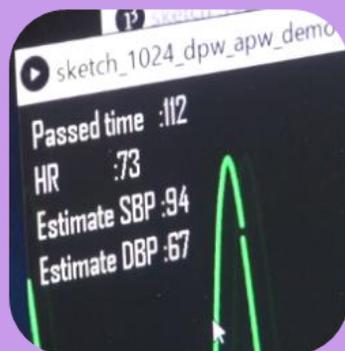
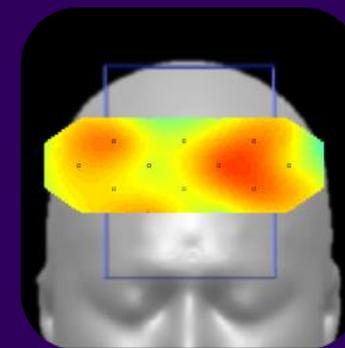
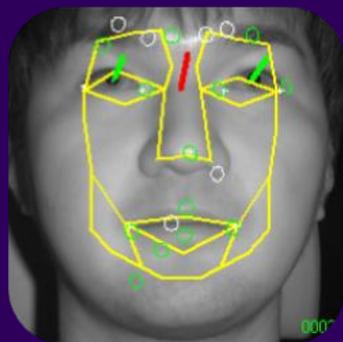


Oguri & Kawanaka Laboratory 2022

小栗・河中研究室 2022年度 研究紹介



01

人間の個人特性をどのように計測できるか

ドラレコ映像を用いた道路面の損傷検出

道路の損傷（ひび割れ・ポットホール）をドラレコ映像を解析することによって道路面の特徴を抽出し、**機械学習**により推定を行います

分類と学習



ドラレコ映像



特徴

- ❑ ドラレコ映像に映る道路の損傷を検出後、**損傷度合いを推定**します
- ❑ **複数の機械学習**を用いて推定を行っています

利用するシーン

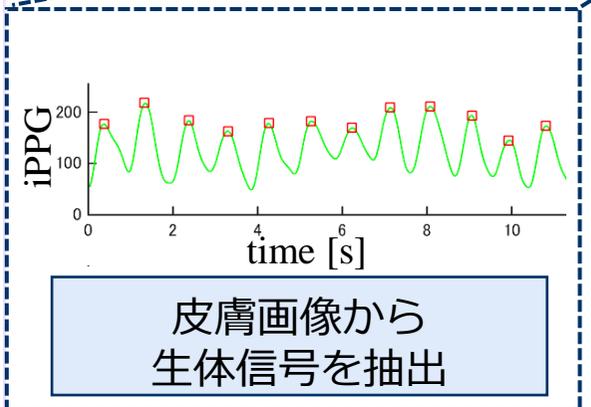
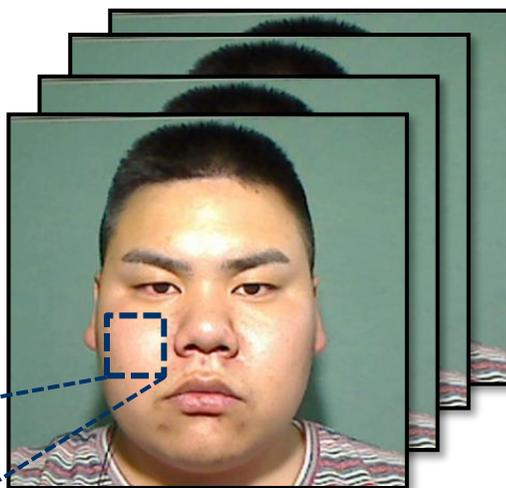
- ❑ 道路の補修工事を行わなければならない場所を発見するのが**容易**になります
- ❑ より損傷のひどい箇所を発見することができます

