

## 研究テーマ（2022 年度）

### 「感性」に関する脳科学的・心理学的・工学的研究

—大学の枠・学問領域を越えた学際的研究—

#### 桐生研究室（武田担当テーマ）

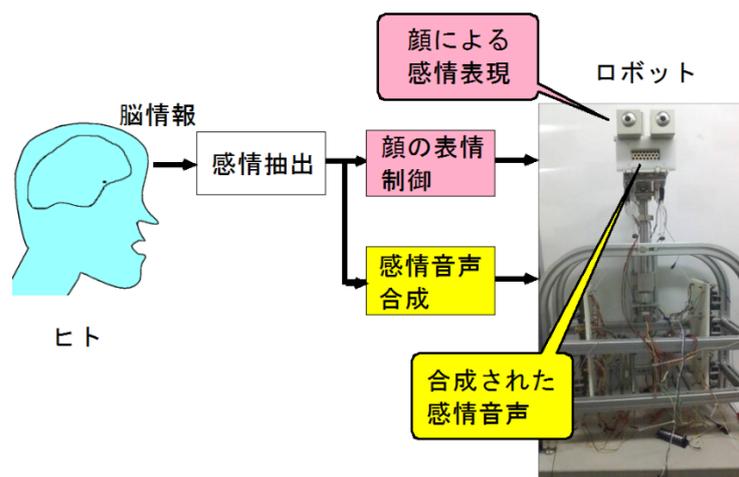
※注意：下記研究テーマのうち、人間が被験者になる脳計測実験、心理実験の一部は、新型コロナウイルス感染が収束するまでは制限されることがあります。

