
一般口演

一般口演7

教育・研修・ガイドライン評価

2017年11月21日(火) 14:15 ～ 16:00 G会場 (10F 会議室1006-1007)

[2-G-2-OP7-3] 地理情報システム(GIS)演習を取り入れた看護情報学の教育方法

小野 保（岩手看護短期大学）

【目的】看護学生の情報活用力の向上を目的として、保健師養成課程の看護情報学教育で地理情報システム(以下、GIS)の演習を導入した。本稿では、受講生へのアンケートから看護情報学教育におけるGIS演習の教育方法と課題について検討した。

【方法】専攻科地域看護学専攻に在籍する24名を対象に、必修科目の「公衆衛生看護情報学」(1単位15コマ)で、3コマのGIS演習を取り入れた。演習内容は、総務省統計局(e-Stat)の統計GISを使った人口ピラミッドの作成や盛岡駅周辺の小地域の人口分布の可視化と、個人所有のパソコンにインストールしたフリーソフトのMANDARAを使い、大学周辺の小地域の高齢者分布の可視化、並びに複数のデータを重ね合わせて情報を視覚的に表示する演習とした。演習終了後に、演習とGISおよび情報に関する考えについて質問紙で調査した。

【結果】資料を見ながら自分で演習を進められた学生は8.3%で、その他は学生間で教え合ったり教員に質問しながら演習に取り組んでおり、GISの目的や意義は概ね理解されていた。また、約83%の学生がGISで出来ることを理解し、全員がGISにより医療・保健分野で有用な情報が得られると認識しており、GISの操作スキルの必要性も約63%が必要と感じていた。しかし、ソフトウェアの動作不良や操作の困難さなどの理由による演習への支障も見られた。演習の改善点で優先度が高い項目として「演習をサポートするアシスタントの増員」、「演習時間の増加」が挙げられた。

【考察】GIS演習が公衆衛生看護における情報活用力の修得に有効な手段となり得ることが示唆された。一方で、GISの安定した動作環境とゆとりある演習時間、並びにサポート体制の強化の必要性が明らかになった。また、演習成果の定量的な評価方法や、地域診断へのGISの活用など関連科目との連携を考慮した演習の設計も必要である。

地理情報システム(GIS)演習を取り入れた看護情報学の教育方法

小野 保^{*1}

^{*1} 岩手看護短期大学

Nursing Informatics Teaching Methods Using Geographic Information System (GIS) Exercises

Tamotsu Ono^{*1}

^{*1} Iwate College of Nursing

[Purpose] Public health nursing's ability to improve informatics used Geographical Information System (GIS) data. This paper examines methods and issues of GIS exercises by student questionnaire. [Method] Twenty-four students in a compulsory community health-nursing course created a population pyramid. E-Stat GIS statistical data using free MANDARA software visualized elderly population distributions around Morioka Station to visualize small elderly populations around the university. Exercises were used to display information visually by superimposing multiple data. Students were surveyed on GIS exercises with a questionnaire afterwards. [Result] Approximately 83% of students understood GIS. All recognized GIS can obtain useful information. Approximately 63% saw the necessity using GIS. However, software issues arose from malfunction and operational difficulty. Software support and more exercise time were mentioned as high priority items for improvement. [Discussion] It was suggested that GIS exercises could be an effective means to acquire information skills in public health nursing. However, it became clear a stable operating environment, more exercise time, and the need to strengthen software support was necessary. Furthermore, consideration must be made to design exercises that take into account a quantitative evaluation and the cooperation with related courses such as utilization of GIS for regional diagnosis.

Keywords: Geographic Information System, Nursing Informatics, Information Literacy, Teaching Methods.

