

ライフスタイルと地理的特徴との関係を利用した 場所メタデータ自動生成

前橋佳林 桑野秀豪 谷口行信 阿久津明人

日本電信電話株式会社 NTT サイバーソリューション研究所

1 はじめに

近年、携帯電話での位置情報サービスやデジタルサイネージ（電子看板、以下サイネージ）など、屋外における生活者の特徴（属性・行動特性など）や周辺環境に合わせた広告情報などを効果的に配信するサービスが注目されている。サイネージへの情報配信においては、ディスプレイの設置場所周辺の環境や、そこに往来する生活者の特徴等に基づいて専門家が情報の内容に合った配信先を決定する方法が現在主流である。これに対し、今後、サイネージのネットワーク化が進行し、ディスプレイの設置場所が多面的に展開されると、効果的な配信先決定をより低コストに行う必要がある。そのためには、ディスプレイ設置場所の周辺環境や来訪する生活者の特徴を把握し、データベース化しておくことが望まれる。本稿では、これら場所の特徴を「場所メタデータ」として自動生成する手法を提案する。

図 1 は本稿で提案するネットワーク化されたサイネージサービスにおける場所メタデータの体系と属性の概要である。場所と時間に応じた最適な情報配信を実現するために必要なメタデータ項目として、“Device Information Table: DIT”, “Location Information Table: LIT”, “Service Information Table: SIT”の 3 つを定義した。DIT や SIT はサービス事業者らによる登録が可能である。一方、LIT の Life Style 属性は設置場所付近に来訪する生活者の特徴を記述したものであり、効果的な情報配信に非常に重要な項目であるが、人手で調査・入力するには膨大な時間とコストがかかるため、自動入力が見込まれる。本稿では、場所メタデータ体系の中でも、LIT の Life Style 属性の自動生成方法を確立することを課題とする。

2 場所メタデータ自動生成方法

Life Style 属性の生成には、該当場所に設置したカメラ映像の認識結果や、携帯電話から得られる GPS 情報[例えば, 1,2]が利用できる部分も

Generatong “Location Metadata” using the relationship between geographic and lifestyle characteristics.
Karin MAEBASHI, Hidekato KUWANO, Yukinobu TANIGUCHI and Akihito AKUTSU (NTT Cyber Solutions Laboratories, NTT Corporation)

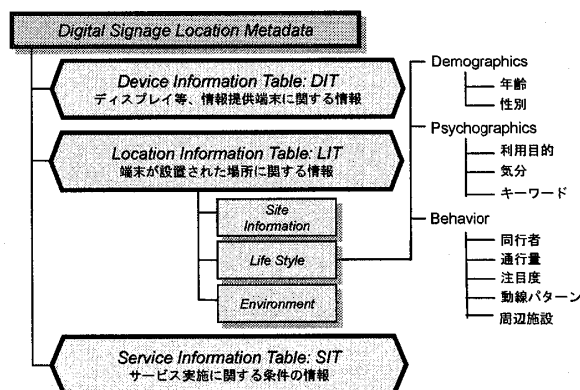


図 1: 場所メタデータの例

ある。英国で行われた GPS を用いた大規模調査では、莫大な費用をかけていたことが知られており、多数の場所においてより低コストに Life Style 属性を取得する方法が必要である。本稿では Life Style 属性と Environment 属性に含まれる場所の地理的な特徴との連関に着目し、Life Style 属性を推定する手法を提案する (図 2 参照)。① Life Style 属性が既知の場所を類型化し、類型結果を正解ラベルとして場所に付与する。②各場所について周辺施設等の Environment 属性を取得する。それを学習データとし、Life Style 属性が未知の場所について、③その Environment 属性より Life Style 属性を推定するという流れである。

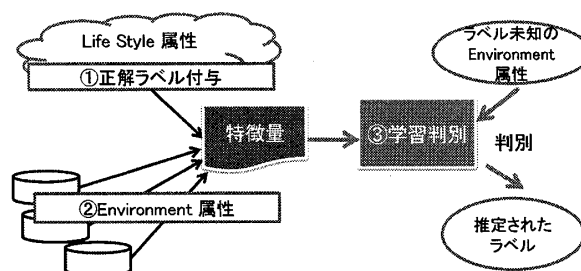


図 2: 場所メタデータ生成方法概念図

3 特徴量の定義と作成

本稿では検討の第一段階として、Life Style 属性の中でも特に情報配信の効果が大きく影響する“利用目的”1 種類に検討対象を絞り、実データを用いた推定結果を示す。

3.1 Life Style 属性からの正解ラベル付与

サイネージのディスプレイ設置が進む東京近郊の駅を対象として、下記のような調査条件により Life Style 属性の”利用目的”を取得し、正解ラベルを作成した。

- ・調査対象：東京近郊 40 駅の利用者 4000 人
- ・調査方法：Web アンケート調査
- ・調査項目：利用目的、利用時間帯他 12 項目
- ・回答形式：選択式

