

環境情報収集サイトにおける XML や KML の応用

咸 周亨[†] 福田 知弘[†] 加賀 有津子[‡]

[†] 大阪大学大学院工学研究科環境・エネルギー工学専攻 〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1

[‡] 大阪大学大学院工学研究科ビジネスエンジニアリング専攻 〒565-0871 大阪府吹田市山田丘 2-1

E-mail: [†] (hahm,fukuda)@it.see.eng.osaka-u.ac.jp, [‡] kaga@mit.eng.osaka-u.ac.jp

あらまし 環境情報収集サイトは環境政策や環境教育などのため国内外の環境情報を収集・整備構築されつつある。近年では GIS 活用により空間情報を付加したシステムが開発されているが、一方的な情報提供にとどまっており、ユーザーが空間情報を扱えるうえに自由に参加できる対話型の投稿システムを開発する必要がある。本稿では、web2.0 に代表する技術を用いて XML や KML に基づく空間データ処理を連携させた環境情報収集サイトを構築する。

キーワード XML, KML, データベース、ウェブサイト適用

The practical application of XML and KML in the location base website service for sustainable environmental design

Joohyung Hahm[†] Tomohiro Fukuda[†] and Atsuko Kaga[‡]

[†] Environmental design and information technology, Division of sustainable energy and environmental engineering,

Graduate school of engineering, Osaka University 2-1 Yamadaoka, suite, Osaka, 565-0871 Japan

[‡] Management of Industry and Technology, Graduate school of engineering, Osaka University 2-1 Yamadaoka, suite, Osaka, 565-0871 Japan

E-mail: [†] (hahm,fukuda)@it.see.eng.osaka-u.ac.jp, [‡] kaga@mit.eng.osaka-u.ac.jp

Abstract For an environmental policy or an environmental education, Environmental information site which has a domestic and foreign environmental information has developed. In recent years the system added spatial information to has developed by GIS practical use, but it remain in one-direction reporting. So it is necessary to develop the interactive system which a user can treat spatial information, can submit his/her own information, and can participate freely. This paper reports the development of environment information system which links spatial data transaction based XML or KML to web 2.0 system.

Keyword XML, KML, Database, The Application of Web site

1. はじめに

環境情報収集サイトには国立環境研究所の EIC ネット (Environmental Information & Communication network) や環境省の ECO family などがある。このウェブサイトは環境の保全に関する知識の国民への普及を図るとともに、国等の環境政策及び企業、民間による自主的な環境保全に関する取組の支援を目指している。国内外の環境情報を収集、整備し、これらの情報

を容易に利用できるよう、国際的な連携も図りつつ、インターネット等を通じて提供するという目的で体系的な収集整理、各データの相互利用、総合化、解析等が可能となるようデータベース化を進めている。また、地理情報システム (GIS) を活用し、空間情報を付加した環境情報システムの整備など、国民にわかりやすい情報提供手法の開発・導入を進めている。

しかし、GIS などを利用した環境情報システムの現

状に関しては地図に環境データを載せることによる一方的な情報発信にとどまっている現状がある。そのため、ユーザーが空間情報を扱えるうえに自由に参加できる対話型の情報投稿システムの開発が求められている。そこで本稿では、情報発信者が一方的に提供する GIS データをユーザーが閲覧することにとどまらずに環境位置情報を対話的に登録するための支援システムの構築を目的とする。

最近、新しいウェブ技術である AJAX(Asynchronous JavaScript And XML)に大きな注目が集まり、構造的なデータ処理が要求されるウェブサイト構築を中心に導入が増加しており種々の開発も進んでいる。その一つである OPEN API、Google map API による位置情報取得システムは活発に利用されており、ここでは、ユーザーが位置情報を含む記事を投稿した際にその記事のテーブルはタイトルやコメント、緯度経度、写真データなどのフィールドが必要となる。MySQL に蓄積されるこれらのデータを地図上に表示する際には構造的なファイル形式のデータが要求されるので、XML (Extensible Markup Language) を利用している。

Google Earth のデータファイルである KML(Keyhole Markup Language)ファイル方式が実際のウェブサイトの API と連動して利用することはまだ実用化されていない。

本稿は環境情報収集サイトを構築する際に位置情報を扱うために利用した XML や KML の連動や変換処理方法を開発し、実用化システムを構築する。

2. システム概要

2.1 システムの構成

本稿における環境情報収集サイトとは一般ユーザーがサイトに接続して世界中の環境情報を収集するものである。簡易な手続きにより登録されたユーザーから位置情報付き記事の投稿が行われるので、既存の位置情報サイトや GIS サービスより幅広いデータ収集が可能である。位置情報付き記事の投稿はユーザーの PC で Google Map API を利用する場合と、撮影した写真に位置情報添付ができる GPS 機能付き携帯電話を利用する場合とがある。Fig.1 にシステム概要を示す。

