

空間配置型コンテンツの視聴履歴可視化システム

大橋二大[†] 竹内宏之[‡] 藤田悦郎[†] 川島晴美[†] 安部伸治[†] 林泰仁[†]

[†]NTT サイバーソリューション研究所 〒239-0847 神奈川県横須賀市光の丘 1-1

[‡]NTT 西日本 技術部研究開発センタ 〒554-0024 大阪府大阪市此花区島屋 6-2-82

E-mail: [†]{ohashi.tsuguhiko, fujita.etsuro, kawashima.harumi, abe.sinji, hayashi.yasuhito}@lab.ntt.co.jp,

[‡]h.takeuchi@rdc.west.ntt.co.jp

あらまし 筆者らは、ネットワーク上でコンテンツ提供サービスを実施している提供者向けに、コンテンツ視聴履歴情報を可視化するシステムの研究開発を行っている。今回、映像ポータルシステムにおけるコンテンツ提供者を対象とした、システムを開発した。本システムの主な特徴は、コンテンツ間の意味的関連性を配置関係で表現したマップ画面上に、視聴履歴データをリアルタイムに重畳表示し、視聴者動向を可視化できる点と、視聴者の性別、年齢層等といった視聴者属性と、コンテンツのカテゴリ種別等といったコンテンツ属性とを利用したフィルタにより、可視化条件の絞込みを実現している点にある。本稿では、今回開発したシステムの設計方針と構成について報告する。

キーワード 視聴データ、可視化、視聴者属性、コンテンツ属性、空間配置、フィルタ

Visualizing System of the Access Log overlaid on Contents Map

Tsuguhiko OHASHI[†] Hiroyuki TAKEUCHI[‡] Etsuro FUJITA[†] Harumi KAWASHIMA[†] Shinji ABE[†] Yasuhito HAYASHI[†]

[†]NTT Cyber Solutions labs 1-1 Hikarinooka, Yokosuka-shi Kanagawa 238-0847 Japan

[‡]NTT West R&D Center, 6-2-82 Shimaya, Konohana, Osaka-shi, Osaka, 554-0024 Japan

E-mail: [†]{ohashi.tsuguhiko, fujita.etsuro, kawashima.harumi, abe.sinji, hayashi.yasuhito}@lab.ntt.co.jp,

[‡]h.takeuchi@rdc.west.ntt.co.jp

Abstract We have been developing a visualizing system of the access log for the contents providers who offer contents distribution service over the broadband networks. We developed a new system applied to a video portal service this time. This system has two main features. One is the real-time audience trend visualizing function. This function visualize real-time audience trend by overlaying access log on the contents map, which is generated by the semantic correlations of the contents. The other is the filtering function. This function extracts real-time and statistic log to be visualized based on various filters such as audiences profile filter (gender, age and so on.) and contents profile filter (categories, providers and so on.). This paper describes the concept and the architecture of this new system.

Keyword access log, visualization, audience profile, contents profile, contents map, filter

1. はじめに

ADSLをはじめとするDSLサービスが開始されて以降、ブロードバンド加入者数は急激な伸びを見せている。さらに、光ファイバを用いたFTTH(Fiber To The Home)サービスも低価格化が進み、今後の加入者数の増加が十分見込まれる。こうしたDSLやFTTHといった、ブロードバンドの環境が普及するにつれ、映像コンテンツを主体とした高品質・大容量コンテンツの配信サービスを行うコンテンツ提供者も増加しつつある。このような状況を考えると、どのようにして特定のコンテンツを視聴するに至るか、目的に沿ったコンテンツとの出会いをいかにして実現させるかが、近い将来に現実的な課題となる^[1]。

そこで筆者らは、視聴者が視聴可能なコンテンツの所在や概要情報を把握でき、コンテンツとの出会いを実現させる

ためのガイド的な機能と、検索機能の双方を兼ね備えた、散策型コンテンツガイドシステム「AssociaGuide」^[2]の開発を行ってきた。

一方、コンテンツ提供者にとっては、数多く存在するコンテンツの中から、自分が提供するコンテンツをできるだけ多くの視聴者に視聴してもらえるかがサービスとしての成否に直結してくる。そのため、魅力的なコンテンツを制作・配信する上で、特に、現在視聴者に人気があるコンテンツがどれであるかを分析すること、性別や年代別といった視聴者の属性に応じた、視聴者の視聴履歴を分析することは非常に重要なことであるといえる。