1. 緒論

近年、地理情報システム(Geographic Information System、以下「GIS」という)の利用環境の充実が著しく、従来は高価なソフトウェアを専門家が利用するものであったが、オープンソースやフリーソフト、さらには Web ブラウザを使って無料で利用できる GIS (以下、「WebGIS」という)の整備も進み、利用分野の拡大とともに一般の人でも容易に利用できるようになってきている。さらに GIS での利用を前提とした様々な情報やデータがインターネットで入手可能であることも、GIS の普及を後押ししている。これに伴い、保健医療分野の諸問題に対して GIS が活用されるケースが増えている¹⁾。

GIS とは、位置に関する複数のデータを地図上で重ね合わせ、視覚的に判読しやすい状態で表示でき、高度な分析や分析結果の共有・管理もしやすくなる²⁾という特長を持つツールである。これによって、従来よりも多くの情報量を持つ結果が得ることが可能となり、問題解決・判断に有用な情報や新たな知見等の情報が多くの分野で活用されている。しかし、言い換えれば GIS を有効に活用するためには、問題解決に必要な情報やデータを人間が適切に選択し、その収集から分析結果の出力方法までの一連の過程を考えられる能力が不可欠である。これは、GIS の利用に限らず現代社会において重要な情報活用力であるとともに、情報教育の重要な目的の一つであると考えられる。

看護情報学においては、ICT を取り入れながら、「情報」と「コミュニケーション」を看護の実践や学問としての看護学にいかす方法として学ぶ³⁾ことが、主たる教育目的の一つである。看護のなかでも公衆衛生看護は、住民の健康を守るための事業計画・施策づくりにおいて、対象地域の診断・分析が基本的かつ重要な仕事であり、保健医療分野の高度情報化に伴い情報通信技術(ICT)の利用による情報活用の実践力が

求められ、その重要性はますます高まることが予想される。

このようなニーズと期待に応える看護者を育成するため、看護情報学教育において GIS を用いた演習(以下、「GIS 演習」という)を行うことは、時代に即し、かつ教育効果も期待できる教育方法であると考えられる。しかし、現状では看護基礎教育課程で GIS の活用の報告が僅かにみられる⁴⁾が、看護学生の情報教育、および看護情報学教育のカリキュラムへの GIS の導入に関する研究や事例報告等はほとんど見当たらない。

2. 目的

看護学生の情報活用力の向上を目的として、保健師養成課程の看護情報学教育において GIS の演習(以下、GIS 演習という)を導入した。今回は、公衆衛生看護での情報活用力に焦点を当て、実施した演習の事例を示し、演習後に行った受講生へのアンケート調査結果から、今後の GIS 演習の教育方法と課題について検討したので報告する。

3. 方法

A 看護短期大学の専攻科地域看護学専攻の必修科目「公衆衛生看護情報学」(15 コマ、30 時間)において、3 コマ(6 時間)の GIS 演習を取り入れた。受講生は 24 名であった。演習内容の概要は表 1 に示す。使用した GIS は、総務省統計局が提供する「統計 GIS⁵⁾」と、フリーソフトである MANDARA⁶⁾である。

演習の進行は、教員の PC 画面をプロジェクタで投影しながら手順を説明し、受講生は映写画面と事前に配付された資料を見ながら演習をすすめる形で行った。また、進行の途中で適宜ラウンドし、学生からの質問にも対応した。演習の成果物は、講義で使用しているサイボウズ Live に提出させた。

本演習の評価は、演習終了後に GIS の認知度・使用経験、演習の進め方・理解度、改善点、GIS と情報に関する事項について質問紙により調査した。調査への協力は自由意志によ

るものとし、無記名での回答により研究者が回答者を特定できない形で行った。また協力の有無や回答内容は成績評価には関係しないことを書面および口頭で説明し、同意を得た。質問紙の回収率は 100%(n=24)であった。

演習の改善点の優先度は、統計ソフト R のバージョン 3.3.1 を用いたフリードマン検定と多重比較により分析し、有意性を評価した。

表 1 演習内容の概要

回数	内 容
1	統計データの可視化、WebGIS を用いた情報の可視化 ・e-Stat を用いた人口ピラミッドの作成 ・統計 GIS を用いた人口分布の色分け
2	MANDARA を用いた情報の可視化(1) ・インターネットで公開されている統計データ、地理データの収集 ・MANDARA の基本操作(データの読み込み、データの編集、描画) ・滝沢市の小地域ごとの 75 歳以上の人口割合を地図上に色分けして示す。
3	MANDARA を用いた情報の可視化(2) ・複数のデータを MANDARA で重ね合わせ、目的に応じた情報を得る。

