

# 気持ちと身体の食い違い： 「怖い」刺激でも身体は「リラックス」

大阪大学大学院医学系研究科

ロボティクス & デザイン 看工融合共同研究講座

特任准教授 Jeong Hiyeong (ジョン・ヒヨン)

2019年5月30日

# 研究背景

## ■ 自己体調管理(研究の狙い)

元気

体調(未病)の管理(東洋医学)

病気(西洋医学)

体調が良い



体調が悪い



- 診断名がつかない!
- 薬がもらえない!
- 見守るしかない!
- 親の心→体調悪化

体調を崩す



## ■ 目指す社会実装・アウトカム

元気があれば!



体調不良・ストレス



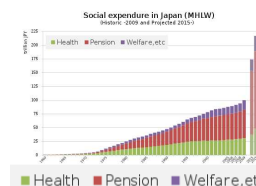
スマートヘルスケア



## ● 期待効果

(1) 政府と個人の医療費の負担を軽減

(2) 元気な高齢者社会に貢献



# 研究背景(現在レベルは?!)

- マッサージ機器



- 健康サポート(第3類医薬品)



好き



私の机には↑



# 研究目的



**大阪大学  
COI拠点**

生理データに基づく  
刺激反応特性の  
評価・検討

快眠への刺激【部位・方法】特定  
鍼灸・推拿に替わる刺激デバイスの開発

中医施術時の刺激反応特性の評価・検討方法の開発  
有効な刺激部位・刺激法・刺激環境の提案

痛 → 寝

メカニズム？

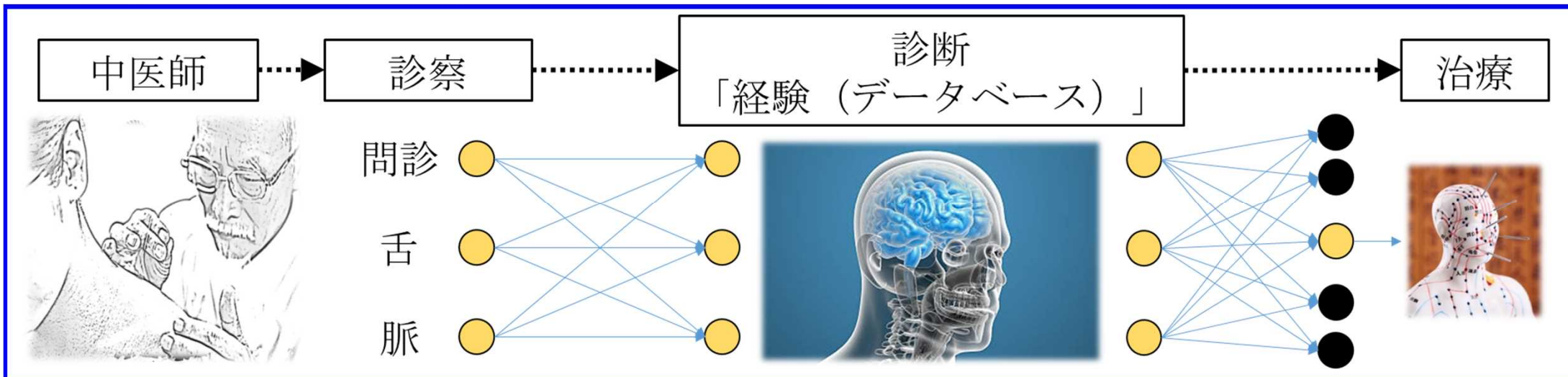
<Ref 1, 2>

**立命館大学  
COI拠点**

脳波による  
睡眠のパターン分析

<Ref 1. *J Altern Complement Med* 2009;15(11):1171-1186 / Ref 2. *Nature* 1 May 2005; doi:10.1038/news050425-12.>