こうしたコンテンツ提供者側の背景を踏まえ、筆者らは、視聴動向可視化システム^[3]、「AssociaGuide LogViewer」^[6](以後、単に「LogViewer」と呼ぶこととする)の研究開発を

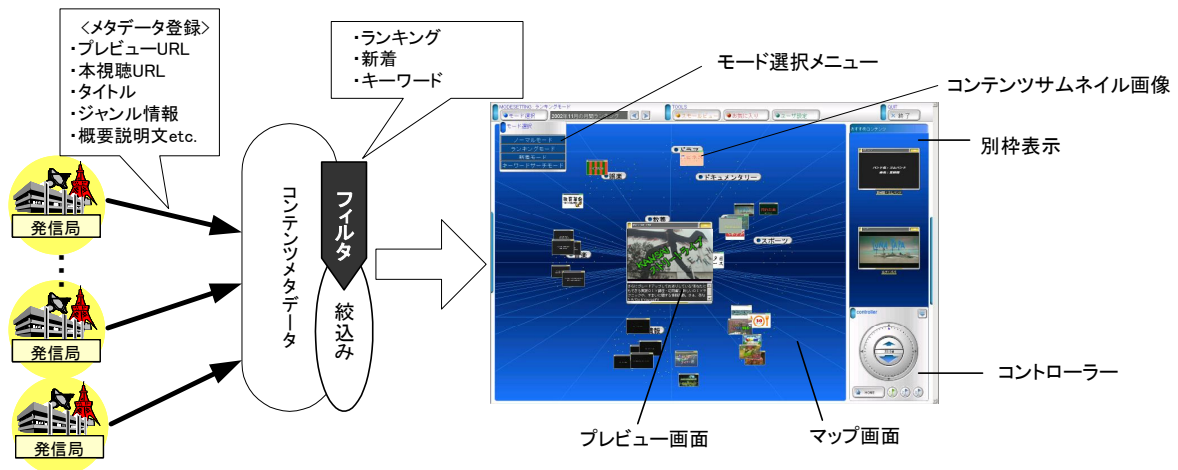


図1 散策型コンテンツガイドシステム「AssociaGuide」

行ってきた。

今回、コンテンツ提供者が、それぞれ独自の視点で視聴動向を分析可能としたシステムを開発したので、本稿にて報告する。

2. 「LogViewer」と散策型コンテンツガイドシステム「AssociaGuide」

本章では、ブロードバンド上でのコンテンツガイドサービスの実現を目指すために、これまで筆者らが開発を行ってきた「LogViewer」の概要と、視聴者向けコンテンツガイドシステム「AssociaGuide」の概要について述べる。

2.1 LogViewer

ランキングに代表される従来の一般的な視聴履歴情報の提供形態であるリスト形式による表現では、1つの画面に表示できる視聴履歴情報は、せいぜい数十程度である。そのため、今後増加の一途をたどると予測できる、ブロードバンドコンテンツのような、数千、数万といった膨大な数のコンテンツ視聴履歴情報を1つの画面上に表示することはできない。また、リスト形式による表現では、視聴履歴情報は数値のみで表現されるため、コンテンツの全体的な視聴傾向を一目で把握するような分析には向かない。こうした膨大な数のデータの可視化表現方法として、Kohonen による自己組織化マップ^[7]や伊藤らによるデータ宝石箱^[8]などで用いられているマップ型表現がある。特に、後者のデータ宝石箱では、階層型データ全体を一画面に展開し、マップ型で表現する手法を提案しており、Webサイトのアクセス傾向の可視化にも適用している。

そこで、筆者らは、膨大な数のコンテンツの視聴履歴情報を分析する上での表現方法として、マップ型表現が適していると考え、空間配置によるマップ型インターフェースを採用して、全体的な視聴傾向を視覚的に把握するシステムの

