



# JASAセミナー

## 感情の可視化を活用した アンガーマネジメント支援の提案

2022年11月16日

IoT技術高度化委員会/スマートライフWG

国井 雄介



# スマートライフWG紹介

## 活動目的

1. 人の感情（エモーション）や状態（バイタル）をセンシングし、IoTとして応用するための技術の調査・研究を実施する。
2. 生活上の課題を解決する（QoL向上の）ソリューションを **組み込みの視点**から提案し、生活用IoTの普及を目指す。
3. プロトタイプを作成し、ソリューションの有用性について実証実験を行う。

## 1. IoT技術高度化委員会の体制

IoT技術高度化委員会(HQ)

- ・各WGのとりまとめ
- ・渉外、関連団体との連携

### ①ドローンWG

- ・ドローンの安全自律飛行の実現
- ・衝突回避、墜落回避、制御不能状態の回避などの標準PF研究
- ・ドローンセンシングなどドローンの利活用技術の研究
- ⇒長崎、五島列島へのドローンサービス提案

### ②スマートライフWG ← エモーションWG

- ・エモーションのキャッチセンサーとデータの研究
- ・エモーション駆動のサービスユースケースの研究
- ・**QoLの向上サービスへの展開**
- ⇒スマートライフへ拡張

### ③イノベーション研究会(SMAで活動)

- ・スキルの拡充・育成の研究
- ⇒IoTビジネスキャンパスの考案、デジタルプロデューサーのスキル
- ・DXビジネスプロデューサー認定講座 初級・中級

### ④エネルギーハーベスティングWG

- ・環境発電の研究
- ・活用事例の研究

MPCP モバイルコンピューティング推進コンソーシアム  
Mobile Computing Promotion Consortium

YRP 横須賀リサーチパーク Yokosuka Research Park

JEITA 一般社団法人  
電子情報技術産業協会

KIT  
金沢工業大学

東京大学  
生産技術研究所  
Institute of Industrial Science,  
The University of Tokyo

東京大学生産技術研究所 実験住宅  
COMMAハウス  
トリリオンノード研究会

休会中



組込みシステム技術協会  
Japan Embedded Systems Technology Association

## 過去の主な活動実績

1. エモーションセンシング  
2017ET展デモ、2018ET展デモ
2. スマート睡眠システム  
東大駒場リサーチキャンパス公開2018
3. 睡眠評価システム  
東大駒場リサーチキャンパス公開2019
4. **エモーションフラワー**  
2021ET展デモ

