

# GIS 処理分析を用いた医療供給体制の検証手法の研究

氏名 秋山 祐治

主査 藤澤 由和

副査 西田 在賢

副査 金川 幸司

副査 橋本 英樹

主指導教員 西田 在賢

## 目次

1. 緒言 .....	4
2. 研究（1） 公的医療機関である藤枝市立総合病院の実医療圏の検討 .....	6
2.1 対象と方法 .....	6
2.2 結果 .....	7
2.2.1 MDC 分類別月別患者数 .....	7
2.2.2 入院患者の地域分布概観 .....	8
2.2.3 入院患者の地理的分布詳細 .....	8
2.2.4 入院患者の年齢別の地理的分布 .....	9
2.2.5 入院患者の MDC 分類による地理的分布 .....	9
3. 研究（2） 教育病院であり特定機能病院である川崎医科大学附属病 院における入院患者の地理情報に関する検討 .....	10
3.1 対象と方法 .....	10
3.2 結果 .....	11
3.2.1 入院患者の地域分布概略 .....	11
3.2.2 入院患者の地理的分布詳細 .....	12
3.2.3 入院患者の年齢別の地理的分布 .....	12
3.2.4 入院患者の診療科別による地理的分布 .....	13
3.2.5 紹介・逆紹介医療機関の地理的分布 .....	13
4. 考察 .....	13
4.1 公立病院が負う行政的医療の経営上の負担についての定量的な説明方 法の示唆 .....	14
4.2 二次医療圏の妥当性と病病連携促進方策の示唆 .....	16
4.3 病診連携促進方策の示唆 .....	17
4.4 特定機能病院の入院患者の GIS 処理結果から得られる示唆 .....	17
4.5 入院患者の年齢階層別、診療科別の GIS 処理結果から得られる示唆 .....	20

4.6	教育病院である大学病院の入院患者の GIS 処理結果から得られる示唆 .....	21
4.7	大学病院の地域医療連携における役割と病・病および病・診連携促進方 策への示唆 .....	22
4.8	医療供給体制の検証に DPC データ及び GIS 処理分析を用いる意義	24
5.	謝辞 .....	26
6.	参考文献 .....	27

## 1. 緒言

今日わが国では、何らかの疾患に罹患した場合において、多くの国民が皆保険制度の元に近隣の医療機関で比較的容易に診療を受けることが出来る。しかしながら、人口構成の超高齢化や国民医療費の高騰、医師や看護師を始めとする医療従事者不足などの諸問題を鑑みると、今後も同様の医療提供が続けられるという保障はない。全国どこでも住み慣れた地域において、地域住民が安心・安全な医療の提供を受けられ続けるためには、地域の特性を踏まえた医療提供体制のあり方を地域全体で考えていかなければならない。「施設完結型医療」から「地域完結型医療」への流れは、地域連携クリティカルパスの導入を例に上げるまでもなく、医療および政策関係者の意見が一致するところであり、また、国は地域包括ケアシステムの考え方の中で、効率的で質の高い医療・介護提供体制の構築の必要性を訴えている。さらに限りある医療資源の適正な配置、有効な活用は医療機関の健全な経営持続性にもつながるところである。

しかしながら、ここで言う「地域」の概念には曖昧さがある。地域包括ケアシステムにおいては日常生活圏域として中学校区をひとつの目安にしているが<sup>1)</sup>、その範囲は都会と地方とでは大きく異なる。また医療提供体制についても、市町レベルで完結するところもあれば、市を超える場合もあり、時には県をまたがって完結する場合もある。通常わが国で地域医療を論ずる際には、「主として病院の病床及び診療所の病床の整備を図るべき地域的単位」と定義される二次保健医療圏を念頭におくことが多いが、医療施設の能力や患者の受療行動などを踏まえた「実医療圏」を検討しなければ、真の意味で地域医療を論ずることにならないと考える。

また持続的な地域医療のあり方を考えるにあたって、そこには多くのステークホルダーが存在する。医療従事者はもちろん、利用者である地域住民、医療の公的役割を踏まえると自治体の議会関係者や行政担当者なども重要な利害関係者である。これら様々な立場の関係者が地域の医療提供体制について議論するにあたっては、客観的なデータに基づく資料を、わかりやすく明示する必要がある。更に持続性を考慮するということは、経営戦略を考えることに通じるが、その点を踏まえた適切な経営指標をデータとして見出さなければならない<sup>2)</sup>。そのためには、医療施設から得られるデータのうち、複数の医療機関を比較可能であり、また同時に患者の受療行動を推し量ることができる情報である DPC (Diagnosis Procedure Combination) データを活用するとともに、GIS (地理

情報システム Geographic Information System) 処理分析を用いて視覚化することが適当であると考えた。

DPC データは、既に医療機関間を比較するベンチマーキングに用いられ、診療内容の透明性、比較可能性の向上、医療機関の経営の質向上に対して有効に活用されてきている。たとえば、社団法人全国自治体病院協議会は、平成 18 年度に自治体病院における DPC 参加病院数が 117 病院 (約 5 万床) となったことを踏まえて、DPC データ分析事業を開始し、平成 21 年度には 246 病院のデータを分析している<sup>3)</sup>。また伏見<sup>4)</sup>らは DPC データを地域医療計画に応用展開可能なことの例示として、地域における急性期、亜急性期医療の必要量を推計し、その数値を基にした必要病床数の再計算、病態別地域医療圏の必要性など、地域の実態に合った医療提供体制について、DPC データから有効な情報を得られること示している。しかしながら、地域における医療機関の役割を分析しようとする際、例えば DPC コードによる患者分類を用いて、地域における特定の疾患患者の受療行動を確認しようとする時、そこには課題があった。患者がどこから受診しているかという情報が欠落していたのである。2010 年からは DPC データに ZIP コードが追加されたが、それまでは地域の真のニーズを測ることは難しかったのである。本研究では、まだ ZIP コードが追加されていない時期の DPC データに患者住所 (郵便番号) を付加し、GIS 処理して地図上に疾病別患者分布を可視化することの有用性について先行的に調べた。

ところで、わが国では医療施設のうち、病床数 20 未満を診療所と呼ぶが、それ以上はすべて病院である。100 床、200 床規模の病院もあれば、1,000 床を越える大病院もある。またその設立母体も、多くは民間病院であるが、地域によっては市町村など自治体立の公的医療機関や日本赤十字病院、済生会病院などの準公的医療機関が存在することもあれば、医育機関である大学附属病院が立地するなど様々である。そこで本研究を進めるにあたっては、公的医療機関として地域医療を支えている静岡県藤枝市立総合病院を対象に調査した後に、医育機関、特定機能病院としての役割を果たしている岡山県倉敷市にある川崎医科大学附属病院を対象に検討を重ねた。

都道府県は医療法第三十条の四により、地域の実情に応じて、医療提供体制の確保を図るための計画 (医療計画) を定めるものとされている。基礎自治体である市区町村と国の間にある第二層自治体として、広域機能、補完機能の役割を考慮した上で立案し、地域医療の持続性を踏まえて、地域の事情にそって、

現存する医療資源を適正に配置すると共に、そのマネジメントを継続していかなければならない<sup>5)</sup>。その過程においては、その地域の医療供給規模は適切か、ステークホルダーは誰か、適切な判断に資するデータやツールはあるのかなど検討しなければならないことも多い。本研究においては、まず、患者の受療行動を踏まえた適切な医療供給が可能な地域(=「実医療圏」)を検討するために、静岡県藤枝市立総合病院、及び同病院が属する志太榛原二次保健医療圏をフィールドに検証を行った。その結果を踏まえて、同地域での適切な医療供給体制を検証する手法としての GIS 処理分析の有用性を検討した。次いで、市立病院とは規模や役割の異なるケースの検討として、教育病院(医育機関)であり、かつ特定機能病院である川崎医科大学附属病院で、同様の手法により二次保健医療圏を越えた医療提供体制における、GIS 処理分析を活用した検証手法の可能性について検討を行った。これらの事例を通して、地域の医療提供体制の妥当性に関する検証手法について検討を行った。

## 2. 研究(1) 公的医療機関である藤枝市立総合病院の実医療圏の検討

### 2.1 対象と方法

本分析では、DPC データの提供を受けた静岡県藤枝市立総合病院、及び同病院が属する静岡県志太榛原二次保健医療圏を検討対象とした。

藤枝市立総合病院は、1950(昭和 25)年に藤枝市内に共立志太診療所として開設され、2005(平成 7)年に同市内の現在の位置に移転するとともに、藤枝市立総合病院と名称を変更した。現在は、病床数 594 床、診療科目数は 22 科ある大規模な急性期病院である<sup>6)</sup>。理念として「厳しき科学と温かき心」を掲げており、先進的な医療を行う一方で、かねてより志太医師会とともに患者意思を尊重した病診連携にも取り組んでいる。また、近年の自治体財政難問題にあつて、自院の経営見直しにも深い関心を寄せている。

静岡県は賀茂医療圏、熱海伊東医療圏、駿東田形医療圏、富士医療圏、静岡医療圏、志太榛原医療圏、中東遠医療圏、西部医療圏の 8 つの二次保健医療圏に分けられる。その中で志太榛原医療圏は、藤枝市、島田市、焼津市、岡部町(現、藤枝市)、吉田町、大井川町(現、焼津市)、榛原町(現、牧之原市)、相

良町（現，牧之原市），川根町（現，島田市），川根本町をその圏内に含む。なお，今回はデータの都合上，2006（平成 18）年 4 月 1 日を基準にしている。2006（平成 18）年 4 月の志太榛原医療圏を図 1，また参考までに近年の市町村合併後となる 2010（平成 22）年 4 月現在の志太榛原医療圏を図 2 に示す。

今回分析に用いたデータは，藤枝市立総合病院より守秘義務契約のもとで提供を受けた E ファイル，F ファイル，様式 1，様式 3，様式 4 の DPC データ，および DPC データに患者住所地の郵便番号を連結させた独自のデータセットである。

研究対象とした期間は，2009（平成 21）年 7 月から翌 2010（平成 22）年 6 月までの 12 ヶ月間であり，症例数は 9,313 例である。データセットの郵便番号情報を地理情報に転換したのち，様式 1 に記された患者年齢，ないしは「資源を最も必要とした病名 1」について退院患者数を集計し，GIS 処理して志太榛原二次保健医療圏の範囲で地図上に可視化した。

患者の分類には 14 桁の DPC コードの中で最初の 2 桁である主要診断群（MDC: Major Diagnostic Category）コードを用いた。疾病ごとに決まっている MDC コードを用いることにより，疾病をグループ化し，分析した。参考までに MDC コードを表 1 に記す。

最後に，地域医療の機能分担と連携を考える上で病院とともに大切な役割を果たす診療所について，志太榛原医療圏の現状について GIS を用いて可視化した。現在，同保健医療圏には 309 の一般診療所があるが，その内訳は，川根本町 6，島田市 67，藤枝市 98，焼津市 85，吉田町 17，牧之原市 36 である。「静岡県診療所名簿（2007 年 4 月 1 日現在）」（静岡県厚生部医療室<sup>7)</sup>より，これら診療所の住所情報を入手し，住所を経度緯度に変換の後，GIS 処理して，地図上に可視化した。

なお，GIS ソフトウェアは，Esri 社製の ArcGIS を使い，DPC データの処理は StataCorp 社製の STATA を用いた。

## 2.2 結果

### 2.2.1 MDC 分類別月別患者数

はじめに，DPC データの基本的な情報として MDC 分類別に各月毎の患者数，年間での患者数，年間での患者数を 12 ヶ月で割った月平均をまとめたものを表 2 に示す。これにより，月毎の疾病差の存在の有無を確認するとともに，主たる

研究対象とする MDC 分類の選択材料とした。

全体の件数としては月毎の差はあまりないものの、MDC 分類別件数では、月毎に差が見られる場合もあった。MDC12(女性生殖器系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩)が極端に少ないが、これは同院の産婦人科医師全員が出身医大に引き揚げたために、この診療科が休止になったからである。

### 2.2.2 入院患者の地域分布概観

藤枝市立総合病院の患者がどの市町から来ているかについて、患者の郵便番号を用いて数値でまとめ、藤枝市内からの患者、志太榛原医療圏内からの患者、静岡県内からの患者に分類し、全患者に対する割合を出してみた(表 3 参照)。これにより藤枝市立総合病院はどの範囲にまで医療を提供しているのか、すなわち実医療圏を把握できるとともに、政策側から見たときに現行の二次医療圏が実態を反映してかどうかについて検証する材料にもなる。

表 3 にあるとおり、藤枝市立総合病院に入院している患者は、全体のほぼ 70% が藤枝市民であった。しかし、残り 30%ほどは市外からの入院患者であり、つまりは藤枝市立総合病院の実医療圏は藤枝市だけではないということである。そして、志太榛原医療圏内からの入院患者にまで範囲を広げると、同院入院患者全体の 98%に達することから、藤枝市立総合病院の実医療圏は志太榛原医療圏が妥当ということになる。

### 2.2.3 入院患者の地理的分布詳細

志太榛原医療圏内における藤枝市立総合病院の全入院患者の住所地を、GIS 処理により地図上に展開して可視化した結果を示す。これにより志太榛原医療圏の中でも、どの地区からの患者が多いか、つまり藤枝市立総合病院はどの地区の患者から必要とされているかを視覚的に捉えることができる。

図 3 で色が濃くなっている部分ほど同院の入院患者数の多い地域である。なお、緑の色の丸印は同医療圏内を横切る JR 東海道本線の駅を示している。こうして見ると、藤枝市立総合病院の入院患者の分布は志太榛原医療圏全体に広がっていることが分かる。また、当然のことながら、藤枝市内からの入院患者が特に多いという結果になっている。ただし、藤枝市以外の市町では次のような傾向が読み取れる。

