

201134007A

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23年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 浅見 泰司

平成24(2012)年 3月

目 次

I. 総括研究報告

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. 分担研究報告

1. ウェブ版空間ドキュメント管理共有サービス WebSDMSS の設計と開発に関する研究

有川正俊 . . . 2 - 1

2. 健康危機事象の早期探知システムのための地域情報分析方法の検討

浅見泰司 . . . 3 - 1

3. 原子力発電所立地地域以外の自治体における放射線災害対応マニュアル作成の要点に関する研究

空間補間による空間線量率情報提供の有利性、ガイドライン、スケルトン

郡山一明 . . . 4 - 1

III. 研究成果の刊行に関する一覧表 . . . 5 - 1

IV. 研究成果の刊行物・別刷 . . . 6 - 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）
総括研究報告書

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 東京大学空間情報科学研究センター教授
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、昨年度に開発した、ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス（WebSDMSS）を現実の状況に対応できるように、さまざまな拡張を行うとともに、ユーザビリティの向上、および、継続的運用のための枠組みの確立に関して主に研究を行った。また、リアルタイム異常検出に関しても、Twitterを対象に実装を行い、実用実験も行った。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い、各校区において校区内と校区外の影響の関係性などが示された。また、原子力発電所立地地域以外における、放射線災害対応マニュアル作成の要点に関して検討した。SPEEDI が配置されていない自治体では、単体の空間線量計による簡易測定の数値を空間補間して示す方法が有効であると考えられた。

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。研究開発する空間ドキュメント管理システム

（SDMS: Spatial Document Management System）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。コンピュータの性能の格差や、インストール時の環境設定の違いなどの問題に対処するため、厚生労働行政で大いに活用できる。

現在の健康危機情報の情報提供は、以前からアナログ・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。

本研究では、システム開発はもちろんのこと、そのシステム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っている。

B. 研究方法

空間ドキュメント管理システム (SDMS) を開発し、試行版を健康危機管理支援情報システムで公開して、保健所などに利用可能にした。SDMS は以下の特徴を持つ。(A)ドラッグ&ドロップという簡単な操作で地図化が可能;(B)住所や地名を含むワード、エクセル、ウェブ、PDF など一般デジタルドキュメントに対応;(C)容易に空間分布を可視化可能;(D)インターネットから自動的に、周期的にウェブ・コンテンツを収集、地図化し、時系列情報として管理でき、RSS にも対応;(E)独自の地名や住所を簡単に登録可能。しかし、SDMS はそれぞれの PC にインストールして実行するソフトウェアであるため、比較的高性能なコンピュータが必要で、利用者間で情報を共有できない。そこで、SDMS の操作性や機能を継承したウェブ版の SDMS、WebSDMSS (ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス) を開発し、健康危機対策業務において、地理空間情報を日常的に利用でき、意思決定を適切に迅速に行える利用者環境の実現をめざす。

健康危機事案として、2011 年の福島第一原子力発電所爆発事故 2009 年の新型インフルエンザを取り上げる。それぞれについて空間線量率、小学校欠席率を空間情報として把握し、空間補間することで危機拡大性、拡大方向を検証する。

(倫理面への配慮)

WebSDMSS の実証実験では、個人情報を開示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. 研究結果

平成22年度までに構築した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利用者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)利用者独自のバックアップ・リロード機能、(B)利用者辞書機能、(C)利用者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 (<http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/webstdmss/>)を行うとともに、もともとの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1は、WebSDMSSのシステムの構成図である。

福島第一原発事故では地域避難に資するために設置されたはずの SPEEDI が使用できないと知られているが、実際には、簡易的に配置された空間線量計のデータを空間補間することで、後に公表された地域汚染デ

