



3次元電子マットを用いた 予測型見守りシステム (ロボット介護機器開発・導入促進事業)

NKワークス株式会社

安川 徹

2014/9/5

NKワークス株式会社
ノーリツ鋼機グループ

1. 超高齢化社会の介護現場で起こっていること
2. 既存センサーの課題とソリューション
3. 予測型見守りシステムの特徴
4. 予測型見守りシステムの構成
5. 予測型見守りシステムの通知画面と履歴画像
6. 予測型見守りシステムの検知精度
7. 既存センサー（荷重マット）との検知精度比較
8. ADL モニタリングを用いた介護プラン作成
9. 危険予兆動作の拡張性
10. 今後の取り組み ～安心・安全な生活の提供～

超高齢化社会の介護現場で起こっていること

介護現場の課題

- (1) 2010年から2025年で、65歳以上の高齢者は約709万人増加
- (2) 介護職員の数は2025年には400万人が必要
- (3) 3K（きつい・きたない・危険）による介護職員の高い離職率
- (4) 介護職員不足によるサービス品質の低下
- (5) 転倒・転落による事故増加（要介護度UP）

※ロボット介護機器開発・導入促進事業として取り組み開始

テクノロジー（ICT、RT）の導入で介護支援を実現

被介護者の安心のために

- ◎適切な介護プラン
- ◎能動的行動の支援
- ◎身体的負担の軽減
- ◎精神的負担の軽減

介護者の支援のために

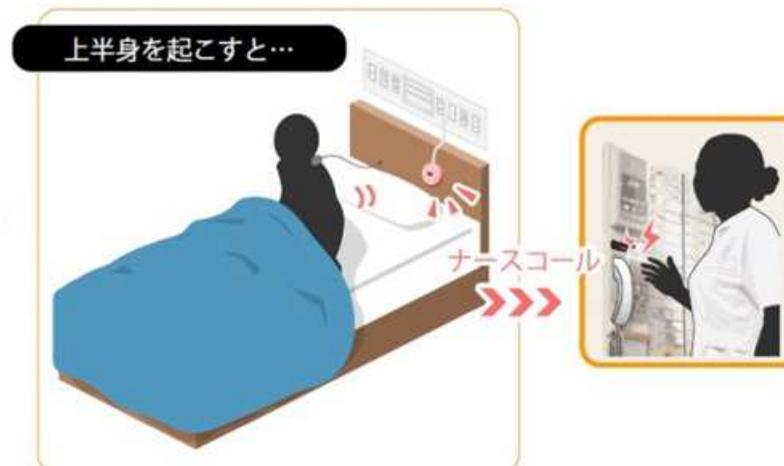
- ◎身体的負担の軽減
- ◎人的ミスの低減
- ◎ストレスの軽減
- ◎長期就労の実現