研究開発を行ってきた。

これまで、開発を進めてきたLogViewerは、マップ画面上にプロット表現された全コンテンツを、視聴回数の度数に応じて、色分け(温度のメタファーにより、視聴回数が高いもの:赤,低いもの:青)で表現している。これにより、現在の人気があるコンテンツやジャンルなどのトレンドを一目で把握することができる。また、コンテンツにアクセスしている視聴者を、キャラクタによりマップ画面上でリアルタイムに重畳表示する機能と視聴者の視聴履歴を軌跡として表示する機能により、各視聴者の興味・嗜好(の遷移)を視覚的に捉えることができる。

なお、このマップの作成方法の概要は次のとおりである。まず、コンテンツに付与された概要説明文を概念ベースにかけて、コンテンツの意味内容を表現する概念ベクトル(多次元ベクトル)を算出する。この概念ベクトルとコンテンツのジャンル情報を利用して概念ベクトル空間上におけるコンテンツ間の距離を算出する。算出された距離に対し、多次元尺度法を適用し、概念ベクトルを2次元の空間に縮退させ、マップが作成される。

こうして作成されたマップは、あるジャンルに当てはまるコンテンツ同士が近くに集まり、塊を形成し、内容的に近いコンテンツ同士はより近隣に配置される^{[4][5]}。

2.2 AssociaGuide

散策型コンテンツガイドシステム「AssociaGuide」は、ブロードバンドコンテンツである映像コンテンツを対象とし、直感的なコンテンツとの出会いを実現するためのガイドシステムである(図1)。

同システムは、直感的な位置感覚を持つことができるインターフェースを提供している。このインターフェースでは、コンテンツ提供者から登録されるコンテンツ(VODコンテンツやライブ映像コンテンツ、コンテンツの紹介ホームページの3種)全体をLogViewerと共通のマップ型の画面で表現し、

そこに個々のコンテンツの所在を点やサムネイル(代表画像)で表示している(内容的に近いコンテンツ同士がより近隣に配置される)。また、同システムは、「新着」「ランキング」「キーワード」というフィルタ機能(図1中のモード選択メニューに対応)を備えており、「新着」は、新規に登録されたコンテンツと放送開始間近のライブコンテンツの絞込み、「ランキング」は、ランキングに基づく絞込み、「キーワード」は、キーワード検索による絞込みといった3つの条件によるコンテンツの絞込みができる。フィルタによる絞込みの結果は、コンテンツのサムネイルがマップ画面上に浮き出る形で表現される。また、コントローラを利用することにより、マップ画面内を興味に応じた関連コンテンツのプレビューを見ながら散策することができ、さらに、自分の気に入ったコンテンツに出会った場合は、本視聴することができる。

3. LogViewerの問題点と新システムの設計方針

これまで開発してきたLogViewerでは、コンテンツ提供者が分析ツールとして利用するという点において、以下の解決すべき課題があった。

➤ 課題1:様々な視点に応じた分析を可能にする

従来のシステムでは、マップ画面上にプロットされる全てのコンテンツでの視聴回数の集計結果しか反映することができず、コンテンツ提供者によっては、任意の期間における自分のコンテンツに着目した視聴履歴動向や、視聴者の属性情報(性別や年代別など)に着目した視聴履歴動向分析といった、各々の視点からの分析ができないという問題点があった。

➤ 課題2:集計結果の2次利用を容易にする

従来のシステムでは、分析ツールというよりはモニタリングツールといった色合いが濃く、単にマップ画面上に視聴履歴情報を色分け表示させるのみであった。このため、マップ画面上で視聴履歴傾向を視覚的に把握した後、集計結果を2次利用して、コンテンツ提供者が統計学的手法による高度な分析処理を行う、あるいは、集計結果を2次利用し、資料の作成を行うといったことが容易にできないという問題点があった。

➤ 課題3:システム利用に対するセキュリティを確保する

従来のシステムでは、視聴者の属性情報や他社のコンテンツ視聴履歴情報まで閲覧できる仕組みになっているため、セキュリティ面で問題点があった。

そこで、これらの課題を解決するための設計方針について以下に述べる。

➤ 課題1に対する設計方針

集計単位の絞込み条件を定義するフィルタという概念を導入し、このフィルタをコンテンツ提供者が自由に選択できるようにすることで、視聴者の性別、年齢やコンテンツ提供者別やジャンル別、一定期間内における視聴回数や視聴人数の集計といった様々な視点からの視聴動向の可視化を目指す。