3.1 統計データの可視化

地域の人口構成を把握するために必要な情報と手段を考え、結果を提示できる基本的な情報活用力を修得することを目的として、総務省統計局の Web サイト「e-Stat⁷⁾」で提供されている統計データと Web ブラウザで利用するツールを用いて人口ピラミッドを作成する演習を行った。e-Stat のツールの利用方法や人口ピラミッドの作成手順は同サイトで紹介されており、それを参考にしながら作図したいデータを指定するだけで容易に作成できるため、演習でも利用し易い。一方、利用できる統計データは e-Stat が提供するものに限られ、グラフレイアウトも制限が多く、出力結果のカスタマイズがほぼできない。本演習では、平成 22 年国勢調査の人口等基本集計のデータから、岩手県全体の人口ピラミッドを作成した(図 1)。年齢は図の右側に配置され、男女共に 61 歳の人口が最も多いことがわかる。

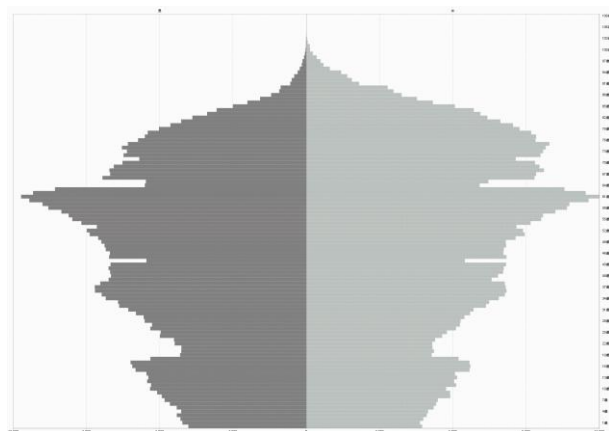


図 1 e-Stat で作図した平成 22 年国勢調査データに基づく岩手県の人口ピラミッド
 左:男性、右:女性

3.2 WebGIS を用いた情報の可視化

公衆衛生看護において、地域の人口構成や人口分布の情報は、最も基本的でかつ重要な量的データの 1 つであり、質的データと合わせて地域が抱えている課題を把握する地域診断に不可欠である。従来は対象地域の人口データと地図データを紙の上で重ね合わせて人口分布の情報を得る方法が一般的であった。しかし GIS によってこれらの情報を電子的に重ね合わせることで、状況の可視化、分析が容易に行えるようになり、地域診断に有用な精度の高い情報を作成可能である。特に、近年は e-Stat の統計 GIS や独立行政法人統計センターが運営する jSTAT MAP⁸⁾に代表されるように、官公庁や自治体が提供する WebGIS の機能と操作性も向上しており、ソフトウェアやデータをダウンロードすることなく、一般利用者や学生も手軽に利用できる。

本演習では、GIS の特徴を知り、地域診断における統計情報の活用と GIS の関係を考え、理解することを目的として、WebGIS を用いた人口分布の可視化を行った。今回は、盛岡駅周辺を対象地域とし、e-Stat の統計 GIS を用いて平成 22 年国勢調査の小地域単位(町丁・字等)の年齢別(5 歳階級、4 区分)男女別人口データから、65 歳以上の人口分布を色分けして示した(図 2)。色分けの基準となる数値や色、階級の数は任意で設定可能であり、今回は 200 人未満から 1000 人以上までを 200 人単位の 6 階級で設定し、人口の少ない方から明るい緑、水色、緑、青、臙脂色、赤で表示されるようにした。また、各地域の人数をグレーの丸の大きさで示すことで、地域間の人数を比較する情報と表現方法の考察を行った。