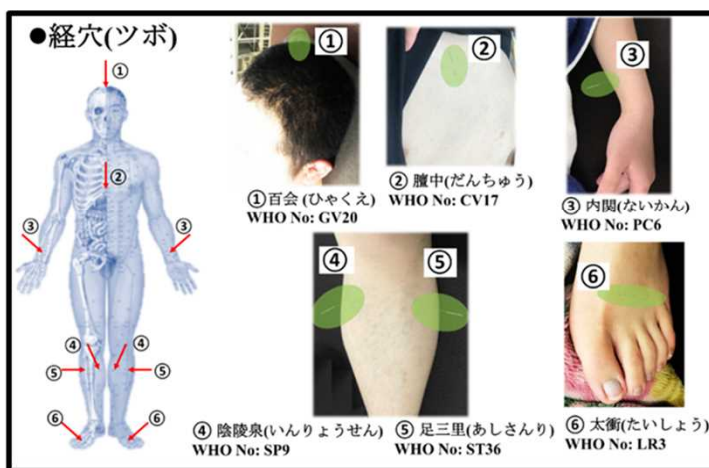
# Feasibility検討



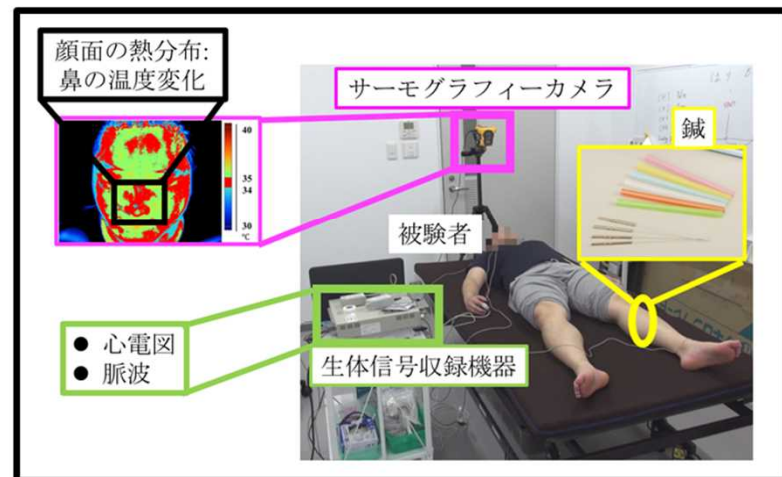
- 中醫師  
(クリニック運営)



- 内臓の状態を整えるツボ

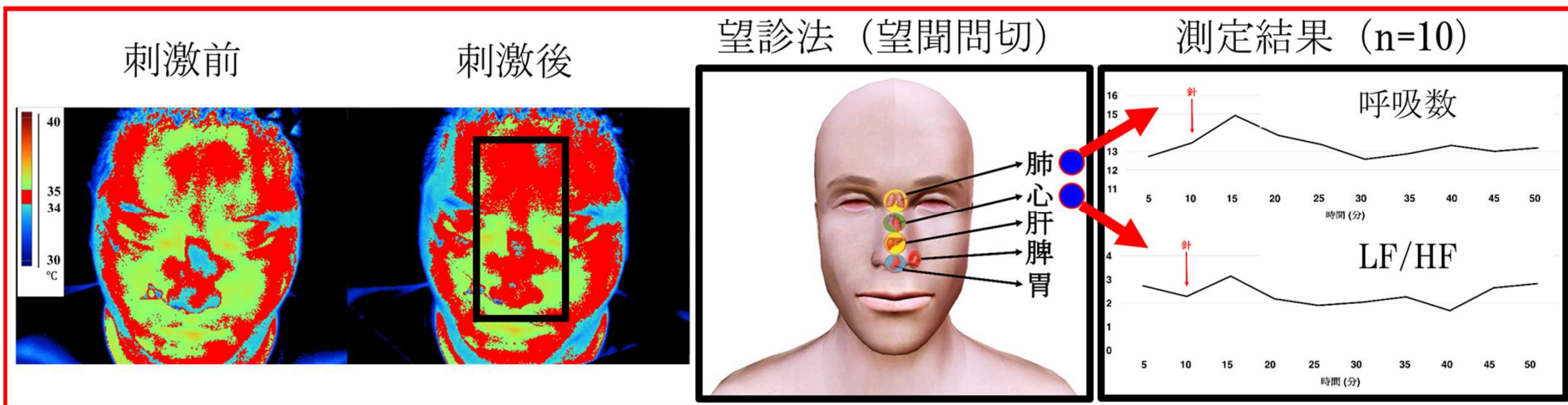
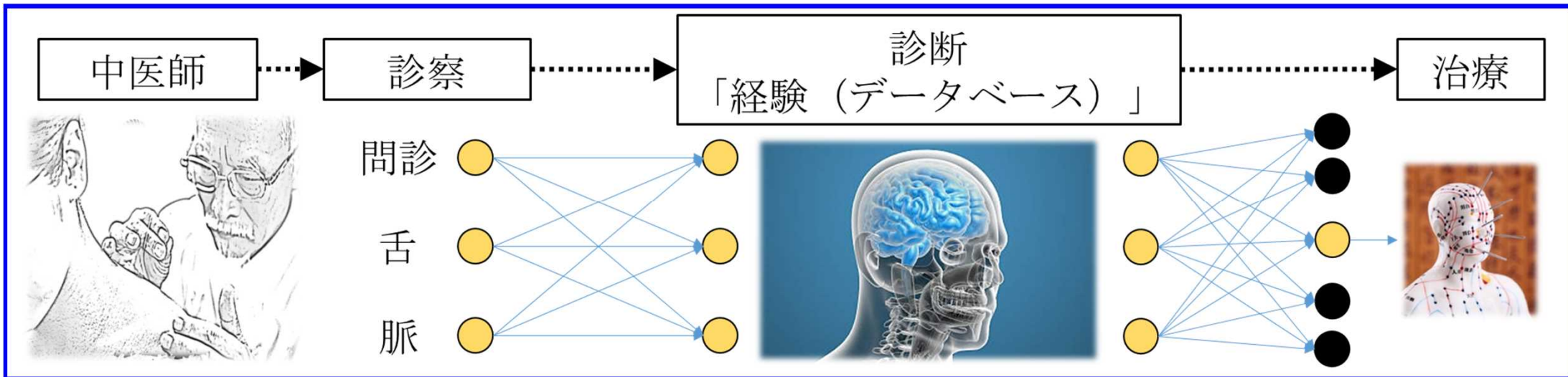


