

携帯端末用アプリケーション ソフトウェアが地方経済に 与える効果の実証実験評価 に関する研究

福井大学 橘 拓至

背景

- 全国の商店数，年間商品販売額は減少傾向

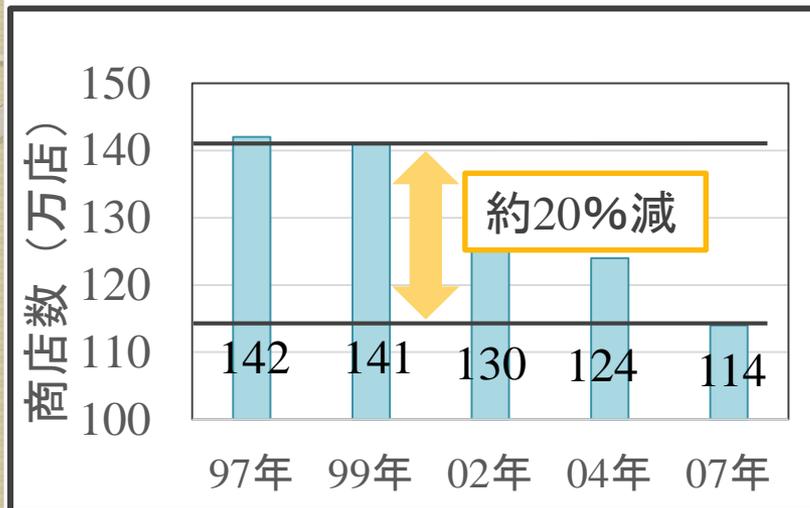


図1 全国の商店数の推移 [1]

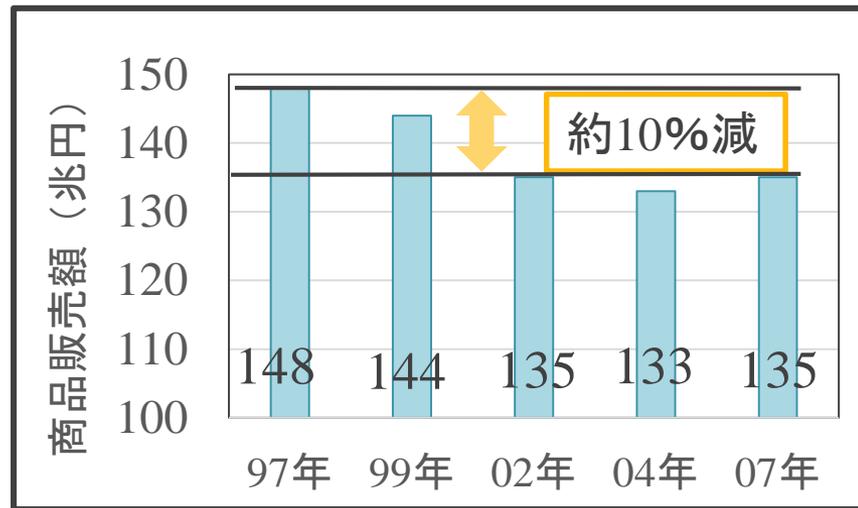


図2 全国の年間商品販売額の推移 [1]