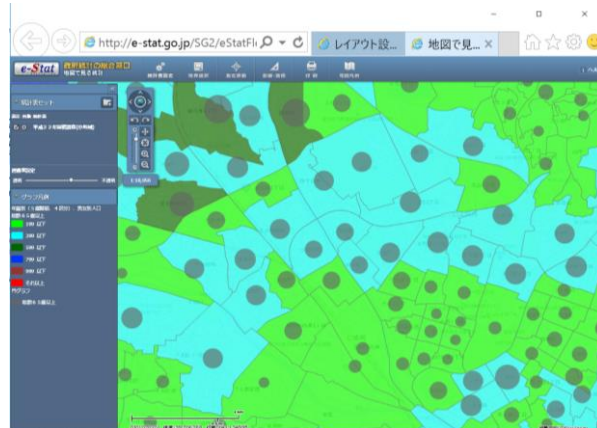


図 2 統計 GIS で作成した盛岡駅周辺の小地域単位の 65 歳以上の人口分布

3.3 MANDARA を用いたデータの重ね合わせによる情報の可視化

Web アプリケーションとして提供される WebGIS や各種ツールは、比較的簡単な操作で統計データを利活用できる。データはあらかじめ与えられたものを選択するだけでよい場合が多く、利便性が高い。しかし、情報教育的観点からは、判断材料としての情報を得る手段とそれに必要なデータを考え、自らデータを用意できる情報科学的な能力の育成が重要であるが、WebGIS や Web ベースのツールを利用した演習のみでは難しいと考える。

一方、パッケージソフトとして提供される GIS は汎用性が高く、様々なデータを必要に応じて重ね合わせて新たな情報を得ることができる。つまり、必要な情報を得るための手段とそれに必要なデータが独立しており、利用者にはこれらを総合的に考え、データを用意する能力が求められる。従って、汎

用 GIS を用いた演習は情報活用力の向上の教育効果が期待できると考え、教育利用の実績の多いフリーソフトの GIS である「MANDARA」のバージョン 9.45 を用いた GIS 演習を実施した。学生は、個人所有の PC に予め MANDARA をインストールして演習に参加した。今回、本学が立地する岩手県滝沢市の小地域単位の 75 歳以上の人口割合を地図上に色分けして分布を可視化する演習と、GIS 上で複数のデータを重ね合わせて目的の情報を作成する演習を行った。

前者は、e-Stat の「地図で見る統計(統計 GIS)」の「データダウンロード」から、滝沢村(現:滝沢市)の平成 22 年国勢調査(小地域)の「年齢別(5 歳階級、4 区分)男女別人口」の統計データと、地理情報の境界データ(世界測地系緯度経度・Shape 形式)を用いた。国勢調査の統計データには、小地域人口に対する 75 歳以上の人口割合は収録されていないため、収録されているデータから人口割合を算出し、その値を地図上に示した(図 3(a))。

後者は、基盤地図情報サイト⁹⁾で公開されている、平成 28 年の滝沢市の基盤地図情報の基本項目を目的に応じて取捨選択してダウンロードし、MANDARA 上でデータを重ね合わせて出力した。図 3(b)は、道路、普通建物、鉄道、水涯線のデータを重ね合わせた出力例である。

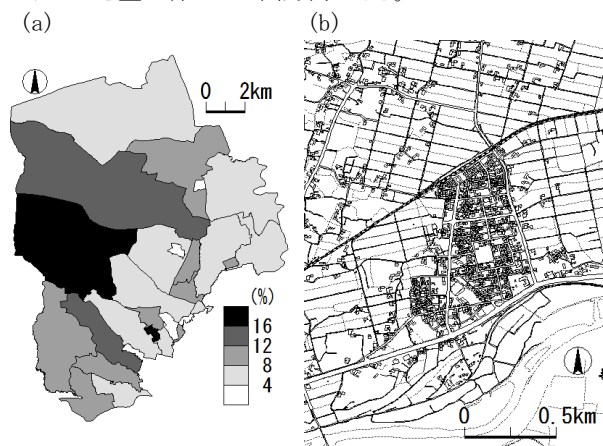


図 3 演習の出力例

(a): 滝沢村における小地域単位の 75 歳以上の人口割合の分布、(b): 同村内の建物、道路、鉄道、水涯データを重ね合わせて出力したもの

4. 結果

4.1 GIS の認知度・使用経験

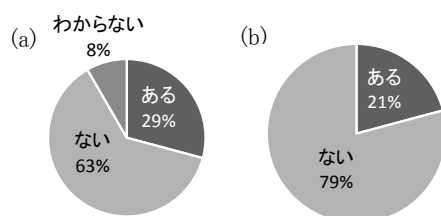


図 4 GIS の認知度(n=24)

