

201237002B

厚生労働科学研究費補助金

健康安全・危機管理対策総合研究事業

健康危機事象の早期探知システムの開発・普及に関する研究

平成22年度～24年度 総合研究報告書

研究代表者 浅見 泰司

平成25(2013)年 3月

目 次

I. 総合研究報告

健康危機事象の早期探知システムの開発・普及に関する研究

浅見泰司 . . . 1 - 1

II. 研究成果の刊行に関する一覧表 . . . 2 - 1

III. 研究成果の刊行物・別刷 . . . 3 - 1

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
総合研究報告書

健康危機事象の早期探知システムの開発・普及に関する研究

研究代表者 浅見 泰司 東京大学大学院工学系研究科 教授
研究分担者 郡山 一明 救急救命九州研修所 教授
研究分担者 有川 正俊 東京大学空間情報科学研究センター 教授

研究要旨

本研究の目的は、地理空間情報技術と自然言語情報処理技術を融合的に活用し、健康危機管理者の日常業務を負担無く支援できる利用者環境を設計・実現し、普及させることにある。システムの開発については、一般ドキュメント(MS ワード, PDF, HTML, MS エクセルなど)を対象に、自然言語処理を基本とした新しい枠組みの地理情報システムを提案し、クラウドコンピューティングの枠組みとしてソフトウェア(WebSDMSS)を実現し、実データを使って実証実験を行い、実用性を確認した。アクセス制御管理機能により、情報公開に関して個人利用・グループ利用・一般公開を自由に切り替えることができる。また、ユーザ中心デザインを行い、使いやすさの点を重視した。リアルタイム情報への異常性探知機能も実現し、メール受信機能の拡張の枠組みであるので、さまざまな応用へ容易に展開できる。健康危機事象の分析については、健康危機事象の早期探知が可能なシステムを支援する地域情報分析の開発に向けて、感染症流行モデルを構築し、新型インフルエンザを対象とした時空間分析をおこなった。小学校欠席状況データを用いた分析の結果から、各校区において校区内と校区外の影響の関係性が示された。また、健康危機管理における空間情報の有用性を明らかにした。感染症の再生産係数を可視化できれば、新興感染症に地域拡大状況の評価が早くできる。さらに、緊急被ばく医療について、原子力発電所立地地域以外の地域における緊急被ばく医療チームの活動ガイドを作成した。

A. 研究目的

健康危機情報を自動収集し、空間関係を分析・評価して健康危機事象の早期探知に資するシステムを開発し、有効性を評価する。システムを安価、有効に構築するには、日々の業務で利用できるソフトウェアを開発し、健康危機分析にも有効である利用者環境を用意する必要がある。

地理情報システム(GIS)は専門家向けのシステムで、誰もが利用しやすい状況にない。われわれが研究開発してきた空間ドキュメント管

理システム(SDMS)は、普段に利用するデジタルドキュメントを簡単な操作で、地名や住所を自動抽出し、経緯度に変換し、周辺の背景地図の上に自動的に可視化を行う便利な IT ツールであり、従来の GIS と比較して、ほとんどの人々が抵抗なく、データを地理空間情報として管理できる。

現在の健康危機情報の情報提供は、以前からのアナログ・ドキュメントが中心であり、人が見て判断することが前提となるため、リアルタイムの状況判断や意思決定が困難である。これ

は、ハードだけの問題ではなく、組織の慣例や全体の作業における情報伝達の位置づけの低さなどの考え方に関するソフトの問題にもかかわっている。これらの状況を打破するため、ウェブ版 SDMS である WebSDMSS (Web Spatial Document Management and Sharing Services) を中心とした、平時における地理空間情報のネットワーク共有、および健康危機発生時におけるリアルタイムの地理空間情報伝達の枠組みを全国レベルに広げ、情報伝達の枠組みをハードとソフトの面から解決を試みるものである。

本研究では、システム開発に加えて、空間情報解析の有益性を検討するための具体的な対象として、健康危機事象の分析も行い、システム開発の方向性について有用な知見を得ることも合わせて行なう。

B. 研究方法

事前研究として、空間ドキュメント管理システム (SDMS: Spatial Document Management System) を開発し、試行版を国立保健医療研究所 健康危機管理支援ライブラリーシステム (H-CRISIS) で公開して、保健所などに利用可能にした。SDMS は以下の特徴を持つ。

(1) 操作の簡単性:

MS ワードなどさまざまな一般デジタルドキュメントに対応しており、住所や地名を含むデジタルドキュメントを簡単な操作で、ドキュメントから住所や地名を抽出し、経緯度に変換し、地図化あるいは空間分布可視化を行うことが可能であり、従来の地理情報システム (GIS) に比べて、専門的知識が無くても利用可能である。

(2) 優れた可視化機能:

カーネル密度推定法などの空間分布の可視化機能が充実している。

(3) ウェブからのリアルタイム情報収集機能:

インターネットの上から自動的に、周期的にさまざまなテキストデータを収集し、地図化し、時系列情報として管理できる。

上記の機能は、ウェブ上に上げられた健康危機に関する情報を早期に探知でき、空間分布の可視化により、状況の分析を行うことが可能である。しかしながら、このシステム (SDMS) は 8 年前 (2005 年) に設計・開発したものであり、IT 環境の変化に伴って複数の問題点が生じていた。これらの問題に対する解決案の実施を、クラウドコンピューティングへの対応を中心に、平成 22 年度からゼロから設計・研究・開発し、ウェブ版 SDMS であるウェブ空間ドキュメント管理共有サービス (WebSDMSS: Web Spatial Document Management and Sharing Services) を実現し、改めてその有用性を明らかにする。

健康危機管理の現場においては、GIS など地図を用いた地理空間情報管理は普及していない。前身の SDMS は JAVA プログラムであり、いろいろな OS で動作するという点では優れていた。しかし、開発から歳月が経ち、コンピュータ動作環境の標準が現在はかなり変わってきており、クラウドコンピューティングのプラットフォームを想定した IT ツール環境を整備する必要が重要視されるようになってきた。クラウドコンピューティング環境において、SDMS が動作できるようになれば、ほとんどすべてのプログラムの実行はサーバー側で行われるので、たとえユーザのコンピュータの性能が低いものであったとしても、SDMS は問題無く動作できる。また、クラウドコンピューティング環境で SDMS が動作するようにすることにより、インストール作業も不要になり、コンピュータや OS やその他の環境の細かい設定の違いにより動作しないということもなくなり、真の意味で、誰もがすぐに SDMS が利用できる環境へと発展させることができる。また、日常的に利用する、ウェブブラウザやウェブメールとも連携を取ることができ、包括的に利用しやすく、またさまざまな応用へと容易に展開できる環境が整う。さらに、スマートフォンなどでの利用も可能となり、GPS とも連携したより機動的な IT 環境を実現することにつながる。しかしながら、この開発では、以前の SDMS のプログラムのソースコードを単に

移植すれば良いというものではなく、クラウド環境用にゼロから新たに開発する必要がある。また、以前の SDMS では考慮する必要が無かった、グループウェアやリアルタイム情報処理など全く新しいソフトウェア要素を追加する必要があり、ソフトウェア自体も大規模化し、一般公開し、多くの利用者に利用していただくために十分に高い品質を実現するためには、多くの段階を踏み、堅実に進める必要がある。

モデル分析については、地域情報分析方法の開発および実データを用いた適用により、健康危機事象の早期探知システムに有効な構築環境を用意することを目的として、宮城県仙台市の小学校欠席状況調査データを用い、2009年の新型インフルエンザを対象として、流行モデルを分析した。感染症の基本的な数理的モデルである SIR モデルを多地域（校区）に拡張した。