既存センサーの課題とソリューション

「マット式荷重センサー」
 寝返り等に反応して誤検知のケースが多い



「体動式ワイヤー」
 利用者に対する拘束など倫理面での問題がある



「床マットセンサー」
 床マットセンサーに気付き跨ぐ行為が発生する

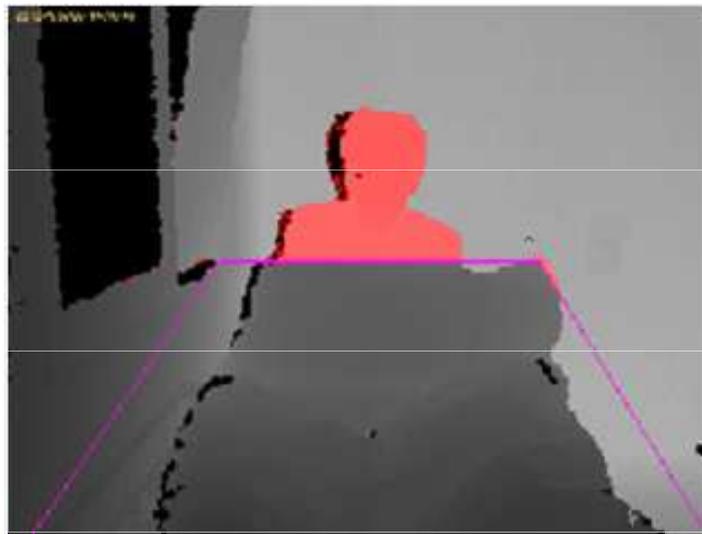


3次元電子マット式
 予測型見守りシステム



予測型見守りシステムの特徴

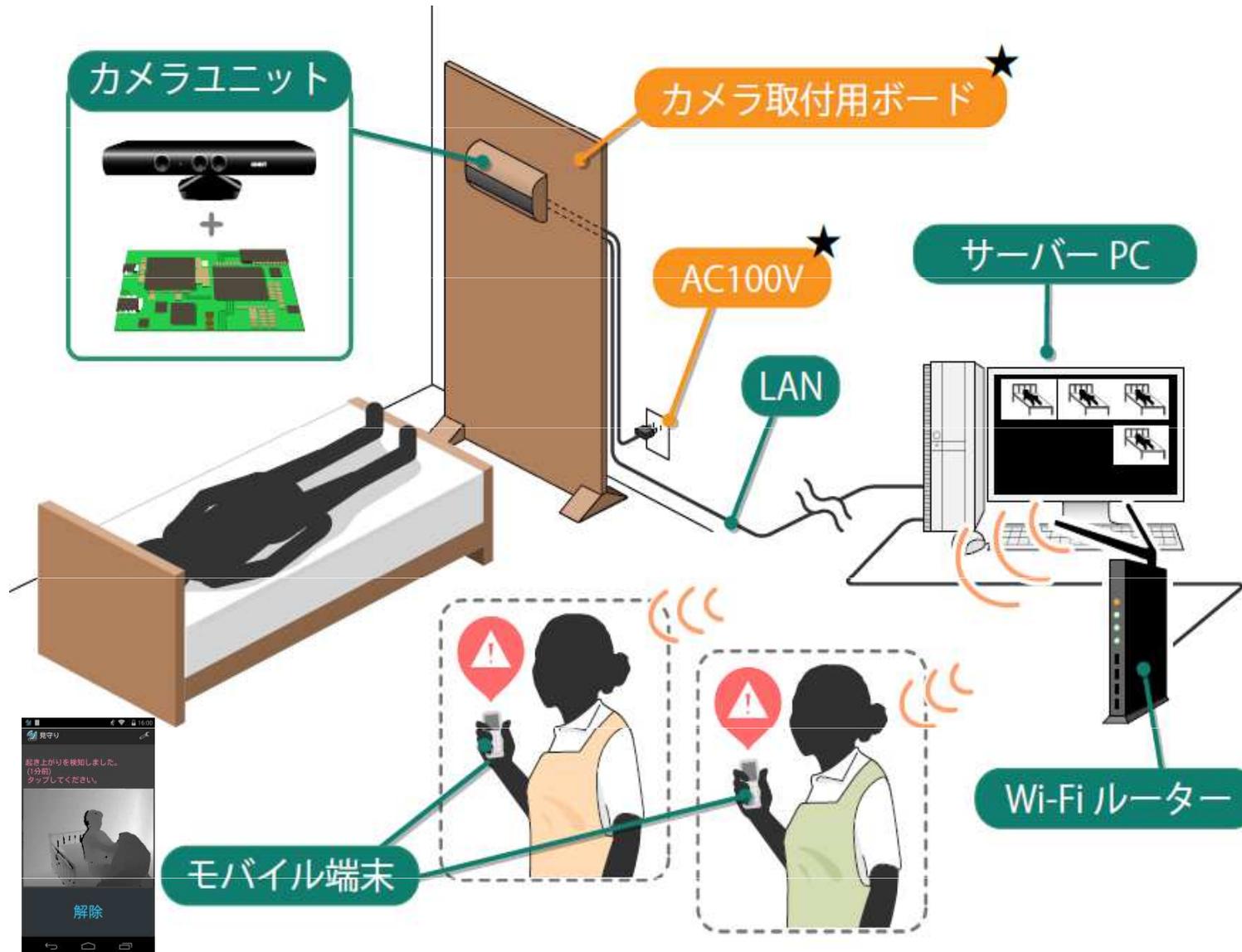
1. 人間の視覚に近いセンシング技術
2. 人物と物（布団、新聞、テーブル等）を区別
3. 被介護者以外の人物（介護者等）の影響を回避
4. 24時間いつでも使用できる
5. プライバシー保護に考慮した画像を採用
6. ADL（日常生活動作）のモニタリング



