

視聴者のフィードバック情報を活用したコンテンツ配信手法

日浦 章英† 高木 浩則‡ 小泉 泰則‡

†西日本電信電話株式会社 研究開発センタ

‡東日本電信電話株式会社 研究開発センタ

概要

インターネットとデジタル放送が連携した「双方向サービス」において、視聴者個別に広告を配信するためには、多種多様な視聴者からのフィードバック情報を利用することが必須となる。しかし、そのために意味構造を準備するには大変なコストを伴う上、変更が容易ではない。また時々刻々と変化する視聴者動向に対応できないことも問題である。

本論文では、視聴者のフィードバック情報を活用した地域密着型の広告配信機構を対象とし、視聴者個別に広告配信可能な方式を提案する。本手法は、視聴者の広告選択結果を次回広告選択に活用することと、視聴者と広告間の関連の強さを時間とともに減衰させるという 2 つの特徴をもち、広告提供者の広告管理が容易になるだけでなく、視聴者動向の変化にも追従できる。

Contents-Delivery System Using Viewers' Feedback

Akihide HIURA † Hironori TAKAKI ‡ Yasunori KOIZUMI ‡

† NTT West Research and Development Center

‡ NTT East Research and Development Center

abstract

In "Interactive Services" by which Internet and a digital broadcasting cooperated, it is necessary to use feedback from various viewers in order to wire the advertisement to an individual viewer. However, it is not easy to prepare the meaning structure and it is not flexible. Moreover, it is a problem not being possible to correspond to the viewers' trend.

In this study, we propose Contents-Delivery System using viewers' feedback. This technique has two features. One is (1)using selection result to be going to choice the advertisement next time, another one is (2)attenuating strength of the relations between viewers and the advertisement at time. And this system can follow to the change in the viewers' trend.

1. はじめに

インターネットとデジタル化されたテレビ放送が連携することによって、視聴者とテレビ番組を結ぶ双方向サービスが注目されている[1].このようなサービスでは、バックチャネル(上り回線)を介して視聴者からのフィードバック情報を活用するマーケティングサービスに大きな期待が集まっている[2].たとえば、視聴者がある番組にアクセスした際に、居住地や所属団体・企業名などの属性を取得し、広告を配信することでOne To One マーケティングが可能になる.しかし、多種多様な視聴者属性に対して最適な広告を配信するためには、高いマーケティング力を持った人材が要求されるなど、難しい課題が残されている[3].

本論文では、双方向サービスにおける地域密着型の広告提供において、効果的な広告配信を実現する手法を提案する.本手法は、(1)視聴者の広告選択結果を次回広告選択に活用すること、並びに(2)視聴者と広告間の関連の強さを時間とともに減衰させる、という2つの特徴がある.本機能によって、広告提供者のマーケティング力に関係なく、複数の視聴者属性とそれに関連する広告を引き合わせることができ、視聴者動向の変化にも追従できる.

2. フィードバック情報を活用した広告配信

2.1. 広告配信機構

図1は、本研究で対象とするフィードバック情報を活用した広告配信機構の処理の流れを示している.ここでいうフィードバック情報とは、たとえば視聴者の属性情報や、広告の選択状況など、視聴者がサーバに接続する際にサーバ側で取得可能なすべてのデータを意味する.簡単に処理の流れを説明する.視聴者がサーバに接続した際に、本機構はその視聴者にとって最適であると判断した広告を提示する.広告には詳細な紹介ページへのURLが付属している.さらに本機構は、視聴者の広告選択状況を蓄積し加工した後、グラフ表示するなどして広告効果を広告提供者に提示する.

2.2. 要求条件

ここでは、方式検討にあたり、考慮した要求条件について述べる.

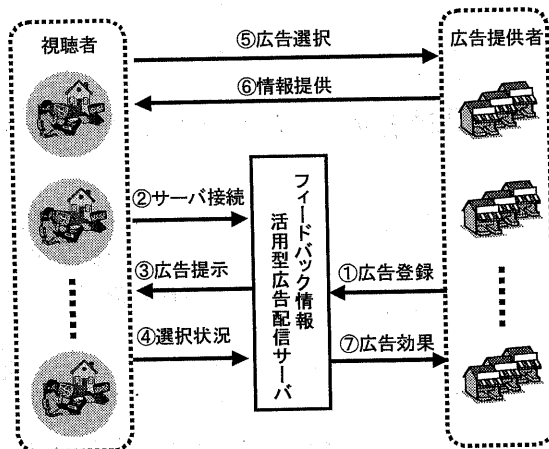


図1 実現イメージ

- (1) 視聴者の属性情報に密着した広告を提示可能なこと
 - (2) 提示する広告は、広告提供者のマーケティング能力に左右されないこと
 - (3) 視聴者動向の変化に対応できること
- 上記3つの要件を考慮した理由を示す.

