iBeaconを使った連追跡 実証実験 結果報告

Smartlinks

実証実験の目的

実証実験の目的

iBeacon を用いて、「連」を追跡できることを実証する。

技術的な観点

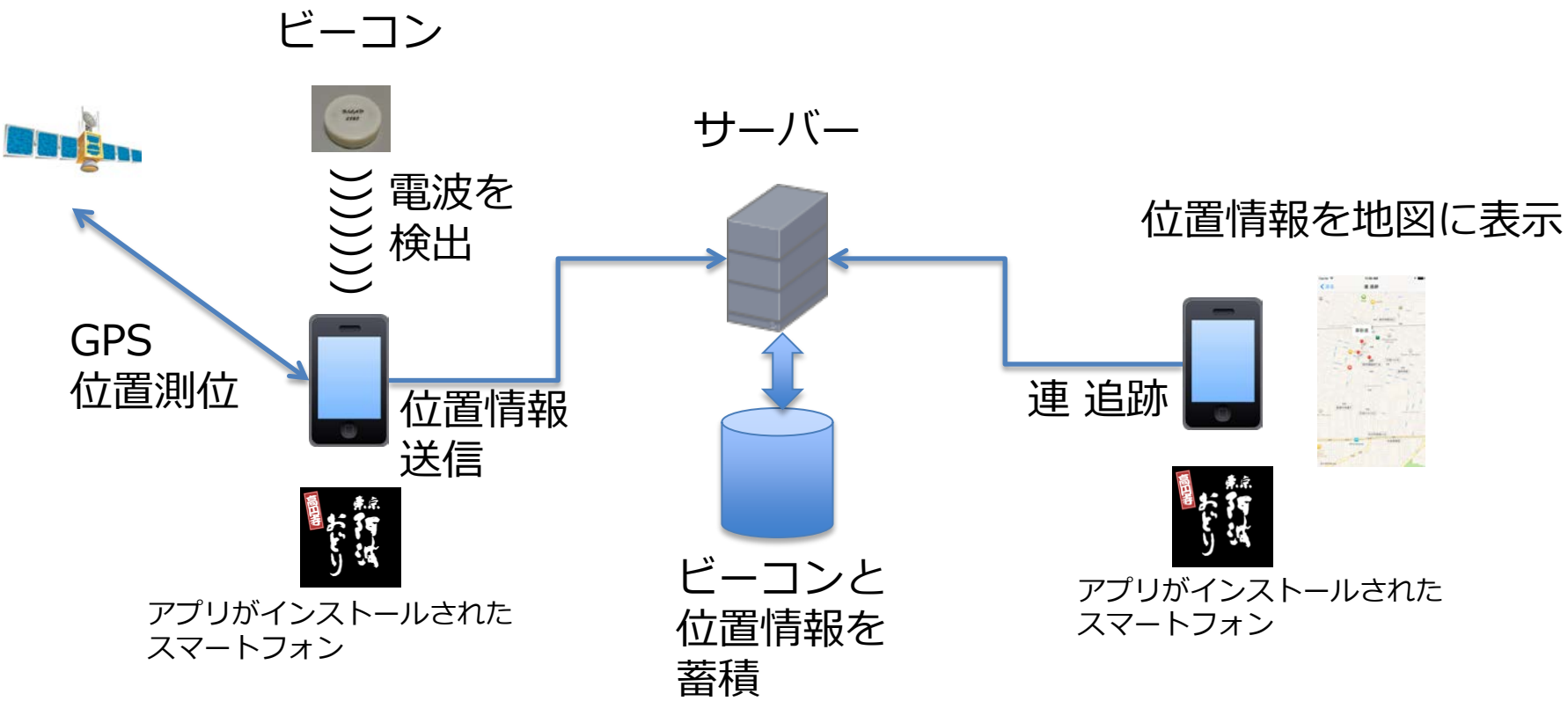
・移動するiBeacon を、アプリをインストールしたユーザー端末で検出しその端末の位置情報をサーバに集積することで、連を追跡できるか。
・測位時間の調整による負荷の分散
・アクセスが集中した際のサーバ負荷の計測
・ビッグデータの分析による、イベントに対するフィードバック

実用化に向けた観点

・連追跡という機能の必要性/実用性
・阿波おどりというイベントに対して、必要な機能の洗い出し

システムの概要

今回の実証実験システムの概略



ビーコン

実証実験システムで使用したビーコン

BLEAD™
(株)芳和システムデザイン

仕様
- 配信距離 100m（電波強度は4段階で調整可能）
- 対応機種 iOS7 Android4.3 以上
- 技適取得 Apple社iBeaconProgram取得、FCC取得
- 直径50mm
- 重量 21g
- 電池寿命約1年

