

報を「健康危機の分野」と「情報の持つ機能」という2つの観点から分類し、これに基づき効果的な情報利用の方法を検討した。

(倫理面への配慮)

倫理面への配慮を十分に行い、既存資料の調査等を行った。

C. 研究結果

以下では、前述の2つの観点から健康危機管理情報の分類を行い、それぞれの観点から想定されるe-ラーニングにおける情報利用の方法を検討した。

1. 健康危機管理情報の種類

1) 分野別分類

健康危機情報の分野は主に、感染症、食中毒、災害、飲料水などに分けられる。H-CRISIS上の「事例集」として過去に掲載された件数は255件であり(2009年2月16日現在)、そのうち「感染症」、「災害」、「食品」に分類されている情報が、それぞれ244件、24件、5件であった。また、これらのうち、2008年1月から12月の1年間に報告書として掲載された健康危機事例は19件であり(2008年以前に発生した事例も含まれる)、そのうち感染症事例が8件、災害事例が5件、児童虐待が3件、食品、飲料水、生活環境の事例がそれぞれ1件ずつであった(表1)。

このような分野別に整理された情報については、直面する健康危機の原因がある程度明らかかな場合には、類似の事例を見つけやすいという利点がある。これらの情報は、特定の原因による過去の事例について、発生状況から、被害状況の把握、原因究明、

対応策、再発防止策まで一連のプロセスを参考とする際に有効である。

表1 2008年にH-CRISISに掲載された健康危機情報の件数(事例については分野別分類による)

分類		件数
事例	感染症	8
	災害	5
	食品	1
	生活環境	1
	飲料水	1
	児童虐待	3
海外感染症情報		66
研究報告書		5
研修会報告		5
対応マニュアル		56
その他		10
計		105

2) 機能別分類

H-CRISISには「事例集」とは別に「対応マニュアル」のページがあり、これまでに56件が掲載されている。先述の「事例集」と合わせて、これらの情報を機能別に分類すると、①発生状況や現状を示す情報、②対応策や発生後の再発防止策まで含めた経験的報告、③対応方法を示すマニュアル、④研究報告書などに分けられる。①には、被害・障害、原因、時間的経緯、空間的分布、集団間の差、人材・設備・施設などに関する情報が含まれている。②には、危機発生時または発生後にとられた対応策やその成功例などが含まれている。③には、ガイドラインや対応に関する諸規則、通知等が含まれている。④には、科学的なマニ

アルの作成に関する報告や危機管理支援体制に関する報告などが含まれる。

2. e-ラーニングにおける健康危機情報の利用

分野別に分類された情報については、ある程度原因が想定されており、その分野に応じて一定のアプローチの方法が定まっている場合には、危機管理全体のプロセスを学習する際にこれらの情報が有用となる。この場合、マニュアルが定められていることも多く、関連するマニュアルとリンクさせて事例を教材として用いることにより学習効果が上がる。

一方、分野に関わらず共通的な情報利用の方法が存在する。すなわち、情報利用のプロセスは、主に①状況把握、②原因究明、③対応策の決定、の各段階に応じた情報利用の方法がある。状況把握に関しては被害状況に関する記述疫学または記述統計学的な情報の整理が必要であり、これらの情報整理（データの記述）の方法を学習する教材として利用できる。また、原因究明については、時間的な経緯、関連要因に関する情報、要因への曝露状況と被害状況などから原因を特定するための方法を学習する教材として利用できる。さらに、対応策に関しては、医療資源情報（施設、人材、医療機器など）や地理的情報も必要となり、状況や原因に関する情報とあわせて最終的な意思決定を行う方法を学習する教材として利用できる。

D. 考察

1. e-ラーニングにおける情報利用の意義 合理的な健康危機管理を行うということ

は、合理的な情報に基づいて一種の意思決定を行うことであり、そのプロセスを擬似的に体験することは教育における情報利用の主目的の1つであると考えられる。したがって、e-ラーニングにおいて情報を用いる目的は、単に教材として教科書的に情報を使うだけではなく、情報利用のプロセス全体を学ぶことにもあるといえる。情報が持っている要素として、1つの側面は「健康危機の分野」であり、もう1つの側面は「情報の機能」であると思われる。第1の側面に重点を置けば、感染症、食中毒、飲料水、災害、医療事故、といった特定の原因に応じた対応が可能であり、それぞれの分野で頻繁に起こる危機に関しては多くの経験が情報として蓄積されてその経験を生かしていくことができる(図1)。第2の側面に重点を置けば、①状況把握、②経験的事例、③科学的知見、④マニュアルなどに分類できる。これらの2つの側面を同時に考慮したうえで、各教育プログラムで重点を置くべき側面または要素を明確にすることで、その情報が持っている内容を効果的に活用することができると考えられる。

2. 健康危機管理における情報利用のプロセス

情報を利用して健康危機管理を行うことは、その結果をさらに情報として蓄積することにつながる。すなわち、1回の健康危機管理を行うために情報が利用されるのではなく、その後に起こる可能性のある健康危機管理をより確実にを行うために健康危機管理情報が蓄積されていくものであると考えられる。このことによって、危機管理の際の不確実な要素をなるべく少なくするこ