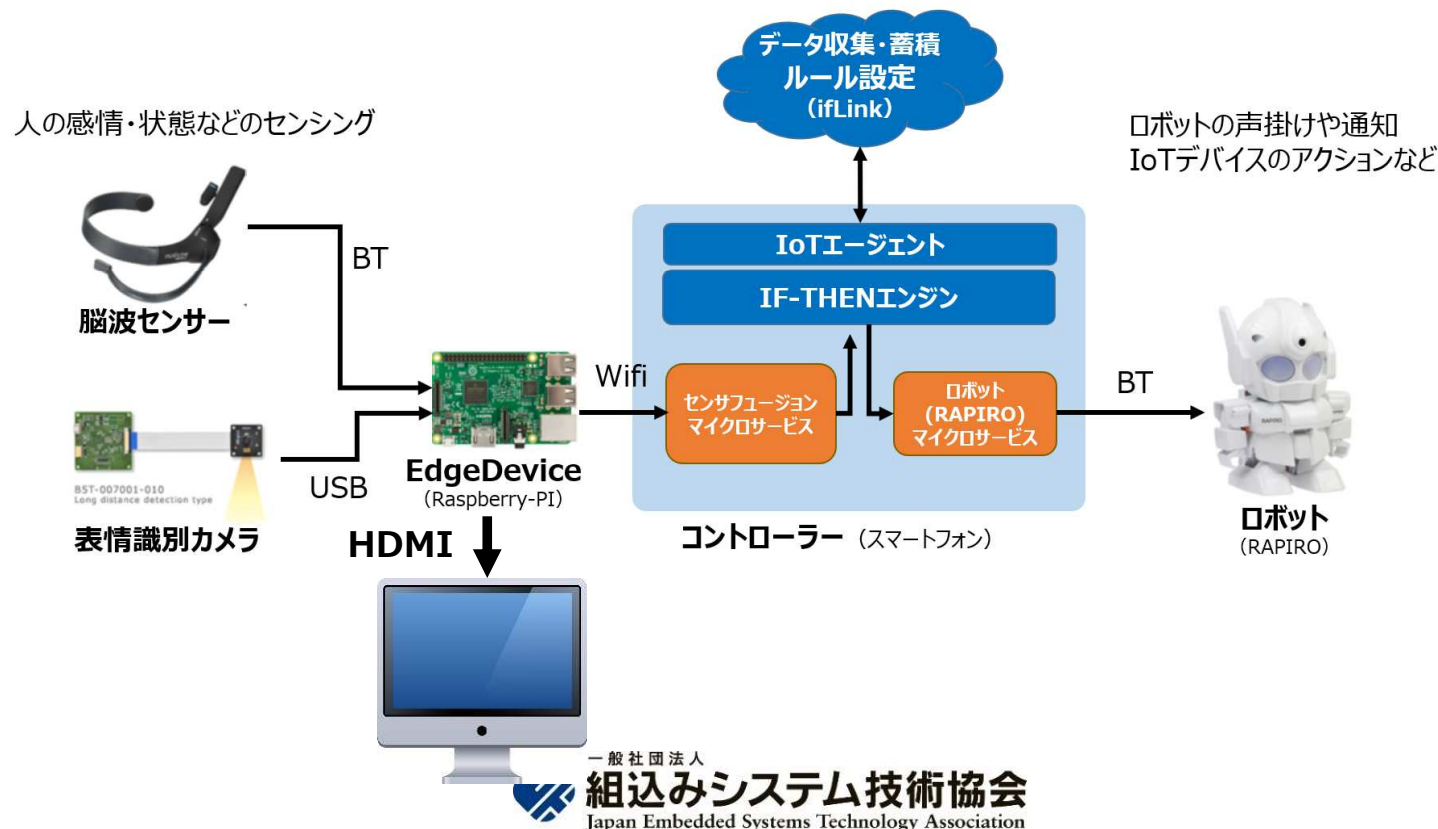
# 1.エモーションセンシング（2017、2018ET展デモ）



## 目的

1. エモーションキャッチセンサの組み合わせ利用の実証実験
2. エモーションドリブンサービスとコミュニケーションロボットとの適性調査
3. ifLink Platformを活用したIoTシステム開発