33個のビーコンを用意

高張提灯への取りつけ例

アプリ(iOS版)

ホーム画面

連 紹介　⇒　特定の連を追跡

スタート地点マップ

連 追跡（全ての連を追跡)

このアプリについて

アプリ(Android版)

ホーム画面

連 紹介　⇒　特定の連を追跡

スタート地点マップ

連 追跡（全ての連を追跡)

このアプリについて

実証実験の結果①

iBeacon を使用して連の追跡が可能であることを実証することができました。

・目の前を通過する連のビーコンを検出
⇒画面に ビーコンを検出したメッセージと連の名前が表示されます。
⇒連紹介から連追跡ボタンを押すと、現在の位置にピンが表示されます。

ふれおどり(8/28) の全体表示

本番(8/29) の全体表示

本番(8/30) の全体表示

実証実験の結果②

測位時間の調整について

今回の実証実験では、iBeacon の測位時間の間隔を次のように設定しました。
「60秒 + 59秒以内の乱数値」（各端末では、60～119秒 のランダム）

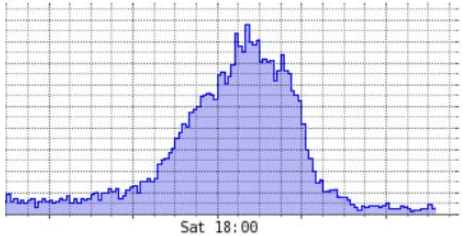
結果：ピーク時には 0.2 秒間隔で測位が行われていました。
⇒　今後、アプリ使用者が増えた場合には、さらに間隔を広げる必要があるかも知れない。
⇒　しかし、twitter 等では、タイムラグがあるという意見もある。
⇒　間隔を長くすることで、スマートフォンの電池の持ちが良くなる可能性もあります。
⇒　ログを分析し、測位間隔を調整していく必要がある。

サーバの負荷について

今回の実証実験では、サーバの負荷（CPU/ディスク/ネットワーク等)を計測しました。
予想の範囲内ではありましたが、かなりの高負荷になっていました。

サーバの増強含めた負荷対策が必須と考えています。

8/29 のCPU負荷グラフ



ビッグデータについて

iBeacon の検知による位置測位等、興味深いデータを取得することができました。
これを様々な視点で解析し、フィードバックしていくことが重要と考えています。

実証実験の結果③

連追跡の実用性について

「お目当ての連を探す」ということについては必要性があり
今回の実証実験のシステムでもある程度は実用性があると考えられます。

実際に3日間、スタッフＴシャツを着て立っている間にも
数人のお客様から、「○○連がどこにいるか分かる？」
という質問を何度か聞かれましたので、アプリで調べて教えたところ
無事に見つけることができたと礼を言われました。
また、Twitter 等でも、このアプリで連に追いつくことができたという書込みを
いくつか見つけることができます。

今後に向けては、位置情報の精度、タイムラグ等
サーバの負荷分散等の課題を解消していく必要があります。

必要な機能について

お客様から「トイレ」について、何度も聞かれました。
特に土地勘の無いお客様向けには、トイレの位置が分かる地図等が必要であると
感じました。（一方通行等もあるため、既存の道案内では難しいが…）

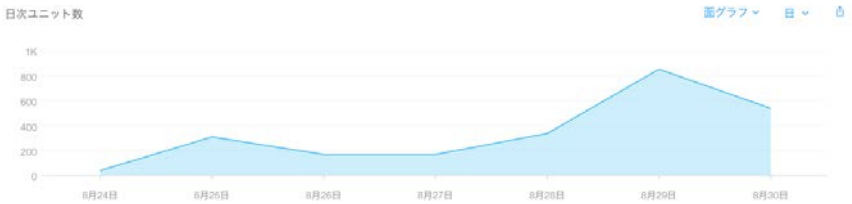
実績報告

アプリダウンロード数

スマートフォン種別	アプリダウンロード数
iOS (iPhone/iPad)	2,420
Android	791
合計	3,211

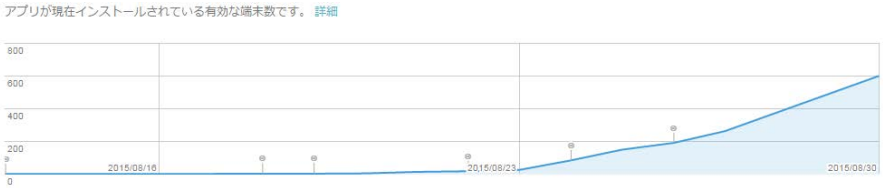
アプリダウンロード数の日別推移

iOS



8/24 公開

Android



8/22 公開

アクセス回数（実績）

項目	28日	29日	30日	合計
ユーザー数	315	901	708	1,934
位置情報の登録回数	2,438	7,878	6,005	16,321
特定の連　追跡数	7,432	38,998	33,358	79,788
(平均)	23	43	47	
全体地図　追跡数	5,965	32,398	25,684	64,047
(平均)	18	35	36	