施策反映分析については、現在、重点的に対応すべき行政課題は2つある。ひとつめは、グローバル化する社会に伴う新興感染症の国内発生である。そこで「新興感染症の市町村レベルでの対応」として、感染症対策の根幹となる、市町村行動計画の作成、行動計画において定めるべき事項、体制構築を実施するために必要な項目と、その具体的な方法を探ることを目的とした。ふたつめの行政課題は原子力災害対応である。福島第一原子力発電所事故の医療対応における教訓のひとつは、その特殊性のために発災地以外からの医療応援が困難であったことである。そこで、原子力発電所立地地域以外の地域における、「緊急被ばく医療チーム」の放射線災害対応ガイドについて研究を行うこととした。

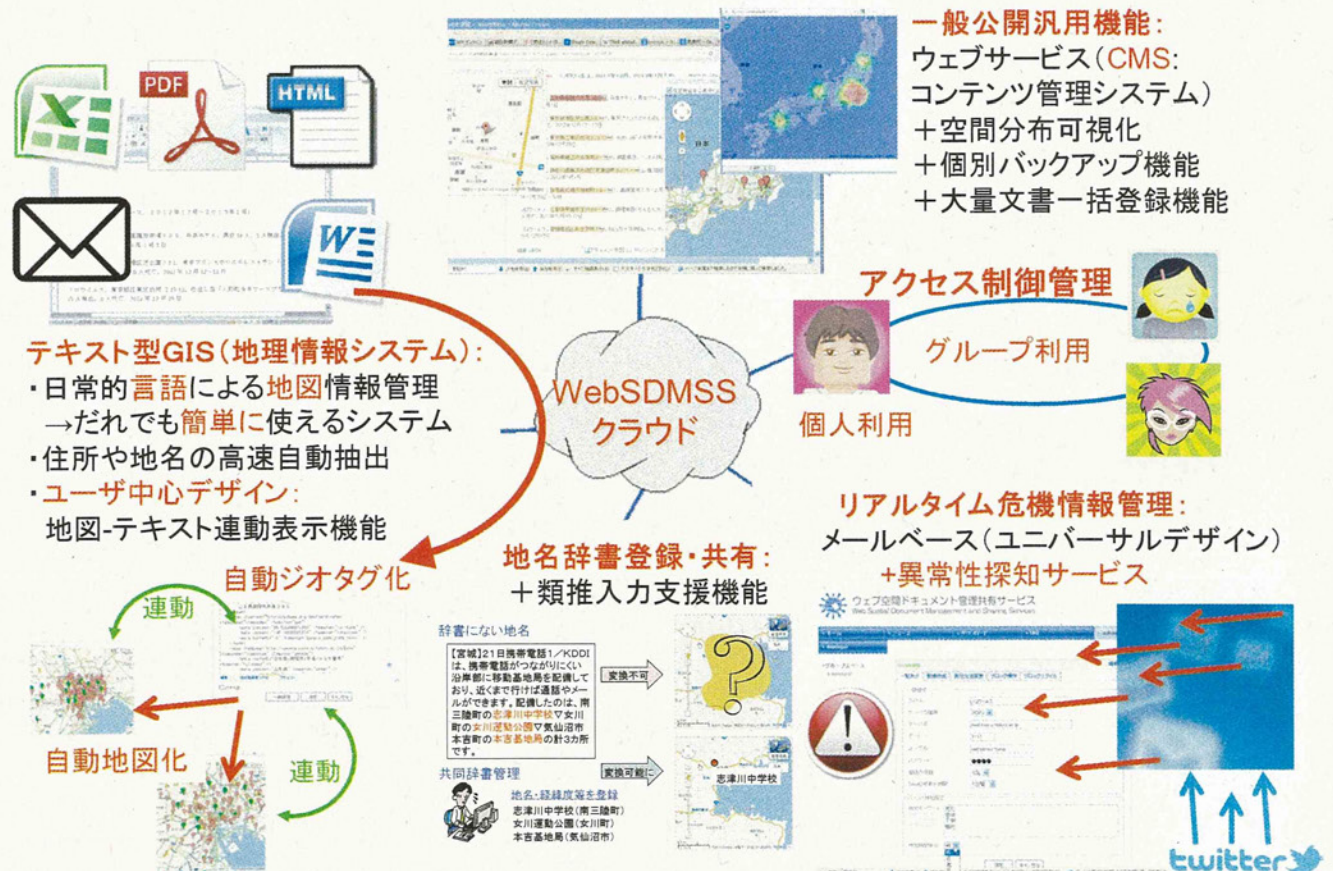


図1. ウェブ空間ドキュメント管理・共有サービス(WebSDMSS)をコアとした健康危機管理情報共有プラットフォームの概念図。

(倫理面への配慮)

WebSDMSSの実証実験では、個人情報を公開しないように実験参加者に確実に指導を行う。また、個人情報を漏えいさせないためのセキュリティ機能も充実させ、事故が起きない利用者環境を実現する。

C. 研究成果

初年度、平成22年度は、WebSDMSS(ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス)の構築を中心に研究開発を実施した。WebSDMSSの実装は予定通りに進み、空間ドキュメント管理機能に加え、ウェブドキュメント共有機能を実現した。健康危機情報に関するコミュニティをネットワーク上で作り管理するコンピュータ環境を実現するため、アクセス制御機能を取り入れた。一般公開、グループ共有、個人利用のように、ドキュメントのアクセス制限の設定ができようにした。また、掲示板やブログの機能も取り入れており、WebSDMSSをプラットフォームにして、リアルタイムな情報共有が実現できる環境を実現した(図2)。図3は、WebSDMSS


の利用例を示している。ProMED(日本語版)から地名語抽出を自動的に行い、日本地図および世界地図で表示した例である。図4と図5では、WebSDMSS上で、具体的にどのように、ドキュメントの地図化が行うかの手順が示されている。図6は、ドキュメントをウェブ上で共有する機能についてまとめている。

以前のSDMSでは、国土地理院の地図データを利用しており、日本しか表示はできなかった。今回新たに開発したWebSDMSSでは、Google Mapsを利用し世界地図の表示が可能になった。この機能は、当初計画には含まれていなかったが、グローバル化が進む現在、全地球レベルの情報把握は重要と判断し取り入れた。世界の地名を詳細にカバーすることは、地名辞書が一般整備されていないという点から実現していないが、世界的空間分布把握の要望がある場合、重要な地域から段階的に地名辞書の整備を行うことが可能で、柔軟な拡張性を保証している。



図2. WebSDMSSの基本機能。(1)空間ドキュメント管理機能、(2)ウェブドキュメント共有機能。実装のプラットフォームとして、NIIのCMS、NetCommons2を用いている。

新規登録 | ログイン



ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス
Web Spatial Document Management Sharing Service

検索

お知らせ(g)

この画面をブックマークするか、ブロック右上の「編集」をクリックし、お知らせの内容を記入してください。

メニュー

トップページ

- 空間検索デモ
- 表示電子デモ
- 人口デモ
- ファイル共有デモ

IMAGINE

たとえば、日本語の起源

IMAGINE

空間検索の使い方

空間検索機能では、掲示板やブログに投稿された記事や、ファイル共有スペースにアップロードされたファイルから、キーワードと空間範囲による情報検索を行うことができます。

地図以下の「キーワード」欄に検索したい記事に含まれるキーワード(例:「多発菌性菌」)を入力し、検索ボタンを押すと、地図に表示されている範囲に関する話題で、キーワードを含む記事やファイルが地図上に表示されます。

投稿者名(ハンドル)を指定したり、投稿された時期を指定すると、さらに絞り込むこともできます。

空間検索

検索結果

条件 キーワード: ProMED 検索範囲: ~2011/01/29 に該当するページ

お知らせ(g)

該当するページは見つかりませんでした

キャビネット(g) (88件セット)

[ProMEDメール2010-12-05の感染症に関連した情報 - arikawa - 2011/01/21 15:36:02](#)

- 日本 - 日本語 - (35 6099990920709, 133 04692209648)
- 【日本】医療メジャー協会 第4回年次シンポジウム
- 日本 - 日本語 - (35 6099990920709, 133 04692209648)
- からも深い信頼を得ています。【日本】の動物衛生行政にも大きな貢献も。
- 高橋 崇 - 鳥取県 - (35 230220770284, 132 68504833499)
- 【鳥取県】のトリH5N1感染について、ウイルス
- 中国 - 中国語 - (39 976929847412, 119 49000152580)
- ウイルス感染者を埋記。59歳女性。【中国】本土も旅行し、発症の数日前生
- 北海道 - 北海道地方 - (43 46089553933, 142 701441901862)
- 【北海道】かも翼分属種のHA遺伝子配列については
- 北海道 - 北海道地方 - (43 46089553933, 142 701441901862)
- 【北海道】かも翼分属種とのHA遺伝子の相
- 北海道 - 北海道地方 - (43 46089553933, 142 701441901862)

図 3(A). WebSDMSS の例。ProMED(日本語版)を対象とした場合(1). トップページ. ジオコード結果表示.