とができる。このプロセスを経ることによって、共通の対応策が記される対応マニュアルの完成度は高まるものと思われる。

表2 情報の種類とその利用

情報の種類	内容	利用 (A~Eは図2 の記号を参 照)
現状に関する情報	被害、時間的経緯、空間的分布、集団間の差異等	危機発生時
マニュアル	ガイドライン、規則、通知等	危機発生後 A, B
科学的情報	研究報告書、生物学的、疫学的知見等	危機発生後 B, C
経験的信息	事例報告等	危機発生後 D, E

情報利用という観点から健康危機管理のプロセスを整理すると、以下のようなプロセスとなる。すなわち、直面する健康危機に関して、まず、①マニュアルが存在するか否か、②科学的情報があるか否か、③過去に類似の事例があるか否か、などがフローチャートの分岐点となる。前述の機能面から分類した「①現状把握」(危機発生時)に関する情報が十分でなければ、その後(危機発生後)②~④の情報をを用いるにしてもどの情報を用いるかが判断できないことになる。すなわち、各プロセスにおける情報量に応じてさらに必要となる情報が異なってくる(図2、表2)。

以上のことから、危機発生時に現状把握が十分でない場合(あるいは原因が不明の場合)には、とくにマニュアルの適切な適用、科学的情報の読み方、過去の事例の応用方法、などを習得しておく必要があると考えられる。

E. 結論

e-ラーニングにおいて情報を効果的に活用するためには、教育の目的に応じて重点を置くべき情報の要素を明確にしておく必要がある。さらに、その要素に対応する情報量に応じて危機管理の内容は異なってくる。とくにマニュアルの適用方法、科学的情報の読み方、過去の事例の検討方法などが重要な教育課題となる。

F. 研究発表

なし。

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし。

参考文献

- 1) 緒方裕光. 健康危機管理の概念について. 厚生労働科学研究費補助金(健康科学総合研究事業)「地域における健康危機管理研修に関する研究」分担研究報告書. 2005: 374-379.
- 2) 緒方裕光. 健康危機事例の収集・分析の方法論の開発. 厚生労働科学研究費補助金(健康科学総合研究事業)「地域における健康危機管理研修に関する研究」分担研究報告書. 2006: 292-298.

