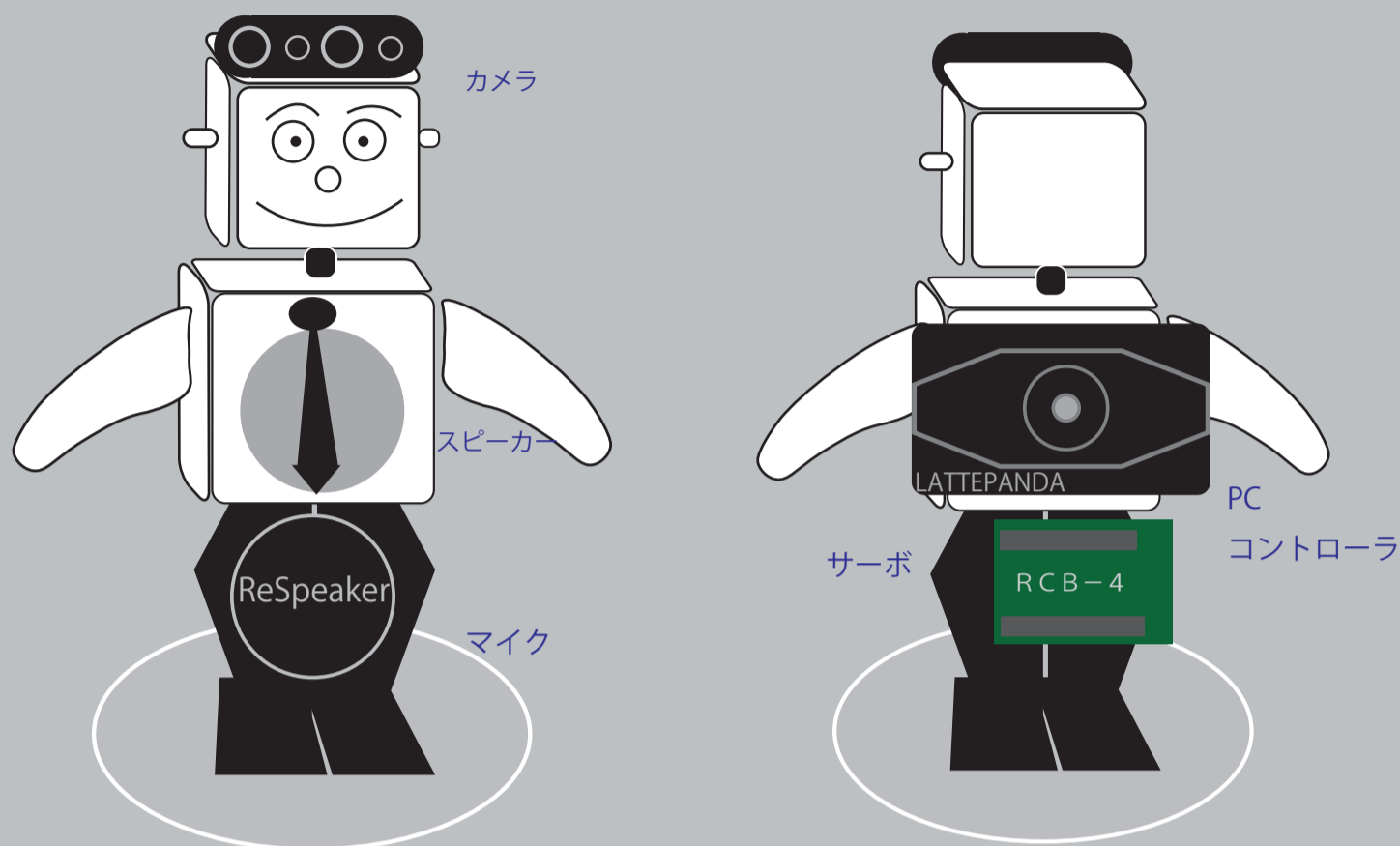


介護施設で活躍する
コミュニケーション・ロボット
バディくん



軽量・小型の ヒューマノイド

3次元カメラによる物体認識、顔認識
スマートスピーカーによる音声認識、音声合成
人型ロボットで上半身の動きを再現



PCを装備し、ROS（ロボットOS）、AI（機械学習）を活用

介護施設で活用

レクリエーションのお助け機能

ダイニングでの雑談

歌や体操のリーダー



開発の背景と目的

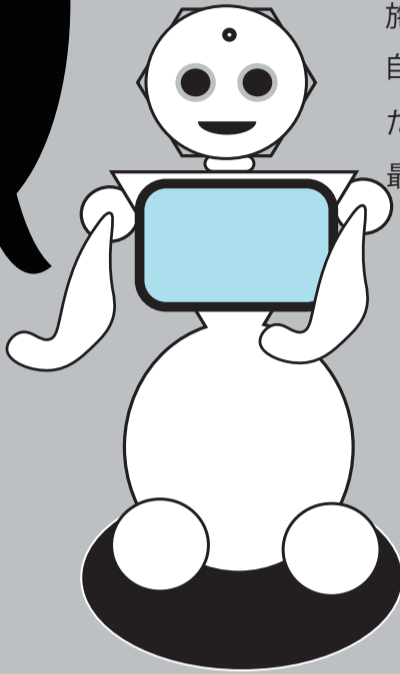
慢性的な人手不足

毎日忙しくて
猫の手も借りた
けど...