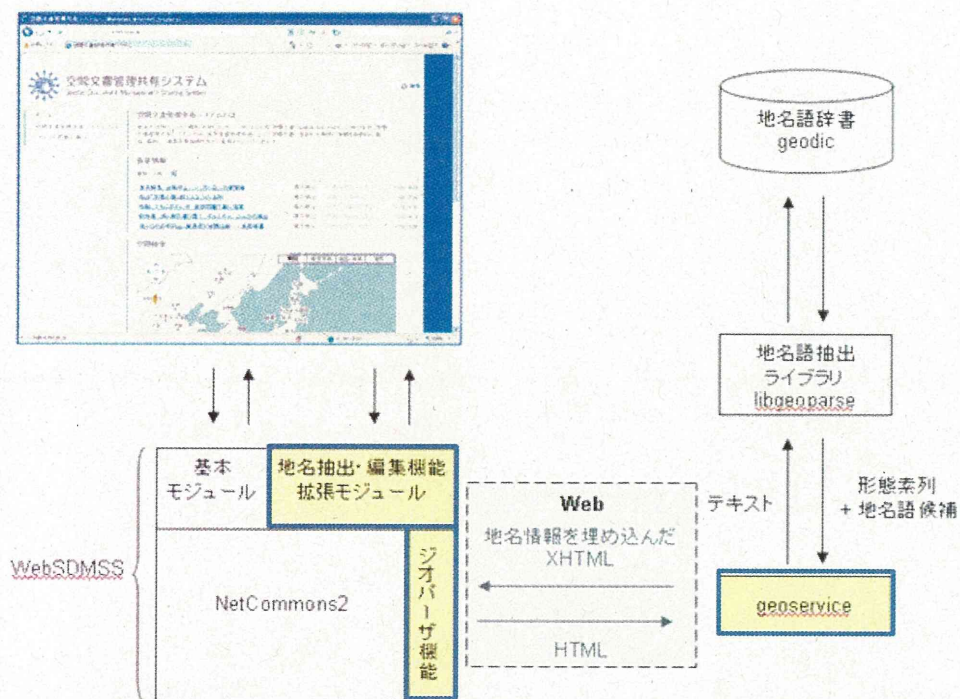
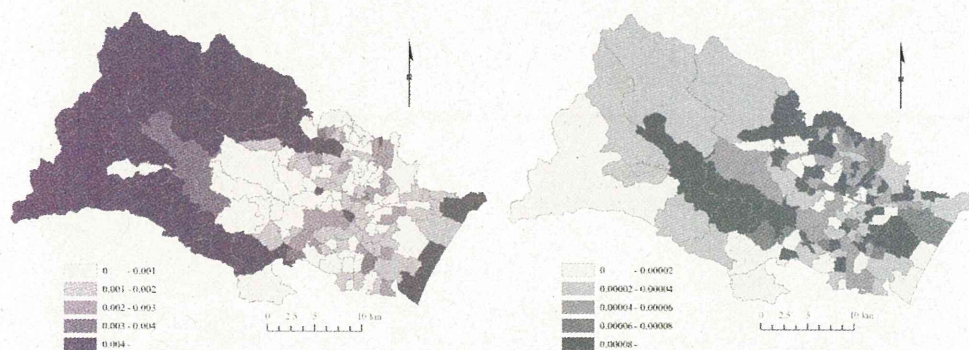


図1 ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス (WebSDMSS) の構成



(a) 校区内による影響

(b) 校区外による影響

図2 校区内および校区外の流行への影響度

ータとほぼ同一の情報を得ることが可能であることが示された。

感受性人口、感染人口、隔離人口の時間的変化を表す SIR モデルにもとづき、地域間影響を考慮した流行のモデル化をおこない、仙台市の全市立小学校を対象としたインフルエンザによる欠席者数、およびパーソントリップ調査データを校区単位に再集計したトリップ数を用いて、流行モデルからパラメータを推計した。各校区における校区内と校区外の

影響の関係性や、小規模の小学校で校区内における感染リスクが特に高いことが示されるとともに (図2)、校区間の移動を遮断に近づけることにより感染リスクが著しく低減できることが示唆された。

D. 考察

システムの開発については、ウェブ上で動作する空間ドキュメント管理システムである WebSDMSS (Web Spatial Document Manage-

ment and Sharing Services)を安定運用するための取り組みを中心に今年度、研究開発を行った。

前年度 (H22) の WebSDMSS では、ドキュメントデータベースを基本とする枠組みであり、ドキュメントをデータベースに蓄えた後に、ユーザが検索操作を行い、その検索結果を自動的に地図として可視化し、ユーザに提供するという枠組みになっていた。しかし、この枠組みは、大量なドキュメントを前提としたシステムという点からは一般性は高いが、一般ユーザにはあまり使いやすいものとはなっていなかった。ドキュメントをアップロードしたり、あるいは、ドキュメントを選択するだけで、地図として表示できるような枠組みへ改良することにより、ユーザビリティを向上することができた。

前年度の WebSDMSS では、ユーザ辞書の機能が実装されておらず、既存の地名語辞書に登録されていない地名に関しては、情報抽出されないという問題があった。これに関しては、今年度にユーザ辞書機能を実装し、改善を行った。

従来のスタンドアローンの SDMS の場合、ユーザのデータはユーザのパソコンにあり、ユーザ自身で管理するのが当たり前であり、データの消失などのデータ管理の責任はユーザ側にあった。一方、今回の WebSDMSS では、ユーザのデータは、サービスを提供するサーバーで管理する必要があり、データ管理の責任はサービス提供側になる。これは、データ管理側で大きな負担となり問題である。このように、データ管理を行うためのコストは当初あまり考慮していなかったが、この問題を解決しなければ、真の意味での WebSDMSS のサービスは提供できない。本年度は、ユーザが自分でバックアップを取る作業が簡単に行える環境を用意した。しかしながら、実運用を考えた場合は、この問題に対する技術的・経済的・法律的問題の体系化・解決は重要であり、来年度にガイドラインとしてまとめる予定である。

空間ドキュメントを地図化し、共有する枠組みができたとしても、実際のコンテンツが無ければ、ユーザは集まらなく、その有用性

は理解してもらえない。この問題を解決するために、今年度は、Twitter からの実時間自動情報収集する機能を追加した。しかしながら、Twitter の情報自体の信頼性の保証が十分ではないがために、本当に危機管理の業務で利用できるのかという意見を多くの方々からいただいた。来年度は、情報の信頼性を如何にして実現するかに関しても、検討を行い、ガイドラインという形でまとめて、また実用実験を行う予定である。