回答データを利用駅ごとに、各利用時間帯(平日/休日×3時間帯=6群)別に集計した。最も選択者が多かった利用目的の選択肢を類型化し、類型名を正解ラベルとした。利用目的を問う設問の選択肢は、勤務先に行く、取引先に行く、ショッピングに行く、遊び・レジャーに行く、等 11 選択肢であった。

回答者数が 30 人以上だった時間帯(全 126 駅サンプル)について、各時間帯内で 2 群に類型化し、正解ラベルを付与した。例えば、利用目的が“勤務先に行く”等仕事関連であれば“仕事型”、“ショッピング”や“人との交際”であれば“私用型”とするなど、それぞれの時間帯内での 2 群に合わせてラベル付けを行った。

3.2 Environment 属性の収集

Environment 属性は、Life Style 属性との関連性が見込まれ、かつ、低コストに多数の駅について収集可能な情報を選択した。統計調査¹や店舗検索サービスの検索結果²より、昼間人口密度、昼夜間人口比、事業所数、従業者数、ターミナル駅からの距離、世帯数、1 世帯あたり人員、1 世帯あたり住宅面積、小売店事業所数、小売店売場面積、小売店年間販売額、レストラン数、ホテル数、スーパー数の計 14 種類の Environment 属性を収集した。

4 評価実験結果

正解ラベルと 14 種類の Environment 属性を用いて、学習判別実験を行った。実験に用いた駅サンプルと正解ラベルの例(平日昼)を表 1 に示す。学習判別のアルゴリズムには SVM (support

表 1: 駅サンプルと正解ラベル (平日昼)

| 駅サンプル名 | ラベル |
|---|-----|
| 新橋, 御茶ノ水, 大手町, 中目黒, 八丁堀, 霞が関, 駒沢大学, 日吉, 泉岳寺, 大岡山 | 仕事型 |
| 自由が丘, 二子玉川, 池袋, 横浜, 国分寺, 下北沢, 北千住, 六本木, 後楽園, 品川, 成城学園前, 新宿, 吉祥寺, 大井町, 豊洲, 明大前, 新百合ヶ丘, 石神井公園 | 私用型 |

¹ H17 国勢調査, H18 事業所・企業統計[3], H19 商業統計[4]

² iタウンページ[5], ぐるなび[6]記載の店舗数

vector machine) を用いた。平日昼、休日昼についてそれぞれ 28 駅、27 駅サンプルを用い、Leave-one-out cross validation により評価した結

表 2: 平日昼のデータを用いた判別結果

| | | 判別結果 | |
|----|-----|------|-----|
| | | 仕事型 | 私用型 |
| 正解 | 仕事型 | 7 | 3 |
| | 私用型 | 4 | 14 |

表 3: 休日昼のデータを用いた判別結果

| | | 判別結果 | |
|----|------|------|-----|
| | | 買い物型 | 遊び型 |
| 正解 | 買い物型 | 10 | 4 |
| | 遊び型 | 2 | 11 |

果を表 2, 表 3 に示す。いずれも正解ラベルごとに、判別結果の駅数を表している。正判別率はそれぞれ、72.4%, 75.9%であった。

5 まとめと今後の課題

実験結果より、Life Style 属性と Environment 属性の関係性として、例えば平日昼の仕事型の駅においては、Environment 属性のうち、事業所数や従業者数の値が高い駅が多いという傾向が分かった。大岡山や駒澤大学は私用型に誤判別されたが、両駅とも事業所数は少ない値であった。Environment 属性に教育施設などの項目を設ける等、精度向上に向けては Environment 属性の精査が重要である。また、今後、場所のサンプル数を増やし、提案手法の場所の違いに対する汎用性を高める検証を行う。更に、今回は Life Style 属性のうち利用目的のみ対象としたが、他の Life Style 属性に対象を広げ、本手法による場所メタデータ生成の経済化効果をより高めていく検討を行う。

参考文献

- [1] 杵渕哲也, 新井啓之, 宮川勲, 安藤慎吾, 片岡香織, 小池秀樹, “画像処理による広告効果測定技術,” NTT 技術ジャーナル, 7月号, pp.16-19, 2009.
- [2] M.Nishino, S.Seko, T.Yamada, M.Motegi, S.Muto and M.Abe, “A place prediction algorithm based on frequent time-sensitive patterns,” The 7th international conference on pervasive computing, Nara, Japan, 2009.
- [3] 総務省, e-Stat
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/eStatTopPortal.do>
- [4] 経済産業省, 商業統計
<http://www.meti.go.jp/statistics/tyo/syougyo/index.html>
- [5] エヌ・ティ・ティ番号情報株式会社, iタウンページ,
<http://itp.ne.jp/>
- [6] 株式会社ぐるなび, ぐるなび
<http://www.gnavi.co.jp/>