- 実験風景





# Feasibility検討



# Feasibility検討の結果

1. 中医学的刺激が生体リズムに影響を与えることがわかった (図1参考) .
  - ① 顔温度の上昇
  - ② 副交感神経活動の有意性
2. 生体リズム (深部体温) は睡眠と関係がある (図2参考) .
3. しかし, 「ホメオスタシス状態を整える ≠ 睡眠」です。
  - ① 引き続き実験が必要

● 自律神経系からの所見

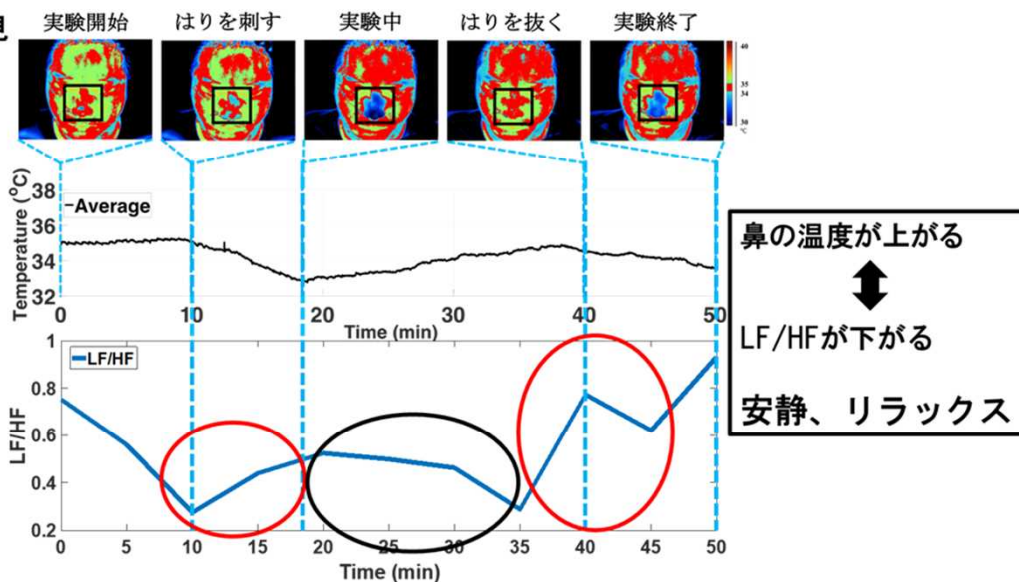


図1. 中医学的刺激による生体リズムの変化.

