

地域の認知と評価の集合知としての SALoT マップ 2

一場所の特徴的イメージを表す写真やコメント要約のランキング

大森 宏 1, 羽生和紀 2, 山下雅子 3

1 東京大学大学院農学生命科学研究科, 2 日本大学文理学部, 3 東京有明医療大学

omori@ut-biomet.org

概要 地元大学生 177 名による, 埼玉県川越市内での「気に入った」景観の調査で, スナップショット (写真) (S) と撮影した人の属性 (A), 位置 (Lo), 撮影理由や印象などのテキスト文 (T) からなる 242 件の SALoT データを収集した. 撮影地点分布から 7 つの場所グループを抽出し, 場所ごとに写真とコメント要約の総合ランキングを行う手法を開発した.

キーワード 集合知, テキストマイニング, 対応分析, コメント要約, VisualRank

1 はじめに

昨年の発表で, 地域の認知と評価を写真投影法[1]を利用して行う参加型景観調査[2]で情報通信技術 (ICT)を利用して低コストで行い, 計量的に扱う SALoT (Snapshot-Attribute-Location-Text) マップ法[3,4,5]を報告した. これは, ある指示を与え, 調査対象地域の景観写真を撮ってもらい, 撮影した写真 (スナップショット) (S) と撮った人の属性 (A), 撮影した位置 (緯度・経度) (Lo), その時の印象や撮影理由などのコメントのテキスト文 (T) の 4 つの情報を 1 つのセットにした SALoT データを集め, それらを統合してその地域が与える印象の集合知を視覚化して具体的に表現するものであった.

この発表では, 地元大学生 177 名による, 埼玉県川越市内での「気に入った」景観の調査から得られた 242 件の SALoT データから, 場所の特徴的イメージを表す単語や文章の抽出方法とその結果を報告した. このとき, 高得点コメントとして語数が多く冗長なものを選ばれる場合があった. そこで, 長いコメントは其中で重要な文の逐次抽出により, コメントの要約を生成させる方法を開発した. また, 写真のランキングを行なう VisualRank[6]では, 補正ベクトルとの割り振りを与えるパラメータの良さそうな値をデータから求める方法も併せて開発した. そして, SALoT マップ法を学生生活の断面抽出に適用した例も報告する.

2 SALoT マップ法の概要

2.1 見た目, 場所, 属性グループの作成

写真は似た者の分類実験から類似度を計測し, 8 つの見た目グループを抽出した. 撮影地点分布から 7 つの場所グループが抽出された. 属性は男女とした.

2.2 SALoT マップ

コメントのテキスト文は RMeCab[7]を用いて形態素解析を行ない, 名詞, 形容詞, 動詞を抽出し, 0 6 1 行列からなる単語×コメント行列を作成した. 表記ゆれの是正やストップワードの除去などの整形を行なった. 解析には 2 つ以上のコメントで使用された単語 425 語とそれらの 2 回以上出現の単語組み合わせ 1325 通りを用いた.

グループごとにコメントをまとめたグループ列をつくり, 単語×コメント行列にグループ列を並べた拡大行列を対応分析にかけた結果が SALoT マップである. このマップから単語やコメントの SALoT マップ得点が求まる.

2.3 場所グループのコメント総合得点

場所グループごとに単語の TF-IDF 得点を算出し, コメント得点はそこで使用された単語 TF-IDF 得点の総和とした. 単語総合得点とコメント総合得点は, SALoT マップ得点と TF-IDF 得点の標準化値の平均とした. コメント TF-IDF 得点は長いコメントほど高くなる傾向があるので, 冗長であっても長いコメント文が高い得点を得てしまった. 「良い」コメントの抽出に用いるのには問題があった.

3 コメント要約

コメントはいくつかの文の集まりからなる文章になっているので, 文ごとに得点化した. SALoT マップからその文得点を出し, 用いられている単語得点から文 TF-IDF 得点が求まり, 両者から文総合得点が得られる.