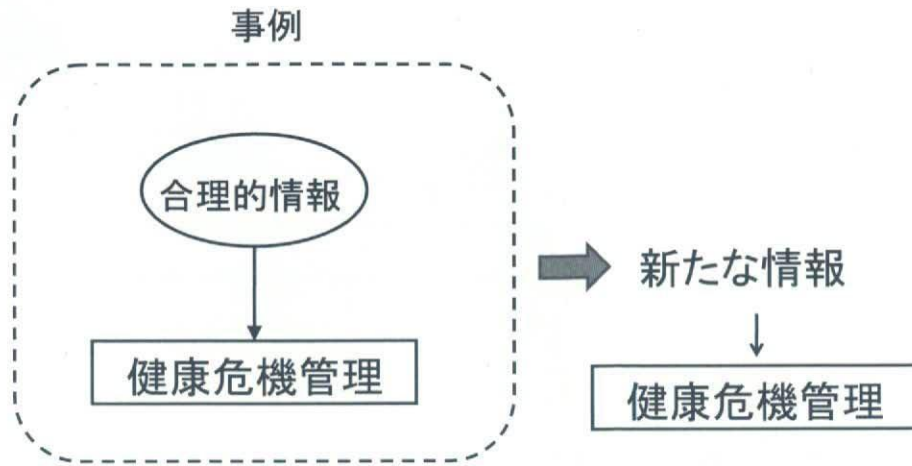


図1 健康危機管理における情報利用のサイクル

合理的な情報を用いて行った健康危機管理のプロセスが事例(新たな情報)となって次の健康危機管理に用いられる

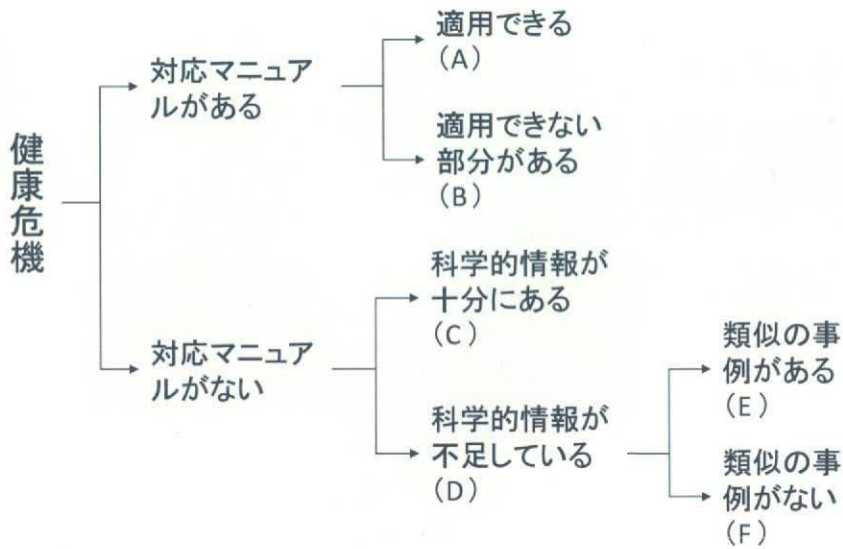


図2 健康危機管理における情報(マニュアル、科学的情報、経験的情報)の利用

- 3) 緒方裕光. e-ラーニングプログラムにおける情報の効率的利用に関する研究. 厚生労働科学研究費補助金(地域健康危機管理研究事業)「健康危機管理体制の評価指標、効果の評価および人材育成に係わるe-ラーニングプログラムの開発評価に関する研究」分担研究報告書. 2007: 177-183.
- 4) 緒方裕光. 健康危機管理に係わる人材養成のためのe-ラーニングプログラムにおける情報利用の要点. 厚生労働科学研究費補助金(地域健康危機管理研究事業)「健康危機管理体制の評価指標、効果の評価および人材育成に係わるe-ラーニングプログラムの開発評価に関する研究」分担研究報告書. 2008: 133-143.
- 5) Landesman, LY. Public Health Management of Disasters: The Practice Guide. American Public Health Association. 2001.

(ホームページリンク先)

健康危機管理支援情報ライブラリー

<http://h-crisis.niph.go.jp/hcrisis/index.jsp>

分担研究報告書

健康危機管理にGISを導入するための人材育成に関する研究

研究分担者 郡山一明（救急救命九州研修所 北九州市危機管理参与）
研究協力者 有川 正俊 浅見 泰司 片岡 裕介 相良 毅
（東京大学空間情報科学研究センター）

研究概要

健康危機管理にGIS導入についての問題点を解析し、人材育成プログラムに資するための e-learning を作成した。地理的情報によって参照づけられる空間情報が健康危機管理に重要な要素であることは、スノーのコレラ地図以来よく理解されている。近年、地理的情報をデジタル的に管理・操作・出力するGISが構築されているが、健康危機管理の第一線である保健所での使用はまだ少ない。この背景にはGISへ導入するためのジオコーディングの煩雑さにあると考えられた。SDMSはジオコーディングを容易にするツールであり、この使用方法を普及することは健康危機管理に大きな進展を及ぼすと考える。

【キーワード】 Geographic Information Systems ジオコーディング SDMS
e-learning 健康危機管理

1 方法

「保健医療のためのGIS」¹⁾に参考文献として記載されている論文から健康危機に関するものを抽出した。抽出した論文を集めて、GISへの導入方法を「事前にGIS研究としてデータファイルがデザインされているのか」を検討した。

2 結果

「保健医療のためのGIS」342の文献が記載されていた。このうち、健康危機に関する文献は84であった。GISへの導入については、そのすべての文献を把握できたわけではないが、確認できる範囲内のもの

のはすべて「事前にGIS研究としてデータファイルがデザインされていた。ジオコーディングについては、居住者の住所（郵便番号）を利用、追跡調査、携帯型GPSの使用、等の方法を使っており、他の研究への汎用性には乏しかった。

3 考察

地理的情報によって参照づけられる情報を地理情報と呼ぶ。この情報をデジタル化し、管理・操作・出力するために特化されたシステムを Geographic Information Systems (GIS) と呼ぶ。地理情報は住宅の整備や人々の生活空間とのかかわり等を

考える際の情報基盤として広く使われてきた。地理情報は健康危機においても、古くスノーのコレラ地図に代表されるように有益であり、我が国においても疾病の発生・拡大要因の把握に日常的に使われている。スギヒラタケ疑い脳症や神栖町で発生した有機ヒ素中毒においても、疾病分布と原因検討過程で使用された²⁾³⁾。地域における感染症拡大を把握する試みも実施されている⁴⁾。

今回の調査結果では、地理情報を健康危機管理に応用した研究はすべてGIS化することを前提としたものであり、そのジオコーディングはすべてあらかじめ用意された携帯GPSを用いたものであることが分かった。すなわち、日常の中で突然に起こる健康危機に対してGISを導入することは未だ未開発であるといつてよい。健康危機解析に地理情報の参照が必要か否かの判断は、スノーの時代と同様にさまざまなデータを「手で」「地図上に」写しかえる作業を行っているのが現実であろう。この煩雑性が、健康危機管理の第一線であるべき保健所でのGIS使用の少なさの一要因であると考えられる。

日常の健康危機管理は、学术论文のように最初に仮説を立てて、その仮説を検討できるような研究デザインして必要なデータを収集するわけにはいかない。日常の健康危機管理にGISを利用するためには、多くの日常的な用途別に作成されているデータファイルを健康危機が発生した段階で、住民の生活や地理的な関与の程度を検討するために、その考察過程で「手軽に」「迅速に」GISへと導入できるツールが必要である。そもそも、健康危機管理での応用は