02

人間の個人特性をどのように計測できるか

カメラを用いた健康状態の推定

在宅医療や健康モニタリングの充実が求められる中、センサの装着は身体への負荷になります
そこで、**カメラを用いて非接触に健康管理を行う方法**を提案します



特徴

- ❑ カメラを用いて取得した皮膚映像から生体信号を抽出し**健康状態を推定**します
- ❑ センサを装着することなくカメラの前にいるだけで**非接触にデータを取得**することができます

利用するシーン

- ❑ 特殊なセンサを持っていないくともカメラ1台を持っているだけで**健康状態を把握**できるようになります
- ❑ 収集した生体信号を健康状態と合わせることで**病気の予測**を可能にします

03

人間の個人特性をどのように計測できるか

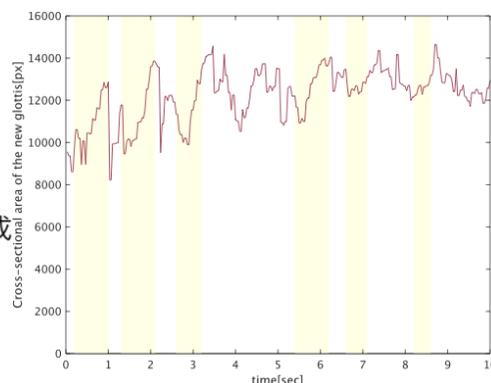
超音波画像を用いた新声門の動態解析

手術で声帯を失ったがん患者が声帯の代わりに振動させる「**新声門**」の動きを超音波画像を用いて解析。リハビリの上達度を評価し、声を取り戻すための練習や社会復帰をサポートします

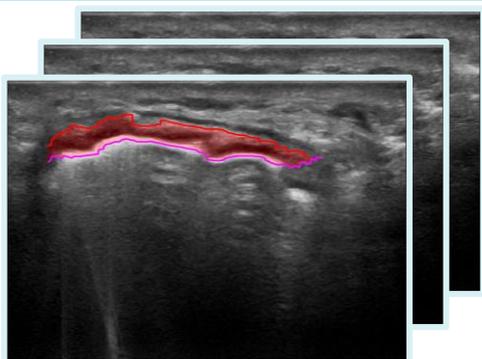
患者の新声門を
超音波プローブで撮影



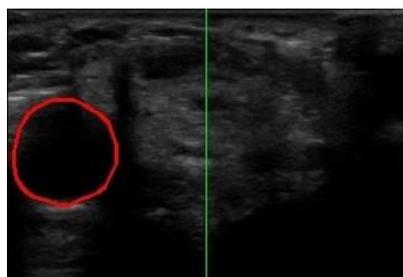
新声門断面積の推移



新声門領域を抽出



総頸動脈を抽出



特徴

- 超音波画像の特性を利用し**新声門領域を画像から抽出**します
- 超音波画像に映る総頸動脈を基準として複数回の解析結果を比較し**発声の上達度**を評価します