まず、距離に比例して患者が減っているわけではないことが分かる。同程度



の距離の島田市と焼津市とを比較すると、焼津市からの患者の方が多くことが分かる。地図上で焼津市はほぼ全域で色がついている、つまり同院の入院患者がいる。また、色が濃くなっている部分、つまり入院利用の多い地区が存在していることも分かる。次に、もう少し距離の離れている川根本町と旧相良町のエリアを対比してみると、川根本町からの患者がいるとはいえ、患者のいない地域も目立つ。それに対して、旧相良町では患者のいない地域は少なく、むしろ色が濃く塗られた患者の多いところもあることが分かる。

ここで、入院患者の分布図に志太榛原保健医療圏内の全診療所のプロットを重ねたものを図 4 に示す。診療所は地図の南部、主に東海道本線の駅周辺に集中し、北部にはほとんどないことが分かる。北部の川根本町は面積の約 94%を森林が占める地域であるが、MDC データから比較的入院患者の分布の多い藤枝市の北部においても診療所の過疎地域が存在していることがわかる。

#### 2.2.4 入院患者の年齢別の地理的分布

藤枝市立総合病院の利用において、年齢的な差異を見るために、入院患者を 65 歳以上の高齢者とそれ以外の 65 歳未満の患者とに分けて表示させてみた。図 5 に示すとおり 65 歳以上の患者は志太榛原医療圏の全域に広がっていることが分かる。図 4 の全患者の分布と比較してみると色の濃さの違いはあるが、範囲に関してはほぼ同じである。これに対して図 6 の 65 歳未満の患者の分布を見ると川根本町や島田市は白い部分が目立ち、色のついている部分も薄く、これらの方面の患者はあまり同院を利用していないことが分かった。

#### 2.2.5 入院患者の MDC 分類による地理的分布

藤枝市立総合病院の入院患者について、MDC の 18 分類のうち、同院の患者件数の多い MDC01(神経系疾患)、MDC04(呼吸器系疾患)、MDC05(循環器系疾患)、MDC06(消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患)、MDC11(腎・尿路系疾患)、MDC16(外傷・熱傷・中毒)の地理的分布を調べてみたところ、MDC04(呼吸器系疾患)と MDC11(腎・尿路系疾患)においては特徴のある分布を示した。

図 7 に示す MDC04(呼吸器系疾患)は、島田市・川根本町方面の患者がほとんどいない。しかし、焼津市方面はこれとは全く違い、焼津市、旧榛原町、旧相良町から多くの患者が来ており、近隣の焼津市立総合病院ではなく藤枝市立総合病院が利用されているわけである。

図 8 に示す MDC11(腎・尿路系疾患)では、島田市・川根本町方面に関しては先の MDC04(呼吸器系疾患)と同様に患者が少ないことが分かる。しかし、MDC04 と違って焼津市や旧榛原町からの患者も少ないことも分かった。

### 3. 研究(2) 教育病院であり特定機能病院である川崎医科大学附属病院における入院患者の地理情報に関する検討

#### 3.1 対象と方法

本分析では、医師養成の教育病院であり、かつ特定機能病院である川崎医科大学附属病院より特定の個人を識別する情報を含まない DPC データの提供を受けて GIS 処理による分析と結果の考察を行った。

同病院は岡山県倉敷市に川崎医科大学の附属病院として昭和 48 年 12 月に開設され、現在 1,182 床を有する教育病院であるが、「医療は患者のためにある」との理念のもと 24 時間いつでも診療を行うことを基本方針に掲げ、地域の基幹病院としての役割を果たしている。特に初期・二次・三次救急医療を有機的に執り行う高度救命救急センターは、年間に約 27,000 例の救急患者を受け入れており、中でもドクターヘリの運用は、年間約 450 例を県内各地より搬入している。また総合診療科、臨床腫瘍科、救急科、循環器内科、呼吸器内科、心臓血管外科、呼吸器外科、腎臓内科、泌尿器科、血液内科、糖尿病・代謝・内分泌内科、神経内科、脳卒中科、脳神経外科、心療科、小児科、新生児科、小児外科、産婦人科、乳腺甲状腺外科、皮膚科、リウマチ・膠原病科、整形外科、形成外科・美容外科、リハビリテーション科、食道・胃腸内科、肝・胆・膵内科、消化器外科、眼科、耳鼻咽喉科、歯科・口腔外科、麻酔・集中治療科、放射線科(画像診断、治療、核医学診療)、健康診断センターの 34 診療科・センターに、400 名あまりの医師をはじめとする総数約 1,800 名のスタッフで、高度に専門分化された質の高い医療を提供している<sup>8)</sup>。

今回分析を行ったのは同病院の 2010 年 7 月から 2012 年 3 月までの 21 ヶ月間の DPC データ(但し、様式 1 及び D ファイルのみ)と、地域医療連携室を通じての紹介・逆紹介に係る医療機関内訳の資料である。DPC データに係る症例数は延べ 26,625 例であった。データセットの郵便番号情報を地理情報に変換したのち、「資源を最も必要とした病名 1」について退院患者数を集計し、住所地が岡山

県内であった 23,279 名の患者について、GIS 処理をして岡山県の各二次保健医療圏を、念頭に置いて地図上に可視化した。

研究（1）では、医療機関の「実医療圏」を検討するに当たって、そこが持つ DPC データ活用の有用性について示したが、その際には患者の分類に 14 桁の DPC コードの中で最初の 2 桁である主要診断群 MDC コードを用いた。今回は大学病院の多くの診療科に対応させるため、「資源を最も必要とした病名 1」に基づき、そこに関連する診療科コードごとに分類を行った。

既に DPC データは、DPC 制度導入による影響の検証及び今後の継続的な見直しのために必要なデータの収集を目的として、中央社会保険医療協議会の付託を受けた診療報酬調査専門組織・DPC 評価分科会の下で毎年統計調査が実施されており、厚生労働省のホームページで公開されている<sup>9)</sup>。また、それらのデータを用いて地域特性分析などの報告も行われてきている<sup>10)</sup>。しかしながら、患者居住地情報を元に実際の受療行動を可視化し、地域における医療資源の適正な配置など医療計画策定における有用性を検討したものはない。そこで地域医療の要の一つである医育機関であり且つ特定機能病院でもある川崎医科大学附属病院の情報を元に、DPC データを GIS 処理した結果の持つ意味について検討、考察を行うことにした。

次いで、同病院の地域医療連携室の集計結果として、紹介数が上位の医療機関と逆紹介数が上位の医療機関をそれぞれ紹介先・紹介元の診療科ごとに集計し、同じく GIS 処理の上で地図上に可視化した。

最後に、地域医療の機能分担と連携を考える上で重要となる、岡山県内の 176 の病院、1,623 の診療所の所在について、岡山県の保険医療機関のデータベースを元に GIS 処理して、地図上にプロットした。

なお、研究（1）と同様に、GIS ソフトウェアは、Esri 社製の ArcGIS を用い、DPC データの処理は StataCorp 社製の STATA を用いた。

## 3.2 結果

### 3.2.1 入院患者の地域分布概略

同病院の 2010 年 7 月から 2012 年 3 月までの 21 ヶ月間の入院患者が岡山県内のどの地域から来ているかについて、患者居住地の郵便番号を元に、同病院のある倉敷市内からの患者、同市の所属する県南西部保健医療圏からの患者、そして岡山県内からの患者に分類し、全患者に対する割合を集計したものを表 4

に示す。

医科大学附属病院という特殊な立場にある同病院ではあるが、この結果は、地域における同病院の役割を考えるとときに重要な目印となろう。表4にあるとおり、同病院に入院している患者のうち倉敷市内に居住地を持つものが33.9%、倉敷市を含む県南西部保健医療圏に居住地を持つものが51.1%、そして、岡山県内に居住地を持つものが87.4%であった。すなわち倉敷市内からの患者以上に、県南西部保健医療圏以外の岡山県内の患者が多い事がわかる。

### 3.2.2 入院患者の地理的分布詳細

岡山県内に居住地を持つ87.4%の入院患者について、その分布をGIS処理により地図上に展開して可視化した結果を示す。

研究(1)では、医療機関の所属する二次保健医療圏における患者分布について可視化して示した。このたびの大学附属病院の場合には、前述したとおり患者の分布が二次保健医療圏を越えて三次保健医療圏、すなわち全県から来院しているため、岡山県内における患者分布を調べた。

図9では月平均1名以上の入院患者がいる場合に色付けしており、緑色から黄色、赤色と色が濃くなっている部分ほど同院の入院患者数の多い地域である。県東部など一部の地域を除き、ほぼ全県域から来院していることが一目でわかる。なかでも北西部の高梁・新見二次保健医療圏、真庭二次保健医療圏と県南東部二次保健医療圏のうち最東部の瀬戸内市付近からの来院者が最も多い。この図には岡山県内の主要な医療機関を点でプロットしているが、岡山県において医療機関は県南部の岡山市、倉敷市に集中しているほか、県中・北部では高梁市、真庭市、津山市の市街地に偏っていることがわかる。

### 3.2.3 入院患者の年齢別の地理的分布

全入院患者の居住地について、年齢階層別に地図上に可視化したものを図10に示す。まず65歳未満と65歳以上に分けて比較してみたが、特に傾向に差は認めなかった(図10-1)。更に10歳ごとに分類して検討してみると、20代においては、同病院の属する県南西部保健医療圏に居住地を持つ患者は少なく、県南東部や県北部の二次保健医療圏から来院していることがわかる。一方50代になると、県全域から来院しているものの、県南西部保健医療圏からの患者も目立って来ていることがわかる(図10-2)。

### 3.2.4 入院患者の診療科別による地理的分布

同病院の入院患者について、診療科別の患者居住地分布の例を図 11 に示す。患者数の多い消化器系、循環器系、呼吸器系については、いずれも同じような傾向が見られ、図 11-1 に示す通り、距離的に近い倉敷市内、岡山市内からの患者は比較的少なく、県中部・中西部や北部からの来院が多いことがわかる。一方で、図 11-2 に示す整形外科や泌尿器科の入院患者の分布を見てみると、県南部の患者も多い。また図 11-3 に示すように、産婦人科における県南東部及び真庭保健医療圏、小児科における高梁・新見保健医療圏などのように、全体の傾向とは少し違って、特定の地域からの患者が多いなど、診療科によって入院患者の地理的分布の傾向が異なることが示される。

### 3.2.5 紹介・逆紹介医療機関の地理的分布

次いで、県内の医療機関と川崎医科大学附属病院の間で紹介、逆紹介が行われた患者数についてまとめ、その紹介・逆紹介患者数の多い医療機関の所在を入院患者の分布図に重ねたのが図 12 である。

これらの医療機関は岡山市、倉敷市等を中心とする県南東部、県南西部が多いが、高梁・新見保健医療圏の 2 病院、真庭保健医療圏の 1 病院、津山・英田保健医療圏の 2 病院、1 医院など、県北部の医療機関からも多くの患者が紹介来院していることがわかる。

## 4. 考察

研究（1）、研究（2）の結果を踏まえて、考察を加える。

まず、藤枝市立総合病院との合意により 2009 年夏に始まった研究（1）では、国の施策に先行して DPC データに住所データを付加し、GIS 処理することにより、同院の入院利用者が志太榛原医療圏全域に広がっていることが分かった。

藤枝市以外の地域から患者が来ていることは、患者情報から住所のみを抜き出して一覧にすれば分かることではあるが、これではせいぜい病院の近隣か否か、他の市町であるかを判別することまでであり、住所をみただけでは市町の名称しか把握できず、また、細かな町名まで見て位置関係を理解できる人は少ない。

そのようなときに GIS 処理を行って地図上に患者情報を展開して視覚的に捉

えられるようにすることは、病院に働く様々な職種の人たちの間や、また、外部の政策関係者や病院設置者も交えた地域医療を考えるときの議論を進めることを容易にする。

具体的には、利用者たちのアクセスの実態や、交通手段としての鉄道の駅からの距離、他病院との位置関係を一目見て理解することができ、医療機関内で、経営者だけでなく、医師、看護師を始めとする医療従事者や地域連携室スタッフ、MSWなどの関係者が、自分たちが勤める病院の置かれている現状を把握する上で、重要なツールとなる可能性がある。

このような認識の共有化や情報の共有化は、地域の関係者間においても重要である。二次医療圏においては、医療法の改正により、がん、脳卒中、急性心筋梗塞、糖尿病及び精神疾患の5疾病について圏域連携会議を設け、地域連携体制を構築することが求められている。会議に参加する関係者の間で、医療機関を利用する患者たちの地理的分布を見ながらディスカッションを行うことができれば、認識や情報の共有がし易くなる。

また、5疾病に限らず、効果的に地域医療連携のあり方を検討していく際には医療関係者だけでなく、利用者である地域住民や、自治体の議会関係者や行政の担当者など様々なステークホルダーが利害関係を超えて討議して意見を集約し、課題解決に向けたシステムを構築していかなければならないが、そのときに認識や情報を共有するということは議論を円滑に進めるのに役立つものとする。以下に、藤枝市立総合病院のDPCデータをGIS処理して、同院を利用する患者情報を地図上に可視化したことから読み取れる事柄について整理する。

#### 4.1 公立病院が負う行政的医療の経営上の負担についての定量的な説明方法の示唆

志太榛原医療圏における藤枝市立総合病院の入院患者の分布の様子から、近隣市町の方面毎の違いが出てくることについて考える。同医療圏には藤枝市立総合病院のほかに島田方面には島田市民病院、焼津方面には焼津市立総合病院が存在し、それら病院の機能や運営状況によって現況のような患者分布になっているわけである。もしも患者が単に地理的条件のみで病院を選んでいるならば、それら病院を通り越して藤枝市立総合病院を利用する理由はない。そこで、藤枝市以外からの入院患者について、どのようなプロフィールの患者が同院を

利用していかを探ることにより、藤枝市立総合病院の存在意義が明らかになり、同院の経営改善のための何らかの示唆が得られるものと思う。上記3病院は、いずれも地域医療支援病院の指定を受けている。地域医療支援病院は、医療法第四条に規定され、かかりつけ医等の支援や地域医療の充実を目的に指定される医療機関で、高い紹介・逆紹介率や救急医療の提供、地域医療従事者の研修などが求められている<sup>1)</sup>。二次保健医療圏当たり一つ以上存在することが望ましいとされているが、志太榛原医療圏で指定を受けている3病院が、それぞれの特徴を活かしながら地域医療の充実に貢献する必要がある。自院の役割を性格や現状を把握する際にも本検証結果は利用可能と思われる。