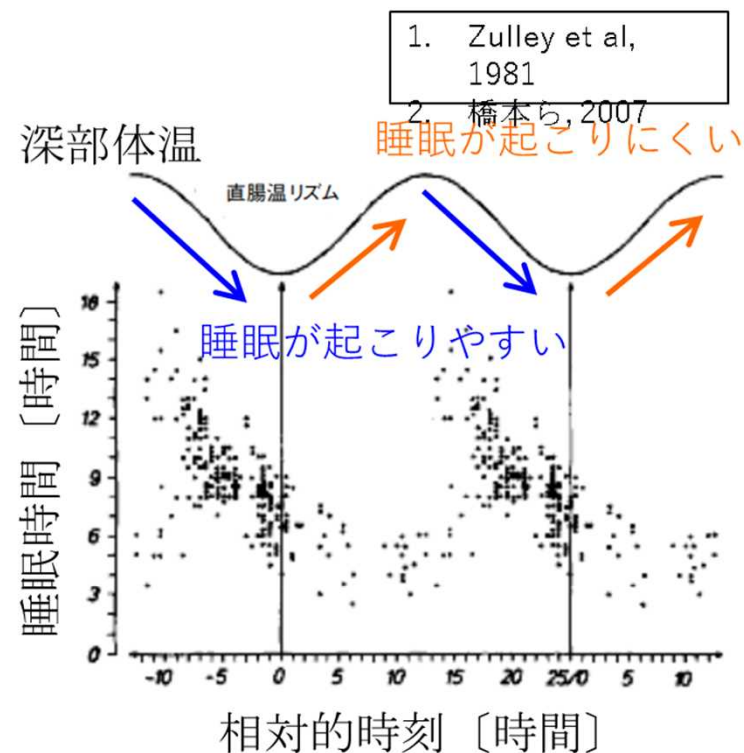


図2. 睡眠と体温リズムの関係

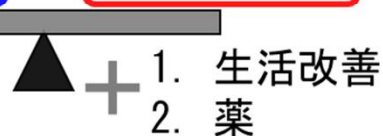


# 今後の展開

## ■ ホメオスタシスvs. アロスタシス

ホメオスタシス  
(恒常性)

アロスタシス  
(動的適応能)



1. 生活改善
2. 薬
3. 中医学的刺激

◆ 4種類中医学の治療手法  
(漢方除外)



体調(未病)可視化

- 東洋医学の知識を人工知能化
- 心拍数の24時間傾向(2か月間測定)

視床下部

反応 刺激

自律神経

神経伝達物質

ホルモン

サイトカイン

内分泌

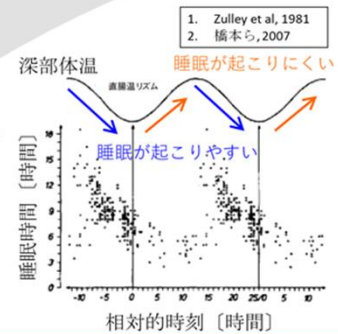
免疫

## 体調管理の科学化

## 刺激による睡眠誘導



不眠



✓ 運動前後の体調・緊張感の管理

オリンピック 100m サッカー スケート

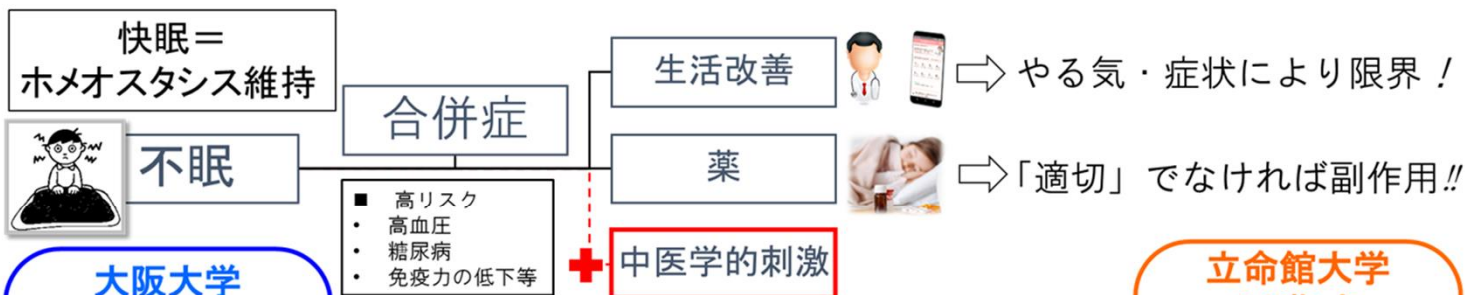


活性化の手段 (深睡眠活性化グループ)