➤ 課題2に対する設計方針

従来のマップ画面上での集計結果の色分け表示以外

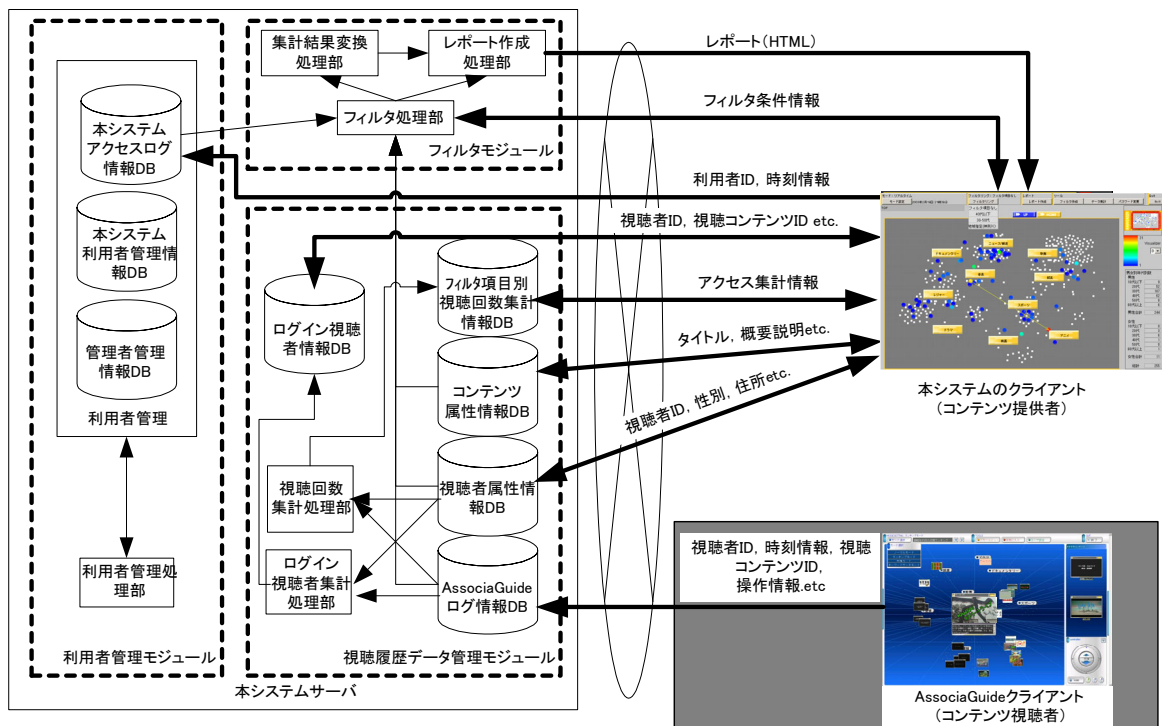


図2 本システム構成図

に、集計結果を表形式や CSV やグラフ形式に変換して出力できるようにし、集計結果の2次利用を容易にすることを旨とする。

➤ **課題3に対する設計方針**

システム利用を登録制にし、利用者の制限を行うとともに、視聴者の属性情報や他社のコンテンツ視聴履歴情報の閲覧制限を行うことにより、システムが提供する情報へのセキュリティの確保を目指す。

- 時刻情報(時,日,月単位),視聴者の属性情報(性別,年代別,地域別など),コンテンツの属性情報(コンテンツ提供元別,ジャンル別など)を用いたフィルタにより,様々な条件に応じた視聴履歴情報の視覚的分析をすることができる。
- 集計した結果をレポート形式で出力することができる。
- 視聴者の属性情報やコンテンツ視聴履歴情報への閲覧制限を設定することができる。

4. 本システムの特徴と構成

本章では、3章にて掲げた設計方針に沿って開発を行い、AssociaGuide へ適用した本システムの特徴、システム構成および機能について述べる。

4.1 特徴

本システムの特徴を以下の示す。

- コンテンツ毎の視聴回数を集計し、集計結果に応じて、マップ画面上でプロットにより表現されたコンテンツの視聴回数を色分け表示することができる。
- AssociaGuide へのログイン視聴者を AssociaGuide と共通のマップ画面上のコンテンツ位置に、リアルタイムで重畳表示することができる。
- AssociaGuide へのログイン視聴者のコンテンツ視聴履歴をマップ画面上で軌跡表示することができる。

