

MapWiki: 共有地図を用いたユビキタスコンテンツ流通環境

寺西 裕一†, 鎌原 淳三‡, 下條 真司†

†大阪大学サイバーメディアセンター, ‡神戸大学海事科学部

概要

本稿では、ユビキタス環境における口コミ型コンテンツ流通の促進を目指した、新たな共有地図によるコラボレーション環境 'MapWiki' を提案する。MapWiki では、単純な記述でユビキタス環境上の情報へのリンクやインライン画像をもつ Wiki コンテンツを生成可能である。また、Wiki コンテンツの追加・更新を地図上に即時に反映し、実世界と仮想世界間での双方向のコンテンツ流通を実現する。さらに、コンテンツ発信者、配信先のユーザを特定可能とし、流通コンテンツの信頼性を確保する。我々は、Google マップを用いた MapWiki の実装および評価を行ない、その実現可能性、有効性を示す。

MapWiki: An Ubiquitous Content Distribution Environment Utilizing Shared Maps

YUICHI TERANISHI†, JUNZO KAMAHARA‡ AND SHINJI SHIMOJO †

†Cyber Media Center, Osaka University,

‡Faculty of Maritime Sciences, Kobe University

Abstract

In this paper, we propose a new map-based collaboration environment 'MapWiki' for ubiquitous content distribution. In MapWiki, users can publish Wiki contents which contains links or inline images of the objects in the ubiquitous environment by simple formatting rules. The status change of the content are updated on the maps in real time which enables users to communicate between real world and virtual world. Publishers and receivers are authenticated to ensure trustfulness of the content. We have implemented the MapWiki mechanism on Google Maps and evaluated its feasibility and usefulness.

1 はじめに

近年、ユビキタスコンピューティングという言葉が次世代のIT環境を象徴する言葉として使われるようになってきている。ユビキタス (ubiquitous) という語はラテン語で「いたる所に存在する」という意味であり、ユビキタスコンピューティングは「いつでもどこにいてもネットワーク、端末、コンテンツ等を自在に、意識せず、安心して利用できるコンピューティング環境」を指す。近年の携帯型コンピューティングデバイスの小型化や高性能化、モバイルネットワーク技術の発達にともない、ユビキタスコンピューティングを実現する、いわゆるユビキタス環境が現実的なものとなりつつある。

ユビキタス環境の実現により、だれでも、どこでもコンテンツを発信、受信できるようになる。このような環境では、限られたコンテンツ発信者が、一定の統制のもとコンテンツを体系的に提供する従来型のコンテンツ配信よりも、オープンなプロトコルのもと、個人が自由にコンテンツを配信可能な、いわば口コミ型のコンテンツ流通の重要性が増すこと

になると考えられる。ユビキタス環境を生かした口コミ型コンテンツ流通サービスとして、たとえば次にあげるものが考えられる。

- 実フィールドへのコンテンツ配信
実フィールドに居るユーザへ、ユーザの状態に応じたコンテンツを配信する。たとえば、飲食街に居るユーザに対して、目の前にあるレストランに関する口コミ情報を配信する。自宅で足りない夕食の食材があるときには、その購入依頼を、最初にスーパーマーケット近辺にやってきた家族向けに配信する。
- 実フィールドからのコンテンツ発信
実フィールドに居るユーザが、現在の自分の状態に応じたコンテンツを発信する。たとえば、ユーザが居る位置付近で事故が発生したとき、事故写真を撮影し、現在地情報とともに近くの知人や家族に配信する。
- リモートからのコンテンツ収集
実フィールドに関するコンテンツをネットワー

クを介してリモートから取得する。たとえば、現在向かおうとしている場所に居るユーザが発信している災害に関する情報を収集する。また、現地に関する口コミ情報をインターネットを介して取得する。

このように、ユビキタス環境では、実フィールドとインターネット等のバーチャル環境に制限されことなく自由にコンテンツ流通が行なわれることにより、さまざまな新たなアプリケーションを実現できる可能性がある。