地図 航空写真 地図+写真 地形

安来市
(35.404285430908, 133.23146057129)
ProMEDメール2010-12-05の感染症に関連した情報
【安来】、鳥インフル発生1週間(中国新聞)

凡例

- 都道府県・市区町村
- 駅
- 河川
- 国
- 地方
- 湖沼
- 公共施設
- その他

図 3(B). WebSDMSS の例。ProMED(日本語版)を対象とした場合(2). 日本地図.



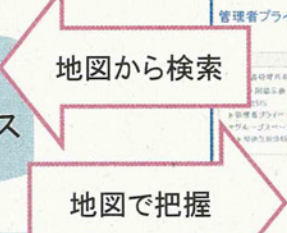
図 3(C). WebSDMSS の例。ProMED (日本語版) を対象とした場合 (3)。世界地図。

- ✓ ブログ機能で業務記録を作成
- ✓ キャビネット機能でファイルをインターネット上に保存
- ✓ 掲示板機能で特定の話題についてオンラインディスカッション

登録した文章から自動的に
地名抽出・経緯度へ自動変換

経緯度付き文書データベース

キーワードで文章を検索し、
その文章に含まれる地名を
地図上にプロット



ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス
Web Spatial Document Management and Sharing Services



図 4. WebSDMSS の空間ドキュメント管理機能の処理の流れ。

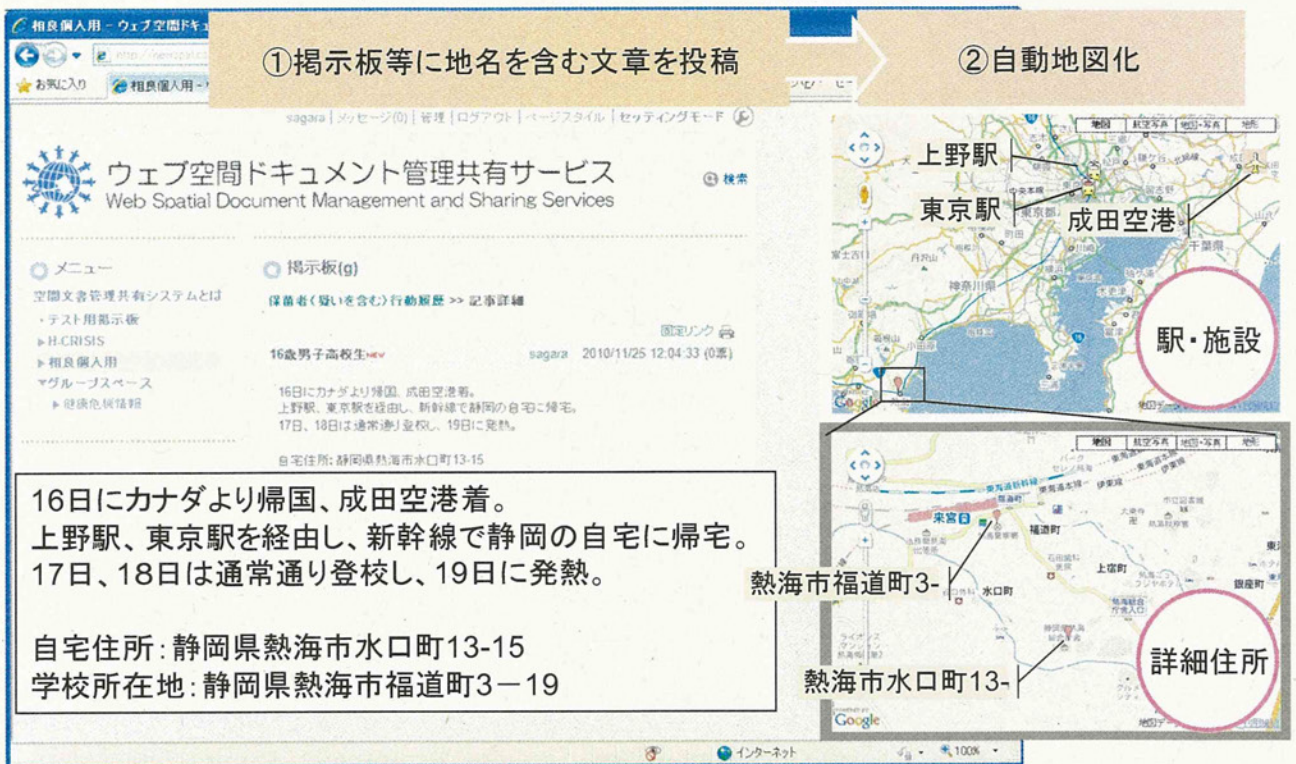


図 5. WebSDMSS の情報登録手順および地図化の例.

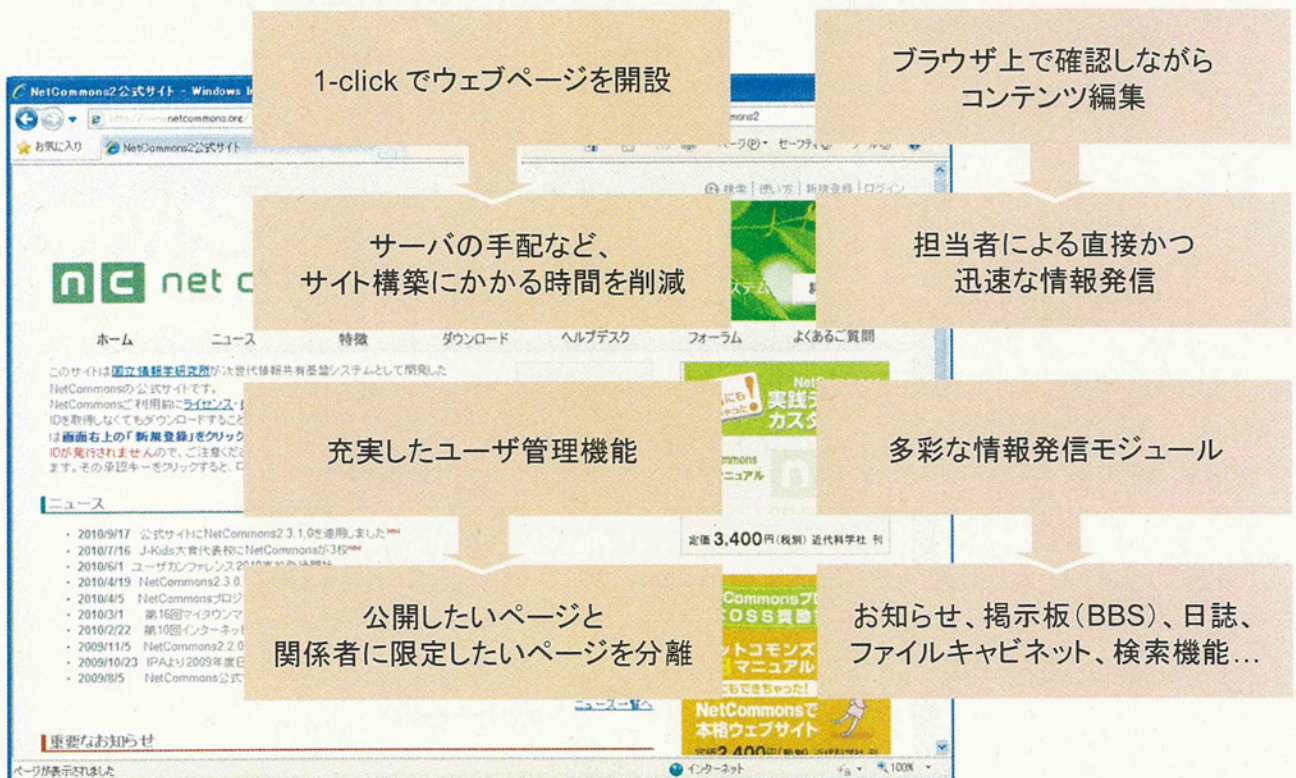


図 6. WebSDMSS のウェブドキュメント共有機能の主な特徴.