研究ではなく、健康危機管理のために次に行うべき対応（原因把握のための研究、拡大防止のための範囲決定等）のための意思決定に使われることが殆どであろう。

東京大学の有川らのグループは Space Document Management System (SDMS) というシステムを開発している。SDMSは「ファイル管理されている文書による住所情報をレイヤー化して都市図上に投影するシステム」であり、3つの特徴を備えている。1番目の特徴はエクセル、ワードをはじめとして日々利用しているメール、テキスト、ウェブ等の一般ドキュメントのファイルに対応している、2番目の特徴は住所表記の方法を問わないこと、3番目の特徴は複数のファイルを同一地図上に表示できることである。これら3つの特徴は日常で突然に起きる健康危機管理にGISを導入するための、とくにジオコーディングツールとして活用できると考えられる。

そこで、地域の健康危機管理を実践的に担う保健所職員を対象としたSDMSの操作及び健康危機管理への応用例を示すe-learningを作成した。SDMSの操作自体は極めて単純かつ容易であるので、保健所での導入を最初の目的として、疫学的知識とは関係なく使用できる「災害時要援護者」の応用ができるように示した。なお、本内容は厚生労働科学研究の連続性及び他分野との協調性をふまえて、筆者が厚生労働省研究（平成16年度「地理及び社会状況を加味した地域分析の開発に関する研究」（主任研究者：浅見泰司）において実証したものを使用した。そのうえで、健康危機の原因調査にGISを使用する際のSDMSの利便性を学べるようにした。この際、

S DMS を安易に使用することで疫学的思考に誤解を生じることがないように、定量、割合、感度、特異度の概念をスノーの調査を追う展開で俯瞰できるように工夫した。

学会発表 なし

論文化 なし

その他 e-learning 教材化したものを
H-CRISIS で公表予定

参考文献

- 1 保健医療のためのGIS
中谷友樹 谷村 晋 仁瓶直子 堀越
洋一. 東京：古今書院. 2004
- 2 空間疫学への招待
丹後俊郎 横山徹爾 高橋邦彦. 東
京：朝倉書店. 2007
- 3 地域診断・症候サーベイランスに向け
た空間疫学の新展開（特集）
保健医療科学 57（2）. 2007
- 4 健康危機管理と小学校欠席状況サーベ
イランス
郡山一明、片岡祐介、竹中ゆかり、浅
見泰司、高橋邦彦、丹後俊郎
保健医療科学 57（2）. 130-136 :
2008

Spatial Document Management System

郡山一明¹⁾ 有川 正俊²⁾, 浅見 泰司²⁾, 片岡 裕介²⁾, 相良 毅²⁾

1) 救急救命九州研修所 北九州市危機管理参与

2) 東京大学 空間情報科学研究センター

1 地図とSDMS

1 地図とSDMS

魏志倭人伝を読んで邪馬台国に行く

倭人在帶方東南大海之中 依山島爲國邑 舊百餘國 漢時有朝見者
今使譯所通三十國

從郡至倭 循海岸水行 歷韓國 乍南乍東 到其北岸狗邪韓國
七千餘里始度一海 千餘里至對馬國 其大官曰卑狗 副曰卑奴母離
(中略)

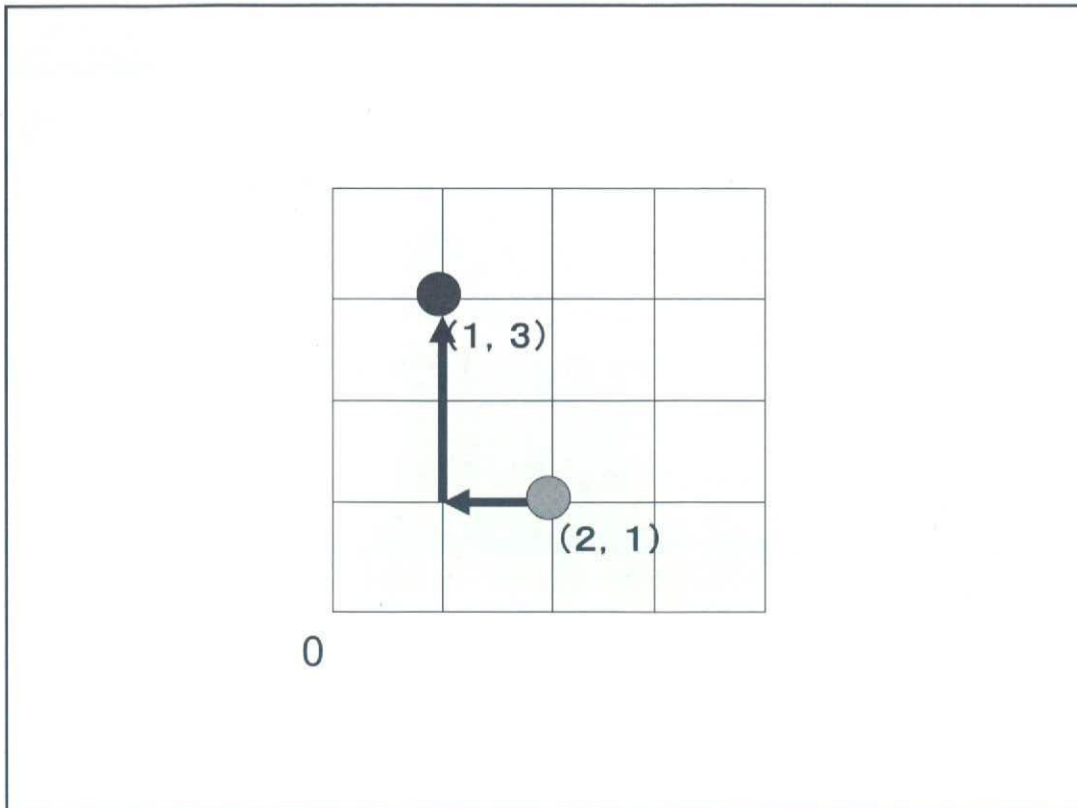
又渡一海 千餘里至末盧國 有四千餘戸 濱山海居 草木茂盛
行不見前人 好捕魚鮓 水無深淺 皆沈沒取之。
東南陸行五百里 到伊都國 官曰爾支 副曰泄謨觚 柄渠觚 有千餘戸
世有王 皆統屬女王國 郡使往來常所駐
(中略)

