

# 映像配信サービスにおける状況適応型検索システムの提案

戸田 浩之

田辺 弘実

日高 東潮

星 隆司

日本電信電話株式会社 NTT サイバースペース研究所

{toda.hiroyuki, tanabe.hiromitsu, kitakaku.tomohiro, hoshi.takashi}@lab.ntt.co.jp

## 概要

ブロードバンドネットワークの普及にともない、インターネット等の双方向メディアを用いた映像配信サービスが普及しつつある。今後、利用可能なコンテンツはますます増大し、所望のコンテンツに到達することが困難となることが予想され、ユーザビリティの向上、コンテンツの利用促進の観点から効率的な検索サービスを提供できることが重要となる。本稿では、映像配信サイトにおけるコンテンツガイドの要件をまとめ、コンテンツ提供者、サービス提供者の意図を反映し、ユーザの状況に応じた検索サービスを提供できる状況適応型検索システムの提案を行う。

## Situation-adaptive Retrieval System for Interactive TV Service

Hiroyuki Toda

Hiromitsu Tanabe

Toshio Hitaka

Takashi Hoshi

NTT Cyber Space Laboratories, NTT Corporation

## Abstract.

With the growth of broadband networks, interactive TV services using the interactive network, such as the Internet, is growing. In the future, the amount of contents that can be accessed will grow explosively. As a result, the need for retrieval systems by which user can efficiently retrieve the desired contents. In this paper, we propose an adaptive retrieval system that can adapt to a variety of user's situations and intension of service provider, by which users can more efficiently retrieve the desired contents.

## 1. はじめに

ADSL や光ファイバ等の通信インフラの普及、接続料金の低価格化にともない、インターネット等の双方向メディアを用いて動画を配信する映像配信サービスが普及しつつある。双方向メディアを用いた映像配信では、従来のテレビ放送のように、全てのユーザに対して同一のコンテンツを配信するブロードキャスト型の配信に加えて、ユーザが要求した時点でコンテンツを配信する VOD 型の配信が可能となる。このサービスを利用することにより、ユーザは放送局によって決められたスケジュールに合わせることなく、所望のコンテンツを任意の時間に視聴することが可能となり、コンテンツの利用促進にもつながる。

このような映像配信サービスの多様化にともない、web 上では映像配信ポータルサイト[1][2][3]が増加している。映像配信ポータルサイトとは、単一もしくは複数のコンテンツホルダからコンテンツを収集、蓄積し、ユーザに対してコンテンツ提供者を意識する

ことなく映像コンテンツの視聴サービスを提供するサイトのことである。このポータルサイトにおける主要機能としてコンテンツガイド(ナビゲーション手段)がある。これは、ユーザを所望のコンテンツに効率的にナビゲートするためのものであり、視聴可能コンテンツの増加が予想される中、今後ますます重要性が増すと考えられる。また、ユーザが効率的に所望のコンテンツに到達可能にすることで、コンテンツの利用の加速につながる事が出来ると言う意味でもコンテンツガイドは非常に重要である。

また、映像コンテンツを配信するサービスでは、課金情報に基づいたコンテンツの提供や、映画倫理審議会等が指定する視聴制限に準拠した公開等を意識して行うことが必須となる。つまりコンテンツガイドでは、すべてのコンテンツをすべてのユーザに対して提示するのではなく、コンテンツ提供者、サービス提供者の意図に応じた見せ方を提供できることが必要となる。

以上から、コンテンツガイドの要件をまとめる。

- ユーザが、コンテンツを効率的に取得可能

- サービス提供者、コンテンツ提供者の意図に応じたコンテンツの提示が可能

また、映像コンテンツの流通の実現に先駆け、映像に特化したメタデータ[4]の標準化が盛んに行われている。TV-Anytime Forum では、サーバ蓄積型の映像配信サービスに向けたメタデータセット[5]が定義され、MPEG では、Mpeg-7 として映像コンテンツの内容を記述するためのメタデータセット[6]の標準化が行われている。

