

# マルチメディア情報の 5 G-7 収集・管理のためのアクティブデータベース

保木大典 小西 修  
高知大理学部情報科学科

## 1 はじめに

インターネット上において、様々なマルチメディア情報が分散的に存在し、日々刻々と変化している。これらの情報をエージェントなどのロボットにより必要な情報を収集し、データベースで一元管理し、ユーザが利用しやすい状態に分類しなおして、提供するアクティブデータベースの研究が、数多くなされている[3][7]。

本研究では、このようにマルチメディア情報を自動的に収集するだけでなく、収集されてきた情報に対して、自動的にある目的にしたがった管理を行なうシステムの提案をする。この管理は、システム内の情報管理エージェントが行ない、管理計画・管理エージェントの振る舞いは、ECAルールによって記述され、これらの一連の作業はアクティブデータベース上で実行されるものである。

今回のシステム(CIG-VIMS[7])では、マルチメディア情報の中でも特に画像データに絞りを絞る、その中でも特に絵画情報に注目してシステムの実装を行なった。

## 2 基本システム

本論文で提案されるシステムは、我々が実現しようとしているアクティブ・メディアエーション・システムの応用の一例である。図1に示すように、本システムは、アクティブデータベースの中に埋め込んだメディアータが、全ての作業を実行する。この、メディアータの内部は、以下の2つの部分に分割できる。

1. 情報収集エージェント
2. 情報管理エージェント

Active Database for Gathering and Managing Multimedia Information  
Daisuke Hoki, Osamu Konishi  
Dept. of Information Science, Faculty of Science, Kochi University  
2-5-1 Akebono-cho Kochi 780 Japan

情報収集エージェントは、ユーザからの要求を受け、Web(情報源)へアクセスし、最適な結果をユーザへと返すという一連のプロセスを行なう。情報管理エージェントについて、次節で詳しく述べる。

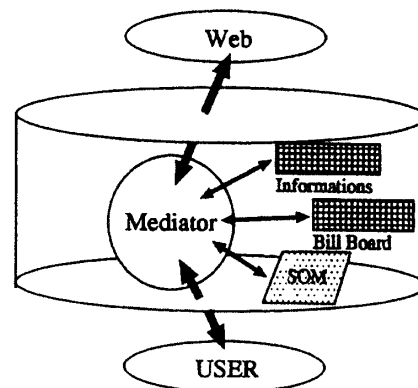


図 1: システム構成の概要

## 3 システム内情報管理

情報管理エージェントとは、情報収集エージェントによってデータベースへと格納された情報を、分類・管理するプロセスを実行するものである。まず情報の分類であるが、情報収集エージェントによってデータベースに一旦情報が格納されたことをイベントとしたECAルールが起動し、情報管理エージェントにより、先の格納された新しい情報は、分類するためにSOM(Self Organizing Maps)[1]にかけられ、分類情報が付加された後にデータベースに再格納される。SOMは、与えられた情報間の自然な関係を、距離の関係に写像することが可能なアルゴリズムであり、これによって、情報の分類を行なっている。

また、画像の分類が終了した際に、再度データベースに画像情報を格納するが、ここでは基テーブルに格納した後に、実体化ビューに格納する。

実体化ビューとは、基データへの情報の更新・挿入と行った変化をECAルールによって、実際にメモリ上に存在するビューへと、その変化を伝搬させて作成したビューである。本システムでは、絵画情報をその

類似度によって分類し、分類後にその分類項目毎の実体化ビューにも格納することになっている。

ユーザに提供しているのは、この分類後のビュー、すなわち実体化ビューを提供し、基テーブルはユーザには提供していない。これによって、情報収集エージェントが新しく絵画情報を収集してきて、基テーブルに更新が起こってアクセス不能状態に頻繁になっても、ユーザは実体化ビューを検索対象にしているのので、そのようなアクセス不能状態は、基テーブルに比べると遥に少ない頻度となるのである。この実行例を図2に挙げておく。

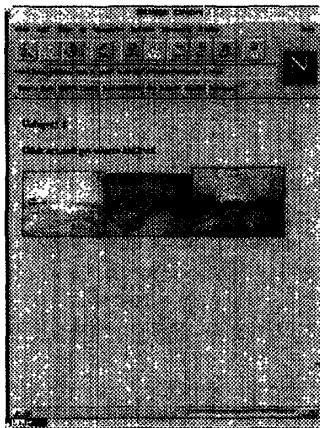


図2: ユーザに提示する実体化ビューの一例

この一連のプロセスを、実際に Postgres95 上で、ECA ルールによって記述すると、以下ようになる。

```
[Preparing Table]
Image(image_name,category,img_id)
CREATE VIEW
    Category1(image_name,img_id)
AS select Image.image_name,Image.img_id
FROM Image
WHERE Image.category = '1'
```

```
[ECA Discription]
CREATE RULE R1 AS
ON insert
TO Image(image_name,category,img_id)
WHERE inserted[Image],
Image.category = '1'
DO insert into
    Category1(image_name,img_id)
```

このように、記述することで基テーブルである Image にカテゴリー情報が付加された画像が挿入されると、その付加されたカテゴリーに相当する実体化ビュー（この場合は、Category1 と言う実体化ビュー）が、その基テーブルの更新を受け取り、実体化ビューに反映させる。

さらに基テーブルに新たに画像が加わった際に、ECA ルールによって、検索回数が他の画像情報と比べて、極端に少ない画像を削除することも可能である。

このように、ECA ルールによって、情報管理エージェントの活動を記述することで、データベース上の一貫性が守られ、よりデータベースとの適した結合が出来ると言えるだろう。

## 4 おわりに

今回は、絵画情報を自動的に収集し分類管理するシステムの構築を行なった。これらの一連の行動を行なうエージェントには、全て、ECA ルールを適応させてある。

このような自動情報収集・管理システムにおいて、ECA ルールをエージェントの行動計画や振る舞いに適応することで、情報の収集・管理に一貫性を維持することができ、よりデータベースに適したシステムの構築が出来ると言えるだろう。

またこのように、実体化ビューを利用すると、データベース上の情報の更新が頻繁に行なわれる環境において、その情報の変化によるユーザへのアクセス制限などの問題を軽減できる。

## 参考文献

- [1] T.Kohonen, "Self-Organizing Maps", Springer-Verlag, ISBN 3-540-58600-8
- [2] Jennifer Widom, Stefano Ceri, "ACTIVE DATABASE SYSTEM", Morgan Kaufmann Publishers, Inc., ISBN 1-55860-304-2
- [3] Charles Frankel, Michael J. Swain, and Vassilis Athitsos, "WebSeer: An Image Search Engine for the World Wide Web", The University of Chicago Computer Science Department, Technical Report 96-14, Aug 1, 1996.
- [4] ACT-NET consortium, "The Active Database Management System Manifesto: A Rulebase of ADBMS Features", SIGMOD Record, Vol.25, No.3, pp.40-49, Sep 1996.
- [5] 小西 修, "異種情報源の統合のためのアクティブ・メディエーション・システム-Hi-AMS: High Intelligent - Active Mediation System-", Mem.Fac.Sci.Kochi.Univ(Inform.Sci), 17, March 1997.
- [6] 保木大典, 小西 修, "Web 連携データベースにおけるマテリアライズド・ビュー機構" Mem. Fac. Sci. Kochi Univ. (Inform. Sci.), 18, pp.57-66, 1997.
- [7] 保木大典, 片山幸治, 仲川亜希, 小西 修, "協調マルチメディア情報収集法", データベースシステム, 113-56, pp.335-340, Jul 16, 1997.