

在宅医療と介護の為のアラームアドバイザー 業務支援システムの研究開発

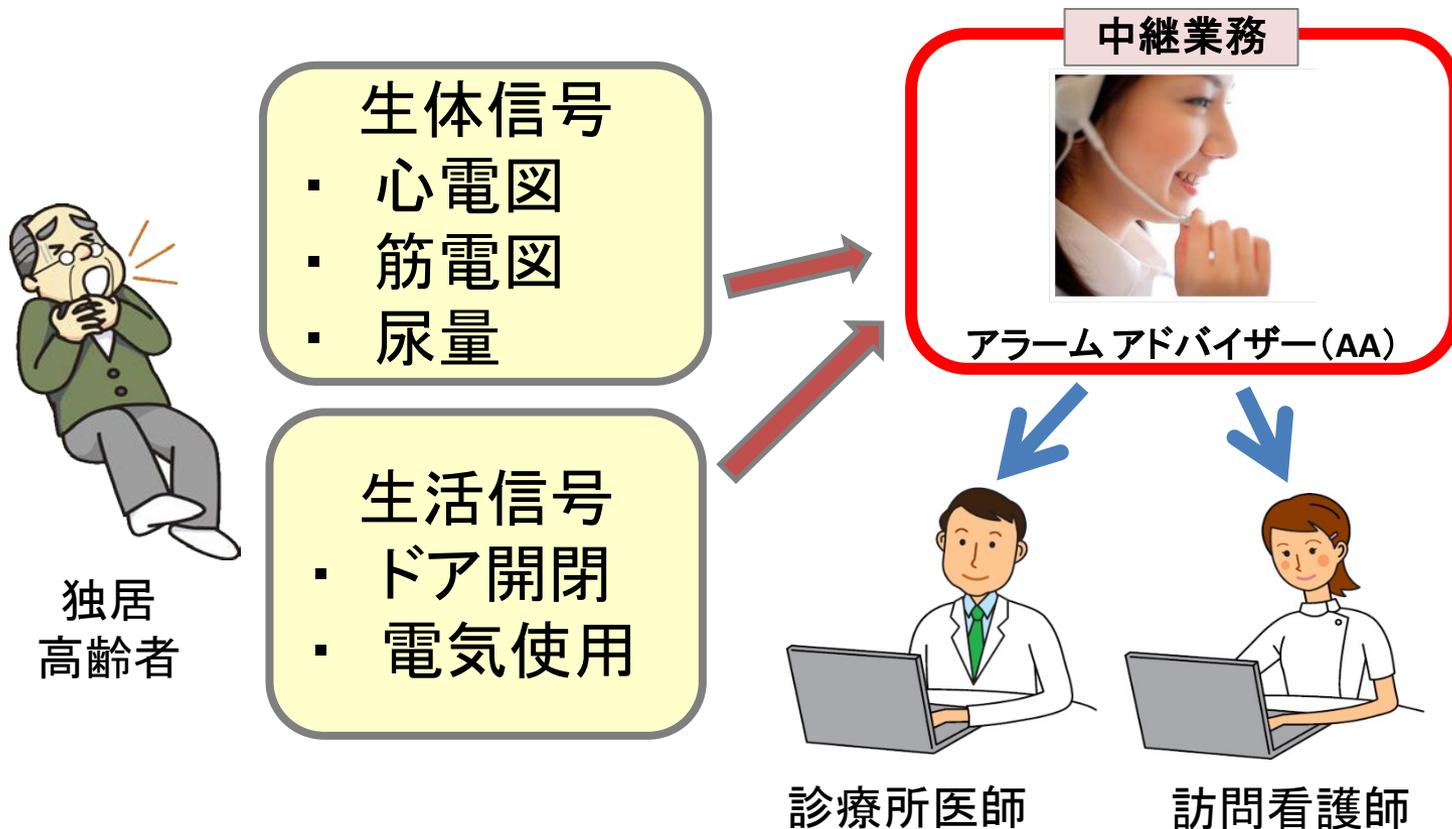
～直面している問題について～

福井大学医学部 地域医療推進講座
福井大学医学部附属病院 神経内科
山村 修

【研究開発の概要】

「高齢者見守りシステム」普及の鍵は「**中継業務**」

高齢者見守りシステムには、発信されたアラーム情報を解析し、医療従事者につなぐ情報仲介者（オペレーター）が必要です。しかし人口減少社会を迎えた我が国では、医療従事者の不足から情報仲介者に適切な人材を得ることが難しくなっています。情報仲介者そのものを人口知能（Artificial Intelligence）システムに切り替えるため、見守りシステムのオペレーター業務を支援するシステムを作成し、それを足掛かりに情報仲介AIシステムの開発に向けた試験の実施を目指しました。



コンソール画面を作成



コンソール画面



電流センサー

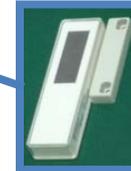
温湿度計



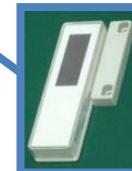
人感センサー



トイレ扉
ドア開閉センサー



玄関扉
ドア開閉センサー



(インターネット)

玄関
受信機



受信機 + Raspberry Pi



サーバー

アラーム(警報)件数



