

# アノテーションシステムを備えた博物館 CMS の実装

2005MT026 市川 このみ 2005MT049 河合 理恵

指導教員 河野 浩之

## 1. はじめに

南山大学人類学博物館の Web サイトに、資料を閲覧、検索する環境として、2006 年草苺と大原の先行研究[1]において、CMS の Joomla! とフォトアルバムモジュール Gallery2 による博物館 Web サイトの構築が行われた。また、南山大学人類学博物館職員から、そこにユーザが博物館資料に対しコメントを書き込める環境が欲しいという要望があった。

そこで本研究では、CMS で構築した博物館 Web サイト上に、密結合な画像アノテーションシステムを組み込む。CMS の Drupal に、先行研究と同様 Gallery2 を導入し、画像アノテーションツールとして選択領域に対しコメントが付加できる Fotonotes を組み込んだ。

## 2. アノテーションシステムの動向

現在様々なアノテーションシステムが存在する。ここではコメントを書き込めるアノテーションの先行研究として、PhotoStuff[2], M-OntoMat-Annotizer, Notea, ニコニコ動画, Taggify の 5 つの実例を調査する。

PhotoStuff はオープンソースの画像注釈ツールプラットフォームである。画像だけでなくその領域に対しても注釈を行える。問題として自由にインスタンスを追加できフォームが複雑になる点、疎結合システム、つまり注釈を行うにはダウンロードが必要である点、注釈の公開にはアップロードが必要である点が挙げられる。

M-OntoMat-Annotizer は、画像・動画の分析と検索のためオントロジーとマルチメディアの特徴を結びつけるツールである。これも PhotoStuff と同様疎結合システムであり、ダウンロードによる手間がかかる。

Notea は Web 上の任意の文章位置に注釈を貼り付けられるネットワークサービスである。選択した文字列に対し好きな位置にコメントを付加できる利便性の高いツールであるが、これも疎結合のシステムである。

その点ニコニコ動画は、ブラウザから誰でも利用できる密結合なシステムである。動画の画面上にコメントが書き込める動画共有サイトであり、動画の好きな場所・時間にコメントを書き込める。しかし範囲指定方法がコマンドで、不自由であるという課題がある。

最後に Taggify である。これは Web サイトの画像領域に対し、ふきだしによるコメント・画像アノテーションを

付加できるウェブウィジェットである。ダウンロードの必要はないが、コードのペースト作業が必要である半密なシステムである。付加できるのはサイトの管理者のみで、ユーザは情報を発信できないという課題がある。

表 1 は注釈を行う対象物、範囲指定の方法、位置指定方法(自動・手動)、注釈内容(自由・統制)、注釈表示方法、ツールの結合(疎・密)、使用されている技術の 7 項目におけるシステムの比較結果である。

表 1 から、アノテーションを行う時、手動で範囲を自由に指定でき、そこに対し内容を書き込めるシステムが多い。注釈表示方法の比較から対象物の上にアノテーションが表示される場合が多い。また結合が密であるシステムはダウンロードが不要で、Web ブラウザ上からシステムを利用できるため、大きな利点であると言える。

表 1 アノテーションシステム比較表

	PhotoStuff	M-OntoMat-Annotizer	Notea	ニコニコ動画	Taggify
対象物	画像	画像・動画	Webページ	動画・音声	画像
範囲指定	画像領域	画像領域	文字列	時間	画像領域
位置指定方法	手動	半自動	手動	手動 (コマンド)	手動
注釈内容	自由	統制	自由	自由	自由
注釈表示	注釈NL	注釈テーブル	Webページ上 (非公開)	画像上 テーブル	画像上
結合	疎	疎	疎	密	半密
技術	Java	Java	Java	PHP Flash	JavaScript

## 3. アノテーションシステムを持つ博物館 CMS の構築案

### 3.1. CMS の機能比較

CMS はコンテンツ管理システムとも呼ばれ、テキストや画像などのデジタルコンテンツを統合的に管理し、必要な処理を行うシステムの総称である。

本研究では CMS に、画像に対するアノテーション環境を実装する。また 2 章のアノテーションシステムの比較から、手動で自由にアノテーションができ、Web ブラウザ上から利用できる密結合なシステムを構築する。まずこれらの条件を満たす CMS を選択する。

CMS は汎用的なものからブログや教育に特化したものまで数多く存在する(<http://cms.cmsnavi.com/soft/84/>)。本研究では汎用的な CMS を選択するため Joomla!, XOOPS, Drupal, MODx, Geeklog の 5 つの汎用 CMS に対し比較を行う。

表2は各々のCMSの言語、DB、Gallery2との連携性、画像アノテーションツールエクステンションの有無の4項目の比較結果である。言語やDBという構築環境はほぼ同一である。本研究では画像及びメタデータを管理できる Gallery2 を使用し、その画像とアノテーション環境を連動させる。そのためこれらの中で、画像アノテーションツールが存在する Drupal を選択した。

