

糖尿病予防システム（Dip2S）にお勧めウォーキング コース機能を付加するためのiBeaconを使った 測位システムの技術的検証

研究代表者 保健福祉学部 細川淳嗣
連携先事業所 (株)三原テレビ放送 中村勝
ダックケーブル(株)
竹則辰秋, 三上寛, 上甲富士雄

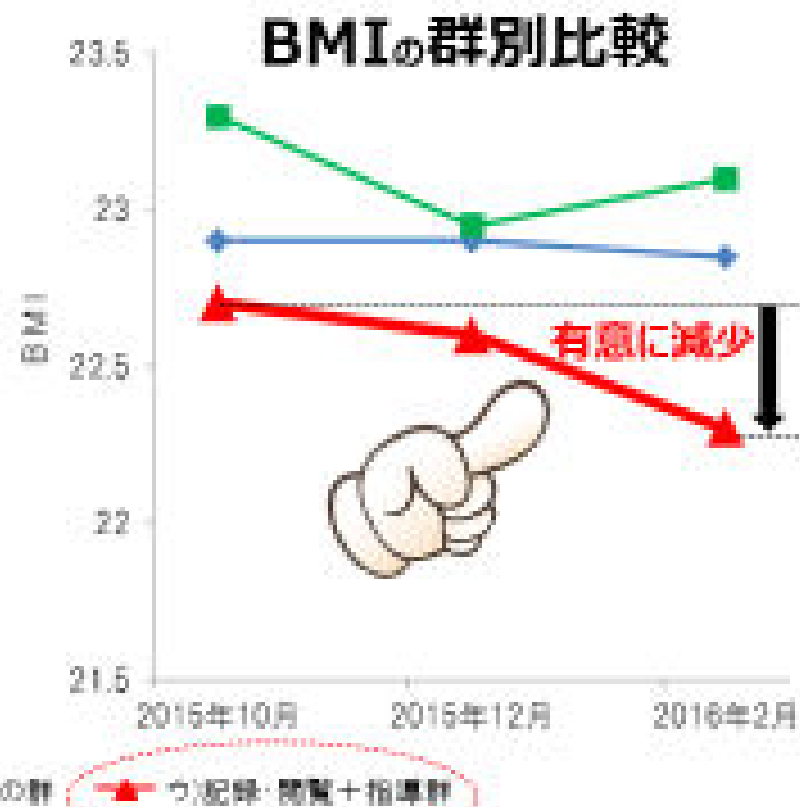
1. 研究の目的, 位置づけ

- これまでの開発とその成果

糖尿病予防システム(Dip2s: ディップス)を開発実証 2015年度



- 2015年度の成果



腹囲の有意な減少

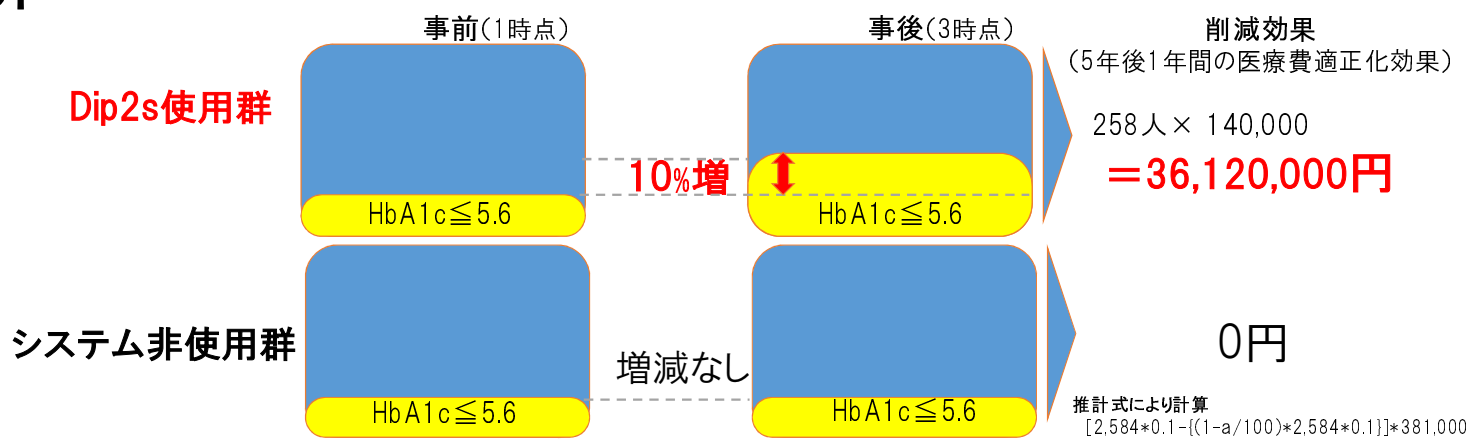
BMIの有意な減少

HbA1c値の増減の比較

	HbA1c値 5.6% 以下		HbA1c値 6.0% 以上	
	昨年秋	今年2月末	昨年秋	今年2月末
システム使用群	23%	33%	23%	23%
システム非使用群	21%	21%	35%	41%

※ HbA1c: 過去1～2ヶ月間の血糖値の平均を表す数値。5.6%程度以下であると糖尿病などの生活習慣病に将来なるリスクが低くなると言われ6.5%前後をめどに医療機関への受診が必要になる。

医療費適正化効果試算