本論文で対象とする広告は、1つの商品に対して1つ用意するだけではない.1つの商品に対して複数種の広告を用意し、視聴者の居住地域などによって提供する広告を変化させたい.また、どの視聴者にどの広告を見せると一番効果が高いかという判断を、できる限り自動でおこないたい.それによって広告提供者の管理コストを減少させたい.さらに、時々刻々と変化する視聴者動向にもある程度追従できるようなシステムにしたい.たとえば、ある広告の製作当初は20代の男性視聴者が対象であったが、時間の経過とともに40代の女性視聴者も対象に入れた方が広告の効果が向上するような場合にも対応したい.

2.3. 従来技術の問題点

視聴者の属性情報に密着した広告を選択し提示する際には、広告提供者が自己の知見や経験により決定するのはもちろん、過去の視聴者の広告選択履歴などが参考になる.しかし広告提供者が複数存在し、その能力も異なるため同じ基準で広告選択するのは難しい.

このような複数の情報提供者とユーザの間での

知識流通を対象とした研究としては、対話的に関連ネットワークを整備する方式や、詳細な意味ネットワークを準備することで提供知識に意味構造を与える手法[4][5]、意味構造はもたずに運用を通じて事例等のデータを収集・蓄積・組織化する手法[6][7]などが提案されている。

しかし、前者では詳細な意味構造を準備するには大変なコストを伴うし、一度そのようなものを構築したらその変更は容易ではなく柔軟性に欠けるため管理が困難である。そのため前述の要求条件(2)を満たすことができない。

後者では意味構造を持たないため、前者と比較して準備コストは少ないため、要求条件の(2)を満足する。しかし、運用する途中で同じ事例が多数蓄積されてしまうと、その後の状況の変化に対応できない可能性がある。つまり要求条件の(3)を満たすことができない。

以上のように、従来手法では3つの要求条件すべてを満足できない。そこで、本研究では後者の手法を要求条件(3)を満たす方式に改良する。

3. 提案する手法

3.1. 用語の説明

図2を利用して属性別に広告を提示する際に参照する広告データで使用する用語の説明をおこなう。

広告データ・・・視聴者属性別に広告を提示するために、1つの商品に対して複数個の広告名をもつ。

広告名・・・広告名称と詳細な商品説明があるサーバへのリンク情報をあらわす。1つの商品に対して複数種類ある。

属性名・・・郵便番号や性別などの属性の種類をあらわす。属性名は広告提供者が自由に設定できる。視聴者も同じ属性名を持っており、広告提示の際に利用する。

属性情報・・・属性名毎に複数個存在し、属性の詳細をあらわす。たとえば属性名が「性別」の場合、属性情報は「男性」、「女性」である。

頻度・・・属性名と属性情報の関連の強さを数値化したものである。大きいほど関連が強いことをあらわす。たとえば、INS ネット 64 という商品の大阪バージョンの広告は、郵便番号 550-****の視聴者に対