## 例) エモーションセンサフュージョンシステムプロトタイプ構成



## 2.スマート睡眠サービス（リサーチキャンパス2018）



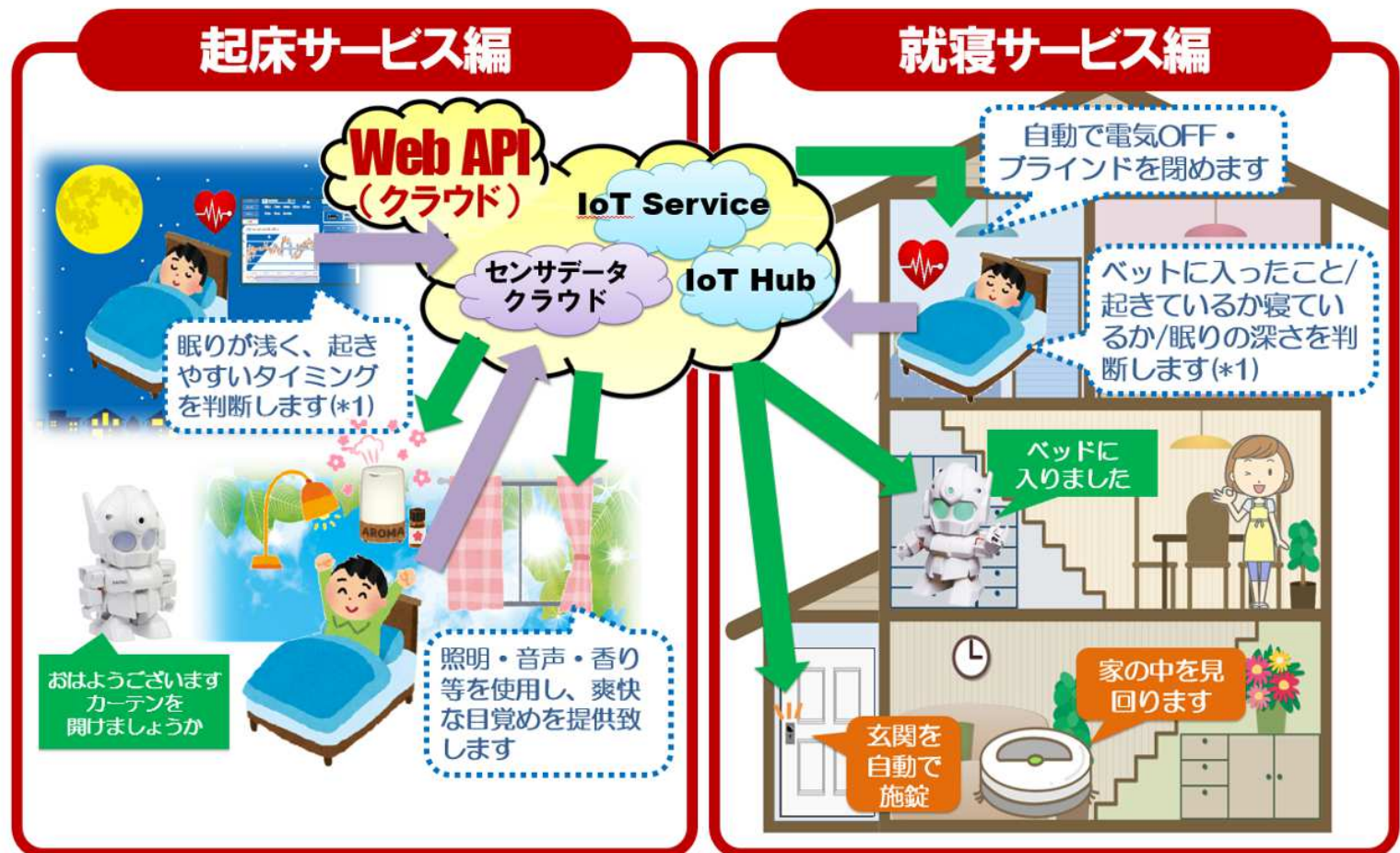
### 目的

1. シート型センサ（非接触バイタルセンサ）の睡眠サービスへの応用
2. 生活用IoTでの、コミュニケーションロボットの適性調査
3. IoT-EX Platformを活用したIoTシステム開発

東京大学生産技術研究所 実験住宅  
**COMMAハウス**  
2020年のスマートハウス



<http://www.commahouse.iis.u-tokyo.ac.jp/>



# 3.睡眠評価システム（リサーチキャンパス2019）



## 目的

1. 複数センサ（シート型センサ、トリオンノード等）を組み合わせたセンシング、家電制御の実証実験
2. 対象者の意見（感覚）を制御に反映（フィードバック）するスマート睡眠サービスの改善
3. IoT-EX、ifLink Platform組み合わせたIoTシステム開発

トリオンノード研究会



<https://trillion-node.org/>



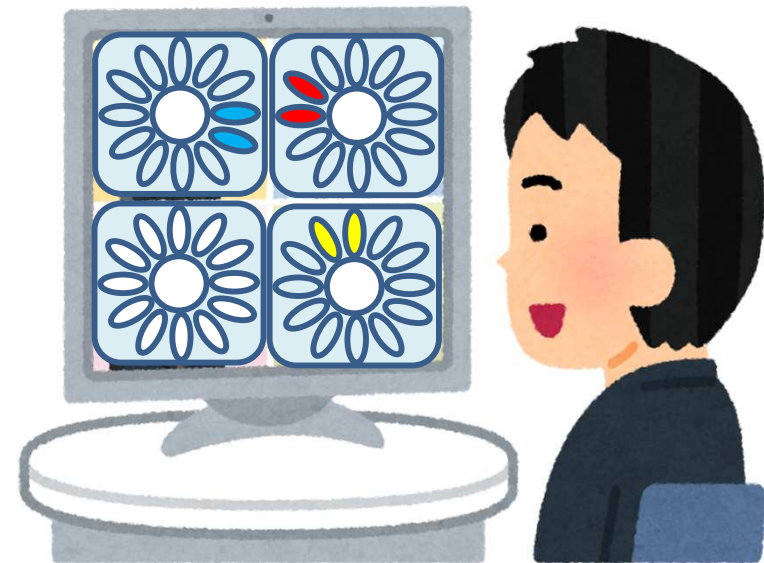
<https://docs.leafony.com/>



# 4. エモーションフラワー (ET2021展デモ)

## 目的

1. オンラインコミュニケーション時に、感情を可視化する有用性調査
2. カメラ（画像）を利用した感情認識AIの精度確認
3. EdgeDeviceでのAI Framework動作検証