第 2 年度、平成 23 年度は、初年度、平成 22 年度に構築した WebSDMSS のもと、当初は

(1) ウェブから収集した健康危機情報の質の維持と制御の方法、(2) 集めた情報から異常検出を半自動的に行う方法、の2つの研究項目を中心に研究を進める予定であった。東日本大震災発生の際に、WebSDMSSのテスト版の公開を考えたが、システムの未完成的な部分におけるユーザの不利益が大きいと判断され、残念ながら公開できなかった。この経験を踏まえ、WebSDMSSを利用する危機管理情報の提供者の作業環境をより安定したものに、そして使いやすいものにすることが極めて重要であることが分かり、上記の2つの研究項目に加えて、(A)ユーザ独自のバックアップ・リロード機能、(B)ユーザ辞書機能、(C)ユーザ独自の地図のアドホック編集機能、の3つの機能拡張を行った。これらの拡張後、テスト公開を行うとともに、もとの2つの研究項目に対しても研究・開発を

行った。健康危機管理に関するニュースを自動収集して、テキスト解析し、関連する地図を自動生成する実験を行ったが、技術的問題以上に、著作権の問題がこの枠組みでは障害になることが顕在化した。つまり、一般的な商業ニュースを単純にはWebSDMSSに転載することが難しく、転載可能なニュース記事として、政府や公共機関が発信しているニュースなどを中心に実証実験を行った。著作権が問題となるニュース記事に関しては、グループ機能を使って、私的利用の範囲として、地図と連携させ利用する枠組みが有効であることが明らかとなった。また、ターゲットをTwitterに変え、実用実験を行った。図7は、WebSDMSSのシステムの構成図であり、全体の構成および今回開発した部分を示している。

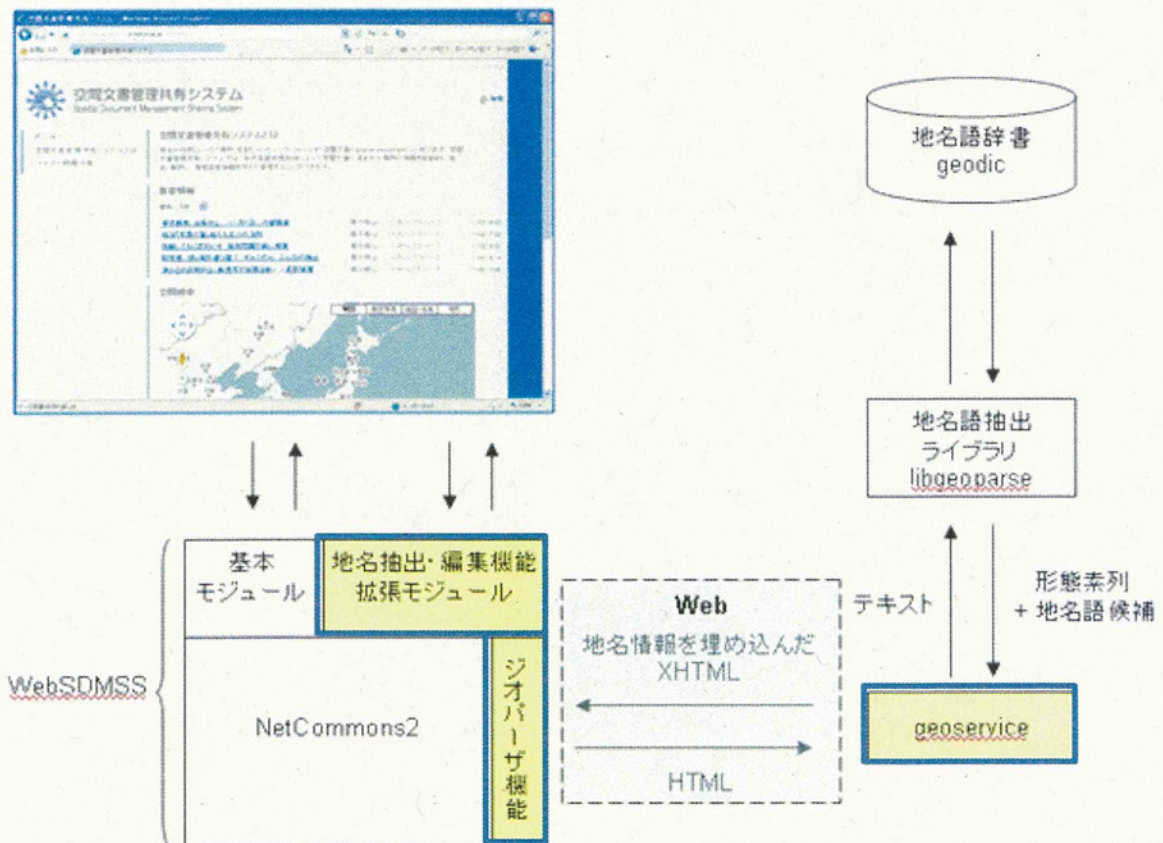


図7. ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス(WebSDMSS)の構成。

白色はオープンソース、太枠が今年度開発した部分。

内閣府

■降雪の現況と見通し(気象庁情報)

1. 積雪の深さの状況(2月3日現在の速報)
 ・全国の日本海側の地方を中心として平年を上回
 ているところもある。

2. 積雪の観測値(2月3日5時現在)

- ※道府県ごとの積雪深最大地点を抽出し、降順
- 酸ヶ湯(青森県) 427cm 平年比147%
- 津南(新潟県) 353cm 平年比173%
- 肘折(山形県) 347cm 平年比140%
- 野沢温泉(長野県) 287cm 平年比184%
- 大山(鳥取県) 279cm 平年比245%
- 只見(福島県) 215cm 平年比131%
- 白川(岐阜県) 203cm 平年比169%
- 幌糠(北海道) 194cm 平年比128%
- 免野高原(兵庫県) 190cm(平年値なし)
- 藤原(群馬県) 184cm 平年比126%



図8. ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス(WebSDMSS)の例(1)。積雪情報の地図化。テキストと地図の連携表示。下の地図は全体図。上の地図は、選択地名の拡大図。テキスト中の地名をクリックすると、その拡大地図が表示される。(引用:内閣府、今冬期の大雪等による被害状況等について、2012年2月3日)。

【海外情報】アジア(ベトナム)鳥インフルエンザ(平成24年1月22日)

感染症各国別海外感染症情報 説明情報源:WHO 地域:アジア 国:ベトナム 感染症:鳥インフルエンザ 病原体:鳥インフルエンザ(H5N1型)ウイルス 内容:ベトナム保健省は、1名の鳥インフルエンザ(H5N1)ヒト感染例が確認されたことを報告... - 2012/02/04 15:28:22

