

日本地域看護学会委員会報告

## 2021年度日本地域看護学会研究セミナー 地域看護に活かせるGIS (Geographic Information System) を 用いた研究の理論と実際

——脆弱地域を今すぐ可視化！地域の強み弱みを実践に活かす——

2020～2021年度研究活動推進委員会

日本地域看護学会誌, 25(3): 61-72, 2022

### I. はじめに

本学会では2019年に地域看護学の再定義を行った。定義の1つ目は、地域看護学は人々の生活の質の向上とそれを支える健康で安全な地域社会の構築に寄与することを探求する学問である。2つ目は、地域看護学は人々の健康と安全を支援することによって、人々の生活の継続性を保障し、生活の質の向上に寄与することを目的とする。3つ目は、地域看護学は多様な場で生活するさまざまな健康レベルにある人々を対象とし、その生活を継続的・包括的に捉え、人々やコミュニティと協働しながら効果的な看護を探求する実践科学である(地域看護学の再定義2019年。http://jachn.umin.jp/ckango\_saiteigi.html)。

今年度の研究セミナーでは地理情報システム(Geographic Information System: GIS)の活用を取り上げた。地域看護学の研究にGISを活用することは、地理的位置にひもづけられたリアルタイムの各種空間データを包括的継続的に比較検討することを可能にする。また、刻々と変化する地域情報は、地域社会のリスクを予測することにも使用できると考えた。住民の生活と暮らしを守りQOL(Quality of Life: 生活の質)の向上に関する知見を得るために、GISを用いた研究の理論と実際を学習する機会として、2021年度日本地域看護学会研究セミナーを企画した。

### II. 研究セミナーの概要

#### 1. 講師

研究セミナーのテーマは「地域看護に活かせるGIS (Geographic Information System) を用いた研究の理論と実際—脆弱地域を今すぐ可視化！地域の強み弱みを実践に活かす—」とし、高知県健康政策部須崎福祉保健所主査〔保健師〕(現:大阪医科薬科大学看護学部助教)の堀池諒氏には「GISを用いた研究の理論」、金沢医科大学看護学部准教授の中井寿雄氏には「GISを用いた地域看護研究の実例」について講演いただいた。

#### 2. 日時・方法

2022年3月5日(土)10:00～12:00にライブ配信によるオンラインセミナーを開催した。ライブ配信を収録し、2022年3月6日(日)～21日(月祝)の期間、オンデマンド配信を行った。

#### 3. 参加者数

研究セミナーの参加者数は122人であった。参加者の内訳は、学会員105人、非会員12人、学生(学部・大学院)5人であった。

### III. 講演「GISを用いた研究の理論」(資料1)

講師:堀池 諒氏(高知県健康政策部須崎福祉保健所主査〔保健師〕)

## 1. GISとは

GISは地理情報をデジタル化したものであり、それらを管理、操作、出力するために特化した情報システムのことである。天気図やGoogleのナビゲーションもGISのシステムが使用されている。GISは「重ねる」ことを得意としている。天気図を例にとると、まず海の情報があり、その上に陸地、都道府県の境があり、都道府県の名前がのる。さらに、そのデータの上に晴れ、曇り等の天気、午前、午後といった時間がのる。天気図はGISでいうところの6つのデータが重なっている状態といえる(スライド2)。

実際の活用例として筆者の研究を紹介すると、まず地区単位で子どもの数と子育て施設をマッピングし、子育て施設の1km範囲を円で描く。居住地は平坦ではなく川や森等もあることから、航空写真を重ねるとスライド3に示す図となる。「どの地区の人たちが子育て施設にアクセスしやすいのか」がみえてくる。地域看護にはデータが非常にたくさんある。このようにデータを重ねていくのがGISのコツとなる。

また、GISは「重ねる」だけではなく、「わかりやすいグラフィック」も特徴である。

手書きのマップはスライド4の左図のようになるが、これをGISに落とすとスライド4の右側の図になる。図は患者数が多いところほど濃い色にしている。「みてわかる」「かっこいい」「きれい」というのは、物事を進めるために非常に大事である。

