

# IoTで医療ヘルスケア環境をデザインしよう

Let's design medical care and health care environment by Internet of Things.



瀬川 輝  
Hikaru Segawa

木戸優奈  
Yuna Kido

小倉圭祐  
Keisuke Ogura

山崎健成  
Kensei Yamazaki

兼目真生  
Maiki Kenmoku

佐藤 新  
Arata Sato

古川航気  
Kouki Furukawa

友野真綾  
Maya Tomono

高橋 奨  
Tasuku Takahashi

山田浩美  
Hiromi Yamada

田島拓実  
Takumi Tashima

蝦名 潤  
Jun Ebina

畔原大輝  
Daiki Azebara

小嶋勇暉  
Yuki Kojima

## プロジェクトの概要

Project outline



## 活動テーマ

Themes

### リハビリ進捗確認システム

Rehabilitation progress confirmation system

高齢化社会を迎え、入院中の高齢リハビリ患者も増加している。ここで問題となっているのが、リハビリの効果が見えない事によるモチベーションの低下である。そこで、リハビリの進捗をキャラクターの動きとグラフで提示するシステムを提案する。患者が進捗や見通しを把握し、リハビリの効果を実感することでモチベーション向上が期待される。

The number of hospitalized old rehabilitation patients is increasing with the recent aging society. Since they are not able to confirm the effect of their rehabilitation, it caused declining of their motivation by invisible end of rehabilitation is a problem. So, we propose the system to show progress of rehabilitation with the character's moving and a chart. We expect to improve patient's motivation by confirming the rehabilitation progress and it's a perspective.



### 小児ぜんそく患者向けスマート日誌

Smart diary for childhood asthma

気管支ぜんそくの改善には、患者がぜんそく日誌をつけることが重要である。小児が自分で日誌をつけるのは難しく、それをサポートするようなツールも現時点では少ない。そこで、小児が自分で簡単に日誌をつけられるアプリケーションを提案する。これにより、小児患者が治療に取り組む意識の向上が期待される。

It is important for bronchial asthma patients to keep a diary about symptoms everyday to improve symptoms. However, it is hard for children to do it by their own, and there are few tools to support them. So, we proposed the smart diary to keep a diary easily. We will expect them to face their treatment with constructive attitude by using it.



### 認知症患者向けIoTぬいぐるみ

The mental therapy robotic doll with microcomputer and some sensors

認知症の根治は困難であり、認知症の進行を抑制するためにドールセラピーやアニマルセラピーといった非薬物療法が用いられている。これらのセラピーの効果は認められているが課題もある。そこで、これらのセラピーを組み合わせ互いの課題を埋め合い、患者とインタラクションするセンサー内蔵のぬいぐるみを提案し、認知症の進行の抑制を目指す。

The completely cure of dementia is difficult, and Non-drug therapies such as doll animal or robot therapy are used to control symptoms of dementia. These therapies are effective, but these also have some problems. Therefore, we think that the combination with these techniques using some sensors and micro computer is more effective. We propose the stuffed toy, which is interacted with patients, and expect to control symptoms of dementia.