4.2 システム構成

図2に本システムの構成図を示す。本システムは、視聴履歴をマップ型画面上に表示するクライアントと、視聴履歴データ管理モジュール、フィルタモジュール、利用者管理モジュールを有するサーバで構成される。

視聴履歴データ管理モジュールは、AssociaGuide からの視聴者ログ情報を保存する AssociaGuide ログ情報 DB(データベース)、AssociaGuide の視聴者属性情報を保存する視聴者属性情報 DB、コンテンツ属性情報を保存するコンテンツ属性情報 DB、フィルタ別のアクセス(視聴者数と視聴回数)集計情報を保存するフィルタ項目別アクセス集計情報 DB、AssociaGuide にログインしている視聴者情報を保存するログイン視聴者情報 DB と、AssociaGuide へログインしている視聴者の集計処理を行う、ログイン視聴者集計処理部、視聴回数の集計処理を行う、視聴回数集計処理部から構成される。

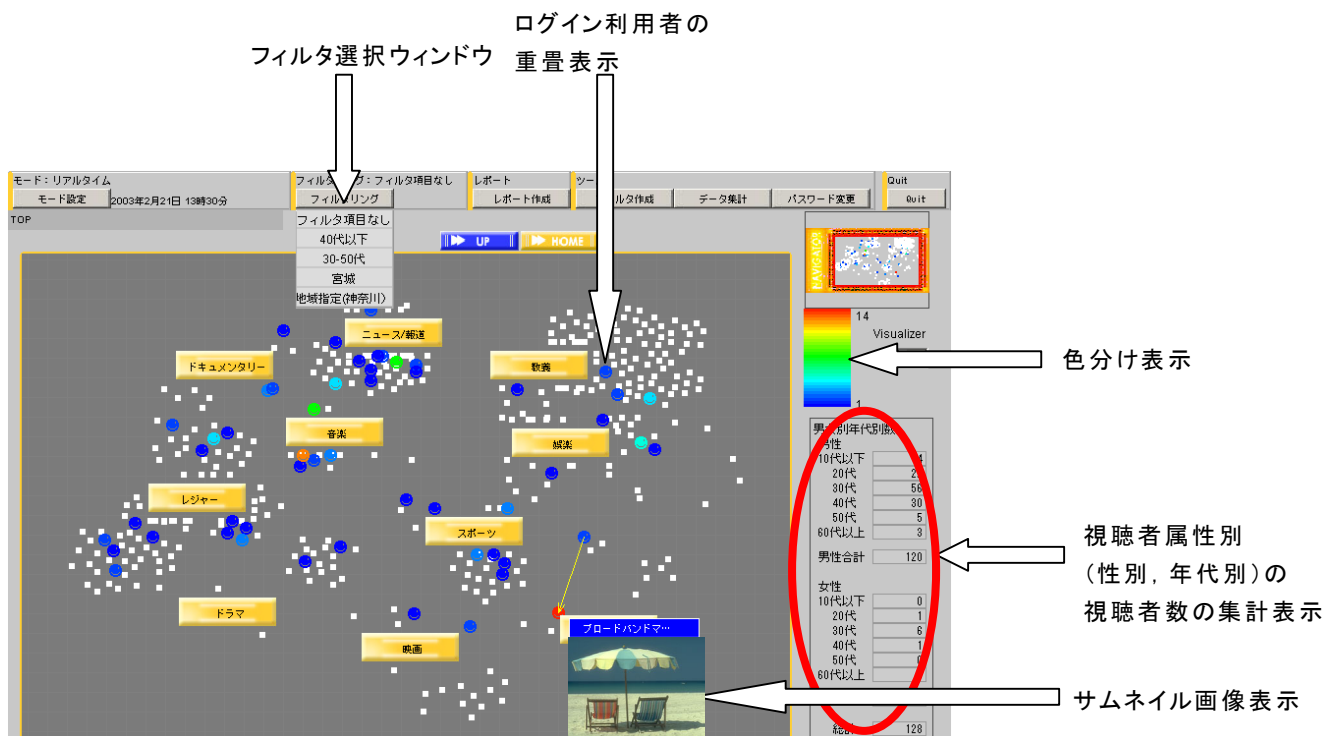


図3 クライアント画面イメージ

フィルタモジュールは、フィルタ処理を行う、フィルタ処理部、フィルタによる集計結果を表形式、CSV、グラフ形式へ変換を行う集計結果変換処理部、集計結果からレポート形式のファイルを作成するレポート作成処理部から構成される。