本研究ではAA業務支援システムの実用試験を越前市のサービス付高齢者向け住宅で実施しました。5世帯90日間で816件のアラームが発信されました。多くは経過観察で済みましたが、一部の警告は病気や急変を示す情報となりました。

【全警報数】

信号形態	センサー	件数
生体信号	血圧計	2
	体温計	3
	パルスオキシメーター	5
生活信号	人感センサー	447
	ドア開閉センサー	202
	生活記録	44
	コール	12
その他	訪室記録	101
合計		816

【生活信号センサー警報数】

センサー	閾値	件数
血圧計	上限越え	2
	下限越え	0
体温計	上限越え	3
	下限越え	0
パルスオキシメーター	下限越え	5
人感センサー	上限越え	44
	下限越え	403
ドア開閉センサー	上限越え	0
	下限越え	202

【生体信号センサー警報数】

センサー	閾値	警報種別	件数	対応
血圧計	180~220mmHg	注意情報	2	経過観察
体温計	37~38℃	注意情報	3	経過観察
パルスオキシメーター	90~94%	注意情報	2	経過観察
	< 90%	警報	1	経過観察
	< 90%	警報	2	機器不調を確認

研究開発の問題点

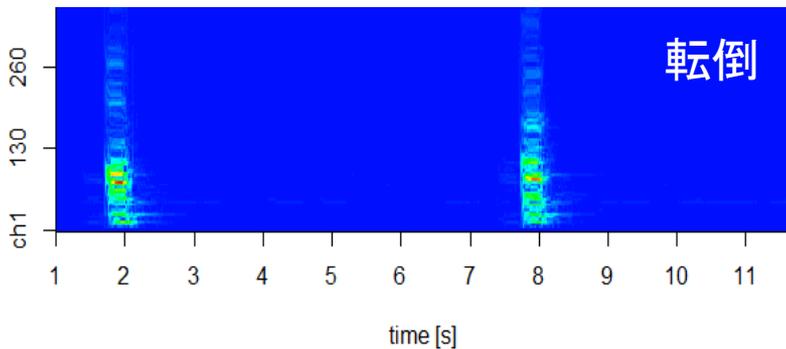
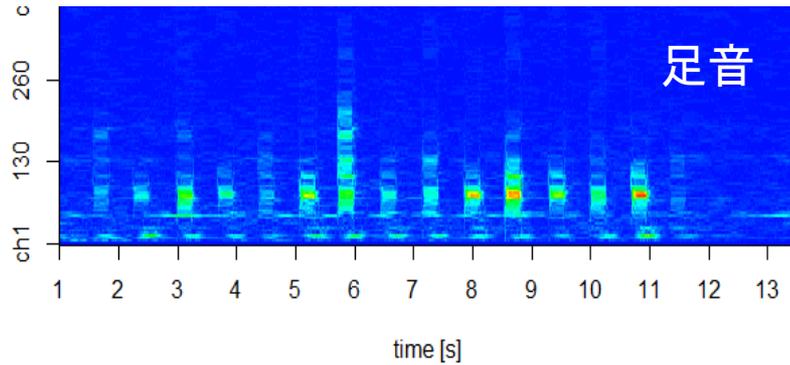
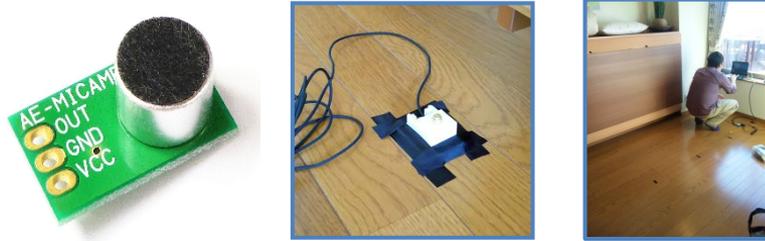
- (1) 発信先
- (2) イベント確認
- (3) 24時間対応
- (4) データマイニング
- (5) 効果証明