※1 Yoriko Heianzaら:HbA1c5.7～6.4% and impaired fasting plasma glucose for diagnosis of prediabetes and risk of progression to diabetes in Japan(TOPICS3):a longitudinal cohort study. Lancet, 378, 147-155, 2011.を用い推計。
※2 H25年 国民健康・栄養調査報告(厚生労働省)
※ 血液測定は、三原薬剤師会が実施。データ分析および試算は、糖尿病専門医 山田記念病院 東儀副院長、県立広島大学 原田副学長監修のもと、県立広島大学 細川講師が実施

- 試算条件
- 日本人対象の大規模長期コホート研究HbA1c値の階層により以下のリスクが報告されている。※1
 - HbA1c値測定時点で5.7～6.4%であった人の2000日(5年半)後のⅡ型糖尿病と診断されるリスクは5.0～5.6%の人に比べ約10%上昇。ここから、5.7～6.4%の人の値が5.0～5.6%の範囲に低下することにより、将来の診断リスクが減少し、それにかかる医療費が削減されると推計される。
 - 以下の条件での推計は、
 - ① 本アプリ利用者のうち、a%のかたが終了後にHbA1c値5.6%以下に低下した。
 - ② 住民2,584名が本アプリを使用した。(以下対象者のうち10%が本アプリを利用したとする。)
三原市の20歳以上の人口81,257人のうち31.8%が、HbA1c値が5.7-6.4%と推計※2される。
 - ③ 糖尿病と診断された場合の年間医療費は、14万円(多くの場合、患者負担はその内3割)