利用者管理モジュールは、本システム利用者の利用ログ情報を保存する、本システムアクセスログ情報 DB、本システムの利用者属性情報を保存する本システム利用者管理情報 DB、本システム管理者の属性情報を保存する、管理者管理 DB と、これらの DB の情報を基に利用者管理を行う利用者管理処理部から構成される。

次節では、クライアント側の機能とサーバ側の機能の詳細について述べる。

4.3 機能詳細

本システムのクライアント画面イメージ図（図3）には、AssociaGuide による「ブロードバンド番組ガイド」実証実験^[2] 期間中（2002年3月1日～7月28日）のある3日間の視聴履歴情報を利用し、ある時刻における AssociaGuide へのログインしている視聴者を可視化表示したものである。本図と図2および図4、図5を参照しながら、本システムの機能について以下に述べる。

4.3.1 視聴履歴情報表示機能

視聴履歴情報表示機能は、クライアント画面に AssociaGuide で使用しているマップ型インターフェースを用いて、視聴履歴情報を表示する機能を提供する。

▶ コンテンツプロットの視聴回数別色分け表示

AssociaGuide と同一のコンテンツマップ画面に、

コンテンツ視聴回数をプロットにより表示できる。また、後述するフィルタ条件によって絞り込まれたコンテンツの視聴回数を段階色分け表示できる。また、ジャンル毎に表示領域を絞って表示することができる。

▶ サムネイル画像表示

マップ画面上に表示されたコンテンツ視聴回数プロットにマウスフォーカスをあてることで、コンテンツのサムネイル画像を表示することができる。また、このサムネイル画像は、コンテンツ提供者が指定した WEB ページへのリンクが張られており、クリック操作により、新規のブラウザが起動し、この WEB ページを表示することができる。

▶ ログイン視聴者の重畳表示

AssociaGuide にログインしている視聴者が現在アクセスしているコンテンツをキャラクタで表示し、アクセス頻度に応じて段階色分け表示することができる。このキャラクタをクリックすることにより、そのコンテンツの現時点での視聴者数と概要説明文、視聴者の視聴者 ID をリスト形式にて、新規ウィンドウ内で表示する。表示した視聴者 ID をクリックすることにより、その視聴者の属性情報を表示するとともに、ログイン中の視聴履歴（どのジャンルのどのコンテンツを視聴してきたか）の時系列推移を軌跡でマップ画面上に表示できる（図4）。