これまでに、利用者が居る場所に関する情報を共有する口コミ型情報サービスの検討や、バーチャル環境において、フィールドの情報を収集・整理するアプリケーションの開発が行なわれてきている。しかし、上記で示したようなユビキタス環境におけるコンテンツ流通を実現するための検討は、まだ十分に成されていない。本研究では、実フィールドとバーチャル環境の間の双方向のコラボレーションを促進し、ユビキタス環境を有効活用したコンテンツ流通の実現を目指している。

2 MapWiki

2.1 コンテンツ流通環境に対する要求

前章で述べたユビキタス環境でのコンテンツ流通の実現には、以下が要求される。

- コンテンツ発信の容易性
例えば実フィールドからのコンテンツ配信では、高機能なツールを利用できない、コンテンツを発信するための敷居を低くし、だれでも自由かつ簡単に情報発信可能とする必要がある。
- 配信コンテンツの即時性
実フィールドのユーザ、バーチャル環境のユーザが、人やモノの状態の変化を即時に反映したコンテンツを得られることが要求される。
- コンテンツの信頼性
発信されたコンテンツの内容が正しい、あるいは、信頼に足る内容であること、また、コンテンツの配布先が信頼できることを、ユーザが判断できる必要がある。

上記要求を満たすアプリケーションモデルのひとつとして、我々は共有地図を用いたコラボレーション環境 'MapWiki' を考案し、実現した。

2.2 MapWiki の基本コンセプト

近年インターネット上で WikiWikiWeb(以下、Wiki) と呼ばれるコンテンツ管理システムが広く用いられるようになってきている。Wiki は、Web 上で情報を編集・共有するためのコンテンツ管理システムであり、以下の特徴を持つものである [1]

- WikiName と呼ばれる識別子によって区別される複数のページから成るドキュメントを管理する。

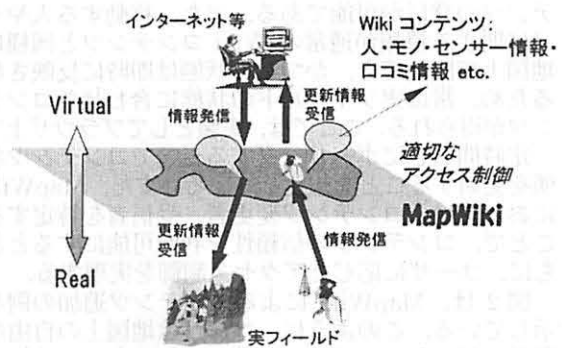


図 1: MapWiki の基本コンセプト



図 2: MapWiki によるコンテンツ追加例

- Web ブラウザから編集可能である。
- 直感的に記述できる簡易言語でマークアップされる。

Wiki は、WikiPedia[14] 等の成功例が示す通り、複数の利用者によって行なわれる協調作業に適している。インターネット上では多数の Wiki エンジンが開発・公開され、多くのサイトが協調作業やコミュニケーションに活用している。

我々はこの Wiki システムを共有地図上で実現し、その長所を生かしつつ、ユビキタス環境での口コミ型コンテンツ流通を実現するコラボレーション環境、'MapWiki' を提案する。MapWiki は、次に示す特徴を持つ地図上の Wiki システムである (図 1)。

- 地図上への Wiki コンテンツの配置
地図上の自由な位置に、誰でもどこからでも Wiki コンテンツの追加、編集を可能とする。また、実フィールドに存在する人やモノ等のエンティティも一つの Wiki コンテンツとして扱う。
- コンテンツ変更の即時反映
Wiki コンテンツの追加・変更・移動を地図上に即時に反映する。
- コンテンツ発信者・受信者の特定
ユーザ認証を行ない、コンテンツ発信者および受信者を特定可能とする。

地図上に、だれでも、どこからでも自由にコンテンツを追加・編集可能とすることで、実フィールドのユーザとバーチャル環境のユーザ間を含めたコラボレーションを実現する。コンテンツの表現および管理に Wiki を用いることで、直感的かつ容易なコンテンツ発信を可能とする。高機能なツール等は必要なく、Web ブラウザ機能があれば携帯端末であってもコン

コンテンツの発信が可能である。また、移動する人やモノに関する情報が通常の Wiki コンテンツと同様に地図上で閲覧でき、かつその状態は即時に反映されるため、常に実フィールドの状態に合わせたコンテンツが得られる。ここでは、実装としてブラウザ上で一定時間おきにポーリングすることでコンテンツ状態を更新することを想定している。また、MapWiki においては、コンテンツ変更者、受信者を特定することで、コンテンツの信頼性を判断可能にするとともに、ユーザに応じたアクセス制御を実現する。

