

201036020A

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発見探知システムの開発・普及に関する研究

平成22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 浅見 泰司

平成23(2011)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. 学校欠席状況は感染症サーベイランスとして有用か？

・2009年新型インフルエンザによる検証・

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、さまざまなデジタルドキュメントから地名や住所などを自動抽出し地図化するソフトウェアをウェブ化し、情報共有とグループウェア機能を強化したウェブ空間ドキュメント管理共有サービス（WebSDMSS）の開発を中心に行った。また、健康危機ニュースを対象に評価実験も行った。健康危機事象の分析については、小学校欠席状況データを用いたインフルエンザの流行モデルの検討をおこなった。地域間の影響度が、地域間の移動量に依存するものと考え、パーソントリップ調査データにもとづいた時空間モデルに関する分析をおこなった。また、これまで構築してきた理論と方法を2009年の新型インフルエンザを対象として検証した。その結果、学校欠席状況は地域の感染症罹患状況を把握している要素が大きいと考えられた。感染症発生と拡大状況把握に学校欠席状況は有用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

我々は、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。

また、このシステムの地域情報分析機能を検討するために、宮城県仙台市内公立全小学校の健康異常の児童欠席数データ

を用いて、インフルエンザ流行期における欠席状況地図を作製した。2009 年に流行した新型インフルエンザを事例として、地域内および地域外の流行への影響に着目した健康危機事象のモデリングおよび視覚化について検討した。

(倫理面への配慮)

