

WFS と CAP を用いた地域の情報マネジメントの試み

中挾 知延子

東洋大学国際地域学部
〒374-0193 群馬県邑楽郡板倉町泉野 1-1-1
chiekon@toyonet.toyo.ac.jp

本稿では Web 上で地図の発信サービスを行う Web Map Service(WMS)に加えて、地図に付加されたテキストによる情報を提供する Web Feature Service(WFS)を用いた地域情報の管理と発信を目的とした現在開発中のツールについて報告する。地域情報の中でも災害におけるリスクを伴ったアラート情報に焦点をあてている。アラート情報の記述には Common Alerting Protocol(CAP)を用いている。現在、WFS と CAP を加工して表示するところまで作成しており、今後地域の関連組織と協働して情報マネジメントツールの開発を進めていく予定である。

An attempt at information management in a region using WFS and CAP

NAKABASAMI Chieko

Faculty of Regional Development Studies, Toyo University JAPAN
1-1-1 Izumino.Itakura Oura Gunma 374-0193 Japan
chiekon@toyonet.toyo.ac.jp

Abstract. We report an ongoing developing tool concerning regional information management and diffusion in a region using Web Map Service (WMS) and Web Feature Service (WFS). The WMS is a web service which provides maps on the web and the WFS provides text embedded into the map on the web. In particular, among regional information, we focus on alert information having certain risk in case of an emergency. Common alerting protocol is adapted for describing the alert information. At present, we are processing and presenting both of the WFS and the CAP. We are planning to develop our information management tool in cooperation with some regional organizations.

1. はじめに

近年、インターネットでの地理情報システム (GIS) の活用がさかんに行われるようになってきた。とりわけ GoogleMap や GoogleEarth に見られるような、一般ユーザが Web サイトからソフトウェアを手軽にダウンロードして使えるようになっている。また、ケータイから現在地などさまざまな地図情報を得ることもできるようになった。従来、専門家の間での道具であった GIS が、一般ユー

ザに都合のよいように歩み寄ってきた現象であるといえる。このような Geospatial web といわれるパラダイムがさらに今後 Semantic geo web という方向へ向かいつつあるといわれている[1]。

その流れに沿って、Open Geospatial Consortium (OGC) では、Geospatial web のための規格がいくつか提案されている。その中でも有用な 2 つの規格が Web Map Service (WMS)[2]と Web Feature Service (WFS) [3] で

ある。両方の規格とも、地図に埋め込まれた地理情報メタデータを Web サービスとして提供する。とくに WFS は、物理的な位置情報など基本的な地理情報だけでなく、環境情報や、地域住民にとっての有用な情報など、地図に埋め込まれたさまざまな情報をサービスとして受け取ることができる。

本研究では、地域における情報が以下に述べる二つの目的にかなうように WFS を適用した試みについて述べ、目下の問題点と今後の方向について議論したい。目的として、1) 自治体で決められた地域の枠組みをこえて、広域に発信できること、2) 一つの地域においては、情報源としてさまざまな組織が存在するが、地域住民がそれらの組織のちがいを気にすることなく豊富な情報を受け取ることができること、があげられる。

今回本稿で我々がテーマとしてとりあげているのは地域情報の中でも緊急性の高い、なんらかのリスクを含んだアラート情報に焦点をあて、アラート情報と WFS を単純にブラウザ上で組み合わせる試みを行っている。WFS は Geographic Markup Language(GML)[4]をベースにデータを記述しているが、住民に必要な情報はむしろ GML に任意で加えたユーザ定義のメタデータのほうが比重が高いと考えている。我々のアラート情報の場合には、Common Alerting Protocol(CAP)[5] という OASIS を中心に提案されているアラートのためのメタデータを加えることにした。

次章から、アラート情報発信の研究の動向を述べ、WFS と CAP について概観する。次いで我々の WFS と CAP からの情報を検索してブラウザ上で表示した結果を報告する。これは、2005 年 4 月より 1 年間海外研究として滞在したフランスのストラスブールでの協働作業の一部である¹。