図 2 は、MapWiki によるコンテンツ追加の例を示している。このように、ユーザは地図上の自由な場所へ新たなコンテンツを追加可能であり、追加されたコンテンツは他ユーザと共有される。

2.3 関連研究・関連システム

従来、地図と Web 上の情報を関連付けして整理する取り組みは数多く存在する。例えば、文献 [2] では、geocoding と呼ばれるコーディングにより地図上に Web から集めた情報をマッピングさせるシステムの構築手法が紹介されている。場 log [7] は、Web 上に公開されたブログに含まれる画像中の位置情報を元に、地図上でブログ間の関連付けを行なう。同様のシステムとして、Blogmapper [12] と呼ばれるサービスがあり、位置情報を含んだ RSS または Blog エントリを入力として、地図上にエントリへのリンクを持つ地図を作成できる。いずれも、バーチャル環境と実フィールドをマッピングさせる要素技術となり得るが、ユビキタス環境のコンテンツ流通を十分に実現するものではない。

一方、地図に対してだれでも情報を追加可能なシステムとして、GeoWiki [9]、かきこマップ [6]、ここまる [15]、mapli.jp [8] といったサービスが既に存在する。いずれも共有地図上で情報の収集や整理を行なうためのコラボレーション環境であるが、人やモノの状態変化の扱いや、発信コンテンツの即時反映を実現するものはない。

3 MapWiki の実現

本章では、前章で示した MapWiki を実現する上での問題点、および我々が提案する実現手法について述べる。

3.1 Location-Dependent WikiName

MapWiki では、実フィールドに存在する人やモノ等のエンティティも一つの Wiki コンテンツとして扱う。通常、Wiki では、WikiName と呼ばれる識別子によりコンテンツを区別し、コンテンツ間の関係を示すリンクをこの WikiName を記述することで表現する。しかし、MapWiki では、地図上に同じ名前を持つコンテンツが複数存在する可能性がある。たとえば「図書館」と呼ばれる建物は、日本だけでも無数に存在する。建物や設備等では、コンテンツの座標が変化することはないため、それらを識別するのに座標情報を用いることが考えられる。しかし、通常、座標は 135.394038209 といった覚えることが困難な数字により表現せざるを得ないため、リンク記述で

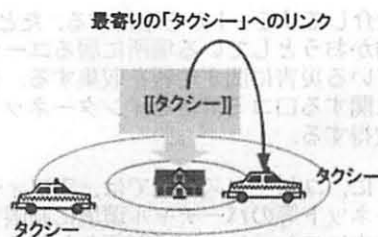


図 3: Location-Dependent WikiName

http:xxx	⇒ URL へのリンク
ftp:xxx	⇒ URL へのリンク
xxx.png	⇒ インライン画像
xxx.jpg	⇒ インライン画像
[[xy]]	⇒ y へのリンクを持つアンカー x i.e. x
[[WikiName]]	⇒ 最寄り WikiName へのリンク (Location-Dependent WikiName)
改行	⇒ (見た目通りに改行)

図 4: MapWiki 整形ルール例

コピー&ペースト等の操作が必要となる上、可読性が低い。また、実フィールドに居るユーザは、常に移動するため、座標を用いて識別することは不可能である。それぞれのコンテンツにユニークな ID を振り、利用することも考えられるが、より簡単にコンテンツを識別し、コンテンツ間の関係を表現できることが望ましい。

そこで我々は、MapWiki における特別な WikiName、Location-Dependent WikiName を定義した (図 3)。Location-Dependent WikiName は、指定した名前を持つ最寄りのコンテンツを指す WikiName である。これにより、地図上の座標等を意識せずに別のコンテンツを簡単にリンクすることができる。ただし、最寄りではないコンテンツを指す場合は、ユニークな ID を指定するなどの代用が必要となる。通常、単に名前を指定したとき、地理的に近いモノを指す場合もあるが、特に実フィールドにおいては、地理的に最寄りのコンテンツを指す場合がほとんどと考えられるため、Location-Dependent WikiName が十分実用になると考えている。