商店街に活力を与えるアプリケーションを開発

➡ 商店街への来客数を増加させる

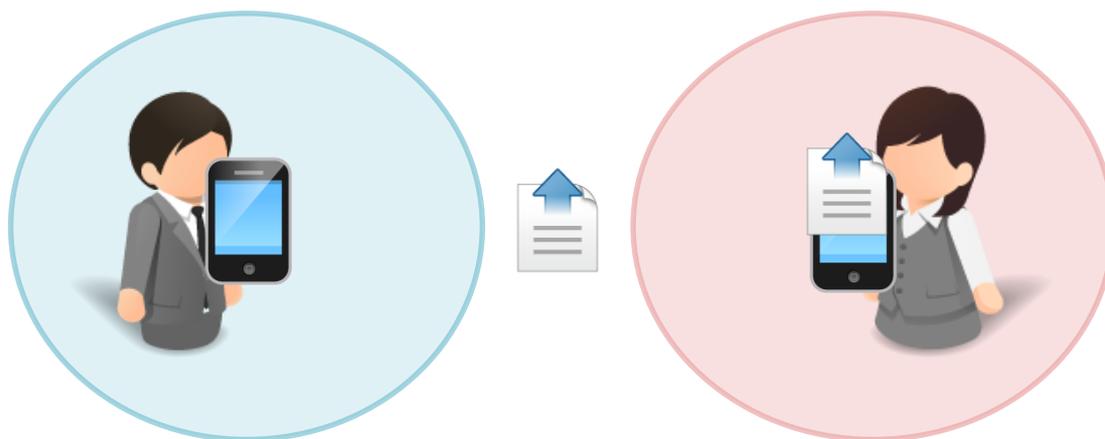
➡ 街歩きを増加させる



[1] 総務省，“平成19年商業統計調査”

すれ違い通信

- Bluetoothの近距離無線通信を利用し、ユーザーの周囲の端末と通信する
- 端末を持ったユーザーが移動することで、広範囲のユーザーと通信できる



地域経済活性化に向けた キャラクター育成アプリの開発

- ゆるキャラ商店街



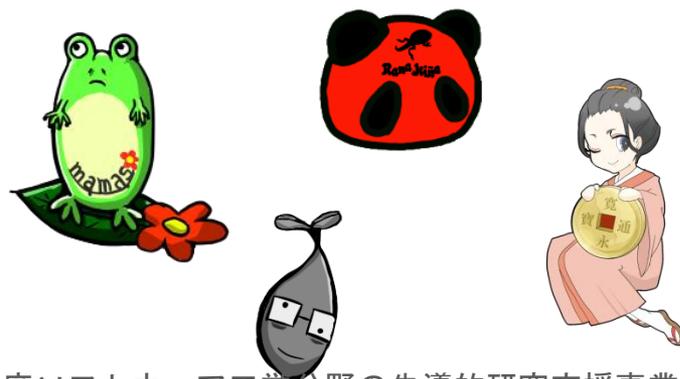
- 開発環境

Xcode version 6.4

- iOS8, iOS9向けに開発

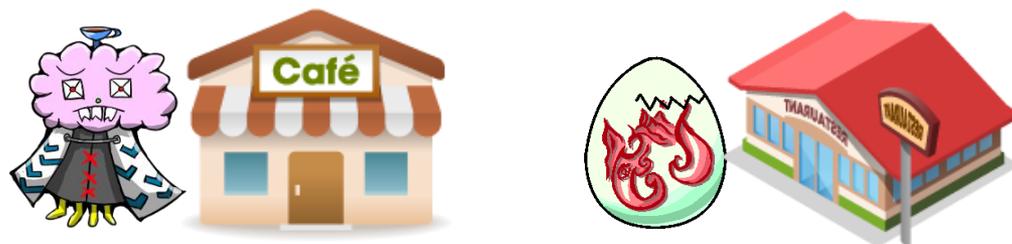
- iOS8用は, Apple Store
で無料販売中

- 福井駅前の新栄商店街
で実証実験

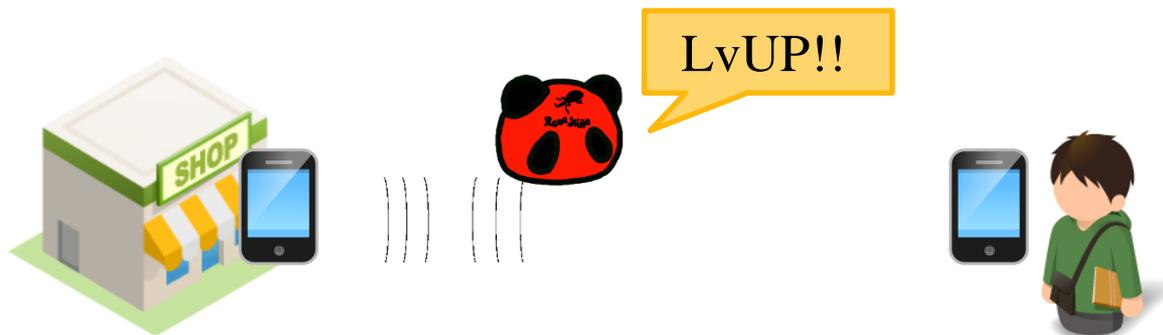


開発したアプリの概要

- 商店ごとにキャラクターを設定.
- ゆるキャラを通して商店に愛着をもってもらう.