WebSDMSS の実証実験では、個人情報をご

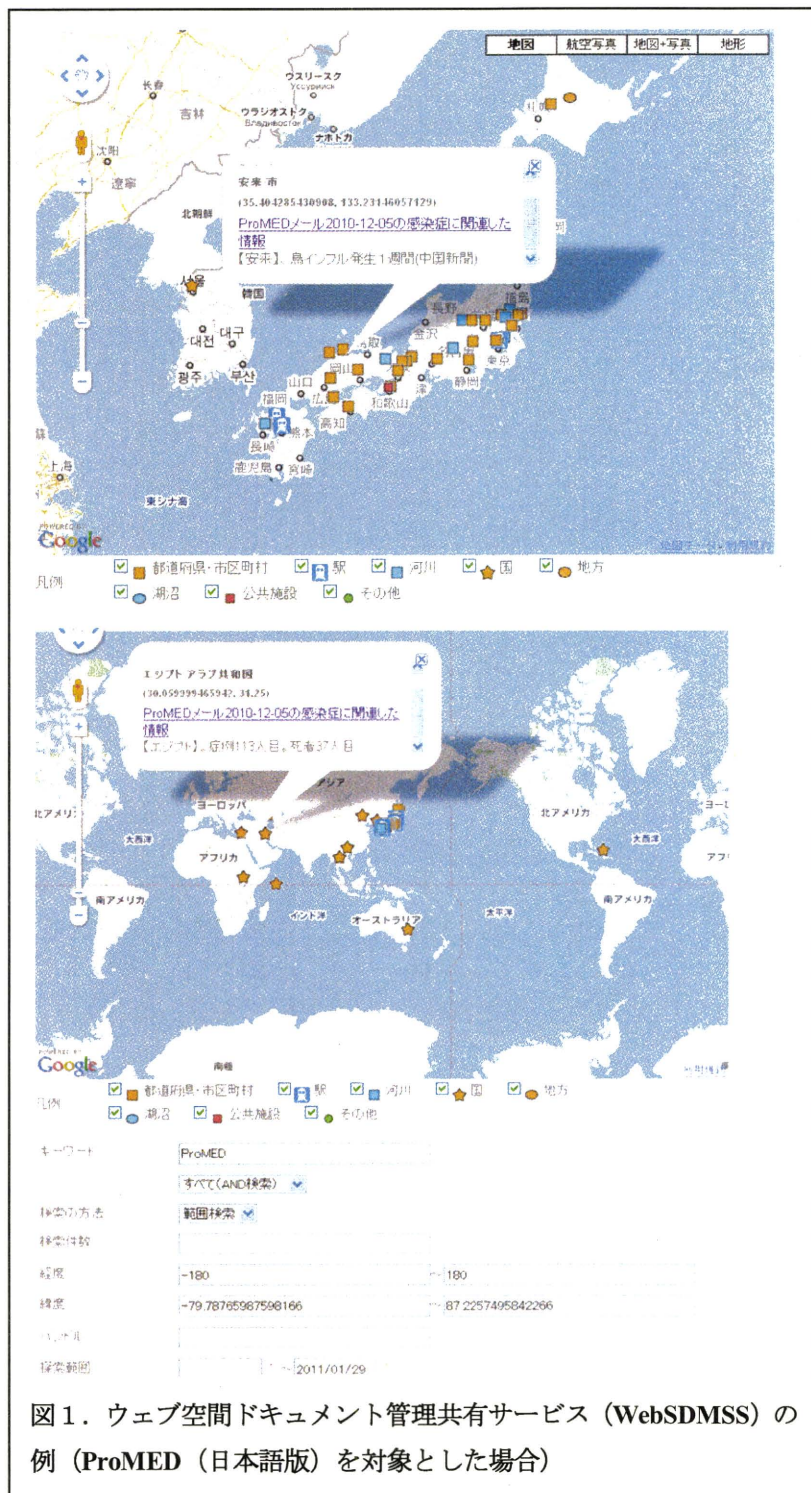


図1. ウェブ空間ドキュメント管理共有サービス (WebSDMSS) の例 (ProMED (日本語版) を対象とした場合)

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

今年度は、WebSDMSS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の実現するため、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。

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。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、当初計画には含めていなかったが、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1）。

2009年の新型インフルエンザ流行時では、8月28日には既に2つの小学校で学校内流行拡大があった。また、学校内流行、地域流行への移行を視覚化できた（図2）。

D. 考察

平成23年度は、WebSDMSSのさらなる改良を施し、使いやすい実用性が高いシステムをめざす。また、ジオパーキング（地名抽出）およびジオコーディング（経緯度生成）の精度向上、地名語辞書の充実を行う。次に、情報の自動収集過程で、異常性を自動的に検出