## オンラインコミュニケーションの課題

話し手としては、相手が理解しているかを確認するため、相手の表情を見たいが、顔出しをしていない場合、**相手の表情（感情）が見えず**、コミュニケーションが取りづらい。



## 課題解決の仮説

オンラインコミュニケーション時に、リモート先の相手の**感情（表情）を可視化**することで、**コミュニケーションの活性化**に寄与できるのではないか？



# 相手に視覚情報（表情、感情）を伝える重要性



## コミュニケーション方法と「伝わりやすさ」の関係

	ノンバーバルスキル(非言語スキル)			雰囲気
			表情	表情
		聴き方	聴き方	聴き方
	会話のリズム	会話のリズム	会話のリズム	会話のリズム
言葉	言葉	言葉	言葉	言葉
メール	チャット	電話	オンライン会議	対面

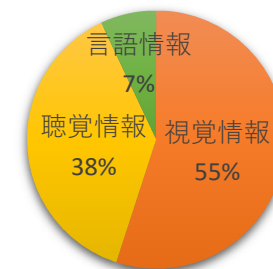
越川慎司「AI分析でわかった トップ5%リーダーの習慣」より

カメラをOffにして、顔出ししないと  
情報が伝わりにくく、認識GAPが起きやすい。

## メラビアンの法則

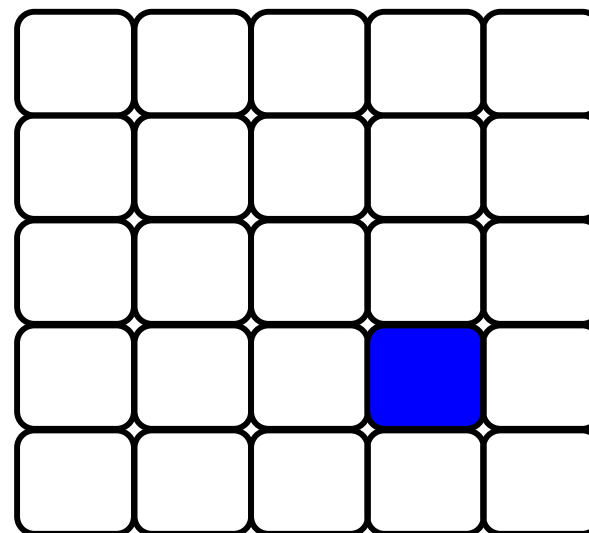
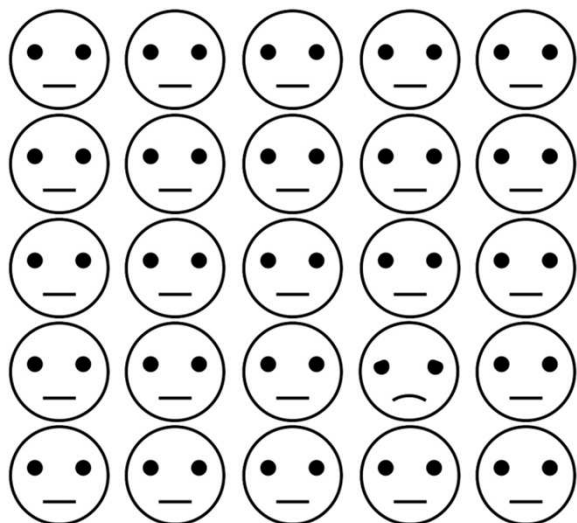
3つの情報がどれか一つでも一致しない場合は、  
視覚情報 > 聴覚情報 > 言語情報の順番で、優先される。  
視覚情報の占める割合は大きい。

## メラビアンの法則



■ 視覚情報 ■ 聴覚情報 ■ 言語情報





## 色による可視化のメリット

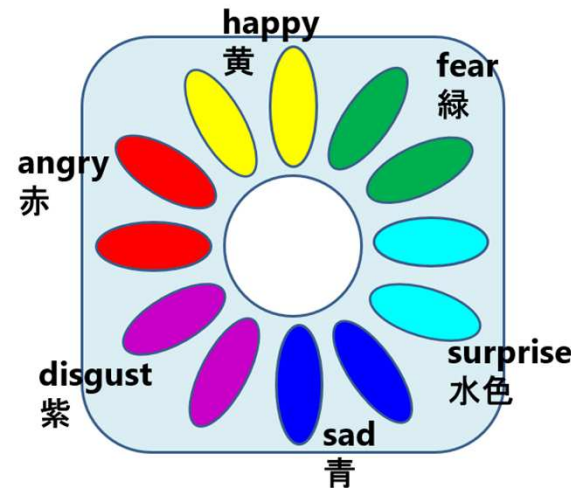
- 抽象化されていて把握しやすい。
- 心理的ハードルが下がる。
- 通信の量が少なくてすむ。(最少RGB24bit)

