

令和元年度 IoT等活用行動変容研究事業 成果報告会

令和2年2月12日（水）

IoT 活用による健康情報等の取得及び介入を通じた生活習慣病の行動変容に関するエビデンス及びビジネスモデルの創出に関する研究



# IoT情報に基づく対象に応じた 「七福神アプリ」ロジック開発のための研究

～『学習型七福神アプリ』の開発と生活習慣改善支援プログラムの検討～

津下 一代

あいち健康の森健康科学総合センター

# 「健康応援七福神アプリ®」開発に込めた考え方

## 糖尿病療養指導における課題

### 糖尿病の患者・予備群の方

- ・ 一度始めても、なかなか続かない
- ・ 仕事が忙しく、生活が不規則
  - …マイペースで取り組みたい
- ・ 変化があまり感じられず、飽きてしまう
- ・ スマホやアプリは使い慣れていない

### 医療者等の指導者の思い

- ・ 限られた予算と人材で糖尿病の治療中断、脱落を防ぎたい
- ・ アプリはたくさんあるが、どれが信頼できるものかわからない
  - …安心して患者さんに勧められない。
- ・ 指導者によらず指導の質を保ちたい
- ・ スマホやアプリを使い慣れていなくても使えるものがよい

## アプリ開発において大切にしたこと

- **普段の行動を変える後押しとなるように**
  - ➡
    - ・ 記録の継続を重要視（やればやるほど良いわけではない）
    - ・ 手間なく記録、操作は簡単に
- **自己管理能力を高められるものに**
  - ➡
    - ・ 直近のデータに対して自動フィードバック
    - ・ 楽しみながらできるが依存しない仕掛け
- **医療者が診療で安心して使えるように**
  - ➡
    - ・ 学会ガイドライン等のエビデンスに準拠
    - ・ 自動化しても安全な範囲だけを機能に
      - …チャット機能は作らない
    - ・ 指導ポイントがわかりやすい
- **個人の病態、状況に応じて使えるように**
  - ➡
    - ・ 人との競争をさせない
      - …歩きすぎ、過度な減量のやりすぎ防止
    - ・ 安全な減量と体重管理

