



サーマルカメラを用いた呼吸計測

システム工学専攻インタフェースデザイン講座
教授 満上 育久

背景と目的



呼吸は人の心身の状態の影響を受ける
→ 心的状態推定には呼吸の計測が有用

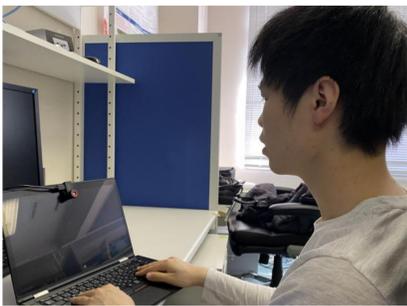
既存の呼吸計測手段：



接触型のため装着による違和感の影響を受ける

研究目的：カメラによる非接触の呼吸計測の実現

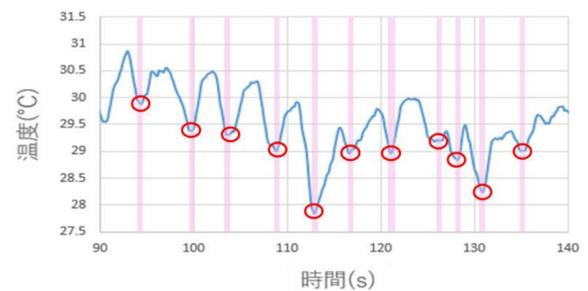
先行技術（サーマル画像からの鼻検出による呼吸計測）



サーマルカメラによる
顔撮影



画像AIによる鼻領域検出



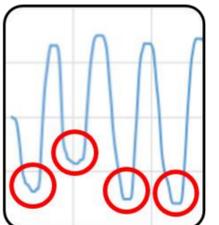
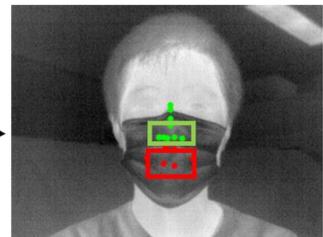
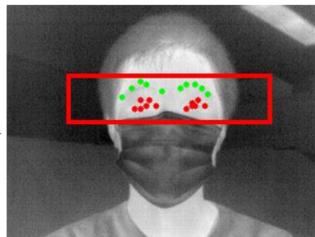
鼻領域の温度変化に基づく
呼吸計測

マスクで鼻が遮蔽される検出不可

提案技術（マスクで鼻が遮蔽されても動作する呼吸計測）

【手法概要】

マスクの有無に関わらず
観測可能な目眉の検出と
その見えからの鼻口位置推定

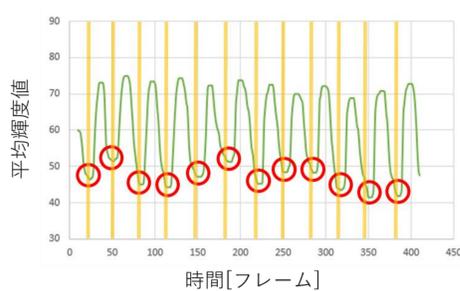
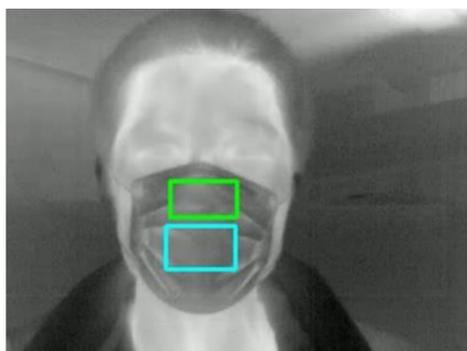


目眉
ランドマーク
推定器

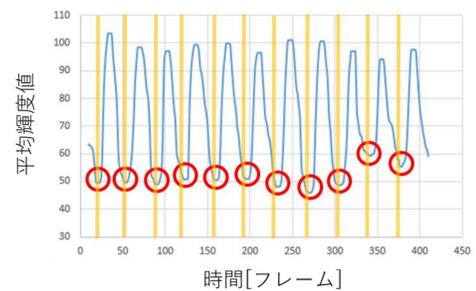
鼻口
ランドマーク
推定器

呼吸数測定

【動作例】



鼻領域に基づく呼吸計測



口領域に基づく呼吸計測

応用例

長距離を運転する
ドライバーの
緊張具合を測る



呼吸数から
動画視聴中における
人の心の変化を捉える



心理的ストレスは
喘息や過呼吸の
原因の1つである

