

K403 菊池研・斉藤研合同発表会 2017年2月4日

IP アドレスによる位置情報検索システムの開発と評価(1)
登録データの精度

明治大学総合数理学部

菊池研4年 笹 航太

(2)高橋, (3)厚見

研究背景

- IPアドレスからその位置情報を提供するIP Geolocationサービスが広く用いられている
- でも既存のシステムでは誤差が大きい
 - 菊池研究室wi-fi -> 世田谷
 - 中野ドンキwi-fi -> 皇居



研究目的

- IP Geolocationサービス「Geo IP Tool」よりも高い精度の位置情報を提供する
- IPアドレス登録システム
 - 「Prefecture maP Internet Protocol」
- 通称「PPIP」を開発した

PPIP機能①

- IP登録機能
 - クライアントのグローバルIPアドレス取得
 - 所在地の緯度経度取得
 - 店舗名から位置検索
 - 例: 中野 明治大学
- データベースに登録



IPアドレス

緯度

経度

都道府県名

所在地名 * 自宅の場合は最寄り駅を入力してください

ニックネーム

登録実行例

PPIP機能②

- IP検索機能
 - IPアドレスを入力して検索すると、登録された緯度経度を表示
 - PPIPに登録されていない場合、Geo IP Toolのデータベースを参照
- ユーザが登録することでデータベースの精度が上がる

IPアドレスを検索



ipアドレス:133.26.34.142
緯度:35.706962
経度:139.659547
県名:東京都
店舗名:明治大学中野キャンパス

検索実行例

実験

- PPIPのデータ収集実験
 - 2016年11月15日 ~ 12月11日
 - 自宅や, 施設内で利用できるWi-Fiを利用して, IPアドレスと位置情報の登録をする
 - SNSにより被験者を集めた
- 目的
 - Geo IP ToolとPPIPの精度を比較し, 評価する

実験結果

- 47名の被験者に協力していただき、147件のデータが集まった。

登録場所	東京	神奈川	さいたま	千葉	その他
登録数 [件]	77	32	23	4	11

登録データ例

ID	IPアドレス	緯度	経度	県	場所	時間	名前
3	133.26.34.142	35.70696	139.6595	東京都	明治大学中野キャンパス	2016/11/15 21:39	ささ

誤差の算出

- Google mapで施設名を検索，住所からGeoCodingを用いて得た緯度経度を真値とする①，② 例：中野キャンパス
- Geo IP Tool, PPIPからそれぞれ得られる緯度経度と真値の差を計算
- その差を，それぞれの誤差とする

①



②



真値 - Geo IP Tool緯度経度

VS

真値 - PPIP緯度経度

結果

	誤差の平均[km]	標準偏差
Geo IP Tool	±29.12	83.78
PPIP	±1.27	4.16

PPIPはGeo IP Toolと比べ、誤差が1/30, ばらつきが1/20となった

PPIPに1.27kmの平均誤差が出た理由考察①

- ①自宅などの場合，最寄り駅を選択するように促したから



誤差①

件数[件]	2
平均誤差[km]	0.7

PPIPに1.27kmの平均誤差が出た理由考察②

- wi-fiの届く範囲が広いいため、施設の中心から離れた位置で登録した



まとめ

- PPIPを開発し、既存のシステムのGeo IP Toolと比較評価をした
- Geo IP Toolでは、平均誤差が29.12km, PPIPでは1.27kmとなり, PPIPの方が高い精度を示した
- 誤差が生じるのは, wi-fiの接続範囲が広いからである
- 同一IPが時間経過で異なる場所で使われることがあるため, 1つのIPアドレスに対して, 緯度経度の重複を認めるなど, 複数の候補をどう扱うかが今後の課題となる