2. 研究の動向

なんらかの災害に対するアラートや、災害発生時の緊急情報発信などは世界各国でグローバルな規模で取り組まれてきている。災害

¹ 筆者は 2005 年 4 月 1 日から 2006 年 3 月 31 日まで東洋大学からの交換研究員としてフランス東部のストラスブール第一大学 (ルイパスツール大学) 地理学部に派遣された。

大国といわれる日本はトップグループに位置するといえるだろう。災害対策に関しては情報技術を適用することはとても有効である。最近になっては、防災から減災へと言われてきて、災害の事前の対策に比重が大きかった従来までの情報システムが、災害時、災害後の復旧や復興のための情報システムに重心が移る動きがある[6][7]。本稿では、後述する CAP の使用にしばって動向を述べることとする。CAP は 2005 年にバージョン 1.1 が OASIS から提案されている比較的新しい規格である。CAP を災害情報のさまざまな局面におけるメタデータ仕様として最も多く利用しているのは USA である。例えば、United States Geological Survey(USGS)[8]では、地震、山崩れなどの自然災害の情報を CAP で記述し、The National Oceanic & Atmospheric Administration (NOAA) が開発している HazCollect システム[9]では、CAP をベースに天候情報などが発信されている。USA では連邦機関である US Homeland Security が 2004 年 3 月に発表した National Incident Management System(NIMS)[10]における災害対策ガイドラインに沿って、CAP を取り込んだいろいろなツールが提案されつつある[11][12]。その中でも、OASIS の EM-TC (Emergency Management Technical Committee) が開発している Emergency Data Exchange Language(EDXL)[13]には、CAP で作ったメッセージを取り込んでいる。参考文献[14]でも問題にされているのが国際的な災害マネジメント分野のコミュニティと USA の該当分野との考え方のちがいであるため、当面は CAP は USA 主導で、CAPWIN[15]などのような異組織間災害ネットワークプロジェクトにも積極的に採用されその有用性が検証、確認されていくであろう。

このように、USA では CAP を災害情報の記述に用いる多くの試みがなされているが、ヨーロッパではまだこれといった試みがなされていない。筆者が滞在していたフランスでは、災害に対する危険レベルを示した SEVESO [16]という EU の取り決めたディレクティブ (公式の指示) が各地域に定められていて、その SEVESO レベルにしたがって、自治体との対策が義務づけられている。ここでいう地域とは、必ずしも自治体単位ではなく、一

つの自治体の司る地域内に異なる SEVESO レベルの地域が存在することもありうる。ただし、SEVESO は自然災害というよりはむしろそれ以外の災害(technical という用語が用いられる)、例えば、化学工場の危険レベルや住宅密集地の火災の危険レベルなどに適用されるものであり、自然災害におけるアラートは自治体単位で発信されている。例えば、最近で多いのは雷雨、酷暑のアラートレベルなどであり、レベルに応じて自治体の行うべき対策が義務付けられている。しかし、ヨーロッパにおいては CAP の使用についてはほとんどされていないように思われる。関連学会で発表したときもほとんどの研究者が知らなかった。日本国内においては、OASIS の規格としていくつかのサイトで紹介されているものの、さまざまところで用いられるとは思われない。今後もサーベイを続けていこうと考えている。

3. WFS と CAP を用いた情報マネジメント

前章までの研究動向をふまえて、本研究では、WFS と CAP を用いて地域情報を統合的に管理し、発信する住民参加型のコミュニティツールの開発を進めている。地域情報としては、さまざまなリスクに対するアラート情報に焦点をあてている。WFS で実現されているいくつかの日本各地の防災情報関連サイトが見られるが、WFS の適用例はまだ公開されているものは見当たらない。WMS と WFS の大きな違いは、WMS が地図を提供するのに対し、WFS はテキスト情報を提供する。そこで我々は、地図に加えて、インタラクティブに発信されるアラートメッセージとその関連情報を均質なデータ形式で管理することにより、地域情報を管理しやすくすることを試みている。現在 WFS は正式なドキュメントが出ているものの、うまく設定できない場合もあり、今後安定したバージョンが期待される。WFS は図 1 に現在近隣地域の組織と開発中のシステムのラフなスケッチを示す。また、CAP をアラート情報のデータ表現の枠組として採用することで異組織間でのさまざまな性質の情報を統一して管理することができると考えられ、同時に CAP で記述された外部のサイトのアラート情報を容易に統合して、参照という

