

「新潟県内の町丁・字代表点から最寄りの内科診療機関までの距離の分析」

研究代表者 菖蒲川由郷 新潟大学大学院医歯学総合研究科 特任教授

研究協力者 尾白有加 新潟大学大学院医歯学総合研究科 特任助手

**研究要旨：**

**【目的】**

新潟県内の医療アクセスを視覚化する。特に無医地区と定義される4km以内に医療機関がない地域を視覚化し、人口分布を検討する。

**【方法】**

公表されている病院・診療所名簿から内科を標榜する1291施設を抽出しジオコーディングした。令和2年国勢調査町丁・字7698地区の重心を代表点とし、道路網データで各代表点から最寄り施設までの道路距離を算出し、500m刻みで4kmまでと4km超に区分して地図化し、市区町村別に人口・割合を集計した。

**【結果】**

県内医療機関は1798、そのうち内科施設は1291であった。内科まで4km超の地区人口は約11万5千人（県人口の5.2%）であった。市区町村別では阿賀町53.0%、関川村47.0%、湯沢町43.1%、糸魚川市32.2%と山間・豪雪地域で多く、人口の多い都市部では1%未満だった。

**【考察・結論】**

半径4kmを基準とする無医地区の定義は、道路状況や交通手段、積雪等を加味できておらず現状を反映できていない可能性がある。地理情報システムにより道のり距離を用いて医療アクセスを計算する客観的な手法で無医地区を再設定することで、より正確に現状を把握し、将来の予測にも使用することができる。一方、分析に使用された医療機関には特別養護老人ホーム医務室等の定期診療を担わない施設が含まれることや、人口秘匿処理によりへき地の人口を過小評価している可能性といった限界もあることを認識する必要がある。今後は医療機関への到達時間、公共交通の条件、気候条件を統合した複合指標を構築し、内科以外の専門科や地域中核病院や基幹病院へのアクセスを検討する。将来的には、人口推計データと統合し、人口が減少する将来のへき地における医療計画に資するデータを示せる可能性がある。

**A. 研究目的**

現在の無医地区の定義は、「医療機関のない地域で、当該地域の中心的な場所を起点として概ね半径4kmの区域内に50人以上が居住しており、かつ容易に医療機関を利用できない地区」とされており、最寄りの医療機関からの距

離が定義の要素として組み込まれている。この定義の考え方の元になっているのは、日本の農村部や中山間地における民家や地域のあり方が、いわゆる「集落」と呼ばれる民家の集合によって成り立っている、という前提である。実際に、地方や山間部における地域の区分として

「行政区」という区分・区割りが存在し、この行政区は住所による分類とも郵便番号による分類とも異なっていて、昔からの地域コミュニティのくくりとして実際に使われている（参考）。まず、集落に50名以上の人口がいることが無医地区となり得る条件となる。つまり、集落人口が50名に満たなければ無医地区になり得ない（その場合、「無医地区に準じる地区」になりうる）。次に、その集落の起点を「当該地域の中心的な場所」と定めているが、具体的な取り決めはない。また、人が移動したり施設が移動・消滅することも十分起こりうるため、地域の中心的な場所は経時的に変わる可能性がある。そのように変化しうる起点から4km以内に医療機関が存在しない場合、その集落を無医地区と定義していることになるが、集落の起点の定義が曖昧であることから、無医地区の定義には幅があり、担当する自治体職員の裁量に任されて、実態と合わない報告がなされている可能性も考える必要がある。

その上で、本研究では、国勢調査の地区割りである町丁・字を利用し、町丁・字の地理的中心（重心）を地区の中心点と仮定し、医療機関から道のりで算出した距離で医療圏（医療機関からの道のり距離で分けた距離圏）を設定し、町丁・字が、どの医療圏に入っているかを観察することで、その地区が無医地区に相当するかどうかを判断し、無医地区に相当する地区が新潟県内にどのくらいあって、何%の人口が無医地区に居住しているかを明らかにした。

このような手法で無医地区を定義することで、現在、ともすると形骸化している無医地区の設定を再定義し、真に意味のある無医地区の決め方についての検討材料とすることを目的とした。