(a): 演習を行う前に GIS という言葉を聞いたことがあるか、
(b): 今までに GIS を使ったことがあるか

「演習で GIS を取り上げる以前に GIS という言葉を聞いたことがあるか」という問いに対して、29%(7 名)があると答えた(図

4(a))。さらに、「これまで GIS を使ったことがあるか」という問いには 21%(5 名)があると答えた(図 4(b))。両質問で「ある」と答えた学生のうち、各 5 名は本専攻科への入学する前の学校の看護研究で GIS を使用した経験があったため、これを除けばこれまでの情報教育および看護教育において、GIS に触れたことがある者は実質ゼロであった。

4.2 演習上の問題点、改善点

表 2 は、MANDARA を使った演習の進行についての回答結果である。資料を見ながら一人でも演習を進められたのは 8.3%(2 人)で、その他は資料や演習中の教員の説明だけではうまく進められないところがあったが、教員のサポートや友人同士で教え合うなどして進めており、サポートがあっても出来なかった学生はいなかった。また、表 2 の質問で「資料を見ながら一人でも進められた」以外の回答をした 22 名に対し、演習をうまく進められなかった要因について尋ねた。結果は表 3 に示したとおり、最も多かった要因は、MANDARA の操作が難しい、あるいはわからなかったことであった。パソコンの基本操作に不慣れであることも含めると、受講生の大半がパソコンの操作に関する問題により、演習の進行に支障があった。また、MANDARA が正常に動作せず、途中でソフトが強制終了するなどのトラブルも約 40%あった。その他の要因として、誤って MANDARA の古いバージョンをインストールしたために説明がわからなくなった(1 人)、データがうまくダウンロードできていなかった(1 人)ことが挙げられた。

表 2 MANDARA の演習の進行

	人数 (人)	割合 (%)
資料を見ながら一人でも進められた	2	8.3
資料の他、友人の助けを借りながら進められた	11	45.8
資料と友人の助けの他、教員のサポートにより進められた	11	45.8
助けを借りても出来なかった	0	0
計	24	100

表 3 演習をうまく進められなかった要因(複数回答)

	人数 (人)	割合 (%)
MANDARA の操作が難しい、わからない	16	72.7
MANDARA が正常に動作しなかった	9	40.9
パソコンの基本操作に不慣れである	6	27.3
自分が何をしているのか、何をしようとしているのかわからなかった	4	18.2
資料や演習時の説明がわかりにくかった	1	4.6

図 5 は、演習を行う上でどのようなことを改善してほしいかを、改善の優先度で回答を得た結果である。優先度の最も高い項目を 1、最も低い項目を 5 とし、各項目の平均値を求めたところ、「演習をサポートするアシスタントの増員」、「演習時間の増加」の優先度が高く、Friedman 検定で分析した結果、優先度の平均値に有意差がみられた($p=0.00046$)。また、項目間の比較では、「事前に資料を提示し、準備学習の時間を確保する」と「演習をサポートするアシスタントの増員」($p=0.004$)、および前者の項目と「演習時間の増加」間($p=0.048$)に有意な差がみられた。

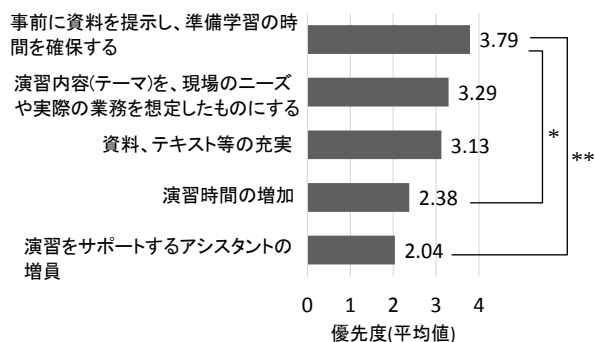


図 5 演習の運用項目の改善の優先度

Friedman 検定により、優先度の平均値に有意差が認められた($p=0.00046$). * $p<0.05$, ** $p<0.001$ (多重比較の結果)