# 患者さんの記録を共有し、より効果的な診療へ：仕組みづくり

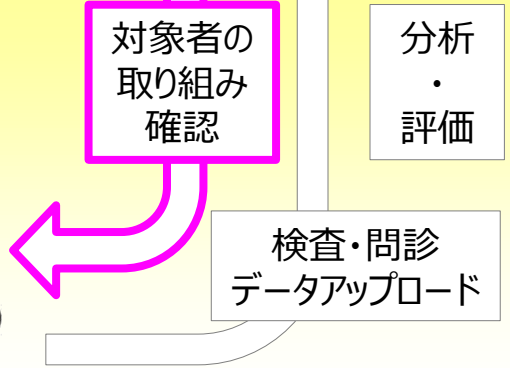
【患者さん等】 → 七福神からフィードバックをもらい、セルフモニタリング継続



【医師等の指導者】 → IoT情報を糖尿病診療へ活用



測定状況・値の推移、  
七福神の判定状況をサマライズ  
→指導ポイントが  
一目でわかる管理画面



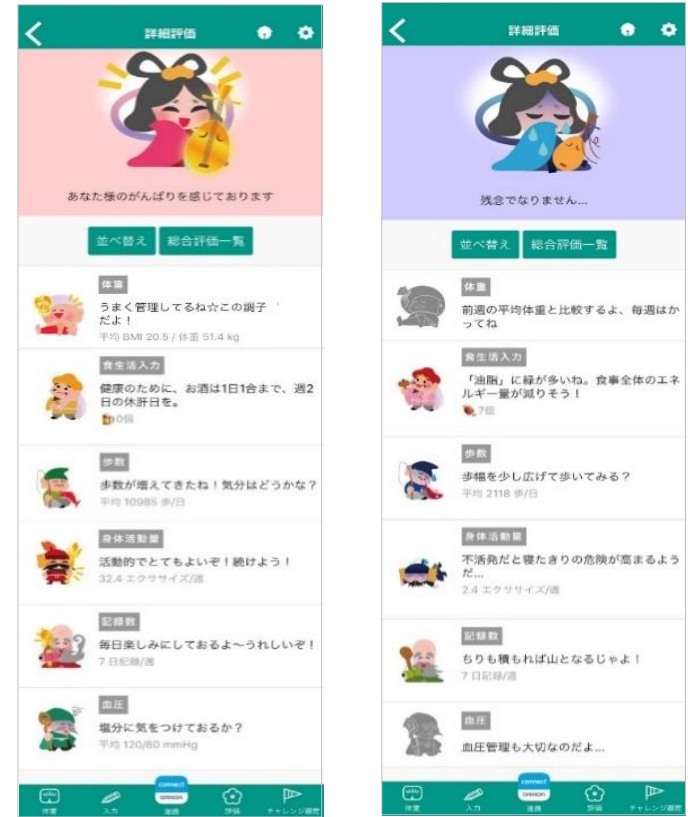
# 行動変容を後押し、自己管理能力を大切に作る伴走機能

## 背中を押して 一緒に伴走



## 定期的な自動フィードバック

- ◆ 週2回 (月・木) の応援や励まし
  - ・糖尿病診療ガイドライン2016、肥満症診療ガイドライン2016等に準拠して、メッセージ配信ルールを作成
- ◆ 3か月ごとの目標体重振り返り
- ◆ 4週ごとの測定状況サマリー通知
- ◆ 未測定、未閲覧が続いた時のプッシュ通知