して効果が高いことをあらわしている。頻度の初期値は広告提供者が広告データを作成する際に入力する。

本研究では、この頻度の大きさに基づいて属性名と対応する属性情報の組み合わせを作成し、その組み合わせと視聴者属性を比較することによって提示する広告名を決定する。

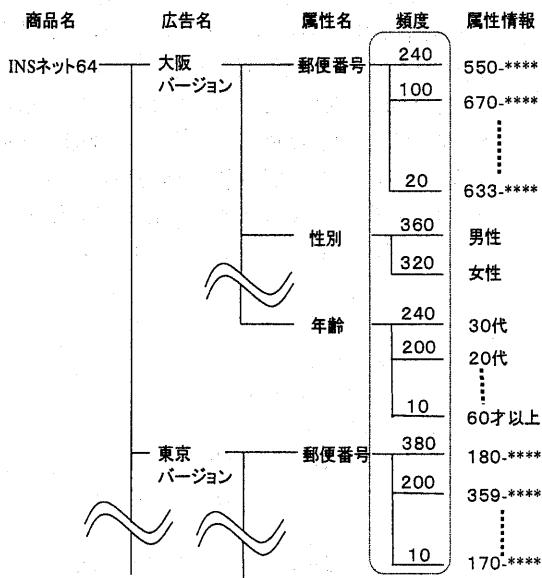


図2 広告データイメージ

3.2. 提案手法

今回提案する手法は、意味構造はもたずに、運用を通じて事例等のデータを収集・蓄積・組織化する手法を改良したものである。ここで、従来手法を使って個別に広告を提示する場合の処理の流れを説明する。

- (1) 視聴者の情報を受けとり、郵便番号、年齢などの視聴者属性を抽出する
- (2) (1)で抽出した視聴者属性と広告データの属性情報を引き合わせて広告を選択する
- (3) 視聴者に選択した広告を提示する
- (4) 視聴者の広告選択結果を受ける
- (5) 該当する広告データの属性情報の頻度を加算す

る。

この(1)~(5)の処理を繰り返すことにより、運用を通じて視聴者の広告選択結果を収集・蓄積し、それを次回提示に活用している。そして(5)の頻度を加算する処理によって、加算された広告は他の広告よりも選択される確率が高くなる。

それに対して本提案手法では、視聴者動向の変化により速く追従するために、処理(5)において、該当する広告データの頻度に対して定数 γ を加減算する。しかし、頻度を減算すると負の頻度が存在し、広告を選択できない場合が生ずる。そこで、頻度の減算を扱うために、本提案手法では加減算値 γ に関して次のように扱う(Aはある視聴者情報に関連付けられたすべての広告データ、 $F(a)$ はある広告データの頻度を表す)。

$$\begin{aligned} &\gamma \geq 0 \text{ の場合} \\ &F(a) \leftarrow F(a) + \gamma \\ &\gamma < 0 \text{ の場合} \\ &F(x) \leftarrow F(x) + |\gamma| \\ &\quad \{x | x \in A, x \neq a\} \end{aligned}$$

γ が正の場合は単に頻度に γ を加えるが、 γ が負の場合には実際に減算される頻度 $F(a)$ 以外の頻度に対して γ 加算する。これにより、該当する広告データの頻度を相対的に減少させることができる。

さらに、時間とともに頻度全体を減少させることにより、経過時間による視聴者と提示広告のミスマッチをできる限り速く解消できる。

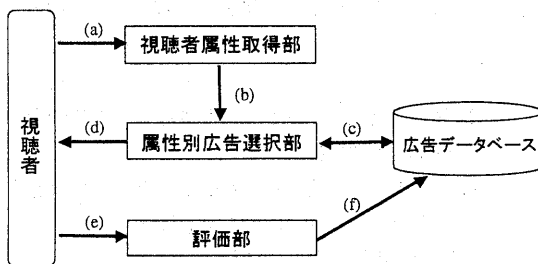


図3 機能ブロック図

4. 属性別広告提示システム

ここでは、本論文で提案する属性別に広告を提示するシステムについて説明する。本システムを以下では、属性別広告提示システムとよぶ。

4.1. 各機能部の詳細

ここでは図3の機能ブロック図を利用して、属性別広告提示システムの各機能部の詳細について述べる。本システムは、視聴者属性取得部、属性別広告選択部、評価部の3つの機能部からなる。

(1) 視聴者属性取得部

視聴者からシステムにアクセスがあった際に、視聴者属性を蓄積したデータベースから必要な属性を引き出す役割を担う。たとえば視聴者からシステムにアクセスがあり、ユーザ名を取得したときは、事前に登録された視聴者データベースから該当する視聴者情報を検索し、その中から属性情報を抽出する。

(2) 属性別広告選択部

まず、属性名と関連付けられた個々の属性情報の頻度を、頻度の総和で割ったものを関連度と定義する。属性別広告選択部では、この関連度と閾値を利用してサービス情報の絞り込みを行う。閾値ここでは定数とする。アルゴリズムの概要は以下の通りである。