さらに、GISのメリットには「だれでも」「みて」「わかる」がある。たとえば高齢化率を例に挙げると、「この地域の高齢化の状況をどうしたらいいのか」というクエスチョンがあった場合、スライド5の左表を提示したとする。この地域に住む人たちがあればわかるグラフだが、住んでいない人にとってはグラフを読み取るのはむずかしい。これを右の図のようにGISに落とし込み、Google Earthのようなものを重ねていくと、高齢化率の高低を色で示すことができ、高齢化の状況をひと目で伝えることができる。たとえば、これを行政担当者や計画執行側と、サービスを受ける側の市民で同じ地図をみながら考えていくことができるのがGISの最大のメリットとなる。PDCAで考えていくと、「Plan」は地区診断でありGISが得意とするところである。「Do」はGISで重ねた図を地図として提示しなにかしらの事業を行う。「Check」は空間解析をし、新しいデータや新しい地図をつくり確認をする。「Act」は空間解析の結果、

たとえばエリア別の改善策を見いだす等が予測される。GISはPDCAの各場面において活用することが可能である。

## 2. GISを地域看護に活かす

GISは人、データ、地理空間情報、テクノロジーを統合して空間解析をする。地域看護の対象は人がメインとなるため、そこにデータや最新のテクノロジーを活用していく。GISは場所ベース(place-based)の問題を解決するのに役立つ。逆に弱みは人の感情や気持ち等の課題を解決するときである。この課題に対してGISを活用するひとつの切り口として、そのような対象がいる場所やまわりが与えている影響等をGISで整理することで、place-basedの解決策が出てくる可能性がある。最終的に市民や政策担当者の意思決定を促し政策立案に寄与していく。それが地域看護で生かせるものであると考えている。

職種、所属でみていくと、行政保健師の場合は、政策の改善や立案にGISは有効である。いまある報告書や計画をただ見直すのではなく、地図に落としてみると非常にわかりやすくなる。訪問看護師の場合は、提供エリアの特徴やニーズを拾い出すことができる。医療従事者の場合は、通院、入院患者の家を地図に落とすことで疾患と地理的特徴がみえてくるかもしれない。学校保健の場合は、学校周辺や通学路で健康に影響を与える要因が学校単位でみえてくる。産業保健の場合は、たとえば、支店ごとの有病率に影響を与える周辺環境等をみるために使うことができる。これらは一例である。地域看護関係者がよりよくしたいものの数だけGISには可能性がある。研究では健康寿命や健康の社会的決定要因、医療アクセス、環境要因、医療費等、さまざまな研究でGISを使用して解決方法を検討していくことが可能となっている。

GISは「とりあえずやってみる」というのが大事である。筆者もGISに出会ったとき、とりあえずダウンロードし、インターネットで操作方法を検索して全部行ってみた。いまある手元のデータを入れるだけで十分に新しい知見が得られ、アンケートで収集したデータ等も可視化することができる。興味をもたれた人は、まずは、ソフトをダウンロードするところから始めてみてほしい。

## 3. GIS活用例

学会で発表した内容を例として示す。「四国四県にお

いて訪問診療はどれくらい行き届いているか」をGISで明らかにした。まず、訪問診療を提供している病院のデータはホームページ上で公表されているため、そのデータを入手する。データは住所の形で示されていることから、そのデータをそのままGISに入れることはできない。住所を緯度、経度に変換（ジオコーディング）すると、四国四県にそれぞれの色で診療所や病院のある場所を点で打つことができる。おおよそ半径16kmが診療範囲といわれているので、診療範囲を円でかくとスライド6の右上の図のようになる。次に、将来推計人口というものがあり、メッシュは500m四方の範囲を示す。500m四方の範囲に何人住んでいるかというデータがある。これをダウンロードし展開してマップに落としていくと、どこに人が住んでいるのか、2050年までのものを出すことができる。これらのデータを統合していくと右下の図のようになり、円の重なりをみるとそれぞれの家で異なることがわかる。あるところは3つの円が重なっているため訪問診療を提供するクリニック等が3つあり、あるところは1つしかない。

次は、各県で抜き出すとスライド7の図のようになる。徳島県、愛媛県、香川県は診療提供範囲がカバーされており、97%以上は診療提供されている。高知県は提供範囲が限られている。図の1段目は提供する診療所等が1つであれ10であれ同じ色が塗られるが、実際は都市部ほど診療所等が多い。どれくらい多いかをヒートマップで示したのが2段目の図となる。白いところほど医療機関数が多くて、黒いところほど少ないことを示している。GISはここまでではなくて、さらにここから空間結合、すなわち人のいるところの重なっている数と提供している診療所の数を抽出することができ、抽出してグラフにしたのが3段目の図となる。空間結合によるデータ抽出とグラフはGISでしかつけれないので、「実際どうしたらよいのか」といった具体的な計画をつくる際、GISは非常に使える。