スマート・ウェア機能検証モデルの開発と高機能化



# 特許出願：2019-032954



**大阪大学  
COI拠点**

刺激反応測定  
外部刺激と身体  
反応のパターン

快眠への刺激【部位・方法】特定  
鍼灸・推拿に替わる刺激デバイスの開発  
中医施術時の刺激反応特性の評価・検討方法の開発  
有効な刺激部位・刺激法・刺激環境の提案

痛 → 寝

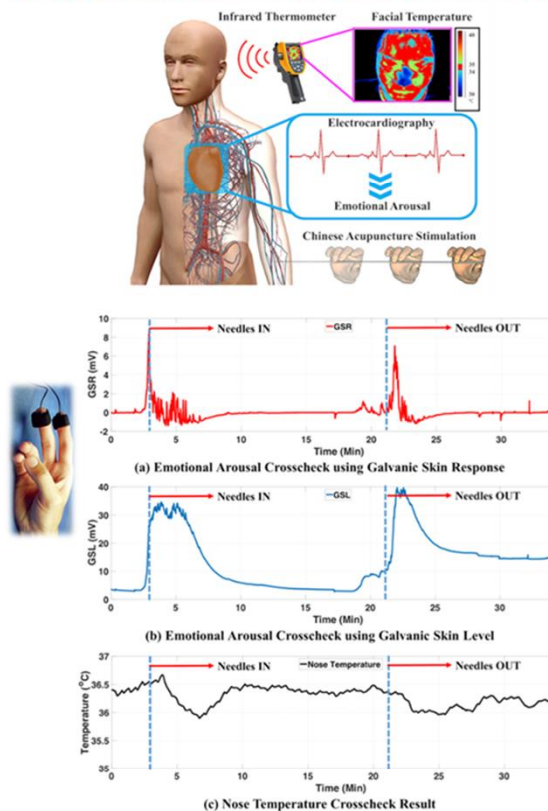
メカニズム？

<Ref 1. J Altern Complement Med 2009;15(11):1171-1186/Ref 2. Nature 1 May 2005; doi:10.1038/news050425-12.>

**立命館大学  
COI拠点**

生体計測・分析  
刺激装置

## 特許出願：2019-032954



活性化の手段（深睡眠活性化グループ）

スマート・ウェア機能検証モデルの開発  
と高機能化

# 特許出願：2019-032954

快眠＝  
ホメオスタシス維持



不眠

合併症

- 高リスク
- ・ 高血圧
- ・ 糖尿病
- ・ 免疫力の低下等

生活改善



⇒ やる気・症状により限界！

薬



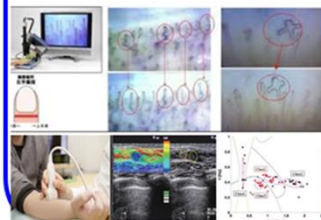
⇒ 「適切」でなければ副作用!!

+

中医学的刺激

大阪大学  
COI拠点

刺激反応測定  
外部刺激と身体  
反応のパターン



快眠への刺激【部位・方法】特定  
鍼灸・推拿に替わる刺激デバイスの開発  
中医施術時の刺激反応特性の評価・検討方法の開発  
有効な刺激部位・刺激法・刺激環境の提案



痛

<Ref 1, 2>

寝



メカニズム?

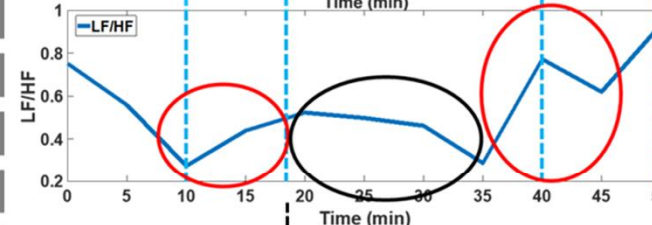
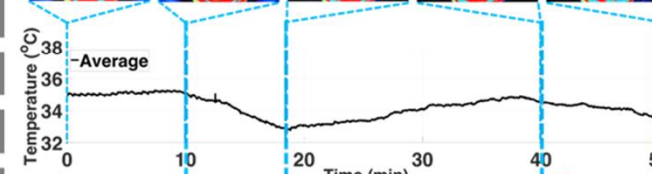
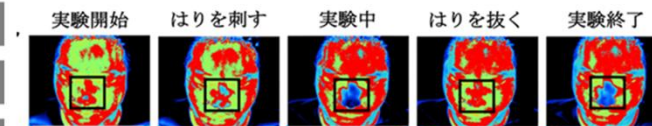
<Ref 1. J Altern Complement Med 2009;15(11):1171-1186/Ref 2. Nature 1 May 2005; doi:10.1038/news050425-12.>