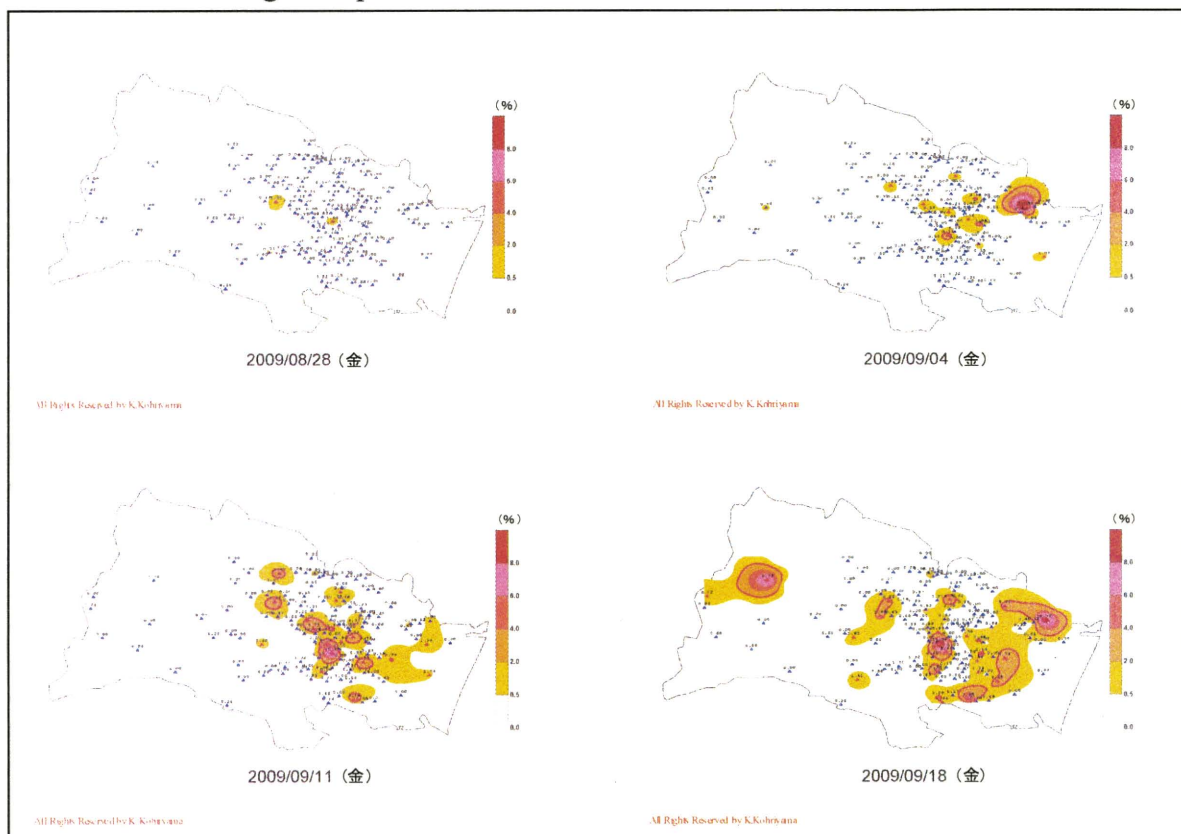


図2. 仙台市における2009年のインフルエンザ流行状況

する枠組みを検討し、健康危機行政の意思決定する利用者環境を実現する。具体的には、テキスト上、空間的・時間的分布上の異常性、日常性ルールに反する異常性の定義の枠組みを検討し、リアルタイムで自動、半自動に異常探知し、可視化する環境の実現を試みる。

地域情報分析機能を検討するための分析では、引き続き仙台市で調査を継続している小学校欠席状況を事例とした、地域情報分析方法の開発をおこなうとともに、早期探知に効果的な地域情報の活用法について考察する。特に、突発的な健康危機事象の一例として、2009年の新型インフルエンザの流行を対象とし、距離や人の移動量にもとづく地域間の関係性を加味した、流行拡大モデルを検討する。

小学校は、感染者がいる場合には、感染者と非感染者との距離が近く、行動をともにする時間も長い。また、通学する子供を通じて、同様の条件を持つ家庭と繋がっている。すなわち、学校は感染伝搬に関してハブの役割を果たしていると考えられる。感染拡大抑制には、感染者対策とともに、伝染に際してハブとなっている場所を見出し対応することが有効であるとの指摘がある。そのためには感染者の把握に加えて、ハブ化している空間を把握する方法を開発する必要がある。本方法はこれに対応できる方法のひとつであると考ええる。

E. 結論

システム開発については、SDMSのWeb版である、WebSDMSSの開発を中心に行い、技術的には当初の予定を達成できた。また、ProMED（日本語版）などいくつかの健康危機ニュースを対象に評価実験も行い、その有効性の確認を行った。

2年度めの平成23年度は、WebSDMSSのさらなる改良を施し、全体として使いやすい、実用性が高いシステムへの進化をめざす。また、ジオパーキング（地名抽出）およびジオコーディング（経緯度生成）の精度向上、地名語辞書の充実を行う。次に、情報の自動収集過程で、異常性を自動的に検出する

枠組みを検討し、健康危機行政の意思決定する利用者環境を実現する。具体的には、テキスト上、空間的・時間的分布上の異常性、日常性ルールに反する異常性の定義の枠組みを検討し、リアルタイムで自動、半自動に異常探知し、可視化する環境の実現を試みる。さらに、公開実証実験を通して、健康危機管理情報に関する実験的ポータルサイトの実現を試みる。

健康危機事象の分析については、地域健康危機管理においては、健康危機事象の時間的および空間的な把握が重要であり、実データを用いた分析モデルの構築は、健康被害の拡大抑止のための有効な手段となる。感染症の流行においては、地域間の影響は無視できない要素であり、地域間の人の移動量を考慮した分析は意義が高い。学校欠席状況は地域の感染症発生、及び拡大を把握するためのサーベイランスとして有用である。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

Masatoshi Arikawa, Hideki Kaji, d 2010. "Privacy functions in location based personal life content managers," The 18th International Conference on Geoinformatics 2010, Peking University, Beijing, China, June 18th -20th, 2010.

Akira Mitsuyasu, Masatoshi Arikawa, Hideki Kaji, 2010. "Proposal of a Web mapping service for managing and sharing drawing data of public works and its design principle in usability," The Asia GIS 2010 International Conference, Kaohsiung, Taiwan, November 5th-6th, 2010 (CD-ROM Proceedings).

Ken'ichi Tsuruoka, Masatoshi Arikawa, 2010. "A Mobile Authoring Environment for User-Generated Location Aware Audio Tours,"

The Asia GIS 2010 International Conference,
Kaohsiung, Taiwan, November 5th-6th, 2010
(CD-ROM Proceedings).