#### 4. GISの使い方

まず、データを準備し、分析の下準備をする。そして、データ分析をし、結果を可視化する。この4つのプロセスを繰り返すのがGISの使い方である。実際、GISを活用するには手間はかかる。データはそのままGISに入らないため、データを入手し、ある程度展開、編集して初めてGISに入るようになる。それだけではもの足りないため、空間解析をするとスライド8の右側の図が

できあがる。

筆者は、GISは料理と同じだと思っている。カツオのたたきを例にすると、まず新鮮なカツオをとってくるるところから始める。カツオを自分で釣ってもよいし買ってもよい。データも同じである。自分でデータをつくってもよいし、ホームページからダウンロードしてもよい。カツオはそのまま食べられないため、さばいて下ごしらえをする。データでいうと、データを展開しGISに投入できるような状態にすることである。カツオのたたきは、次に一気にわらで焼き上げる。GISでいうとこれが空間解析になる。たとえば、カツオを焼き上げるのではなく、三枚おろしにすれば刺身になるし、煮たり焼いたりという方法もある。カツオも空間解析もここでさまざまなバリエーションが出てくる。最後に盛りつけであるが、盛りつけも大事であり、いくらおいしい料理でもきれいに盛らないとおいしくみえない。GISも同様である。色の設定や範囲、ぼかしを入れるなどいろいろな工夫ができる。同じレシピであっても、人によっていろいろな料理ができる。GISもまずはやってみること、まねしてみることが大事ではないかと考える（スライド9）。

GISに使用するデータ例をスライド10に示す。ここで大事なこととして、オープンデータというものがある。これは政府で「だれでもインターネット等を通じて容易に利用（加工、編集、再配布等）できる公開されたデータ」と定義している。オープンデータは、①営利・非営利問わず二次利用可能、②機械判読可能、③無償、である。無償で加工、編集が容易にできる、というのが大事なポイントとなる。

GISのソフトは2種類ある。QGISはフリーで使えるオープンソースの地理情報システムであり、無料のソフトである。Arc GIS Proは有料のソフトである。一覧にまとめたものをスライド11に示す。GISソフトを統計ソフトで例えるならば、QGISはR、Arc GIS ProはSPSS、MANDARAはExcelになる。無料を希望し、わりとよい感じに操作できるのがよいと思えばQGISをダウンロードし、お金がある人はArc GIS Proがよい。自分でいろいろ調べて行うのがむずかしい人は、サポートが充実しているArc GIS Proをお勧めする。GISのテキストについて問い合わせを受けることがあるが、筆者はGoogleとYouTubeを活用してきた。操作方法は動画がわかりやすく、動画をみながらいっしょに操作するのは有効な手段である。

空間解析についてまとめたのがスライド12である。



空間解析はパターンをみつけ、定量化し、予測することである。空間解析の例を示すと、1つ目はジオエンリッチメントである。これは簡単であり、たとえば気になっている地域の人口データを投入するだけでもジオエンリッチメントになる。そこにデータを追加すること自体も空間解析のひとつとなる。次にマッピングである。これは必ずといってよいほど使用する機能である(スライド13)。そのほかにもクリップやディゾルブもある。詳細はスライド14～18のとおりである。

## 5. まとめ

GISとは、「料理と同じ」「地理空間情報を空間分析」「意思決定を促し、政策立案に寄与」である。GISは地理空間情報を空間解析し、意思決定を促しながら政策立案に寄与することができる。換言するならば、業務をよりよくするためにGISを使用し、最終的にでき上がったものをサービス提供者とサービスを受ける市民とが共有することで、両者が同じ立場に立って政策に寄与していけると考える。

## IV. 講演「GISを用いた地域看護研究の実例」

(資料2)

講師：中井寿雄氏(金沢医科大学看護学部准教授)