先人に学ぶ

何か手伝い
ましようか？



まともな会話のできるコミュニケーションロボットを作るのは困難。
Softbankのような大企業でも失敗している。

失敗の要因

施設などで使用する場合、周囲がうるさい。
自然な会話は今の技術では難しい。
たとえ会話が成立したとしてもそれが何になるのか？
最初は物珍しくても単純な受け答えだけだとすぐに飽きられる。



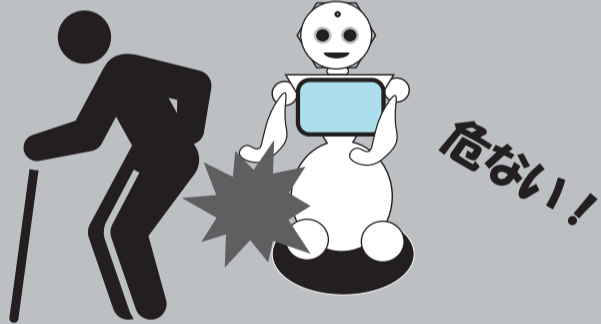
介護施設特融の事情

認知症への対応



私の眼鏡が
見当たらないの...

安全性への配慮



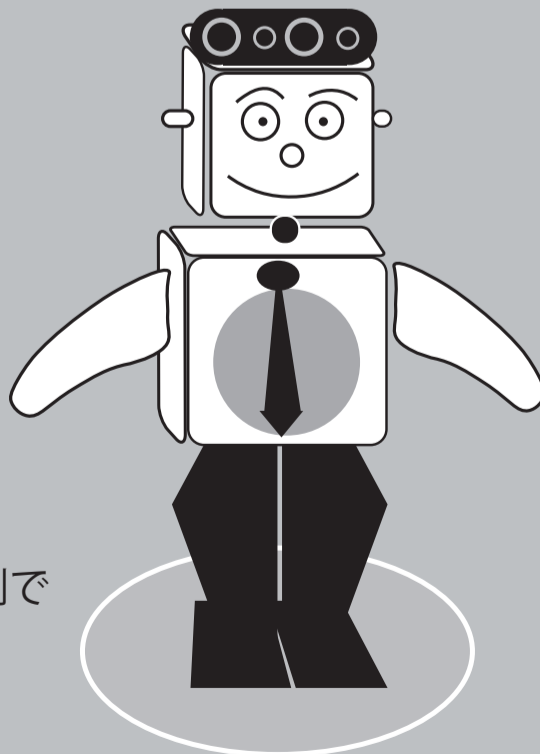
衝突を避けるために移動は行わない。

小型で非力な構造にする。

「会話」を成立させることにはこだわらず、
「会話っぽい」機能を目指す。

頭と腕、腰が稼働

下半身は土台の役割で
足は動かない



30cm程度

介護施設における2つのニーズ

コミュニケーションへのニーズ

介護施設のデイルーム等で
高齢者の話し相手が欲しい。

何時間でも
見ていられる
けど...