## B. 研究方法

GIS（Geographic Information System：地理情報システム）を用いて新潟県内の医療アクセスについて検討した。

（使用したデータ）

本研究では、医療機関の位置情報として新潟県のホームページに公開されている新潟県病院名簿と新潟県診療所名簿の2つを用いた。町丁・字単位の国勢調査（令和2年度）データは

ArcGIS Stat Suite 令和2年国勢調査町丁・字等全指標を用いた。道のり距離（道路距離）を計算するためにArcGIS Geo Suite 車種別規制付き道路網 新潟県版を用いた。

（方法）

### 1. 新潟県内の内科診療機関のポイントデータの作成

新潟県病院名簿と新潟県診療所名簿から内科を標榜している医療機関を抽出した。東京大学空間情報科学研究センター（CSIS）が提供している「CSVアドレスマッチングサービス」を用いて内科医療機関の住所データから緯度経度データを取得した。

### 2. 新潟県の町丁・字の代表点のポイントデータの作成

ArcGIS Proを用いて、令和2年国勢調査の町丁・字ポリゴンデータから新潟県のみを取り出し、各町丁・字の代表点（地理的重心）のポイントデータに変換した（重心がポリゴン内でない場合、ポリゴン内に生成されるように操作した）。

### 3. 内科診療機関と町丁・字の代表点の道路距離の算出

道路網データを用いて内科診療機関と町丁・字の代表点の道路距離を全て求めた。次に、各町丁・字の代表点から最短距離にある内科診療機関までの道路距離をエクセルのピボットテーブルを用いて求めた。

### 4. 医療機関までの最短距離の視覚化

ArcGIS Proを用いて、最寄りの医療機関までの最短距離ごと（500m刻みで4kmまでと4km以上）に色分けして表示した。

### 5. 医療機関までのアクセスと人口

最寄りの医療機関までの最短距離ごとの人口と人口割合を全県と県内30市区町村別に計算した。

<倫理的配慮>

本研究は、公開されたデータのみを用いて行ったものであり、個人情報扱うこともないため、倫理審査を受ける必要はなかった。用いた国際調査データは最小単位が町丁・字の統計データを含んでいるが、地区内の人口が一定数以下の場合、秘匿データとして扱われ、個人の情報が漏洩することがないように配慮されている。

C. 研究結果

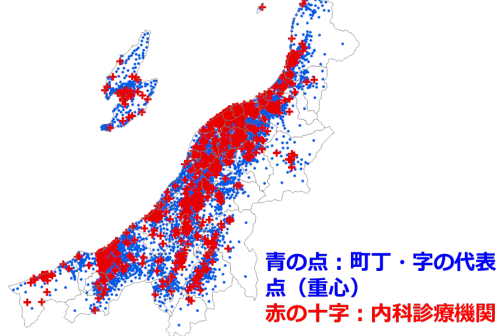
新潟県内の医療機関の数と、そのうち内科を標榜している医療機関の数は下記の通りであった（表1）。

表1. 新潟県内の医療機関数

	医療機関の数	内科を標榜する医療機関の数
病院	117	107
診療所	1681	1184
合計	1798	1291

次に、新潟県の町丁・字の代表点のポイントは全部で7698カ所であった。内科を標榜する医療機関と町丁・字の代表点を全て地図上にプロットしたものが図1である。

図1. 内科医療機関と町丁・字の代表点



次に、最寄りの内科を標榜する医療機関への道のり距離により色分けした地図が図2である。緑色の着色部分が、地区の中心点から最寄りの内科医療機関までの距離が4km以上の地区（町丁・字）である。

緑色の地域（地区の中心点から最寄りの内科医療機関までの距離が4km以上の地区）に住んでいる人口は令和2年度国勢調査の人口ベースで、約11万5千人（人口の5.2%）いた（図3）。