Location-Dependent WikiName を含む MapWiki 整形ルールの一列を図 4 に示す。

3.2 Closeness-First Update

ユビキタス環境においてシステムを実現する上では、処理能力が低い端末が存在することを考慮しなければならない。MapWiki では Wiki コンテンツの変更を即時更新するためにポーリングを行なう必要があるが、地図上のコンテンツは共有されるため、場合によっては膨大な量のコンテンツ状態を管理しなければならない。単純に全てのコンテンツをブラウ

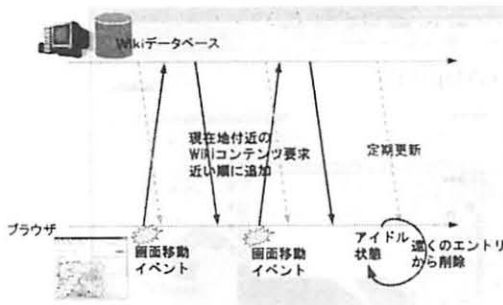


図 5: Closeness-First Update

ザへダウンロードしておき、更新のみを定期的に通
知する方法では、クライアント上にコンテンツを格
納するために必要となる領域が大きくなり、検索等
においても相応の処理能力が必要となってしまう。

我々は、クライアントの負荷を軽減する Map-
Wiki 実現手法として、Closeness-First Update (以
下、CFU) を考案した(図5)。CFUは、ユーザ毎に
画面表示領域に必要な情報を、表示位置に近い順に
Wiki データベースからクライアント上にキャッシュ
として取り寄せていく方式である。図の通り、CFU
はブラウザ上での操作により画面上の地図表示領域が
変化するたびに、表示位置に近い位置に関する Wiki
コンテンツをデータベースに問い合わせる。得られ
たコンテンツは、クライアント上にキャッシュデー
タとして追加し、近い順に表示する。表示位置に近
いコンテンツの問い合わせは、例えば、表示領域が
(x_1, y_1), (x_2, y_2) で表される座標の範囲であるとする
と、次の条件を満たす座標 x, y を持つコンテンツの
検索により行なう。

$$x_1 - (x_2 - x_1)t \leq x \leq x_2 + (x_2 - x_1)t \quad \wedge$$

$$y_1 - (y_2 - y_1)t \leq y \leq y_2 + (y_2 - y_1)t$$

t は定数であり、値が大きいほど一度に更新する領域
が広がる。 t の値が大きいと、非可視領域のコン
텐츠処理が増え、画面遷移をスムーズにできるが、
その分一度に得られるコンテンツ数が増え、転送処
理等に時間がかかる。 t の最適値を得るにはチュー
ニングが必要となる。

ユーザによる操作が一段落し、アイドル状態にな
ると、以前に追加され表示位置から遠くにある Wiki
コンテンツをキャッシュから削除する。また、サーバ
側からの更新通知も定期的に受けつけ、表示に反映
する。

CFUにより、クライアント上に保持するデータ量
を少なく保つことができ、端末にかかる負荷の軽減
が可能である。

3.3 ソーシャルネットによるアクセス制御

前章で述べた通り、MapWiki では、ユーザ認証を
行ない、コンテンツ発信者、発信先を識別する。通常
ユーザの現在地情報は、プライバシーにかかわること
であり、無差別に知らせることは避けたい。また、お
すすめ情報などを発信するうえでは、まずは全ユー

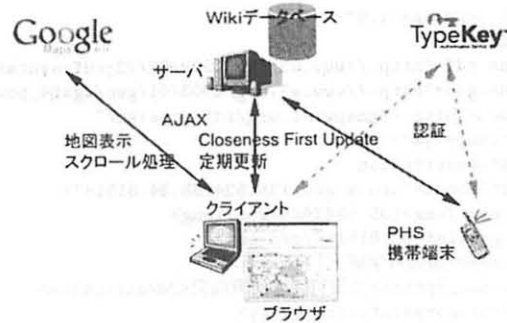


図 6: システム構成

ザに知らせるのではなく、身近なユーザから知らせ
ていきたいという要求がある。

しかし、どのユーザに対してどこまで開示するかを、
コンテンツ毎に指定するには手間がかかる。UNIX にお
けるアクセス制御のように、あらかじめ決められた
グループ名を指定することも考えられるが、ここで
想定しているのは、だれでも参加可能かつインフォ
ーマルなユーザ集合であるため、全体で統制の取れた
グループ管理は困難である。