- 参加店舗に商店用の端末を設置.
- 商店の端末とすれ違い通信
- 商店に訪れることでキャラクターが成長.



開発したアプリの概要

● キャラクター育成

同一商店のすれちがいは
1日1回!

この子かわいい!



ゆるキャラに好感を
持ってもらう。

経験値を3GET!!



キャラクター育成の
ため商店に来店。

経験値を1GET!!



レベルアップ!

**ユーザーの商店街への
来店回数が増加!**

早く育てたい人は更
に他の商店にも来店。



経験値を1GET!!

開発したアプリの概要

- ユーザー同士のバトル



ユーザー同士がすれちがうことでゆるキャラのバトル発生！



WIN!!



LOSE!!



ラーニヤの
勝利！
25BPを得た！



VS



おきんちゃんの
敗北！
5BPを得た！

ユーザーの街歩きを促進！

アプリのすれ違い通信



1. アプリを起動して街を歩いている間に自動的にすれ違い通信.
2. 自動的に処理が実行される.
3. 画面をスライドすることですれ違った結果が表示される.



キャラクターバトル



- 体力, 知力, 魅力勝負の3種類の中からランダムで選ばれる.
- 該当するステータスを比較して勝負.
- バトル処理は自動的に行われる.

キャラクターバトル

- キャラクターのステータス

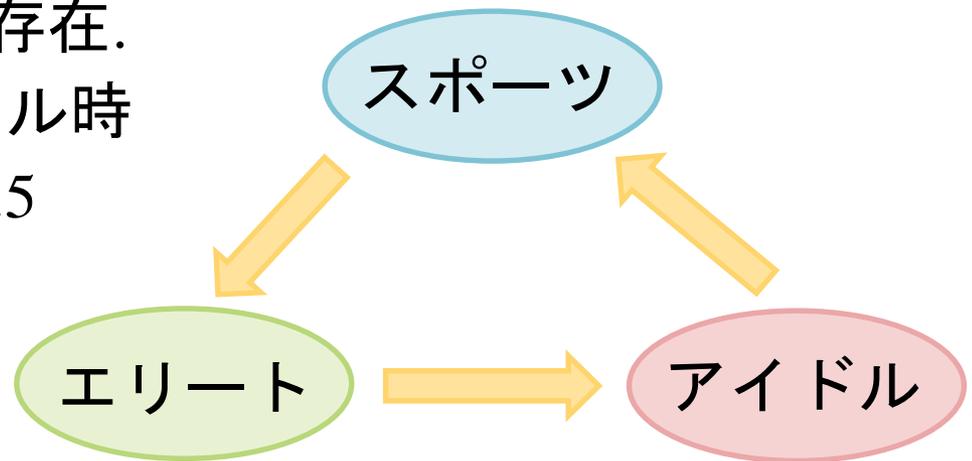