現在、Google 社などの IT 企業で公開されているジオコーディングの枠組みは、ジオコードという地名を緯度経度にする枠組みだけであり、地名語を抽出する API は公開されていない。そのために、ジオコードを行い、さまざまなドキュメントを自動的にウェブ地図の上に表示するには、独自でジオパーサーを開発するか、あるいは、人手を使って、情報収集しなければならない、非現実的となっている。われわれのシステムは、独自開発した優れたジオパーサーという地名語抽出の部分の API を実現し、それにもとづいて、公開システムを構築しており、インターネット上のドキュメントを実時間でウェブ地図へ展開する枠組みは、ユーザ負担、処理速度の点から、明らかに効率化できている。また、少々のジオコーダーでは、ユーザが独自に、地名を登録する仕組みが無く、この点においても、われわれの枠組みは優れている。

健康危機事象の分析については、小学校区内における接触による感染のリスクがかなり高くなっている。その理由として、校区内の場合と異なり通常の学校内での児童どうしの直接の接触の機会がないことがまずあげられる。さらに、他者を介することにより生じる接触までの時間的な差が作用して、校区外の影響が小さいという結果が導かれることなどが考えられる。しかし、各校区の欠席者数の増加分への寄与で校区内と校区外の影響をみれば、1 つの自校区に対して他校区は多数あることから、全体として校区外の影響は決して小さくない。

災害時の情報混乱は、(1)情報収集の破綻、

(2)情報伝達の破綻、(3)情報加工の破綻、という大きく3つの原因によっている。今回の福島第一原発事故では、これらすべてが破綻していたと考えられる。

我々は、これまでの厚生労働科学研究において、原子力災害が発生した場合に必要な情報を、患者・社会と時間の2軸に分けて、優先度整理して示してきた。

放射線災害の社会対応では、まず何よりも住民の避難に関する判断が必要であり、そのための空間線量率把握が必須である。この判断に資するために、国は、環境中に漏出した放射線量、近隣の地形、風向等の気象条件などから、数時間後の地域への拡散状況を予測するSPEEDIを整備しているが、今回の事故では、これも適切には使用されなかった。その原因が、SPEEDIというハードそのものより、情報を収集し、伝達する立場にある「人間」の不慣れ・危機管理能力の低さにあったとしても、それは根本的な問題点であり、すぐに改善することは非常に難しい。また、たとえ事前に十分な準備をしたとしても、突発的に起きる事故状況下の人間の思考は、いわゆる中心回路から周辺回路に変更され、その質が著しく低下することが指摘されている。

今回、SPEEDIが稼働していないという状況下で、公表されたのが、様々な地域に空間線量率を配備して、その値を測定地点とともに公表した図である。この方法では、測定していない地点での値は視覚化できない。つまり、住民が、空間線量率測定地点以外にいる場合には、その避難判断には一定の困難さが付きまとうであろう。

一方、空間補間した図3であれば、たとえば住民居住地域に測定器がない場合でも、およそその空間線量を把握することが可能であり、避難判断はより容易である。さらに避難すべき方向も把握することが可能である。

空間補間は、空間が連続的であるとの仮定のもとで、空間上の測定値から、測定してい

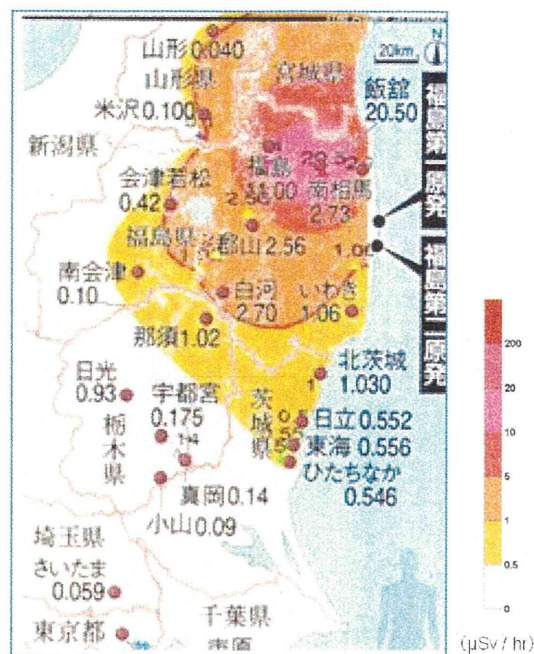


図3 クリギング法による空間補間

ない地点の値も想定する試みである。大気中の放射性物質拡散は空間的に連続していることから、測定値を空間補間する本方法には科学的な整合性がある。事実、本方法により作成された図は数ヵ月後に示された汚染地図と良く相関した。

本方法がSPEEDIと異なるのは、SPEEDIが「予測」システムであるのに対して、本方法は「現在の実測値」であることだ。危機管理において「予測」は非常に重要であり、その時間的前段階性、正確性がポイントであることは言うまでもない。しかしながら、今回のSPEEDIがそうであったように、「予測」ができない場合が災害時には発生する。このような場合には、「代替情報の質」が問われることになる。