項目の説明

ユーザー数　：アプリを使ってアクセスした端末の数（iOS/Androidの合計)
位置情報の登録回数：iBeacon を検知して、その位置情報がサーバに送られた回数
特定の連　追跡数　：連の詳細画面から「連 追跡」が押された回数
全体地図　追跡数　：全体の地図表示が行われた回数
平均　：追跡数をユーザー数で割ったものです。

連 追跡回数ランキング

連 紹介の画面から「連 追跡」ボタンが押された回数によるランキング TOP10　です。
()内が、ボタンが押された回数です。

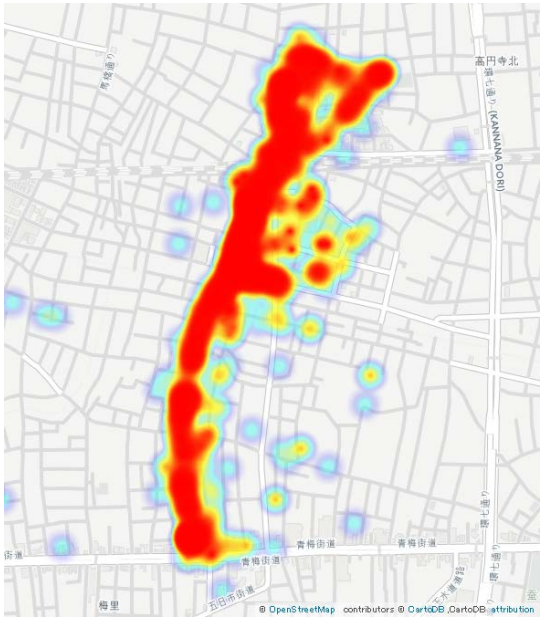
順位	29日	30日
1	東京天水連(3,962)	東京天水連(3,692)
2	天翔連(2,883)	ひょっとこ連(2,350)
3	東京新のんき連(2,651)	東京新のんき連(2,098)
4	江戸歌舞伎連(2,251)	志留波阿連(2,091)
5	志留波阿連(1,909)	写楽連(1,708)
6	花道連(1,850)	江戸っ子連(1,674)
7	朱雀連(1,672)	しのぶ連(1,589)
8	写楽連(1,661)	天翔連(1,434)
9	江戸っ子連(1,641)	葵新連(1,403)
10	飛鳥連(1,623)	舞蝶連(1,363)

ビッグデータ分析(1)