南至投馬國水行二十日 官曰彌彌 副曰彌彌那利 可五萬餘戸
南至邪馬臺國、女王之所都、水行十日、陸行一月 (後略)



3世紀末の弥生時代後期、日本ではクニと呼ばれる百あまりの地域社会が成立していました。中国の史書「三国史」に残されたわずか2000字の「魏志倭人伝」には当時の日本のクニの様子と朝鮮半島を起点とした行程が示されています。その中に女王卑弥呼が統治する邪馬台国があります。「南、邪馬台国に至る。女王の都(みやこ)する所、水行十日陸行一月(すいこうとうかりっこうひとつき)」と行程が示されているにも関わらず、その所在は未だ謎にまつまれましたままです。どこから「水行十日、陸行一月」なのか(アニメーション1)、「水行十日、陸行一月」とは「船に乗って水上を行けば十日、陸を歩いて行けば一月かかる」なのか(アニメーション2)、「船に乗って水上を十日かかった後に、更に1月陸を歩くことが必要である」(アニメーション3)なのか、文章の解釈により邪馬台国の位置は大きく異なるからです。

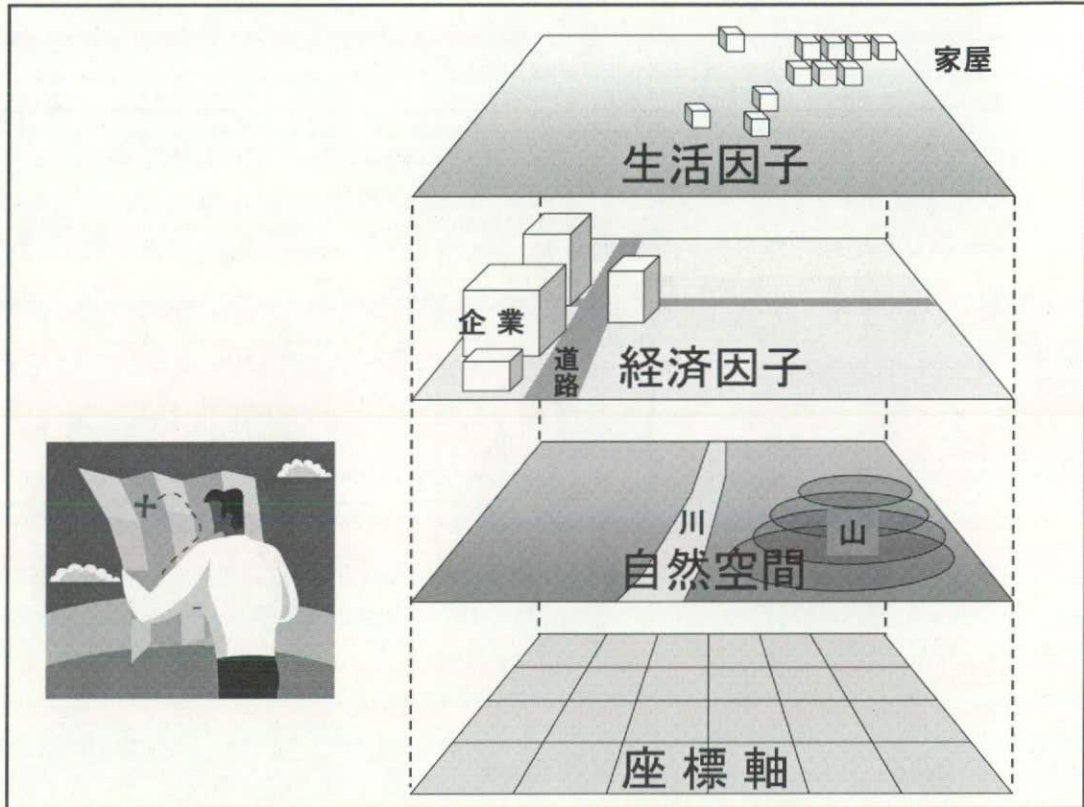
もし、魏志倭人伝が2000字の文章でなく1枚の地図だったら…。私たちは既に邪馬台国を見つけているかもしれません。