### 1. 災害時要支援者対策へGISを実装

K-DiPSはK-DiPS SoloとK-DiPS Onlineの2つのアプリケーションソフトから構成されているシステムである。K-DiPS Solo(無料)は、発災時に自分の判断で情報を開示することで、迅速な治療や看護、搬送に役立つアプリである。K-DiPS Online(有料)は、K-DiPS Soloをクラウドに接続することで、当事者情報に基づいた安否確認、備蓄、避難対策などEvidence Based Policy Making(EBPM)に貢献する自治体・事業者用アプリである。これを使うことにより災害時要支援者の個別計画の台帳がリアルタイムでできていく(スライド2～7)。K-DiPS Soloを簡単に説明すると、有事のときはかかりつけ医、看護師、保健師に診てもらえないことが想定される。すでにスマホに入れていた情報を有事の際に利用者自身の判断で医療スタッフに開示する。そうすることで、問診の効率化や迅速な治療につながる。K-DiPS OnlineはK-DiPS Soloの情報が回線に乗り、同意が得られた情報は、台帳に最新の情報が反映され(ス

ライド7右上の図)、利用者の居場所がGISを使用してプロットされる(スライド7右下の図)。

### 2. 停電時の電源の残量を可視化：GISで居場所を把握し迅速な避難支援

利用者本人の情報がオンラインから取得されるので、たとえば日常生活動作であれば、レーダーチャートで示すとわかりやすい(スライド8)。また、人工呼吸器を使用している療養者のなかには停電に備え蓄電池や発電機を所有する人がいる。残りの電源や駆動できる時間を数値で入力してもらうと、それがグラフとなり危機管理課でみることができ、迅速な救助や訓練等にも貢献することができる(スライド9)。

有事のときには、同意が得られている利用者を地図上にプロットし、浸水エリア等のハザードを重ね合わせて可視化し、大きなモニターに示すことにより、多人数で避難の方法や救助のルートを瞬時に確認・共有できる。これは平時の際のシミュレーションにも役立つ。可視化することは、紙の台帳やExcelの台帳等でみるよりも意思決定やアクションに貢献すると考えている(スライド10)。

### 3. 福祉避難所に本当に避難してよいのか

2019年台風19号で川越市越辺川が決壊し、障害者施設「けやきの郷」が浸水した。この施設は福祉避難所に指定されていた。NHKで当時災害担当をしていた内山記者は、取材により福祉避難所が浸水エリアに立地していることがわかり、「福祉避難所に本当に避難してよいのか」と疑問をもち、筆者に問い合わせの電話をしてきた。被災リスクを評価したうえで福祉避難所を指定している自治体は、全国に多くはないことを伝えた。

内山記者は関東の福祉避難所の住所を取得し一覧表を作成し、これをすべてプロットしてみた(プロットの不一致の確認は未実施、スライド11)。内山記者は浸水エリア内にある福祉避難所を把握したかったため、それがGISで実施可能かを問い合わせしてきた。可能であるが、データが膨大であることから、筆者の環境では相当な時間を要する可能性があることを説明した。その後、内山記者が得た最新の浸水エリアのデータをもとに分析を試みたが時間を要するため断念した。最終的に内山記者は防災科学技術研究所に解析を依頼し、NHKで加工して放送したものがスライド12の図である。2枚の図はGISで行ったものであり、左側の図は色分けをして浸水リス

クを示している。右側の図は、3m以上(2階以上)が浸水するおそれのある福祉避難所の割合を示している。

#### 4. 災害看護学ゼミの学部生の問い

例として筆者の災害看護学ゼミの学部生の研究を紹介する。学生に看護研究についていろいろ調べ、考えるよう伝えたと似たような考え、アイデアしか出てこない。「看護学を学ぶ君たちが自分のもっている知見で、何でもよから人々の生活や命に役立つことを考えてください」と投げかけた。ただし、災害看護のゼミのため、災害のことを考えながら実施するよう伝えた。

学生は「ソーラー発電設備が土砂災害リスクの高い区域に設置されているのではないか」との問いをもち、もし、これが特定できれば災害リスクの高い地域の迅速な避難行動に役立つのではないかと考えた。学生が努力して調べ、色分けしてプロットしたものがスライド13の左側の図である。右側の図が土砂災害、危険箇所、警戒区域を重ね合わせたものである。土石流の警戒区域、すなわちリスクが高いところに1か所ソーラー発電機があった(スライド14)。そのほか地滑り危険区域に3か所ソーラーパネルが設置されていた。学生の結論として、①危険エリアに重なっている下流の集落に関しては、土砂災害が起こったときに土砂とともにソーラー設備が流入してくる可能性があるため、早めの避難行動が必要であること、②GISを用いて土砂災害リスクの高い区域を特定し、平時からの注意喚起や早期避難を促す対策が必要であること、が示された。