形で提供できる。以下、開発に向けて、WFS と CAP に関して予備的に簡易なツールの作成を試みた経過を報告する。

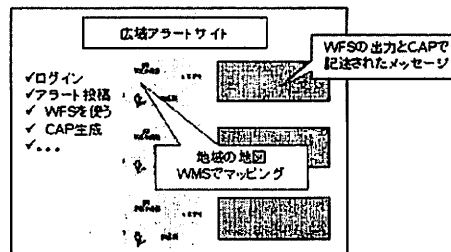


図 1 WFS と CAP を用いた地域情報発信ツール

(1) WFS の予備実験

WFS は Web Map Service(WMS)とともに、OGC の提供する Web サービスである。WMS は地図データを Web 上で容易に表示させ、レイヤー機能もあるため異なるサイトの地図を統合させて表示させることもできる。WMS を利用したサイトは世界中で増えつつある。例えば、一般ユーザ向けの地図閲覧サービスから専門家向けの科学技術データマッピングなどまで多様なサービスの形が参考文献[17]でも紹介されている。一方、WFS は WMS で提供された地図に埋め込まれた地理情報を提供したり、単独でデータを提供する。一つの提供サイトでは、通常多くの種類の地図が存在する。例えば、地域の地図では、都市計画図、地勢図、水路図、交通計画図などがある。それらは別々の地図で用意されており、WFS によって各地図はレイヤーとみなされて、自由に組み合わせられる。従来の GIS でも普通に提供されている機能であるが、WFS はサーバクライアント側で簡単なテキスト形式のスク립トファイルを用意するだけで実現できる。GoogleMap や GoogleEarth とほぼ同じ機能を提供しているといえる。

図 2 に WFS を呼び出す簡単な HTML インタフェースを示す。図 3 にフランス東部のアルザス地方で 2 番目の都市ミュールーズ (Mulhouse, 人口約 11 万人、パリから約 500 キロメートルに位置する) の一つの地図から得られた WFS のアウトプットを示す。また、図 4 に WFS を呼び出すためのマップスク립トと呼ばれるテキストファイルを示す。