表2 汎用CMS比較表

	Joomla!	XOOPS	Drupal	MODx	Geeklog
言語	PHP	PHP	PHP	PHP	PHP
DB	MySQL	MySQL	MySQL PostgreSQL	MySQL	MySQL
Gallery2	◎	◎	◎	◎	◎
Image Annotation Tool	×	×	*Annotation Filed *Image Annotate *Fotonotes	×	×

### 3.2. フォトアルバムモジュール Gallery2

Gallery2 は直観的インターフェースで写真アルバムを作成できるモジュールである。この中には多種多様なモジュールがある。特に Custom Field Module というモジュールはテーブルに新しくフィールド項目を設定できるため、メタデータ項目が多く存在する博物館資料に対応できる。先行研究[1]では73個のフィールド項目を拡張した。本研究は「取得情報/取得元情報」項目を新たに追加し、74個のフィールド項目を拡張する。

### 3.3. アノテーションツール Fotonotes

提案するアノテーション環境は、手動で自由に範囲を指定でき、そこにコメントを付加でき、表示が画像上に現れるものである。また密結合システムとして実装する。そこで、Drupal で使用できるアノテーションツールのうち、これを満たす Fotonotes ツールを選択した。

Fotonotes は画像領域をマウスで選択し、その部分に対しコメントを記述すると、次にマウスがその範囲上に来た時にコメントがポップアップされる。このように画像とより親密なアノテーションを付加できるツールである。またアクセスコントロールシステムによりユーザ権限をカスタマイズできる。

Fotonotes には fnclint.js という JavaScript プログラムが組み込まれており、これが Web ブラウザ上で呼び出され動作する。サーバーサイドでは PHP プログラムで記述された fotonotes.php などが動作する。アノテーションデータは PHP プログラムによりデータベースに保存され、次からの表示に利用される。

### 3.4. システムアーキテクチャ

本研究は CMS の Drupal を使用し、その上に Gallery2 と Fotonotes を導入する。そして Fotonotes 環境画像と Gallery2 画像を連動することで、Gallery2 上の画像に対し範囲を選択しコメントを書くことができる環境を実現する。

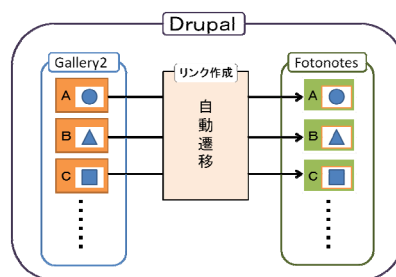


図1 システムアーキテクチャ

図1は本システムのアーキテクチャである。Gallery2の Gallery ページには保存した画像の表示画面が1画像に1つずつ存在する。そのページからは、リンク作成ページに遷移する。リンク作成ページでは画像のタイトルに応じリンクを作成し、自動的に Fotonotes の画像へ遷移できるようにする。これによりユーザは、Gallery ページの興味ある資料画像に対し、直接その画像に対応する Fotonotes 環境ページへ移動できる。また Fotonotes 環境ページでは画像の好きな範囲をマウスで選択し、さらにその部分に対しコメントを付加できる。付加されたコメントは選択範囲をオンマウスするとポップアップされる。このように画像とより結びついたアノテーションの付加が可能となる。そして付加されたアノテーションは博物館職員だけでなく他のユーザが閲覧できることで、さらなる意見を得ることが期待できる。

## 4. アノテーションシステムの実装

### 4.1. Drupalの動作環境

本研究は Drupal5.10 (drupal-5.10.tar.gz)をインストールする。日本語環境で使用するため、日本語ソースキットモジュール(DN\_ja\_resource\_kit\_5\_7\_009.tgz)も同時にインストールする。

Drupalの動作環境は、以下のようになっている。

- PHP:4.3.5 以上
- データベース:MySQL 4.1/5.x, PostgreSQL7.4 以上
- WWW:Apache 1.3/2., IIS 5/6

本研究では以下の動作環境を用意した。

- PC:HP Pavilion Desktop PC v7160jp
- プロセッサ:AMD Athlon64X2 4800+ 2500MHz
- メモリ:512MB
- PHP 5.2.1
- MySQL 5.0.38
- Apache 2.2.3
- OS:Ubuntu 7.04 ("Feisty Fawn")

Apache, MySQL, PHP の設定後、データベースを作成(nanzanmuseum)し、http://localhost/nanzan-museum/に展開後、ブラウザからインストールを開始する。