立命館大学  
COI拠点

生体計測・分析  
刺激装置



特許出願：2019-032954



交感神経  
活動↑

副交感神経  
活動↑



大阪大学

基礎

実用化

立命館大学

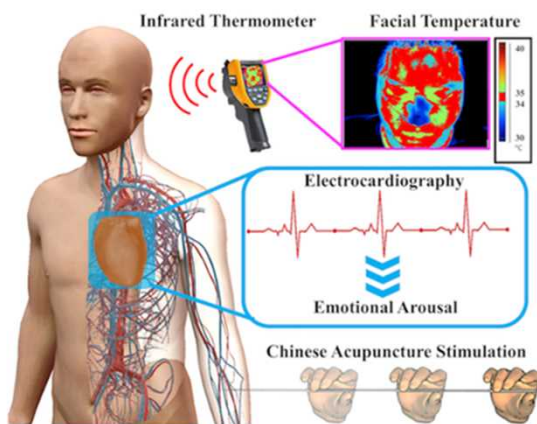
活性化の手段（深睡眠活性化グループ）

スマート・ウェア機能検証モデルの開発  
と高機能化

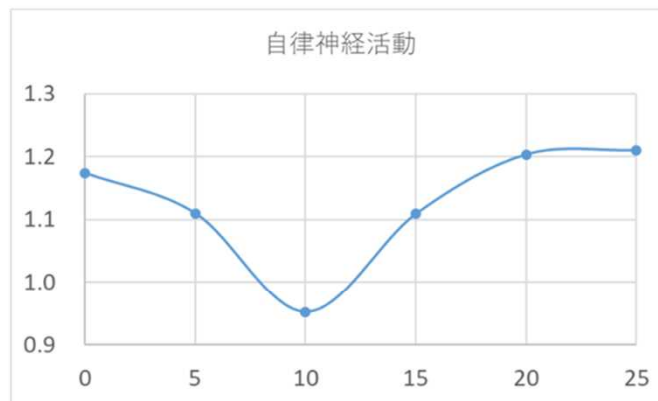


# 特許出願: 2019-032954

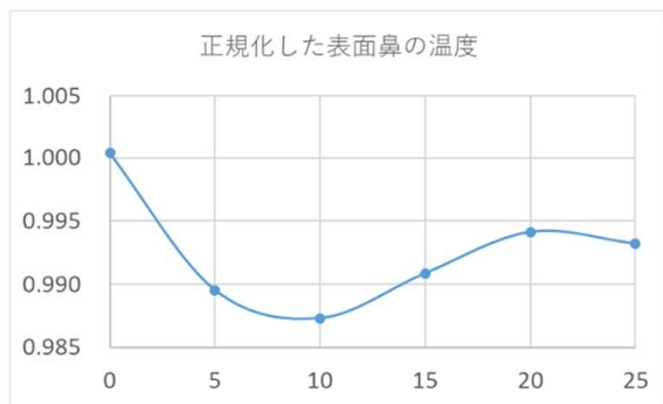
## 身体緊張度可視化



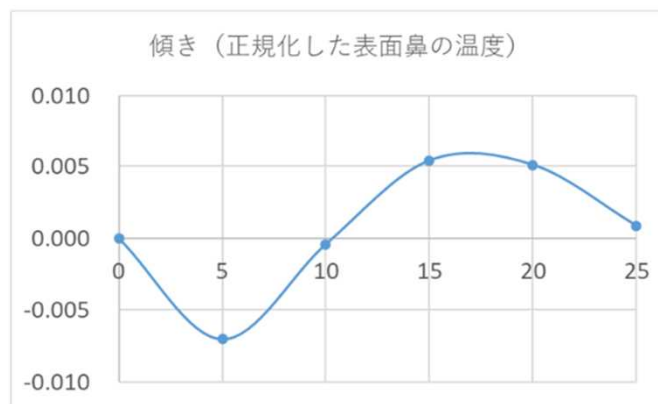
(a) 実験の環境および条件



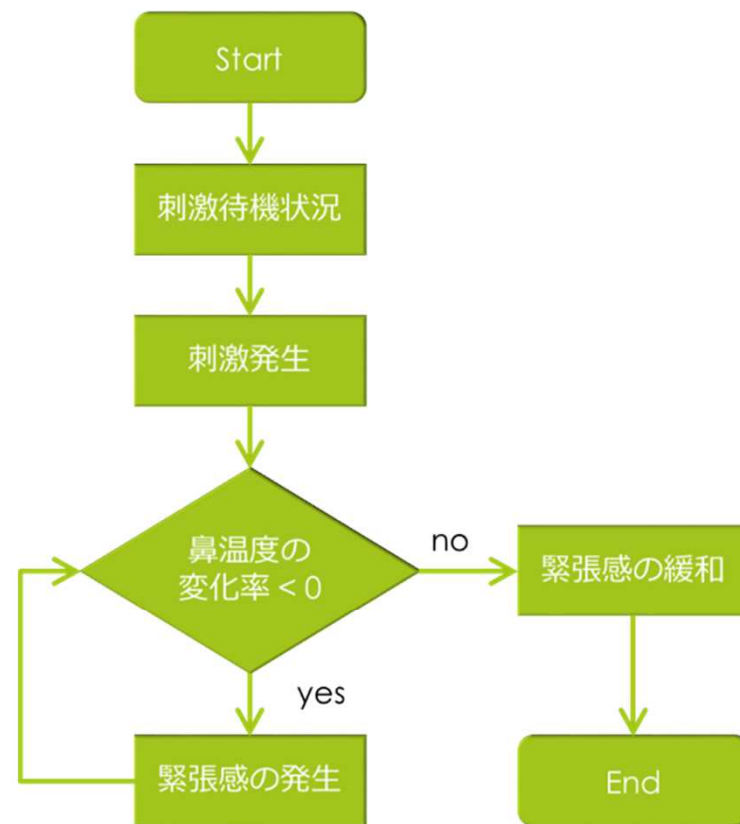
(b) 実験中自律神経活動 (基準値)



(c) 実験結果 (表面鼻の温度)



(d) 実験結果 (傾き (表面鼻の温度))



# 本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : データ作成装置
- 出願番号 : 特願2019-032954
- 出願人 : 大阪大学
- 発明者 : 大野 優子、ジョン ヒヨン、  
王 天一、王 靈芝



# 従来技術とのおその問題点

## 身体緊張度可視化

身体緊張度を可視化する従来技術が無い！

→特許出願

# 新技術の特徴・従来技術との比較

## 身体緊張度可視化

(個人意見)

| <新技術>                           | > | <従来技術>                          |
|---------------------------------|---|---------------------------------|
| 測定方法<br>(非接触)                   | > | ECGやGSR等→接触<br>カメラ→非接触          |
| 測定項目<br>(生体信号測定:<br>HRやRR等拡張可能) | > | ECGやGSR等→<br>1つのみ<br>カメラ→精度(弱?) |
| 感情推定<br>(緊張感推定)                 | > | 感情推定<br>(緊張感推定)                 |
| 機器設置・コスト                        | > | 機器設置・コスト                        |



# 実用化に向けた課題

## 身体緊張度可視化



<Ref 1. J Altern Complement Med 2009;15(11):1171-1186/Ref 2. Nature 1 May 2005; doi:10.1038/news050425-12.>