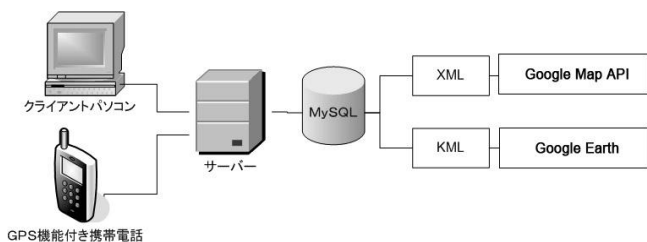


Fig. 1 システム概要

2.2 データの項目

ユーザーから入力されるのは Google map API で取得した緯度、経度や記事のタイトルやコメントと写真である。これらのデータは PHP で分解されて MySQL データベースに保存される (Fig.3)。



Fig. 2 データ入力画面

処理前	緯度 経度	タイトル	コメント	写真
	↓	↓	↓	↓
処理後	経度 緯度	タイトル	コメント	写真 ファイル 名

Fig.3 データ処理項目

携帯電話利用の場合は撮影した画像を添付して指定されたメールアドレスに送信し、サーバーが添付された写真の EXIF 情報から位置情報を取得して MySQL に保存する。

3. MySQL データの利用

3.1 XML ファイル作成

Google map API で使用される XML ファイルは PHP の

DOM(Document Object Model)関数で生成される。

```

unlink("../onavi/kml/".$member[user_id]."_folder.xml");
$connect =
mysql_connect("localhost","onavi","password") or
die("DB error: ".mysql_error());
mysql_select_db("navi") or die(mysql_error());
$query = "select * from kml";
if($member[user_id]){
    $query = "select * from kml where id
    ='$member[user_id]'"; }
$result = mysql_query($query,$connect);
$doc = domxml_new_doc("1.0");
$root = $doc->create_element("markers");
$root = $doc->append_child($root);
while($data = mysql_fetch_array($result)){
    $ll=explode(",",$data[ll]);
    $imgname=explode(".", $data[pic_name]);
    $head=$doc->create_element("marker lat=$".$ll[0]."$"
    lng=$".$ll[1]."$" name=$".$data[kml_t_utf8]."$" k=$".$
    $data[kml_k_utf8]."$" no=$".$data[no]."$" imgm=$".$$im
    gname[0]."$" img=$".$imgname[0]."_t.jpg$");
    $head = $root->append_child($head);
}
echo"<PRE>";
$doc->dump_file("../onavi/kml/".$member[user_id]."_fo
lder.xml",false,true);
echo"</PRE>";

mysql_close($connect);

```

Fig.4 XML 作成 PHP コード

Fig. 4 は PHP で XML を生成するコードである。具体的には MySQL に保存された位置情報をユーザー別統計分類や分析、さらに Google map API で表示するための、ユーザー別の XML ファイルを作成する。

結果、Fig. 5 のような XML ファイルを生成することができた。

```

<?xml version="1.0" ?>
<markers>
  <marker lat="35.125911" lng="136.081767" name="
  百菜劇場" k="NPO・菜園" no="223" imgm="tori"
  img="tori_t.jpg" />
  <marker lat="35.681004" lng="139.763957" name="百
  菜市場@丸の内" k="10月19・20日限定開店" no="213"
  imgm="marunouchi" img="marunouchi_t.jpg" />

```

</markers>

Fig.5 作成された XML の例

Fig. 5 のそれぞれのフィールドは Fig. 6 のようにアイコンやサムネイルで表示される。より直感的なインタフェースの具現が可能になった。



Fig. 6 XML の画面表示

Fig. 5 の XML ファイルはリアルタイムに更新されるようになっており、MySQL データベースを基にして作成されるので、検索の結果などの条件で自動的に再構築が可能である。

3.2 KML ファイル作成

```

$ll=explode(",",$ll);
$doc = domxml_new_doc("1.0");
$root = $doc->create_element("Placemark");
$root = $doc->append_child($root);
$head = $doc->create_element("name");
$head = $root->append_child($head);
$text = $doc->create_text_node($t);
$text = $head->append_child($text);
$head = $doc->create_element("description");
$head = $root->append_child($head);
$text = $doc->create_text_node($k."<br><a
href=".$$.>Original Map Location</a>");
$text = $head->append_child($text);
$head = $doc->create_element("styleUrl");
$head = $root->append_child($head);
$text = $doc->create_text_node("//styleMaps#default+nicon
=0x304+hicon=0x314");

```

```

$text = $head->append_child($text);
$head = $doc->create_element("Point");
$head = $root->append_child($head);
$title = $doc->create_element("coordinates");
$title = $head->append_child($title);
$text = $doc->create_text_node($III[1].",".$III[0].",".0");
$text = $title->append_child($text);
echo"<PRE>";
$doc->dump_file($III[0]."_".$III[1].".kml",false,true);
//echo htmlentities($doc->dump_mem());
echo"</PRE>";