情報受信者（在宅）

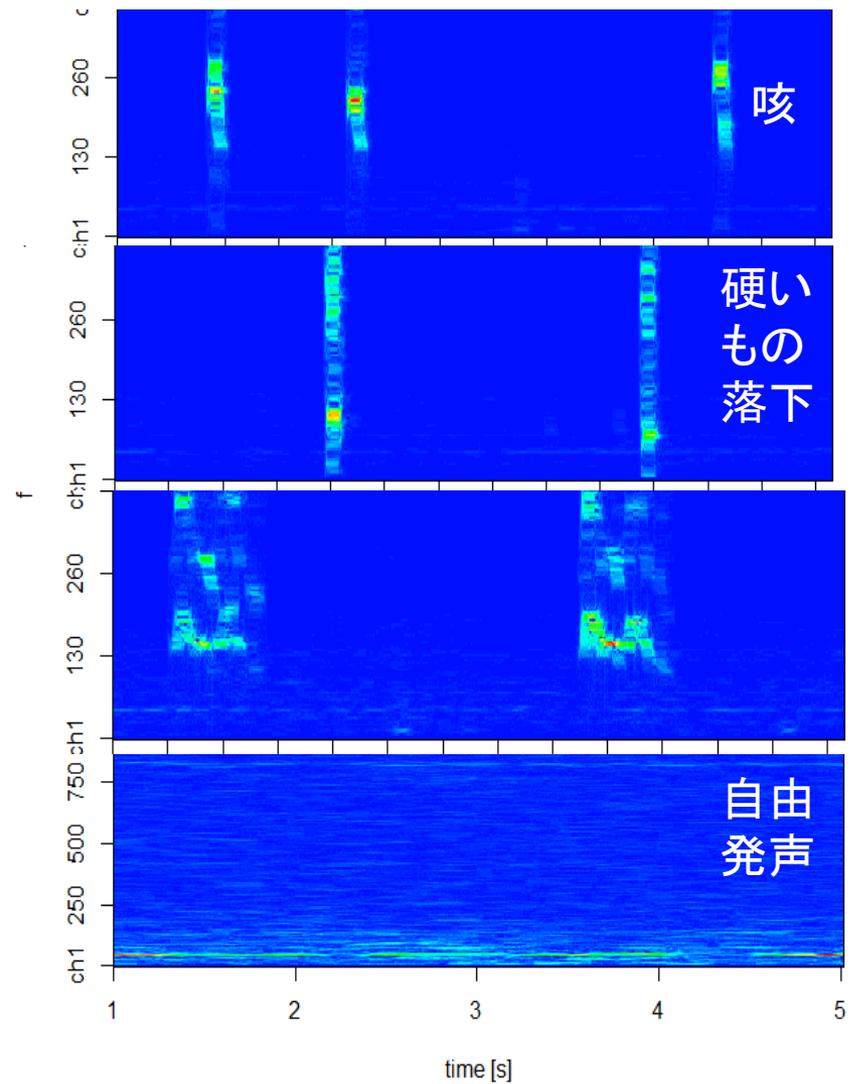
職種	所属先	緊急情報				予測情報		
		死亡	急病	転倒	暴力	急病	認知症	転倒
訪問医師	診療所	●	●	○	○	●	●	●
訪問看護師	訪問看護ステーション	●	●	○	○	●	●	●
訪問薬剤師	薬局	○	○	○	○	○	○	○
訪問介護員	訪問介護事業所	○	○	○	○	○	○	○
ケアマネージャー	居宅介護支援事業所	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
訪問理学療法士	訪問リハビリ事業所	○	○	○	○	○	○	●
訪問作業療法士	訪問リハビリ事業所	○	○	○	○	○	○	●
訪問言語聴覚士	訪問リハビリ事業所	○	○	○	○	○	○	○
民生委員	自宅（行政委託）	○	○	○	○	○	○	○
保健師	地域包括支援センター 難病支援センター	◎	◎	◎	●	◎	◎	◎
駆けつけサービス	企業	●	●	●	●	○	○	○
ボランティア	各窓口	○	○	○	○	○	○	○
家族	自宅（遠隔地あり）	●	●	●	●	●	●	●