図2. 内科医療機関までの距離

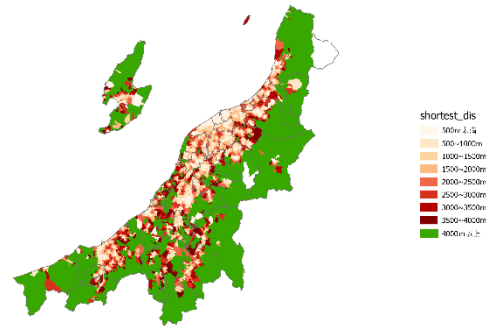
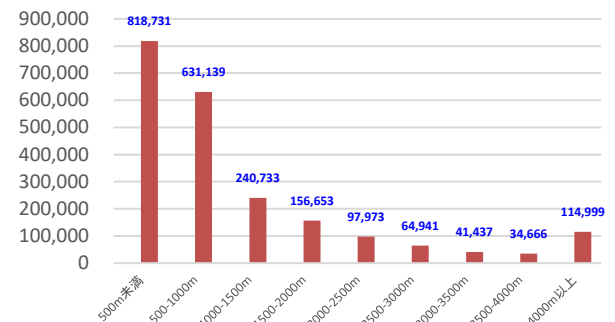


図3. 最寄りの内科診療機関までの距離別の人口（新潟県）



さらに、内科医療機関までの距離が4km以上の地区に住む人口の市区町村別割合は表2の通りであった。人口が多い都市部（新潟市、長岡市、三条市、上越市、新発田市等）と極端に人口が少ない粟島浦村、弥彦村等では内科医療へのアクセスがよくない（4km以内でない）地区の人口が少なかった。一方、県北や魚沼地域、糸魚川市、佐渡市などの医師が特に不足している地域では、アクセスがよくない地区の人口が比較的多かった。県全体では内科医療機関までの距離が4km以上の地区に住む人口の割合は5.2%であったが、市区町村別に見ると、少ない市区町村では0%であったが、30%を越えた市区町村が、阿賀町（53.0%）、関川村（47.0%）、湯沢町（43.1%）、糸魚川市（32.2%）の4市区町村あった。中央値は4.1%であった。

D. 考察

本研究では、GISを用いて町丁・字レベルの地区別に最寄りの内科を標榜する医療機関までのアクセスを検討し、結果を地図上に示した。都市部では高密度に内科を標榜する医療機関が存在し、医療アクセスの良さが明らかであった。一方、山間部では内科を標榜する医療機関がまばらで、

アクセスがわるい地区が多数存在することが視覚的に示された。しかし、山間部は広いエリアに少ない人口が点在していることが一般的である。これらのエリアにおいて、全て 4km 以内に医療機関を設置することは現実的ではない。さらに、車社会の現在において、道路・交通状況や気候（豪雪等）にもよるが、4km の距離であれば 10 分以内に到達できることを考えると、4km を基準に無医地区を定義することが適切かどうかは議論の余地がある。そもそも、無医地区の定義に使われている「4km」は本研究のように道のり距離ではなく、半径 4km であり、同じ半径 4km でも、道路の接続によって道のり距離は大きく異なる為、正確に医療アクセスを示す基準とは言えない。さらには、道路の道幅や信号、踏切などを含む道路の状況によっては、同じ道のり距離であっても到達時間は異なることもある。さらに、運転距離・時間でアクセスを議論する際は、住民が運転できる（あるいは車に乗せてもらえる）ことを前提としているが、高齢者では必ずしも運転できるとは限らず、公共交通機関の便も考慮する必要がある。そのような複合的な条件を考慮した基準を設けることが本来は理想であると考えられる。その意味からも、本研究の結果として計算された、「内科を標榜する医療機関へのアクセスがよくない（4km 以上）」の人口割合も上記のような限界を含む指標であることを注意すべきである。

今後、実際に無医地区や準無医地区として指定されている地域を地図化して重ね合わせることで、現状の無医地区・準無医地区が実際の医療アクセス不良エリアと重なっているかを検証することも考えられる。また、これからの人口減少とさらなる高齢化の進行による将来の無医地区・準無医地区の推定も検討する必要がある。

今回の分析は内科を標榜する医療機関へのアクセスのみを検討したが、全ての医療機関へのアクセスや、整形外科、皮膚科、眼科といった専門科へのアクセス、産婦人科・小児科へのアクセス、地域中核病院、基幹病院へのアクセスなど、それぞれを検討する必要があると考えられる。また、新潟県のみならず、他の条件の異なる都道府県でも検証が必要である。