利用するシーン

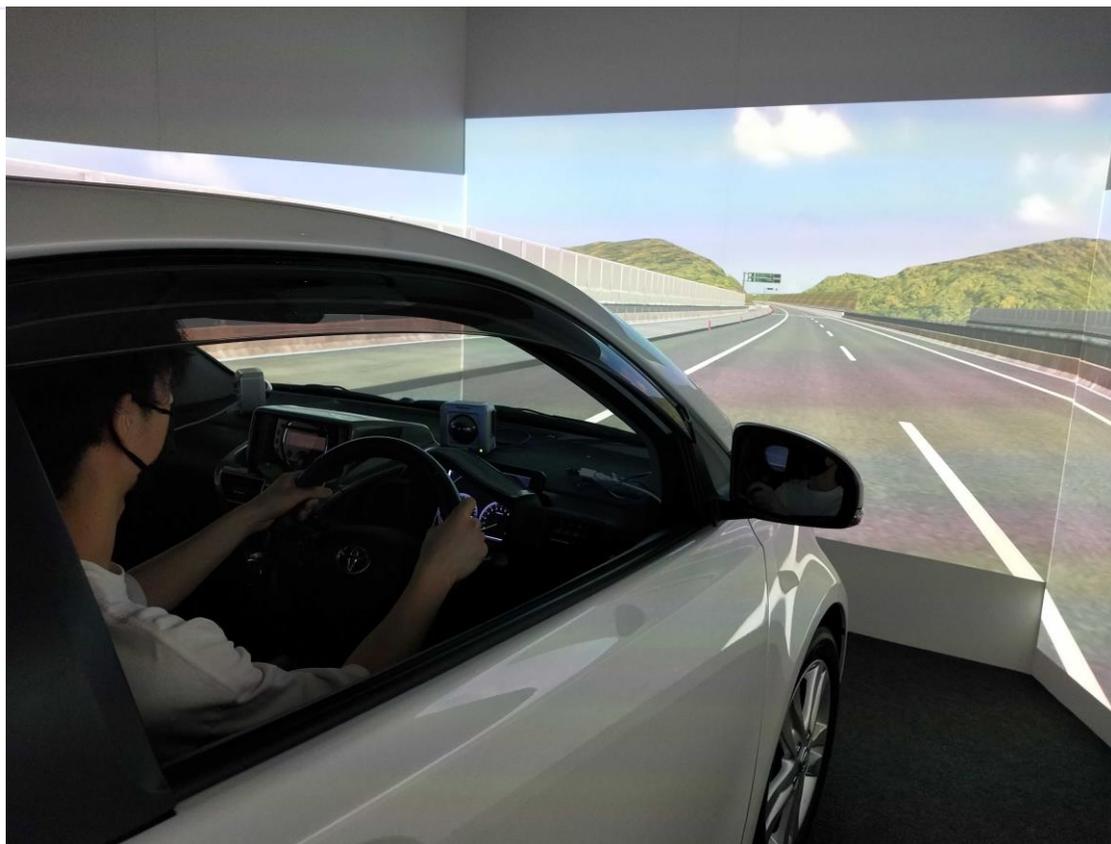
- 新声門の動きに着目した**新しい評価指標**を設けることで、新声門での発声を目指す方に達成感を与えます
- 新声門による**発声原理の解明**に寄与することを目指します

04

人間の状態はどのように定式化できるか

テレマティクスデータから意識の脇見検出

自動車事故の要因の1つである**意識の脇見**をテレマティクスデータから検出し
ドライブシミュレータを用いて意識の脇見運転の正解データを取得し解析を行います



ドライブシミュレータで実験

特徴

- ドライブシミュレータを用いて**意識の脇見時の運転データ**を取得します
- 取得した運転データを解析することで**運転中の意識の脇見状態を推定**できます

利用するシーン

- ドライバが意識の脇見状態に陥ったときに**注意**を促します
- 運転を見直すことにより**安全運転**につながります

05

人間の状態はどのように定式化できるか

mB信号からの呼吸指標抽出

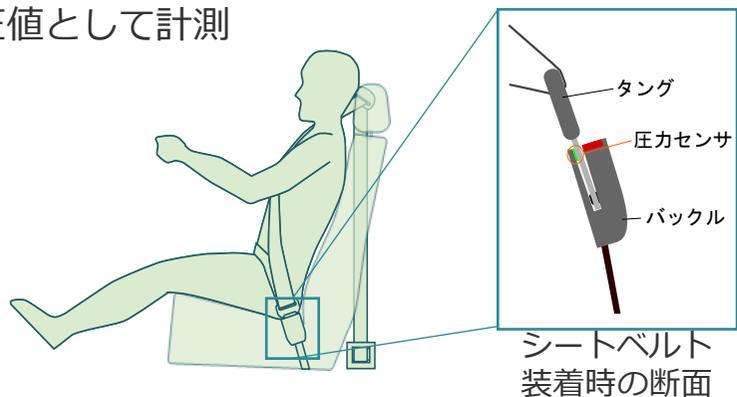
スマートシートベルトバックル（mB）によって呼吸時の胸囲の変化を電圧値として計測しそれを呼吸指標として扱うことで**ドライバの状態を推定**します