上記の要件、状況を踏まえ、本稿ではコンテンツのメタデータを対象として、以下の特徴を有し、コンテンツ提供者、サービス提供者の意図を反映し、ユーザの状況に応じた検索サービスを提供できる状況適応型検索システムを提案する。

- (1) コンテンツ、サービス提供者の意図を反映した、アクセス制御を可能とするため、状況に適応したディレクトリ、コンテンツのフィルタリングを行う
- (2) コンテンツ、サービス提供者の意図の反映、ユーザの検索効率向上のため、状況に適応したディレクトリ、コンテンツのランキングを行う

また、これらを実際にシステム化する観点から見た時、以下の点が求められる。

- 状況に適応した処理間い合わせが容易に記述でき、通常の検索処理と同時に実行可能とすること

以下、2章ではコンテンツガイドの満たすべき要件および従来手法について示し、3章で本研究のアプローチを述べる。4章では提案する手法を示し、5章で方式の一実装を述べ、6章ではまとめと今後の課題を示す。

## 2. 課題

### 2.1. コンテンツ検索の効率化

映像配信ポータルサイトにて、複数のコンテンツ提供者からのコンテンツが管理、サービスとして提供されている場合、検索対象となるコンテンツは膨大なものとなる。以下、コンテンツの検索について考える。

WWW を始めとした文書検索で用いられるキーワード検索は、多面的な角度からコンテンツの検索が可能であるが、得られる検索結果が膨大なリストである場合も多く、結局ユーザは検索結果の中から所望の情報を取捨選択することが強いられる[7]。これ

に対し、情報検索の分野では、大量の結果集合から有益な文書を効率的に提示する技術が研究されている[8][9]。

一方、ディレクトリ型の検索では、意味付けされた分類木に対してコンテンツが関連付けられており、ユーザは分類木を辿ることにより、所望のコンテンツに到達できる。ただ、ここでもコンテンツ量が膨大な場合、ユーザに検索結果の中から所望の情報を取捨選択することを強いることとなる。

つまり、効率的な検索には、様々な観点によってコンテンツの絞り込みが可能であること、大量の検索結果が得られた場合には、検索結果を何らかの指標で優先度付けして提示することが必要である。

### 2.2. コンテンツ提供者、サービス提供者の意図に基づく制御

映像に対する検索では、課金情報に基づいたコンテンツのアクセス制御や、映画倫理審議会等が指定する視聴制限に準拠した公開制御等が必須となる。場合によっては、特定のコンテンツをその他のコンテンツよりも優先的に提示することが必要な場合も考えられる。

つまり、コンテンツ提供者、サービス提供者の意図に基づく制御を行うためには、ユーザからの検索要求の処理と同時に、コンテンツや検索経路をそれぞれの意図、状況に応じてフィルタリング、ランキングすることが必要となる。

しかし、このような仕組みを検索システムに導入することは、データベースへの問い合わせ、意図表現のルール作成が複雑となり、システムの構築、運用が非常に複雑になる可能性があり、問い合わせを容易に作成、柔軟に組み替え可能とすることが重要になる。

## 3. アプローチ

### 3.1. 効率的な検索インタフェース

膨大なコンテンツ集合に対する効率的な検索を実現するため、意味付けされた分類木に、コンテンツを付与したディレクトリ型の検索インタフェースを採用する。WWW におけるディレクトリ型の検索サービス[10]において、階層構造によって情報を整理することの有効性は実証済である。

また、多様な観点からの検索を可能とし、効率的な絞り込みを行うため、映像コンテンツの属性に応じたキーワード検索機能も提供する。

本研究では、ユーザが効率的に所望のコンテンツ

を取得可能とするためには複数の観点から情報を整理することが必要と考え、筆者らがこれまで提案してきたディレクトリビュー機能[11]を拡張したビュー機能を採用する。

また、ある条件で取得したコンテンツ、ディレクトリノードの集合から所望の情報を効率的に取得することを可能とするため、ディレクトリおよびコンテンツを利用者の状況に適応した形で提供することを可能とするランキング機能を提案する。