# 感情色仕様



オンラインコミュニケーションで一般的に使われるカメラを利用し、画像から感情を分類。感情の色は、プルチックの感情の輪に合わせた。

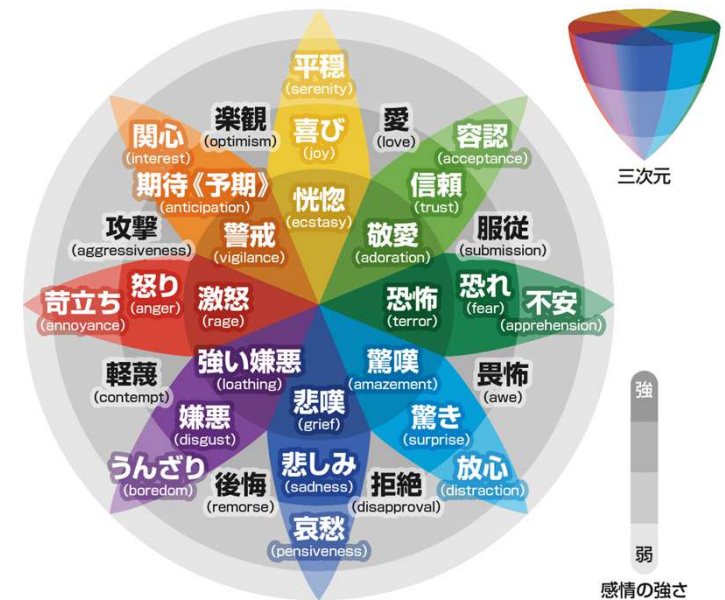
感情	名前
angry	赤
disgust	濃い紫
fear	濃い緑
happy	黄色
sad	青
surprise	水色
neutral	白



※neutralの場合は、全LEDを白にする

## プルチック感情の輪

感情を8つの基本感情（真ん中）と2つの基本感情から生まれる混合感情に分類。さらに基本感情には、感情の強さもある。



<https://swingroot.com/plutchik-emotion/>

単純に色を変えるのではなく、花の形にして、表現する。  
**エモーションフラワー**と命名しプロトタイプの実成を実施。

# エモーションフラワープロトタイプ実機



正面



中身



HW	マイコン	RaspberryPi3
	LED	NeoPixel Ring
	カメラ	USBカメラ (エレコム)
SW	言語	Python3
	ライブラリ	Tensorflow (keras) Adafruit NeoPixel

Edgeのみで  
動作可能

# エモーションフラワープロトタイプ動作動画





## オンラインコミュニケーションの課題

コロナ禍で人との接触が減り、自分の感情（表情）をアウトプットする機会が減った。それにより、笑顔を作ることが自然にできなくなった。顔出しをしないオンラインコミュニケーションの弊害。



## 課題解決の仮説

笑顔のトレーニングをすることにより、表情筋を動かすことで、感情を豊かに表現できるようになるのではないか。それにより相手に感情をつたえやすくするや、自分のモチベーションを上げたり、ポジティブな感情になれるのではないか？  
感情のセルフコントロールをすることで、アンガーマネジメントに活用できるのではないか？