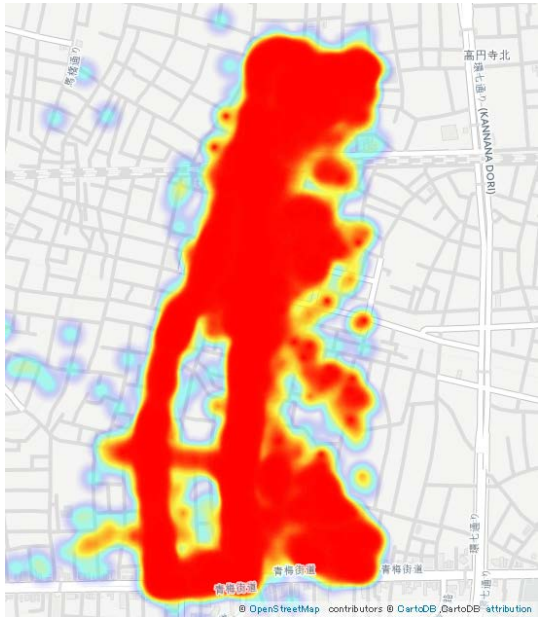
ヒートマップ

赤色が濃い場所ほど、アプリ使用者が密集していたと思われます。

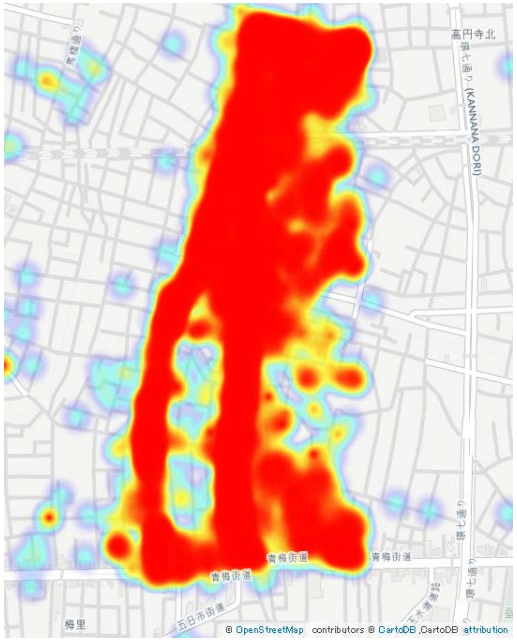
8/28



8/29



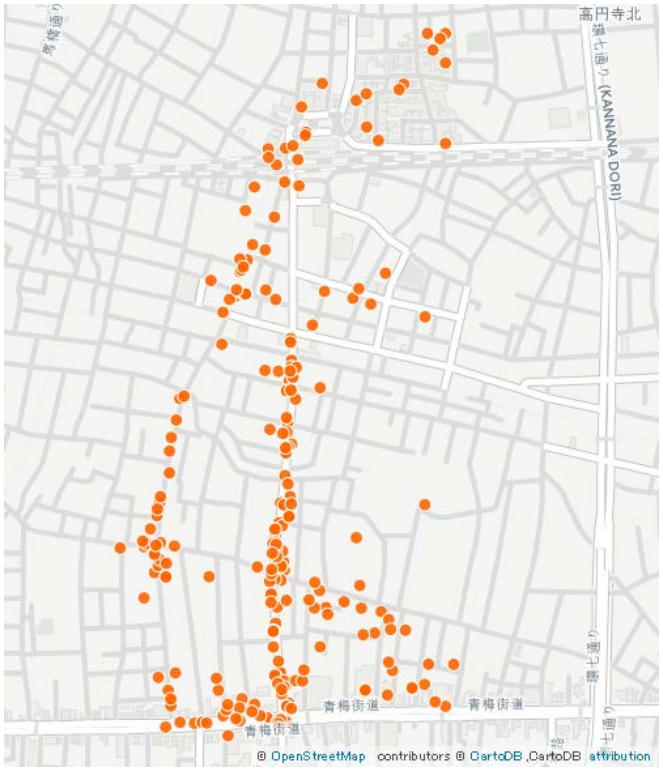
8/30



ビッグデータ分析(2)

連の追跡

8/29 東京天水連の移動の軌跡です。



これらのデータを、時系列でアニメーションするようにしてみました。

名前	URL
8/28 ヒートマップ	http://cdb.io/1LMUTgH
8/29 ヒートマップ	http://cdb.io/1EqJYqe
8/30 ヒートマップ	http://cdb.io/1LMUFWP
8/29 東京天水連	http://cdb.io/1EuJWxP
8/30 東京天水連	http://cdb.io/1EuL3xw

ところどころで点の位置が飛ぶのは、スマートフォンのGPS測位の誤差等が原因と思われます。

オープンデータとして公開

今回の実証実験で収集した、ビーコンと位置情報に関するログデータを
MITライセンスで公開します。
日付別のデータセットとして公開致しますので、データ分析に興味の
有る方は、ご利用ください。

https://ichi-eggs-hiro.cartodb.com/datasets

来年に向けて

アプリの機能強化等について検討を開始しています。

・連協会以外の連の扱い
・Twitter窓（ホーム画面、地図画面） ハッシュタグ＃高円寺阿波おどり
・マーカーを連の名前に変更
　⇒　連協会等の所属により色分け
　⇒　マーカーをタップすると、詳細ページ
・連紹介の詳細ページを充実　画像を3枚にする。
・公衆トイレのマップ機能を追加
・地図画面で、自分の位置を表示
・連追跡画面を階層化
　全体　⇒　連協会所属連のみ
　演舞場ごと　⇒　演舞場内のビーコンを持っている連
・広告バナー
・利用者属性　⇒　アンケート方式にする。
　年齢、性別、どこから来た、踊る阿呆か？観る阿呆か？ただの阿呆か？
・多言語対応（日、英、仏、スペイン、ポルトガル、中、韓…）
・ホームページからも連の位置情報が追跡できるように。
　全体ー連協会のホームページに埋め込む。
　特定の連ー各連のホームページ等に埋め込む。
・連ビーコンをオープンビーコンに。
・ビーコンを使ったイベント等の同時開催　⇒　商店街での飲食、買い物を薦めるための活動として。