2015年度の課題

- 運動（ウォーキング）の行動変容につながる具体的な「お勧め」とインセンティブ

現状

食事：具体的なメニューが示される。

運動：「あと10分多く歩きましょう」のようなアドバイス



具体的な歩数を示したルート
実施することでポイントが付いたり、賞賛を得られるように

お勧めウォーキングコース機能を付加

- 近距離無線通信（iBeacon）により、ユーザの通過を感知
- ポイントが付加される



機能付加のための開発
技術実証

三原市研究開発助成でのテーマ

スタート前



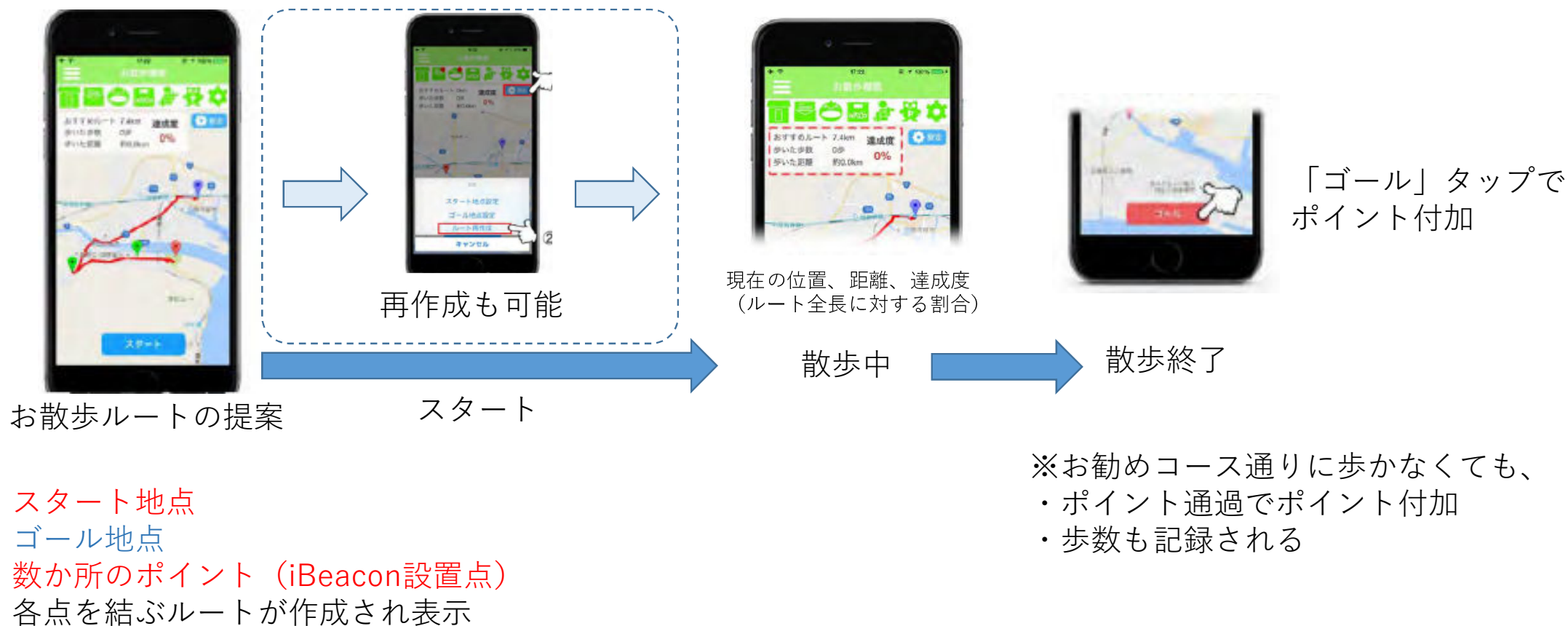
ゴール後



スマホ表示イメージ

2. 研究内容、方法

2-1. アプリ、システムの改修（～2016年11月）