スマートシートベルトバックル

センサでバックルとタングプレート間の圧力変化を電圧値として計測



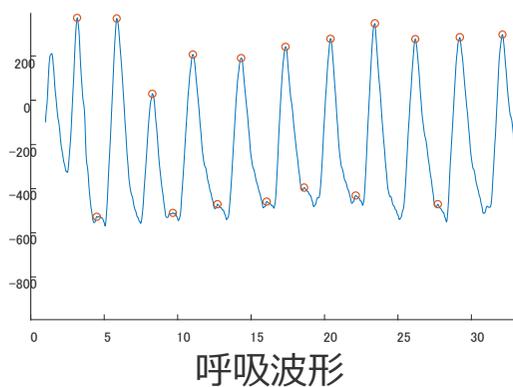
実際の装置



シートベルト装着時の断面



呼吸波形抽出



特徴

- スマートシートベルトバックルを用いてシートベルトから**呼吸指標を抽出**します
- 抽出した呼吸指標を解析することで**ドライバの状態を推定**できます

利用するシーン

- ドライバはシートベルトを締めて**運転するだけ**で呼吸指標が抽出できます
- 将来的には呼吸指標から眠気推定を行うことで**居眠り運転防止**の効果が期待されます

06

人間の状態はどのように定式化できるか

トイレで尿流量計測

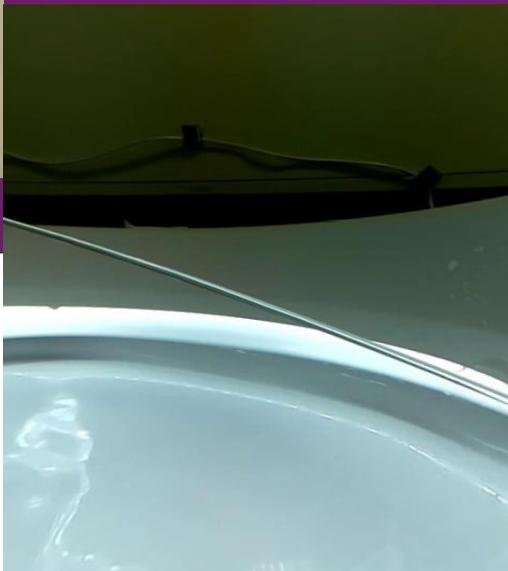
尿量を知ることは体内の異常を知る手がかりになります。しかし、尿流量計測は専用の機器で行うため普段の排尿時には計測ができません。そこで毎日の尿流量を計測するための**カメラによる流量推定**を提案します。