```

Fig. 7 KML 作成 PHP コード

Google earth は KML, KMZ 方式のファイルで位置情報が記述されており、KML は XML と基本的な構造が同一であるため、コードの作成原理は XML の場合と若干異なっている。Fig. 7 は PHP の DOM 関数を利用して指定された構造の KML を生成するコードであり、意味は Fig. 4 と同じである。結果、Fig. 8 のように KML を生成することができた。

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<kml xmlns="http://earth.google.com/kml/2.1">
  <Placemark>
    <name>
      水質汚染対策
    </name>
    <description>
      河川横断オイルフェンスが張られました。
<br><a href=>Original Map Location</a>
    </description>
    <styleUrl>
      root://styleMaps#default+nicon=0x304+hicon=0x3
      14
    </styleUrl>
    <Point>
      <coordinates>
        139.137726,37.938782,0
      </coordinates>
    </Point>
  </Placemark>
</kml>

```

Fig.8 作成された KML の例

Fig. 8 のように生成された KML ファイルは Google earth によって、3 次元空間でのアイコンやサムネイル

などで表現することが可能になった。(Fig.9)



Fig. 9 KML の画面表示

4. まとめ

MySQL の table と field の構造を Fig.10 のような XML や KML の SGML(Standard Generalized Markup Language)に再構造化することで Google Map と Google Earth で閲覧可能であり、環境情報を収集するための投稿サイトを構築した。Fig. 6, 9 のように対話的なインタフェースを提供している。

直感的なインタフェースによって、ユーザーはデータの投稿が簡単な操作で可能である。構築される XML 型の構造的データによって、分類別の検索や分析が可能になり、新たな対話型 GIS を実現した。

本稿では緯度、経度による各地点の位置情報の扱いにとどまっているが、今後は地域的な情報を収集するための線的、面的な位置情報処理の開発が必要である。さらに、このシステムを応用して環境情報収集サイト構築にとどまらず、不動産情報などの分野でも適用できる汎用的システムの開発を目指す。

参考文献

1. W3C(world wide web Consortium),XML(Extensible markup language), <http://www.w3.org/XML/>
2. W3C(world wide web Consortium), Document Object Model (DOM) Level 1 Specification, <http://www.w3.org/TR/REC-DOM-Level-1/>
3. The PHP group, GD-info, <http://jp2.php.net/manual/kr/function.gd-info.php>
4. . Google, Google MAPs API version 2 reference, <http://www.google.com/apis/maps/documentation/reference.html>
5. Google earth Airlines, Blender imports KML, <http://www.googleearthairlines.com/>

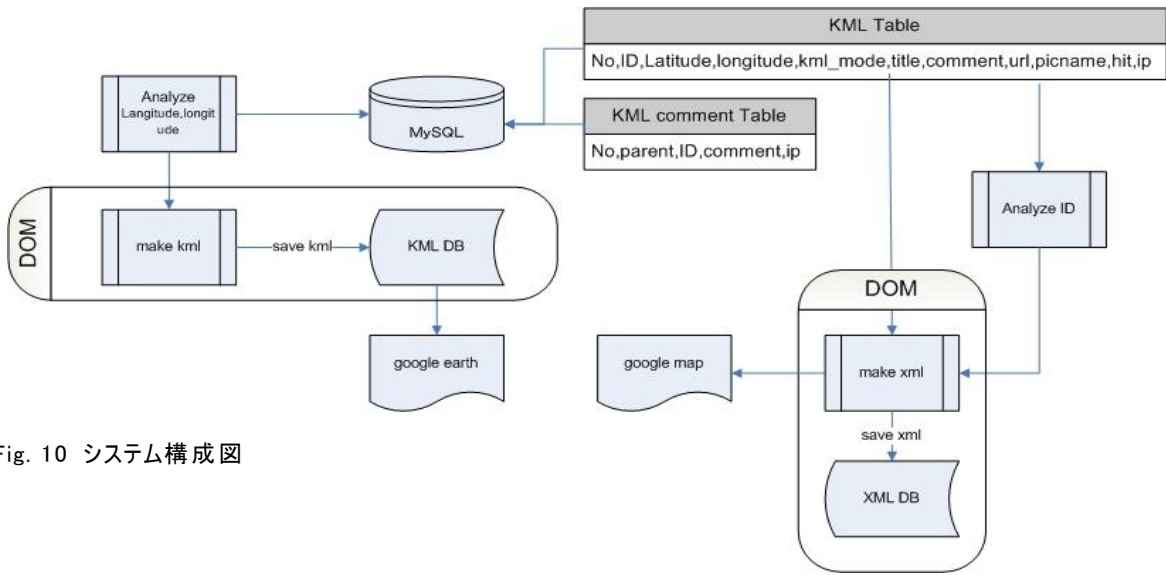


Fig. 10 システム構成図