福島第一原発事故の避難についても、初期にSPEEDIが使えない状況であったのであれば、せめて代替情報として各地で測定した空間線量率を使うべきであった。

福島第一原発事故を契機に、原発立地地域以外の地域で、放射線災害に対する防災計画

が作成されつつあるが、SPEEDIを持たない原発立地地域以外においては、この代替方法こそは自治体が自力で把握できる唯一のデータとなろう。その際、空間線量率を空間補間して図示する方法を用いることは、それぞれの住民が、自地域の汚染状況の把握、及び避難経路を検討するのに非常に有用になる。

災害に対応する機関は、発災場所からの空間的距離に応じて異なることから、災害に関する情報伝達は、機関 oriented になされることが多い。このことは最終的対応者までの時間を長くするとともに、情報加工の破綻にもつながる。災害対応に関する情報伝達は、機関 oriented よりも、内容 oriented であるほうが良い。したがって、放射線災害対応マニュアルを作成する際に、情報伝達部署整理を行うことが有益なのではないだろうか。

E. 結論

システム開発については、平成 22 年度までに実現したシステム WebSDMSS のシステムの改善を図るとともに、実用性に関して評価実験を行った。また、Twitter などのリアルタイム情報源からのコンテンツの自動収集・自動地図化の実証実験を行い、WebSDMSS の有効性の検証を行った。さらに、リアルタイム情報からの異常検出に関しても、単純なキーワード検索の枠組みの検討・実現・実験も行った。次年度は、WebSDMSS の枠組を持続可能なものにするためにはどのような点が重要であるかをまとめ、改善を行うとともに、健康危機ニュースポータルの実運用化へとつなげるためのガイドラインの作成を行う。特に、非常時における本提案システムの実行可能性に関しても重点的に検討を行う。

健康危機事象の分析については、各地域の感染者数から感染リスクを推定するというアプローチは、新型インフルエンザのような特に動態が明らかではない感染症をはじめとして、情報が少ない未知の健康危機の流行把握に有効性が高い。また、原子力災害発生時には簡易的な空間線量測定であっても空間補間

法を用いることで汚染状況の概要が把握でき避難には有効である。原子力発電所立地地域以外の自治体における、防災計画のガイドライン、スケルトンを作成した。

F. 研究発表

1. 論文発表

片岡裕介, 浅見泰司, 浅利靖, 郡山一明: 心停止発生地点に着目した AED の最適配置, 日本循環器病予防学会誌, 46(3), pp.237-242, 2011.

郡山一明, 王子野麻代, 又野 秀行: 地域における緊急被ばく医療体制の整備, ER マガジン(1348-8090) 8 巻 4 号, 559-563, 2011.12

2. 学会発表

鍛冶秀紀, 有川正俊, 2011. PC 用 Web アプリケーションとモバイルアプリケーションの特性を生かした位置情報コンテンツ作成環境の提案と構築, 日本国際地図学会, 平成 23 年度定期大会, O-5, 国士舘大学世田谷キャンパス, 2011 年 8 月 8-10 日.

有川正俊, 吉村大希, 木實新一, 藤田秀之, 2010. 鉄道網を対象としたモバイル・エゴセントリック・ルート・ブラウザの提案, 地理情報システム学会 第 20 回研究発表大会, 鹿児島大学, 2011 年 10 月 15-16 日, CD-ROM 論文集.

木實新一, 笹尾知世, 有川正俊, 藤田秀之, 2011. タブレット PC を用いたインタラクティブな空間データ収集, 地理情報システム学会 第 20 回研究発表大会, 鹿児島大学, 2011 年 10 月 15-16 日, CD-ROM 論文集.

鍛冶秀紀, 有川正俊, 鶴岡謙一, 岡部篤行, 2011. Personal LBS を用いた GIS 教育カリキュラムの設計と実践, 地理情報システム

学会 第 20 回研究発表大会、鹿児島大学、2011 年 10 月 15-16 日、CD-ROM 論文集。

藤田秀之、柴崎真理子、木實新一、有川正俊、2011. Q&A サイトを用いた地域に対する関心の推移の可視化、地理情報システム学会 第 20 回研究発表大会、鹿児島大学、2011 年 10 月 15-16 日、CD-ROM 論文集。

藤田秀之、有川正俊、2011. PhotoField : 地図ベースのスライドショー制作ツールとユーザスタディ、主催 東京大学空間情報科学研究センター、CSIS DAYS 2011「全国共同利用研究発表大会」、D01、東京大学 柏キャンパス、2011 年 11 月 10-11 日。

笹尾知世、木實新一、有川正俊、藤田秀之、2011. タブレット PC を用いたデータ収集端末の開発、主催 東京大学空間情報科学研究センター、CSIS DAYS 2011「全国共同利用研究発表大会」、D02、東京大学 柏キャンパス、2011 年 11 月 10-11 日。