- 平エンザン省 (10.034335358608, 105.09341699219)

【海外情報】アジア(中国)鳥インフルエンザ(平成24年1月25日)2011/02/02

感染症 各国別海外感染症情報 説明情報源:WHO 地域:アジア 国:中国 感染症:鳥インフルエンザ 病原体:鳥インフルエンザ(H5N1型)ウイルス 内容:中国保健省は鳥インフルエンザ(H5N1)ヒト感染例が確認されたことを報告... - 2012/02/04 15:17:48

- 貴州省貴陽市 (26.682337248584, 106.571078125)

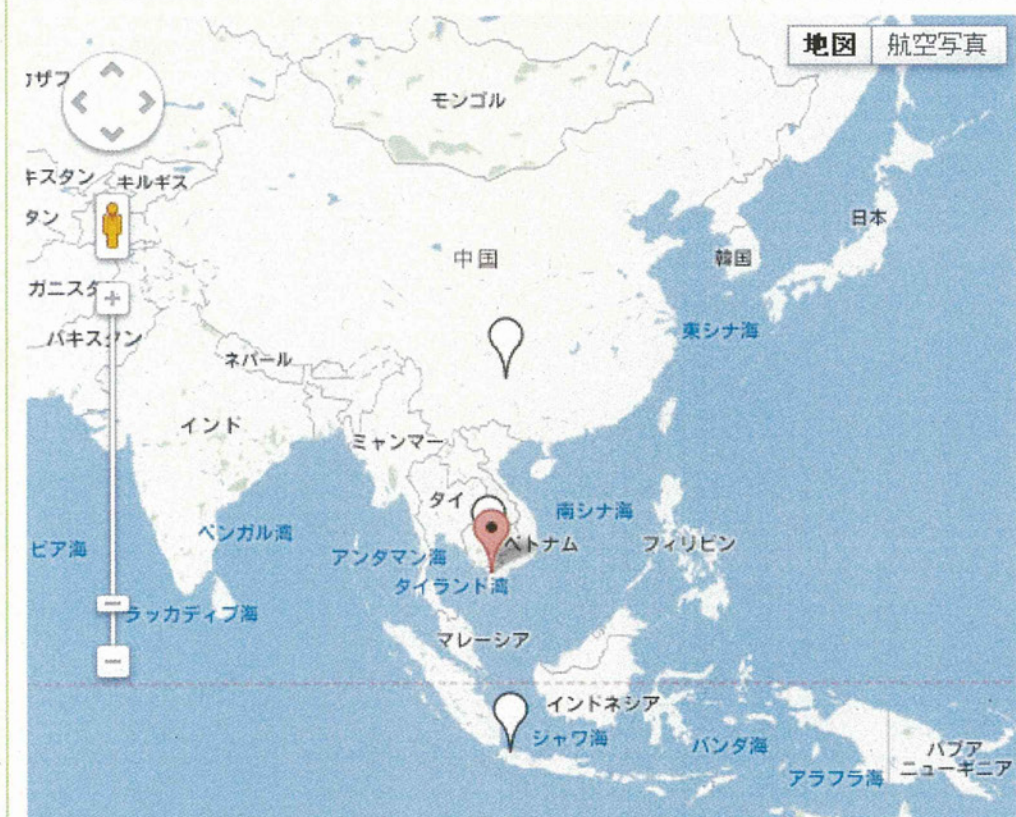


図9. ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス(WebSDMSS)の例(2)。複数のニュースのデータベースに対して、「鳥インフルエンザ」で検索した結果を世界地図で表示した例(引用:関西空港免疫所FORTH、2012年1月22日)。

2012-02-04 16:02:19

[返信する][ReTweetする]



nullpo99 といえば東京では インフルエンザ というところくさい病気が流行ってるんだ。マスクを準備してない。

2012-02-04 16:02:18

[返信する][ReTweetする]



regain78@pon_de_ring フラグやばいすね(°▽°;)今は風邪かかったらインフルだと思ったほうがいいんでしょーか...

2012-02-04 16:02:15

[返信する][ReTweetする]



asami_kimura@yukio270716 福岡はまだ寒いです(Д)濡が熱で一週間お休みしたよorz インフルではかったけど。クラスも学級閉鎖に(T_T)梶井家のみんなも気を付けて下さいね(°▽°)

2012-02-04 16:02:13

[返信する][ReTweetする]



図10. ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス(WebSDMSS)の例(3)。

あるハッシュタグ“#tenki”で収集したTwitterの投稿情報のデータベースに対して、「インフルエンザ」で検索した結果のリアルタイム地図化。

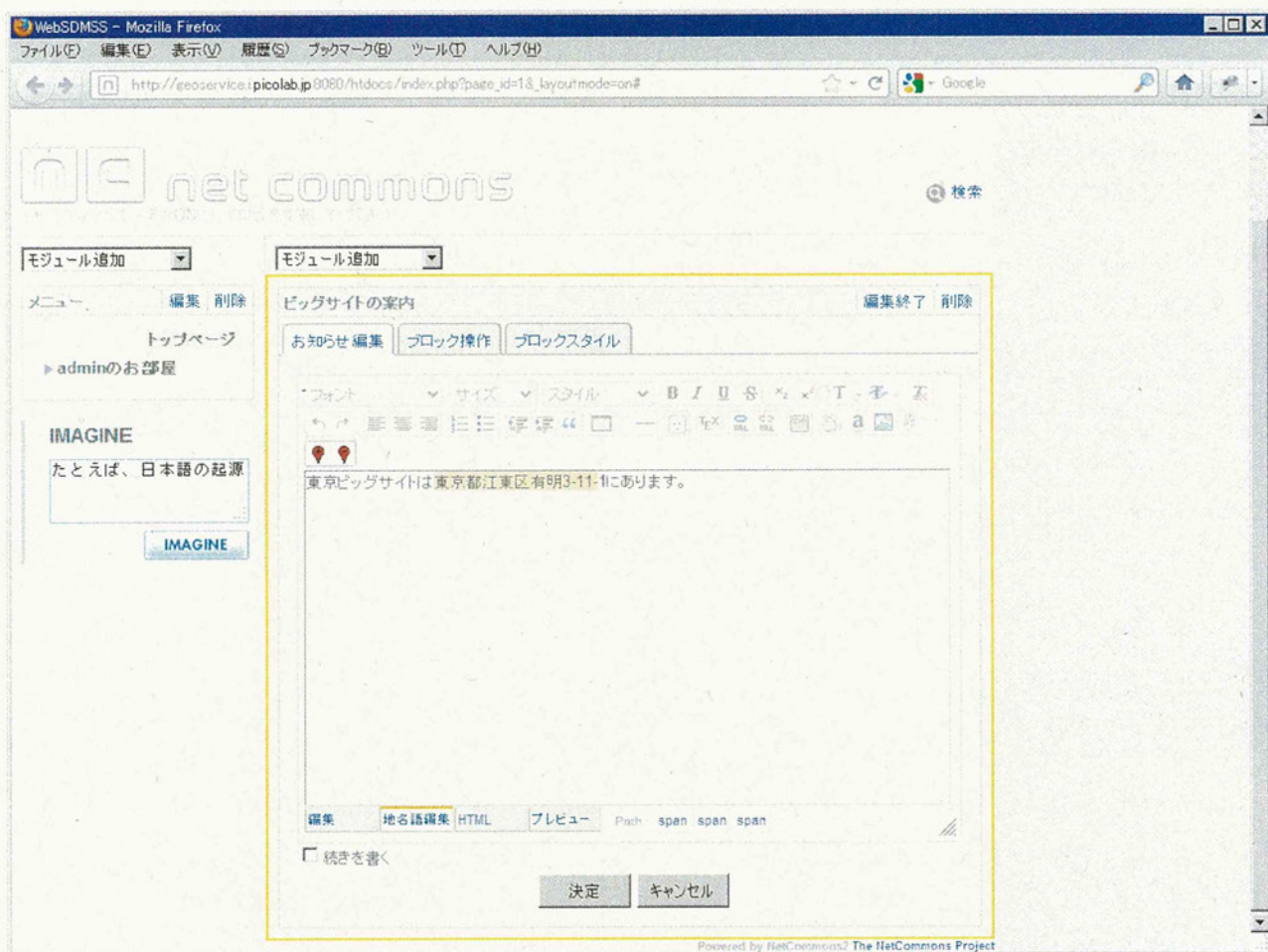


図11. 地名語編集モード。テキスト中の地名語の情報を修正したい場合は、「地名語編集」タブを選択する。地名語編集モードに切り替わり、抽出されている地名語がハイライトされた状態で表示される。地名語編集モードでは、次の操作が可能になります。(1)抽出済み地名語の座標とポップアップ表示の際の縮尺の修正、(2)抽出されなかった地名語の手動登録、(3)誤って抽出された地名語の解除。

