

広告配信サービスにおける

ハフ・モデルを用いた広告の寿命決定モデルの提案と実装

福井 悠[†] 吉田昭宜[‡] 塚田晃司[†]

和歌山大学システム工学部[†]

和歌山大学大学院システム工学研究科[‡]

1. はじめに

近年、無料で地域の情報を配布するサービスがインターネットを中心に提供されている。また、短距離無線を用いた地域情報配信サービスが bluetooth や無線 LAN, Wi-Fi などを搭載した携帯端末の普及により広まりつつある。これは、街頭に設置された AP(Access Point)からその場所の周辺情報を短距離無線で配信するシステムであり、特定の地域に固有の情報を配信することが可能である。固定された AP で広告を配信することにより、その地域に人を誘致し活発にさせることができると考えられている。

本研究では、広告配信サービスにおいて、携帯端末のユーザビリティの低下や電力消費の抑制を、広告の寿命決定により行う情報管理モデルを提案する。

2. 問題点と解決策

本稿での広告とは、AP(Access Point)の周辺に存在する店舗の情報やお得情報、観光地や公共施設などの地域情報と定義する。

これまでに、固定された AP から広告を配信することで、特定の地域に固有の情報を配信する広告配信システムが提案されている。さらに、上記のシステムでは携帯端末同士の通信を行う際にユーザのロコミを添加できるようにすることで情報の信頼性の向上が図られている¹⁾²⁾。

ここで、既存の広告配信システムでは、配信された広告は携帯端末に蓄積され、消去されず保持し続けられる。そのため、ユーザが広告を利用する際、取舍選択が困難になり広告の有効活用ができなくなる。また、端末間の通信を行う際、保持している広告を全て、転送することにより電力が消費される。

保持している広告の中には、全く注目されていないものや、時間の経過によって価値が下がってしまったものが存在する。このような広告は、ユーザにとって魅力的ではないため、消去する必要がある。しかし、実世界から取得できるパラメータは広告の発信元や現在位置との距離や配信されてからの経過時間と限られている。この2つのパラメータでは広告の価値を判断することは可能でも、魅力を判断して消去することは困難である。時間と距離で広告の消去を行うと、現在、話題になっている広告や、注目されている広告が消去されてしまったため、ユーザは広告を有効活用できなくなる。

そこで、ユーザの店舗選択に関するモデルであるハフ・モデルを用いて、広告がユーザに利用されるかを確率的に判断する。広告の消去に用いるパラメータに広告の魅力を反映させるために、コメント数を加える。ハフ・モデルに必要なパラメータは、距離と魅力値である。ハフ・モデルを用いることで、広告の魅力を反映した寿命の決定を行うことができる。

3. 提案システム概要

提案システムの構成を図 1 に示し、広告が配信される手順を示す。

1. 広告を配信したい店舗は、統括サーバ内にあるフォーマットに則り、インターネットを通して広告を作成する。(図 1-①)
2. 作成された広告は、サーバ内に保存され店舗が指定した時間帯に AP より配信される。(図 1-②)
3. AP は通信範囲内の全ての携帯端末に配信する。ここで、AP は対象地域に一定間隔に配置され、通信範囲内の端末と通信を行う。(図 1-③)
4. 携帯端末は、AP の通信範囲外において、端末同士のマルチホップ通信で広告を転送する。広告を転送する際、ユーザは広告に対してコメントを記述できる(ロコミ)。(図 1-④)

Modeling and Implementation of Lifetime Decision Model Using Huff Model on Advertisement Diffusion Service