### 3.2. 意図の反映

サービス提供者の意図を反映する仕組みとして、ディレクトリ、コンテンツをフィルタリングする仕組み、およびディレクトリ、コンテンツをランキングする仕組みを提供する。

フィルタリングに関しては、上記ビュー機能を、採用することにより実現する。

一方、ディレクトリ、コンテンツのランキングに関しては、上記ランキング機能を採用することにより実現する。このため、ランキング機能の実現においては、単純にユーザの状況に適応した検索結果を作成するだけでなく、サービス提供者の意図を同時に取り込むことを考慮に入れる必要がある。

また、コンテンツ提供者には、お金を払った人だけに見せたい、特定の年齢層に特に見てもらいたいなど、ある条件を満たしているユーザに視聴してもらいたいと言う意図が考えられる。ただ、この意図の適応には、サービス提供者の判断が存在すると考え、本研究においては、コンテンツ提供者の意図は、サービス提供者の意図に含まれるものとする。

### 3.3. 状況に適応した処理と容易な検索要求の記述

コンテンツガイドを行うためには、前述の機能による処理を状況に応じた形で実行することが必要となる。しかし、アクセスするユーザや、時間の様に刻々と変化する状況を用いて、動的に問い合わせ条件の生成するロジックは複雑になるため、これを容易に記述できる仕組みは、アプリケーションの開発の点から非常に有効である。

そこで、本稿ではこれを可能とする機構としてマッピング機構を提案する。この機構を利用することにより、状況に応じたフィルタリング、ランキング操作を含んだ問い合わせを、上位のアプリケーションでは意識することなく生成することが可能になる。

## 4. 提案方式

以下では、上記アプローチに基づき、ディレクトリ、コンテンツに対してそれぞれフィルタリング、ランキングの処理を行うビュー機能、ランキング機能について示し、その上で、コンテンツガイドを実現する上で必要な、状況への適応を容易に実現するための仕組みであるマッピング機構について示す。

### 4.1. ビュー機能

本機能では、仮想的なコンテンツ集合やディレクトリ構造を動的に生成することを可能とする。本機能は、筆者らの所属している組織でこれまで研究してきたディレクトリビュー機能をベースとし、これを機能要件に基づき拡張することで実現する。まず従来のディレクトリビュー機能について示し、次に今回ディレクトリビュー機構を拡張し実現したビュー機能について示す。

#### 4.1.1. ディレクトリビュー機能

ディレクトリビュー機能は、分類木により管理されたコンテンツの検索において、様々な情報利用場面を想定し、分類木を柔軟にカスタマイズすることを目的としている。本機能は、データベースのビューを参考にしたものであり、データベースのビューと同様の効果、つまり、情報の見え方のカスタマイズ、アクセス範囲の限定、問い合わせの略記等の効果が得られる。

ディレクトリのビューはディレクトリのノード集合に対する集合演算で定義される。ビューの例を図1に示す。「射影」は特定の部分木のみを選択する演算であり、「選択」は特定の条件を満たすノードとそのノードに接続される部分ノードを選択する演算である。

ディレクトリビューの特徴としては、個々のオブジェ

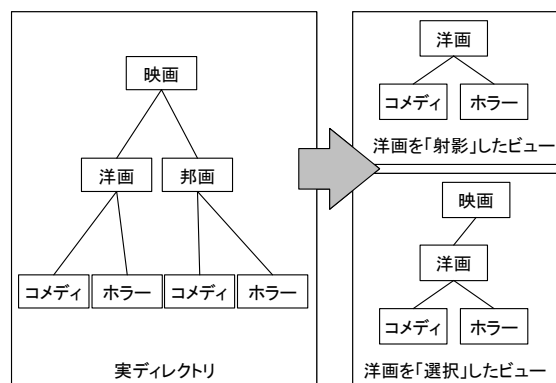


図1 ディレクトリビューの処理例

クトの見え方のみならずオブジェクト間の関連である木構造をも操作対象とし、様々なディレクトリに関するフィルタリングを可能としている点が挙げられる。

#### 4.1.2. ビュー機能の構成

まず、従来機能として存在しなかったコンテンツのフィルタリングについて示す。ただ、コンテンツの場合は、ディレクトリの様に、オブジェクト間の関連性を意識することが不要であるため、単純に条件を記述したフィルタを定義しておき、処理要求に応じて、定義されたフィルタに基づいて「処理条件」を作成し、ユーザからの「検索条件」と併せて問い合わせを行うことで実現できる。そこで、ビュー機構のもつフィルタとして、「条件に該当するコンテンツ群のみを取得する」機能を有する「コンテンツフィルタ」を新たに定義する。