話し相手に
なってあげたいけど、
忙しいの
テレビでも見せて



受動的なもので時間を
過ごすこともできるが、
頭の老化を進めてしまう



誰かと会話したい

レクリエーション活動へのニーズ

レクリエーションの時間に
忙しい施設職員の負担を軽減したい。

高齢者施設では午後にレクリエーションの時間があり、
毎日、何をして時間を過ごすかが悩みの種となっている。

体操は運動能力の
維持に欠かせません

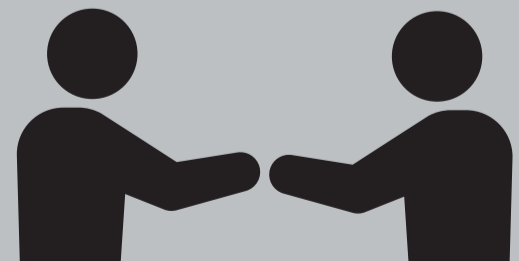
今日は何の
レクリエーションを
しようかしら



合唱は定番&人気の
レクリエーション



様々なゲーム

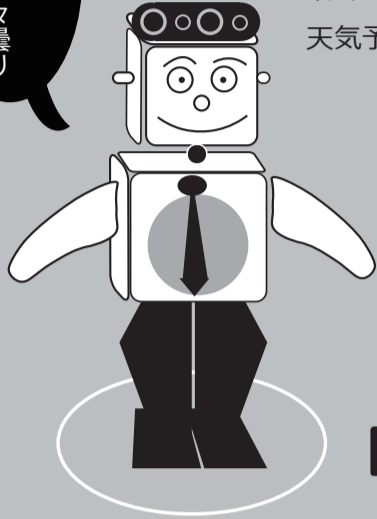


ロボットをダイルームで活用する

音声認識で情報の提供

天気

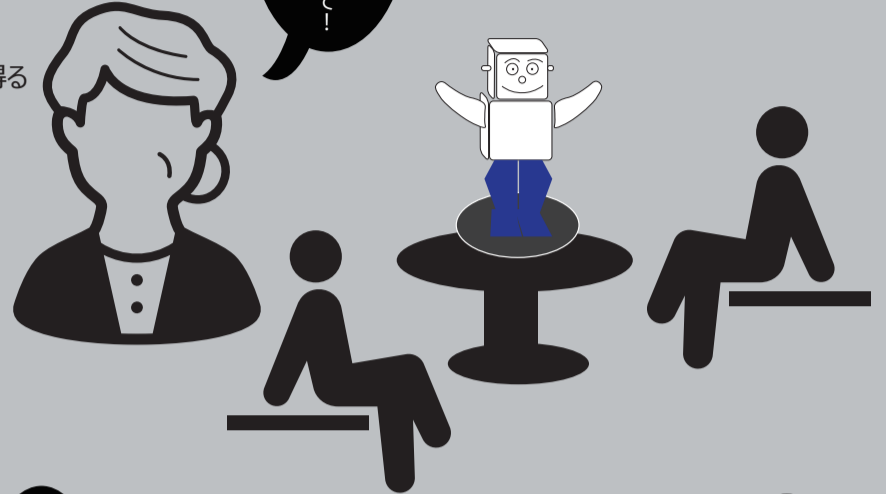
京都市内
晴れ、時々曇り



高齢者の問いかけに応じて
生活の情報を提供する

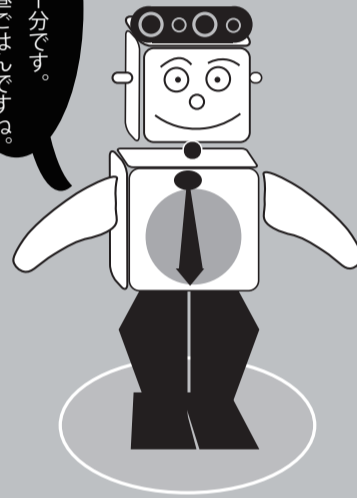
インターネットの接続から、
現在の場所を特定し、
インターネットから
天気予報の情報を得る