結果 2.2.4 で述べたように、年齢別の入院患者の地理的分布を見ると、両方面とも 65 歳以上の高齢者については、藤枝市立総合病院の利用が多いことが明示された。島田方面の 65 歳未満の患者は、距離の近い島田市民病院の利用が多いものと推察されるが、65 歳以上の患者は島田市民病院を乗り越して藤枝市立総合病院を利用していることから、志太榛原医療圏における高齢者医療への貢献が藤枝市立総合病院の強みの一つであることが示唆された。

ただ、さらに細かく分析すると、焼津方面においては 65 歳未満の患者も焼津市立総合病院ではなく藤枝市立総合病院を利用することが多いことも分かる。その理由について、藤枝市立総合病院の関係者のあいだでは通念的に知られているものと思う。

たとえば、結果 2.2.5 で述べたような MDC 分類別の入院患者の地理的分布を調べると、MDC04(呼吸器系)において焼津方面の患者が焼津市立総合病院を利用していないと分かる。その背景を探るために、焼津市立総合病院のホームページを見ると、呼吸器科の案内に「非常勤医のため、診察は入院及び他科依頼の方のみです。」とある。つまり焼津市立総合病院では呼吸器系の疾患に対しては常勤で対応できていないことがその理由であり、このことは同院の呼吸器科の常勤医たちが出身大学の医局の事情で引き揚げたために生じた事態として、近隣にある藤枝市立総合病院等の関係者たちにはよく知られた事実である。

しかしながら、同じ医療圏にある病院診療科の医師引き揚げがもたらす影響について、院内外の医療関係者や医療圏を設定する県の医療政策関係者と視覚的データを持って定量的に議論し合うことはなかったものと思う。

公立病院の場合、その存在意義として地域における一般的な診療のほかに行政的医療を課せられていることは周知の通りであるが、今般の公立病院改革に

直面しても、なお当該公立病院が負う行政的医療の経済的負担や経営上の影響について定量的に説明する方策に苦慮していた。しかし、藤枝市立総合病院が提供してくれた DPC データを GIS 処理することにより、その方策が見つかるかもしれないことが示唆されるわけである。

そもそも公立病院の経営では、収支バランスを診るにあたって、民間的経営手法で妥当と判じられることのほかに、行政的医療の負荷分を明らかにすることも経営努力の一つであることを再確認するとともに、DPC データの GIS 処理結果がもたらす地域医療体制の可視化が行政的医療に取り組む公立病院の経営努力を説明する一助となる可能性について、その実証が今後の課題として挙げられる。

#### 4.2 二次医療圏の妥当性と病病連携促進方策の示唆

MDC11(腎・尿路系)の入院患者の地理的分布を調べ、また、焼津市立総合病院のホームページを見ていて気付いたことだが、焼津市立総合病院では泌尿器科とともに腎臓内科の専門医も配置して診療に当たっている<sup>12)</sup>。これにより焼津方面の腎・尿路系の患者は、最も近い病院である焼津市立総合病院を利用している筈だと考えられる。どの疾患系でどのような状態であるべきかについては別の議論であるが、政府は従前より「医療機関完結型医療から、地域完結型医療へ」の流れを推進している。しかしながら地域で機能分化を実行していくためには、それぞれの医療機関における医師数や、得意不得意な分野、先端医療機器の整備・利用状況や病床の稼働状況など客観的な情報が共有されなければならない。藤枝市立総合病院だけでなく、島田市民病院、焼津市立総合病院においても数多くの診療科を標榜している。しかしながら、MDC 分類によって振り分けるとほとんど患者がいないところもある。もちろん医師の絶対数不足や診療科による偏在はあるが、地域における専門医の需給バランスとそれぞれの医療機関の標榜科のミスマッチは検討課題である。

今回の調査結果を見ると、志太榛原医療圏で役割分担、相互に協力し合う体制が一部で進んでいるものと思われる。専門医指向があったとしても、医師不足問題が続く中では、各医療機関それぞれに専門医を置くことは不可能である。限られた医療資源を適正に配置するためにも、政策側で管理される二次保健医療圏の妥当性検証は欠かせない。そこで、病院 DPC データを年齢、疾患別など様々なセグメントで分析することにより、医療圏単位でデータにもとづいた患



者の受療行動を把握することで、医療圏の妥当性検証に結び付けられるかもしれない。

#### 4.3 病診連携促進方策の示唆

今回は詳細な検討を行っていないが、多くの場合に退院後の患者の受け皿となる地元の診療所との連携に際してもこのたびのような DPC データの GIS 処理結果の活用は有効であると考えられる。藤枝市立総合病院では、志太医師会が中心となって病診連携を進めており、紹介患者の約 8 割が同医師会からの患者で占められている。しかしこれまで見てきたとおり疾患によってはそれ以外の地域からも数多くの入院患者が来ている。病院と診療所の間で DPC データをもとに的確な情報を共有し、GIS 処理により地図上に展開した結果をもとに、今後の機能分担と連携の在り方について、志太榛原医療圏内の他の医師会も加わった議論が可能になるものと考えられる。

じつのところ、診療所のプロットについては疾患別に示すことは困難であり、今回は全入院患者の分布と医療圏内の診療所の分布を重ねあわせることにとどめた。病院ほど専門分化せず、総合的に患者を診ることの多い診療所では、例えば「内科」を標榜し「呼吸器」、「循環器」、「消化器」などの各種疾患を診察するのは当然のことで、「消化器外科」の標榜であっても、肺炎の患者を診察し、紹介してくることもごく普通のことである。しかし、今回の分析のように、患者の受療行動をもとにしたデータの可視化が行えれば、より適切な患者の紹介・逆紹介を行うことができる筈である。そして、(藤枝市立総合病院) 対 (志太医師会) という 1 対 1 の関係ではなく、(志太榛原医療圏内の病院) 対 (同医療圏内の医師会) という n 対 n の関係を構築するためにも、医療圏内の病院がお互いの信頼関係のもとでデータを分析し合うことで、診療所の現状把握と現実的な機能分担の論議につなげられるものと思う。

#### 4.4 特定機能病院の入院患者の GIS 処理結果から得られる示唆

研究(2)の結果を踏まえて、考察を続ける。川崎医科大学附属病院は 1994 年 4 月より、医療法で定める特定機能病院に指定されている。特定機能病院は医療法第十六条の三により高度の医療を提供することや技術開発及び評価、研修等を求められているほか、病院の管理者には、「第三十条の四第二項第二号に規定する医療連携体制が適切に構築されるように配慮しなければならない」こ

とが求められている。ここで規定されている医療連携体制とは「医療提供施設相互間の機能の分担及び業務の連携を確保するための体制」で、現時点では既述した5疾病と、救急医療、災害時における医療、へき地の医療、周産期医療、小児救急医療を含む小児医療の5事業における医療連携を指す。特に救急医療に力を入れ、ドクターヘリを有し、高度救命救急センターの役割を担う同病院は、教育病院として一次救急から三次救急までの多様な患者を受け入れている。

将来地域医療の現場で様々な患者と相対する医師にとって、ウォークインで来院する軽症の患者から、ヘリで搬送される緊急性の高い患者まで、様々な病態に対峙できる環境は教育上も重要である。救急のイメージとしては、重度熱傷や脳卒中超急性期などの病態を意識するが、軽症患者も含めてトリアージする能力や、紹介元の医療機関との適切なやり取りを迅速に行う能力などの備えを常時点検しておく必要がある。

また24時間365日オープンしている救急外来は、入院患者居住地の分布からもわかるように、倉敷市内のみならず県内に居住する住民とその主治医にとって、一次、二次救急の大切な砦である。例えばかかりつけ医では診断が困難で紹介してくる場合や、子供が急に原因不明で発熱して連れてくる場合などでは、施設・設備の整った大学病院で診察、場合によっては入院加療した上で、その後の経過観察はかかりつけ医に任せるなどの連携体制の常時点検が必要となる。

救急以外の医療連携体制の求められる入院患者の分布については、同病院が属する県南西部二次保健医療圏からの入院患者が約50%を占めることからわかるように同地域の中核的な病院の役割も果たしているが、特定機能病院でもある同病院の役割には、高度先進的な検査・治療や、近隣の医療機関では治療が困難な疾患患者の受け入れもある。連携体制を確保すべき5疾病のうち、脳卒中や急性心筋梗塞のように超急性期治療の必要な疾患は救急の連携体制と同様の備えと点検が考えられるが、糖尿病やがん、精神疾患のようにある程度長期に亘り経過観察の必要な疾患においては、本来は居住地近隣の医療機関での加療が望ましいことから、これらについては逆紹介体制の点検が必要となろう。例えば糖尿病であれば、日常の血糖コントロールはかかりつけ医で行うが、教育入院が必要な場合や、合併症を起こした場合などは、大学病院で入院加療した後に地域へ戻ることとなる。その際に、適切な治療を継続できる医療機関との連携体制を構築しておくことが求められよう。

ところで、同病院に紹介され入院してくる患者の分布を観察すると、県内各

地からまんべんなく集まっているとは言えない。通常の患者の受療行動は、居住地近くの診療所・病院を受診した後に、必要に応じて中核医療機関に入院するということが多い。

都道府県が策定する地域医療計画において、その行動範囲は、「地理的条件等の自然的条件及び日常生活の需要の充足状況、交通事情等の社会的条件を考慮して、一体の区域として病院における入院に係る医療を提供する体制の確保を図ることが相当であると認められるものを単位とする」という定義からもわかるように、二次保健医療圏内で完結することが想定されている。

しかしながら、図9でわかるように、主要な医療機関は県南部に集中しており、一部の地域では入院治療が二次保健医療圏内で完結していない可能性が示唆される。これらの地域に居住する県民の入院治療を支えることも、岡山県における川崎医科大学附属病院の役割となろう。

また、特定の地域からの入院患者の割合が高いことは、別の側面からも捉える事ができる。同病院には多岐にわたる専門診療科の医師が多数勤務しているが、その内の一部の医師は、定期的に診療支援の形で県内各地の医療機関に派遣されることがある。

また大学病院での一定期間の研修の後に、常勤医として地域の医療機関に就職することもあれば、地元の開業医として地域医療に貢献する場合もある。そういった人的ネットワークに支えられた紹介・逆紹介の構図が、例えば図9で示すような北西部の高梁・新見二次保健医療圏、真庭二次保健医療圏からの入院患者が多いことの一理由の一つとして説明できる。

紹介・逆紹介の多い医療機関の分布についても同様の理由が考えられる。県北部、中西部の医療機関は、入院可能な施設が少ないこともあるが、日頃から人事交流も盛んで、気軽に患者を紹介・逆紹介できる関係を築いていることで説明できる。例えば、真庭市にあるK病院や勝田郡勝央町のS病院など、川崎医科大学と縁の深い院長、理事長が経営する医療機関では、多くの患者を紹介、逆紹介している。また笠岡のD病院など、常勤医の不足している外来を大学病院からの医師派遣により補っている医療機関においても同様である。これらの医療機関においては、地域で診察していた患者を大学病院で治療した後に、再度地元でフォローアップできるという体制を取ることができるため、患者や家族にとっても安心して診療を任せられるというメリットもある。

このように入院患者のGIS処理結果から、今後、川崎医科大学附属病院が整

備すべき紹介・逆紹介の体制の示唆が得られる。

#### 4.5 入院患者の年齢階層別、診療科別の GIS 処理結果から得られる示唆

年齢階層別の分布では、若い年代においては近隣からの入院患者が少なく、年齢が上がるに連れて全県に広がっていることが示された。図 10 に示した 20 代は、50 代に比べて患者の絶対数が少ないことの影響もあるが、県南部においては他の医療機関に入院している可能性がある一方で、遠方の地域の医療機関で治療が困難な患者を受け入れている可能性もある。

診療科別の分布においては、患者数の多い消化器系、循環器系、呼吸器系について、距離的に近い倉敷市内、岡山市内からの患者は比較的少なく、県中部・中西部や北部からの来院が多いことをどう捉えるかについて考えたい。倉敷市内および岡山市内には、歴史の古い教育病院である岡山大学病院があり、また、倉敷中央病院のような全国的に名前の知られた病院を含めて、200 床以上の医療機関が 17 病院存在する。両市内に居住し、メジャーな疾患である消化器系、循環器系、呼吸器系の病気に罹患した患者にとって、医療機関へのアクセスは比較的容易である。

それに対して県中部・中西部や北部には規模の大きな病院は少ない。特に県中西部（高梁・新見二次保健医療圏や真庭二次保健医療圏）に居住する患者にとっては、鉄道や高速道路の利用等の交通事情を勘案すると川崎医科大学附属病院へ入院するというルートは選択肢の一つとなる。

その一方で県南部に居住地を持つ患者が比較的多い診療科もある。例えば図 11-2 に示す整形外科の入院患者の分布がそうである。整形外科の場合には、退院後のリハビリテーションを必要とする疾患が多いために、自宅からあまり遠くない医療機関への入院が望ましいという背景が想像される。さらに関節鏡視下手術という特殊な治療が可能という理由もその分布に影響している可能性がある。同様に高線量率組織内照射療法を実施している泌尿器科の前立腺がん患者など、疾患によっては近隣の中核医療機関ではなく、同病院をわざわざ選ぶということがある。

また図 11-3 に示す産婦人科患者の県南東部及び中部からの患者数を勘案すると、これらの地域には出産とその後のケアのできる医療機関が少ないことが容易に想像できる。同様に小児科における分布は、特に高梁・新見保健医療圏において入院需要を地域内で満たすことが出来ていない現状を表しており、川崎