次に、今回のディレクトリのビューに対する機能要件をまとめると以下の通りである。

- 選択したノードを含むディレクトリを取得できること(例:女性向けのノードのみを選択的に提示するビュー)
- 個々のノードの情報を評価し、該当するノードのみを取得できること(例:18歳未満のユーザに対して、18歳以上でなければ視聴できない

ノードを除外するビュー)

前者の条件は、従来の「射影フィルタ」「選択フィルタ」を適応することによって実現可能である。しかし後者については、従来のディレクトリビューの仕様では、要求した条件から外れるノードが検索される。図2左下に処理例を示す。「選択」フィルタでは、選択したカテゴリを含む全てのパスを表示するため、「年齢 $\geq$ 15」条件の処理で「映画」ノードがヒットし、それ以下のノードは全て条件に該当するものと見なされることでこの問題が生じる。

そこで、今回新たなフィルタとして、ディレクトリ全体に対して、対象となるカテゴリのみの検索を行う「検索フィルタ」を定義する。このフィルタを利用することにより、図2右下に示す通り、前述の問題を解決することができる。

一方、今回のビュー機能では、「射影」ビューによる操作は、特定ノード以下のノードを取得する操作のみに限定する。これは、今回対象としているコンテンツガイドにおいては、それ以外の操作が、実現コストに対して利用される可能性が低いこと、その他のフィルタとの組合せによって類似した処理が可能である為である。

また、本機能を実際にコンテンツガイドへ適応する場合には、状況に応じてビューの処理を動的にカスタマイズさせる機構を実装することが必要となる。これについては4.3のマッピング機構で述べる。