- 視聴者から性別、年齢などの視聴者属性を受けとる。
- 視聴者属性と一致する広告データの属性情報を、データベースより抽出する。もし、一致する属性情報がなかった場合は、新しい属性情報として登録するかどうか、広告提供者に対して問い合わせる。
- $(\text{頻度} / \Sigma(\text{頻度})) > \text{閾値}$ を満足する属性情報を選択する。
- ここで、もっとも属性情報の一致数が多い広告を選択するが、一致数が同じ場合は、属性情報数 i の少ない方を選択する。それでも同じ場合は属性情報の頻度の大きさに比例して確率的に選択する。
- 選択された広告名を視聴者に提示する。

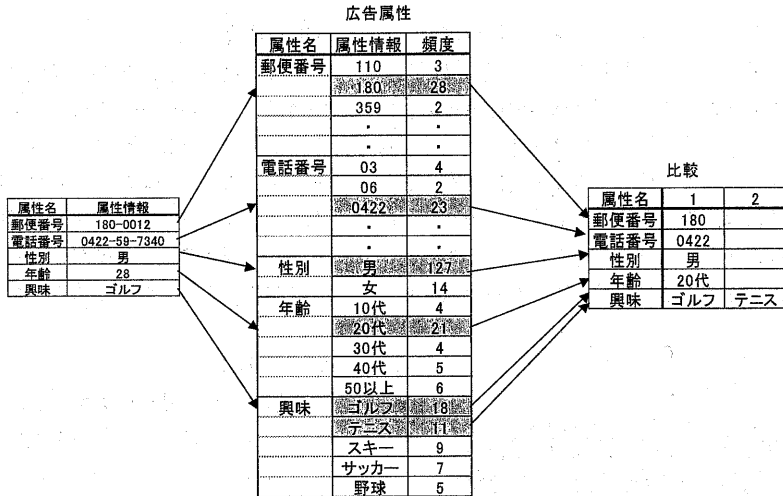


図4 評価部

(3) 評価部

図4を用いて、評価部の詳細について述べる。評価部では広告毎に複数の属性名と属性情報をもっている。視聴者属性と広告データの属性情報を比較して、一致する属性情報の頻度を3.2節で述べたアルゴリズムによって加減算する。広告選択時にはこの頻度を相対的に減少させることによって、視聴者動向の変化を高速にシステムに反映することができる。さらに広告属性から選択アルゴリズムに基づいて比較テーブルを作成し、次回広告提示時に利用する。

4.2. 全体のシステム構成

本論文で対象としている広告は、地域別の視聴者属性に密着した広告である。TVに地域ローカルのCMがあるのと同様に、双方向サービスにおいても地域ローカルな広告を配信したい。たとえば、ISN ネット64という商品を宣伝する場合を考える、大阪に住む男性の視聴者に対しては大阪支店から男性の興味をひくような宣伝をおこない、名古屋に住む女性の視聴者に対しては名古屋支店から女性の興味をひくような宣伝をおこなうことができれば、広告を表示させた際の印象度が強まることに加え、レスポンスも向上する。

このような地域ローカルな広告を配信する際には、視聴者からの負荷集中を緩和する必要がある。そこ

で、図1で示したフィードバック情報活用型広告配信サーバは、図5のように各地域ごとに分散配置することとする。たとえば、奈良県の広告提供者は奈良のサーバに広告登録を行い、同じ奈良県の視聴者は奈良のサーバにアクセスする。さらに広域に宣伝したい場合は近畿のサーバ、全国のサーバに広告を登録するといった、より上位のサーバに登録する。

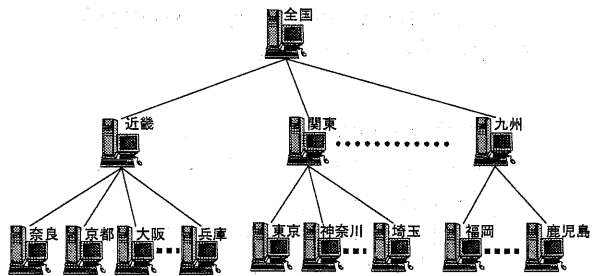


図5 地域別サーバ配置

5. 考察

5.1. 評価

ここでは、属性別広告提示機能の頻度の減算効果に関する評価をおこなう。3.2節で説明した頻度の加算のみをおこなう従来手法と、本手法の2種類でシミュレーションを行い、比較評価する(図6)。