場所を文章で示すのは非常に難しいものです。例えば、ここに赤と緑の2つの丸があります。緑の丸を赤の丸のところまで移動させる方法を言葉で表現してみてください。言い表しようがないですね。別の人からあなたが示した言葉に従って緑の丸を赤の丸まで移動させることは更に困難です。殆ど不可能といっても良いでしょう。魏志倭人伝における邪馬台国と同じです。

では2つの丸の下に座標軸を敷いてみるとどうでしょうか。(アニメーション1) 起点となるゼロを定めれば緑の丸は(2, 1) (アニメーション2)、赤の丸は(1, 3) (アニメーション3)と正確に再現性をもって表すことができます。緑の丸から赤の丸への移動も左に1 (アニメーション4)、上に2、と誰にでも伝えることが可能になります。空間での位置関係を明確かつ再現性をもって示すためには座標軸が必須です。

そして、座標軸上の位置は眼で見たほうが、言葉や文章で伝えられるより何倍もはっきりします。

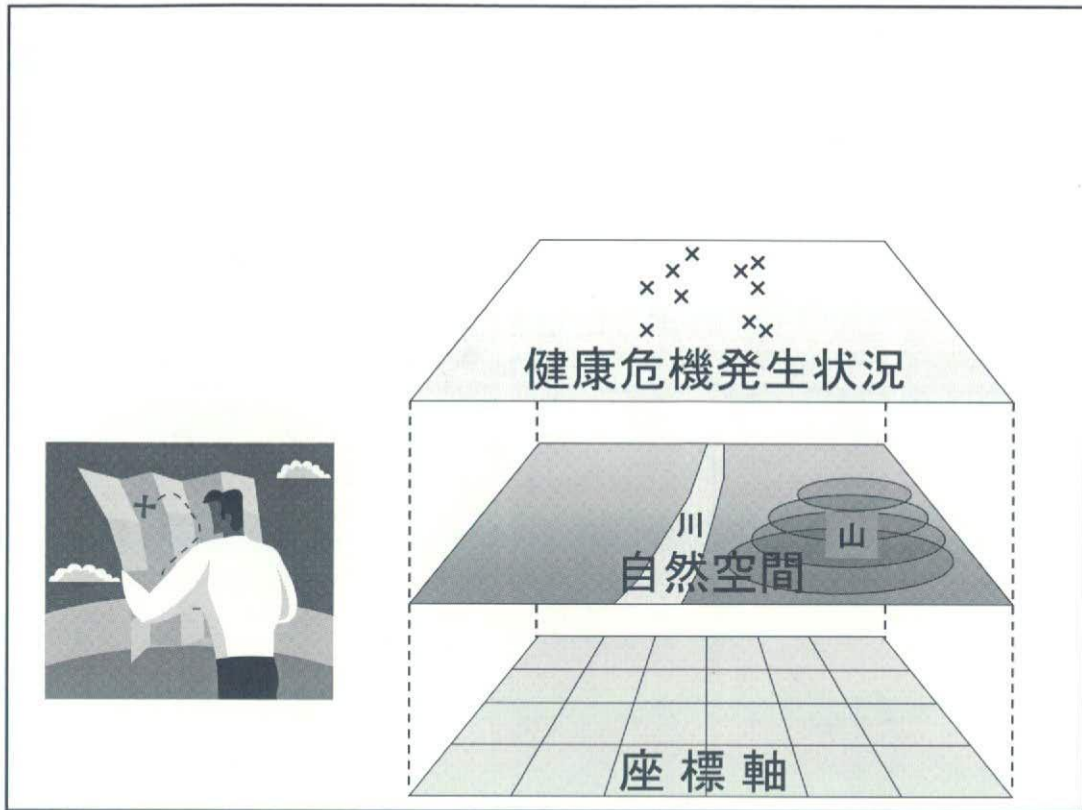


空間を座標軸上に投影して、視覚的に把握できるようにしたものが地図です。ここで地図の仕組みを理解するために、ある地域の地図を作ってみましょう。用意するものは画用紙1枚とトレーシングペーパーを数枚です。

まず、最初に画用紙に座標軸を書き込みます。全ての基本となりますからはっきりと書かなくてはなりません。次に座標が書かれた画用紙にトレーシングペーパーを重ねて、その上に地域の山と川を書き込んで下さい(アニメーション1)。地形図の完成です。座標軸が下にありますから、どの点からでも山や川へ移動できるようになりました。もう1枚トレーシングペーパーを重ねて、今度は地域の企業や工場、道路など、地域の経済に関係する因子を書き込んでみましょう(アニメーション2)。企業や工場と幹線道路は互いに近接して3者には密接な関係がありそうです。さらに、トレーシングペーパーを重ねて地域の家屋を書き込みます(アニメーション3)。家屋の集積状況が分かります。3つのトレーシングペーパーを全て座標軸と重ねることで(アニメーション4)、企業、家屋ともに川の恩恵を受けていること、幹線道路に接続する道路は家屋と経済を結ぶ関係にあること、また、地域における人口の集積状況が昼間と夜間で異なることなどがみえてきます。地域の地図がひとまず完成しました。なぜ「ひとまず」なのでしょう？使用目的によって、地図が異なるからです。実際、この地図ではあなたが「今日の午後2時に傘が必要かどうか？」を知りたいと思ってもそれに答えることができません。