鍛冶秀紀、有川正俊、2011. 利用者自身がコンテンツを作成するパーソナル LBS の設計と開発、主催 東京大学空間情報科学研究センター、CSIS DAYS 2011「全国共同利用研究発表大会」、D04、東京大学 柏キャンパス、2011 年 11 月 10-11 日。

柴崎真理子、藤田秀之、木實新一、有川正俊、2011. Q&A サイトにおけるユーザの要求・関心の時空間的な推移の可視化、第 4 回知識共有コミュニティワークショップ、情報社会学会、東北大学 川内南キャンパス、2011 年 12 月 10-11 日。

Yasushi Asami (2011) "Earthquake disaster and urban information" (Keynote speech) 2011 Korea Japan GIS International Symposium Joint Conference of KAGIS (Korean

Association of Geographic Information Studies) Fall Symposium, November 4-5, 2011, Chungbuk National University, Cheongju-si, Korea.

王子野麻代、2011. 災害医療を視野に入れた、救急体制-医療班派遣、福岡救急医学会 平成 23 年 9 月 10 日 福岡。

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

謝辞

WebSDMSS は、CMS である NetCommons2 をプラットフォームとして使わせていただいている。NetCommons2 の利用に関しては、NetCommons プロジェクト代表の新井紀子教授（国立情報学研究所）からご支援をいただき、本研究に関して貴重なアドバイスをいただいた。また、北本朝展准教授（国立情報学研究所）が開発した地名語抽出ライブラリをジオパーキングのエンジンとして利用させていただいている。

アドレスマッチング処理の一部では、国土交通省 国土計画局 国土情報整備室が提供している「街区レベル位置参照情報」を利用させていただいている。背景地図は、Google 社の Google Maps を利用させていただいている。

東京大学空間情報科学研究センターの研究用空間データ利用を伴う共同研究として、以下のデータを利用した。

(株)ゼンリン提供：ZmapTownII (shape 版) 宮城県 データセット

また、仙台市都市整備局より、第 4 回仙台都市圏パーソントリップ調査（2002 年実施）のデータを提供いただいた。

以上、記して謝意を表す。

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）
分担研究報告書

ウェブ版空間ドキュメント管理共有サービス WebSDMSS の設計と開発に関する研究

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

本年度は、昨年度に開発した、ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス (WebSDMSS) を現実の状況に対応できるように、さまざまな拡張を行うとともに、ユーザビリティの向上、および、継続的運用のための枠組みの確立に関して主に研究を行った。また、リアルタイム異常検出に関しても、Twitter を対象に実装を行い、実用実験も行った。

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。

B. 研究方法

われわれは、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、MS エクセル、ウェブ・コンテンツ、PDF 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、ドラッグ&ドロップという統一的な簡単な操作で、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可視化機能が充実しており、空間分布の効果的な可視化を簡単に行える。

(3) リアルタイムなウェブからの情報収集機能:

インターネットの上から自動的に、周期的にウェブ・コンテンツを収集し、地図化し、時系列情報として管理できる。また、時系列情報は、アニメーション地図としても表示可能である。RSS にも対応している。たとえば、ある新聞社の記事の中から「インフルエンザ」のキーワードを含むページを選択して、自動収集することが可能である。また、国立保健医療科学院の健康危機管理支援ライブラリーシステム(H-CRISIS)の記事の場所を地図上に表示する実験を行い、その有効

性を確認してきた。

(4) 利用者地名辞書機能:

独自の地名や住所などを簡単に登録できるので、はじめから用意された地名辞書に含まれていない地名や住所でも追加が可能であり、拡張性に優れている。

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、現在のシステムに関しては以下の複数の問題点がある。これらに対する解決策の実施を昨年度(H22)から研究・開発し、健康危機の業務において、地理空間情報を日常的に利用でき、意思決定を適切に迅速に行える作業環境の実現をめざす。

(1) 現場において、GIS など、地図を用いた地理空間情報管理が普及していない。また、地理空間情報リテラシーも遅れている。

(解決方法) 利用にとって利用が簡単なSDMSを普及させることにより、地理空間情報を日常的に利用することができ、また地理空間情報による管理の重要性を理解できる土壌を創る。SDMS は JAVA 上のプログラムであり、いろいろな OS で動作するという点は優れた特徴であった。しかし、一方で主記憶が1ギガバイト以上ないとスムーズに動作しないという問題があり、また一部の地域では性能が高いコンピュータ

を用意できないという問題がある。また、現在の SDMS は、開発が6年前に行われたということもあり、コンピュータ動作環境の標準が現在ではかなり変わってきており、現在は、そのプラットフォームも OS からウェブへと移行しており、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、たとえ利用者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、より機動的な IT 環境を実現することにつながる。

同時に、ウェブ環境上に、SDMS の e-learning の教材も整備することにより、だれでも簡単に地理空間情報の基礎や応用を学習でき、地理空間情報リテラシーを