検知履歴		
100	2014/04/12 07:18:41	— 人 離床
09	2014/04/12 07:13:35	— 人 起き上がり
08	2014/04/12 06:48:29	— 人 離床
07	2014/04/12 06:46:34	— 人 起き上がり
06	2014/04/12 06:46:08	— 人 起き上がり
05	2014/04/12 06:45:43	— 人 起き上がり
04	2014/04/12 06:44:07	— 人 起き上がり
03	2014/04/12 03:32:37	— 人 離床
02	2014/04/12 03:31:35	— 人 起き上がり
01	2014/04/12 01:14:20	— 人 起き上がり
00	2014/04/12 01:13:24	— 人 起き上がり

戻る すべての履歴を表示する

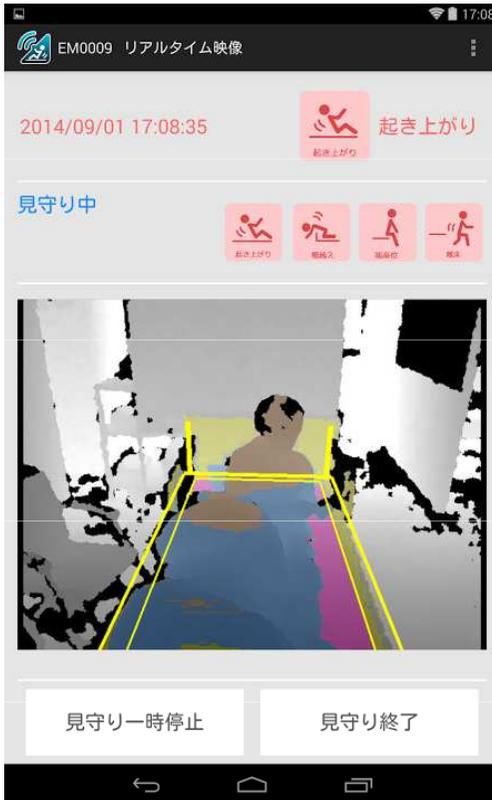
予測型見守りシステムの構成



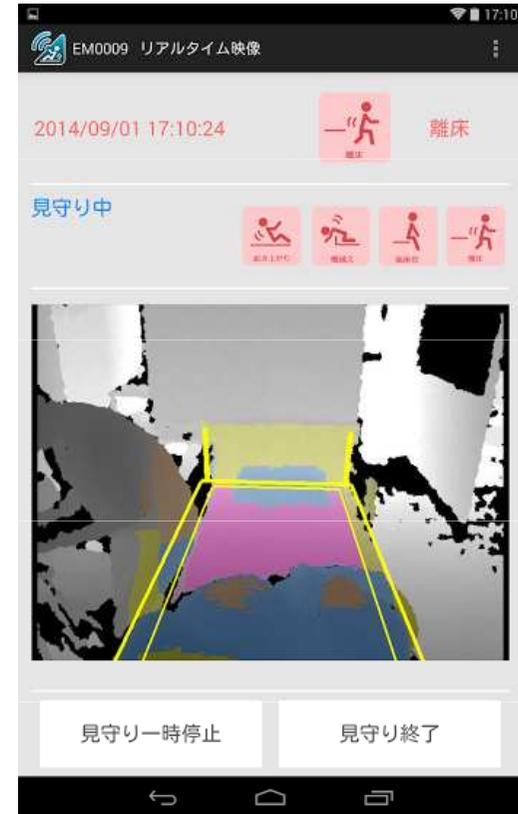
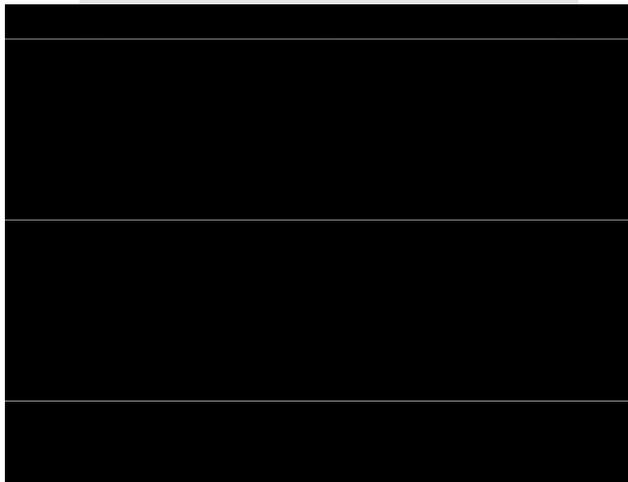
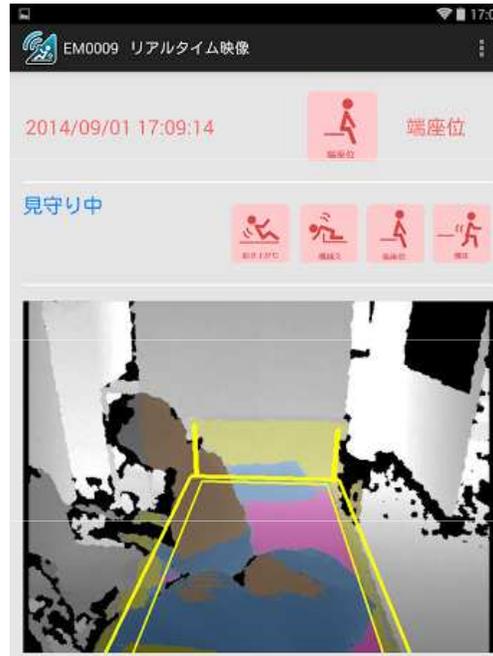
予測型見守りシステムの通知画面と履歴画像