そこで我々は、アクセス制御のグループ形成をユー
ザ主導で可能とするための手段として、ソーシャル
ネットを利用することとした。ここでいうソーシャル
ネットとは、ユーザどうしが互いに認知しあって形
成される人的ネットワークを指している。ソーシャル
ネットはユーザ自身が独自に知人や友人のグルー
プを形成することができ、本システムで必要とされ
るような草の根的なグループ形成に適している。3.4
節で示す実装では、Private(自分のみ)、1 Hop(知人)、
Public(全員) というレベルでのアクセス制限を設定
可能とした。

3.4 実装例：GMapWiki

我々は Google マップ API[11] を用いた MapWiki
実装、'GMapWiki' を開発した¹。Google マップは
AJAX と呼ばれる JavaScript の非同期通信処理を利用
し、スムーズな地図スクロールが可能なブラウザ上
の地図表示エンジンである。GMapWiki のクライ
アントは Google マップと同様に JavaScript を用いて
実装されており、特別なソフトウェアをインストール
することなくブラウザ上で MapWiki 環境を動作さ
せることができる。また、ユーザ認証には、インタ
ネット上のブログ等で多く用いられているシングル
サインオンの仕組みである Six Apart 社の TypeKey
[13] を用いた。

GMapWiki のシステム構成を図6に示す。現状の
MapWiki データベースはひとつのサーバ上で稼働し
ている。MapWiki データベースおよびサーバ側ソフ
トウェアは SQLite, Ruby を用いた Linux 上のシス
テムとして実装している。

GMapWiki では、サーバ・クライアント間で Wiki
データを送受信するためのデータ形式として、RDF

¹GMapWiki は次の URL で実験的に公開している。http://
gmapwiki.org

```

<?xml version="1.0"?>
<rdf:RDF
  xmlns:rdf="http://www.w3.org/1999/02/22-rdf-syntax-ns#"
  xmlns:geo="http://www.w3.org/2003/01/geo/wgs84_pos#"
  xmlns:"http://gmapwiki.org/rdf-mapwiki/"
  xml:lang="ja">
  <rdf:Description
    rdf:about="urn:x-geo:135.524768,34.81518">
    <geo:long>135.524768</geo:long>
    <geo:lat>34.81518</geo:lat>
    <name>情報科学研究科</name>
    <description>情報科学の研究開発</description>
    <category>info</category>
    <owner>user-1</owner>
    <access>1 Hop</access>
    <last_modified>
    Sat Aug 06 18:48:26 JST 2005
    </last_modified>
  </rdf:Description>
</rdf:RDF>

```

図 7: MapWiki RDF の一例

による表現形式を定義した。図 7 はその一例である。位置を表現する URN として x-geo という名前空間 ID を定義しており、各 Wiki コンテンツは、「位置に関するメタデータ」という表現となっている。一方、地理空間データの表現形式として、G-XML [10] と呼ばれる符号化法等が標準化されつつある。このような標準形式との間で整合性を取り、利用していくことは今後の課題である。

図 8 は、GMapWiki の画面例である。コンテンツ閲覧モードと編集モードはシームレスに行き来できるようにしており、手軽にコンテンツの追加・変更が可能である。

また、実フィールド向けに、GPS 付き携帯電話、PHS を用いた現地登録機能、コンテンツ発信機能を持つインタフェースを用意する。図 9 はその画面例である。現在、電波強度を利用したユーザの現地測定機能を具備した PHS 向けのインタフェース²を利用可能としている。利用者は、このインタフェースを用いて、自動的に現地登録や、現地に關するコンテンツの発信を行なえる。