実施できる。利用環境と学習環境の統合化も自然に行うことができるようになる。

- (2) 現場からの情報発信の形体は、まだ FAX を基本したものが多く、その基本はアナログであり、またウェブ配信も十分ではない。もともとの情報がデジタル化されておらず、また十分に一般公開されていないという現状があり、そのために、リアルタイムに正確に情報収集することができない。

(解決方法) SDMS による地理空間情報リテラシーを通して、デジタルドキュメントのウェブ公開が重要であることを理解する。ウェブ版 SDMS、WebSDMSS をプラットフォームにした公開的実証実験の場として、「健康危機ニュースポータルサイト」を立ち上げ、さまざまなニュースソース、地域からのウェブ情報発信を一箇所に集約して、みんなが閲覧できる状況を創りあげる。このサイトに掲載されるような形式で、それぞれの現場がデジタルでウェブ上に情報発信する枠組みを作る。また、WebSDMSS 自体に、この「健康危機ニュースポータルサイト」と連携する仕組みを持たせることにより、それぞれの現場で独自にウェブページを持たなくても、ウェブ情報発信ができるようにする。

- (3) デジタルドキュメントからの異常検出が人間の判断に任されているので、リアルタイムの判断が困難である。

ションを通して、そのルールをより完成度の高いものに高める。

(解決方法)インターネット上で、情報を自動収集する枠組みの上で、異常性があるものの候補を自動的にリストアップできる枠組みを検討する。これにより、健康危機行政の従事者の意思決定を支援することとなる。具体的には、以下のような異常性および日常性の定義の枠組みを検討する。

(4)現場の人々は本務で忙しく、健康危機情報を情報発信する余裕がない。

(解決方法)ボランティアによる健康危機情報ネットワークを構築できるようにする。たとえば、各小学校の欠席者数の把握する場合、それぞれのクラスの学生のだれかが、健康危機情報ネットワークの特派員になり、パソコンや携帯電話を通して、欠席者数を集めることができる枠組みを検討する。小学生特派員ネットワークが、インターネット上に仮想のコミュニティを作り、健康危機情報集約にボランティアで貢献し、リアルタイムで正確な情報収集を実現する。この特派員ネットワークに加わることにより、貢献者リストに掲載されたり、資格を与えたり、表彰するなどして、インセンティブを与えることも考慮して、誇りをもってボランティアにあたることのできる社会文化環境の実現をめざす。このように、現場の忙しい人ではなく、子供、老人などのボランティアにより、情報収集できるネットワークを作る。つまり、ボランティアでも簡単に、しかも参加がウェブ上で視覚化され、各自の貢献を確認できる、やりがいが出るような枠組みを作ることにより解決できると考えている。ボランティアによる投稿情報の場合、情報の品質の保証に問題が出てくる可能性があるが、誇りをもって、ボランティアにあたれるという

(ア)テキスト検索による異常性:

「死」、「死亡」、「感染」のようなキーワードを含むドキュメントがある場合に、「異常性がある」と定義できる利用者環境を用意する。また、キーワードの組み合わせにより異常性を定義する。

(イ)空間分布の異常性:

ある領域での事象を異常性と定義する。密度の値により異常性を定義する。広がり大きさにより異常性を定義する。その他、さまざまな空間関係を用いて異常性を定義する。

(ウ)時間的、周期的な異常性:

ある時間またはある周期を日常性と定義し、それ以外を異常性と定義する。

(エ)日常性の定義の自動生成:

ある機関が情報発信している時系列ドキュメントから日常性を表す、キーワード、空間分布、時間・周期などのルールを学習理論を用いて抽出し、この日常性のルールに反する事象が出た場合に、異常性があると判断する機構を作る。また、利用者とのインタラク

枠組みを作ることにより、ボランティアの成長をうながすことができ、持続可能な枠組みに発展すると考えている。具体的には、子供にとっては良い経験になり、退職して時間に余裕がある高齢者が自己実現できる理想的な場になる可能性がある。これらは、従来の枠組みに対する新しいタスクと

なるために、それぞれの組織では受け入れや理解が困難になる事態となるのが一般的であり、これらの新しい枠組みを如何にして受け入れてもらえるかに関しては十分な検討が必要であり、解決案を作成し、実用実験を行う(図1)。