▶ 集計結果の表示

視聴者の属性（性別、年代）別の視聴回数の集計結果を数値で表示できる（図3の画面右下）。

4.3.2 フィルタ機能

フィルタ機能は、視聴者属性、コンテンツ属性、時刻情報を利用した条件での視聴回数および視聴者数の集計処

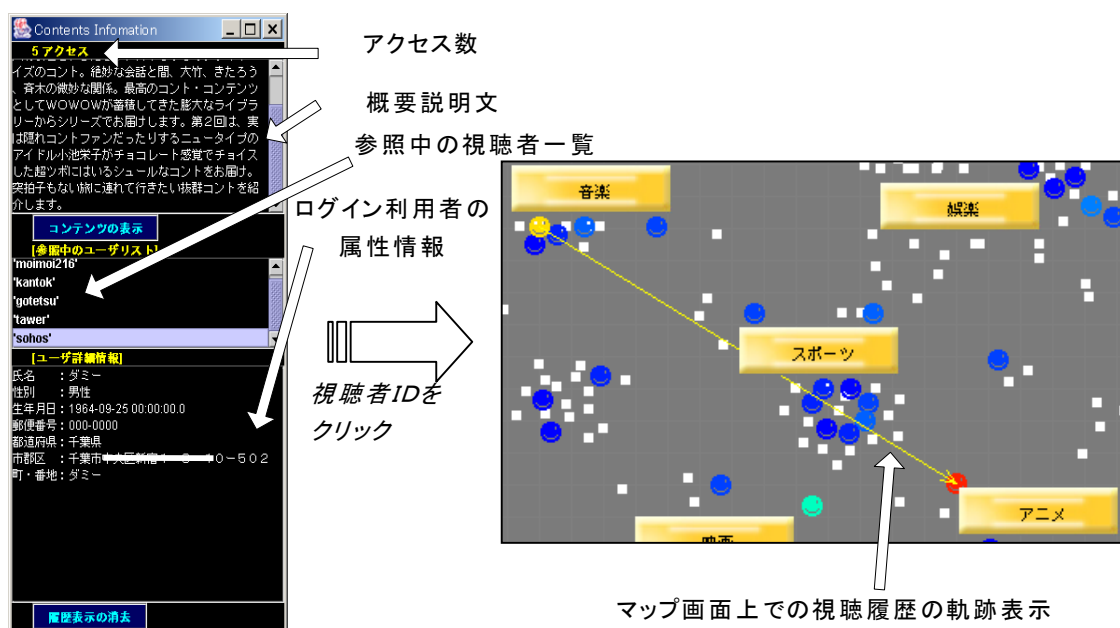


図4 ログインしている視聴者情報の表示

理を行う。

➤ **視聴者属性、コンテンツ属性によるフィルタ**

図3のフィルタ選択ウィンドウ中のフィルタを選択することにより、選択したフィルタに基づきフィルタを行うことができる。このフィルタは、予めサーバ側のデータベースに登録されている視聴者の属性情報(性別、年代別、地域別など)とコンテンツの属性情報(コンテンツ提供元別、ジャンル別など)から構成される。これらのフィルタから、たとえば、「40代以下の関東在住」を選択すると、年齢40代以下でかつ関東在住の視聴者に限定した視聴回数の集計結果がマップ画面上でのコンテンツ視聴回数のプロットの色分けにより表示することができる。また、後述するグラフ・表・CSV変換機能によって、フィルタにより絞り込んだ集計結果を表形式、CSV、グラフ形式(棒、折れ線、積層棒、積層折れ線、円)に変換することもできる。

➤ **時刻情報によるフィルタ**

利用者が指定した期間(開始と終了を時、日、月単位で指定)において、そのアクセス集計結果をマップ画面上にコンテンツプロットの色分けで表示することができる。

なお、前述の視聴者属性、コンテンツ属性によるフィルタ、時刻情報によるフィルタの両フィルタ処理は、サーバ側で各データベースに対してフィルタ条件に合ったSQL文を発行し、情報の抽出を行っている。

4.3.3 フィルタカスタマイズ機能

前述の「フィルタ機能」で利用するフィルタを本システムの利用者(コンテンツ提供者)が(利用者毎に)設定し、保存することができる。図5にフィルタ条件設定画面の例を示す。この例では、上から「コンテンツ分類フィルタ項目」と「ユーザ分類フィルタ項目」の2つの分類に分けて、それぞれの項目の設定を行う。「コンテンツフィルタ項目」は、コンテンツ別、コンテンツ提供者別などのコンテンツ属性をフィルタとして設定する。「ユーザ分類フィルタ項目」は、年齢別、男女別、地域別、ユーザ別、年齢指定、性別指定などの視聴者属性をフィルタとして設定する。それぞ

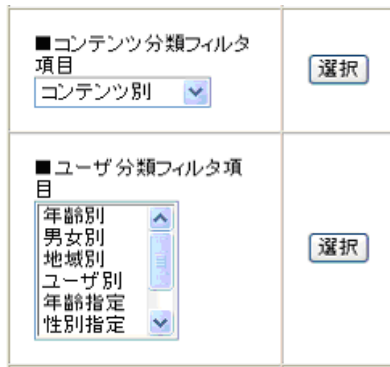


図5 フィルタ設定画面イメージ

れの分類から項目を選択し、「選択」ボタンを押下することで、フィルタを設定することができる。

なお、利用者が項目の選択を行うフィルタ設定画面は、XML形式のファイルにて定義し、本システム管理者が、編集を行う。

4.3.4 グラフ・表・CSV変換機能

グラフ・表・CSV変換機能は、マップ上での視聴履歴情報の色別表示では、表現には向かない絞りこみ条件による視聴回数や視聴人数の集計結果及び、後述するレポート出力機能にて出力される視聴回数の集計結果をグラフ・表・CSV形式に変換する機能である。