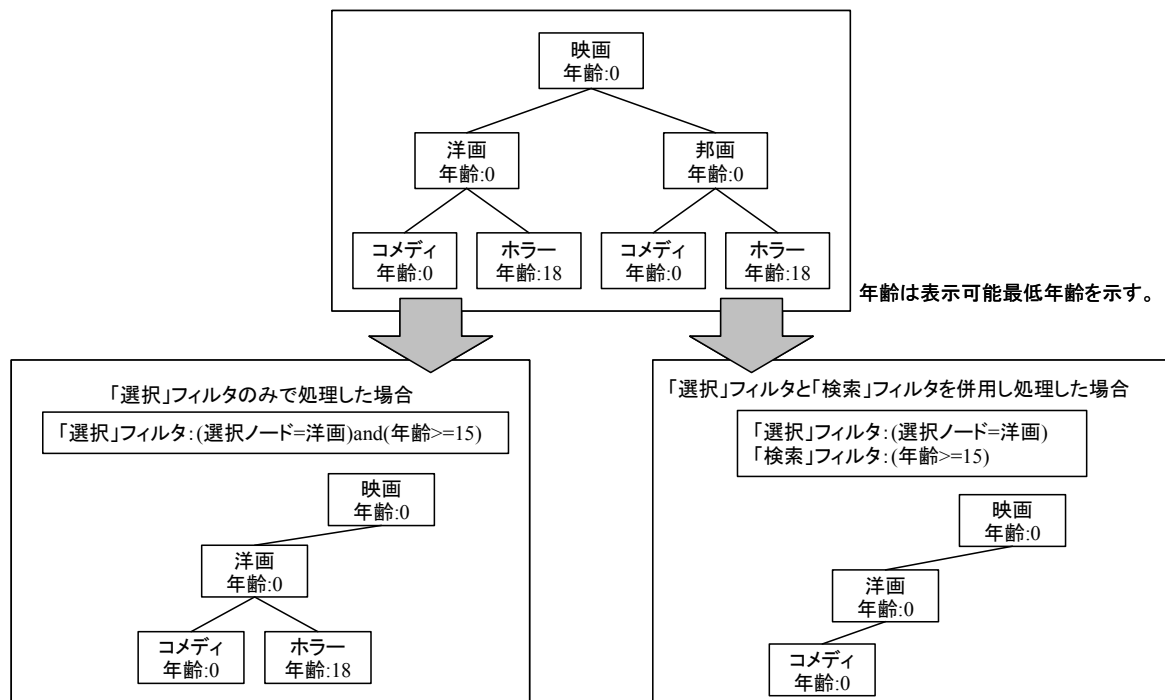


図2 ディレクトリビュー機能の問題と新たなフィルタによる演算例

## 4.2. ランキング機能

ランキング機能とは、コンテンツおよびディレクトリノードに優先度を付与し、優先度に応じてユーザに対してコンテンツ、ディレクトリノードを提示することを可能とする機能である。

ランキング機能には、検索結果に対して、「優先度」を付与するランキング情報付与機能および、ユーザのコンテンツ視聴履歴から、コンテンツ、ディレクトリノードに対してスコア値付けを行うスコア算出機能、同じく履歴を用いてユーザの嗜好を推定する嗜好推定機能からなる。実際の検索時に処理を行う機能はランキング情報付与機能であり、その他の2つの機能は、バックエンドのプロセスとして、前処理を行う機能である。

### 4.2.1. ランキング情報付与機能

コンテンツガイドにおいて、ランキング情報付与機能を利用する状況は以下の二通りである。

- サービス提供者の意図に応じて、特定のコンテンツ、ディレクトリノードを優先的に提示する場合
- 効率的な検索サービスの提供のため、ユーザに対して有効と思われるコンテンツ、ディレクトリノードを Recommend する場合

上記の両方を同時に実現するため、本機能では検索結果に対して、サービス提供者の意図や、ユーザの状況に応じた複数のスコア値から算出される「優先度」を付与する。この「優先度」は、サービス提供者の意図に基づき提供されるスコア値、履歴等から算出される Recommend 用のスコア値をそれぞれ単独で用いたり、また、両方のスコア値を加味した優先度を付与したりすることで、サービス提供者の意図を満たしつつ、効率的な検索サービスを提供することを可能とする。

サービス提供者の意図で提供されるスコア値はサービス提供者によってあらかじめ付与されるものとするが、Recommend 用のスコア値は、ユーザのコンテンツやディレクトリの利用履歴から算出するものとする。Recommend 用スコア値算出に関しては、4.2.2 で述べる。

また、本機能を実際にコンテンツガイドへ適応する場合、状況に応じて付与する「優先度」を動的に切替える機構を実装することが必要となる。これについては4.3のマッピング機構の説明で述べる。

### 4.2.2. 前処理機能

以下に、コンテンツガイドの実現、ランキング情報付与機能の実現の観点から考えた場合に必要な Recommend スコア値の要件をまとめる。

- 特定のユーザ属性、嗜好を持ったユーザ集合の履歴から算出できること  
すべてのユーザの履歴を用いたスコアの算出では、Recommend の意味合いがあいまいとなり、逆に混乱を招く場合も考えられる。また、ユーザの嗜好についても動的に変化することが考えられ、この変化に追随することも要求される。
- コンテンツの新しさを考慮したスコアの算出が可能であること  
単純に視聴履歴の累積を用いてスコアとする場合、存在期間が長いコンテンツや、過去の一時期に絶大な評価を得たが既に陳腐化したコンテンツのスコアが大きくなる等の問題点がある。
- 特定の値で全体のスコア値が正規化されていること  
本機能において、サービス提供者の意図から得られるスコア値との組み合わせで「優先度」を付与する場合に、スコア値が正規化されていることで、スコアの基準点が明確となり、サービス提供者主導のスコア付与作業、および場合によってはアプリケーションでのプレゼンテーション処理が効率的に行える。

上記要件から、前処理機能として、ユーザの視聴履歴からスコア値を付与する Recommend スコア算出機能に加えて、同じく履歴を用いてユーザの嗜好を推定する嗜好推定機能を提案する。