Confidential

NORITSU
face the NEXT



起き上がり検知



離床検知

予測型見守りシステムの検知精度

調査方法

社内の健常者100名により、検知対象動作（起き上がり、端座位、離床、柵越え）を実施。データ分析には撮影された画像を用いて分析しました。

調査結果：

	検知率 (%)	誤検知率 (%)
起き上がり	98	3.5
端座位	97	0.5
離床	98	3
柵越え	95	1

危険予兆動作：転倒・転落する前兆動作 ※個人差有り

検知率：危険予兆動作を検知できた確率

誤検知率：検知した予兆動作が間違っていた確率

※ロボット介護機器開発・導入促進事業にて介護施設での実証試験を通じた検証を行い、定義する予定。

既存センサー（荷重マット）との検知精度比較

日付	時刻	実動作	期待する 検知結果	実検知結果		コメント
				本システム	荷重マット	
4/15	4:35	起き上がり	検知	検知	検知	
	4:37	寝返り	非検知	非検知	誤検知	寝返り
	4:39	離床	検知	検知	非検知	
	5:47	離床	検知	検知	非検知	
	5:49	着床	非検知	非検知	誤検知	着床時に誤検知
	5:51	離床	検知	検知	非検知	
	19:50	着床	非検知	非検知	非検知	着床時に誤検知
	19:51	寝返り	非検知	非検知	誤検知	
	19:53	起き上がり	検知	検知	検知	
	19:55	離床	検知	検知	非検知	
	20:34	寝返り	非検知	非検知	誤検知	寝返り
	21:45	介護作業	非検知	誤検知	非検知	介護作業中に 起き上がり誤検知
4/16	4:55	寝返り	非検知	非検知	誤検知	寝返り
4/16	5:11	起き上がり	検知	検知	検知	
	5:13	離床	検知	検知	非検知	
	6:12	介護作業	検知	未検知	非検知	介護作業中に 離床未検知

ADLモニタリングを用いた介護プラン作成案

ADLモニタリングのデータ

4月12日	0:33	起き上がり
	0:34	
	0:36	離床
	0:59	着床
	1:02	起き上がり
	1:13	起き上がり
	3:12	介護士
	3:31	起き上がり
	3:32	離床
	3:51	着床
	6:43	介護士
	6:44	起き上がり
	6:46	起き上がり
	6:48	離床
	7:01	着床
	7:13	起き上がり
	7:18	離床
	7:25	起き上がり
	7:40	起き上がり
	7:41	離床
	19:37	着床
	22:54	起き上がり
	22:56	離床
	23:18	着床
	23:23	起き上がり
4月13日	4:52	起き上がり

1. ADLモニタリングデータ（動画）の分析

- 転倒・転落の有無の確認
- 失報、誤報の有無の確認
- 危険動作やヒヤリハットの有無の確認
- 睡眠状態の確認
- 排泄時間の確認
- 体調状況の確認
- 介護士の巡回タイミングの確認

2. データ分析による介護プランの作成

- 要介護内容の設定
- 定期巡視時間の設定
- 危険因子への対応（レイアウト変更）

単なる行動を見守るだけではなく、将来的に発生する可能性がある危険要因を見つけ、回避することで安全・安心を適用できる予測型見守りシステムです。

※ロボット介護機器開発・導入促進事業にて
検討中

危険予兆動作の拡張性

1. 検知したい動作（姿勢）を事前調査する
2. 動作（姿勢）パターンをシステムに登録する
3. 現場での実証試験を通じた検証にて有用性を確認する
4. 実運用にて見守りを実施する