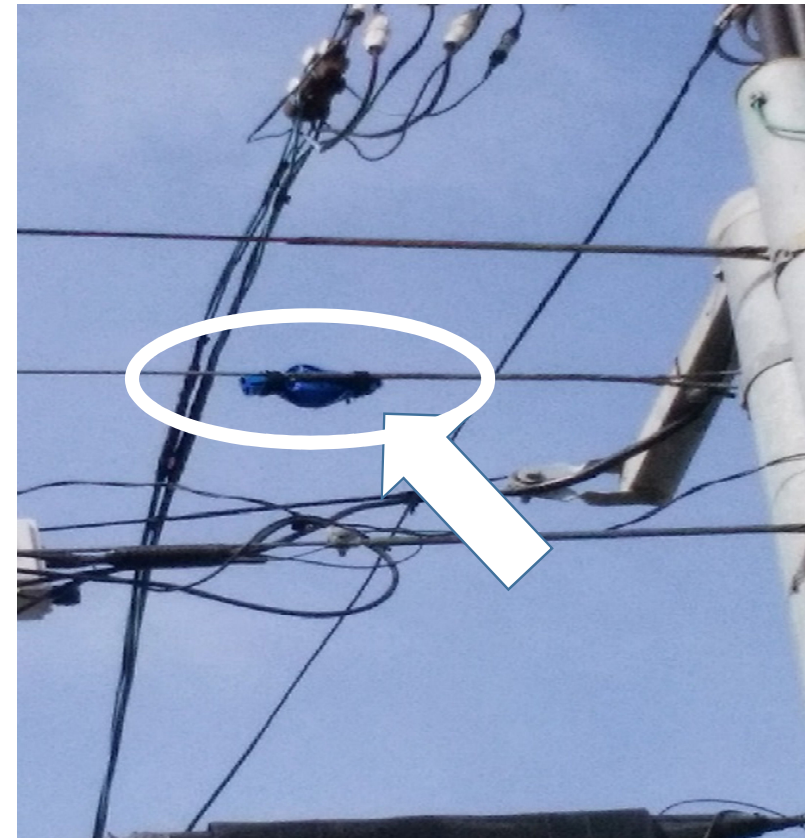
2-2. iBeaconの設置と運用（2016年11月～

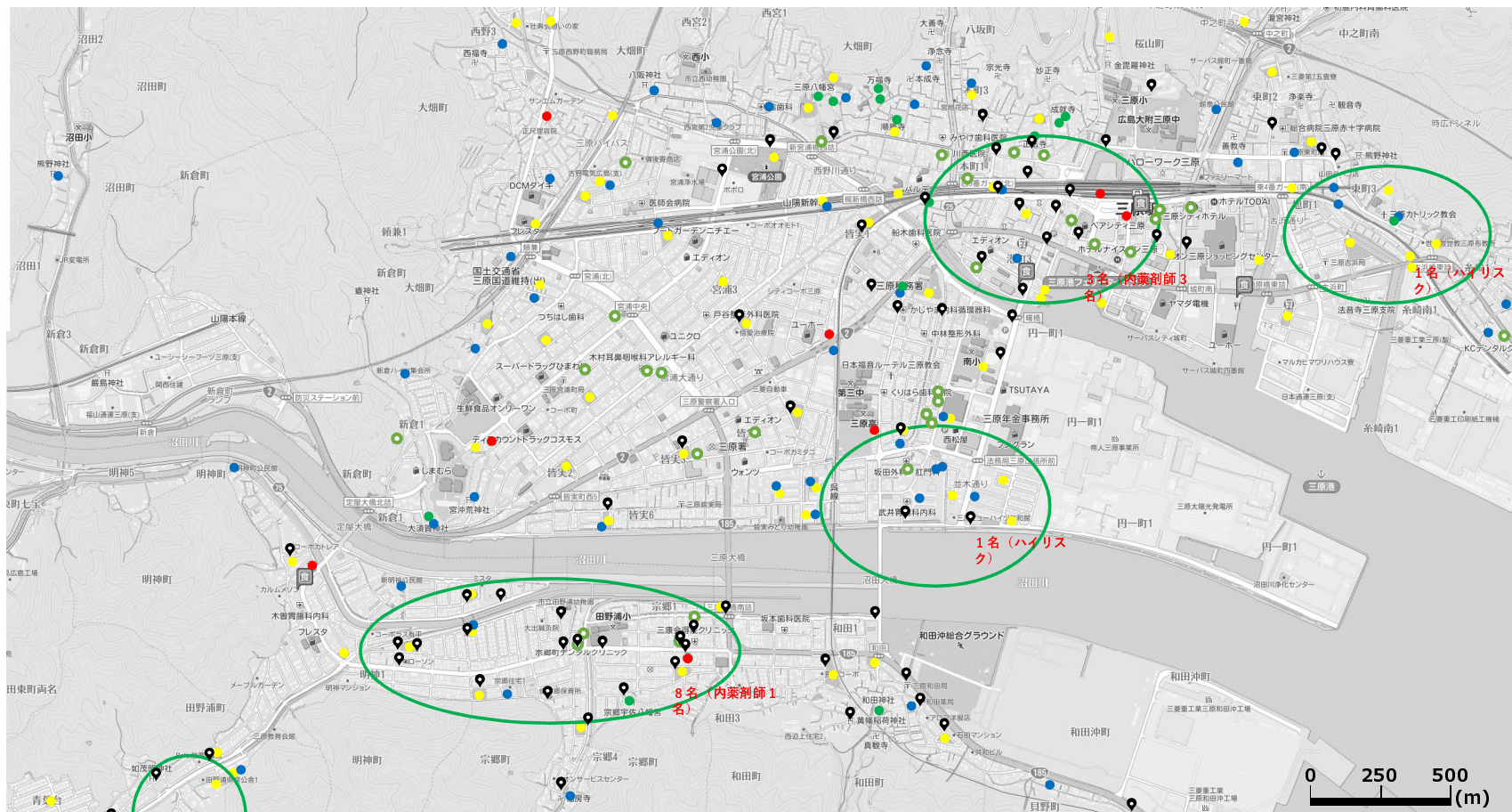
アプリ利用の協力者の居住地域周辺に設置

旧三原市街地、本郷町、大和町に計85か所設置
（設置場所地図は次のスライド）

設置方法

三原テレビ放送の伝送ケーブル上に