ある商品を何通りかの方法で視聴者に宣伝する

場合を考える。シミュレーションの初期段階で、同じ視聴者情報に対して、同じ広告を何度も選択し、特定の広告データ上にある属性情報の頻度を大きくする。必然的に、それ以外の属性情報の頻度は相対的に低くなる。この状態で、視聴者動向を変化させる。具体的には、先程と同じ商品、同じ視聴者情報に対して選択すべき広告を変化させる。この状況下で、従来手法と本手法で比較をおこなった(図6)。

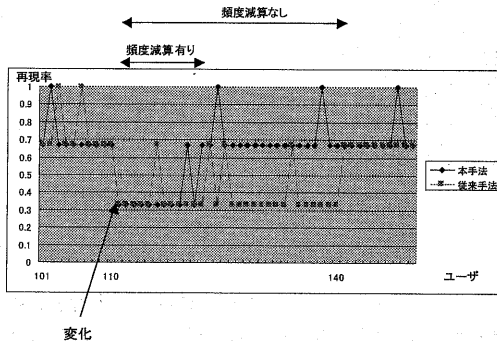


図6 評価結果

図6においては、視聴者情報に対して提示しなかった最適な広告数をX, 提示した最適な広告数をY, 提示した不適な広告数をZとしたときの、 $Y/(X+Y)$ によって算出される値を再現率とする。ここでいう最適な広告とはマーケティング能力の高い人材によって推薦される広告とする。本結果より従来手法と比較して本手法は約3倍の速さで視聴者動向の変化に追従できることがわかる。

5.2. 期待される効果

本提案方式の利点について述べる。

(1) 広告提供者の広告管理が容易

広告提供者は最初に広告データ登録作業をおこなうことと、運用中、新しい属性名や属性情報が出てきたときに採用するかどうか決定するだけである。後は、本システムによって視聴者に対して効果的な広告を自動的に提示できる。

(2) 視聴者動向の変化を短時間でシステムに反映

本手法では、頻度の時間的減衰によって、短時間で視聴者動向の変化に対応できる。5.1節の評価結果より、従来手法と比較して、約3倍の速さで対応できることがわかった。

5.3. 課題

頻度の時間的減衰で扱う時間は、ステップ数(視聴者数)とするのか、実時間とするのか、両方ともなのかという3種類が考えられる。そのそれぞれで検証をおこない効果の高いものを選択する必要がある。また今回は異例のシステム構成としたが、各県によって視聴者数の規模が異なるため、規模の違いを吸収する方法を検討するのも今後の課題である。

6. おわりに

本論文では、地域密着型の広告提供において、以下の2点を目的として検討を進めた。

- 広告提供者のマーケティング力に関係なく視聴者に広告を提示できること
- 視聴者動向の変化を短時間でシステムに反映させること

その結果、視聴者の広告選択結果を次回広告選択に活用し、さらに頻度の時間的減衰を利用した属性別広告提示手法を提案した。また、シミュレーションによって、従来手法と比較して約3倍の速さで視聴者動向の変化に追従できることがわかった。

本提案手法によって、広告提供者のマーケティング力に関係なく、複数の視聴者属性とそれに関連する広告を引き合わせることができ、視聴者動向の変化にも短時間で追従できる。

参考文献

- [1] 小泉, 吉田, 長岡: “インターネット活用 FB 型情報集約技術の評価”, 情報処理学会マルチメディア通信と分散処理研究会 86-25, pp.141-6, 1998.
- [2] 小川, 矢野尾, 田口: “データ放送コンテンツの制作システム”, 電子情報通信学会 信学技報 MVE99-61, pp.41-6, 1999.
- [3] 野口: “マーケティングツールへの展開が期待されるインターネット広告”, <http://www.dir.co.jp/>, 1998.
- [4] 中山, 真鍋, 竹林: “知識共有システム(advice/help on demand)の開発と実践: オフィス知識ベースとノウハウベースの構築”, インタクション'97 論文集, pp.103-10, 1997.
- [5] M.S.Ackerman and T.W.Malone, “Answer Garden: A tool for growing organizational memory”, Proceeding of ACM Conference, pp.31-39, 1997
- [6] M.Sasak: “IntelligentWorkFlow System Using Know-how Acquired Based on Work Order”, Proceeding 9th IEEE International Conf. on Tools with A.I., pp.430-7, 1997.
- [7] M.Balanovic and Y.shohan: “Ifab: Contentbased, collaborative recommendation”, Communication ACM., Vol40, No3, pp.66-72, 1997.