まず、Recommend スコア算出機能でのスコア算出式の例を示す。

$$S = \frac{\sum_{t=0}^l \{s(t) \times \alpha T(t)\}}{\sum_{t=0}^l \{s_0(t) \times \alpha T(t)\}}$$

ここで、

$$T(t) = \begin{cases} \frac{l-t}{l} & (t < l) \\ 0 & (t \geq l) \end{cases}$$

また、 $l$  をログ区分数、 $t$  は処理対象のログを時間に基づき  $l$  個に分割した場合のそれぞれのログの区分を示す(最近の区分を 0、最遠の区分を  $l$  とする)、 $s(t)$  はログ区分  $t$  中でのスコア値、 $s_0(t)$  はログ区分  $t$  中での総ログ数、 $T(t)$  はログ区分  $t$  を処理する場合に用いる重み、 $\alpha$  は過去の影響度を操作するパラメータである。

また、嗜好推定機能では、ユーザのコンテンツ視聴履歴からユーザが高頻度で参照するメタデータの項目(監督名=スピルバーグ、ジャンル=洋画等)を

ユーザの嗜好情報として取得する。この嗜好情報は履歴から以下の算出式を用いて取得される各メタデータ属性名と属性値の「組合せ」の「嗜好度合」を元に推定される。

$$「嗜好度合」 = \frac{\text{あるユーザのログ中での「組み合わせ」の占有度}}{\text{全コンテンツ中の「組み合わせ」の占有度}}$$

本機能により推定されたユーザの嗜好情報を元に、サービス提供者は特定の嗜好をもつユーザグループを特定でき、このグループ毎の履歴から、グループ毎のレコメンドスコア値を算出し、より効率的な検索サービスを提供することができる。

#### 4.3. マッピング機構

本機構では、状況に応じて、ビュー機能およびランキング情報付与機能の処理を行うことを可能とする。また、実際のシステム構築においてこの状況に適応した問い合わせを容易に記述し、ユーザからの検索条件の処理と同時に実行する事を可能とする。

本機構による処理イメージを以下に示す。

1. (事前準備) それぞれの機能での「処理ルール」を、あらかじめ機能内部の定義情報に記述
2. (入力) 外部から、ユーザからの「検索条件」、利用する「定義情報名」および、ユーザ属性等の「状況」を受付
3. (処理) 入力された「状況」「定義情報名」を元に定義情報からそれぞれの機能ごとの「処理ルール」を取得
4. (処理) 「処理ルール」からそれぞれの機能において「処理条件」を構成
5. (処理) 各機能で生成した「処理条件」と、ユーザから取得した「検索条件」を合成し「問い合わせ条件」を生成
6. (処理) 「問い合わせ条件」を元にデータベースへ問い合わせ
7. (出力) 「検索結果」を返却

従来これらの処理では、サービス提供者が記述したルールと、与えられた状況から「処理条件」を作成し、それをユーザからの「検索条件」と別々で処理し、結果の統合をしたり、「処理条件」、「検索条件」の合成を明示的に行ったりする必要があった。

本機能を利用することにより、上位レイヤのアプリケーションでは複雑な処理を行う必要はなく、最低

限の情報を本機構に「検索条件」とともに渡すだけで、状況に適応した処理を行うことが可能となり、アプリケーションの開発はより容易になる。また、ルールの記述も定義情報にまとめて記述することでメンテナンス性の点でも有効である。

実際の処理としては、定義情報およびユーザの属性等の状況から動的に「ビュー処理条件」、「ランキング処理条件」を生成し、ユーザから入力された「検索条件」と併せて、「問い合わせ条件」を生成する。この「問い合わせ条件」を用いてデータベースにアクセスすることで、優先度付きの仮想的なディレクトリ構造およびコンテンツリストを取得する。

## 5. システム構成

### 5.1. プロトタイプの概要

今回の提案手法の実現性、有効性を検証するためプロトタイプを作成した。検索系のシステム概要を図3に示す。プロトタイプシステムはサーバプログラムとして実装されている。本サーバプログラムは、今回の提案機能の処理を行うプラットフォーム層と、ユーザとのインタラクションを司るアプリケーション層から構成される