●必須，○必要，◎将来的に必須

音声周波数を用いた転倒検出センサーの開発

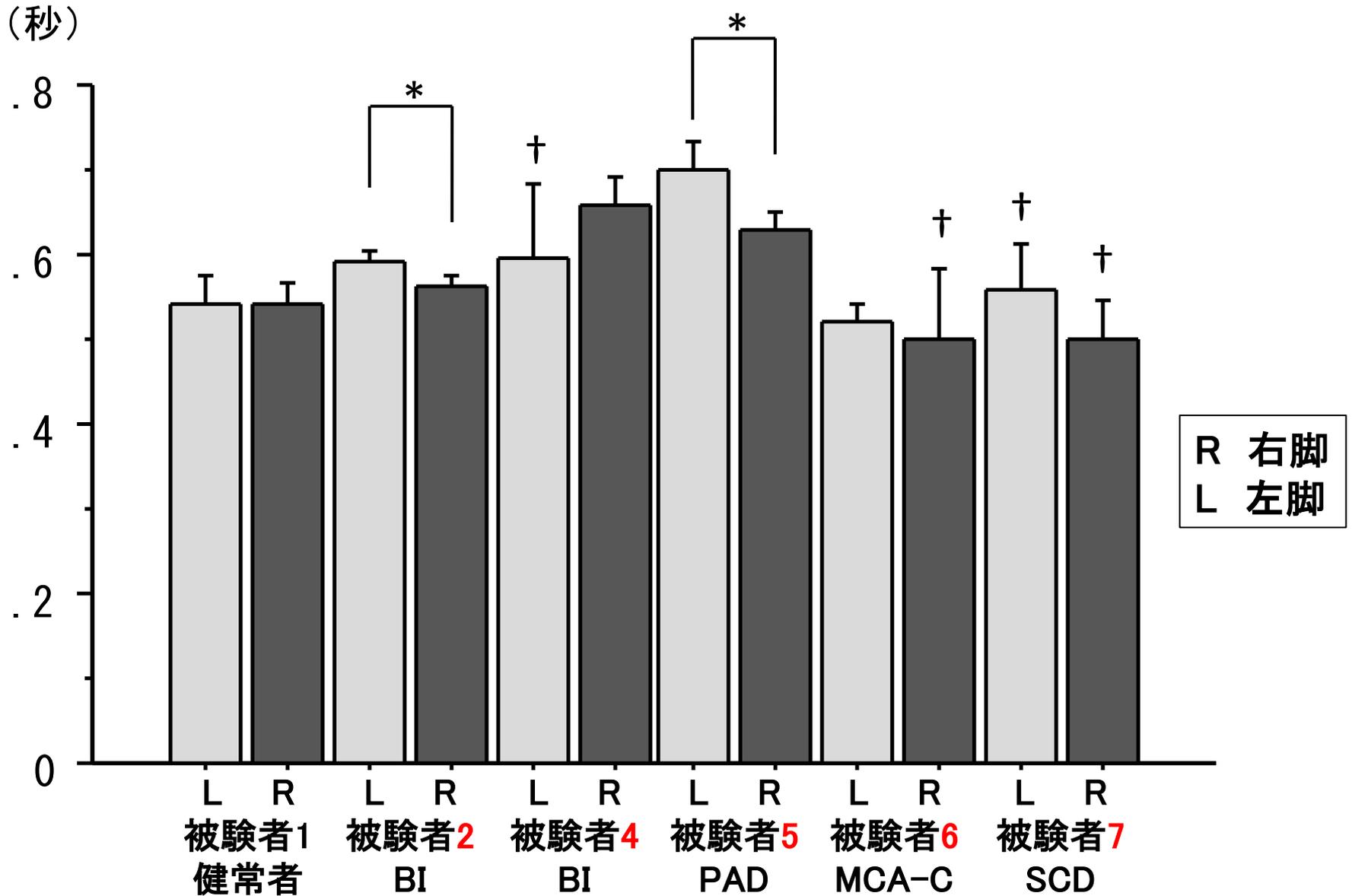


人体のような柔らかいものが床に当たる衝撃音
=100Hz以下にピーク値



音声・固いもの
=100Hz以上の高周波成分が乗る

歩行周期時間の比較



* $p < 0.01$, † $SD \geq 0.4$ 秒

ネットワークカメラ

転倒事象の確実な検出を行う

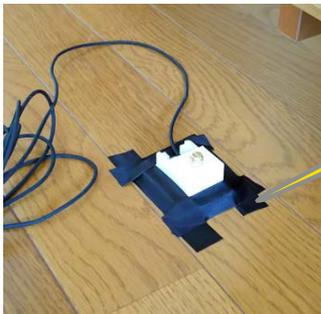
研究スタッフ



室内画像を蓄積
(後日、動画から転倒イベントを抽出)



実装試験(サ高住)



転倒信号

床振動情報の蓄積



センサー用サーバー

[動画解析]

- ① 転倒事象の確認
- ② 転倒パターンの分類
- ③ サ高住職員と連携