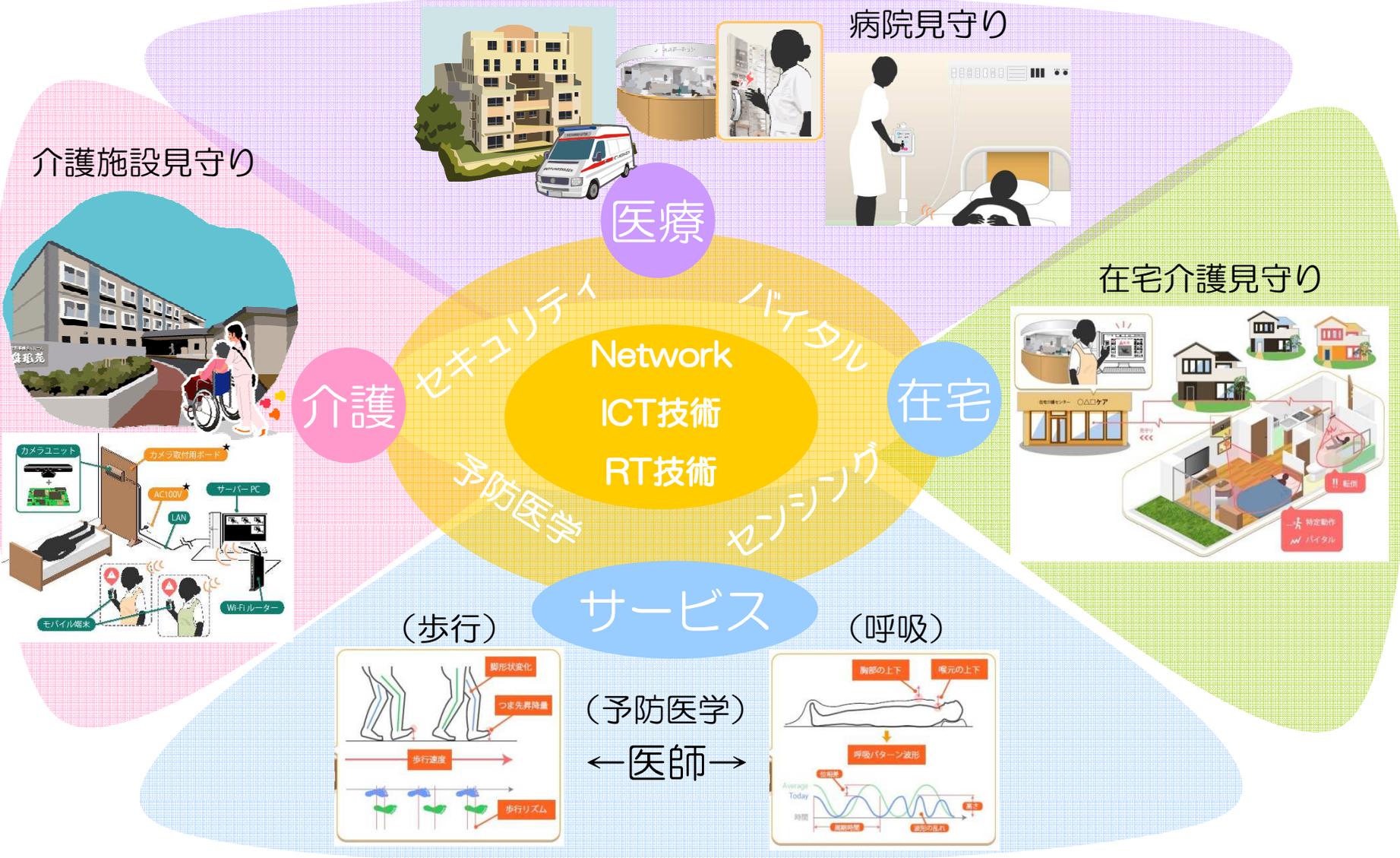
自拔行為（点滴）



ベットからのずり落ち



今後の取り組み ～人の安心・安全な生活の提供～



ご静聴ありがとうございました

ノーリツ鋼機グループ
NKワークス株式会社
ロボット事業プロジェクト 安川 徹
E-mail: toru.yasukawa@noritsu.com
TEL: (073)454-4621 FAX: (073)454-0332
携帯:080-4809-6928
〒640-8550 和歌山県和歌山市梅原579-1
[URL:http://www.noritsu.co.jp/](http://www.noritsu.co.jp/)