今日の天気を教えて！



時間

十一時五十分です。
もつすぐ昼ごはんですね。

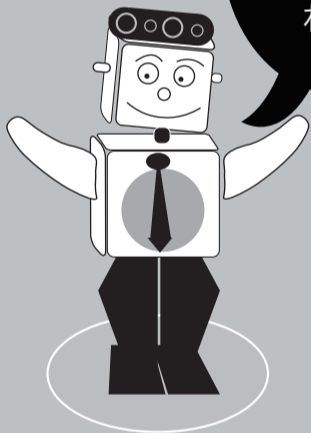


今何時？



雑談のきっかけを作る

おしゃれな
髪型ですね。



時々何かを喋ります。
高齢者の返答を受けてロボットが
会話を続けることはできませんが、
高齢者同士の会話のきっかけを作ります

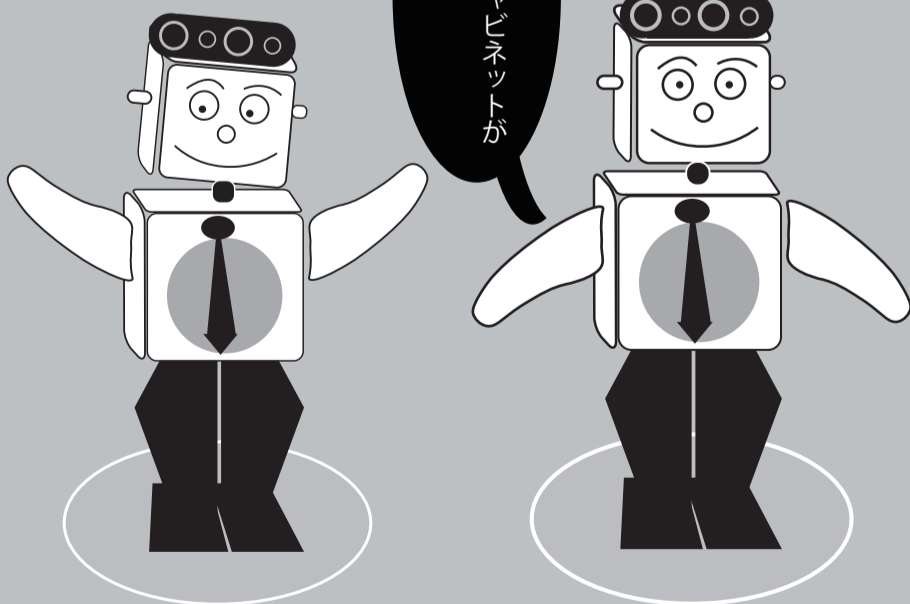
物体認識

何が見えますか？

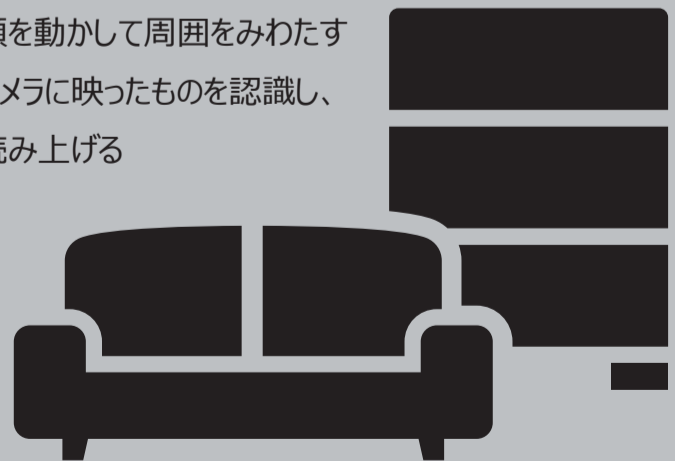


高齢者間での会話を
促すための機能を
いくつか備えています。

ソファとキャビネットが
見えます。



頭を動かして周囲をみわたす
カメラに映ったものを認識し、
読み上げる



ロボットをリクリエーションで活用する