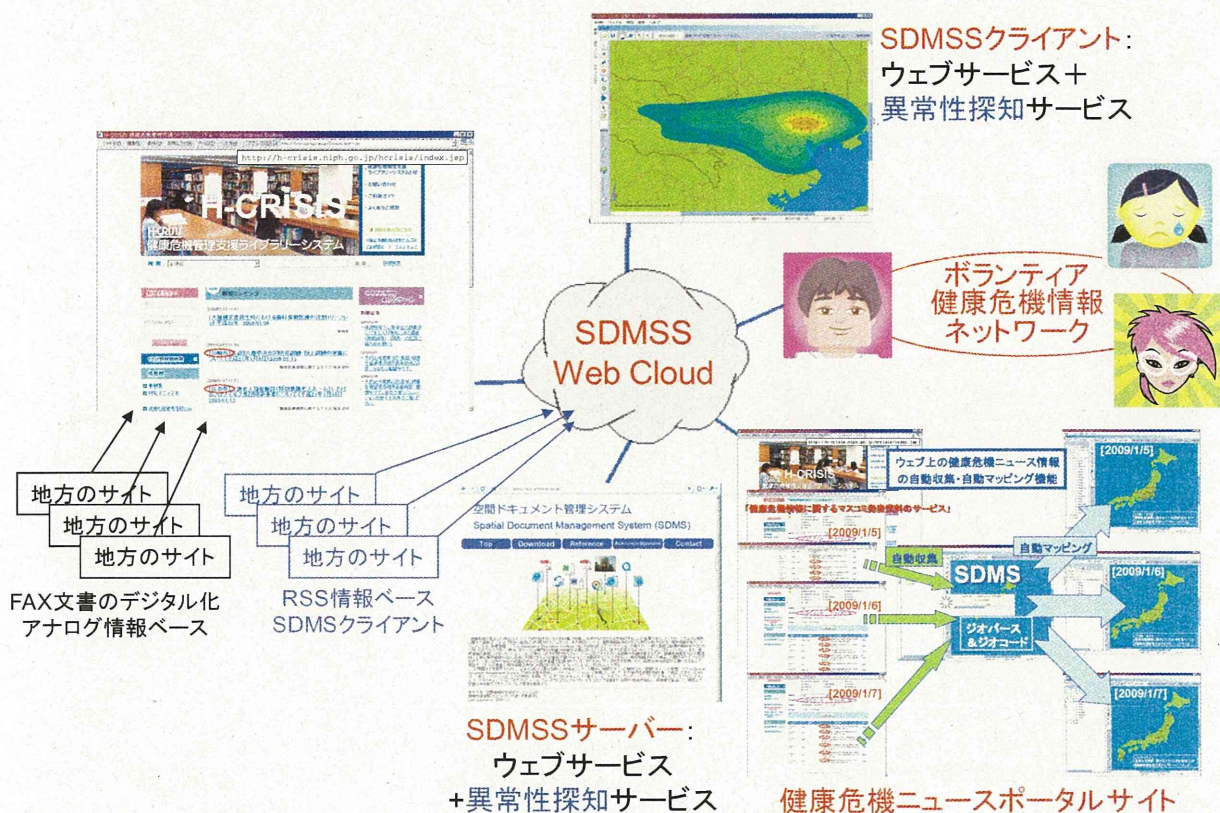


図1. WebSDMSS をコアとした、健康危機管理情報共有プラットフォームの概念図。

C. 研究成果

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を行う方法、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利用者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)利用者独自のバックアップ・リロード機能、(B)利用者辞書機能、(C)利用者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(<http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/websdmss/>)を行うとともに、ももとの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2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3～8では、本年度開発したWebSDMSSの主な機能を紹介する。図3～4は、使いやすさを重要視して改良した結果の例を示している。図5は、Twitter情報を自動収集する機能の例である。図6～8は、利用者が新しい地名語を登録する手順を示している。

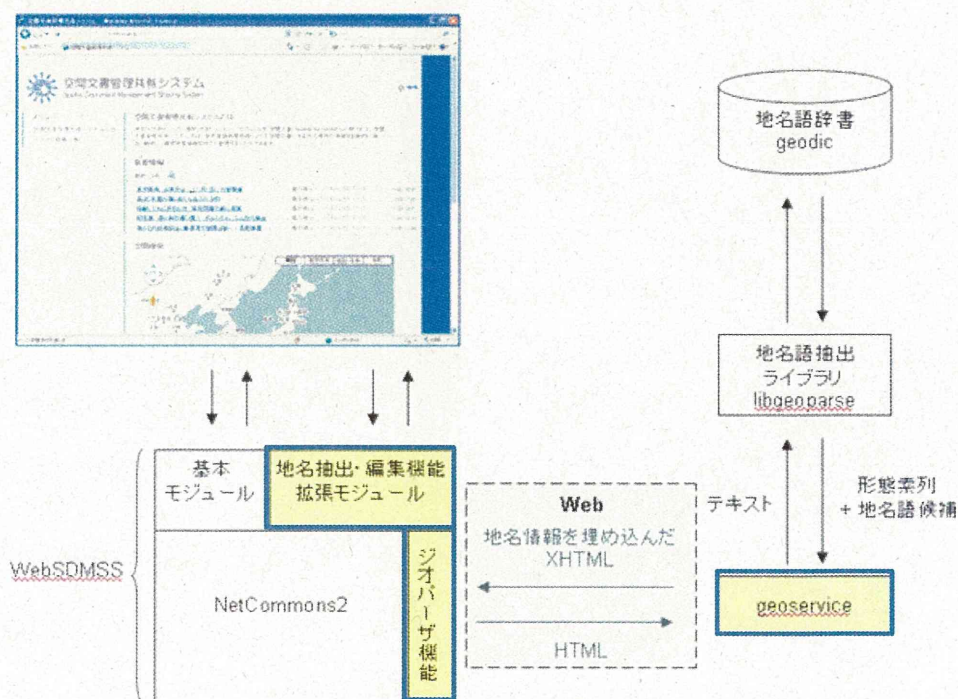


図2. ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス(WebSDMSS)の構成。

白色はオープンソース、太枠が本年度開発した部分。

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っ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%)