GISを使った解析を学生にみせると学生の思考が広がり、「こうするとわかるのではないですか」「こうすればどうですか」といったアイデアが多く出てくる。実際にGISを使用してもできないアイデアもあるが、GISは議論の広がりにも役立ち、GISを使えるというオプションは学生との研究においてもとてもよいのではないかと考える。もちろん学生はすぐにGISは使えないため、大きなモニターに学生の画面を映して、ポインター等を用いて「ここをクリック」というように実際の方法を示しながらいっしょに行っていくこととなる。時間のかかる作業となるが、学生は楽しく熱心に研究を進めている。

#### 5. 時間や距離、道路状況を考慮したルート解析

発達障害で外来リハビリに通っている子供と養護者を対象にした研究を紹介する。南海トラフ地震で津波が想定されるエリアを対象とし、同意を得て居場所をプロッ

トし、津波からの避難可能範囲、最近接の避難所、すなわちいちばん近い避難所までのルート解析を行った(スライド15)。これは到達圏解析であり、移動速度は先行研究から時速2.24kmに設定し、最近接の避難所までのルートを調べた。スライド16のように、移動可能範囲が5分、10分の範囲を色分けで示せる。一般的に地域における避難の呼びかけは、最も近い避難所への行動を促すが、たとえば右側の図の39番が、最短ルートで最近接の避難所に行こうとすると津波浸水エリアを経由することになる。すなわち、闇雲に避難するよりも、この人の場合は高台にとどまっていたほうが安全な可能性が考えられる。GIS解析はこのようなことを評価できることが特長である。

#### 6. オープンデータを用いた解析

先述した研究は対象者に調査を依頼し、その結果とオープンデータを組み合わせている。次に紹介するタワーやビルなどへの垂直避難後に避難者を分配することを想定したモデルの研究は、すべてオープンデータを用いている(スライド17)。この研究は高知県安芸市を対象にしている。安芸市は高い津波が到来することはすでにわかっているため、自治体としてきちんと対策を講じており、オープンデータも提示されている。研究における解析では、津波からビルやタワーに避難した人を浸水区域外の避難所にできるだけ均等に振り分けるためのモデルを作成した。さらに、COVID-19(Coronavirus Disease 2019)感染予防対策のために避難者のソーシャルディスタンスを確保した場合の避難所の定員を推計した。

Build Balanced Zones(BBZツール)を用い、そのエリアの人口といちばん近い避難所までの距離を考慮して人口を按分した。結果はスライド18に示すとおり、右側が按分したものであり、浸水エリア外の避難所で人口とその地域から最も近い避難所を考慮して3分割すると、スライド18の表のようにゾーン1~3となる。たとえば人口を平滑化、つまり按分すると各ゾーンの人数が、4,705人、4,192人、3,635人となり、その色ごとに避難所浸水エリア外の避難所はゾーン1に6、ゾーン2に0、ゾーン3に1となる。収容可能人数はスライド18の表に示すとおりである。ゾーン2の人口4,192人に対してはゾーン1またはゾーン3の避難所に振り分けて避難させるか、あるいはゾーン2の人たちがタワーやビルに避難したあとの避難施設を考慮しておく必要性を提案でき

る。このように政策の意思決定に貢献することができる。さらに、日本の避難可能人数の1人あたりの根拠となっている面積はかなり狭く、 $2\text{m}^2$ で算出していればよいほうであり、約 $1.6\text{m}^2$  (畳1枚)で算出しているところもある。世界基準では $3.5\text{m}^2$ が最小といわれている。1人あたり $2\text{m}^2$ で計算すると超過する人数は、ゾーン1は3,435人、ゾーン2は4,192人、ゾーン3が2,012人となる。このようにオープンデータとGISを活用することで防災対策への貢献が可能となる。