図 10 は、3.2 節で示した CFU と、全データをクライアント上に取り寄せて表示する方法(図中の'Naive')の GMapWiki における比較を示している。「起動」は起動にかかった処理時間、「表示」は、画面表示更新にかかった処理時間を示している。図の通り、CFU では、表示更新時に多少の時間がかかっているが、コンテンツ数が 10 万個であっても 0.5 秒程度で実行できている。また、起動時間も 1 秒以内におさまっている。一方、全データをクライアント上に取り寄せて表示する方法では、1000 個のコンテンツが存在する時点で 2 分以上起動に時間がかかった。1 万個以上ではブラウザが固まり、測定不能であった。いずれも、画面に表示するアイコン画像データの取り寄せにかかる時間は含んでいない。また、3.2 節の t の値は 0.2 としている。それぞれ、Pentium M 1.7GHz

²PHS 用インタフェースの URL は <http://gmapwiki.org/air.rb>

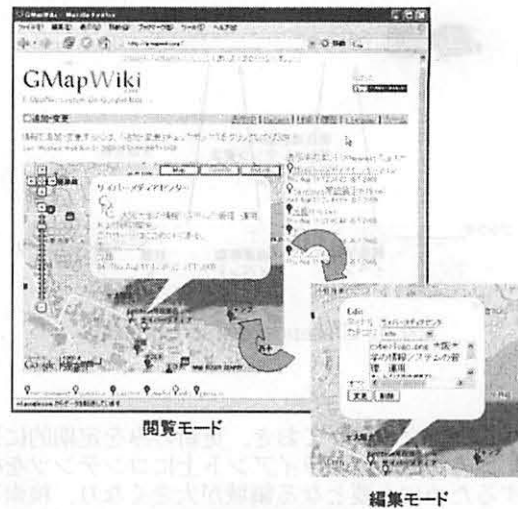


図 8: GMapWiki の画面例



図 9: PHS 版の画面例

の CPU を持つパソコン上で動作する MS Internet Explorer 6 をクライアントとして用い、サーバ側には Pentium 4 3GHz の PC サーバマシンを用いて測定している。

4 考察

GMapWiki は実用性を重視して設計および実装を行なった。前章で示した通り、システムに万単位のコンテンツが登録されていたとしても、数秒以内に画面の表示が完了しており、十分実用的に動作可能である。また、コンテンツの取り寄せは非同期に行なわれる実装であるため、通信中でもユーザの操作は妨げられず、違和感は少ない³。

一方、現状のシステム構成は、ひとつのサーバで全てのコンテンツを保持しており、多数のアクセス集中に耐えられない可能性がある。これを解決するためには、コンテンツの分散管理が必要となる。プライバシーを考慮すると、ユーザが自分のコンテンツを自分のコンピュータ上に管理する P2P の形態が理想となる。この場合、P2P 環境から CFU によりコンテンツを集める仕組みを、いかに高速に実現す

³実際にはブラウザの実装によって表示に差が生じている。Mozilla Firefox では画面表示は瞬時に処理されるが Internet Explorer では、アイコン画像表示自体に数秒かかることがある。

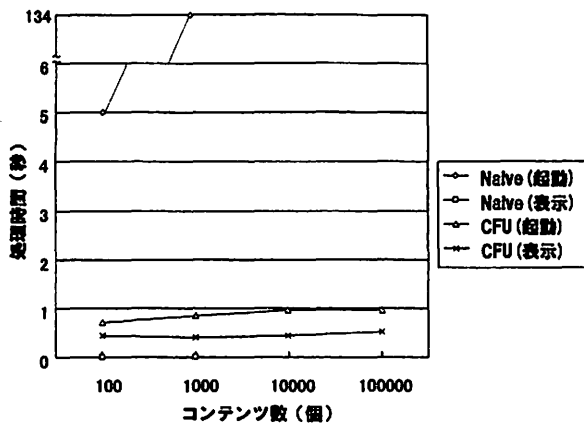


図 10: CFU の性能評価

るかが課題となる。我々の研究グループでは、位置情報に基づく P2P ネットワーク構成手法について検討を行なってきている [3] が、この手法は各ピアが位置情報を持つ場合の管理手法であり、上記のように一つのピアに複数の位置のコンテンツを持つ場合に、そのまま適用できない。各ユーザが発行するコンテンツは、ある程度地理的な偏りを持つことになるため、この偏りに応じて P2P ネットワークを構成するといった手法が必要となるのではないかと考えている。