医科大学附属病院への依存の高さを明示している。

このように、年齢階層や診療科ごとの特性の違いについて岡山県における医療事情を GIS 処理によって地図上での分布と組み合わせて考えることで、適切な医療資源の活用に関する大学附属病院のステークホルダー間の議論の手助けになろう。もちろんひとつの医療機関でしかない大学病院だけの情報で地域の医療事情を説明することは出来ないが、多くの患者が二次保健医療圏を越えた受療行動を取っていることが明示されたこと、そして疾患によってそのパターンが違ふこと示されたことは重要である。また道路や鉄道といった交通インフラの整備によりアクセス状況が変わったり、新規開業・開院によって医療資源の配置が変わったりすることもあると思うが、GIS 処理を活用することにより、経時的な変化を追跡することも可能であり、大学病院の役割を再確認するのに役立つものと考えらる。

#### 4.6 教育病院である大学病院の入院患者の GIS 処理結果から得られる示唆

今回データ分析を行った川崎医科大学附属病院は、地域の基幹病院、特定機能病院であると同時に教育病院でもある。そこでは、大きく医科大学生に対する臨床実習等の卒前教育と臨床研修医に対する卒後教育の 2 つが行われるが、更に地域で勤務医として働く、もしくは開業する前の教育という意味合いもある。卒前教育においては主要な疾患を知り、医師国家試験に向けて最低限の修練を重ねることが肝要であるが、卒後教育においては将来の自分の専門分野を見据えた研修も重要になってくる。

以前であれば卒業と同時に専門科目を決めていたが、臨床研修が義務付けられて以降は、様々な診療科で研修を重ねながら、地域特性等の実地の医療ニーズや、それに対応する後期研修が可能かどうかなどを見極め、自らの専門を選んでいかなければならない。

また専門診療科を決め、一定期間の研鑽を積んだ後に地域に出ていく場合でも、その地域で求められている医療はどのようなものか、どのような連携が可能なのかなどを知っておく必要がある。大学の医局制度が全盛の時期には、教室の都合での人事配置も行われていたが、医師数の絶対的不足や医師の流動性の高まりにより、地域によっては独自に医師確保に走らなければならない状況が続いている。一方で、地方の教育機関である川崎医科大学には、岡山県をはじめ地域の医療機関の要請に応じていくという役割がある。その際に、今回の

ような地理情報に実際の受療行動を重ねあわせた情報は、診療科毎の地域のニーズを明確にした上で、必要な連携体制の構築する上で有効なツールになると確信する。

例えば、A 地域においては眼科の開業医の存在が不可欠であるとか、B 地域においては C 病院の整形外科の常勤医の増員が急務であるといった具合である。逆に、D 病院の外科は撤退した上で、E 病院と連携する体制をとった方がいいという判断も出てくるかもしれない。

限られた医療資源の有効活用という観点では、当然施設ごとの役割分担が求められるが、その施設で働くことになる医師にとっても、大学での教育・研修の場面から、地域の実情を知り、そこで求められるニーズに応えられる知識・技術の再教育を行なっていく事が重要になるものとする。

#### 4.7 大学病院の地域医療連携における役割と病・病および病・診連携促進方策への示唆

川崎医科大学附属病院は、表 4 に示したように同院の属する岡山県南西部保健医療圏に居住する患者が、その入院患者の約半数を占めるとともに、それ以外の岡山県内に居住する患者が約 3 分の 1 にのぼることを考慮すると、広い「地域」の概念をもって地域医療における役割を考えなければならない。

厚生労働省が公表している DPC 参加医療機関の「MDC 別・医療機関別件数」から集計した岡山県内の主要な医療機関の患者数及び割合を表 5 に示す<sup>9)</sup>。川崎医科大学附属病院と同じく県南西部保健医療圏に属し、1,161 床を有する倉敷中央病院を比較してみると、乳房の疾患は川崎医科大学附属病院が多く、脳神経、皮膚、腎尿路系と新生児疾患はほぼ同割合であり、それ以外の疾患は倉敷中央病院が多い。

倉敷中央病院に入院する患者の居住地は明らかでないが、今回川崎医科大学附属病院のデータを GIS 処理した結果と合わせて判断すると、例えば内科系疾患の中でも腎臓内科については、同医療圏における中心的な役割を担う必要があるが、消化器系、循環器系、呼吸器系の各疾患については、二次保健医療圏を越えて、医療アクセスの悪い地域からの患者を受け入れることをより求められていると考えられる。

また先に述べたように、小児疾患においては高梁・新見保健医療圏の入院需要を補完するなど、広く県全体を医療圏として捉えて診療の役割を果たしてい

く必要があるだろう。県内 5 つの二次保健医療圏のうち、「主として病院の病床及び診療所の病床の整備を図るべき地域的単位」と定義される役割を十分に果たせていないところも存在するとも言えよう。特に患者居住地の分布としてその密度の濃かった県北西部、中部、南東部の一部については、実際に 200 床以上ある医療機関はない。しかし、疾患によって居住地分布が異なることを勘案すると、これらの地域に新たに総合的な医療機関を作ったり、増床したりすることは医療資源の適切な利用とは言えない。地域の医療機関、もしくは他の中核医療機関では対応の難しい患者を受け入れて、三次保健医療圏をカバーしていくことも教育病院としての川崎医科大学附属病院の役割であることを再確認する必要があるだろう。

更に、岡山県外から受診し、入院している患者が全体の約 13% を占め、それらの多くは兵庫県西部、香川県、広島県東部地域からの患者であった。医療においては、都道府県のような行政的な区分ではなく、大学病院を中心として、そこから医師の派遣される関連病院の範囲で「提供側」の医療圏が存在してきたが、これらの地域は、伝統的に岡山大学医学部から医師を派遣してきたという歴史がある。しかしながら、いわゆる医局人事が困難になってきていることから、今後はその地勢図も塗り替わる可能性があるだろう。医師の派遣が困難になったとしても、「受療側」のニーズに変わりはない。特に新幹線や瀬戸大橋を利用することで、1 時間前後で繋がっているこれらの地域については、今後も岡山や倉敷地域の医療機関が受け入れの中心的な役割を果たしていくものと考えられる。その際には、川崎医科大学附属病院がどの地域からどの疾患の患者を受け入れるべきか、そのためにはどの地域のどの医療機関と連携を備えるかといった医療資源の選択と集中の判断が求められるが、そのときに今回のような病院情報の GIS 処理と分析が有用となるだろう。

具体的な連携強化について、医師のネットワークは研修・勤務した医療機関のネットワークであり、地域の拠点となる医療機関との人事交流が重要であることは変わらない。川崎医科大学附属病院の地域医療連携室を通して多くの入院患者を紹介・逆紹介している医療機関は、同病院にとって各地域における拠点医療機関である。これらの医療機関には、前述したような形で定期的に外来担当医師が派遣されていることが多い。自らが地域で診察した患者を川崎医科大学附属病院に紹介するということが普段から行なっている。しかし、なぜその地域の医療機関に派遣されているかという理由について、あまり考えること

はなかったものと思う。

川崎医科大学附属病院の実医療圏とも言うことのできる「地域」は、病院全体としては、その所属する倉敷市や岡山県南西部二次保健医療圏にとどまらず、岡山県全域、更には県境を越えた広域に渡っている。

今後同病院が「地域」における存在意義を高めていくためには、年齢や疾患ごとの患者受療行動の把握や、それを受けた医師の配置、再教育等において、さらに高度な GIS 処理と分析結果が活用できるものと思う。それにより、例えば「疾患ごとの実医療圏」といった考え方も出てくるだろう。それに対応する体制を医育機関として整えていくことが、二次保健医療圏、および広域での役割を果たすことに繋がるものと考え。このような考え方は、西田<sup>13)</sup>の述べている「医療機関の『戦略的経営』」とも関連し、医療機関の責任者においては、社会的責務として考えておく必要があると考える。

#### 4.8 医療供給体制の検証に DPC データ及び GIS 処理分析を用いる意義

適切な医療提供体制を確保することは、地域における保健医療計画の根幹をなすものであり、住民の受療行動や現存する医療資源を踏まえて、計画的な整備、配置を行う必要がある。それにはまず、地域の医療提供体制の実態を把握することが重要だが、これまで客観的なデータに基づいて、わかりやすい計画策定の材料として可視化されてきたとはいえない。今回活用した DPC データは、診療報酬の支払いに用いられる診断群分類として捉えられることが多いが、本来の DPC の目的は、医療の質を評価するための標準的な物差しとして役割である。伏見が述べているように、DPC 分類はわかりやすい傷病名分類から構成され、主要診断群分類で体系化されているため、医療の専門家ではない行政担当者、地域住民その他の利害関係者の多くが共通認識を持ち、情報を共有するための仕組みとして適している<sup>14)</sup>。現在 DPC 対象病院は 1,496 病院、準備病院は 244 病院である<sup>15)</sup>。これは全一般病院 7,528 病院の約 23%であるが、病床数では約 57%に当たる。多くは急性期病院であるが、このデータを活用することにより、当該地域における入院需給を把握できる可能性があり、更にそのデータを GIS 処理で地図上に可視化することにより、よりステークホルダーにわかりやすい情報に変換することが出来る。

研究(1)において、実医療圏の概念を提唱したが、地域によっては二次保健医療圏と実医療圏が一致しない可能性もある。池上は、そもそも二次保健医



療圏における責任と権限は明確でなく、医療計画における基本圏域に位置づけることは困難であると述べている<sup>16)</sup>。GIS 処理により地図上に明示された住民の受療行動に基づき、二次、三次の枠を越えて医療資源の計画的な配置を考える必要がある。しかしながら、ここで言う医療資源は医療施設という箱モノだけを指すわけではない。実際に医療を提供するのは医師を始めとする医療従事者であり、大切なのは人の配置である。今回研究(1)(2)双方で示したように、医療機関にはそれぞれ得意分野が存在する。これは従前の大学医局人事に由来する伝統的なものもあれば、医師の移動等により新たに起こるものもある。どの医療機関でどのような医療が提供可能なのかについては、医療機関自身が自覚するためにも本研究で示した手法は有効である。近隣の医療機関と常に比較検討を行いながら、引き受けるところは引き受け、他の医療機関に紹介するところは紹介しながら、地域の需要に応じていくことが大切である。その際には病態別実医療圏という概念が重要である。

更に研究(2)では医育機関を調査対象としたことから、これまでの報告とは異なった視点からの成果が得られた。病院に勤務している医師自身が、診療支援として地域に出て、患者の紹介・逆紹介をしている姿が明示されたのだ。大学病院においては、将来地域の医療機関の勤務医もしくは開業医としての役割を果たす医師が多く存在する。この先どの地域でどのような医師が必要とされるのか予測する上でも、患者の受療行動を遡りながら考えることが出来る。本研究では1対nの評価しか出来ていないが、今後この手法を用いて他の医療機関の情報も合わせて評価していけば、地域におけるn対nの連携の構築に有用であると考えられる。

疾患ごとの患者の居住地分布を追うことで、その地域で不足している医療供給を補い、重症化してから転送されてくるのではなく、日常の定期診療の中で必要に応じて病院での入院加療、地域での外来診療を使い分けるなど、より安心できる連携体制を構築することが可能となる。これは現在の二次保健医療圏内で完結できない場合において、域外の基幹となる病院で適切な医療を提供し、一定期間の後に地域へ戻すという流れを作り上げることは、「地域完結型」の一つといえるだろう。

終わりに、本研究の手法により、地域における医療供給体制を検証する上で、まずその“地域”の概念を捉えるためのツールとして、実医療圏を認識し、受療行動を明示することができた。またその結果、その地域における個々の医療

機関の強みや弱みも明らかにできる可能性が示唆された。このことは医療計画における各医療機関の役割を考える上でも重要なポイントとなる。本手法による検証結果は、公的役割を担う医療機関や都道府県の責任説明を果たす際にも有効活用されると考える。さらに現状の医療供給体制を検証するだけでなく、将来に向けた体制維持のために、教育機関としての大学病院への助言等へも有用であると考ええる。

誰もが地域で適切な医療を受けられることは社会保障の大切な基盤の一つであるが、持続可能な医療供給体制を今後も維持していくためには、行政、医療提供者などの関係者、そして住民自身が、常に適切な指標で評価・分析しながら、効率的な資源の選択と集中を判断していかなければならない。その際にステークホルダー間での議論を助けるツールとして今回の GIS 処理を用いた検証手法は有用であると結論付けるものである。

## 5. 謝辞

稿を終えるにあたり、貴重なデータの提供を頂いた藤枝市立総合病院及び川崎医科大学附属病院の関係者の皆様に深謝する。またデータ処理に協力頂いた静岡県立大学の米榊誉洋氏、川合結香氏、斉藤高史氏には心から感謝する次第である。また研究にご助言を頂いた静岡県立大学大学院経営情報イノベーション研究科の藤澤由和教授、東京大学大学院医学系研究科の橋本英樹教授、更にご指導を頂いた静岡県立大学大学院経営情報イノベーション研究科の西田在賢教授に深謝する。

## 6. 参考文献

1) 地域包括ケアシステム (厚生労働省)

[http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi\\_kaigo/kaigo\\_koureish  
a/chiiki-houkatsu/dl/link1-4.pdf](http://www.mhlw.go.jp/seisakunitsuite/bunya/hukushi_kaigo/kaigo_koureish<br/>a/chiiki-houkatsu/dl/link1-4.pdf) (2013.12)

2) 西田在賢：医業参謀. 薬事日報社 2005. pp88

3) 全国自治体病院協議会 事業概要

<http://www.jmha.or.jp/outline/outline08.html> (2011.09)

4) 伏見清秀：医療圏における地域疾病構造及び患者受療行動に基づく地域医療の評価について

[http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000013jau-att/2r98520000013jof.p  
df](http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r98520000013jau-att/2r98520000013jof.p<br/>df) (2011.09)

5) 市川喜崇：公的ガバナンスの動態研究. ミネルヴァ書房 2011 pp180

6) 藤枝市立総合病院 病院概要

<http://www.hospital.fujieda.shizuoka.jp/hospital/gaiyou/index.html> (2011.09)

7) 静岡県診療所名簿 (一般)

[https://www2.pref.shizuoka.jp/all/file\\_download1040.nsf/7DBE82114146089  
6492577430019AD27/\\$FILE/shinryojo.pdf](https://www2.pref.shizuoka.jp/all/file_download1040.nsf/7DBE82114146089<br/>6492577430019AD27/$FILE/shinryojo.pdf) (2011.09)