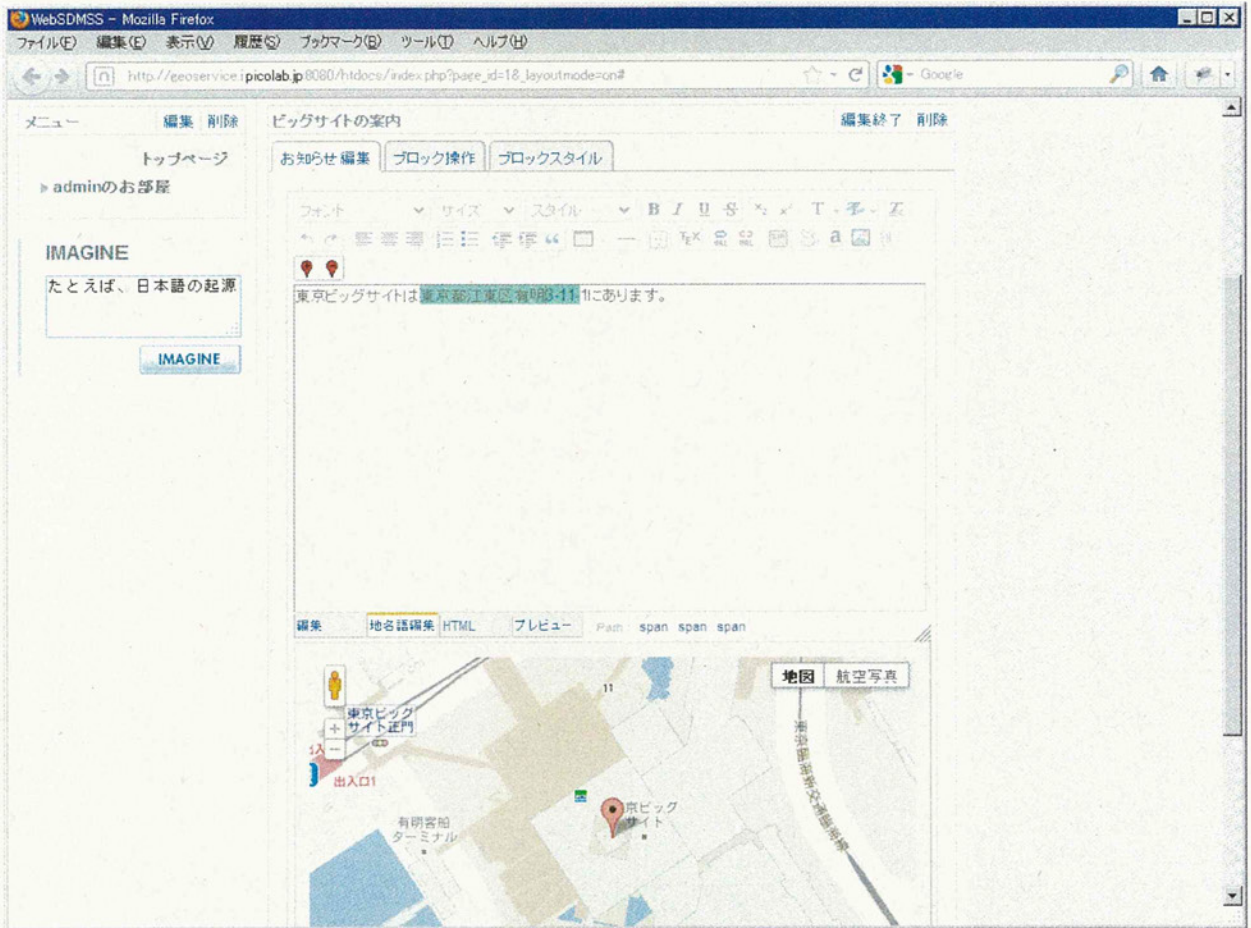


図12. 編集された地名語と位置・縮尺との連携編集。抽出済み地名語の位置などを修正するには、ハイライトされているテキスト部分をクリックする。編集ボックスの下に地図が表示され、現在この地名語に割り当てられている座標にマーカーが表示される。このとき表示される地図の縮尺もこの地名語に割り当てられた縮尺になる。この地図上でマーカーを任意の位置にドラッグし、地図を拡大・縮小することで、地名語に割り当てられている座標と縮尺を変更することができる。変更が終わったら「位置とズームレベルを保存」ボタンを押して修正内容を保存する。