## V. 質疑応答

2人の講師の共同研究者である板谷智也氏(金沢大学医薬保健研究域保健学系 助教)にもご登壇いただき、質疑応答と情報共有を行った。

### ●堀池氏への質問

質問：初心者がQGISを使っていくための最初の一步を踏み出すアドバイスが欲しい。

回答：経済的に余裕があればArcGISを購入したほうがよいのではないかと、QGISを利用している自分ですら思うところである。たとえば、QGISのソフトをダウンロードしたあと、Googleの検索ワードに「QGIS 人口」と入力するといろいろヒットする。QGISを使って人口などを分析したサイトが閲覧できる。サイトをみると、QGISの使用法やデータ入手方法、分析方法等が具体的に記載されているためとても参考になる。オープンデータのリンク先を示してくれているものも多く、クリックすればそのまま入手先のサイトにいくことができる。また、QGISをダウンロード後、YouTubeでQGISの使用法の動画をみながら、自分の作業も同時に進めていくとよりわかりやすい。

質問：GISを教育に活用する方法があれば教えてほしい。

回答：大学院在籍時に、実習前の学部生にGISを使用した地域診断を1日かけて実施したことがある。そのときは各グループに1台パソコンがあり、そこに事前にQGISをインストールし、必要なデータも加工したうえでダウンロードできるよう準備していた。実際の場面では、「QGISを立ち上げてください」「このデータを入れてください」「色を塗っていきましょう」と指示をだしながら、同時に方法を示して授業を進めた。次に「みんなで

考えて新しいデータを探して入れてみましょう」と提示した。学生の思考は柔軟なため、データサイトからダウンロードしたデータを組み合わせたり、バスルートや土地の価格などのデータをマッピングしながら、地域の現状や将来を考えることができていた。そのときは、実習前の地区診断ということで試行的に実施したが、手間はかなりかかった。私1人で5~6グループをラウンドしながら指導したため、1日の演習であったがかなり疲労が蓄積した。学内にQGISを使用できる教員がもう少しいれば、保健師教育のなかでGISは十分に活用できるのではないかと感じた。

回答[板谷氏]：GISを1つひとつ授業のなかで行うことは物理的に無理であった。そのため、事前にGISで行う操作の動画を作成し、授業前に視聴するよう学生に指示をした。実際に視聴するのは半分程度の学生であるが、逆に半分の学生が視聴していれば、グループ作業は可能である。また、事前に視聴していなくても、当日学生がスマホで動画を視聴しながら作業するので、対応する教員のマンパワー削減にも有効であった。動画と1コマの授業があれば、学生はGISの操作のいくつかは覚えられる。

### ●中井氏への質問

質問：K-DiPS等、利用者、関係職種間で情報を共有する際のセキュリティの問題への対応を教えてください。

回答：セキュリティの話はいの一番に出てくる内容であり、みなが心配されるところでもある。K-DiPSはK-DiPS SoloとK-DiPS Onlineがあり、K-DiPS Soloはお手帳と同じイメージである。いわゆるスタンドアロンであり、スマホのなかに情報を自分が入れるだけで、入れた情報がほかに反映されるわけではない。単に紙にかいたものをスマホにデジタルでのせているイメージである。したがって、それを開示するか否かは利用者自身に決めてもらうので、個人情報という点では問題はないと考えている。

一方、K-DiPS Onlineは、通常のリ線いわゆる携帯のリ線に情報をのせ自治体のサーバーに反映させる。そのためセキュリティの問題がでてくる。この点はわれわれも非常に慎重に考え、専門の弁護士や法律家に相談し、ディスカッションを重ね、セキュリティの問題をクリアしたところである。LTE回線にのせるためのセキュリティ対策は、自分の情報をオンラインにのせることのメリットとデメリットを利用者がきちんと把握、理解をし、



1つひとつ確認をして了解するプロセスをたどることで、個人情報目的外使用の同意がとれ、法律的には問題はないとのことであった（在宅診療などで用いているシステムと同等のセキュリティ対策を施す）。

「セキュリティの問題でデータがどこかへ引き抜かれるのではないですか？」という質問もよくもらうが、それはいずれのデータも可能性があり、そこはすべて許容したうえで自身のメリットとデメリットを考慮して考えてもらうこととなる。手順をひとつずつ踏みながらコンセンサスを得る仕組みをつくり、実施する必要がある。

質問：GISを日常業務で使用している自治体はどのくらいあるか？

回答：詳細な情報がないため明確な回答はできないが、使用している自治体は少ないと思う。一方、職員がArcGISを使用できるようライセンスを購入した自治体もある。

回答〔板谷氏〕：某自治体の依頼を受けてGISを指導したことがある。そこで聞いたところ、自治体にとってGISの活用はハードルが高かった。行政が使用するパソコンに外部のデータであるオープンデータや無料ソフトであるQGISのダウンロードがむずかしいこと、また、QGISは使用しにくいことが挙げられていた。さらに、ArcGISを使用する場合は予算確保をしなければならず、対処が必要な課題がいくつかあるようであった。自治体でGISを使用しているところは現実的に少ないように思われる。