8) 川崎医科大学附属病院 HP

<http://www.kawasaki-m.ac.jp/hospital/index.php> (2013.12)

9) MDC 別・医療機関別件数：平成 24 年度第 5 回診療報酬調査専門組織・DPC 評価分科会 参考資料

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002hs9l.html> (2013.06.28)

10) 松井孝文, 柳澤美幸, 木村映善：GIS ソフトと DPC データを活用した地域特性分析の試み. 診療情報管理 23(2)：177, 2011

11) 武藤正樹：地域医療支援病院と医療連携のありかた.じほう 2004. pp24

12) 焼津市立総合病院 外来診療担当医表

<http://www.hospital.yaizu.shizuoka.jp/coming/gairai/tantoui.html> (2011.09)

13) 西田在賢：ソーシャルビジネスとしての医療経営学. 薬事日報社 2011. pp252

14) 伏見清秀：診療情報による医療評価. 東京大学出版会 2012. pp151

15) DPC 対象病院・準備病院の現況について

<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000002yofs-att/2r9852000002yojn.pdf> (2013.12)

16) 池上直己：地域医療計画の課題と新たな展開. 勁草書房 2006. pp32

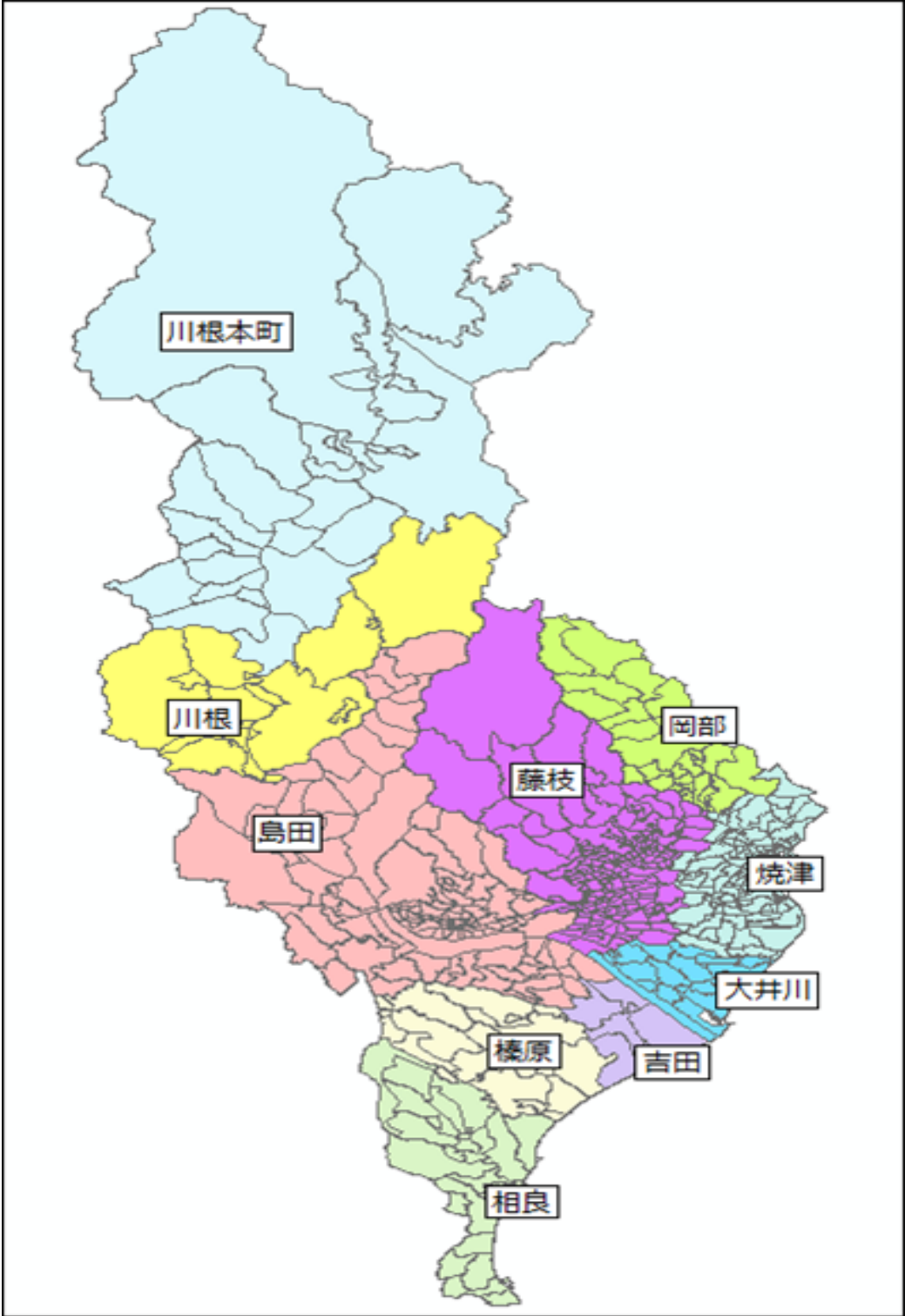


图 1. 志太榛原医療圏（旧医療圏）

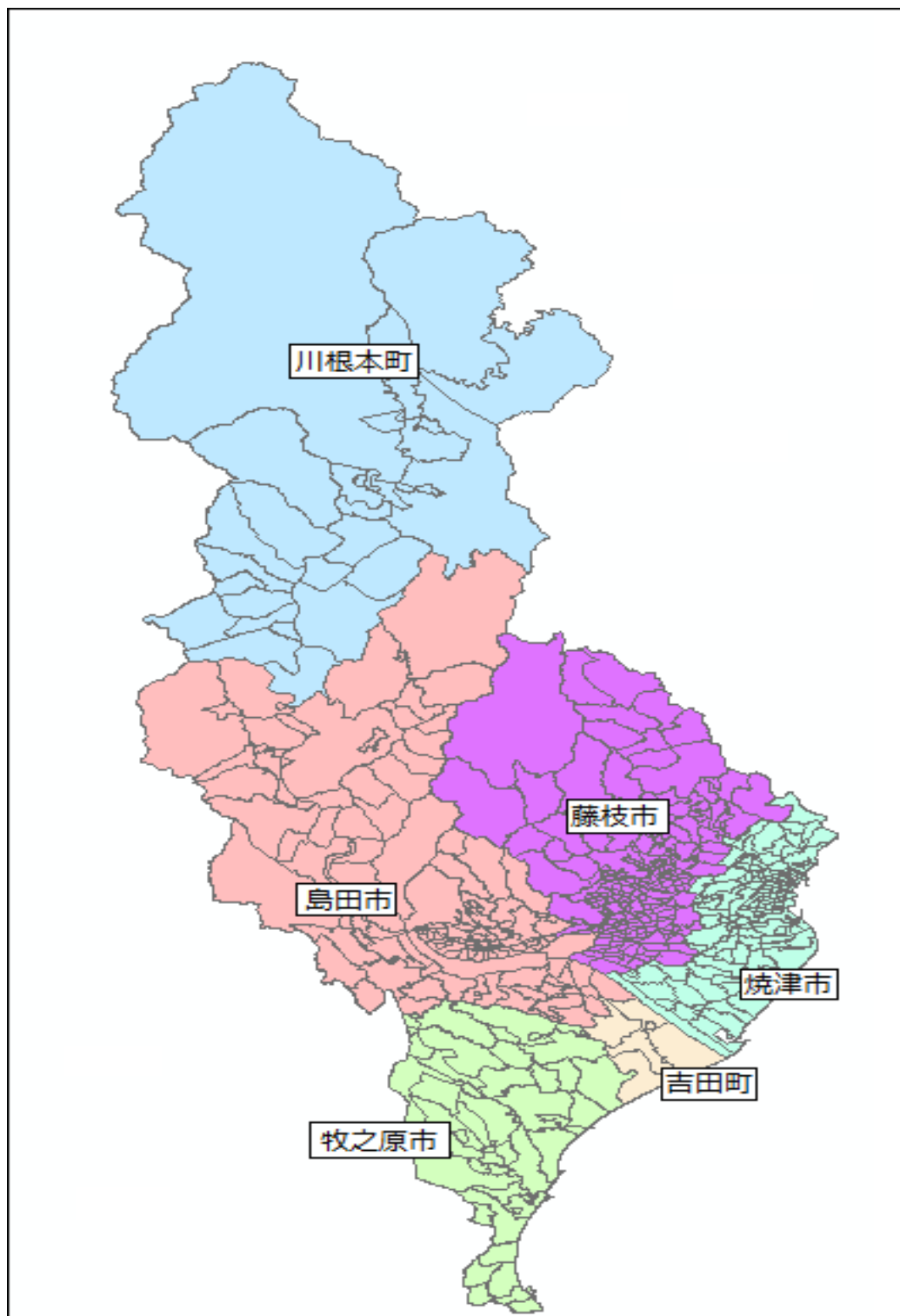


図 2. 志太榛原医療圏（現在）

表 1. MDC 分類表

MDC 01	神経系疾患
MDC 02	眼科系疾患
MDC 03	耳鼻咽喉科系疾患
MDC 04	呼吸器系疾患
MDC 05	循環器系疾患
MDC 06	消化器系疾患、肝臓・胆道・膵臓疾患
MDC 07	筋骨格系疾患
MDC 08	皮膚・皮下組織の疾患
MDC 09	乳房の疾患
MDC 10	内分泌・栄養・代謝に関する疾患
MDC 11	腎・尿路系疾患及び男性生殖器系疾患
MDC 12	女性生殖器系疾患及び産褥期疾患・異常妊娠分娩
MDC 13	血液・造血器・免疫臓器の疾患
MDC 14	新生児疾患
MDC 15	小児疾患
MDC 16	外傷・熱傷・中毒
MDC 17	精神疾患
MDC 18	その他の疾患

表 2. MDC 別年間患者件数

	2009年7月	8月	9月	10月	11月	12月	2010年1月	2月	3月	4月	5月	6月	年間	月平均
MDC01	69	53	45	59	55	75	59	64	66	61	53	81	740	61.7
MDC02	53	50	33	42	28	47	46	38	44	27	26	32	466	38.8
MDC03	32	37	39	30	29	31	22	26	33	24	22	21	346	28.8
MDC04	114	101	88	104	120	130	119	121	134	98	114	123	1366	113.8
MDC05	86	64	87	73	84	86	95	83	106	101	77	74	1016	84.7
MDC06	169	161	165	188	156	178	173	176	172	198	151	170	2057	171.4
MDC07	36	46	35	37	28	31	21	28	37	27	20	33	379	31.6
MDC08	15	15	14	12	8	6	6	5	11	6	6	7	111	9.3
MDC09	15	19	15	17	18	18	17	10	13	16	11	15	184	15.3
MDC10	44	45	20	28	33	38	40	33	42	44	29	33	429	35.8
MDC11	65	77	72	75	75	90	70	70	86	78	71	69	898	74.8
MDC12	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5	0.4
MDC13	24	21	26	31	20	34	9	22	22	21	20	26	276	23.0
MDC14	15	9	10	4	7	12	12	14	14	11	6	16	130	10.8
MDC15	11	12	2	8	14	13	6	2	3	9	8	9	97	8.1
MDC16	71	66	53	69	64	74	56	75	67	69	60	68	792	66.0
MDC17	9	5	10	12	11	8	7	7	9	8	5	9	100	8.3
MDC18	16	9	11	18	8	10	6	13	8	19	13	11	142	11.8
全件	844	790	726	807	758	882	764	788	867	817	693	798	9534	794.5