防水袋で包みワイヤーで結束
⇒3m程度上空





旧市街図

凡例

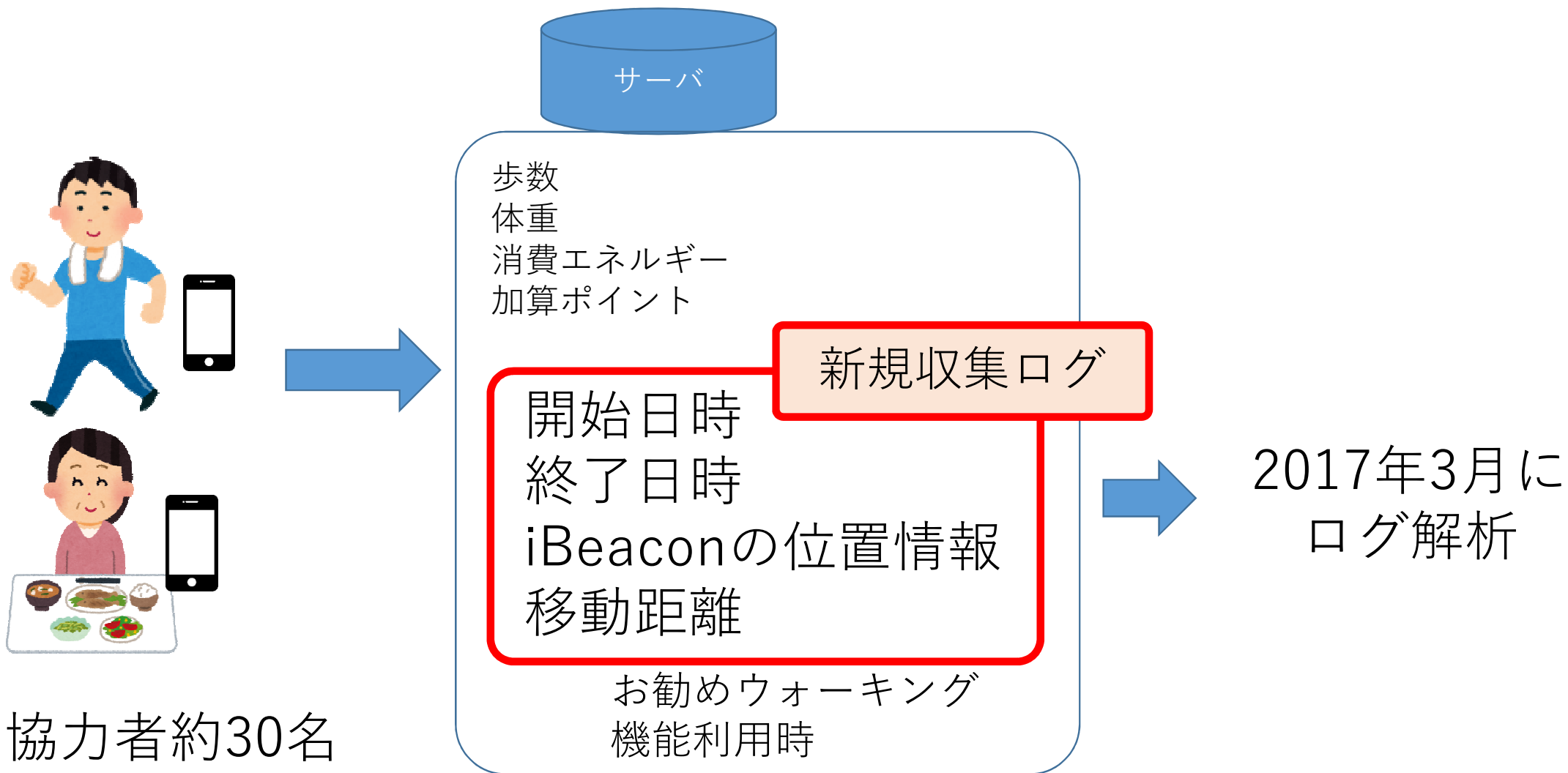
- 青: 公民館・集会所(49ヶ所)
- 黄: 公園(75ヶ所)
- 緑: 神社、仏閣、教会(14ヶ所)
- 赤: コンビニ(8ヶ所)
- 橙: 病院・薬局(28ヶ所)
- 黒: ibeacon(68ヶ所)

