

滞在地の統計量を用いたライフログからの「特別な日」検索

A “a big day” search method from Lifelog using statistics of staying places

林啓吾

Hayashi Keigo

岡山大学 大学院自然科学研究科

Graduate school of Natural Science and Technology, Okayama University

1. はじめに

思い出を振り返る方法として、写真や日記などを見返すことが挙げられる。これらは人生における特別な瞬間を切り取る手段の一つである。また、現在広く普及している SNS (Social Networking Service) は写真や日記をデジタル化した手段である。これらの手段は振り返りのために有用であるが、自分が記録したいと思ったことしか記録できず、記録忘れの問題がある。この問題を解決するためにはデータ記録の自動化が重要となる。

そこで、端末を持ち歩くだけで自動記録できる GPS (Global Positioning System) による位置データ (GPS データ) に着目する。我々は、自分の行動を常に記録した GPS データから思い出を振り返るために有用な情報を検索する手法について検討している。これまでに、場所に着目し、「特別な滞在地」を検索する方式を報告した[1]。本稿では日に着目し、「特別な日」を検索する方式について検討し、実装と評価を行う。

2. 「特別な日」検索方式

図 1 に滞在データを用いた振り返り方式の概要図を示す。「特別な日」検索は、図 1 の下段の検索方式である。特別な日を検索するために、滞在データから得られる滞在地の統計量から、ある日の特別な度合いを測る指標を作り、それを用いて検索する。評価指標として次の 2 種類を定義した。

(1) 滞在地間の移動距離

滞在地の位置情報を用いた評価指標である。その日の全ての滞在地を時系列順に結ぶ直線距離の合計を計算することで求める。この指標で移動距離が長い日を検索できる。

(2) 滞在地の特別な度の和

その日に訪れた滞在地の特別な度を用いた評価指標である。我々の先行研究で、滞在地の特別な度を「1/累積滞在回数」とする手法が有用であると検証した。そこで今回は、以下に示す滞在目的の観点を加え、更なる精度向上を目指す。

同じ滞在所に滞在した場合でも、滞在目的が違う場合がある。目的の違いは、滞在地ごとの滞在時間長や滞在時間帯で区別できると考える。そこで、0時から23時に対応する 24 個の変数 (f00~f23) [2]を用いて、滞在地ごとにクラスタリングをすることにより、同じ滞在地の滞在目的を区別する。クラスタリングアルゴリズムはユークリッド距離の最小距離法を用い、距離が Eps より小さいクラスタを結合する。ここで、Eps = ∞ の場合、滞在地ごとのクラスタ数は 1 となり、先行研究の特徴量と一致する。

3. 評価実験

本手法の有用性を検証するための評価実験を行った。データは被験者 1 名の 1 年間の GPS データを利用した。正解データとして、対象期間の日の特別な度合いを次の 3 段階の値で評価させた。



図 1 滞在地データを用いた振り返り方式の概要図

1. 日常 (例: 家, 学校, バイト先など)
2. いつもと少し違う日 (例: 外食, 遊びなど)
3. 特別な日 (例: 旅行, 大会など)

そして、2 節で述べた 2 つの評価指標で検索される上位 30 日の評価値を次式で定義される DCG によって評価した。

$$DCG_k = \sum_{i=1}^k S_i w_i \quad w_i = \frac{1}{\log_2(i+1)}$$

S_i は第 i 位における評価値, w_i は重み, k は順位である。

4. 実験結果

上位 30 日の DCG を表 1, 図 2 に示す。これより、滞在地の特別な度の和で従来手法 Eps = ∞ の場合が最も高く、Eps を下げるに従って徐々に精度が下がっていることが分かった。これは、本手法により滞在地を目的ごとに区別できたものもあるが、データの欠陥などの理由でユーザの体感と異なるデータも区別し、上位に検索されたため、精度が上がらなかったと考えられる。

表 1 評価指標ごとの被験者の DCG

特徴量	ランダム	移動距離	滞在地の特別な度の和		
			Eps=∞	Eps=3.0	Eps=2.0
DCG	14.63	23.06	25.43	25.23	25.03

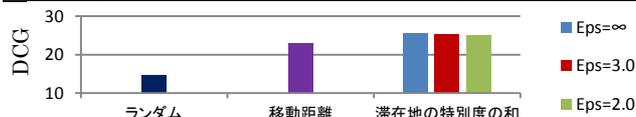


図 2 評価指標ごとの被験者の DCG

5. まとめ

本稿では滞在地の統計量を用いた「特別な日」検索について検討した。評価実験の結果、従来手法から検索精度を高めることはできなかった。

今後は、今回の評価結果をもとに検索精度をさらに高める手法を検討する。そして、被験者を増やして評価実験を行い、本手法の有用性を検証していく。

6. 参考文献

- [1] 林啓吾他, 平成 25 年度 (第 64 回) 電気・情報関連学会中国支部連合大会論文集, pp.168-169, Oct. 2013.
- [2] 黒川茂莉他, 信学技報, vol. 114, no. 31, MoNA2014-7, pp. 115-120, May. 2014.