表 3. 藤枝市立総合病院の入院患者の地域別割合

患者住所	件数（全件 9531 件）	割合
藤枝市	6603 件	69%
志太榛原医療圏	9313 件	98%
静岡県	9468 件	99%

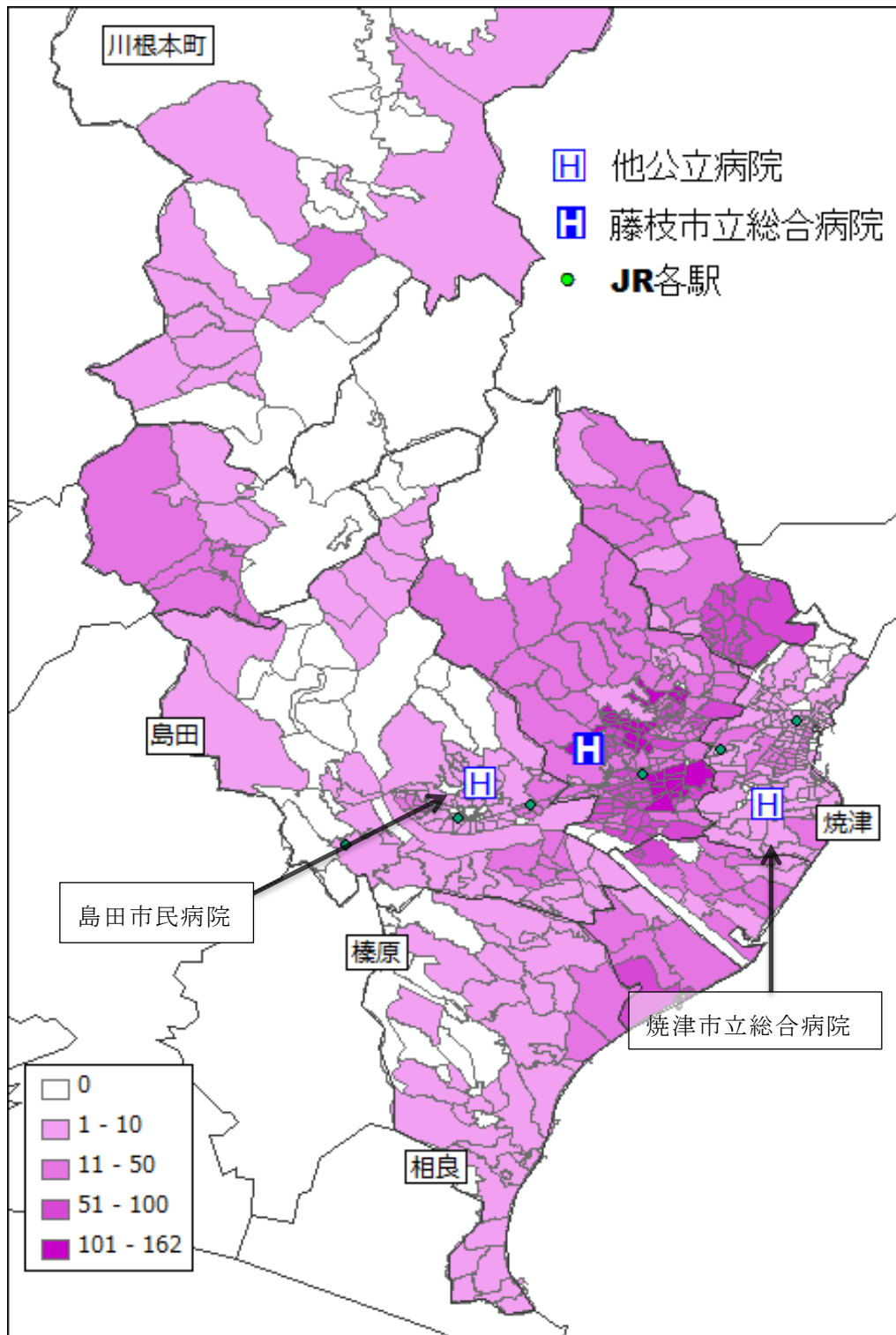


図 3. DPC 対象全患者の分布

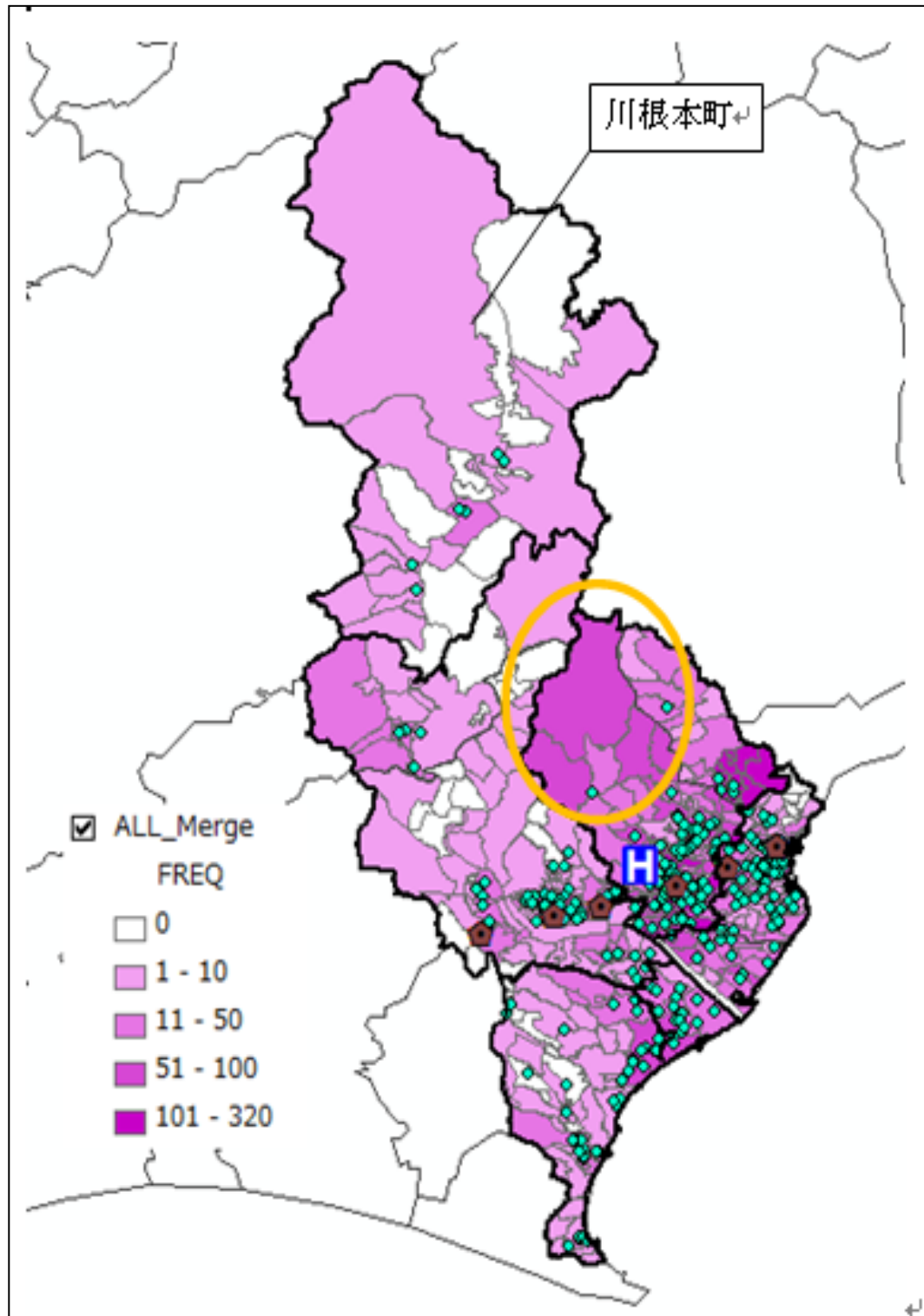


図 4. 期間内 DPC 対象全患者の分布と志太榛原保健医療圏内の診療所の分布

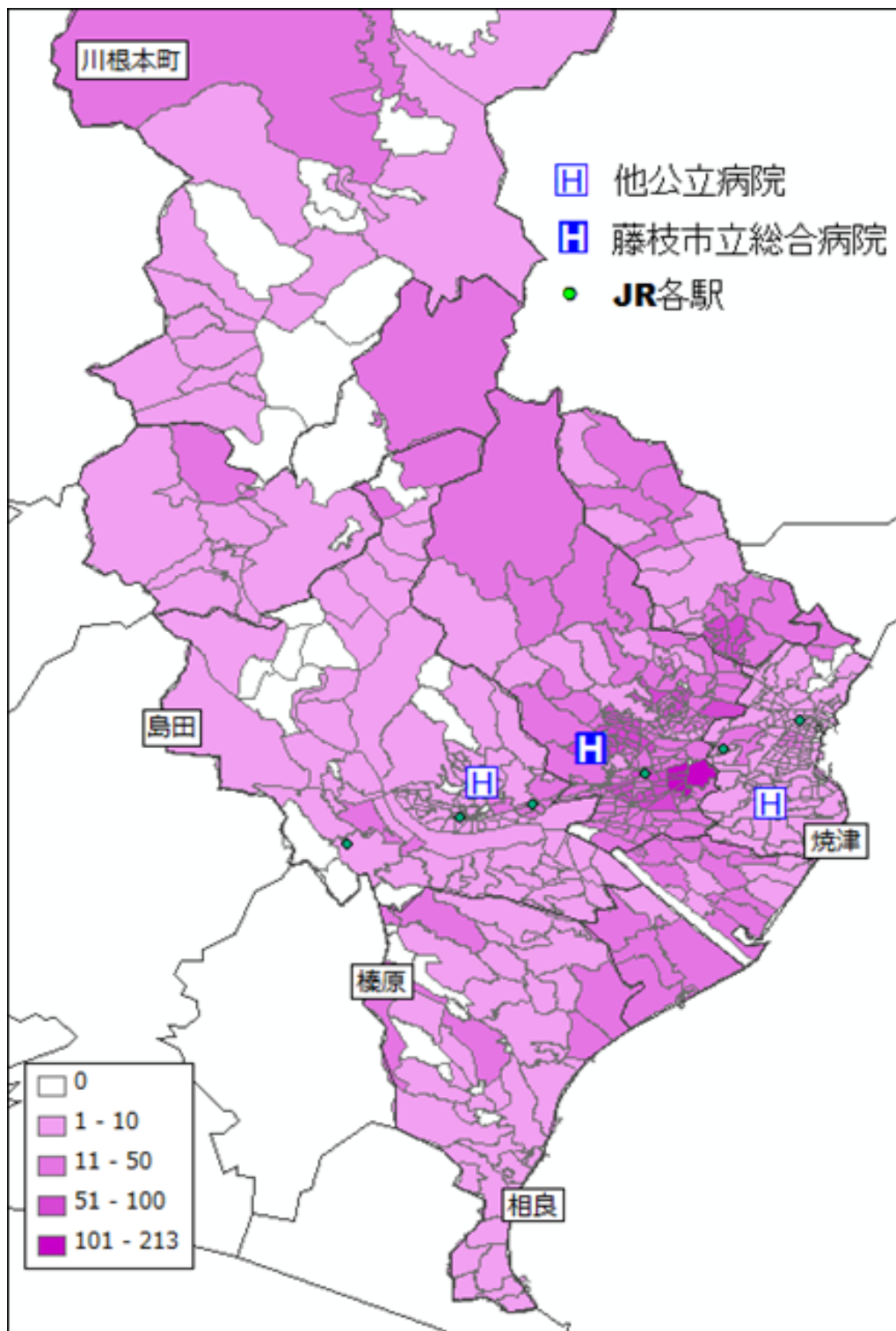


図 5. 患者の分布（65 歳以上の患者）

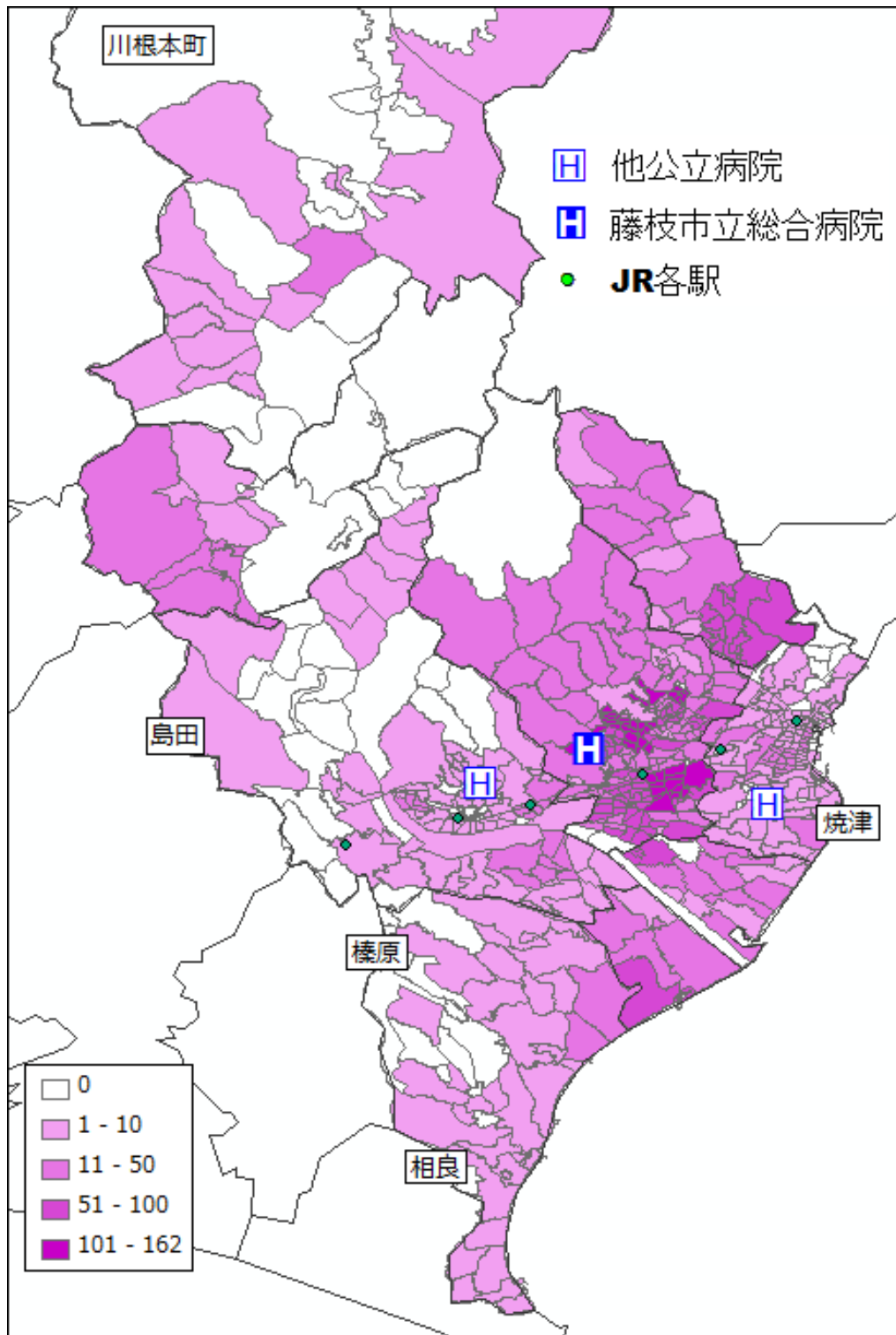


図 6. 患者の分布（65 歳未満の患者）