## 1. 免疫力がアップする

笑いや笑顔には、ナチュラルキラー細胞という免疫細胞を活性化させ、免疫力をアップする効果がある

## 2. エイジングケアになる

顔のリフトアップ効果が期待される

## 3. 表情筋が刺激を受け、ポジティブな気持ちになる

笑顔になることで顔の表情筋が刺激を受け、それが脳にフィードバックされると、ポジティブな感情が生まれる

## 4. コミュニケーションがスムーズになる

口角アップにより心理的安全性が担保される

## 5. 笑顔は周りに伝染する

相手の笑顔につられて笑顔になるので、お互いにいい気分になる

## 6. 幸福度がアップする

気持ちがポジティブなのでポジティブな発言が多く、幸せになる

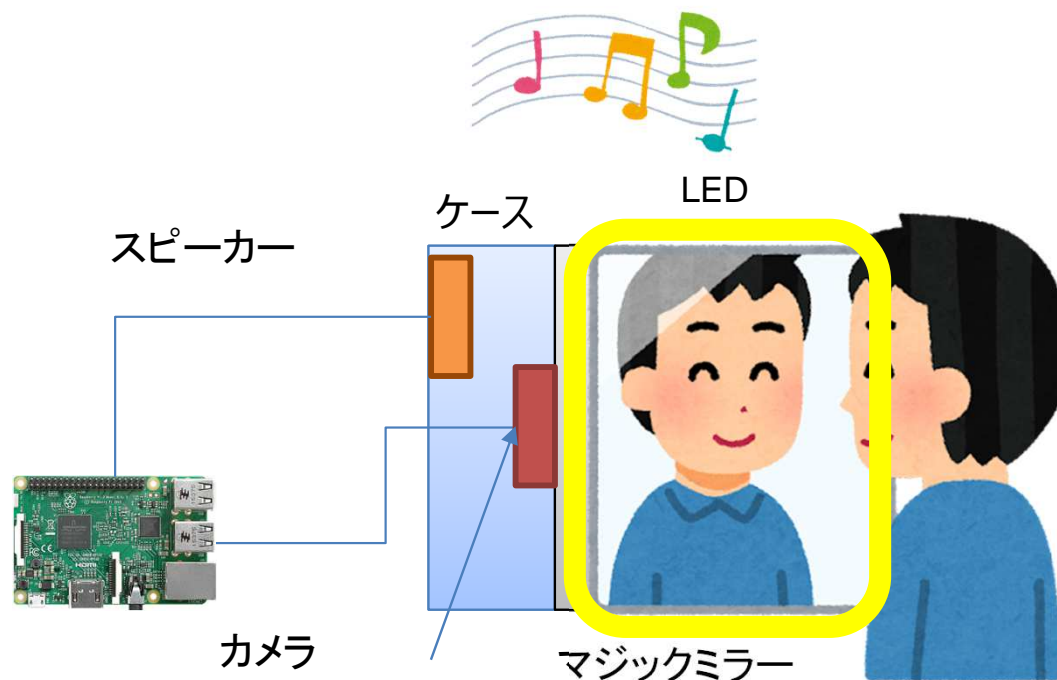


『楽しいから笑うのではない。笑うから楽しいのだ』

ウィリアム・ジェームズ

(アメリカの心理学者・哲学者)



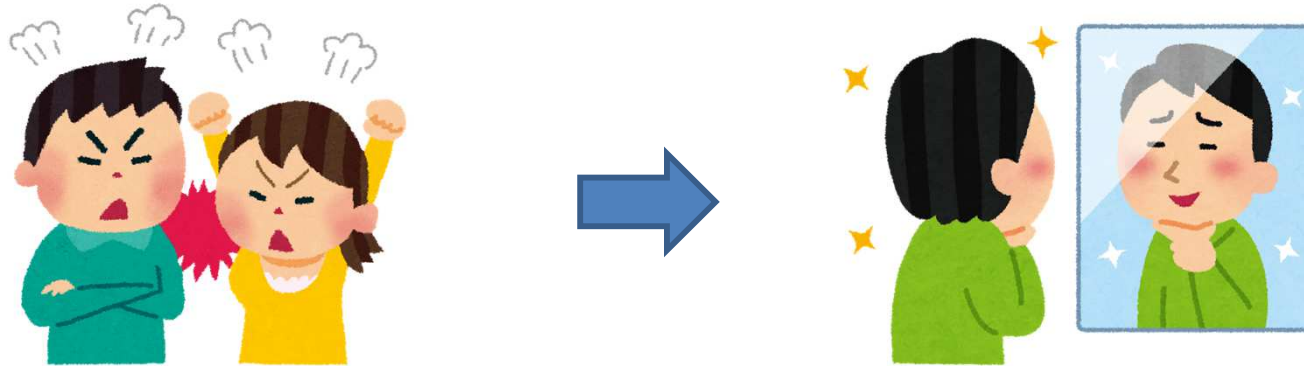


## ■仕様

- マジックミラーの裏にカメラをセットし、カメラを意識させない。
- カメラで笑顔を認識。（数秒間笑顔を作る）
- 笑顔を検出したら、LEDを光らせる。
- 笑顔が数秒間継続したら、スピーカーから音声を流す。