## 感性 BMI（＝脳情報を使った「読心術」）の応用

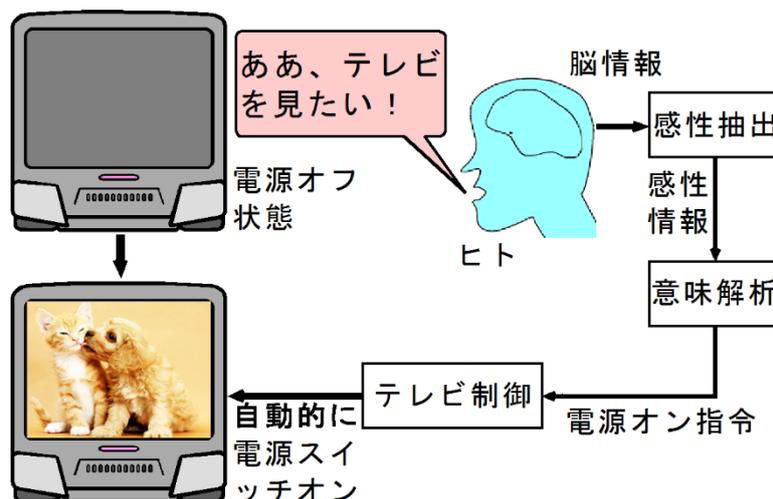
➤ BMI: Brain-Machine Interface の略

### ◆ 新しい形のヒューマンインタフェースの実現

## 想定される感性 BMI システムの例 1（言語に障害を持つ人に代わって感情伝達するロボット）



## 想定される感性 BMI システムの例 2（念じるだけで自動的にテレビの電源が入るシステム）



# 個々の研究テーマ

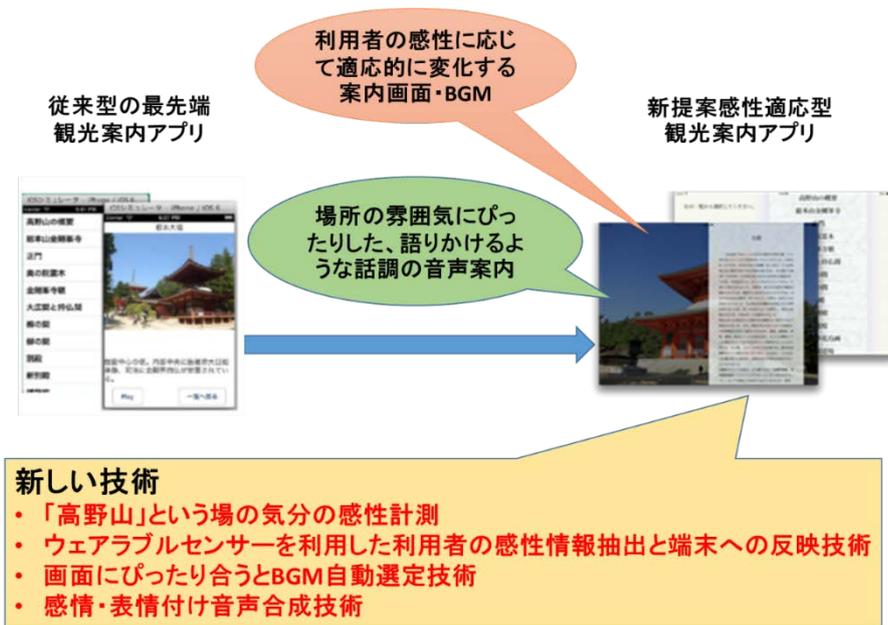
## 1. 《感性 BMI の教材への応用》利用者の感性に応じて適応的に提示情報を変化できる教材を提案しよう！

✂ 科研費研究プロジェクト：本年度から始まる 3 年間の研究プロジェクト！

✂ 高野山の世界遺産を事例とした研究

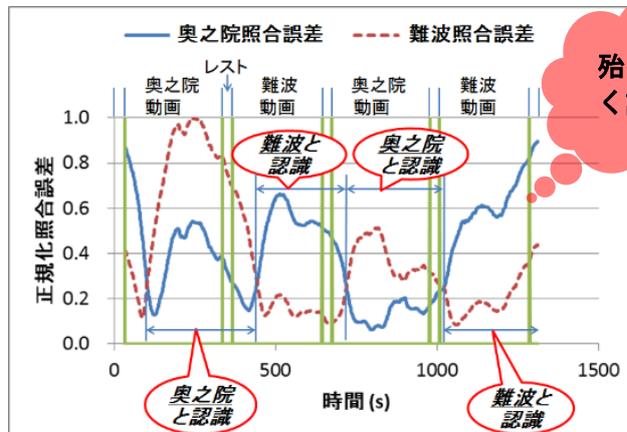
★下記の感性適応型観光案内アプリの発展形

★京都工芸繊維大学，高野山大学，追手門学院大学との共同研究



感性適応型高野山観光案内アプリのイメージ図

## ✂ 高野山奥之院と大阪難波の雰囲気の違いは識別可能か？



✂ 注意：新型コロナウイルス感染が収束するまでは制限対象

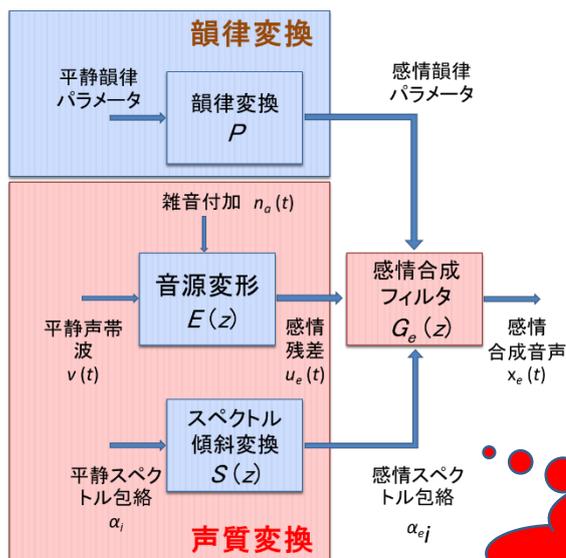
## 2. 《感情音声合成の研究》怒った声, 嬉しいときの声, 思わず身を震わすような声の特徴を調べ, 合成してみよう!

感情音声合成の研究はここまできた!

- ★「怒り」、「喜び」、「悲しみ」の声質の違いが明らかになり, 肉声に近い音声に一步近づいた!
- ★音声合成分野の最先端の研究. 感情音声・感動的な音声合成しよう.

究極は魅力あふれる女性の声の合成

- ★声道模型を使った肉声そっくりの音声合成の実現を目指す研究。



新しい感情音声合成方式



声道模型 (左が男性, 右が女性), とにかく声が美しい!