## 利用者の声

・メッセージがあまり変化しない

## 意見を反映し、アプリ改良

- ・7人の神のメッセージと表情や服装などのバリエーション増加

# 行動変容を後押し、自己管理能力を大切にする伴走機能

## 手間のないセルフモニタリング

食事の記録はタップするだけ 3段階の自己評価




- …気をつけた
- …少し気をつけた
- …できなかった

週2回

※自身が受けている食事指導  
(医療機関、保健指導等)  
に基づいて評価

## 大黒天の評価・メッセージ (改修前)

**食生活入力**



食べ過ぎた日は、焦らず次の日に調整してみてもいいかな

◎ 1.5個   ○ 6.5個   △ 0.0個

食生活や健康に関する豆知識を届ける

## 利用者の声


- ・自己評価の入力から、取り組み状況に対するメッセージがほしい
- ・喫煙、飲酒習慣がないのに、タバコやお酒に関するメッセージが届く

## 意見を反映し、アプリ改良

改良①：体重や血圧の状況も見て、大黒天のメッセージへ反映

改良②：各項目について評価し、入力状況や取り組み状況に合わせたメッセージ

**食生活入力**




食事は主食、主菜、副菜がそろっているかな？

🏠 2個
🍎 2個
🥕 2個

穀類、脂質、野菜量の評価

**食生活入力**




「飲酒」に緑が多め◎この調子で継続を応援してるよ

🍺 4個

飲酒の評価

**食生活入力**



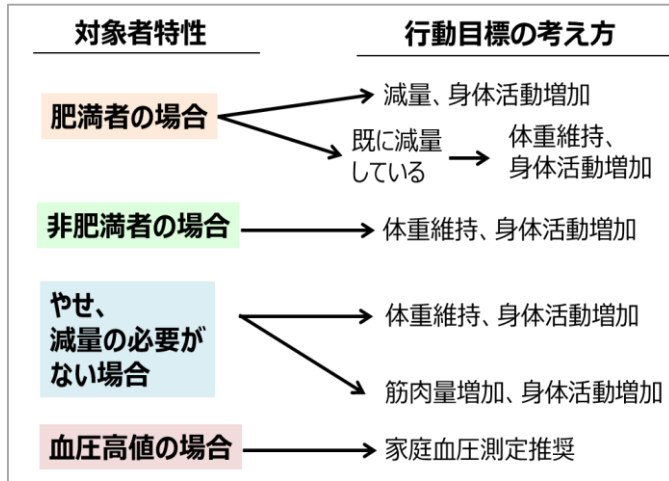
もう少し生活メモを登録してくれると嬉しいな♪

入力状況の評価

# 安全性を保ちながら 自動化させた機能

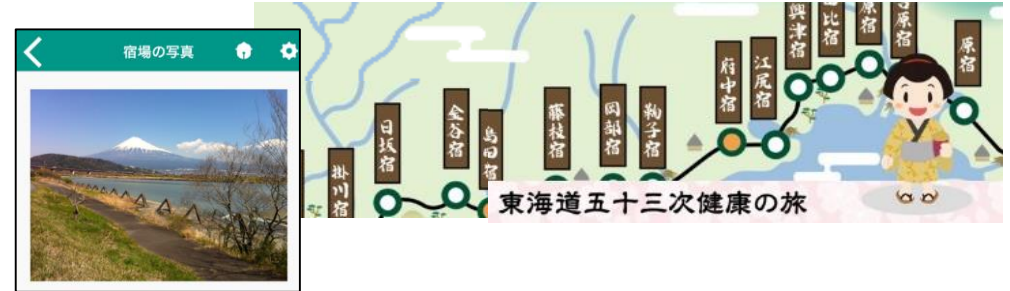
## 個人の病態、状況に応じた体重管理

体格にあわせた目標体重の設定



## 競争心はあおらず やりすぎを防ぐ

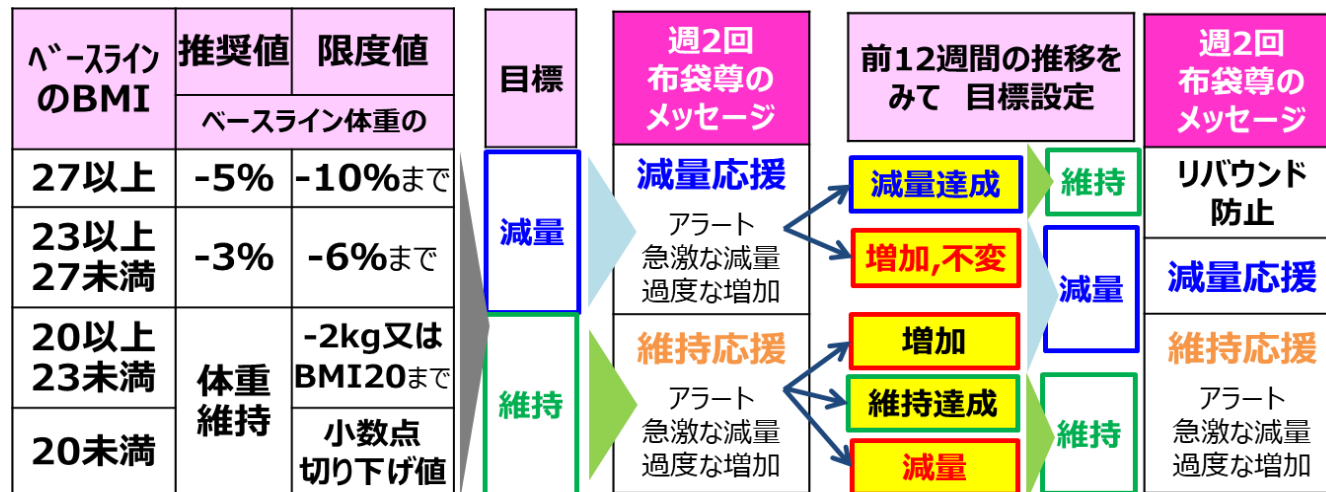
記録の継続を重視（歩数を増やしても進まない）



身体活動量の増加促進  
(ランキングにしない)