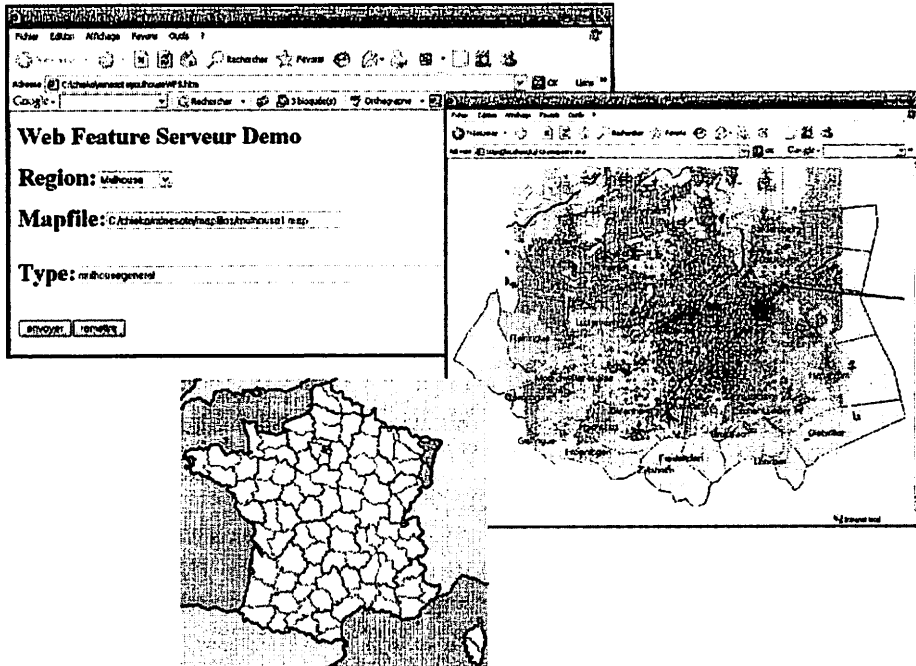


図2 ミュールーズの地図と WFS サービスのための簡易インタフェース
(フランスの地図は <http://fr.wikipedia.org/wiki/Alsace> より引用)



図3 WFS のアウトプット

```

MAP
NAME mulhouse1
STATUS ON
#IMAGETYPE PNG
SIZE 800 600
SHAPEPATH "C:\chieko\mulhouse*"
EXTENT 960560 308147 985136 326245
UNITS METERS
PROJECTION "proj=laea" "ellps=GRS80" "datum=NAD83" END
WEB
IMAGEPATH "C:\ms4w\Apache\htdocs\tmp*"
IMAGEURL "/tmp/"
METADATA
"wfs_title" "mulhousewfs"
"wfs_onlineresource" "http://localhost/cgi-bin/mapserv.exe?"
"wfs_srs" "EPSG:42304 EPSG:42101 EPSG:4269 EPSG:4326"
END END
LAYER
NAME mulhousegeneral
TYPE POLYGON
STATUS ON
DATA mulhouse
METADATA
"wfs_service" "WFS"
"wfs_title" "mulhousegeneral"
"wfs_version" "1.0.0"
"wfs_typedname" "mulhousegeneral"
"wfs_extent" "960560 308147 985136 326245"
END
PROJECTION "init=epsg:42304"
END

```

図4 WFSを呼び出すためのマップスクリプト

(2) CAPの自動生成

CAPは、災害など緊急時のアラート情報を交換するためのXMLで表現されたメタデータ仕様で、2004年5月にOASISの標準規格として承認されている。2章でも述べたように、現在USAを中心にCAPを利用したさまざまな災害時のアラートシステムが開発されている。CAPの主な使用目的の一つに、異なったアラートシステムのシームレスな統合がある。自治体は近隣の自治体と協関係を保ちつつも、独自のアラートシステムを構築している場合が多く、お互いに異なる技術を用いている場合には統合するためのコストがかかる上に、住民に十分なサービスが行えない可能性がある。CAPをアラートシステムに適用することは本研究の目的とも合っており、実験してみる価値があると考えられる。

(3) CAPの構造

CAPの詳しい仕様については、参考文献を参照されたい。ここでは、4つの主なセグメントについてのみ概観する。付録にセグメント構造を掲載している。

- alert** 発信するアラートメッセージの基本情報を提供する。メッセージの目的、発信元、現状などを、メッセージを識別するIDや関連メッセージなどとともに与えられる。
- info** 緊急性に応じて、予想される出来事や現状を提供する。準備のための残された時間、被害の大きさ、予報の正確さなどが、災害のカテゴリや記述とともに与えられる。

以下の二つは info の下位セグメントである。

- resource** 補足としてのさまざまなデータを提供する。例えば、写真や音声など。
- area** 地理情報を提供する。郵便番号などの恣意的なコードも記述できるが、むしろ特定の空間データ系に沿った緯度と経度で表されたポリゴンや円などの地理的形状の記述や海拔などがふさわしい記述とされる。