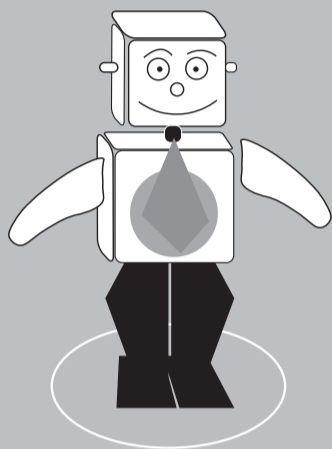
求められる感染症対策

コロナ渦では、外部の人との接触を避けることが求められるので、演奏ボランティアの人を招くことが出来ません。

そのような状況でロボットによる音楽の演奏は重宝されています。

ヒトではないモノ

感染源となる
心配がない



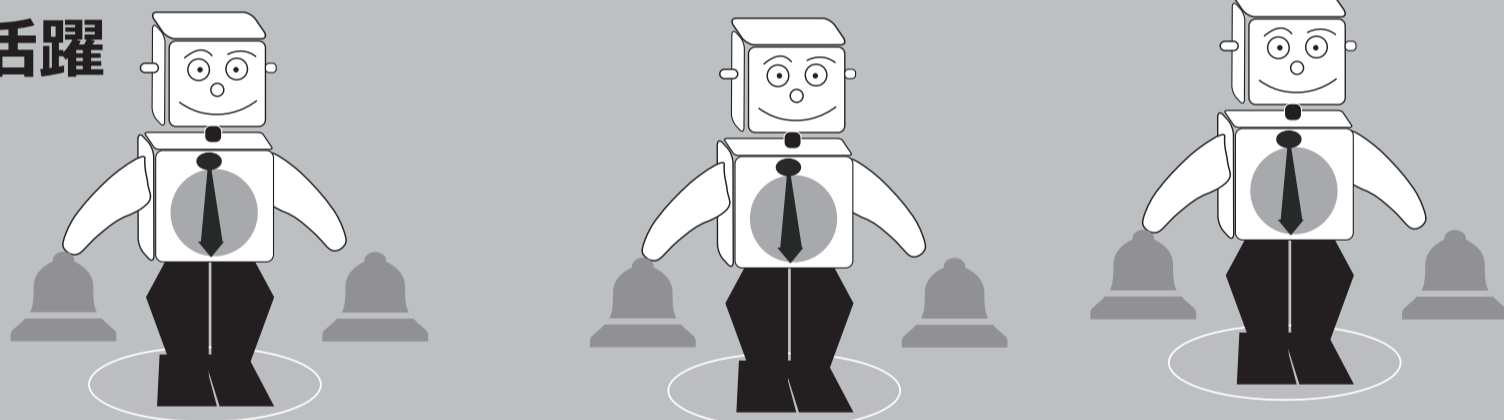
コロナという
特殊な事情



外部ボランティアの受け入れが難しい

ロボットが活躍

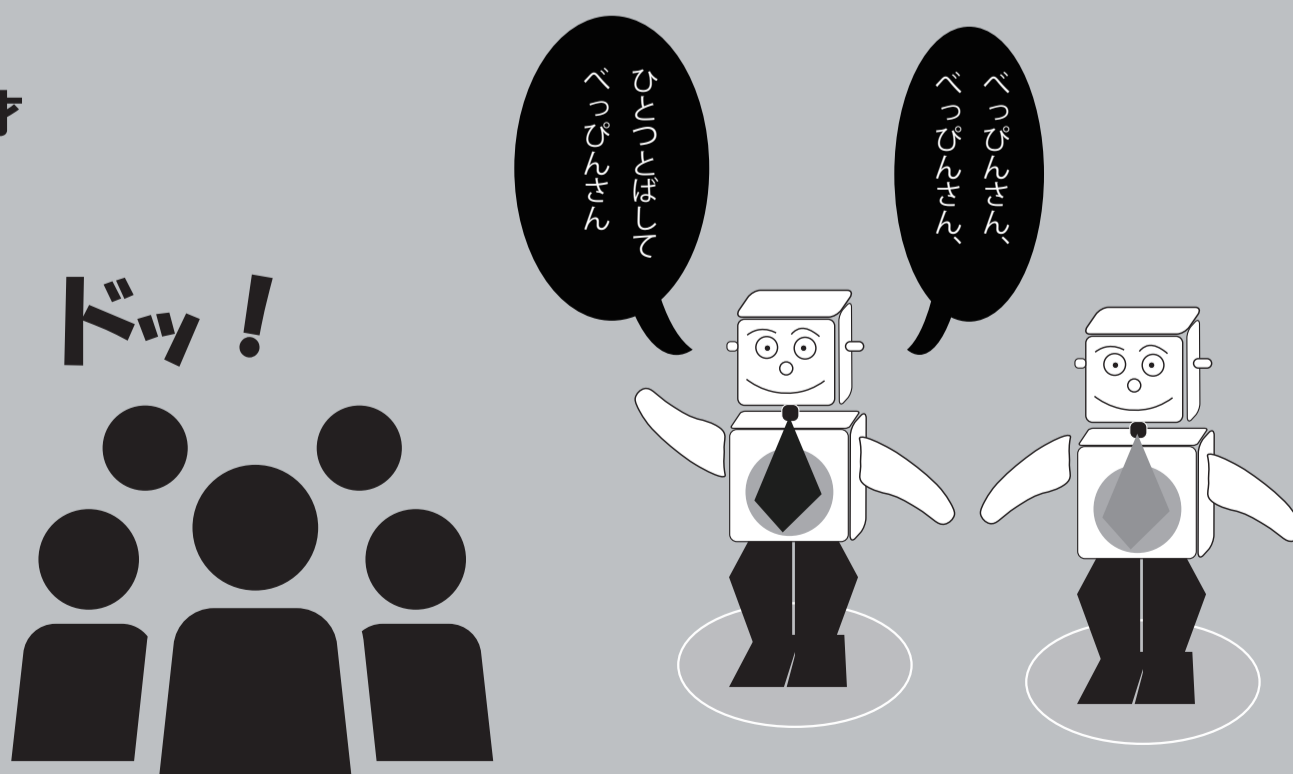
自動演奏



歌を歌ったり、ハンドベルの演奏をしたりします。

漫才やクイズの出題も行うことができます。

ロボット漫才



機能構成

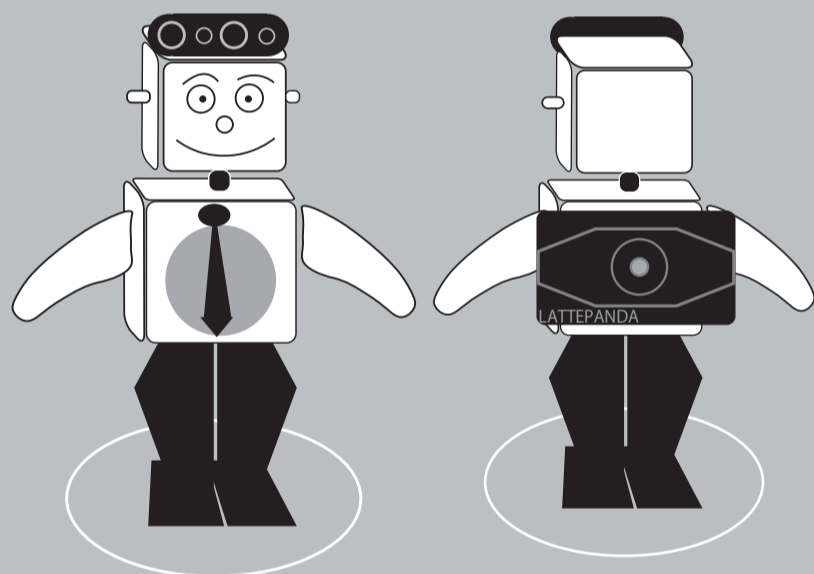