### 4.2. Gallery2の動作環境

Gallery2 (gallery-2.2.6-developer.tar.gz)をインストー

ルする。次に Drupal 内で Gallery2 を使用可能にするため gallery (gallery-5.x-2.2.tar.gz) モジュールもインストールし Drupal 上で動作させる。

#### 4.3. Fotonotes の動作環境・設定

Fotonotes (fotonotes-5.x-1.1-beta6.tar.gz) は動作環境として Image Module (image-5.x-1.9.tar.gz) が必要である。Drupal は新たなページの作成時、「ストーリー」、「ページ」というコンテンツタイプを利用しテキスト、HTML や PHP の記述を行う。image モジュールは画像表示を行う「画像」コンテンツタイプを利用可能にする。その「画像」コンテンツに、Fotonotes を適用する。

Fotonotes をダウンロードし展開する(size:378.5KB)。バグによりユーザのアクセス権限を設定できないため、fotonotes.module ファイル中の fotonotes\_perm()関数に fotonotes\_check\_access 権限を書き加える。

またタイトル名に空白文字を含む画像を表示できないため、fotonotes.module を fotonotes の Issues ページ (<http://drupal.org/node/244100>)にあるように修正を行う。

その後アクセスコントロール画面でユーザ権限を設定する。匿名ユーザは閲覧のみ、登録ユーザは閲覧・付加・自分の付加内容の編集ができる権限を与えた。

#### 4.4. Gallery2 と Fotonotes の連携

Gallery2 の画像表示画面からリンク作成ページに遷移させ、そこから自動的に Fotonotes 環境の「画像」コンテンツページに遷移することで連携を実現する。

まず Gallery2 に画像をアップロードする。同時にそれぞれの画像に固有なタイトルを与える。次に Fotonotes 環境の「画像」コンテンツページを Gallery2 にある画像の枚数分アップロードし同じタイトルで作成する。「画像」コンテンツの作成時、入力書式の選択を Fotonotes とすることに注意する。今回、南山大学人類学博物館の資料画像 173 枚に対し実装を行った。

##### 4.4.1. Gallery2 からリンク作成ページの実装

リンク作成ページに画像タイトルデータを送信するため、Gallery2 のテーマである Matrix のテンプレートファイル photo.tpl に、リンク作成ページヘータを送信するフォームを作成した。テンプレートファイルは元ものを直接変更せず、同ディレクトリに local ディレクトリを作成し、そこにテンプレートファイルをコピーし書き加える。



図 2 Gallery2 のフォーム付き画像表示画面

図 2 は Gallery2 の画像表示画面の「アノテーションを付ける」ボタンの様子、図 3 はテンプレートファイルに記述したフォーム文である。図 3 により、リンク作成ページ (<http://localhost/nanzan-museum/?q=link>)へ画像のタイトルを送信できる。{ \$theme.item.title } は表示画像タイトルのテンプレートファイル内での出力である。

```
<form action=http://localhost/nanzan-museum/?q=link
method="post">
<input type="hidden" name="a" value="{ $theme.item.title }">
<input type="submit"
value="アノテーションを付ける"> </form>
```

図 3 テンプレートファイルに記述したフォーム文

##### 4.4.2. リンク作成ページから Fotonotes ページの実装

リンク作成ページは Drupal の「ストーリー」コンテンツで作成した。図 4 は記述した PHP コードである。Gallery2 画像表示ページの「アノテーションを付ける」フォームボタンから送られた文字列により、「画像」コンテンツへのリンクを作成し、そこへ自動的に遷移する。

```
<?php
$name = $_POST['a'];
$res=db_query("SELECT nid, type, title FROM {node}");
while($row=db_fetch_array($res)){
if($row["title"]==$name &&$row["type"]=="image"){
header("Location:http://localhost/nanzan-museum/
?q=node/" . $row["nid"] . "/fotonotes");
exit(0); } } ?>
```

図 4 リンク作成ページで記述した PHP コード

Drupal はコンテンツを作成するとノード番号が与えられる。その番号はリンクに反映される。リンク作成ページでは Gallery2 の画像表示画面ページから画像タイトルを受け取り、そのタイトルからノード番号を検索し、それを元にリンクを作成、遷移を行っている。

またリンク作成ページのリンク名は数字でなく、「link」と設定する。Pathモジュールを利用することで、URL エイリアス(名前)の設定を行うことができる。これにより、通常はノードの数字がリンクに反映されるが、数字の代わりに「link」というリンク名に変更することができる。

これらの操作により、Gallery2 で選択した画像の表示画面から、Fotonotes 環境の「画像」コンテンツへ自動遷移し、アノテーションを付加できるようになった。

#### 4.5. Fotonotes の機能の変更

Fotonotes の機能のうち、アノテーションを付加する「ADD NOTE」と、削除を行う「DELETE NOTE」のみを使用する。Fotonotes をそのまま適応すると、この 2 つ以