有川正俊, 浅見泰司, 2011. 「SDMS: 空間ド
キュメント管理システムの紹介 - 日常的
に使える危機管理情報環境 -」, 安全・安
心塾『危機管理対応におけるコミュニケー
ションギャップへの対応 (GIS 等の IT 技
術の応用)』, 中央合同庁舎第 5 号館, 厚生
労働省医政局第 2 会議室, 2011 年 1 月 21
日.

有川正俊, 2011. (基調講演)「位置ソーシャル
メディアの動向と可能性」, にいがた GIS 協
議会, 第 7 回 セミナー 「モバイル時代の
GIS」, 新潟, ホテル日航新潟, 2011 年 2 月
22 日.

片岡裕介, 浅見泰司, 浅利靖, 郡山一明, 2010.
「心停止発生地点に着目した AED の最適
配置」, 第 46 回日本循環器病予防学会・日
本循環器管理研究協議会総会.

郡山一明, 王子野麻代, 2011. 「感染症のリス
クコミュニケーション」平成 23 年 1 月 21
日 安全・安心研究会.

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ジングのエンジ
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。

G. 知的財産権の出願・登録状況

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。今年度は、さまざまなデジタルドキュメントから地名や住所などを自動抽出し地図化するソフトウェアをウェブ化し、情報共有とグループウェア機能を強化したウェブ空間ドキュメント管理共有サービス（WebSDMSS）の開発を中心に行った。また、健康危機ニュースを対象に評価実験も行った。

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。たとえば、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) ユーザ地名辞書機能:

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案の実施を本年度から研究し、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るようにし、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、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。また、最近注目されている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るようにすることより、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 を基本としたものが多く、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。また、健康危機情報向けの RSS のフォーマットを開発し、RSS を用いた情報発信、情報共有が健康危機の現場での常識になるようにキャンペーンを仕掛ける。RSS を用いることにより、非構造のドキュメントに比べて、情報検索の精度の大幅な向上が期待できる。「健康危機ニュースポータルサイト」の立ち上げでは、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)と連携するとともに、将来の H-CRISIS の在り方を試行実験する場としたい。

- (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。

(解決方法) インターネット上で、情報を自動収集の枠組みの上で、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。

- (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、あるい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、ユーザとのインタラクションを通して、そのルールをより完成度の高いものに高める。

- (4) 現場の人々は本務で忙しいので、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(図1)。この特派員ネットワークに加わることで、貢献者リストに掲載されたり、資格を与えたり、表彰したりして、インセンティブを与えて、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を作る。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。このように、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る、やりがいが出るような仕組みを作る。

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、それらは、誇りをもって、ボランティアにあたるという仕組みを作る。これは、子供にとっても良い経験になる。また、退職して、時間に余裕がある高齢者にボランティアとして入ってもらえるような仕組みを作る。これらは、従来の仕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があるので、これらの新しい仕組みを如何にして受け入れてもらえるか、についても検討を行う。