120 語以上のコメントを「長い」文章とし, 最長でも 180 語以下にすることにした. まず, コメントを文に分解し, 文総合得点を求める. この中で最も得点の高い文を残



図1 川越中心市街トップ5と最下位

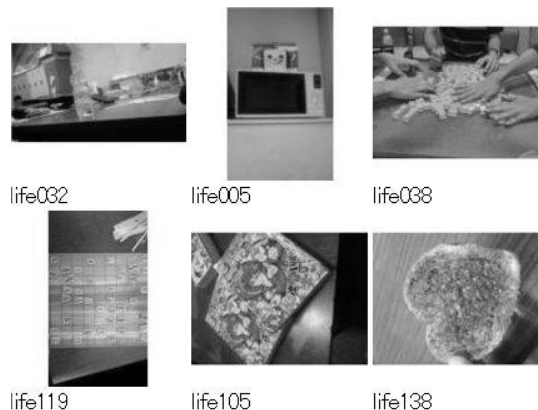


図2 学生控室トップ5と最下位

候補に選択する。

次は、候補で用いられた単語総合得点を 0 にして文総合得点を再計算する。こうすると最初の文選択で重要とみなされた単語の重みが 0 になっているので、次の文選択ではまだ使用されていない単語を用いた文総合得点が高くなる。

このようにして逐次的に文選択を行ない、全部の語数が 180 を超えなくなるか、得点を持った単語がなくなるまで続ける。そして、選択された文をコメントで出現した順に並べればコメント要約が生成される。

4 VisualRank による写真とコメント要約ランキング

VisualRank は、対角成分を 0 とした類似度行列の列を基準化したもの(確率ベクトル)を S とし、補正ベクトルとしてコメントの基準化総合得点 p を用い、

$$r_i = S r_{i-1} + (1 -)p$$

を一樣な初期ベクトル r_0 から逐次更新して収束させる。慣習的に $= 0.85$ が用いられているが、これは p が収束を保証させるための一樣ベクトルの場合であり、今回は適当でない。

いま、 $VR()$ を収束ベクトルとすると、 $VR(0)$ はコメント要約得点であり、 $VR(1)$ は写真の得点(類似写真が多いほど得点が高い)である。ここで、 $cor(x, y)$ を x と y の相関として、

$$cor(VR(0), VR()) = cor(VR(), VR(1))$$

となるような $$ をその場所グループでの最適 とし、全体ではグループメンバー数の重み付け平均とした。その結果、 $= 0.742$ が得られた。この $$ を用いて VisualRank を行うと、グループごとにその場所によく撮影された写真で、かつその場所を特徴づける単語がちりばめられたコメント要約をもつものの順にランキングされる。

5 結果

場所ごとに出てきたランキングはもっともらしいように思われた。図 1 に川越中心市街でのトップ 5 と最下位の写真をのせた。また、コメント要約により一目で内容が掴

めるようになった。この場所でのトップのコメント要約は、「川越は古き良き建物が多くありますが、私は特にこの菓子屋横丁に魅力を感じました。昔ながらの雰囲気を漂わせている建物が軒を連ねるこの風景に感動すると同時に、この通りはこぢんまりとしているため、周りに高い建物など現代建築物が見えないので、まるで一昔前に飛び込んだような気分を味わうことが出来る、素晴らしい場所だと思います。」であり、もとの 375 語から 158 語に要約された。

また、2012 年から 2014 年にかけて、6 月の東京大学農学部学生実験において、学生生活で「気になった」風景の写真の撮り、撮影場所、その時の感想や撮影理由を記述してもらう調査を行ったところ、72 名から 200 件の SALoT データが集まった。学生の生活場所は 8 つに集約されることがわかった。場所ごとのランキングから学生の集合知的な実態をつかむことができた(図 2)。

参考文献

- [1] 野田正彰, 漂白される子供たち—その眼に映った都市へ, 205pp, 情報センター出版局, 1988.
- [2] 古賀誉章, 高明彦, 宗方淳, 小島隆矢, 平手小太郎, 安岡正人, キャプション評価法による市民参加型景観調査—都市景観の認知と評価に関する研究その1, 日本建築学会計画系論文集(517), 79-84, 1999.
- [3] 大森宏, 羽生和紀, 山下雅子, SLot マップ: スナップショット・位置・テキストによる印象の集合知と街歩きマップ: 日本建築学会計画系論文集 78(638), 159-166, 2013.
- [4] 大森宏, 羽生和紀, 山下雅子, 埼玉県川越市の景観に対し地元大学生が抱いた印象の集合知としての SALoT マップ, ランドスケープ研究, 77 (5), 491-496, 2014.
- [5] 大森宏, 羽生和紀, 山下雅子, 地域の認知と評価の集合知としての SALoT マップ—場所の特徴的イメージを表す単語や文章の自動抽出—, 第 5 回 WI2 研究会予稿集, ARG WI2 No.14, 2014
- [6] Jing, Y. and Baluja, S., VisualRank: Applying pagerank to large-scale image search. IEEE trans. Pattern Analysis and Machine Intelligence, 30(11), 1870-1890, 2008.
- [7] 石田基広, R によるテキストマイニング入門, 173pp, 森北出版, 2008.