# 温度情報を用いた見守りシステム 低解像度赤外線センサ,異常検知,スマートホーム

慶應義塾大学 理工学部 情報工学科 大槻研究室

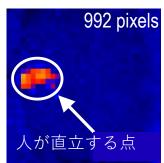
#### 低解像度赤外線センサを用いた見守りシステム

■温度分布の変化に基づき,人の行動や位置を推定

特徴/利点

\_\_\_\_\_ 応用例

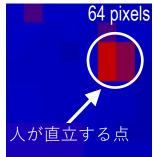
- ✓ プライバシを侵害しない
- ✓ 暗闇でも使用可能
- ✓ 低コストで実装可能



32×31 Heimman Snesor (天井設置時)

- ✓ 家庭内事故の検知や安否確認
- √ 侵入者検知
- ✓ 照明・空調管理





8×8 Panasonic Grid-EYE (天井設置時)

#### 行動推定による異常検知

- 1.温度情報を時系列データに変換
- 2.無人/有人の判定
- 3.統計量などを基に、特徴量を抽出
- 4.機械学習により行動を推定
- 5.異常を検知した場合, 他者へ通知



赤外線センサによる異常検知システム 32×31の赤外線センサを用いた場合の検出率

## \_\_\_ ドップラーセンサとの連携 \_\_\_

6.推定した人の位置にドップラーセン サの指向性を高める

7.心拍・呼吸の検出

			分類されたクラス [%]				
			無人	静止	歩行	着席	転倒
	実際の行動	無人	97.7	2.3	ı	-	ı
		静止	0.0	100	-	-	-
		歩行	-	-	91.0	4.5	4.5
		着席	-	-	5.3	94.7	0.0
		転倒	-	-	0.0	0.0	100

慶應義塾大学 研究連携推進本部

Mail: toiawasesaki-ipc@adst.keio.ac.jp

## Monitoring system via Infrared sensor

Low resolution infrared sensor, anomaly detection, smart home

Ohtsuki Lab, Keio university

### Low Resolution Infrared Sensor

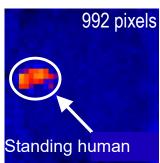
Can estimate the activity and the location of human based on the temperature change

Advantages

Appplication

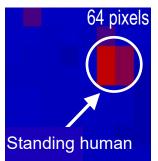
- Low cost and non-invasive
- Available in dark environments
- Life detection
- Security system





32×31 Heimman Snesor (on the ceiling)

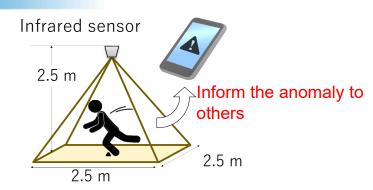




8×8 Panasonic Grid-EYE (on the ceiling)

## **Anomaly Detection system**

- 1. Judges whether human exists or not
- 2. Extracts features such as statistics
- 3. Estimates activity by machine learning
- 4. Informs the anomaly to others



Anomaly detection system via infrared sensor

Cooperation with Doppler sensor

- 6. Adjusts the antenna directivity of a Doppler sensor toward the human location
- 7. Transmits microwaves toward the location
- 8. Monitors heartbeats and respiration