## これまでの活動

Activity of project



東京での成果発表



## Group A

田島拓実  
Tashima Takumi

小倉佳祐  
Ogura keisuke

畔原大輝  
Azehara Daiki

友野真綾  
Tomono Maya

小嶋勇暉  
Kojima Yuki

## 問題

背景：リハビリが必要となる高齢者の要介護患者の増加

● 要介護度別にみた介護が必要となった主な原因

1位 認知症

2位 脳卒中

3位 高齢による衰弱

リハビリが必要

※厚生労働省 平成28年 国民生活基礎調査の概況 介護の状況

リハビリ

- 日々の効果や進捗が見えない
- 人によっては進捗が停滞する

モチベーション低下対策が必要

モチベーションの低下

リハビリの効果が十分に発揮されない

機能の回復が遅くなってしまう

## 解決法

- リハビリに対するモチベーションを維持・向上するために、**リハビリの効果を患者に実感してもらう**
- 高齢者にもわかりやすい形式でリハビリの進捗を表示

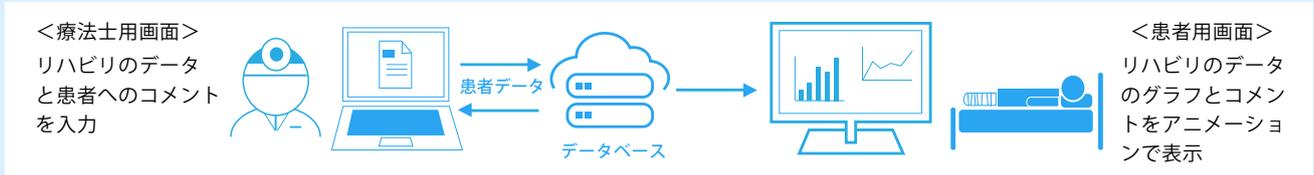
# 提案

## 高齢入院患者向けリハビリ支援システム



療法士が入力したデータを基に、リハビリの進捗をわかりやすく表示する

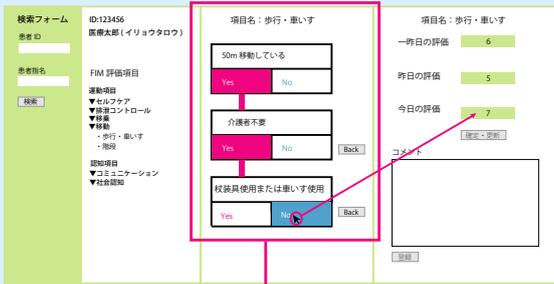
### ● システムの概要とねらい



- 過去との比較でリハビリの進捗を実感
  - アニメーションで患者の関心を引きつける
  - 進捗の停滞時のモチベーション低下対策
- グラフ化
- キャラクターのアニメーション
- キャラクターのコメント

リハビリに対する  
モチベーション向上

### ● 療法士用画面



- FIM によるリハビリの評価の簡易化
  - 評価項目の選択
  - 項目への Yes / No 回答で点数を自動で取得
  - 点数とコメントをデータベースに送信

### FIM( 機能的自立度評価票 ) とは

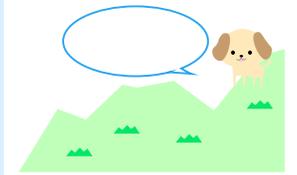
- 能力低下に対する介助量の判定をするための評価スケール
  - 全 18 項目あり、運動 13 項目、認知 5 項目
  - 各項目の動作の自立度によって 7 段階で評価

### ● 患者用画面



データベースにある療法士用画面からのデータを基に、山のように見立てたグラフを自動で作成

- データのグラフ化
  - 過去のデータとの比較
- 犬のキャラクターがグラフの山の上を歩くアニメーション
  - 登山をイメージ
  - 患者の関心を引く
- 療法士のコメントを画面上の犬のキャラクターが喋る形で表示
  - 声かけによる励まし



## 今後の展望

- 療法士用画面をタブレットで表示し、リアルタイムで評価とコメントを入力



- Raspberry Pi を使用して、病室のテレビに患者用画面の出力



- FIM の全ての項目を評価できるようにし、更に細かい進捗の表示



- UI の改良



# スマイリー



## Group B

| 蝦名 潤  
Ebina Jun

| 木戸 優奈  
Kido Yuna

| 佐藤 新  
Sato Arata

| 高橋 奨  
Takahashi Tasuku

| 山田 浩美  
Yamada Hiromi

## 背景

### ぜんそく患者の現状



ぜんそく患者の  
約4割が小児

### 主な治療方法



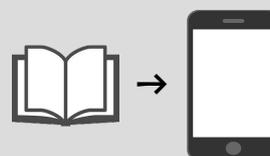
ステロイドの吸入と  
ぜんそく日誌での自己管理  
(※1)

### ぜんそく日誌の 問題点



手書きでは手間がかかり  
保護者が記入

### 解決策



ぜんそく日誌をアプリ化し  
記録を簡易化

#### ※1 ぜんそく日誌とは?

症状やピークフロー値を記録する日誌。  
診療の際に見せることで治療に役立つ。

#### ※2 ピークフロー値とは?

力いっぱい息を吐き出した時の息の速さの最大値。  
体調の目安とすることができる。

# スマイリー



**入力**  
診療日を忘れないうように常に表示。小児が飽きないようにアイコンの変更が可能。

**ぐあい**  
その日の具合をフェイススケールを用いて5段階で記録。

**しょうじょう**  
その日の症状を具体的に記録。項目ごとの症状はメモをするよう欄を設置。

**グラフ**  
PEF値<sup>(※1)</sup>のグラフを自動生成。選択した日の具合と薬についてのデータを表示。

**くすり**  
コントローラーとリリーバーの服用の有無を記録。設定画面で薬の追加が可能。

**ピークフロー値**  
画像解析による自動記録とグラフの自動生成が可能。また、手動での記録も可能。

## 今後の展望

### 注意喚起の実装

天気や気圧、症状、PEF値、フェイススケールをもとにした注意喚起の実装



### 画像解析の精度向上

自動シャッター・ガイドの実装と解析結果の表示タイミング制御



### UI調整

より子どもが使いやすいようなUIへと調整



### 継続要素の追加

アイコンや壁紙などのカスタム要素・ロギンボーナス機能の追加





## Group C

兼目真生  
Maiki Kenmoku

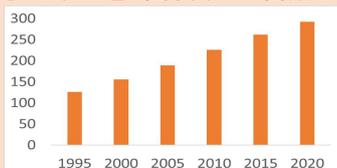
瀬川輝  
Hikaru Segawa

古川航気  
Kouki Furukawa

山崎健成  
Kensei Yamazaki

## 背景

### 認知症患者数の増加



出典：厚生労働省 ([http://www.mhlw.go.jp/kokoro/specialty/detail\\_recog.html](http://www.mhlw.go.jp/kokoro/specialty/detail_recog.html))