地図とは様々な因子のトレーシングペーパーを座標軸に重ねることで異なる2点の相関を見出すことを可能としたものです。そしてトレーシングペーパーに相当するものをレイヤーと言います。

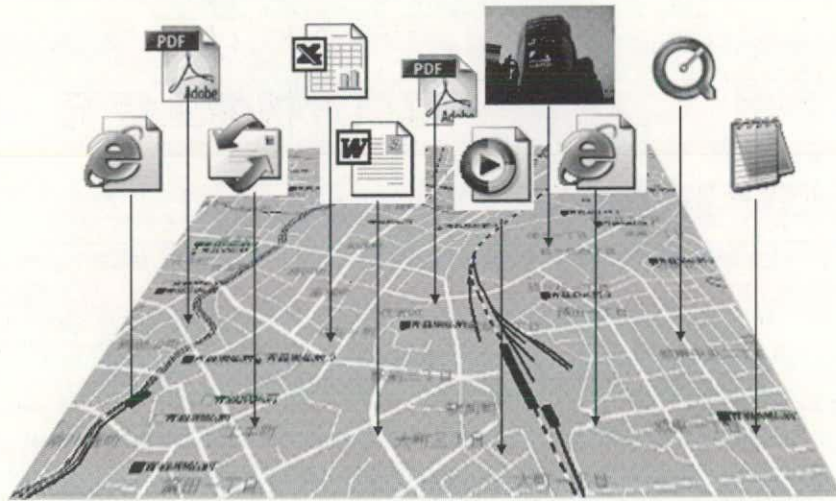
地図を利用するためには2つの操作が必要です。定められた座標軸上に、①目的に応じたレイヤーを作ること、②他のレイヤーと重ねて、両者の相関に着目すること。「今日の午後2時に傘が必要かどうか？」に答えるための地図とは、①今日の午後2時の予想天気図のレイヤーを作り、②その時点でのあなたの位置が示された座標軸とを重ねたものです。そして、最終的に、あなた自身が地図を用いて両者の相関を見出さなければなりません。



地図の仕組みと利用の仕方を踏まえれば、定められた座標軸上に①健康危機発生状況のレイヤーを作り(アニメーション1)、②他のレイヤー(アニメーション2)との相関を検討する(アニメーション3)ことで、地図を健康危機管理の強力なソフトとして利用できるようになります。例えば、スライドで示した健康危機発生状況のレイヤーと自然空間のレイヤーを重ねた地図では、健康危機発生状況が川との相関が強いことが疑われます。健康危機の原因究明のためには水系に関する調査が必須です。埼玉県越生市で起きたクリプトスポリジウムによる水系汚染事例などはまさにこの例に相当します。

○ 住所がはっきりしているものを地図上に表示

- ・ 多くのファイルに対応 ⇒ エクセル、ワード、PDF、・・・
- ・ 住所表記によらない ⇒ 日本町2丁目3番地4号、日本町2-3-4
- ・ 複数のファイルを重ねて表示できる



定められた座標軸上にレイヤーを簡単に作る方法はないでしょうか？

ここにスペースドキュメントマネジメントシステム、通称SDMSというソフトがあります。SDMSは「ファイル管理されている文書による住所情報をレイヤー化して都市図上に投影するシステム」です。実際に使ってみればすぐに分かりますが、SDMSには非常に有用な3つの特徴があります。

1番目の特徴はエクセル、ワードをはじめとして日々利用しているメール、テキスト、ウェブ等の一般ドキュメントのファイルに対応していることです。2番目の特徴は住所表記の方法を問わないことです。つまり、日本町2丁目3番地4号でも日本町2-3-4でも対応します。3番目の特徴は複数のファイルを同一地図上に表示できることです。

2 SDMS をさわってみる

2. SDMSをさわってみる

空間ドキュメント管理システム x

← → C ☆ <http://sdms.csis.u-tokyo.ac.jp/download-sdms090116/index.html>

空間ドキュメント管理システム

Spatial Document Management System (SDMS)

Top Download Reference Acknowledgement Contact

<http://sdms.csis.u-tokyo.ac.jp/download-sdms090116/>

空間ドキュメント管理システム(SDMS)は、こちらからダウンロードできます。
 ZIP形式の圧縮ファイルがダウンロードされます。
 ZIPを解凍したら、3つのファイルがあり、setup.msiをダブルクリックすると、sdmsのinstallが開始されます。
 このディレクトリは、配布用のディレクトリであり、sdmsがバージョンアップされると、消去されます。
 SDMSの最新版に関する情報は、SDMSのHP(<http://sdms.csis.u-tokyo.ac.jp/>)をご覧ください。