各ステータス = (キャラクター値 + 個体値) × レベル

各キャラクター
固有の値. 1~7

キャラクター選択時
に決まる個体ごとに
違う値. 0~2

- キャラクターのタイプ

3種類のタイプが存在.
相性が良いとバトル時
にステータス × 1.5



キャラクターバトル



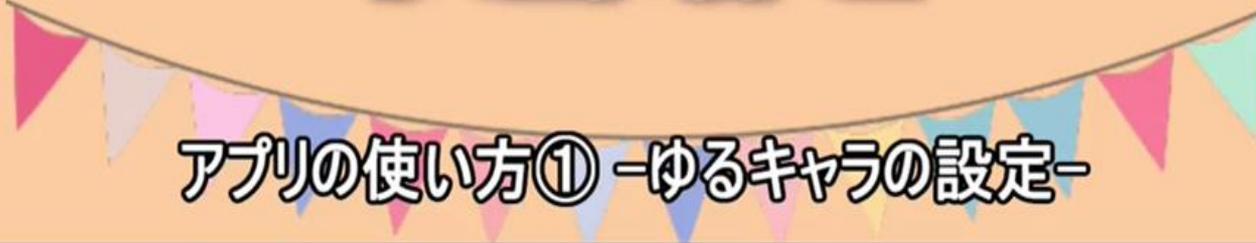
- バトル後, 報酬であるバトルポイント(BP)を獲得する.

$$BP = \begin{cases} \text{相手のレベル} \times 2 + 5, & \text{勝利時} \\ 5, & \text{敗北時} \end{cases}$$

アプリの動作



ゆるキャラ
商店街



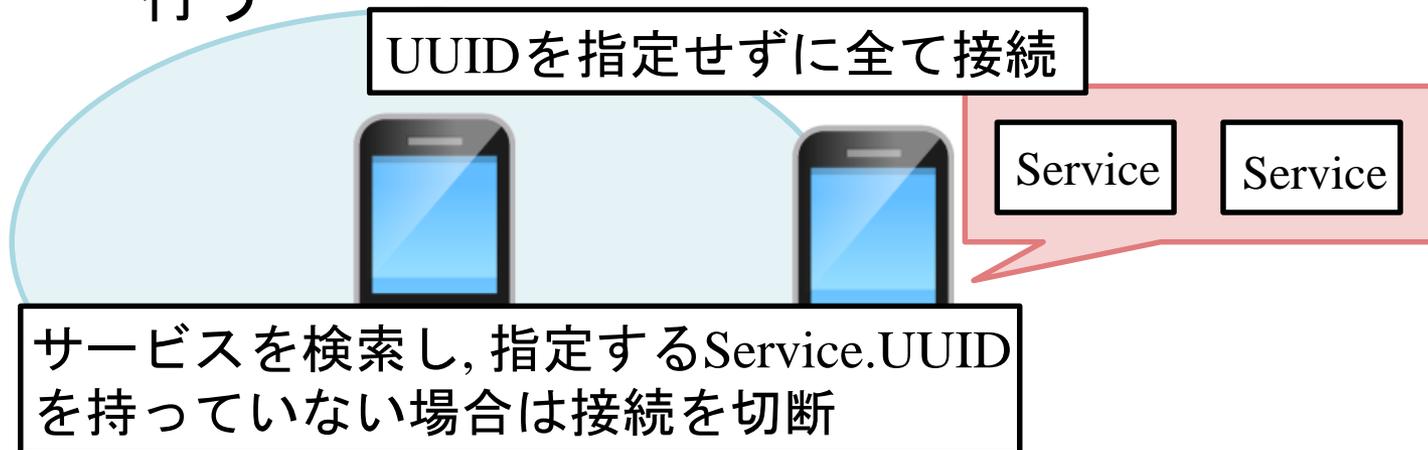
アプリの使い方① -ゆるキャラの設定-

Bluetooth Low Energyを利用した すれ違い通信の実施

- コイン電池で使用した場合, 年単位の長期間の動作ができる低電力性
- Webサービス, アプリ, ハードウェアを連携させることで様々なアプリを作ることができるサービス多様性
- バックグラウンドで通信可能
- 本アプリでは, 数十オクテット程度の変数と文字列を通信するだけなので, BLEでも通信可能
- 対象の全ユーザとすれ違い通信を行うため, アプリ内にセントラルとペリフェラル両方の機能を実装