個別機能

- 音声認識
- 音声合成
- 物体認識、顔認識
- 音源方向の特定
- モーション制御
- LED 制御

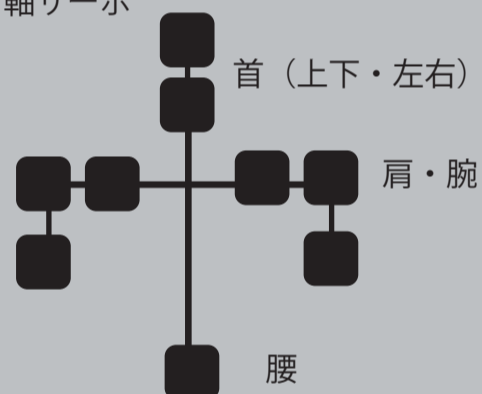
統合処理

- シーケンス構築
- 発話内容構築
- スクリプト機能

実現のためのハードウェア



9軸サーボ



※足は土台としての役割で動かない



3次元カメラ

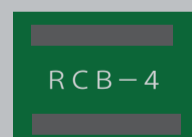


スピーカー

マイクアレイ



PC+Arduino



コントローラ

PC、Arduino、サーボコントローラー … 制御

3次元カメラ … 顔認識、物体認識

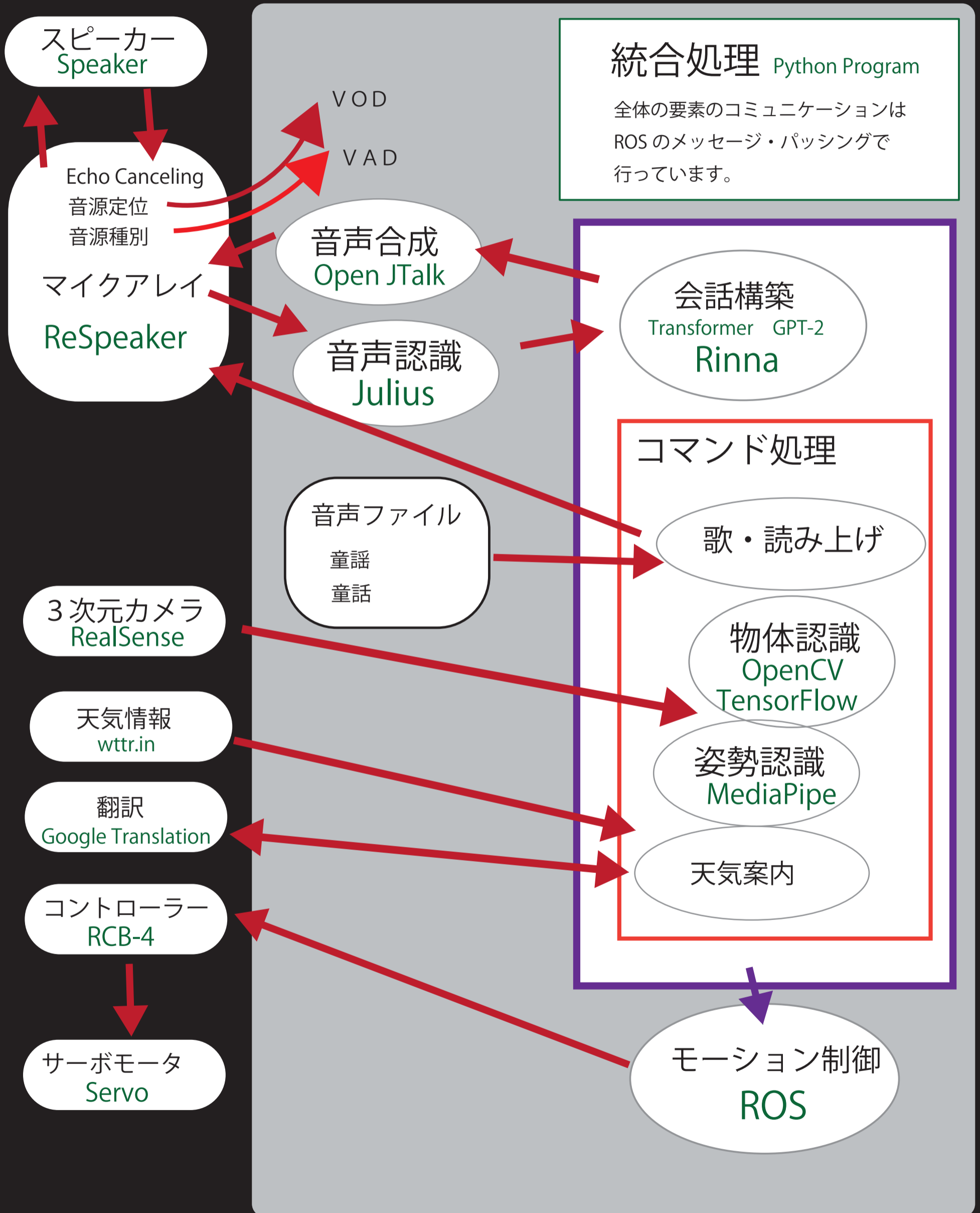
マイクアレイ … ノイズキャンセル、音源方向

スピーカー、オーディオアンプ … 音声再生