兔野高原(兵庫県)190cm(平年値なし)

藤原(群馬県)184cm(平年比126%)



図3. 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

- キエンザン省 (10.034336368608, 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4. 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 そう言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。マスクを準備していない。

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が(Д)濱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(T_T)梶井家のみんなも気をつけて下さいね(〜)

2012-02-04 16:02:13

[返信する][ReTweetする]



図5. 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 6. 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る。(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。

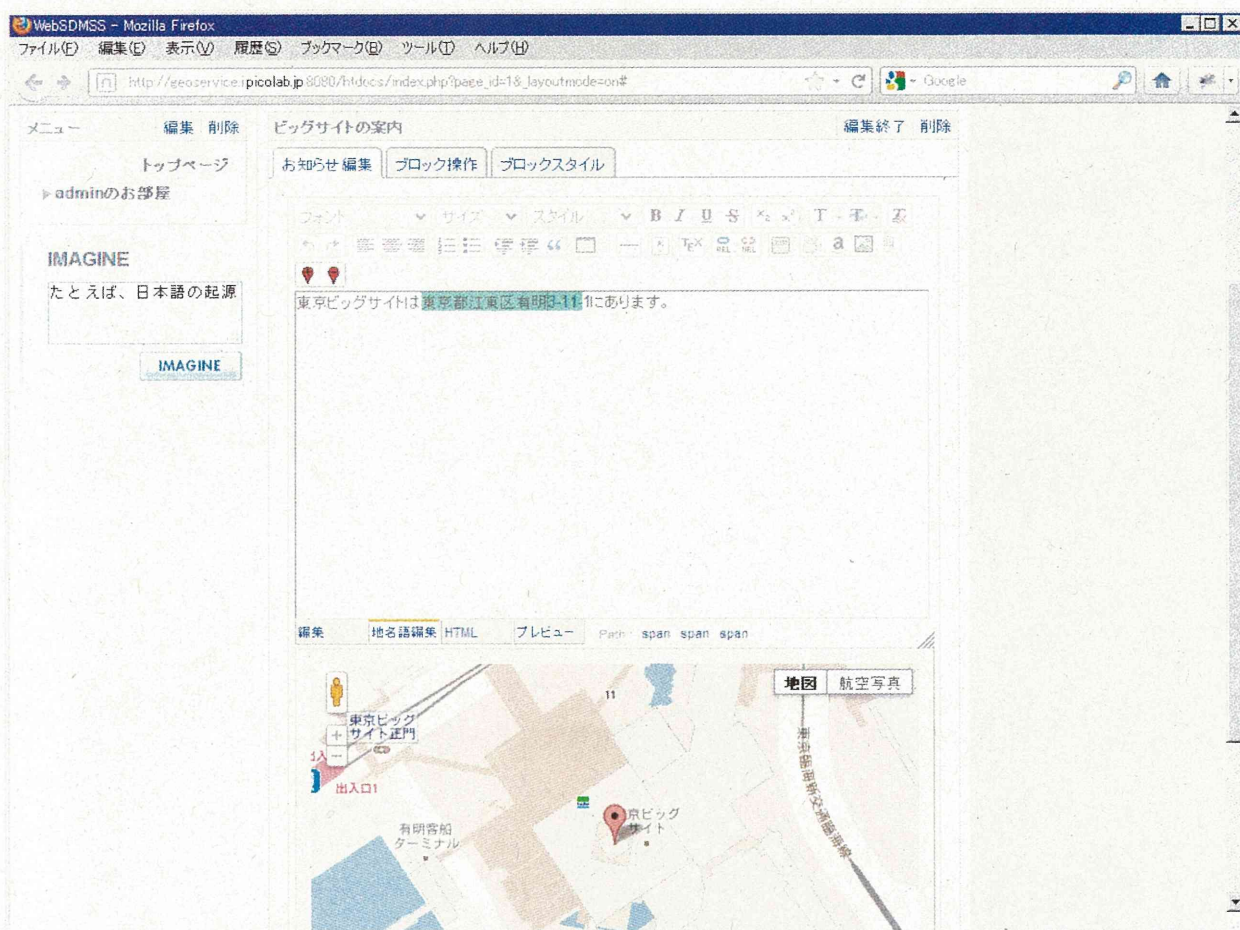


図7. 編集された地名語と位置・縮尺との連携編集。抽出済み地名語の位置などを修正するには、ハイライトされているテキスト部分をクリックする。編集ボックスの下に地図が表示され、現在この地名語に割り当てられている座標にマーカーが表示される。このとき表示される地図の縮尺もこの地名語に割り当てられた縮尺になる。この地図上でマーカーを任意の位置にドラッグし、地図を拡大・縮小することで、地名語に割り当てられている座標と縮尺を変更することができる。変更が終わったら「位置とズームレベルを保存」ボタンを押して修正内容を保存する。