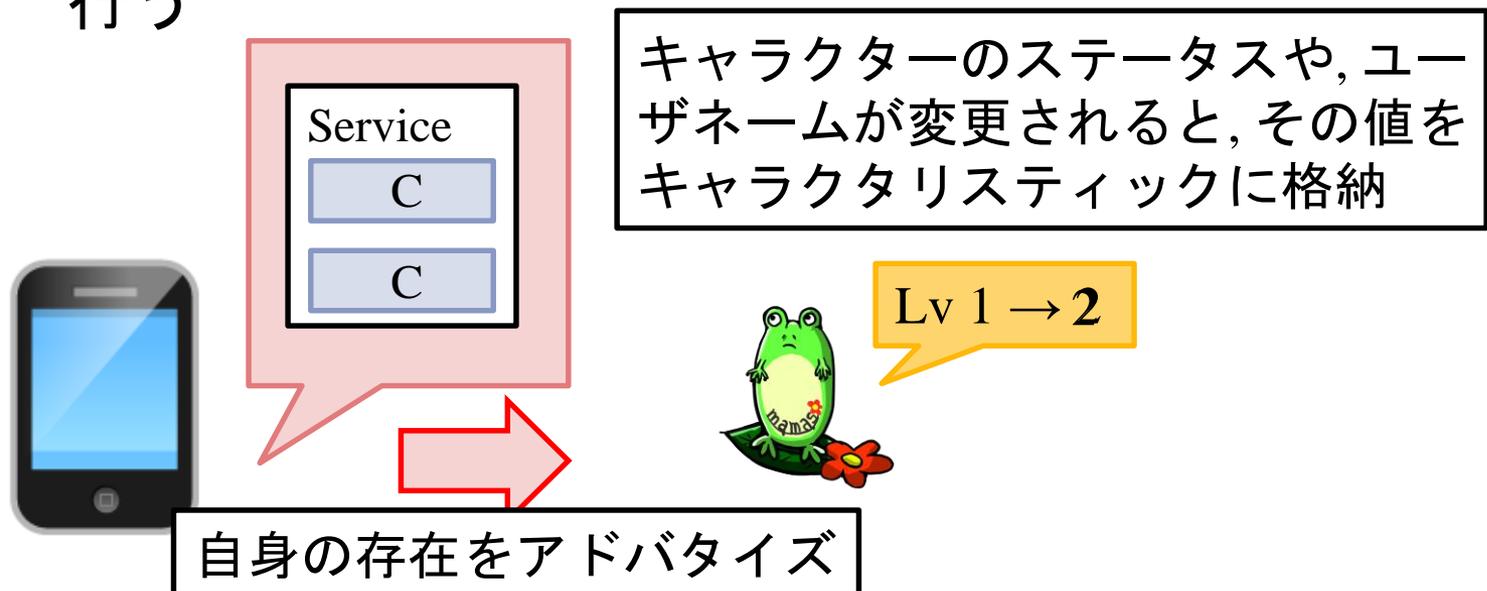
セントラルの実装

- ペリフェラルの発見と接続
- ペリフェラルの持つサービスの検索
- 目的のサービスを持っていたときのみキャラクターリスティックを検索
- 変数に対応するキャラクターリスティックのデータの読み書き
- 受信したデータを用いてアプリのすれ違い処理を行う



ペリフェラルの実装

- サービス、キャラクターリスティックの作成
- 自分のデータをキャラクターリスティックに格納
- アドバイジング・パケットの送信
- 読み出しおよび書き出し要求の処理
- 受信したデータを用いてアプリのすれ違い処理を行う



通信の流れ

サービス

Characteristic.Mode.Read = 1

Characteristic.Lv.Read = 8

Characteristic.Lv.Write =

変数

Mode =

Lv =

MyLv = 15



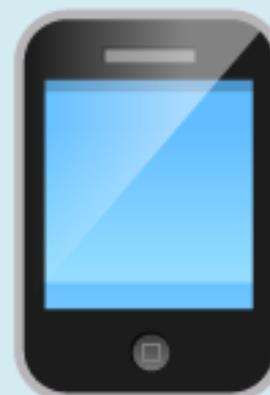
ペリフェラル



アドバタイズ

接続確立

スキャン



セントラル

転送データ

キャラクターリストを読み書きして以下のデータが転送される.

