

2019年6月15日 GCM16

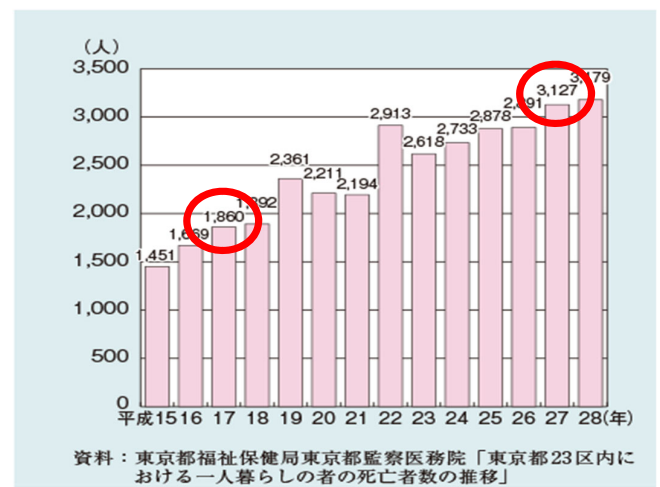
においによる行動認識を用いた 高齢者見守りについての一考察

東海大学大学院
情報通信学研究科 修士1年
笛木 郁

1

研究背景 高齢化に伴う現状

- 高齢化に伴い一人暮らしのお年寄りの増加
- 孤独死が増加、お年寄りにとっても身近な存在に



一人暮らしの高齢者を見守るシステムが必要

2

既存の高齢者見守り

訪問型見守り

東京都の取り組み

高齢者にケアマネージャーがつき、定期的に訪問を行う



非訪問型見守り

みまもりほっとライン

ポットの使用を通知することで安否確認を行う



富士通: 居住者の見守りソリューション

音や温度、湿度センシングによる高齢者見守りシステム



共通の課題: 高齢者が食事や排泄を行ったかなど
生活の質を見守ることが難しい

目的・目標



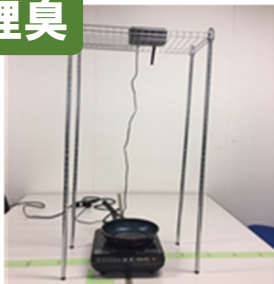
高齢者の生活



においセンサ

プライバシーを尊重しつつ生活の質を見守るシステムを目指し、**食事と排泄**を設置型の匂いセンサで認識する

調理臭



排泄臭



	調理臭	排泄臭
センサ	においトライアルキット	SENSIRION
対象	野菜炒め	大便、小便
学習データ数	9	大便3、小便3、定常3
検証データ数	5	大便3、小便3
測定単位	5分	10分
データ	におい(VOC)、CO2、温度、湿度	におい(VOC)、CO2、温度、湿度

VOC：揮発性がある大気中で気体状となる有機化合物（トルエン、キシレンなど）

学習データ

パターン		番号
材料のみ	油	1
	醤油	2
	塩	3
	野菜	4
	肉	5
調理している	醤油+野菜	6
	油+野菜	7
	油+醤油+野菜	8
正解	油+醤油+野菜+肉	9

1.学習データの用意

左表の9パターンの材料を炒めた場合のセンサ測定値を学習データとして予め用意する。

2.検証データの収集

被験者が野菜炒めを調理し、その際の匂いをセンサで取得する。

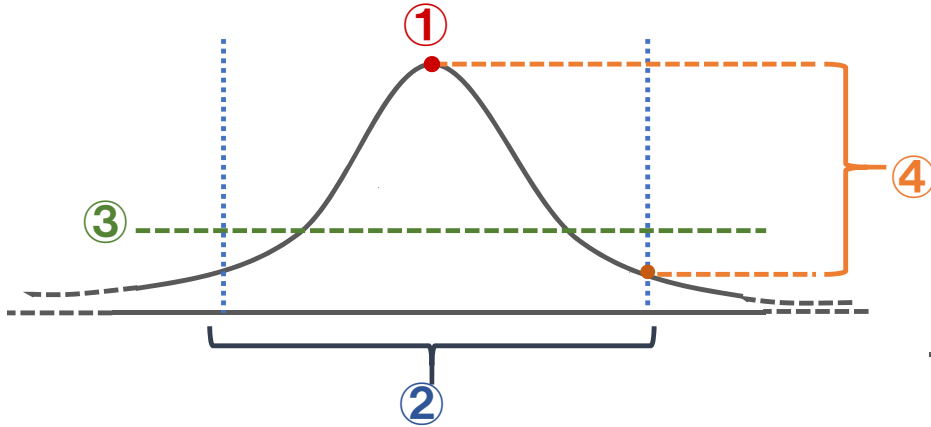
3.検証データの検証

被験者のデータと最も近い学習データを検索し、そのパターンを検証結果とする。

検証と考察 類似度の判定

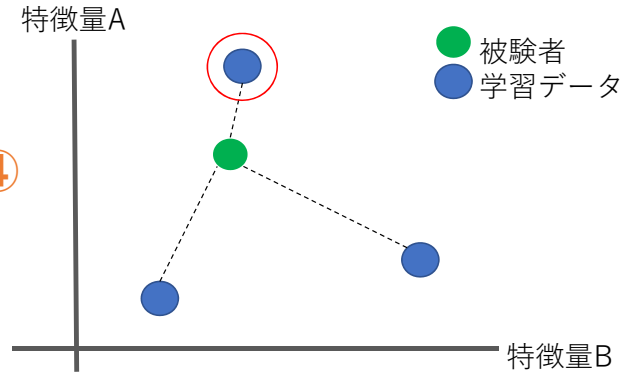
1. 特徴量となる値を求める

特徴量: ①ピーク値、②分散値
③平均値、④差分値



2. ユークリッド距離を求め、最も近いデータを探す

$$d(X, Y) = \sqrt{(X_1 - Y_1)^2 + \dots + (X_n - Y_n)^2}$$



例：特徴量がふたつの場合

検証と考察 調理臭の実験結果

においセンサのみの結果

		パターン											
		材料のみ					調理している			正解			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
被験者	1	✓											
	2										✓		
	3	✓											
	4	✓											
	5	✓											

正解率：0%
調理の認識率：20%

におい+CO2+温度+湿度の結果

		パターン											
		材料のみ					調理している			正解			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
被験者	1										✓		
	2										✓		
	3									✓			
	4											✓	
	5												✓

正解率：40%
調理の認識率：100%

調理時はCO2や温度が上昇
→併用することで認識精度が向上する

検証と考察

排泄臭の実験結果

においセンサのみの結果

			パターン		
			なし	小便	大便
被験者	小便	1		✓	
		2		✓	
		3			✓
	大便	1			✓
		2		✓	
		3		✓	

排泄をしたことの認識率：100%
正解率：50%

におい+CO2+温度+湿度の結果

			パターン		
			なし	小便	大便
被験者	小便	1	✓		
		2		✓	
		3			✓
	大便	1			✓
		2		✓	
		3		✓	

排泄をしたことの認識率：83%
正解率：33%

便のにおいには体調や個人差の影響が大きく、
大と小の区別は難しい

9

結論

結果と考察

匂いから行動を認識する事自体は可能と言えるが、データ数の少なさゆえ認識精度や実用性については今回の実験結果のみで評価を下すことはできない。

今後

認識精度の向上のため、最適なアルゴリズムや特徴量の吟味。

調理、排泄以外の行動を対象とした実験。

効率的なデータ収集法の検討。

10