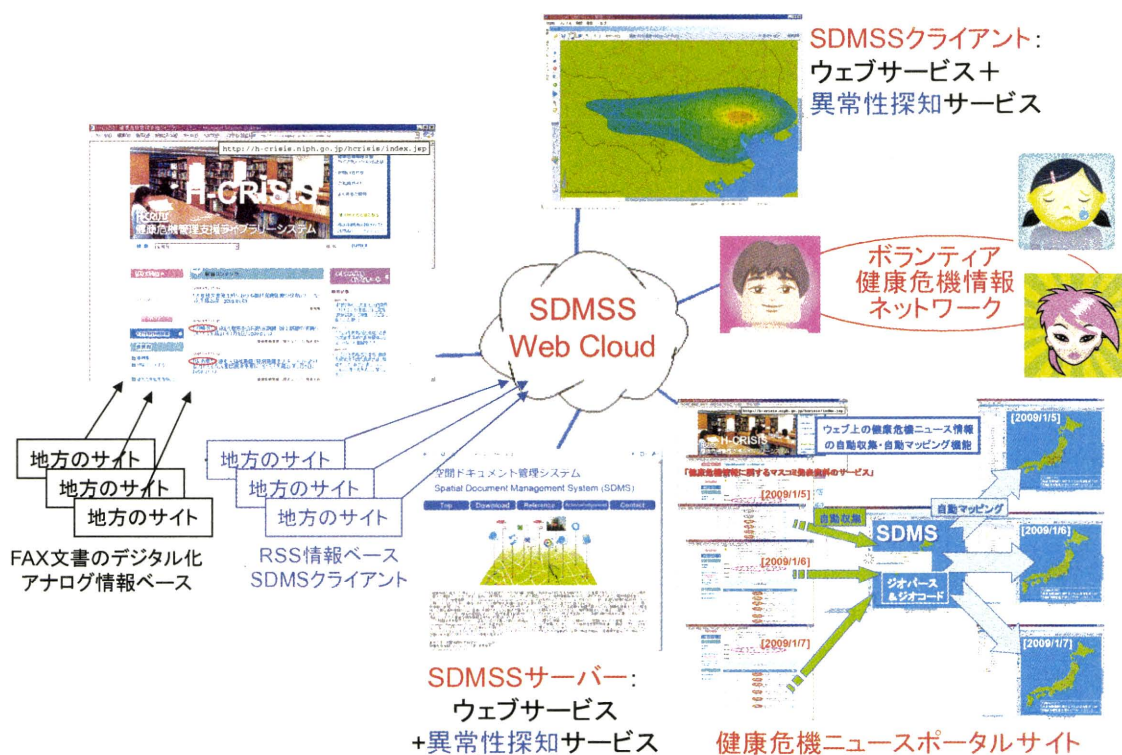


図 1. WebSDMSS をコアとした、健康危機管理情報共有プラットフォームの概念図。

C. 研究成果

今年度は、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の実現するため、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。

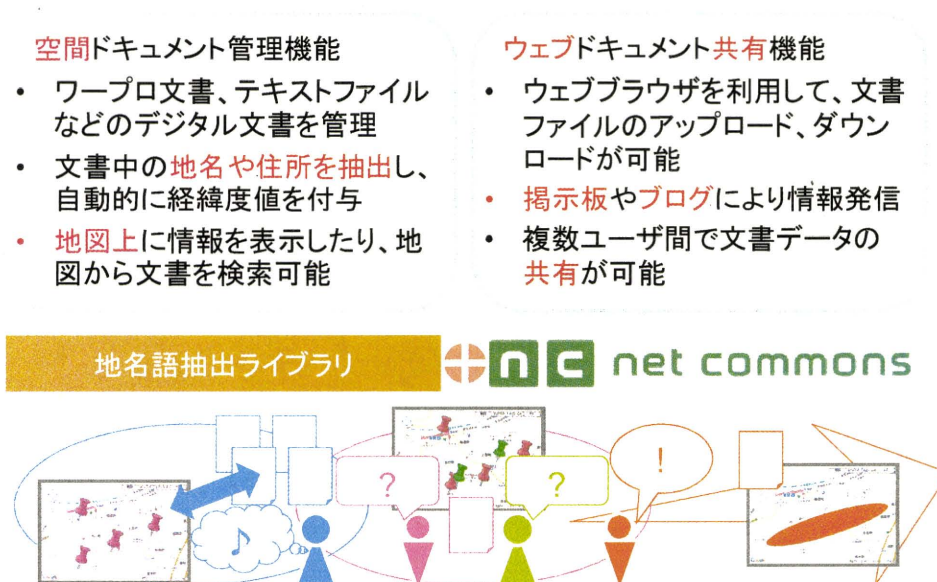


図2 WebSDMSSの基本機能。(1)空間ドキュメント管理機能、(2)ウェブドキュメント共有機能。実装のプラットフォームとして、NIIが開発したCMS、NetCommons2を用いている。

お知らせ

この画面をブラウザで開く
際、ブラウザの「編集」ボタンが
表示され、お知らせの更新記
録が閲覧できます。

メニュー

トップページ

- [お問い合わせ](#)
- [表示版](#)
- [印刷版](#)
- [メニュー](#)

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、提示版やブラウザに接続された記事や、ファイル共有サービ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。

地図右下のキーワード欄の種類、たい記事に含まれるキーワード(例:多国籍)性範囲を入力し、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や、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。

検索範囲の中心座標を指定したり、検索された期間を指定すると、さらに絞り込むことができます。

空間検索

検索結果

条件: キーワード: ProMED | 検索範囲: ~2011/01/09 | 該当する件数: 1

お知らせ (g)