次に、分析を進めた中で気づいた解析上の限界を述べる。一つに、県が公表している病院と診

療所の名簿に登録されている（今回は内科を標榜している）医療機関が真に地域の内科医療を担っているかどうか不明である点である。登録医療機関には、特別養護老人ホームの医務室や自営達駐屯地の医務室、自治体の保健センター、保健所等の地域住民が通常診療を受けうる医療機関以外の施設が複数含まれていた。名称のみでは判断できないケースもあると考えられ、医療アクセスの分析の際、医療機関の定義を認識しておくことと、どのような医療機関が登録されているかを認識しておくことが必要である。二つ目に、本解析において、住民や集落の代表点と見なしている町丁・字のデータは人口が少ない場合、秘匿データとなり、人口が反映されず、アクセス不良の人口から除外されてしまう点である。そもそも少ないため、どれほどの影響があるか不明であるが、今回、新潟県内で地区の中心から 4km 以内に内科を標榜する医療機関がない地区に住んでいる人口は約 11 万 5 千人（県人口の 5.2%）であったが、この数は過小に評価されている可能性がある。

## E. 結論

新潟県を例に挙げ、無医地区の定義である 4km 範囲内に内科を標榜する医療機関がない地区を GIS によって視覚化し、該当範囲の人口割合を全県と市区町村別で算出した。無医地区の定義に、距離・時間、交通の便、気候等の条件を加えることが望まれる。

## F. 研究発表

なし

## G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

表 2. 市区町村別の内科医療機関への距離別人口割合

市区町村	500m以内	500m～1km	1～2km	2～4km	4km以上
阿賀町	18.6%	3.7%	5.6%	19.1%	53.0%
粟島浦村	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	0.0%
刈羽村	0.0%	0.0%	54.9%	37.8%	7.3%
関川村	0.0%	10.5%	27.9%	14.6%	47.0%
出雲崎町	0.0%	0.0%	33.2%	40.1%	26.7%
聖籠町	21.3%	28.5%	38.3%	11.9%	0.0%
津南町	1.7%	5.7%	13.9%	51.8%	26.9%
田上町	16.9%	30.1%	49.8%	3.2%	0.0%
湯沢町	8.1%	0.0%	24.4%	24.4%	43.1%
弥彦村	32.8%	35.4%	30.0%	1.8%	0.0%
阿賀野市	10.7%	36.0%	24.2%	25.5%	3.5%
燕市	32.9%	34.7%	23.9%	6.8%	1.6%
加茂市	38.5%	32.2%	12.8%	9.7%	6.8%
魚沼市	29.1%	15.9%	25.8%	15.8%	13.3%
見附市	39.4%	39.3%	13.0%	7.9%	0.5%
五泉市	29.6%	31.8%	20.7%	13.4%	4.6%
佐渡市	14.6%	15.7%	20.8%	21.8%	27.1%
三条市	35.9%	28.3%	18.3%	14.5%	3.0%
糸魚川市	22.6%	23.9%	5.5%	15.8%	32.2%
十日町市	23.4%	16.0%	21.5%	22.5%	16.6%
小千谷市	25.7%	24.3%	28.5%	15.8%	5.6%
上越市	32.8%	27.9%	21.2%	14.2%	3.9%
新潟市江南区	43.4%	36.2%	16.6%	3.7%	0.0%
新潟市秋葉区	33.6%	38.4%	24.7%	3.3%	0.0%
新潟市西蒲区	23.9%	30.3%	27.6%	15.9%	2.2%
新潟市西区	54.6%	38.0%	7.0%	0.4%	0.0%
新潟市中央区	75.4%	24.5%	0.1%	0.0%	0.0%
新潟市東区	60.6%	36.2%	2.4%	0.8%	0.0%
新潟市南区	30.8%	19.4%	40.2%	9.7%	0.0%
新潟市北区	29.7%	35.7%	26.7%	7.4%	0.5%
新発田市	44.4%	22.6%	13.7%	15.1%	4.3%
村上市	24.1%	29.7%	17.7%	15.2%	13.3%
胎内市	28.1%	14.3%	39.1%	16.6%	1.9%
長岡市	33.6%	31.3%	19.0%	12.0%	4.1%
南魚沼市	11.8%	22.3%	27.1%	27.7%	11.0%
柏崎市	28.9%	20.5%	31.0%	12.7%	6.9%
妙高市	16.9%	23.1%	25.6%	18.7%	15.7%
<b>県平均</b>	<b>37.2%</b>	<b>28.7%</b>	<b>18.1%</b>	<b>10.9%</b>	<b>5.2%</b>