- 端末のモード
(0:商店モード, 1:ユーザモード, 2:ボスモード)
- ユーザネーム (文字列1~8桁)
- 育成中のキャラクターのナンバー (整数)
- 育成中のキャラクターのレベル (整数)
- 端末のUUID (文字列32桁→実数に変換)

キャラクターのステータス情報や画像などは, 受信したナンバーから各端末で計算し導出する.

⇒ 送信データ容量の軽減

受信データによるすれ違い処理

すれ違った相手のモードによって異なる処理を行う。

□ 相手端末が 0: 商店モード

お店情報を受け取り, 経験値を獲得.



- Mode = 0 を受信
- 受信したCharaNoからお店を特定して, 経験値獲得処理
- 端末のUUIDを記憶して, 同日中は同じお店と経験値獲得処理を行わない

受信データによるすれ違い処理

すれ違った相手のモードによって異なる処理を行う。

□ 相手端末が 1: ユーザモード, 2: ボスモード

相手のキャラクター情報を受け取り, バトルを実行。



- Mode = 1, 2 を受信
- CharaNoからキャラを判定して画像を用意し, CharaNoとLvからステータスを導出し, バトル処理を行う
- 端末のUUIDを記憶し, 同日中は, 同じユーザとバトル処理を行わない

ゲームを遊ぶモチベーション

1. ランキング

- ユーザランキング

バトルで貰えるBPを貯めて
ランキング1位を目指す



- 店舗別ランキング

同じ店舗のキャラクターが獲得したBPの累計のランキング



ゲームを遊ぶモチベーション

2. キャラクター図鑑



新しいキャラクターを育成するたびに、そのキャラクターが表示される。

図鑑を埋めるために、様々な店舗に興味を持ってもらい、ゲームを長期間遊んでもらう。

ゲームを遊ぶモチベーション

3. ボスキャラクター



- 街を歩くと稀にボスキャラクターとすれ違う。
- 運営側のユーザが専用端末を持って街を歩くことで実現。
- ボスを倒すと大量のBPを獲得し、キャラクター図鑑にも登録される。
- ボスを倒すためにはキャラクターを強く成長させる必要があり、育成のモチベーション向上を図る。

実証実験の実施

- 福井市新栄商店街で実施
- 10店舗が参加
- アンケートにより経済効果を調査

ゆるキャラアプリで街散策



福井市のJR福井駅前を舞台に、すれ違い通信でキャラクターを育てるAR端末未用アプリ「ゆるキャラ陶山街」の配信がスタートした。開発したのは福井大の伊藤信彦教授(仮)と学生、駅前活性化を期した研究組のアプリだ。(藤共生)

福井大 教授 大塚 准教授 JR福井駅前舞台に開発

福井大の伊藤信彦教授(仮)と学生、駅前活性化を期した研究組のアプリだ。(藤共生)

福井大の伊藤信彦教授(仮)と学生、駅前活性化を期した研究組のアプリだ。(藤共生)

福井大の伊藤信彦教授(仮)と学生、駅前活性化を期した研究組のアプリだ。(藤共生)

新開発されたアプリ「ゆるキャラ陶山街」福井市の駅前商店街で

活性化案あれこれ議論



市街地活性化を口掛して意見交換する参加者。福井市の駅前商店街で

中心部商店街の活性化を期した「ゆるキャラ陶山街」をテーマにしたワークショップが、福井市の駅前商店街で11月14日、福井大の伊藤信彦教授(仮)と学生、駅前活性化を期した研究組のアプリだ。(藤共生)

福井大の伊藤信彦教授(仮)と学生、駅前活性化を期した研究組のアプリだ。(藤共生)

福井大の伊藤信彦教授(仮)と学生、駅前活性化を期した研究組のアプリだ。(藤共生)

まとめ

- 商店街の活性化を実現するすれ違い通信アプリを開発した.
- BLEを利用したすれ違い通信でキャラクターを育成
- 福井駅前の新栄商店街で実証実験を実施
- 本アプリのフォーマットを使用すれば、全国各地の商店街で使用可能
- 本アプリの展開を目指す