該当する件数は見つかりませんでした

キャビネット (g) (188件ヒット)

[ProMEDメール2010-12-05の感染症に関連した情報](#) - ankawa - 2011/01/21 10:39:02

- 日本 - 日本国 - (35.5894886, 137.09, 139.64999189648)
- 【日本】医療マイエーター協会 第4回年次シンポジウムで
- 日本 - 日本国 - (35.5894886, 137.09, 139.64999189648)
- かなり早い段階を得ています。【日本】の動物衛生行政にも大きな貢献を
- 取組速報 鳥インフル (35.291321770264, 142.655043113968)
- 【鳥インフル】のH5N1感染に際しては、ウイルス
- 中国 - 中国 - (19.4056664847412, 116.49300152588)
- ウイルス感染患者確認、59歳女性 【中国】本土を旅行し、発症の数日前生
- 北海道 - 北海道 - (43.40089553833, 142.70141601592)
- 【北海道】カモ養殖場のHA遺伝子配列については
- 北海道 - 北海道 - (43.40089553833, 142.70141601592)
- 【北海道】カモ養殖場のHA遺伝子配列
- 北海道 - 北海道 - (43.40089553833, 142.70141601592)

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.

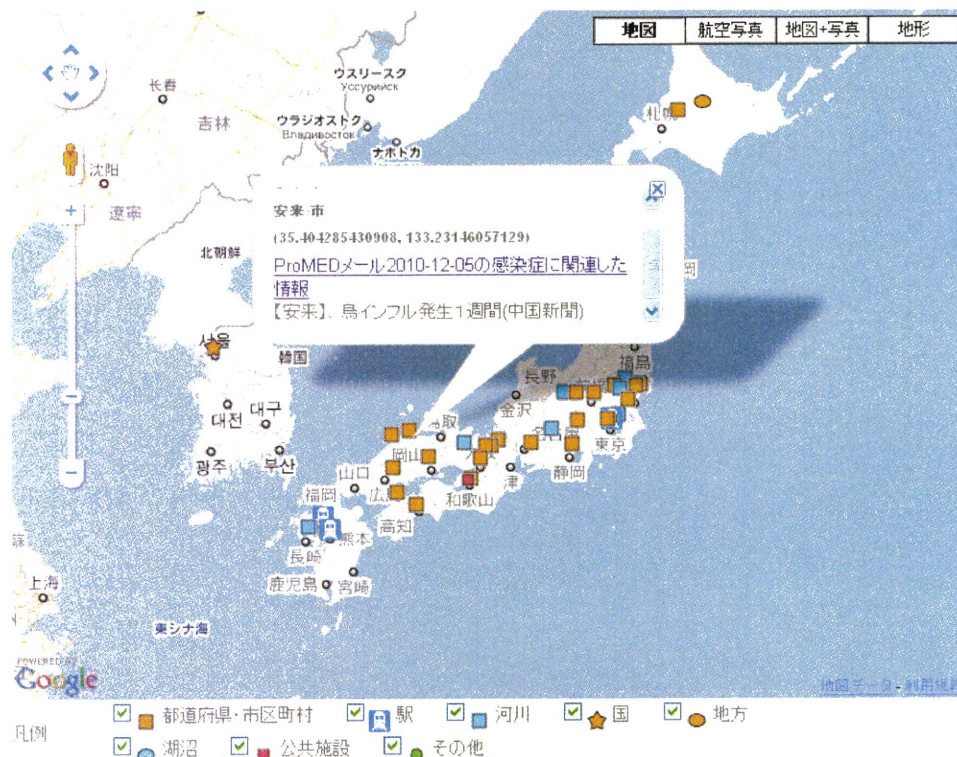


図 3 (B) WebSDMSS の例. ProMED(日本語版)を対象とした場合(2). 日本地図.



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

地図から検索

地図で把握



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

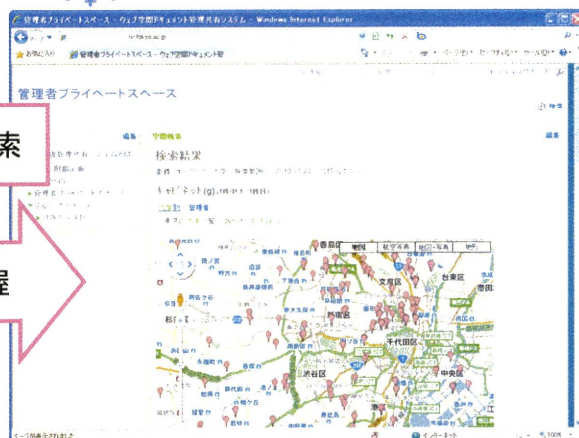


図 4 WebSDMSS の空間ドキュメント管理機能の処理の流れ.