[振動情報解析]

- ① データ分析
- ② センサー設定条件の見直し

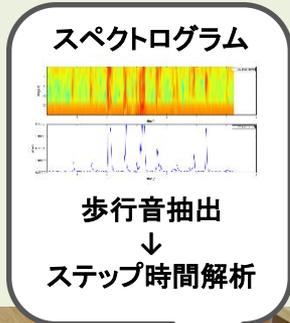
転倒!

床振動解析型転倒検知センサー

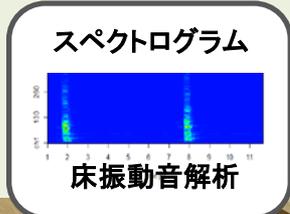
見守り独居世帯



ふらつき!



床振動解析型
転倒検知センサー



床振動解析型
転倒検知センサー

転倒!

施設外見守りセンター



情報中継者

転倒予測
警報!

転倒予測
情報

転倒
情報

転倒
警報!



センサー用
サーバー

→情報転送先

- [転倒情報]
- ・ 家族
 - ・ 訪問看護師
 - ・ 介護福祉士
 - ・ 民生委員
 - ・ 警備サービス

[転倒予測警報]

- ・ 家族
- ・ 訪問看護師
- ・ ケアマネージャー
- ・ 介護福祉士
- ・ 保健師