外に、付加されたアノテーションの編集を行う「EDIT NOTE」と、隠す/見るという「HIDE/SHOW NOTES」機能が存在する。ここで「EDIT NOTE」を行うと「DELETE NOTE」が行えなくなるというバグがあり、「HIDE/SHOW NOTES」は Galley2 の画像表示ページでアノテーションのない画像を見ることができるので必要ないと考えた。またボタンを図 5 のように「ADD NOTE」を「作成」、「DELETE NOTE」を「削除」として日本語に変更した。アノテーションを付加する画面も日本語化した。



図 5 機能・ボタン変更後の Fotonotes 環境の画像

## 5. アノテーションツールの評価

### 5.1. アンケートによる性能評価

性能評価としてアンケートを実施する。評価者は、南山大学人文学部人類学科の黒沢浩准教授の学生(11名)と、研究室の学生(20名)である。まず以下の3つの作業を依頼した。

- ・ 博物館画像に対するアノテーションの作成
- ・ 作業1で作成したアノテーションの削除
- ・ 1~3分程 Web サイト全体を閲覧する

これらの作業終了後、アノテーションと Web サイトについてのアンケートを行う。以下の質問項目で10点満点中何点か採点してもらい各々の平均点を計算する。

#### I アノテーション(コメント)の作成について

- ・ アノテーション作成は簡単に行えましたか
- ・ 画像の範囲指定はスムーズに行えましたか
- ・ アノテーション削除は簡単に行えましたか

#### II アノテーション全体について

- ・ コメント表示(ポップアップ)は見やすかったですか
- ・ アノテーション機能全体に満足しましたか

また今ある機能以外に欲しい機能、アノテーションと博物館 Web サイト全体に対する意見・感想を答えてもらう。

アンケートの結果として、10点満点中平均8.61点を得られた。追加してほしい機能として、Galley 画面でのアノテーション数確認、ソート(日付や閲覧回数)、お気に入り登録、編集、フォントの指定、コメント返信機能等が挙げられた。作成・削除だけでなく、これらの機能を追加しユーザビリティを向上することが課題となる。

また課題として選択範囲の重複でポップアップが見えなくなること、Firefox 以外のブラウザでの動作が不安定であることも挙げられる。これらの旨をトップページに記載し利用者に注意を促すようにした。一方「コメント

による情報共有が面白い」、「アノテーションが付くことで資料をより身近に感じられる」等の意見も得られた。

総合的に見て、本研究で提案したアノテーションシステムは、博物館職員に対しても、利用するユーザに対しても、有用な物であることがわかった。

### 5.2. 先行研究と本研究の比較

先行研究[1]の CMS との比較と、画像に対するアノテーションシステムの1つ PhotoStuff[2]との比較を行う。

先行研究[1]からはアノテーション環境を追加したこと、ログイン場所が2か所から1か所になったこと、博物館資料の登録数の増加より、本来実現したい博物館 Web サイトに近づくことができた。

PhotoStuff[2]は疎結合のシステムであったのに対し、本研究では密結合のシステムを実現した。また本研究ではメタデータフォームが固定されているため統一感がある。さらにアノテーションによりコメントを付加することができる。そのためユーザの利便性が向上した。

これらの比較から、誰にとっても利便性の高いアノテーションシステムを実現できたことがわかった。ユーザはマウスで博物館資料画像に対し範囲を選択し、その領域に対しコメントを付加できる。またそのコメントを博物館学芸員は収集し展示や研究に利用することができる。ユーザもより対話的に情報発信を行うことができる。

## 6. まとめ

本研究では、先行研究[1]をさらに発展させ、博物館資料画像に対し密結合なアノテーションシステムを実装した。付加されたコメントを博物館学芸員は収集し展示や研究に利用することができる。他のユーザもより対話的に情報発信を行うことができる。今後、本システムは南山大学オープンリサーチセンター情報部会のサーバー上に移行する予定である。博物館が保持している資料をさらに追加することで、アノテーション機能を持つ博物館 Web サイトとして動作させることができる。アノテーションシステムは、博物館資料の有意義な活動を促進するであろう。

## 参考文献

- [1] 草薙智子, 大原千明, “博物館 Web サイトの CMS 利用によるユーザビリティ向上,” 南山大学数理情報学部情報通信学科卒業論文, 2006.
- [2] Christian Halaschek-Wiener et al., “Image browsing and natural language paraphrases of semantic web annotations,” First International Workshop on SWAMM, 2006, <http://www.mindswap.org/papers/2006/SWAMM2006-NLP-Images.pdf>, (accessed 2008.7.1).
- [3] GIM Drupal プロジェクト, “Drupal Pro book : CMS カスタマイズ&デザインガイド,” (株) インプレスコミュニケーションズ, 2008.4.11.