Last updated on Jan. 16th, 2009
 SDMS Proj. Team
<http://sdms.csis.u-tokyo.ac.jp/>

・全国の25,000分の1の背景図とあわせて提供

SDMSは、2009年1月末現在、インターネット上の上記のURLからダウンロード可能です。今後、SDMSは段階的にバージョンアップする予定であり、最新版の取得方法は、SDMSのHP (<http://sdms.csis.u-tokyo.ac.jp/>) で確認ください。

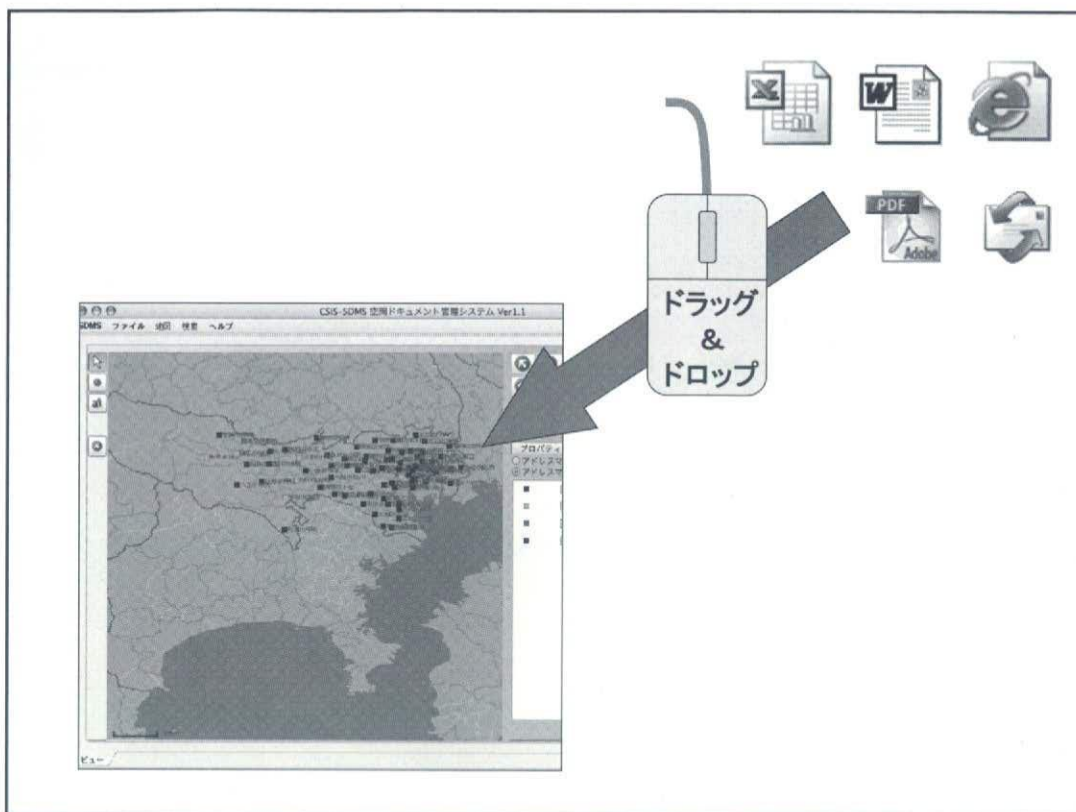
SDMSの動作環境のOSは、Microsoft Windows XPまたはVistaです。メモリは最低512MB以上が望まれます。また、インターネットに接続できるネットワーク環境が必要となります。

SDMSの背景地図は、国土交通省 国土地理院が提供している「数値地図25000(空間データ基盤)」を利用して、日本全国をカバーしています。

縮尺に応じて可視化している情報が異なりますが、一般的には、2万5千分1地形図を基本にして、道路中心線、鉄道中心線、河川中心線、海岸線、行政界、地名を可視化しております。ただし、標高情報の可視化は行っておりません。

SDMSで作成した地図の画像を印刷物に載せる場合やウェブに載せる場合は、「背景地図は、国土交通省 国土地理院が提供している数値地図25000(空間データ基盤)を利用しています。」という一文を入れることにより、利用することができます。

SDMSにおけるアドレスマッチング処理も日本全国をカバーしており、基本データとしては、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」を利用しています。



SDMSは非常に簡単に操作できるように作られています。エクセルやワードなどの一般ドキュメントファイルをドラッグして日本地図上にドロップすればファイルに書かれた住所が地図上に表示されます。あとは見やすいように適切な縮尺を選択するだけです。

試しに一般公開されているあなたの地域の公的機関のファイルをドラッグして地図上にドロップしてみましょう。たちどころに所在が地図上に示されたはずです。

3 SDMS を利用する

3. SDMSを利用する

3-1

災害時要援護者のファイルを

地図上に表示して避難計画を具体化する

3-1 災害時要援護者のファイルを地図上に表示して避難計画を具体化する