大和町

凡例

- 青 : ibeacon(6ヶ所)

2-3. システムの運用とログデータの収集 (2016年12月～)

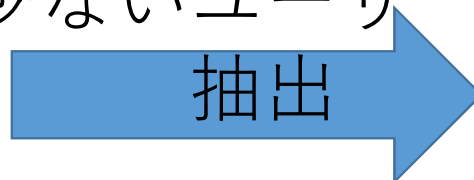


2-4. ユーザへのアンケートとヒアリング (2017年2月末～)

協力者全員



アプリ利用
多いユーザ
少ないユーザ
抽出



アンケート調査

- ・アプリ使いやすさ
- ・お勧めウォーキングコース機能
使いやすさ

など

ヒアリング調査

3. 研究の成果（結果）

3-1. アプリ、システムの技術的状況

★アプリ

- ・致命的トラブルなし
- ・他アプリとの競合による不具合（1件）

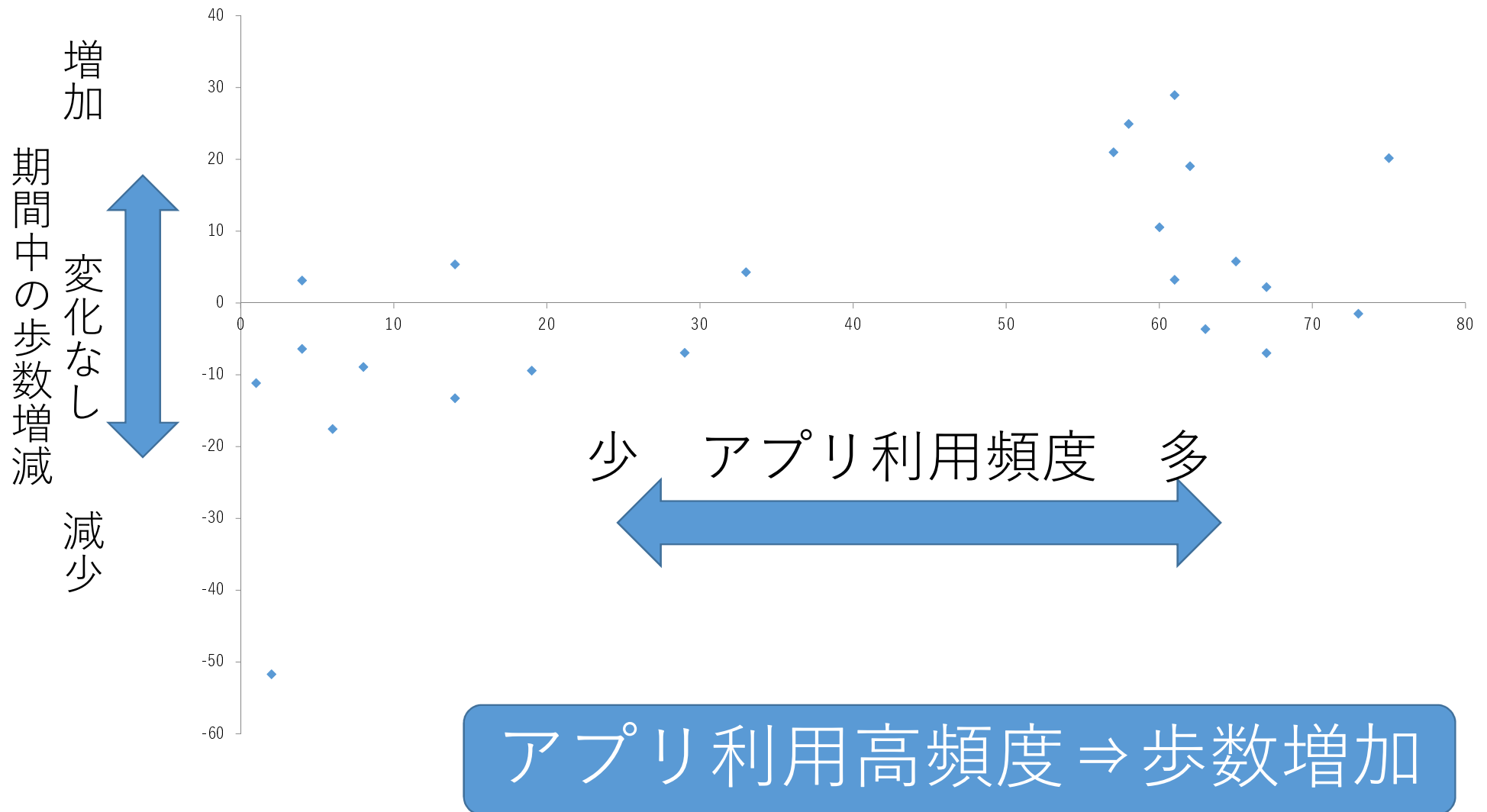
★システム

- ・比較的小規模なユーザで安定稼働

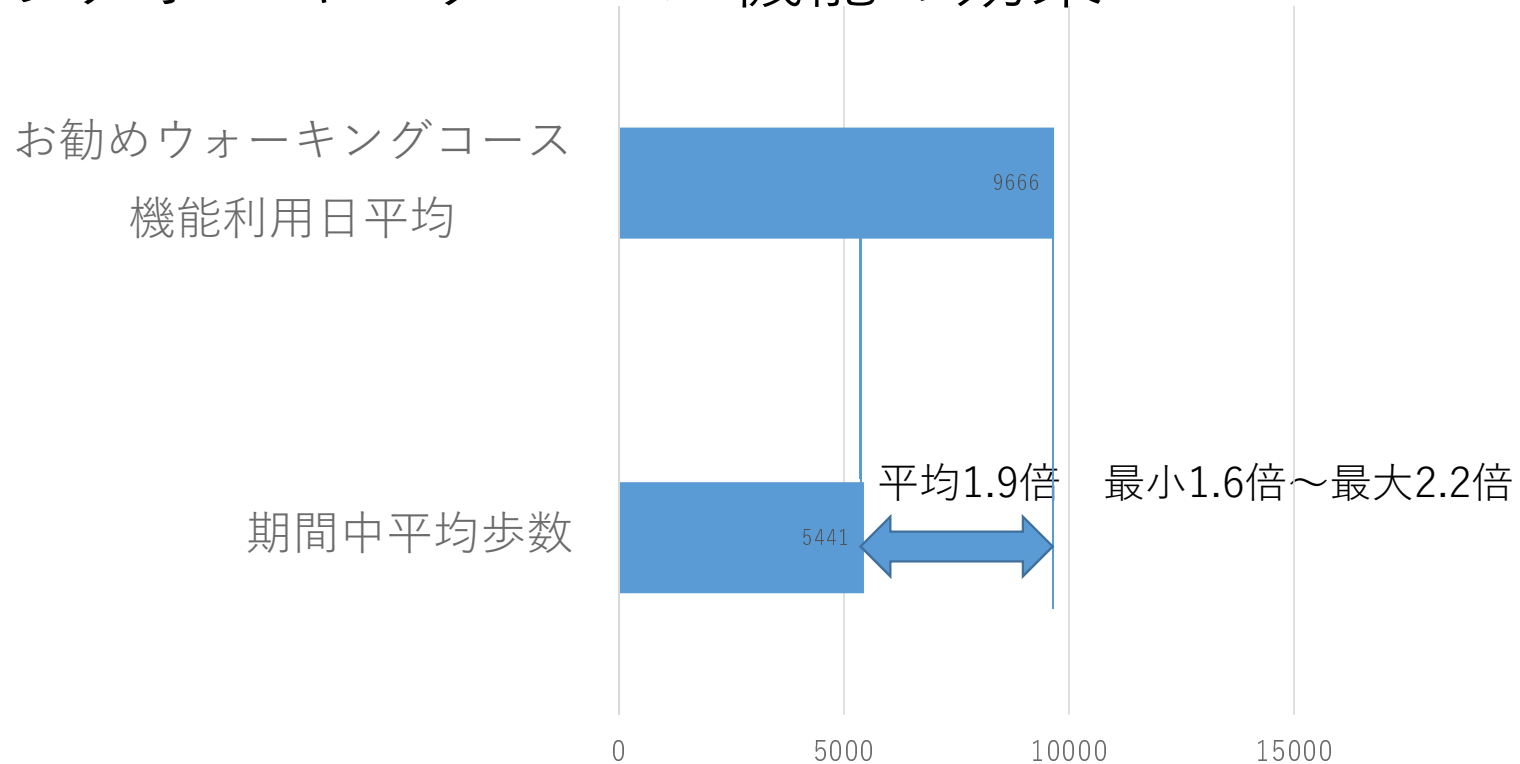
★iBeacon

- ・期間中故障なく稼働

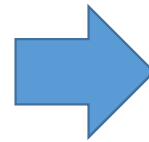
3-2. アプリの利用頻度と期間中の歩数の増減の関係



3-3. お勧めウォーキングコース機能の効果



普段の平均歩数と比べ、
お勧めウォーキング機能を使うと
平均1.9倍に増加する。



歩数（運動量）の
増加に寄与

3-4. 機能の利用が低いのが課題

アンケート，ヒアリングからの原因分析

- ①お勧めされるコースの距離が長い
(時間がなかった，体力的に難しいと思った)
- ②使い方がよくわからなかった



対策（アプリの改修）

- ①長・中・短距離の複数のルートをお勧めしユーザが都合に合わせ選択できるように
- ②機能へアクセスするボタンを分かりやすい位置へ直感的に分かりやすい画面表示に



仕様書作成済み 資金目途つき次第改修

4. 今後の活用等