質問：GISで危険地域を公表すると資産価値が下がるといった倫理的な課題が生じてくることが予測されるが、そのことに関する見解を教えてください。

回答：浸水エリアやリスクが高い地区になると資産価値が下がることは考えられ、以前、某県で資産価値が下がることを配慮しリスク評価が遅れたとの報道があった。個人的な見解であるが、倫理的な観点から考えた場合、研究者がオープンデータを使用し、解析した結果、人々の命や生活のリスクがあることを把握したのにそれを示さないことのほうが課題であると考え、研究者としてはデータをきちんと示していくことが重要だと考える。

#### ● 演者への質問

質問：現場の保健師から情報活用に関するGISの利

用について問い合わせはあったか？ または、いま、現場の保健師と取り組んでいることがあれば教えてほしい。

回答〔堀池氏〕：大学院時代に大阪府の保健師にGISの方法を教えた。そのときは実際のデータを使用した。1つ目は、結核患者の経年変化をプロットし、周辺の商業施設も確認した。いわゆるホットスポットを明らかに、感染リスクのある場所が特定できないかを試みた。2つ目は、子育て支援センターをプロットし、乳幼児の人口を1丁目単位でプロットしていくと施設の分布のかたよりがみえてきた。センター機能の再編再配置、適正配置という点で利用したいという意見があった。

回答〔板谷氏〕：1つ目は、自治体の高齢者部門から、高齢化率もしくは高齢者の住んでいる地区を色分けし、介護予防教室を設置する場所を知りたいという問い合わせがあった。また、公民館などをプロットし、通うのに利便性のよい公民館を調べたりもした。2つ目は、国保データベースシステムとレセプトデータを突合し、医療費の地区分析を地図化することも行った。

回答〔中井氏〕：保健師の方々から、可視化することの大切さはわかるが、GISを導入する場合、いまの稼働量でGISを活用する時間を捻出することができるのか、ソフトの費用はどうするのか等の話がでていた。また、国保データベースシステムのデータを使って色分けをするのは保健師も知っているが、色分けは保健師自身が行うよりも依頼したほうがよいと話される人が多かった印象がある。

## VI. 研究セミナーを終えて

終了後のアンケートは44人（回答率36.1%）から回答が得られた。セミナーの内容は95.5%が「かなりよかった」「まあよかった」と回答していた。講演時間は86.6%が「ちょうどよかった」と回答し、オンライン形式のセミナー開催は95.5%が「参加しやすい」と回答していた。また、GISを用いた研究の理論について、88.7%が「かなり理解できた」「まあ理解できた」と回答し、GISを用いた研究の実践について、95.5%が「かなり理解できた」「まあ理解できた」と回答していた。

今回の講演会では、GISの基本的な理解や、実践や研究への活用を学ぶことができた。災害時等にGISを用いることは、地域の人々の命を救うことにもつながることを研究や実践例を通じて再認識することができた。ま

た、GISの活用はアイデアや発想を広げるというメリットがあるほか、サービス提供者、サービス利用者を含めた意思決定の際にも有効であり、政策立案に寄与する有効なツールであることを講演を通じて学ぶことができた。

講師の先生方にはご多用のなか、講演いただきありがとうございました。GISを初めて知る人にもたいへんわかりやすくご説明いただき、実践や研究にGISを取り入れる動機づけをしていただきました。また、質疑応答では講演内容に加え、教育、研究、実践におけるGISの活用方法をご教示いただきましたことを心より感謝申し上げます。さらに、本稿をまとめるにあたり、講演内