変換可能なグラフは、棒、折れ線、積層棒、積層折れ線、円の5つである。この機能により、特定のコンテンツに対して、時間帯別に本視聴平均回数を棒グラフで表示する、といったことが可能となる。

なお、ここで変換されたグラフ、表、CSVの各種データは、サーバに用意されている利用者毎のフォルダに保存することができる。

4.3.5 レポート出力機能

レポート機能は、定期的に決まった条件による視聴回数の集計結果を出力するための機能である。

クライアント画面のレポート選択メニューから、予め登録されている項目を選択することで、項目別のレポートがHTML形式で出力される。なお、レポートは予めシステム管理者が設定する。レポート内に表示できるデータは、表形式、CSV、グラフ形式(棒、折れ線、積層棒、積層折れ線、円)である。

4.3.6 利用者管理機能

利用者管理機能は、本システム利用者に対し、利用許可の管理および閲覧情報の制限などを行う。以下に本機能によって提供される機能を示す。

➤ **本システムの利用者の登録・削除機能**

本システムの利用者は登録制とし、利用者IDとパスワードの新規作成、修正、および削除を行う。

➤ **利用者別の閲覧制限機能**

利用者別に視聴者の個人情報の閲覧制限、コンテンツ履歴情報の閲覧制限を行う。

➤ **本システムへのログイン認証機能**

本システムへのログイン時に利用者IDとパスワード情報を利用して、認証を行う。

➤ **本システムへのログイン/ログアウト情報の管理機能**

本システムの利用履歴情報をログとして取得する。

➤ **クライアント、サーバ間の通信情報の符号化機能**

クライアント、サーバ間での通信情報に対し、SSLによりセキュリティの確保を行う。

5. おわりに

本稿では、コンテンツ提供者向けの視聴動向可視化システムが従来抱えていた課題を解決するために、新たに開発したシステムの設計方針とその構成について述べた。

今後は、分析ツールとしてのさらなる完成度を高めるべく、実際に Web ページのログ分析を行っている事業者と議論しながら、機能面や操作性の観点から検討を行うとともに、本システムの性能の評価を行っていくことを考えている。

文 献

- [1] 外村佳伸, “ハイパーコンテンツサービス-光ブロードバンド時代の付加価値型コンテンツサービスを目指して”, NTT R&D, Vol.51, No10, 2002, pp804-811, Oct.2002.
- [2] 安部伸治, 宮原伸二, 林 泰仁, 外村佳伸, “散策型コンテンツガイドシステム「AssociaGuide」-システムおよび「ブロードバンド番組ガイド」試行サービス実験概要-”, 映像メディア学会技術報告, Vol26, No.81, pp.1-4, Dec.2002.
- [3] 藤田悦郎, 安部伸治, 外村佳伸, “コンテンツ空間の可視化に基づく視聴率分析”, 2001 信学全大, pp106.Mar.2001.
- [4] 藤田悦郎, 宮原伸二, 安部伸治, 林 泰仁 “メタデータを用いたコンテンツ空間の可視化手法-概念空間の2次元非線形型投影による逐次登録型コンテンツマップの実現-”, FIT(情報科学技術フォーラム)2002 発表論文, D-41, pp.81-82, Sep.2002.
- [5] 藤田悦郎, 宮原伸二, 安部伸治, 林 泰仁 “分類情報と言語情報の統合利用に基づくコンテンツ空間の可視化”, DEWS2003 本ワークショップ投稿原稿, Mar.2003.
- [6] 塩原寿子, 土井俊介, 藤田悦郎, 石黒正典 “ハイパーインタラクティブサービスにおけるリターン情報分析システム”, NTT R&D Vol.51 No.10 2002, pp833-839, Oct.2002.
- [7] Kohonen, T. “Self-Organizing Maps (2nd ed.)”, Springer Series in Information Sciences, 3, 1997
- [8] 伊藤貴之, 梶永泰正, 池端裕子 “データ宝石箱: 大規模階層型データのグラフィックスショーケース”, 情報処理学会グラフィクス & CAD 研究会, 2001-CG-104, pp65-70, 2001.