本研究では、CAP を自動生成する簡単な HTML アプリケーションを作成した。図 5 のようなきわめてシンプルなユーザインタフェ

ースを用意し、例として図 6 のような CAP で表現した XML を作成した。

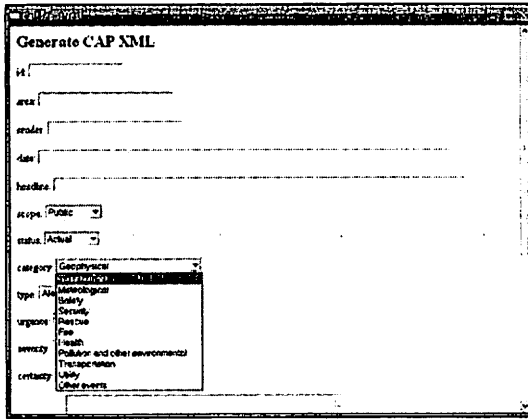


図 5 CAP 自動生成のための簡易インタフェース

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
<alert xmlns="http://www.incident.com/cap/1.0">
  <identifier xmlns="">FR670001001</identifier>
  <sender xmlns="">DNA</sender>
  <sent xmlns="">2005-11-23</sent>
  <status xmlns="">Actual</status>
  <msgType xmlns="">Alert</msgType>
  <scope xmlns="">Public</scope>
  <info xmlns="">
    <senderName>Dernières Nouvelles d'Alsace</senderName>
    <headline>Du lait infantile retiré de la vente</headline>
    <event>Du lait infantile retiré de la vente</event>
    <urgency>Immediate</urgency>
    <severity>Moderate</severity>
    <certainty>Possible</certainty>
    <category>Safety</category>
    <description>Le groupe XXX a retiré de la vente, par précaution, des millions de litres de lait infantile vendu en Italie, en France, en Espagne et au Portugal. Malgré des traces de produits chimiques, il ne présenterait « aucun risque pour la santé ». Des traces d'un produit chimique, appelé ITX (isopropylthioxanthone) ont été retrouvées dans le lait lors de contrôles aléatoires menés par les autorités italiennes. Cette substance est utilisée
```

図 6 生成された CAP の一部

(アルザスの地方紙に掲載された子供用ミルクに危険が見つかったため回収の記事)

(4) WFS と CAP の組み合わせ

本研究では、WFS と CAP を積極的にシステムの開発に適用していくべきであると考えており、WFS で受け取った情報と、CAP で生成された情報を、地域の名前などの検索キーワードによって必要箇所を抽出し、並べて表示した。WFS で受け取る情報は、地理情報に加えて、住民に関心が高く、災害が起こったときに有用な地域情報を埋め込む予定である。一方、CAP から受け取る情報は、災害のリスク情報、災害発生情報、そして災害後の復旧

や復興のために有用な情報を考えている。図 7 に WFS と CAP を XSL を使って上下に並べた例を示す。

本研究でのポイントは、WFS で静的な情報を、CAP で動的な情報を提供しようと考えていることである。WFS や CAP では複数のサーバから情報を均一な形で受け取ることができるため、広域における情報発信や、あるいは一地域の異組織間での情報の統合が容易に実現できる。

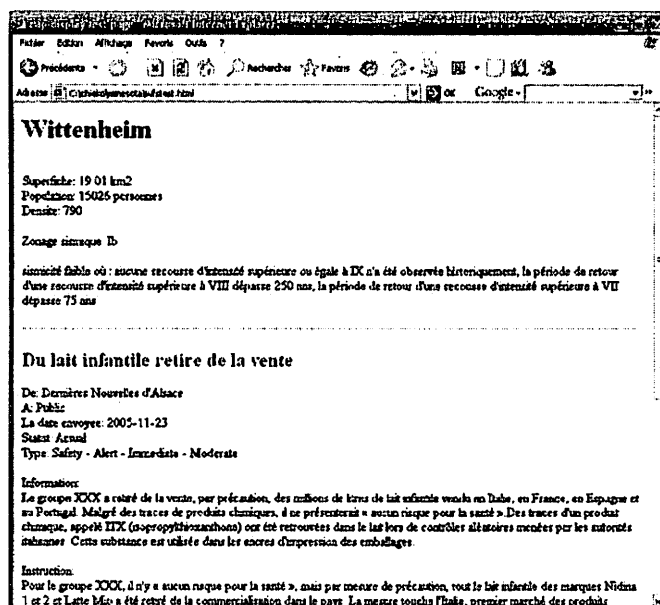


図7 WFS と CAP の組み合わせ

4. まとめ

本稿では、OGCの開発したWMS、WFSの利用状況を説明し、それらと、災害におけるアラート情報のメタデータ仕様であるCAPを組み合わせた現在開発中のツールについて報告した。今後、WFSとCAPで実現することが最もふさわしい方法であるのかということを検証しつつ開発を進めていきたい。過去の経験上、地域において自治体や住民、さまざまな団体と協働して作業を進めていくことはとても重要なことであり、新しい情報技術の適用に主眼をおくのではなく、少しくらいの性能の差であれば、それが地域の人々にとって使いやすくそして使う気にさせる技術であればそちらの方に切り替えるほうがよいと考える。あくまでも地域情報のよりよい発信と管理という本来の目的を見失わないように心がけて開発をしていきたいと考える。

参考文献

- [1] Erle, S., Gibson, R., Walsh, J.: Mapping Hacks: Tips & Tools for Electronic Cartography, O'Reilly & Associates Inc., 2005.