### 認知症重度化の原因 [1]

- ▶ 老化に伴う心身の虚弱化
- ▶ 認知症の中核及び周辺症状 (BPSD) の進行

### 治療方法

- ▶ 薬物療法
- ▶ 非薬物療法
  - 芸術療法
  - 作業療法
  - 回想法
  - 認知症セラピー

### アニマルセラピー

- ▶ 動物との交流によってもたらされる精神的な影響を生かした療法
- ▶ 噛み付きや飼育の負担、感染症などの問題

### ドールセラピー

- ▶ 人形を用いて感情を刺激し、認知症の進行を抑制する療法
- ▶ 人形は動かないため、患者からの一方的なアクションになってしまう

### ロボットセラピー

- ▶ ロボットとのコミュニケーションで認知症の進行を抑制する療法
- ▶ 高価で導入しにくい

### 期待する効果

- ▶ 3種のセラピーを複合的に行うことで認知症抑制効果の増大
  - 可愛い動物のぬいぐるみを使用 (アニマルセラピー)
  - 抱くことができる (ドールセラピー)
  - アクションをする (ロボットセラピー)
- ▶ 各種セラピーの問題点の解決

認知症の進行抑制

# 提案

高齢認知症患者とお話するぬいぐるみ



## 目的

- ▶ 認知症の進行抑制

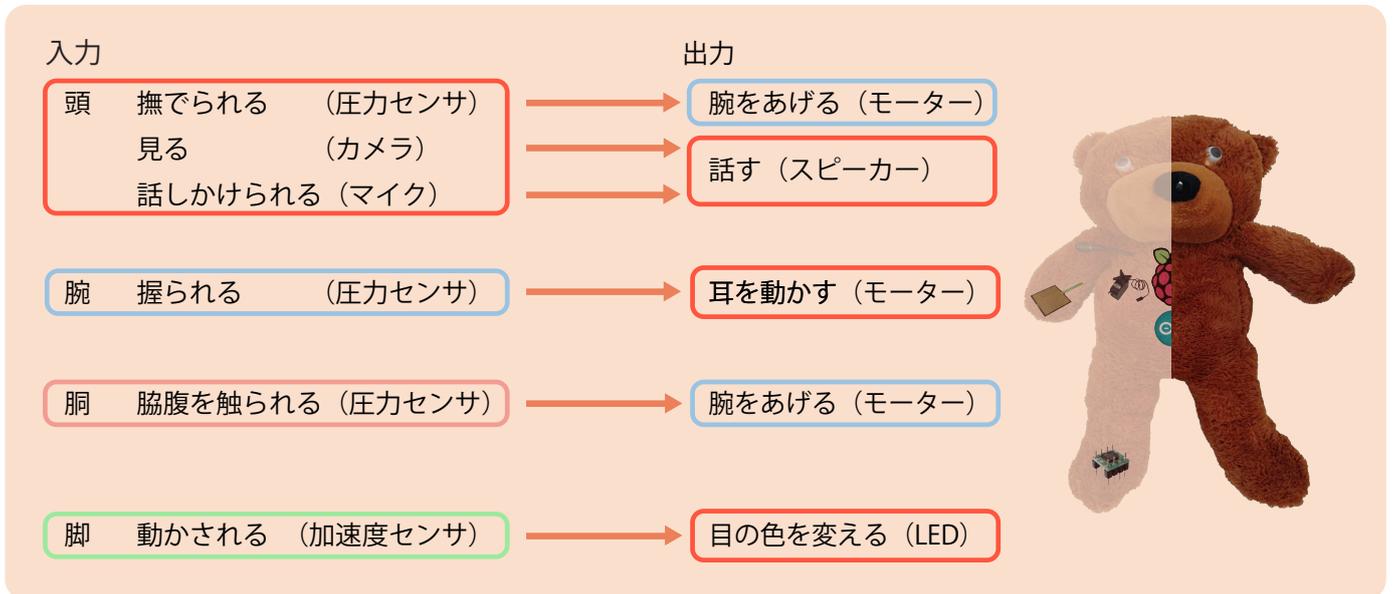
## 対象

- ▶ 高齢（65 以上）の認知症患者
- ▶ 会話ができる、寝たきりではない

## ラズによって実現可能なこと



## ラズの機能



## 今後の展望

### ユニット化

ぬいぐるみだけでなく、認知症患者のお気に入りのものに導入



### 精度向上

顔認証・音声認識・センサ類の精度の向上によるぬいぐるみの改善



### ログの活用

「どのセンサがよく使われているのか」などの情報を取得し、改善に役立てる



### 評価実験

グループホームで評価実験を行い提案手法の有用性を証明