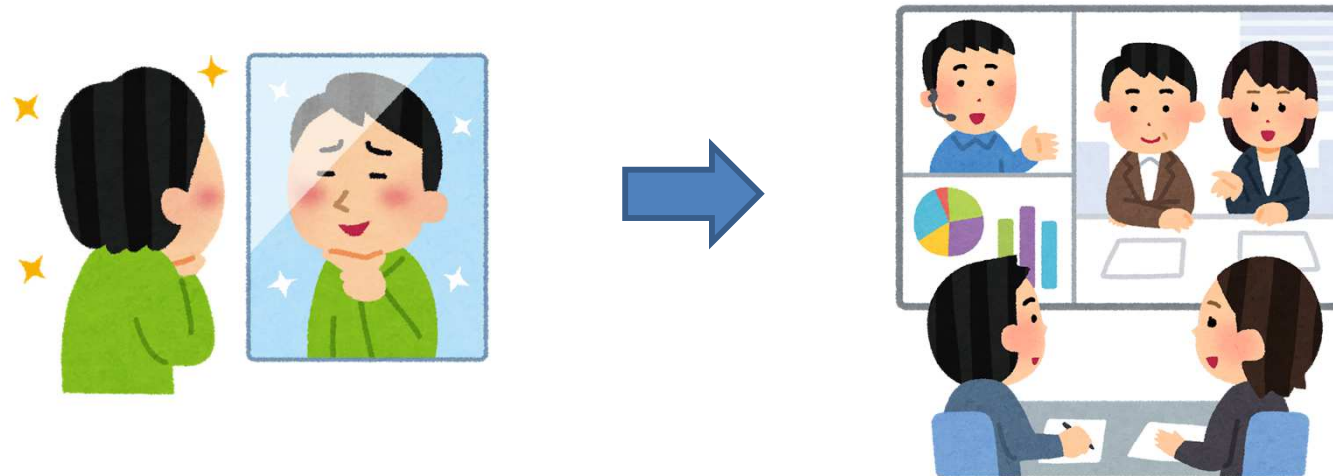
## アンガーマネジメントへの活用

怒りを鎮めるために、怒りを感じたら、笑顔を作る。（怒りは6秒間しか持続しない）



## リモートワークへの活用

笑顔を作るってから、MTGへ参加。心理的安全性が確保されMTGが活性化する。



毎朝の身支度時に笑顔の練習をするなど、応用例はまだまだ！



# ハッピーミラープロトタイプ実機



HW	マイコン	RaspberryPi3
	LED	フルカラーシリアルLEDテープ
	カメラ	Raspberry Pi カメラモジュール V2.1
	スピーカ	伝振動スピーカー
SW	言語	Python3
	ライブラリ	Tensorflow (keras) Adafruit NeoPixel

# ハッピーミラープロトタイプ動作動画



# ハッピーミラー改善検討



- 笑顔検出時のスコアによって、LEDのパターン変更
- 音声のパターン増加
- 笑顔以外の表情検出での動作変更
- LED部分の見た目の改善
- 本体をコンパクトに変更

ハッピーミラーをJASA展示スペースに  
展示しています。  
是非、見に来て、試していただき、  
感想、課題、改善点、  
アイデア教えてください！！  
ご質問もあれば、  
ブースにてお受けします。

## IoT技術高度化委員会 スマートライフWG



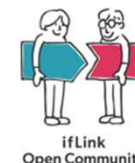
### スマートライフWGの目的

人の感情（エモーション）や状態（バイタル）をセンシングし、IoTとして応用する技術の調査・研究を中心に活動している。研究結果をスマートライフ分野におけるQoL向上のため、生活上の課題に対するソリューションを組み込みの視点から提案し、生活用IoTの普及も目指す。

### 活動概要

- 感情をセンシングするためのセンサ（エモーションキャッチセンサ）の調査・検証
- エモーションキャッチセンサの組み合わせによる認識精度向上の調査・検証
- 人の感情や状態に即したサービスユースケースの検討と実証
- センシングデータの収集・分析・活用の検討
- Built To Think（プロトタイプ思考）の考え方にに基づき、ifLink Open Community（※1）との連携によるアイデアの創出

(※1)ifLink Open Community  
<https://iflink.jp/>



### 活動実績・計画

#### Emotion Flower

Emotion Flowerは、カメラで人の顔を認識し、表情から感情を分析することで、花形LEDの感情に対応した色を点灯させる。



Web会議等で顔を出さなくてもリアルタイムの感情を伝えることができる。



感情ごとの色分けはブルチクの感情の輪を参考としている。  
<https://swingroot.com/platchik-emotion/>

#### Happy Mirror

Happy Mirrorに顔を映し、笑顔になるとLED（黄色＝Happyの色）が点灯する。楽しいから笑顔になるのと同じように、笑顔になることで楽しくなる、という表情トレーニングができる。