① 掲示板等に地名を含む文章を投稿

16日にカナダより帰国、成田空港着。
上野駅、東京駅を経由し、新幹線で静岡の自宅に帰宅。
17日、18日は通常通り登校し、19日に発熱。

自宅住所：静岡県熱海市水口町13-15
学校所在地：静岡県熱海市福道町3-19

② 自動地図化

駅・施設

熱海市福道町3-

熱海市水口町13-

詳細住所

図5 WebSDMSS の情報登録手順および地図化の例。

1-click でウェブページを開設

ブラウザ上で確認しながらコンテンツ編集

サーバの手配など、サイト構築にかかる時間を削減

担当者による直接かつ迅速な情報発信

充実したユーザ管理機能

多彩な情報発信モジュール

公開したいページと関係者に限定したいページを分離

お知らせ、掲示板(BBS)、日誌、ファイルキャビネット、検索機能...

図6 WebSDMSS のウェブドキュメント共有機能の主な特徴。

D. 考察

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 Management and Sharing Services)の基本部分の開発は達成できた。いろいろなデジタルドキュメントがグループ単位で共有できたり、一般に公開したり、非公開で個人だけで利用したりでき、アクセス制御とグループウェアの機能が実現できた。現在、WebSDMSS はテスト公開している (<http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/websdmss/>)。一方で、本年度の研究・開発の結果、以下の問題が重要であることが明確化してきた。

(1) ユーザにとって本当に使いやすい環境を実現する

現在のシステムは、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る。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、一方、一般ユーザにはあまり使いやすいものとはなっていない(むしろ、専門家のためにシステムとなっている)。つまり、検索操作を行わないと地図として表示されない。そこで、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

へ改良する必要が明確化され、この問題に関しては、年度内に実装し、解決することができた。

また、現在、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る。これに関しては、次年度にユーザ辞書機能を実装し、改善を行う予定である。また、可視化に関しては、以前の SDMS のように、空間分布を分かりやすく可視化する機能が充実しておらず、これに関しても次年度に機能追加を行い、対処する予定である。

(2) システムの永続性

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ってくる。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、新の意味での WebSDMSS のサービスは提供できない。本件に関しては、来年度に解決予定であるが、まずはテストサービスとして公開し、データ管理の責任に関しては、保証しないという方針で公開実証実験を進める予定

である。ただし、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する。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・法律的問題の体系化・解決は重要であり、来年度以降にガイドラインとしてまとめる予定である。

(3) ポータルサイトの構築

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、つまり、コンテンツを入れる、共有する、利用者環境ができたとしても、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、来年度は、積極的に、健康危機管理に関するコンテンツの収集を行い、WebSDMSSをベースとする、健康危機管理情報ポータルサイトの構築の実証実験を行う予定である。また、同時にWebSDMSSを使った、ボランティアによる健康危機情報の整理や発信の活動を促進できる枠組みに関しても進める予定である。

E. 結論

初年度である平成22年度は、SDMSのWeb版である、WebSDMSSの開発を中心に行い、技術的には当初の予定を達成できた。また、ProMED(日本語版)などいくつかの健康危機ニュースを対象に評価実験も行い、その有効性の確認を行った。

2年度めの平成23年度は、WebSDMSSのさ

らなる改良を施し、全体として使いやすい、実用的性が高いシステムへの進化をめざす。また、ジオパーキング(地名抽出)およびジオコーディング(経緯度生成)の精度向上、地名語辞書の充実を行う。次に、情報の自動収集過程で、異常性を自動的に検出する枠組みを検討し、健康危機行政の意思決定する利用者環境を実現する。具体的には、テキスト上、空間的・時間的分布上の異常性、日常性ルールに反する異常性の定義の枠組みを検討し、リアルタイムで自動、半自動に異常探知し、可視化する環境の実現を試みる。さらに、公開実証実験を通して、健康危機管理情報に関する実験的ポータルサイトの実現を試みる。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- [1] Masatoshi Arikawa, Hideki Kaji, d 2010. "Privacy functions in location based personal life content managers," The 18th International Conference on Geoinformatics 2010, Peking University, Beijing, China, June 18th -20th, 2010.
- [2] Akira Mitsuyasu, Masatoshi Arikawa, Hideki Kaji, 2010. "Proposal of a Web mapping service for managing and sharing drawing data of public works and its design principle in usability," The Asia GIS 2010 International Conference, Kaohsiung, Taiwan, November 5th-6th, 2010 (CD-ROM Proceedings).