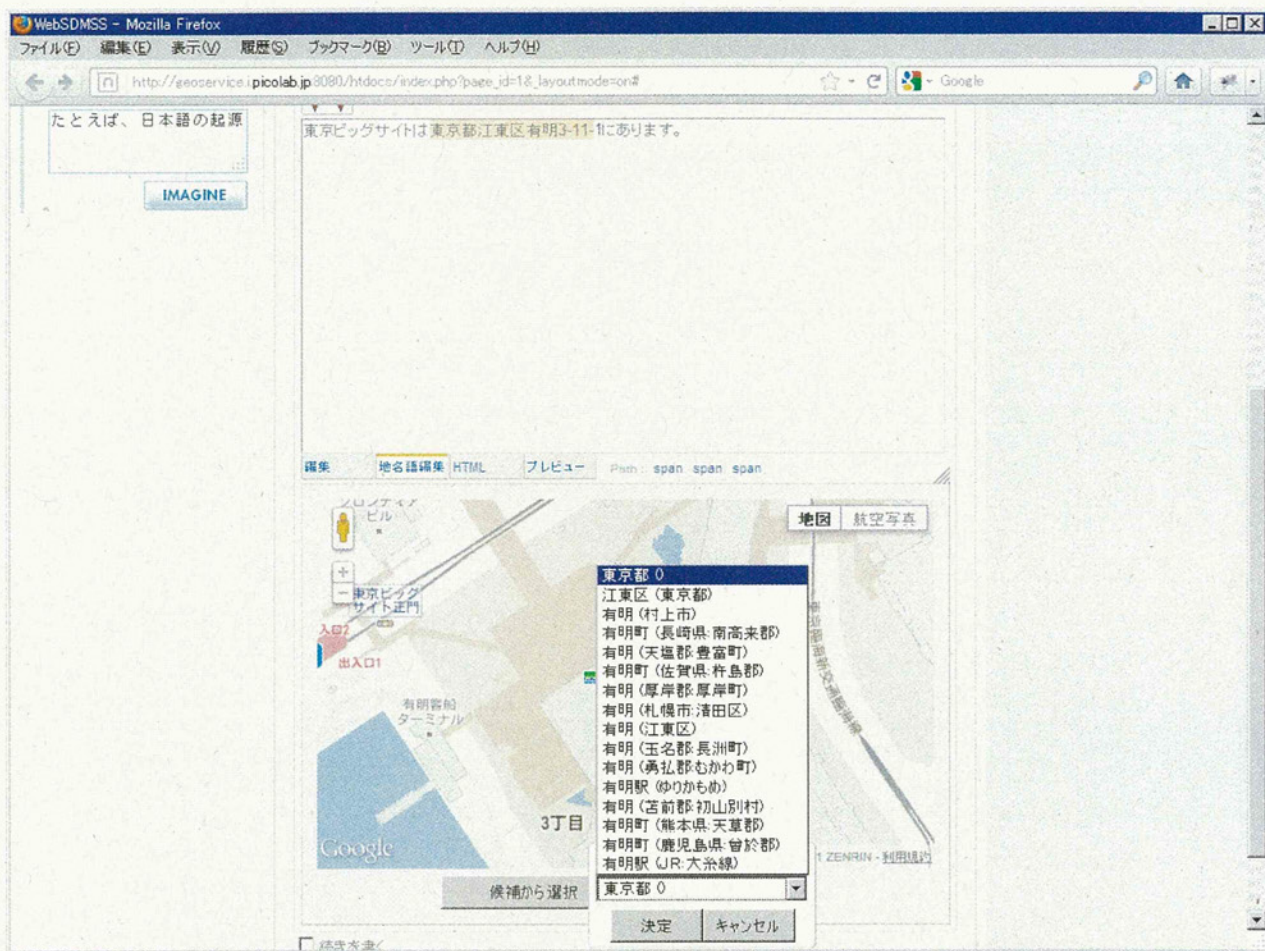


図13. 同綴地名候補表示・選択機能。同綴異義語が存在する地名の場合、大きく誤った座標が登録されてしまう場合がある。たとえば、大阪市のつもりで「港区」と書いた部分が東京都港区の位置になってしまうといったことがある。このような場合には、地図の下の「候補から選択」ボタンを押す。類似した地名のリストが表示されるので、正しいものを選択するとマーカーがそこまで移動する。

最終年度である、平成24年度は、前年度の厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究）成果発表会において、われわれはリアルタイム情報として、Twitterをターゲットとした異常性探知の機能の実現および実証実験を行ったという内容を発表した。しかし、われわれのアプローチに対して、会場からTwitterの情報の信頼性の低さ、および、信頼性が低い情報を対象とすることの問題点が指摘された。この指摘に対応すべく、最終年度は、リアルタイム情報としてのターゲットをE-mailに

変更し、充実を図った。リアルタイム情報をE-mailにした理由としては、E-mailは、現実的に、インターネットでもっとも多く使われており、ほとんどの人々が日常的に使っているメディアであり、これをターゲットにすることにより、サービスの一般性が増すと考えた。また、Twitterよりは、品質の高いデータを集めるのに適していると考えた。たとえば、保健所Aの健康危機管理用の住民向けE-mailアドレスに、住民からE-mailが送られて来たら、それらを即座に地図として表示させ、また異常性検出も行え

ることは大変実用的と考えた。また、TwitterやFacebookなどのソーシャルネットワークやさまざまなニュースをRSSで配信する枠組みは、E-mailを介してユーザに情報を転送する機能がほとんどにあり、われわれがターゲットにしたE-mailは、ユニバーサルデザインにも直接的につながると考えた。

また、一般公開のための安定したソフトウェアにするために、ユーザビリティ（使

いやさ）やスケーラビリティ（データやユーザの大量性への対応）の観点から改良を行った。最後に、WebSDMSSの一般公開は以下のURLで行っている。

(<http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/websdmss/>)
また、ホームページ、ユーザマニュアル、管理者マニュアル、相談受付などを中心に一般公開のための準備作業も行った。

自動地名抽出、ジオタグ化

緯度 経度

自動地図化

Microformat準拠ジオタグ

一時保存 決定 キャンセル

図14. テキスト型 GIS (地理情報システム)。テキストから自動的に、地名や住所を抽出し(ジオパース)、抽出した部分は、ジオコーディングされた経緯度は、ジオタグとしてテキストに付加している例。ここでは、W3Cの国際標準である Microformat の形式を利用している。

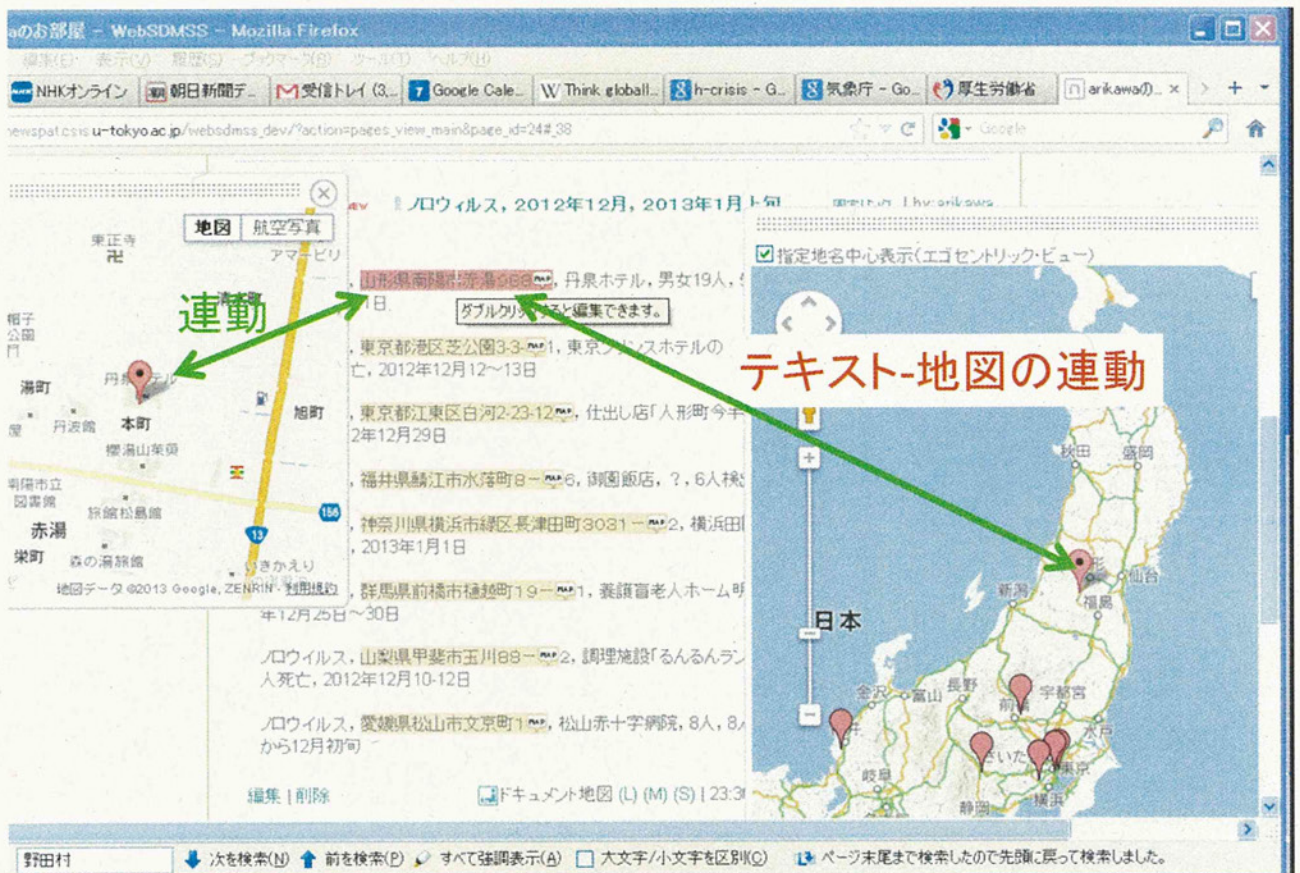
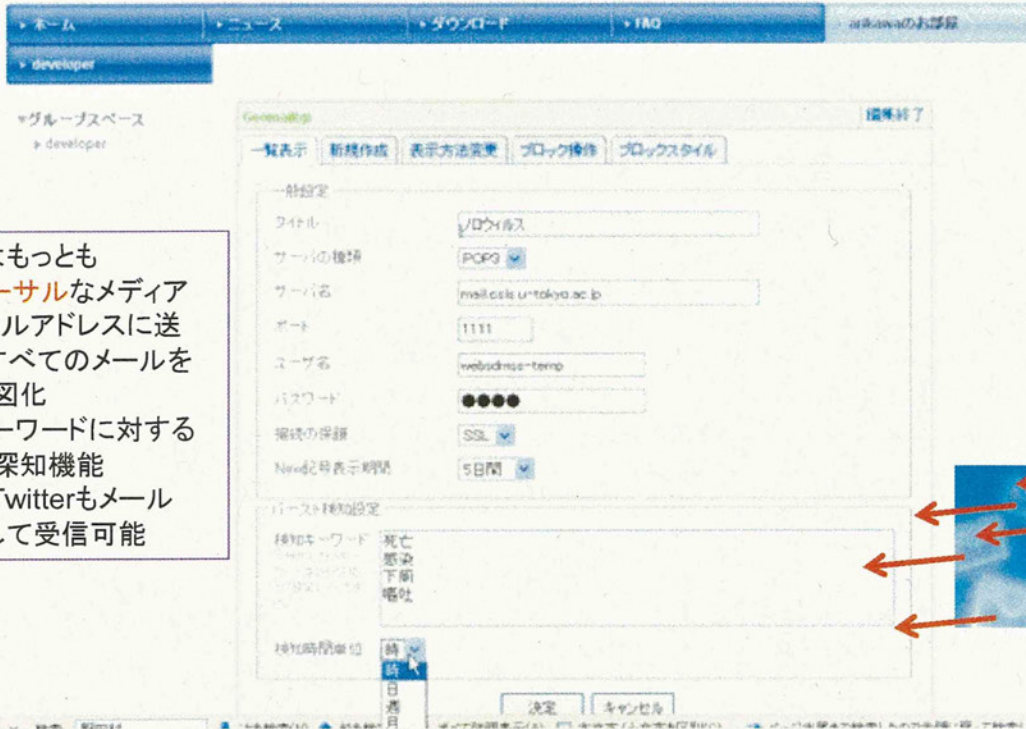