容の確認もしていただき、誠にありがとうございました。

研究セミナーに関連し、本委員会構成員全員について開示すべきCOI関係にある企業・団体はありません。

#### 2021年度研究活動推進委員会

委員長：大森 純子（東北大学大学院医学系研究科）

副委員長：和泉 京子（武庫川女子大学看護学部）

委員：北岡 英子（湘南鎌倉医療大学）

平野美千代（北海道大学大学院保健科学研究院）

松永 篤志（東北大学大学院医学系研究科）

持田 恵理（大泉町役場健康福祉部）

山下留理子（徳島大学大学院医歯薬学研究部）



資料1 GISを用いた研究の理論

GISを用いた研究の理論

堀地 諒  
高知保健医療政策部 臨床福祉保健所 主任(保健師)  
\*2022.4 - 大塚洋 札幌医科大学 看護学部 助教

一般社団法人日本地域看護学会 2021年版  
研究発表論文委員会主催 第43回大会  
2022.3.18 13:30~15:30

スライド 1

GIS  
重ねることが得意

- 1 時間
- 2 天気
- 3 地名
- 4 境界
- 5 陸地
- 6 海

スライド 2

GIS  
重ねることが得意

スライド 3

手書き

GIS

スライド 4

GISのメリット

手間は増えるが、「誰でも」「見ても」「わかる」

行政担当者も市民も、「同じ地図」を見て考えられる

スライド 5

例えば...訪問診療は行き届いているか

スライド 6

例えば...訪問診療は行き届いているか

スライド 7

手間がかかる

データ収集

空間解析

スライド 8

料理と同じ

食材確保・下ごしらえ・調理・盛り付け

スライド 9

### 空間解析

▶ 鉄金術ではなく科学。パターンを見つけ、定量化し、予測する。

PERIODIC TABLE FOR SPATIAL ANALYSIS

12

### GISソフト一覧

▶ いつでも更新できる・データを引き継げる・分析できる

値段	無料	ArcGIS Pro	有料	MANDARA
充実度	○	○	○	△
簡単度	△	△	△	○
サポート	△	△	○	△
例えると	R	SPSS	Excel	Excel

11

### データはここから入手

国土数値情報ダウンロード

USGS EarthExplorer

ScienceCloud

各省庁・自治体・団体HP

e-Stat 政府統計の総合窓口

DATA 60.JP 地域情報サイト

10

### 空間解析

▶ 空間結合

▶ バッファ

例: 最寄りの病院情報追加 例: 半径1kmの範囲作成

15

### 空間解析

▶ クリップ

▶ デゾールブ(融合)

例: 重なるエリア抽出 例: 小学校区を中学校区に

14

### 空間解析

▶ ジオエンリッチメント

▶ 緯度経度追加

例: データ追加 例: マッピング

13

### 空間解析

▶ 複合バンド

▶ ポイントクラウド(LiDAR)

例: 衛星写真作成 例: 街を再現

18

### 空間解析

▶ 3D(距離、可視性、容量計算)

例: 標識が見える範囲

17

### 空間解析

▶ 最短ルート

▶ 到達圏

例: 避難経路 例: 徒歩5分で行ける範囲

16

スライド 12

スライド 15

スライド 11

スライド 14

スライド 10

スライド 13

スライド 18

スライド 17

スライド 16





### 当事者情報に基づいた訓練や救助に貢献

※ 避難所住所の位置情報を取得しジオコーディングしています。  
 ・ 避難のシミュレーション  
 ・ 避難所の避難訓練  
 ・ 避難の参加順位の検討  
 ・ 迅速な安全確認と救助

10

スライド 10

### 関東の福祉避難所をプロット・・・

11

スライド 11

### NHK首都圏ナビ 福祉避難所が浸水する！？

(NHK社会部/災害報道部/山崎 聡樹)

エリア	浸水リスク
東区	73%
中央区	54%
港区	60%
江東区	38%

江東区の約60%の施設が3メートル以上の浸水が想定される！

12

スライド 12

### ソーラー発電機の地理的分布と 土砂災害想定区域の重ね合わせ

13

スライド 13

### 土石流警戒区域 DR3 之場所の土石流警戒区域が重なる区域に立地

14

スライド 14

### International Journal of Environmental Research and Public Health Suitable for Vulnerable People during a Tsunami

15

スライド 15

### 避難可能範囲とルート解析

16

### クワータービルなどの垂直避難に避難者を分けることを想定したモデル

17

### 人口と避難所までの距離を考慮した3分割案

ゾーン	BBZで平均化(人)	避難所(施設)	収容可能数(人)	2分の超過数(人)
ゾーン1(グリーン)	4,705	6	1,270	3,435
ゾーン2(ピンク)	4,192	0	0	4,192
ゾーン3(イエロー)	3,635	1	1,623	2,012

18

スライド 16

スライド 17

スライド 18