クライアントには汎用的に用いられる WWW のブラウザを想定している。プロトタイプアプリケーションインタフェースは、提案に基づき、ディレクトリ型のナビゲーションインタフェースを基本とし、絞り込みを行う為の手段としてキーワード検索機能も有している。

ディレクトリ情報としては、TV-Anytime Forum にて策定が行われているジャンル体系および、当グループにて独自で作成したものを用意し、これらを切り替えて利用することが出来る。ジャンル情報の格

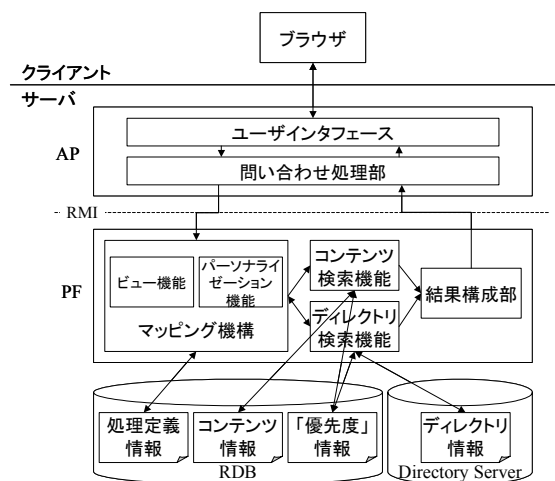


図3 検索系システム概要



図 4 アプリケーションインターフェース例

納には、ディレクトリの構造をそのまま管理することが可能な LDAP 準拠のディレクトリシステムにより、管理している。

番組のメタデータは Mpeg-7 に準拠した XML 形式にて記述し、関係データベースシステムに格納し、通常の SQL による検索および、タグ付き文書に対応した全文検索を可能としている。

サンプルアプリケーションのインターフェースを図 4 に示す。本画面では、中央にディレクトリを選択した状態を示し、右下に現在選択しているディレクトリノード以下のコンテンツ集合の一覧、および右上にコンテンツ集合をログインしたユーザの属性に応じて連キング処理した結果を表示している。

## 5.2. 検索系の処理手順

マッピング機構を用いたルールの記述および、検索要求の処理の流れを以下に示す。まずルール（ビュー処理ルール、ランキング処理ルール）の記述は、「定義情報」に記述しておく。それぞれの例を図 5、図 6 に示す。

図 5 の定義情報名が「年齢制限」のものからは、ユーザの年齢が最小視聴年齢を上回っているときだけ、ディレクトリノード、コンテンツを結果として提示する「ビュー処理条件」を生成し、定義情報名が「映画」のものからは、上記条件に加えて、「映画」ノードにひもづくディレクトリのみを提示する「ビュー処理条件」を生成する。

また、図 6 のランキング情報付与機能の定義では、一つの定義情報名にひもづくレコードが一つの定義情報となる。ここでは、条件式に、状況のパラメータであるユーザの年齢を当てはめることで、「ランキング処理ルール」として、一つの「優先度算出ルール」を取得する。

つまり、ビュー機能とランキング情報付与機能で得られる状況に応じた処理ルールは、それぞれ、「フィルタリングルール」と「優先度算出ルール」である。

ただ、今回のプロトタイプでは、複数のスコアから「優先度」を算出する部分は、RDB のビュー表を用いて実装したため、ここで実際に得られるのは、「優

定義情報名	射影フィルタ	選択フィルタ	射影フィルタ	コンテンツフィルタ
年齢制限	cn=top		(番組最小視聴年齢<=%OLD%)	(番組最小視聴年齢<=%OLD%)
映画	cn=top	(genre='洋画')	(番組最小視聴年齢<=%OLD%)	(番組最小視聴年齢<=%OLD%)