残念ながら, 実物は近畿大学の研究室に置いてきました!

この研究で, 飛躍的に自然な感情音声に!

## 3. 【推奨】《感情音声の特徴に関する音響学的研究》喜び, 怒り, 悲しみ, 恐怖, 驚き, 嫌悪などの感情音声の特徴を調べてみよう!

外傷性脳損傷者 (TBI) 発声音声の特徴を分析

## 4. 【要コロナ対策】《感情音声認知の心理学的研究》怒った声, 嬉しいときの声, 悲しいときの声は, 聞いている相手にはどのように伝わっているのだろうか?

聴取実験により実施

外傷性脳損傷者 (TBI) の感情音声の健常者による感情認知を解明

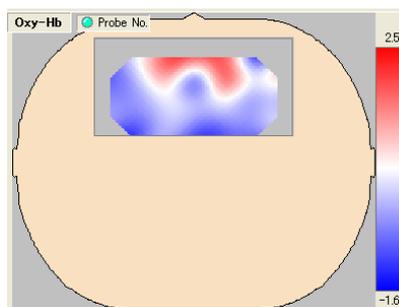
## 5. 《競技かるたの研究》 競技かるた選手が札を取るスピードを精密測定しよう！

✂ 競技かるたにおける出札（取るべき札）決定タイミングの音響分析と聴取実験による解明

✂ 【コロナ制限対象】かるた取りの脳の情報処理メカニズムの解明

★全日本かるた協会の協力

★脳研究と音声研究の融合研究



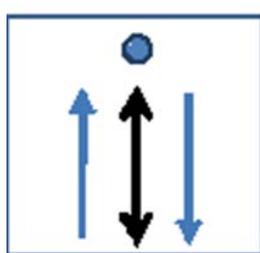
送受光器の装着と脳活動状態の計測データ（かるた選手）

✂ 2017年1月8日（日）夕方の日本テレビ番組「真相報道 バンキシャ！」で楠木永世クイーンによる聴取実験デモが紹介された！

## 6. 《音楽・視覚認知の感性的研究》脳波や脳血流から、人間の感情・感性の原点を探ってみよう！

✂ 音楽（音・音声）刺激，光刺激等に対する脳・生体反応より感情生成のメカニズムを探る

- 音楽と視覚刺激の同期，動きパターンの違いによる印象の違いの比較



等速運動条件



加減速運動条件

★心理実験の結果，加減速運動（弾みを付けた運動）の方が良くマッチしていて，魅力的である感覚を持つことがわかった。

✂ **【コロナ制限対象】【NEW】** 等速運動と加減速運動との感じ方の違いが脳にどのように反映されているか調べてみよう！

✂ 「音楽に合わせて手拍子を打つと視覚イメージを浮かべる」ことを発見して論文賞受賞！

✂ 音楽の雰囲気（高揚，軽さ，抑鬱，荘重など）と脳の情報処理の違いを計測

## 7. **【コロナ制限対象】《感情メカニズムの研究》** 感情を抱いたとき脳のどの部位が活性化しているのだろうか？

✂ ビデオ動画視聴時に誘発される感情を光トポグラフィ装置で計測



光トポグラフィ装置 日立 ETG-4000



プローブ

✂ 快画像と不快画像の脳の情報処理の違いを計測

## 8. **【コロナ制限対象】《感情音声認知の脳科学的研究》** 感情音声発声時，脳の中はどうなっているのだろうか？ また，感情音声を聞いたときは脳の中はどうなっているのだろうか？

✂ 感情生成メカニズムの脳科学的解明

✂ 光トポグラフィ装置を用いて計測

✂ ウェアラブル光トポを使って感性 BMI を実現しよう



ウェアラブル光トポグラフィ  
日立 WOT-100

質問等は、知覚システム工学研究室（桐生研究室）

招聘教授 武田まで

■ 連絡先：E-mail: [takeda@gakushikai.jp](mailto:takeda@gakushikai.jp)

■ ホームページ：

桐生研のホームページ（下記）からアクセス可能

<http://www.bme.tcu.ac.jp/lab/03/kiryu/OnkyoStart.html>

ページ上部の

「感性」に関する脳科学的・心理学的・工学的研究」

をクリック