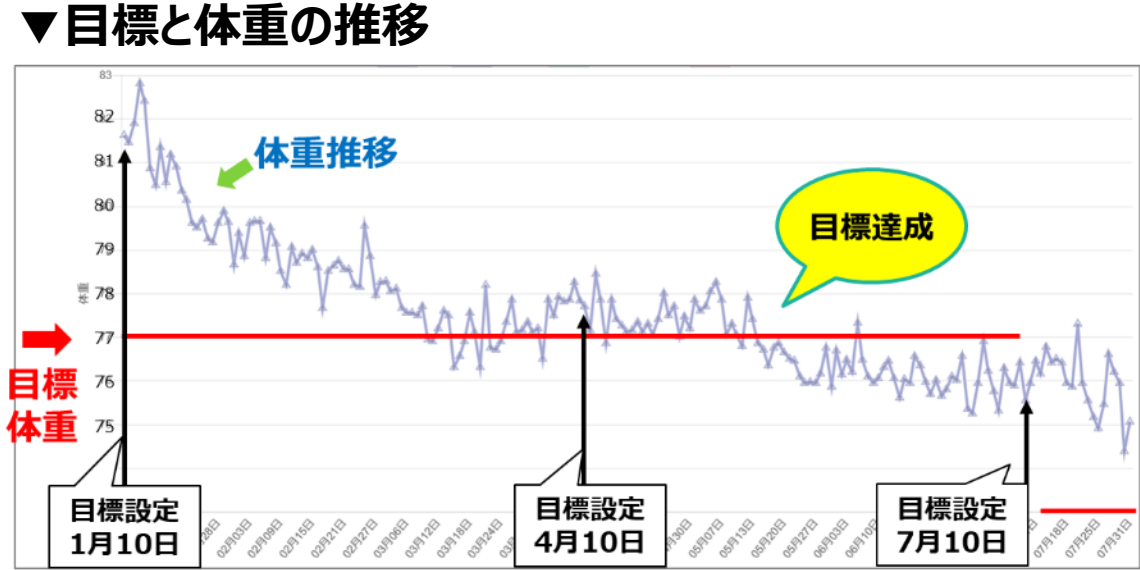


## 体格と現在の体重にあわせたメッセージの出し分け



# 診療時に本人のデータをもとに指導できる仕組み：管理者画面

患者が見るスマホ画面 → ▼目標と体重の推移



▼メッセージの配信状況

**注意喚起**

- ・歩きすぎ
- ・血圧高値

**称賛**

- ・歩数増加

全体的な傾向を把握

日	昇降天 (歩合)	目標達成 (記録)	歩数 (歩数)	歩数 (アラート)	降歩門天 (活動量)	若老人 (血圧)	若老人 (アラート)	血圧 (体重)	血圧 (アラート)	大黒天 (食生活)
02月01日			22138		154,200	139/91	-	86,000	-	◎4.0個 O2.2個 △0.7個
02月05日			12247	注意!	16,700	143/92	-	86,100	-	◎3.7個 O2.4個 △0.8個
02月08日			18399	注意!	14,500	142/91	-	85,300	-	◎3.8個 O2.6個 △0.5個
02月12日			15,000		124,300	139/92	-	84,900	-	◎4.0個 O2.7個 △0.2個
02月15日			14894		61,700	143/94	-	85,300	-	◎3.8個 O2.7個 △0.4個
02月19日			16280		80,200	141/94	注意!	85,300	-	◎3.7個 O2.1個 △1.1個
02月22日			19710	称賛	76,000	132/88	注意!	85,300	-	◎3.7個 O2.0個 △1.2個
02月26日			17589		65,500	134/88	-	85,600	-	◎3.5個 O2.0個 △0.4個
03月01日			9996		49,800	140/92	注意!	85,700	-	◎3.2個 O2.4個 △0.2個
期間中最高歩数	5回	9回	5回	9回	6回	5回	9回			

▼食生活の自己評価等の状況



生活メモ
2/11 禁煙をして7日体もすこぶるいい!
2/13 会食会で食べ過ぎた
2/14 禁煙をして11日目なんの不快も無くこれならもっと早く禁煙すれば良かった。
今朝体重減少した(*^_^*)継続して行きたい☺
2/28 食事週間も気をつける👊ファイト血圧も下がって嬉しかった(*^_^*)

# 研究デザインと介入の流れ

2017年度

2018年度

2019年度

＜対象＞  
人間ドック  
受診者  
または  
保健指導教室  
参加者

＜選定条件＞  
2017年度  
健診にて  
HbA1c  
6.0%以上  
8.9%以下  
または  
空腹時血糖  
110mg/dl以上  
**203名**

## ＜評価・保健指導：来所 計3回＞



初回

- ・血液検査、問診
- ・保健指導  
(初回動機づけ)
- ・機器導入



3か月後

- ・血液検査、問診
- ・保健指導  
(振り返り、目標再設定)



6か月後

- ・血液検査、問診
- ・保健指導  
(振り返り、目標再設定)

観察

＜通常の健診＞  
2018年度  
2019年度  
健診結果を取得

## ＜自宅でのモニタリング：毎日＞



- ・体重、血圧、歩数（活動量）の測定、データ転送、グラフ確認
- ・食生活等行動の自己評価（入力）
- ・3代目七福神アプリのメッセージを確認

## ＜七福神の自動メッセージ：週2回＞



七福神からの応援・励まし・称賛・注意メッセージ

＜導入期 開始＞

＜行動定着期＞

＜維持・継続期＞

事前に設定したロジックに基づくメッセージ

個々の実践状況に合わせたメッセージ



データ蓄積

七福神クラウド

機械学習を利用して  
逐次データ分析



# 2020年度からの実用化に向けた運用準備

## ◆糖尿病患者・予備群向け保健指導教室

保険者から「七福神アプリ」利用の要望

→ 参加者の期間中のセルフモニタリングとして

2020年度～

集団教室：来所による保健指導

第1回 > 第2回 > 第3回 > 第4回 > 第5回 > 第6回 > 第7回 > 第8回

参加者：セルフモニタリング

七福神の自動フィードバック：週2回

七福神クラウド

## ◆七福神アプリの改良

- ・食生活等の自己評価入力機能  
→ すぐに入力できる位置へページを移動
- ・過去の記録について  
→ サマリーレポートの作成（供覧、転送できるような工夫）