実フィールドに居るユーザへのコンテンツ配信を、より高度なものとして実現していく上では、Wiki コンテンツ間に Semantic Web の枠組みにあるような意味的關係を定義可能とする必要がある。例えば、スーパーマーケット付近に最初に来た家族にメッセージを配布するという動作を実現するには、家族が指定した場所に来たときに提示するという条件付きのコンテンツ定義が必要である。また、2 人目以降へのメッセージ提示は不要となるため、1 人目に通知した時点でその条件は無効としなければならない。条件に応じた動作を記述する Wiki の整形ルール、コンテンツ間の意味的關係の処理方法などについて検討を行なう必要がある。

また、本システムでは、ソーシャルネットを、主にアクセス制限のためのグループ形成の目的で用いている。一方、我々はこれまでにソーシャルネット上でのコンテンツ流通モデルの評価を行なっており、ソーシャルネットによる相互評価にもとづくコンテンツ流通が、適切なフィルタ効果を持つことを示してきた [4]。MapWiki においてもソーシャルネットとコンテンツの相互評価機能を組み合わせることで、価値が高いコンテンツが適切な範囲に流通する環境を実現できる可能性があると考えられる。

本システムのように自由なコンテンツ発信が可能な環境においては、発信されたコンテンツの傾向は、ある程度個人の趣向を表していると考えられる。同一のコンテンツ発信傾向を持つユーザ間でのコミュニティの形成、コンテンツの相互推薦、個人化地図の生成と共有 [5] といった応用についても今後検討を進めたい。

5 まとめ

我々は実フィールドとバーチャル環境の間で双方向でユビキタスコンテンツ流通を可能とする一手法として MapWiki を提案し、実装を行なった。これまでに明らかになっている問題点等の検討を進めたうえで、完成度を高め、より実用なシステムとしていきたいと考えている。

謝辞

本研究の一部は、平成 15 年度総務省「ユビキタスネットワーク認証・エージェント技術の研究開発」の研究助成によるものである。ここに記して謝意を表す。

参考文献

- [1] 堂前清隆: Wiki で情報共有, 情報処理学会会誌, Vol. 45, No. 5 (2004).
- [2] 相良毅, 有川正俊, 坂内正夫: ジオレファレンス情報を用いた空間情報抽出システム, 情報処理学会論文誌: データベース, Vol. 41, pp. 69-80 (2000).
- [3] 金子雄, 福村真哉, 春本要, 下條真司, 西尾章治郎: モバイル環境における端末の位置情報に基づく P2P ネットワークの提案と評価, 電子情報通信学会データ工学ワークショップ論文集 (2004).
- [4] 竹内亨, 鎌原淳三, 下條真司, 宮原秀夫: ユーザの関連性を用いた情報伝播モデルの評価実験, 情報処理学会研究報告データベースシステム, No. 070 (2001).
- [5] 鎌原淳三, 下條真司: ウェブによる個人化地図共有システムの提案, 夏のデータベースワークショップ DBWS2005 信学技報, No. 171, pp. 107-112 (2005).
- [6] Manabe, R.: "KAKIKO Map" - An Internet Mapped Information Board System, The 8th International Conference on Computers in Urban Planning and Urban Management, Sendai, Japan (2003).
- [7] 上松大輝: 場 log, <http://balog.jp/>.
- [8] Cirius Technologies: mapli.jp - ソーシャルマップサービス, <http://mapli.jp>.
- [9] Fairhurst, R.: Geowiki - a map which you can annotate, <http://www.geowiki.co.uk/>.
- [10] G-XML プロジェクト: G-XML PROTOCOL 3.1, (財) データベース振興センター GIS 推進部.
- [11] Google: Google Maps API, <http://www.google.com/apis/maps/>.
- [12] Harlan, J.: Blogmapper - map your blog and blog your map, <http://blogmapper.com/>.
- [13] six apart: TypeKey Authentication Service, <http://www.sixapart.jp/typekey/>.
- [14] Wikimedia Foundation: ウィキペディア フリー百科辞典, <http://ja.wikipedia.org/wiki>.
- [15] 株式会社アール・ピー・アイ: 全国民参加型・地図育成サイトここまる, <http://www.cocomaru.com>.