4.3 GIS の理解度

「GIS でどのようなことができるか理解できたか」の質問では、「よく理解できた」「やや理解できた」を合わせて約 83%の学生が理解できたと回答した(図 6(a)). また、「GIS 演習の目的や意義を理解して演習に取り組めたか」の質問では、約 69%の学生が GIS 演習の目的や意義を理解して演習に取り組めたと回答した(図 6(b)).

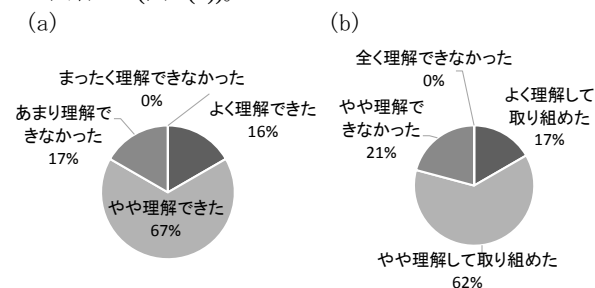


図 6 演習の理解度

(a): GIS で出来ることの理解、(b): GIS 演習の目的や意義を理解して演習に取り組めたか

4.4 看護における GIS と情報の活用に対する認識

本演習は、地域診断での GIS の活用を想定したテーマで行ったが、公衆衛生看護に限定せずに GIS を使うことで医療・保健・看護の分野に有用な情報が得られると思うかを尋ねた。図 7 に示すとおり、「とてもそう思う」「どちらかといえば思う」を合わせると、100%が有用な情報が得られると回答し、「とてもそう思う」と考える学生も 37%だった。

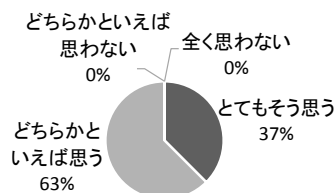


図 7 GIS によって医療・保健・看護分野に有用な情報が得られることに関する認識

また、「これからの看護者には GIS を操作するスキルと情報を扱うスキルは必要だと思うか」の質問の結果を図 8 に示す。情報を扱うスキルは全員が必要であると考えており、約 80%

が「とても必要」とであると答えた。一方、GIS を操作するスキルは約 54%が「どちらかといえば必要」と答え、「とても必要」と合わせても必要であると答えた学生は約 64%に留まった。約 37%の学生は GIS を操作できるスキルは不要であるとの認識であった。