図 5 ビュー機能の定義情報の例

定義情報名	条件式	「優先度算出ルール」
年齢性別	(&(%OLD% >= 0)(%OLD% <= 12))	KI
年齢性別	(&(%OLD% >= 13)(%OLD% <= 19))	TE
年齢性別	(&(%OLD% >= 20)(%OLD% <= 34)(%SEX% = 'male'))	M1
年齢性別	(&(%OLD% >= 20)(%OLD% <= 34)(%SEX% = 'female'))	F1
年齢性別	(&(%OLD% >= 35)(%OLD% <= 49)(%SEX% = 'male'))	M2
年齢性別	(&(%OLD% >= 35)(%OLD% <= 49)(%SEX% = 'female'))	F2
年齢性別	(&(%OLD% >= 50)(%SEX% = 'male'))	M3
年齢性別	(&(%OLD% >= 50)(%SEX% = 'female'))	F3

図 6 ランキング情報付与機能の定義情報の例

先度へのポインタ」となっている。

それぞれの機能では、得られた処理ルールから処理条件の生成を行い、これらとユーザから与えられた検索条件を合成することで、問い合わせ条件とする。実際には問い合わせ条件はディレクトリに対する条件と、コンテンツに対する条件の二つがあり、コンテンツに対する検索式は、ディレクトリの検索結果に応じて、対象範囲が変化するため、必ずディレクトリの検索の後に行われる。

以上のような処理を行うことによって、プロトタイプにおいて、当初の目的である、サービス提供者の意図を反映し、状況に適応したコンテンツガイドを実現した。

## 6. おわりに

映像配信サービスにおけるコンテンツガイドに必要な要件についてまとめ、コンテンツガイドを実現する一手法として、状況適応型検索システムを提案した。

本稿では、(1)ディレクトリおよびコンテンツのフィルタリングを提供すること(2)ディレクトリおよびコンテンツに「優先度」付与の機能を提供すること、の2つの基本機能を有し、これらの処理を状況に合わせて動的に組替えることを可能とした。また、実際のシステム構成において、上位アプリケーションで、機能内部での処理を意識した作り込みが発生しないことを考慮した方式を提案した。

また、提案の実現性をプロトタイプの実装によって確認した。プロトタイプでの検索では、検索処理に平均 3sec.ほど要している。この数値については、実際のデータの格納形式、アクセス方式に改善の余地があり、この部分を最適化することである程度の短縮できると考えている。

今後、システムの有効性の検証として、本システムにおけるランキング機能の有効性の検証、嗜好推定機能の「嗜好度合」についての検証を行う予定である。また、「優先度」付けを行った場合のユーザインタフェースの要件等についての検討、本システムを用いた広告推薦アプリケーションについても検討していく予定である。

## 参考文献

- [1] “BROBA”,  
<http://www.broba.cc/>
- [2] “111.tv”,  
<http://www.111.tv/>
- [3] “@フューチャー”,  
<http://www.e-movie.co.jp/>
- [4] “Scalable Vector Graphics 1.0”,  
<http://www.w3.org/TR/SVG/metadata.html>,  
2001
- [5] “TV-Anytime Forum: Metadata”,  
SP003v10R1, 2001.
- [6] “Text of ISO/IEC FDIS 15938-5 Information Technology - Multimedia Content Description Interface: Multimedia Description Schemes”, ISO/IEC JTC 1/SC 29/WG 11, MPEG La Baule Meeting}, 2001.
- [7] Witten, I. H., Moffat, A., Bell T. C., “Managing Gigabytes”, Morgan Kaufmann, 1999.
- [8] 徳永健伸, “情報検索と言語処理”, 東京大学出版会, 1999.
- [9] Brin, S. and Page, L., “The Anatomy of a Large-Scale Hypertextual Web Search Engine” Proceedings of 7th WWW Conference, 1998.
- [10] “Yahoo!”,  
<http://www.yahoo.com/>
- [11] 長谷川靖、田辺弘実、岸本義一、武田英昭. “集合演算によるディレクトリツリーのビュー定義” 情報処理学会第 117 回 DBS 研究会研究報告, 1999.
- [12] 田辺弘実、戸田浩之、北角智洋、星隆司, “利用者の状況に適応したメタデータ検索機構の提案” 情報処理学会第 127 回 DBS 研究会予稿, 発表番号 15, 2002.