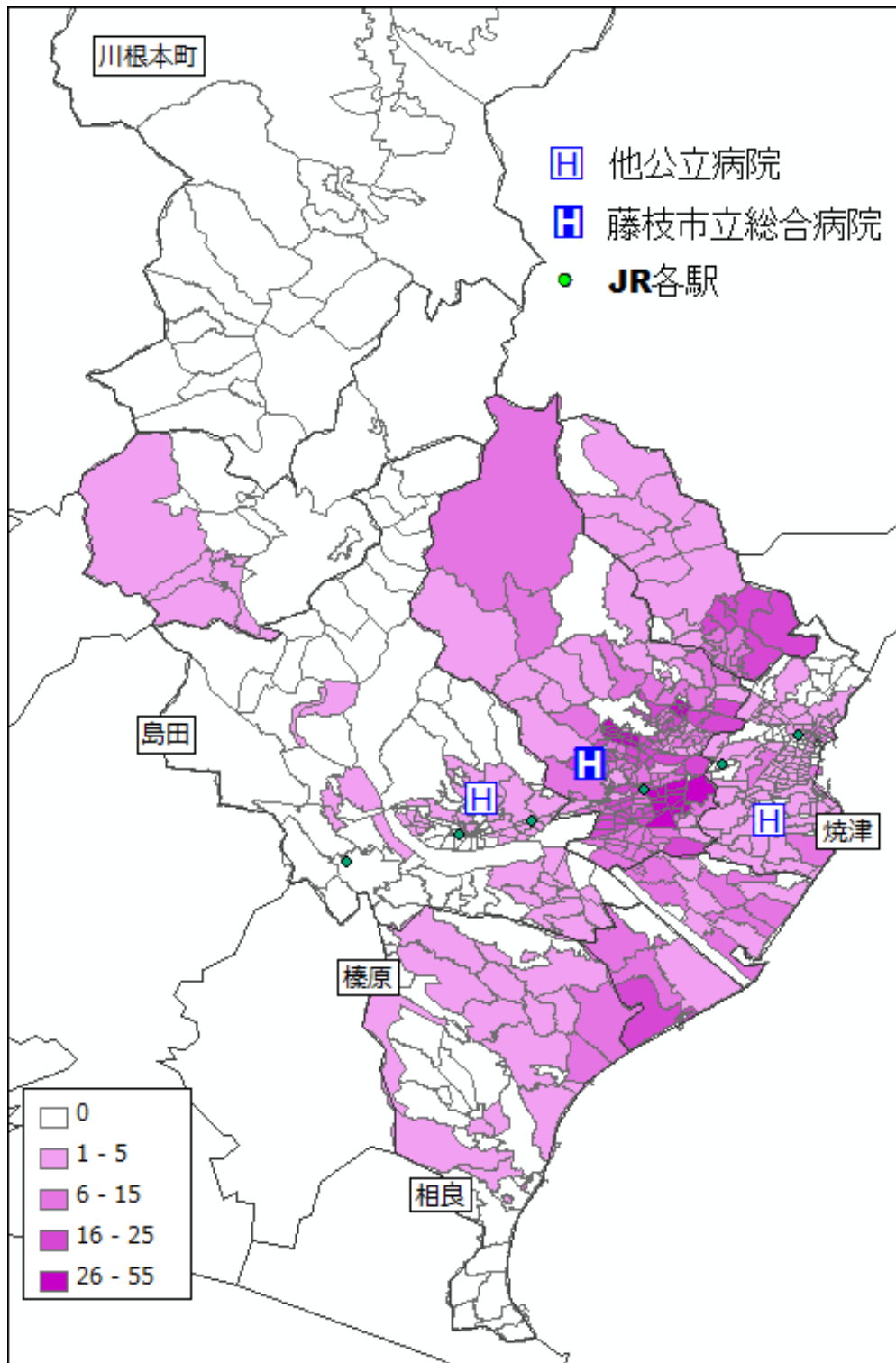


図 7. MDC04 呼吸器系疾患患者の分布

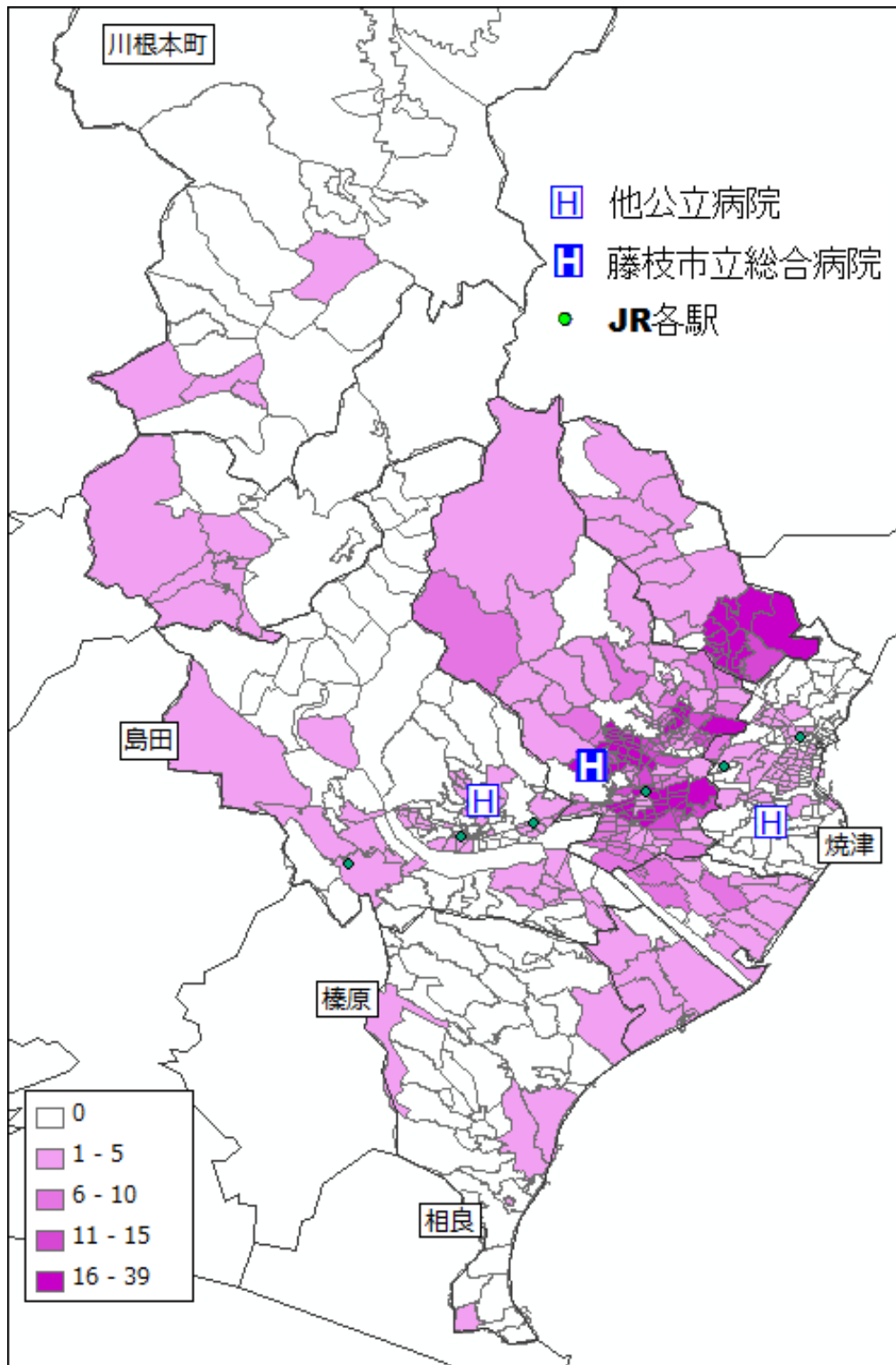


図 8. MDC11 腎・尿路系疾患患者の分布

表4 患者居住地の分布

患者居住地	人数	
倉敷市内	9,026	(33.9%)
県南西部保健医療圏内	13,608	(51.1%)
岡山県内	23,279	(87.4%)
岡山県外	3,346	(12.6%)
全入院患者数	26,625	



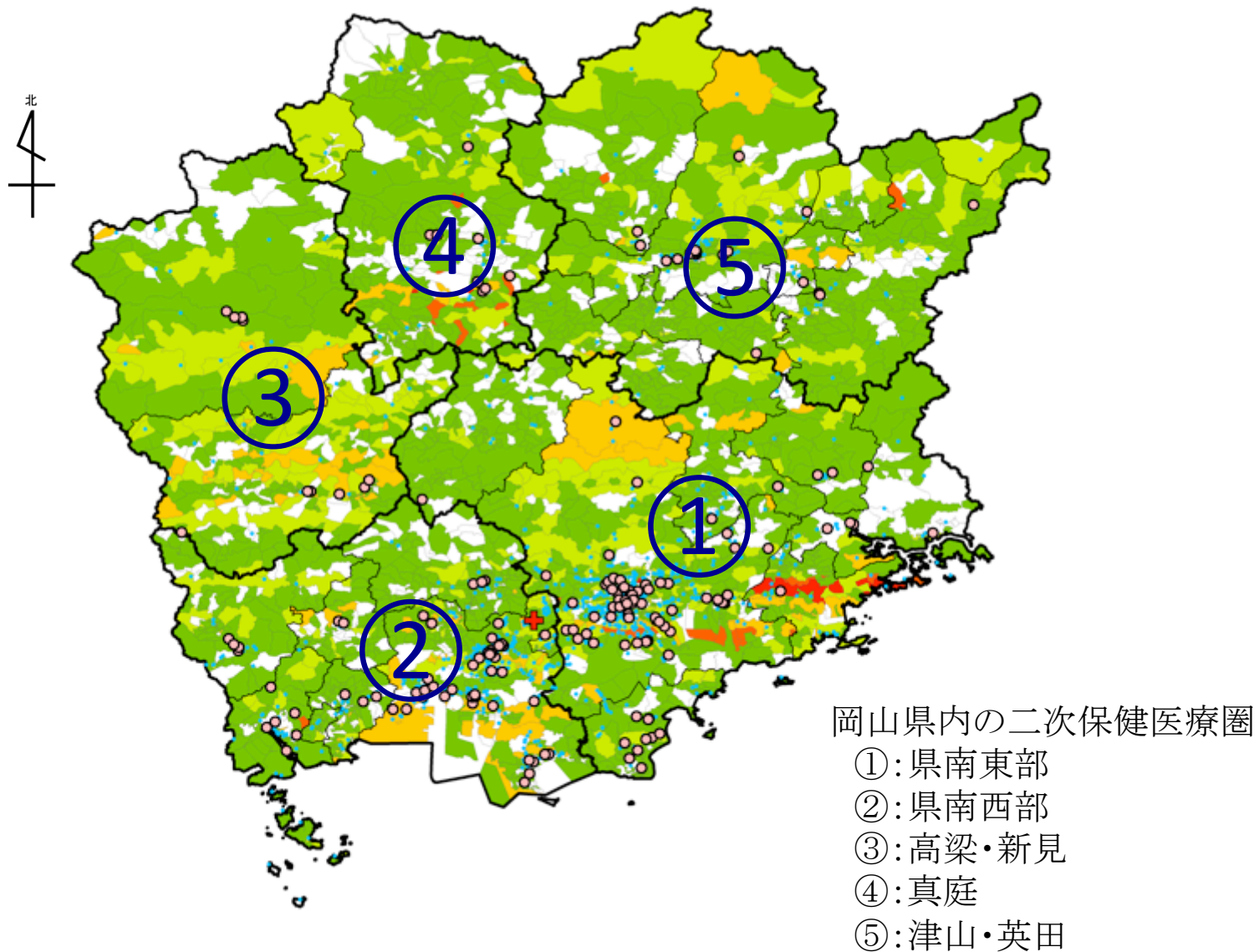
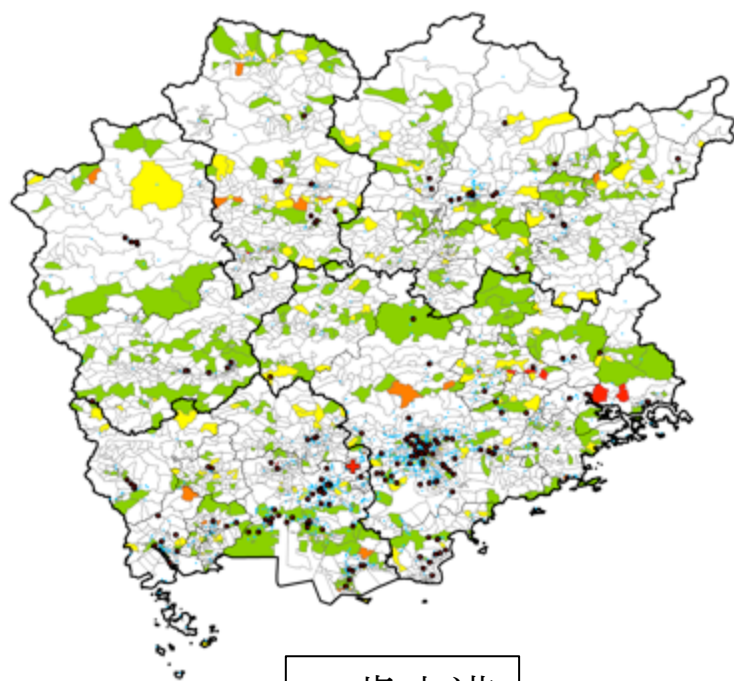
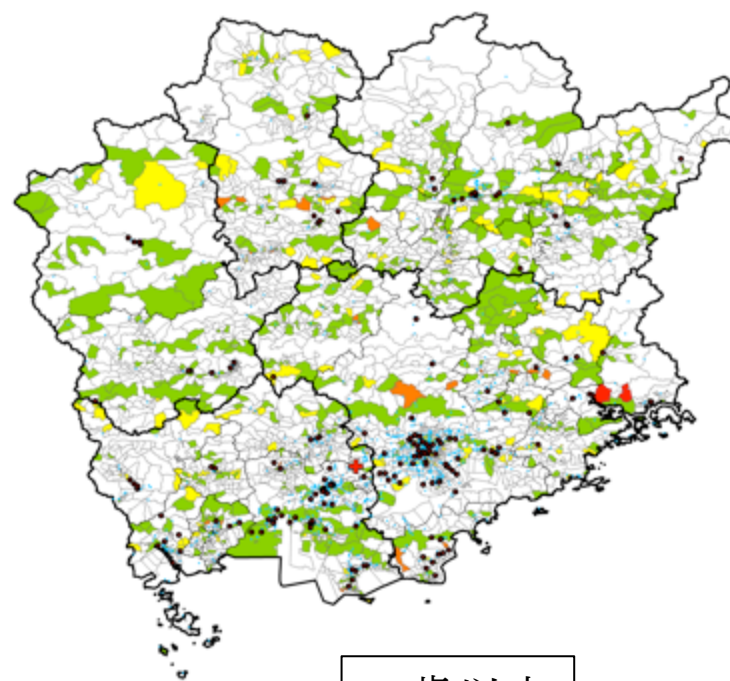