どの部位にどのぐらい刺激に身体反応は？

→エビデンス不足

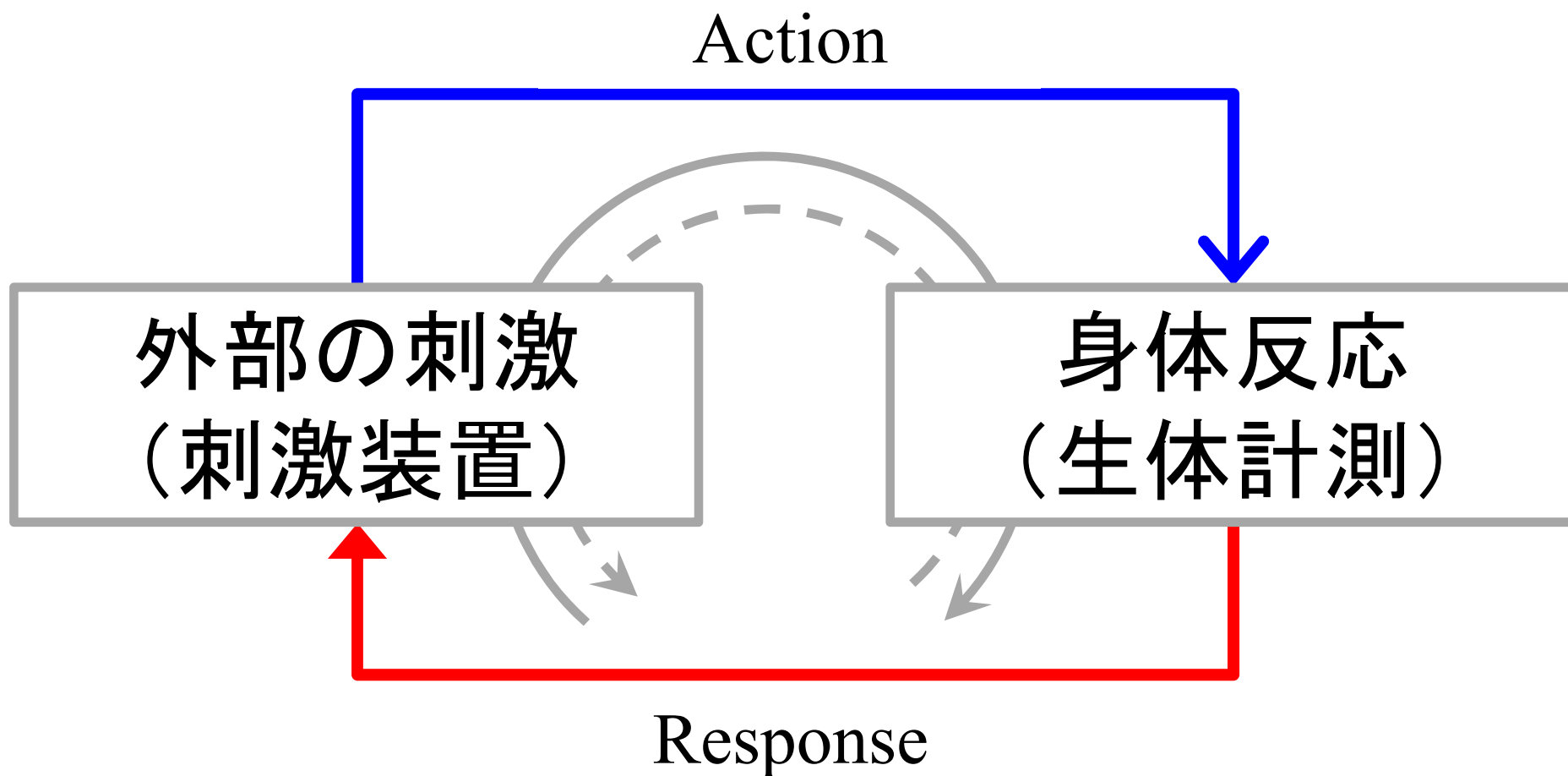
# 企業への期待

## 身体緊張度可視化

(個人意見)

企業側

大学側





# 想定される用途

身体緊張度可視化  
+ 外部の刺激

どこに使う？



子供の体調はわかりやすい！

体調が良い 体調が悪い

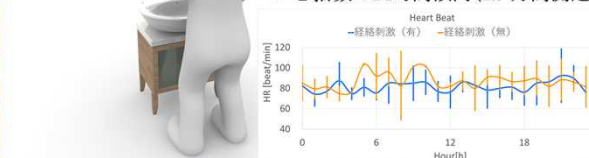


体調(未病)可視化

● 東洋医学の知識を人工知能化



● 心拍数の24時間傾向(2か月間測定)



0%

緊張度 vs. Performance (競技力)

100%



# 研究メンバー

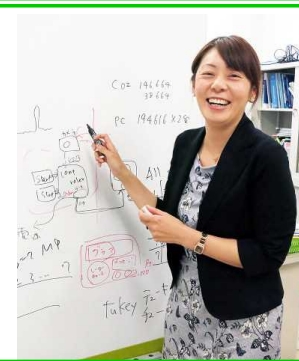
大阪大学  
大学院医学研究科数理保険学研究室



教授  
大野ゆう子



ロボティクス&デザイン看工融合  
共同研究講座 特任准教授  
Jeong Hieyong



立命館大学

理工学部 ロボティクス学科 准教授  
岡田志麻

# お問い合わせ先

**大阪大学**

**センター・オブ・イノベーション (COI) 研究推進機構**

**TEL : 06-6879-4988**

**FAX : 06-6879-8463**

**e-mail : [coi-info@coistream.osaka-u.ac.jp](mailto:coi-info@coistream.osaka-u.ac.jp)**