浮かぬ表情をしていると、気持ちも沈んでしまう。



Happy Mirrorは笑顔になると、徐々に黄色く点灯。笑顔を変えてくれる。「素敵な笑顔ですね。」  
笑顔をセルフプロデュースして、気持ちを明るくしよう。

良い表情を作ってから出かけよう！  
Web会議前に笑顔の練習をしてみよう！  
アンカーマネジメントに活用しよう！





- **メタバース空間への適用**

アバターに利用者の感情を表現する。

感情もコミュニケーション手段の1つ(言葉、ジェスチャーなど)

HMIの入力の一つとして、トリガにもできる。

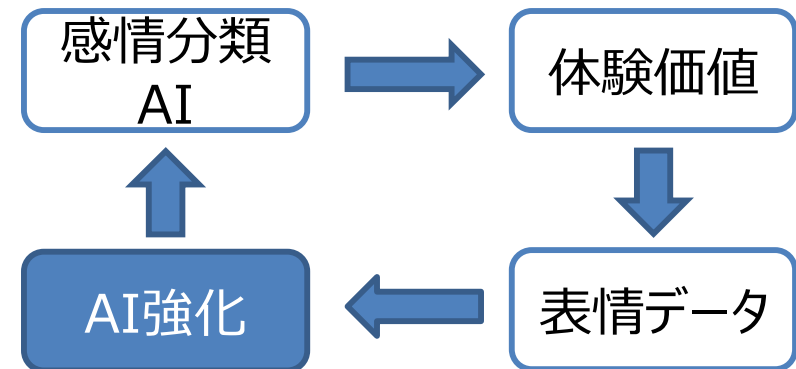
- **マルチモーダルAIによる精度向上**

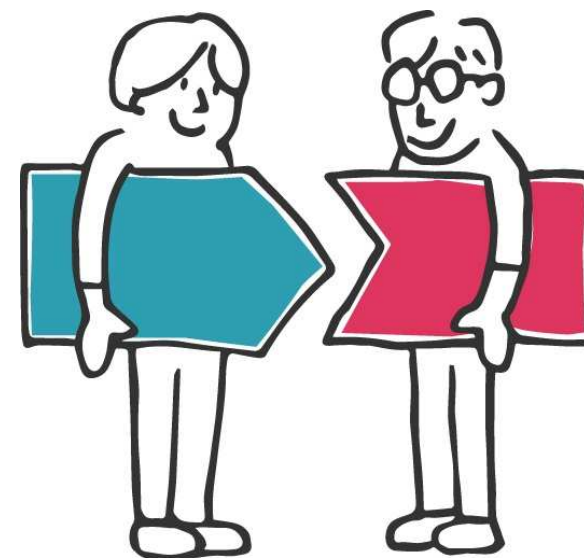
画像からのみでは、判断が難しいことがある。

バイタル、言語情報、音声の抑揚など、画像以外のデータを組み合わせることで精度向上可能。

- **データ取得ループ**

ビジネス利用が始まれば、データがされに集まり、精度が向上する。特に個人データには、価値がある。





**ifLink  
Open Community**

今後、ifLink Open Communityとも連携し、活動していくことになりました！  
スマートライフWGの展示の隣に、ifLinkOpenCommunityも展示しておりますので、是非、見学に来てください！



スマートライフWGと一緒に活動してみませんか？



スマートライフWGへの依頼事項お待ちしております。

- こんなもの作って、試してみてくださいほしい。
- こんなセンサあるけど使ってみてほしい。
- こんなIoT PF使ってみて、使用感を教えて欲しい。
- こういうことやりたいんだけど、一緒にやってもらえない？  
などなど



【EdgeTech+ 2022 スマートライフWG】

2022/11/16 発行

発行者 一般社団法人 組込みシステム技術協会  
東京都中央区日本橋大伝馬町6-7  
TEL: 03(5643)0211 FAX: 03(5643)0212  
URL: <http://www.jasa.or.jp/>

本書の著作権は一般社団法人組込みシステム技術協会(以下、JASTA) が有します。  
JASTAの許可無く、本書の複製、再配布、譲渡、展示はできません。  
また本書の改変、翻案、翻訳の権利はJASTAが占有します。  
その他、JASTAが定めた著作権規程に準じます。