- [2] Open Geospatial Consortium: Web Map Service, <http://www.opengeospatial.org/>, 2004.
- [3] Open Geospatial Consortium: Web Feature Service Implementation Specification, <http://www.opengeospatial.org/>, 2005.
- [4] Open Geospatial Consortium: ISO/TC 211/WG 4/PT 19136 Geographic information -- Geography Markup Language (GML), <http://www.opengeospatial.org/>, 2004.
- [5] OASIS Emergency Management TC: Common Alerting Protocol, v. 1.1, <http://www.oasis-open.org/committees/download.php/12649/CAPv1-1.pdf>, 2005.
- [6] 中谷善雄: 大規模災害に対する減災情報システム (前編)、情報処理 45 巻 11 号, pp. 1164-1174. 2004
- [7] 中谷善雄: 大規模災害に対する減災情報システム (後編)、情報処理 45 巻 12 号, pp. 1255-1265. 2004
- [8] U.S. Geological Survey: Natural Hazards Gateway, <http://www.usgs.gov/hazards/>
- [9] NOAA, National Weather Service: HazCollect, <http://www.weather.gov/os/hazcollect/>
- [10] U.S. Department of Homeland Security: National Incident Management System, <http://www.dhs.gov/dhspublic/interweb/assetlibrary/NIMS-90-web.pdf>, March 1, 2004.

- [11] Adam, N., Atluri, V., Chun, S., Gomaa A., Paliwal A., Vaidya J., Youssef M., Suenbuel A., Bornhoevd C., Raiyani S., Lin T., Cooper J. and Paczkowski, J.: Semantic-based Incident Management System, Proceedings of Inaugural conference on Working Together: Research & Development Partnerships in Homeland Security, Department of Homeland Security Science & Technology, Boston, MA, April 27-28, 2005.
- [12] Sheth, A.: Semantic Discovery and Risk Analysis for Homeland Security Applications, LSDIS Lab, Homeland Security Research Brief, University of Georgia, 2004.
- [13] OASIS: Emergency Data Exchange Language (EDXL) Distribution Element, v. 1.0, <http://xml.coverpages.org/EDXL-DEv10-Standard20060501.html>, 2006
- [14] Patti Iles Aymond, Elysa Jones: Proliferation of OASIS Common Alerting Protocol Standard, XML 2005 Conference proceeding, 2005.
- [15] University of Maryland's Center for Advanced Transportation Technology (CATT), Capital Wireless Integrated Network, <http://www.capwin.org/index.cfm>
- [16] European Union: Council Directive 96/82/EC of 9 December 1996 on the control of major accident hazards involving dangerous substances (Seveso II directive. Official Journal L 010, 14/01/1997, 1996
- [17] Mitchell, T.: Web Mapping Illustrated, Oreilly & Associates Inc., 2005.

付録

CAP のセグメント構造 (参考文献[5]より引用)