- [3] Ken'ichi Tsuruoka, Masatoshi Arikawa, 2010. "A Mobile Authoring Environment for User-Generated Location Aware Audio Tours," The Asia GIS 2010 International Conference, Kaohsiung, Taiwan, November 5th-6th, 2010 (CD-ROM Proceedings).
- [4] 有川正俊, 浅見泰司, 2011. 「SDMS : 空間ドキュメント管理システムの紹介 - 日常的に使える危機管理情報環境 -」, 安全・安心塾『危機管理対応におけるコミュニケーションギャップへの対応(GIS等のIT技術の応用)』, 中央合同庁舎第5号館, 厚生労働省医政局第2会議室, 2011年1月21日.
- [5] 有川正俊, 2011. (基調講演)「位置ソーシャルメディアの動向と可能性」, にいがた GIS 協議会, 第7回 セミナー「モバイル時代の GIS」, 新潟, ホテル日航新潟, 2011年2月22日.

発した地名語抽出ライブラリをジオパージングのエンジンとして利用させていただいており、感謝いたします。

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。

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ております。また、北本朝展准教授（国立情報学研究所）が開

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

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

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
研究協力者 片岡 裕介 大分大学福祉科学研究センター講師

研究要旨

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、小学校欠席状況データを用いたインフルエンザの流行モデルの検討をおこなった。特に地域間の影響度が、地域間の移動量に依存するものと考え、パーソントリップ調査データにもとづいた時空間モデルに関する分析をおこなった。また、各小学校単位の欠席率を用いたインフルエンザ流行マップを作成するとともに、小学校別の欠席数の推移パターンの把握をおこなった。

A. 研究目的

健康危機管理において、地理的、空間的な側面からの危機的事象の把握は、被害の拡大抑止の面から必要不可欠である。新興感染症の流行や汚染物質の拡散といった最近の例を見ても、健康危機に関わる現象の空間的把握に向けた課題は少なくない。

通常、地域情報の処理、分析に有効なシステムとして GIS（地理情報システム）があるが、危機状況把握の現場で GIS が導入され、利用可能であることが前提となっていないのが現状である。また、通常 GIS を用いた分析においては、システムに組み込まれている空間分析機能の中から、状況に応じて適切な分析方法を選択する作業が必要であり、さらに対策を講じる上では分析結果の意義を解釈し、評価する知識が要求される。このような状況の中、迅速かつ正確な危機情報管理に向けては、健康危機事象の早期探知が可能なシステムを支援する、空間的傾向を捉えるための地域情報分析が有効である。

本研究では、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いる。今年度は、宮城県仙台市の小学校欠席状況調査データを用いた、健康危機情報の分析方法の検討をおこ

なった。

B. 研究方法

本研究では、重大な健康危機事象の一つであるインフルエンザの流行把握のための、地域間の移動量を考慮した時空間分析の検討をおこなう。

インフルエンザの流行を分析するにあたり、宮城県仙台市を対象地域とし、市内全小学校の週 2 回分の児童欠席数データを用いる。小学校の欠席数が空間分析データとして妥当である理由としては、まず小学校の在校生数という欠席者数に対する母集団が明確であることがあげられる。つまり、他の小学校の流行状況を考慮した分析が可能となる。さらに、流行の早期発見を念頭においた際に、迅速に収集できる可能性が高いことなども有利な点である。

まず、仙台市の 2010 年 10 月から 2011 年 3 月までの欠席状況データから、各調査日についてクリギング法による小学校の欠席率の空間補間をおこない、仙台市内でインフルエンザが流行していると思われる地域がどこにあり、時間が経つに従ってどのように広がっていくかを調べる。

続いて、インフルエンザの流行が、免疫を持たず感染可能な人と、感染している人との