カメラ

模擬排尿実験風景

撮影された液体画像



特徴

- 便器に設置したカメラによって液体の軌道を撮影し、画像から**排尿量を推定**します
- トイレで用を足すだけで**健康状態を把握**することができます

利用するシーン

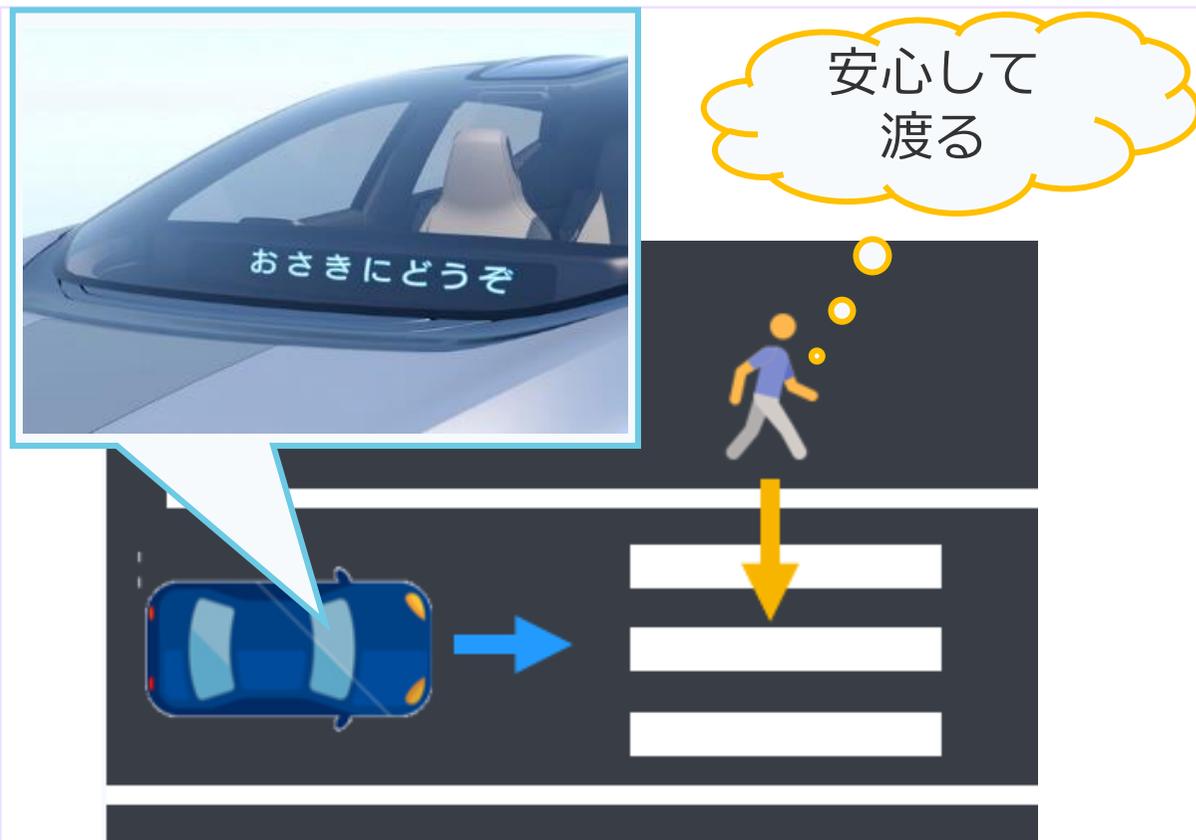
- 毎日利用することで**身体の異常を早期発見**することができます
- 身体に直接触れないため**計測機器による感染を防ぐ**ことができます

07

人間にとって最適なシステムとはどのようなものか

自動運転車との対話方法を考案

自動運転車実現のための課題の一つは、車両の状態を歩行者に伝える手段が少ないことです。車両と歩行者間のやりとりに最適なeHMI（外部ヒューマンインタフェース）を提案します。



例：横断歩道でのコミュニケーション

特徴

- eHMIの評価のために自分で3DCGを作成してVR空間で実験を行います
- 被験者の視線や姿勢、心拍数など様々な項目を測定して情報が適切に伝わっているかを評価します

利用するシーン

- 自動運転レベル3・4の実現のために最適なeHMIを提案します
- 歩行者に車両がどんな判断で現在の行動をしているのかを適切に伝えます

08

人間にとって最適なシステムとはどのようなものか

実映像ドライブシミュレータの車線変更

実映像のドライブシミュレータは従来のCG型ドライブシミュレータより「**実際の環境**」で運転シミュレーションができることで高い現実感・コース作成のコスト削減が期待されます