[†]Yu Fukui, Koji Tsukada · Faculty of Systems Engineering, Wakayama University

[‡]Akinori Yoshida · Graduate School of Systems Engineering, Wakayama University

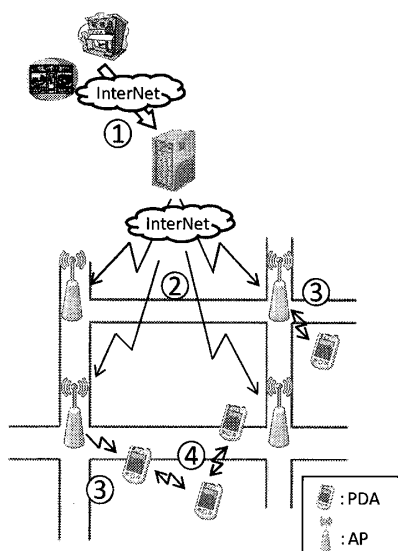


図 1: システム構成

4. ハフ・モデル

広告を時間、距離のみで寿命を決定した場合、ユーザの行動によっては関心の高い広告の削除や、同一の広告の再取得などの可能性がある。そこで魅力の高い広告で、選択される確率が高いものを優先的に残すためにハフ・モデルを適用する。端末が広告を取得したとき(図 1・③, ④)に必要なパラメータを取得し計算を行う。

ハフ・モデルとは 1963 年に D.L ハフが提唱した消費者の店舗選択に関するモデルである³⁾。λ=2 としたモデルである修正ハフ・モデルを式(1)に示す。

$$\pi_{ij} = \frac{s_j \cdot d_{ij}^{-\lambda}}{\sum_j s_j \cdot d_{ij}^{-\lambda}} \quad \dots(1)$$

s : 魅力値($F(c), G(t)$)
 d : 現在位置からの距離
 λ : 距離抵抗係数 = 2

魅力値には広告のコメント数($F(c)$)と広告を取得してから経過時間($G(t)$)を用いる。コメント数は、対象の広告がどれだけ注目されているかの指標と考え、ハフ・モデルに適用する。時間が経過することで情報の価値は変化するため、魅力値の計算に用いる。

d の現在位置からの距離は、近接の AP から広告の発信元の AP までのホップ数とした。

ハフ・モデルに s, d を適用した時に導出される値より優先度を決定し、優先順に寿命を決定する。

5. 実装

広告は、XML(Extensible Markup Language)

形式で記述、管理を行う。XML とは独自のタブを使用することで、テキストでの木構造で記述することができる。一定のルール上で独自の意味や構造を持たせることができるため、情報の管理を容易に行うことができる。

ここで、記述した広告の例を図 2 に示す。

```
<?xml version="1.0" encoding="Shift-JIS"?>
<root>
  <Customer>
    <ShopName>shop001</ShopName>
    <APIDx>5</APIDx>
    <APIDy>1</APIDy>
    <DeliveryTime>15.5</DeliveryTime>
    <DeleteTime>21.5</DeleteTime>
    <Coment id="1">good</Coment>
  </Customer>
</root>
```

図 2: 広告記述例

図 2 のようにそれぞれの広告の情報を一つの要素とし、これをハフ・モデルの計算する際にファイルから抽出する。

実機実験のためのアプリケーションは Visual Basic2008 で開発し、Windows 上で動作確認を行った。

6. おわりに

本稿では、AP より配信された広告によるユーザビリティや電力の浪費を広告に寿命を定めることにより抑制を行った。これにより、端末間での通信時における通信量の減少やユーザが広告の取捨選択を容易に行うことができる。

評価については、ノート PC 上を用いた動作実験を行う予定である。加えて、シミュレーションによる評価実験によりモデルの有用性を検証する。寿命決定に用いるパラメータを変化させることで、通信量の増減や一定時間経過後に所持している広告の内容を比較し考察を行う予定である。

謝辞

本研究の一部は、和歌山大学オンリー・ワン創成プロジェクト「中山間地域における災害時の孤立による情報伝達システムの研究」の補助による。

参考文献

- 1) 山内康史, 齊藤裕樹, 戸辺義人: PAS: 近距離無線通信ネットワークによる広告サービス配信システム, 情報処理学会研究報告, 2004-UBI-3, pp.1-8(2004)
- 2) 山崎亜希子, 山口弘純, 楠本真二, 東野輝夫: 移動端末間マルチホップ通信を用いた広告配信モデルの提案, 情報処理学会研究報告, 2006-MBL-36, 2006-UBI-10, pp.115-120(2006)
- 3) 古川一郎, 守口剛, 阿部誠: マーケティング・サイエンス入門: 市場対応の科学的マネジメント, 有斐閣アルマ(2003)