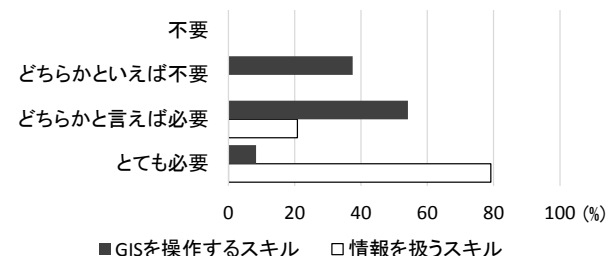


図 8 これからの看護者に必要だと思うスキル

5. 考察

GIS 演習では、基本的な PC の操作はもとより、インターネットの利用に関する技術的・倫理的な基本スキルを備えていることが前提となる。今回の対象は、3 年過程の看護師養成課程を修了し、看護師免許を取得している学生であり、これまでの教育機関でこれらを修得しているものとして演習を行った。しかし、PC の基本操作に不慣れなために GIS 演習の進行に支障があった学生も約 27%おり、コンピュータ・リテラシー、メディア・リテラシーのスキルを考慮したプログラムの設計が必要である。また、GIS の初学者にとって MANDARA の利用はかなり困難であるとともに、動作環境が均一でないパソコンにインストールすることのリスクの大きさがわかった。本ソフトの採用理由は、教育利用での実績が豊富であり、目的に応じて利用者が情報を揃え、複数の情報を重ね合わせることで新たな情報を得るという、公衆衛生看護に関する一連の情報リテラシーの修得に適していると考えたためである。しかし、動作の不安定や操作の困難さ等により、演習の進捗に影響が見られた。操作の困難さの理由には、ソフトウェアで用いられる用語の専門性が高く、GIS を初めて知る学生にとっては画面や資料で説明される内容が理解しにくかったのではないかと推測される。当初の目標に到達するためには、安定して動作し、操作性の良い演習環境が必須であるので、jSTAT MAP などの WebGIS を中心とした演習も含め、演習環境の検討が必要である。

教育効果の観点からは、本演習によって GIS について理解し、医療・保健・看護の分野での活用方法と有用性、および情報活用力の必要性を認識できたことが伺える。従って、GIS 演習が公衆衛生看護における情報活用力の修得に有効な手段となりうることが示唆された。しかし、スキルの習得度の客観的な評価や他科目での応用力、実践力の評価方法が課題であり、関連科目との連携を考慮した演習プログラムの構築など、評価方法の検討をしなければならない。

また、演習の改善点として、資料や演習内容の充実よりも演習時間の増加、アシスタントの増員の優先度が高いことがわかった。本演習は 24 名の受講生に対して 1 名の教員で行ったため、演習時間内に学生の質問に十分に対応できていなかった。サイボウズ Live を用いたオンラインでのサポートや時間外の質問への対応に努めたが、演習中にすぐ質問できる環境の整備が重要な課題であることが明らかとなった。また、科目全体の到達目標や GIS 演習の内容などを見直し、演習時間を調整する。

6. 結論

看護学生の情報活用力の向上を目的として、看護情報学教育へのGIS演習の導入を試みた。社会的には、医療・保健分野、および介護分野で積極的な情報活用が進められ、GISを用いた地域診断、分析を行い、政策に反映させる事例が急増しているが、看護学生のGISの認知度は低い。また、GIS演習の実施には、GISの動作環境、演習時間、演習中のアシスタントの配置を十分考慮しなければならない。教育方法の改善によって、GISを用いた演習が公衆衛生看護における情報活用力を修得する手段として有効であることが示唆された。

参考文献

- 1) esri ジャパン. 保健医療 GIS. esri ジャパン, 2017.
[<https://www.esri.com/industries/applications/85457/> (cited 2017-Sep-6)].
- 2) 国土交通省国土政策局国土情報課 GIS 班. GIS とは. 国土交通省, 2017.
[http://www.mlit.go.jp/kokudoseisaku/kokudoseisaku_tk1_000041.html (cited 2017-Sep-7)].
- 3) 中山和弘, 瀬戸山陽子, 藤井徹也ら. 系統看護学講座 別巻 看護情報学 第2版. 医学書院, 2017:2.
- 4) 有本梓, 田高悦子, 大河内彩子, 伊藤絵梨子, 白谷佳恵. 看護基礎教育課程における地域看護診断演習プログラムの評価. 横浜看護学雑誌 2017;10:20-28.
- 5) 総務省統計局. 地図で見る統計(統計 GIS). 総務省統計局, 2017.
[<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/toukeiChiri.do?method=init> (cited 2017-Sep-6)].
- 6) 谷謙二. 地理情報分析支援システム MANDARA. KTGIS.net, 2017. [<http://ktgis.net/mandara/> (cited 2017-Aug-22)].
- 7) 総務省統計局. 政府統計の総合窓口. 総務省統計局, 2017.
[<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/> (cited 2017-Aug-22)].
- 8) 独立行政法人統計センター. 地図による小地域分析(JSTAT MAP). 独立行政法人統計センター, 2017.
[<https://jstatmap.e-stat.go.jp/gis/nstac/index.html> (cited 2017-Sep-2)].
- 9) 国土地理院 基盤地図情報サイト,
[<http://www.gsi.go.jp/kiban/index.html> (cited 2017-Sep-3)].