※電源は USB(5V) で供給

ソフトウェア構成

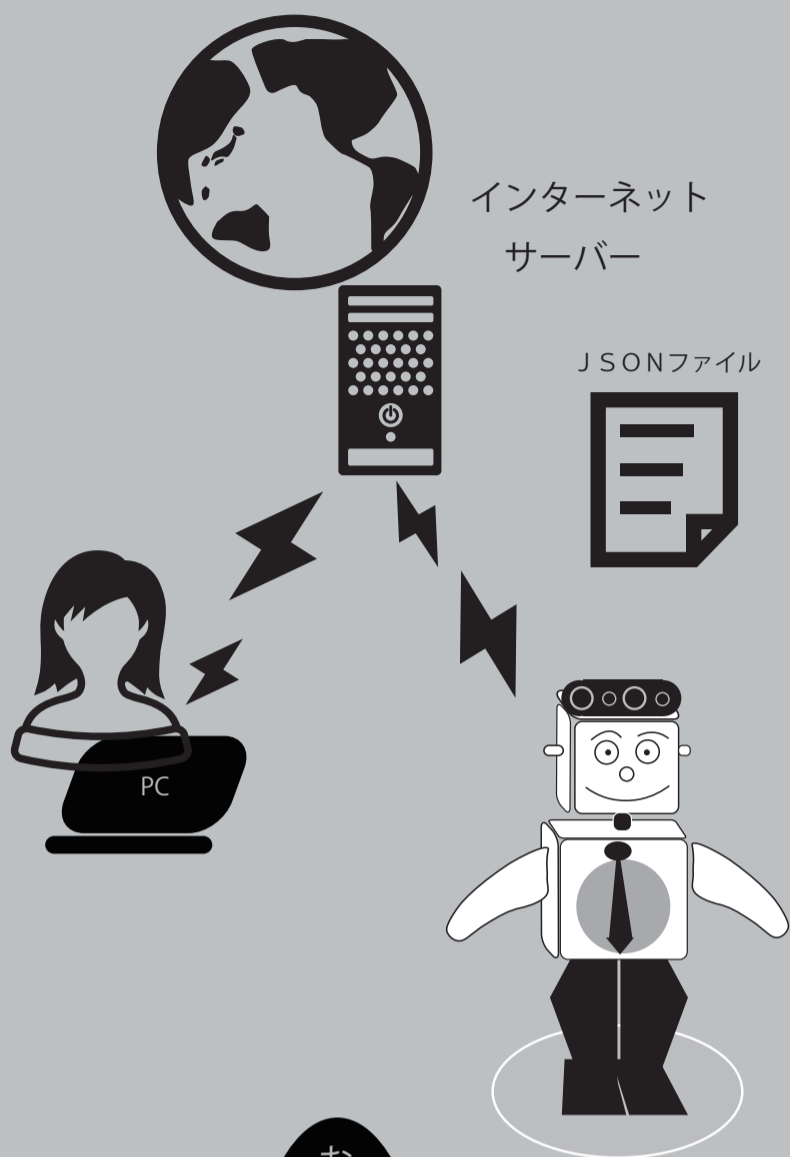
モジュール関連図



スクリプトによる自動運転

JSONファイルでロボットの動作を記述する

JSONファイルにはロボットを動作させるためのスクリプトが記述されています。

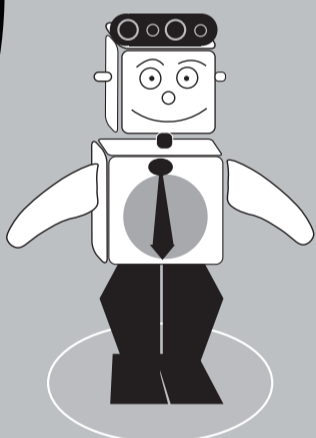


JSONファイル

```
① {  
  "cmd": "speech",  
  "args": " おやつは好きですか？ "  
}  
② {  
  "cmd": "sleep", "args": "10"  
}  
③ {  
  "cmd": "speech",  
  "args": " ポテトチップは食べ過ぎるとよくないらしいですよ。 "  
}
```