図15. WebSDMSS では、テキスト中の地名などはジオタグとなり、クリックすることにより、地図を表示できる。また、1つのテキストの中に、複数のジオタグがあり、それらをすべて表示する最小面積の地図として可視化される。また、テキスト上でも、地図上でも、ジオタグされた部分にマウスオンすることにより、それに対応した部分がハイライトされ、分かり易い表示となる。特に、テキスト中に、いくつかのジオタグにカーソルを合わせると、それに連動して、地図が自動的にスクロールするユーザにとって使いやすいユーザインタフェースを実現している。



- メールはもともとユニバーサルなメディア
- あるメールアドレスに送られるすべてのメールを自動地図化
- 検知キーワードに対する異常性探知機能
- RSSやTwitterもメールを経由して受信可能

図16. リアルタイム危機情報管理:

メールベースの異常性探知サービス の設定画面の例。設定は、普通のメーラーと同じである。検知キーワードの頻度が急に上がると、異常性検知とみなし、アラート表示をする。RSS や Twitter は、E-Mail に転送することは簡単にできるので、一般的なソーシャルメディアへの対応も可能である。

モデル分析については、仙台市内の全市立小学校 125 校を対象とし、2009 年 8 月 28 日から 2009 年 12 月 22 日までの期間の毎週の火曜日と金曜日の各時点におけるインフルエンザを理由とした欠席者数を分析用データとした。学級閉鎖等が実施されたことでインフルエンザによる欠席者数が不明な学級が発生した調査日については、閉鎖された学級の欠席者数を除いた当日の全校の欠席者数に、前回調査日の当該学級の欠席者数を加えたものを当日の欠席者数として用いた。また、校区間の移動量を PT データにもとに求めた。

感染症の時空間流行モデルより、校区内影響パラメータおよび校区外影響パラメータ、回復パラメータ、移動量に関わる校区間影響パラメータ、そして感染発症パラメータについて、それぞれの小学校の各時点での欠席者数と校区間のトリップ数のデータから、非線形最小二乗問題として推定した。同時に、対象地域外に関しては初期感受性人口、および対象地域外の感染人口を求めた。

分析の結果、校区間の移動量の増加に伴って、感染への影響はほぼ一定の割合で増加していた。これより、どの校区間においても感染拡大時では移動量の増加に注意する必要があると言える。

施策反映分析については、小学校の在籍者数状況をクリギング化した「在籍クリギング図」を作成し、夏休みが終了し、2 学期が始まった 8 月 29 日には既に小学、中学校ともに新型インフルエンザによる欠席者数が在校生の 0.5% 以上の「欠席クリギング図」を「在籍クリギング図」に重ね合わせたものを図 2 に示す (図 17)。

小学校で新型インフルエンザによる欠席者数が増加した地域は散発しており、その地域は在籍クリギング図で比較的、密度が低いところであった。

その後、9 月 1 日時点における欠席クリギング図を在籍クリギング図に重ね合わせたものを図 18 に示す。この時点で小学校で新型インフルエンザによる欠席者数が増加した地域は市東部であり、在籍クリギング図では在籍

者密度が高いところであった。その後、欠席者数が増加した地域は次第に拡大していった。

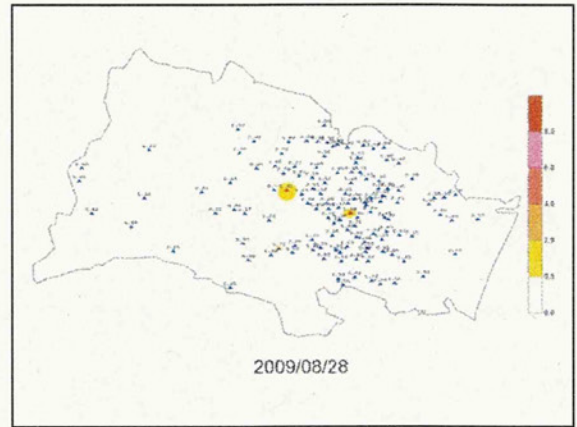


図 17 在籍クリギング図上に欠席クリギング図を重ねた図 (8 月 29 日)

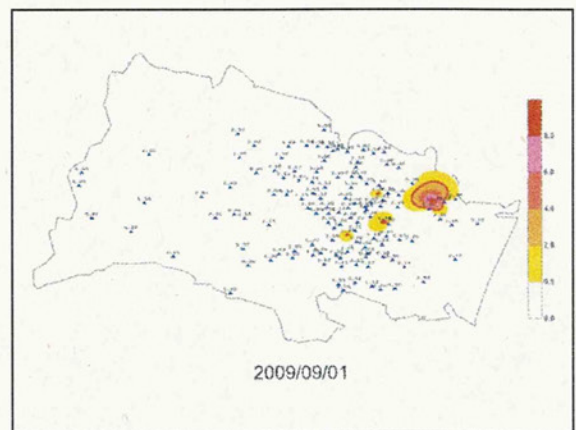


図 18 在籍クリギング図上に欠席クリギング図を重ねた図 (9 月 1 日)

新型インフルエンザ等対策特別措置法において、市町村が行うべきことで感染拡大に関する事項は以下のようであった。

- I. 地方公共団体の役割 (法第 3 条 4)
 - ・自らその区域に係る新型インフルエンザ等対策を的確かつ迅速に実施
 - ・当該地方公共団体の区域において関係機関が実施する新型インフルエンザ等対策を総合的に推進する責務を有する。
- II. そのために市町村が行うこと (法第 8 条)
 - 1 市町村行動計画の作成
 - 2 行動計画において定めるべき事項