中間視点画像



実映像コース



特徴

- 中間視点映像を用いて **車線変更をスムーズに行います**
- 実映像を利用したので **実際と近い運転シミュレーション**の感覚を与えます

実映像ドライブシミュレータの仕組みと運転



利用するシーン

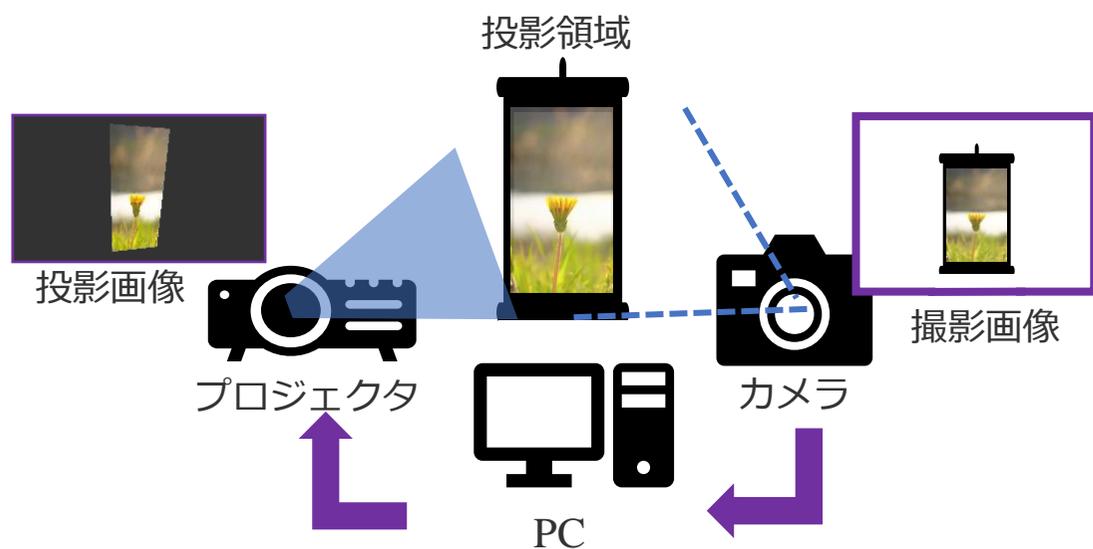
- 実際と近い運転環境でシミュレーションできるので **高齢者の運転能力評価**に利用できる
- 実際の状況では**危険でできない状況**へのシミュレーションが**高い現実感**でできる

09

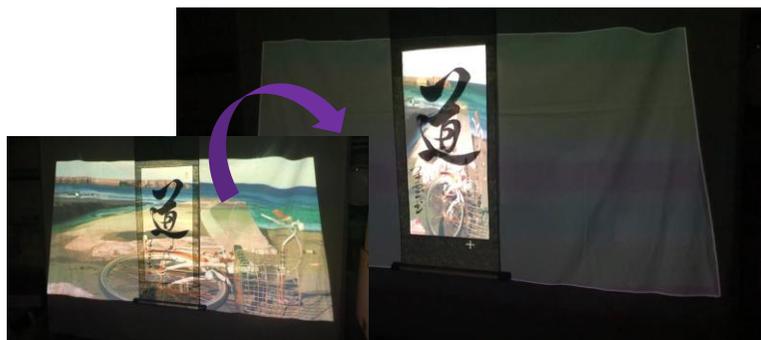
人間にとって最適なシステムとはどのようなものか

プロジェクションマッピングの自動化

プロジェクションマッピングは投影対象に対してプロジェクタ画像が合うように細かな位置調節が必要。プロジェクタにカメラを設置することで自動で校正を行う方法を提案します



プロジェクタカメラシステム



特徴

- カメラを用いて取得した投影した結果からプロジェクタ画像と撮影した画像の画素の対応付けを行う。
- その対応付け情報から投影領域に合わせた投影や調節を行う

利用するシーン

- プロジェクションマッピングを実施する際に利用することで大幅な作業時間の削減ができます
- プロジェクションマッピングの知識がない人でも気軽に楽しめるようになります