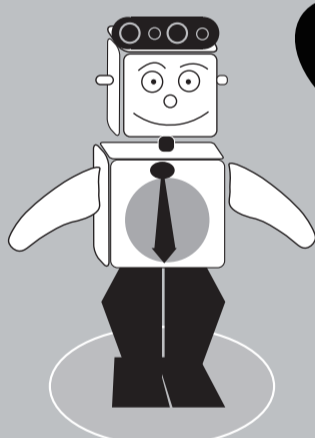
①

おやつは好きですか？



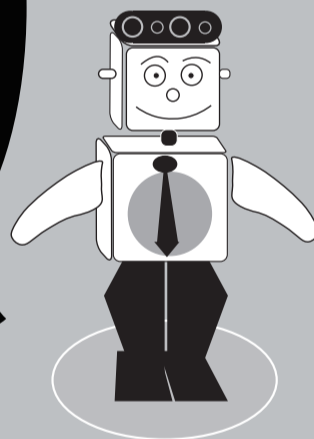
②

10秒待つ



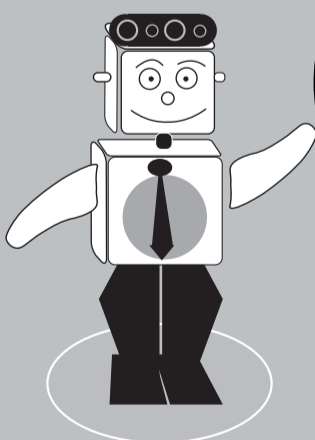
③

ポテトチップは食べ過ぎるとよくないらしいですよ



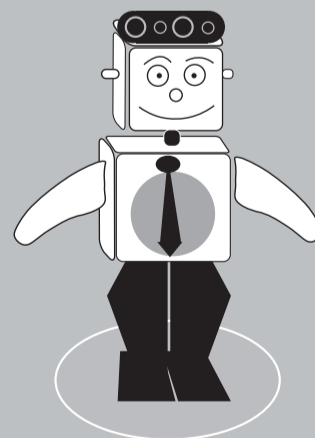
```
{  
  "cmd": "combined_motion",  
  "args": {  
    ④ "move": "left_arm_up",  
      "speech": " やあ ",  
    ⑤ "move": "left_arm_down",  
      "speech": " こんにちは ",  
  }  
}
```

④



やあ

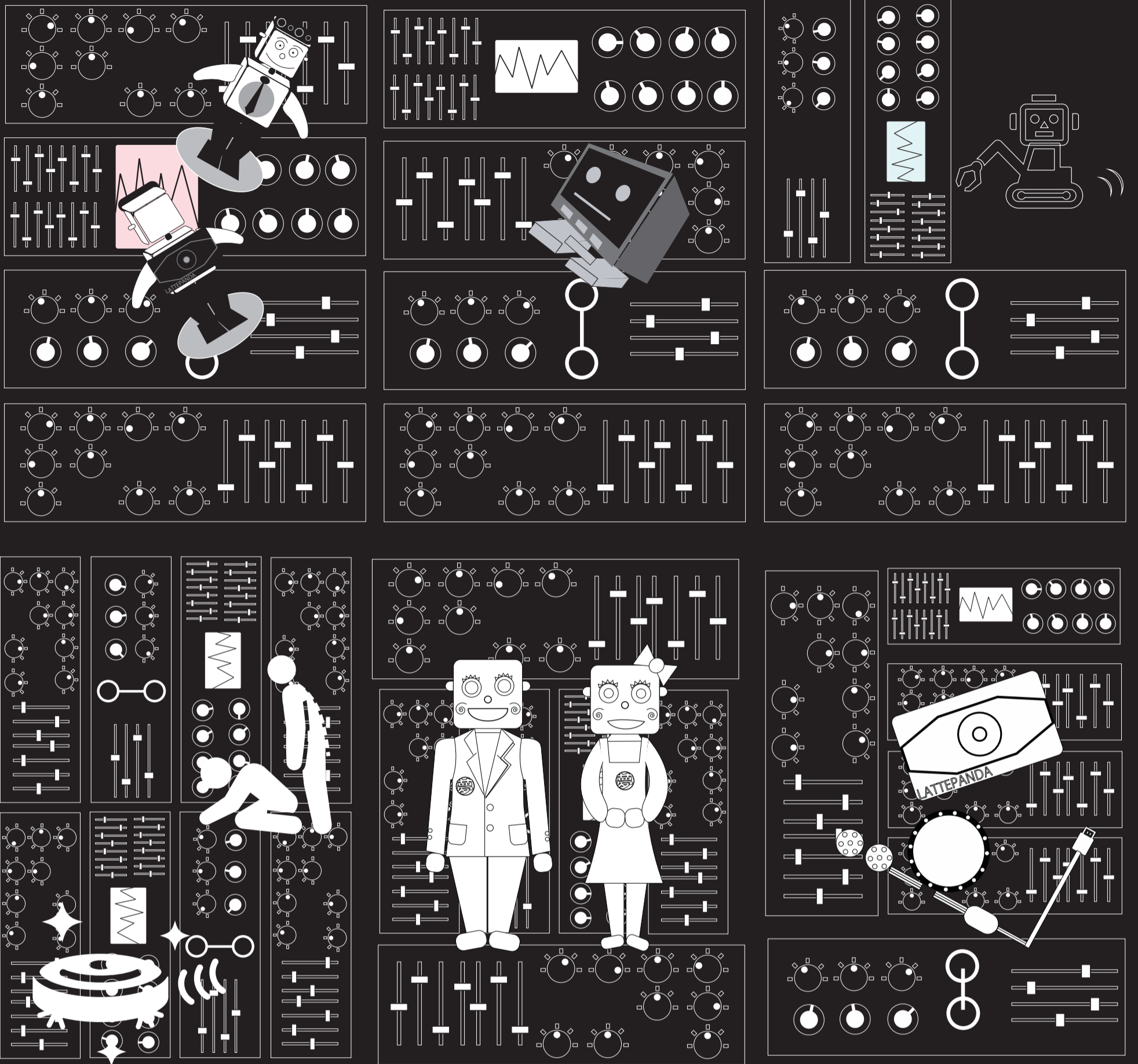
⑤



こんにちは

speech - 喋る
listen - 話を聞く
sleep - 待つ
move - サーボモータを動かす

left_arm_up head_up body_left
left_arm_down head_down body_right
right_arm_up head_left
right_arm_down head_right



youtube
説明動画

制作：音楽研究所とそのお友達