図9 岡山県内全入院患者の居住地分布と医療圏・医療機関の関係

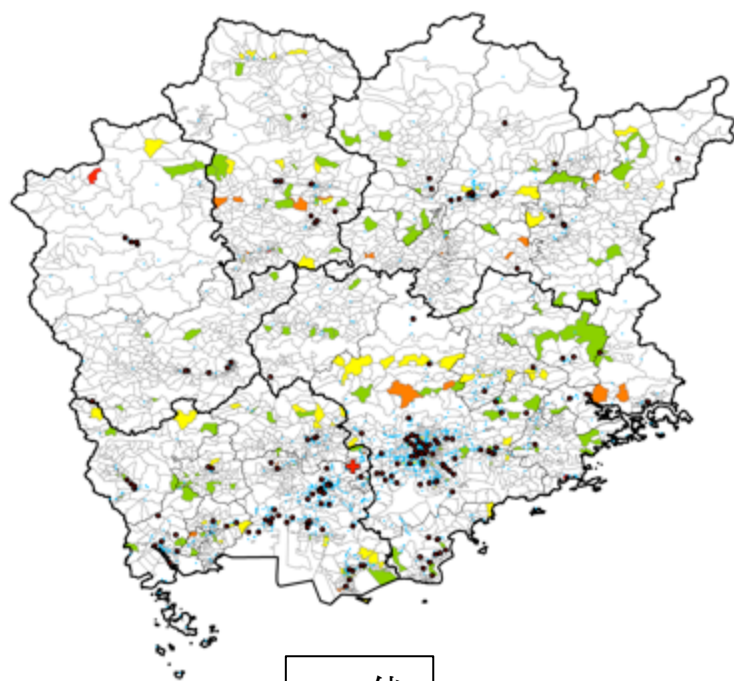


65歳未満

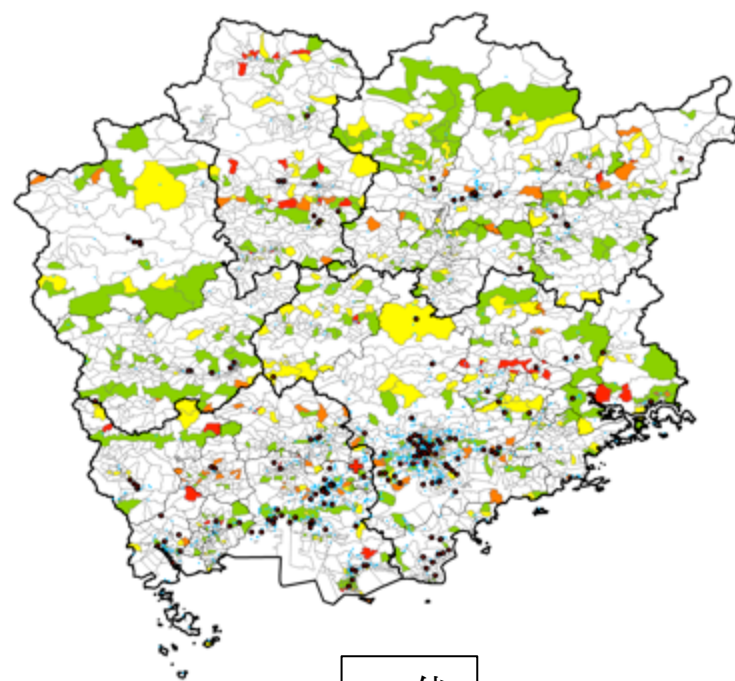


65歳以上

図10-1 年齢による居住地分布の違い(65歳以上と65歳未満)

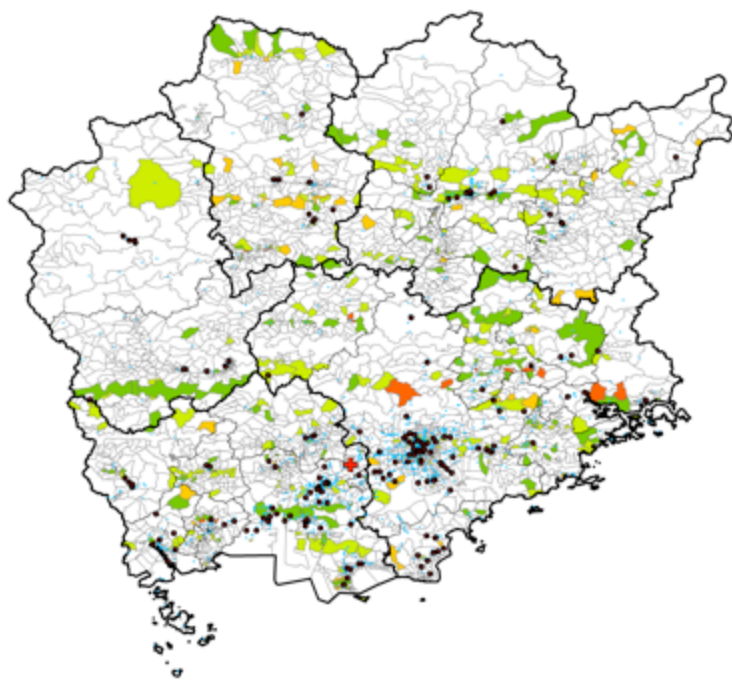


20代

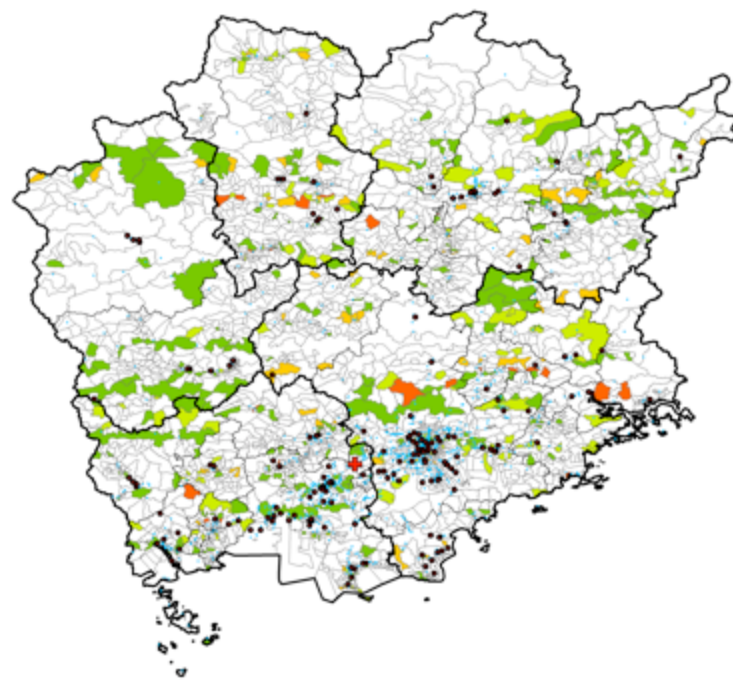


50代

図10-2 年齢による居住地分布の違い(20代と50代)

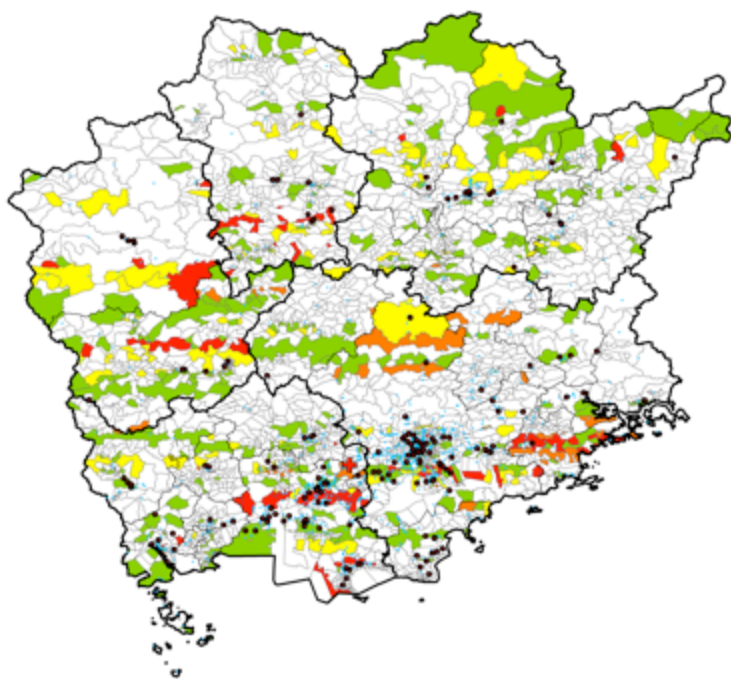


循環器・呼吸器センター

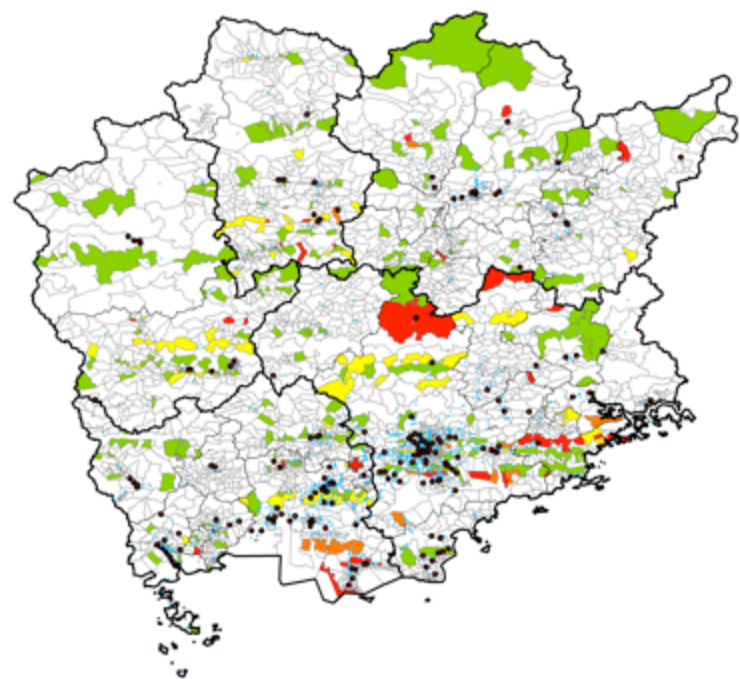


消化器センター

図11-1 診療科別の患者居住地分布(消化器センター、循環器・呼吸器センター)

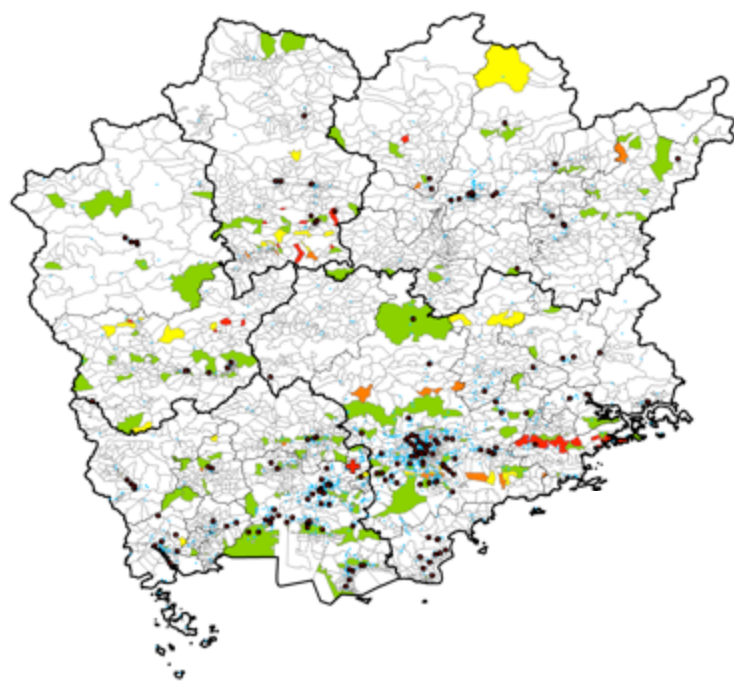


整形外科

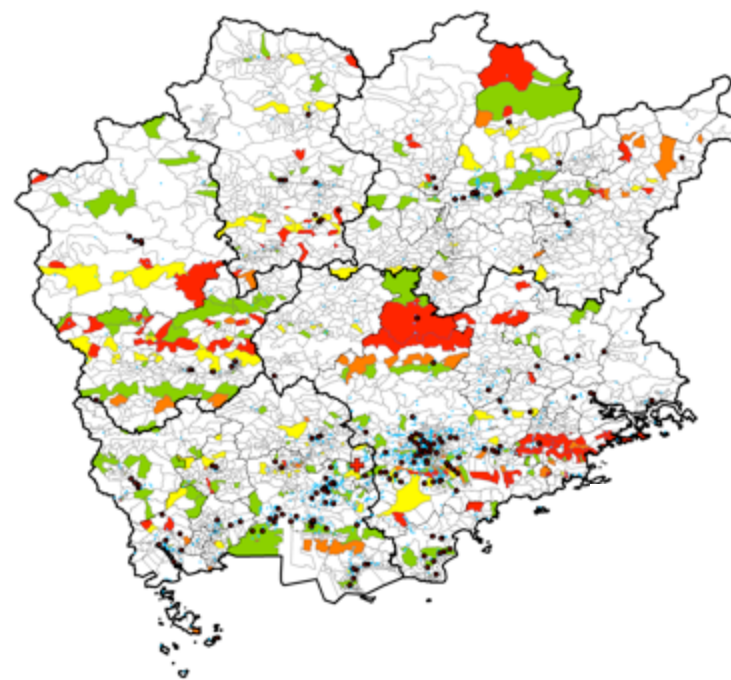


泌尿器科

図11-2 診療科別の患者居住地分布(整形外科、泌尿器科)



産婦人科



小児科

図11-3 診療科別の患者居住地分布(産婦人科、小児科)

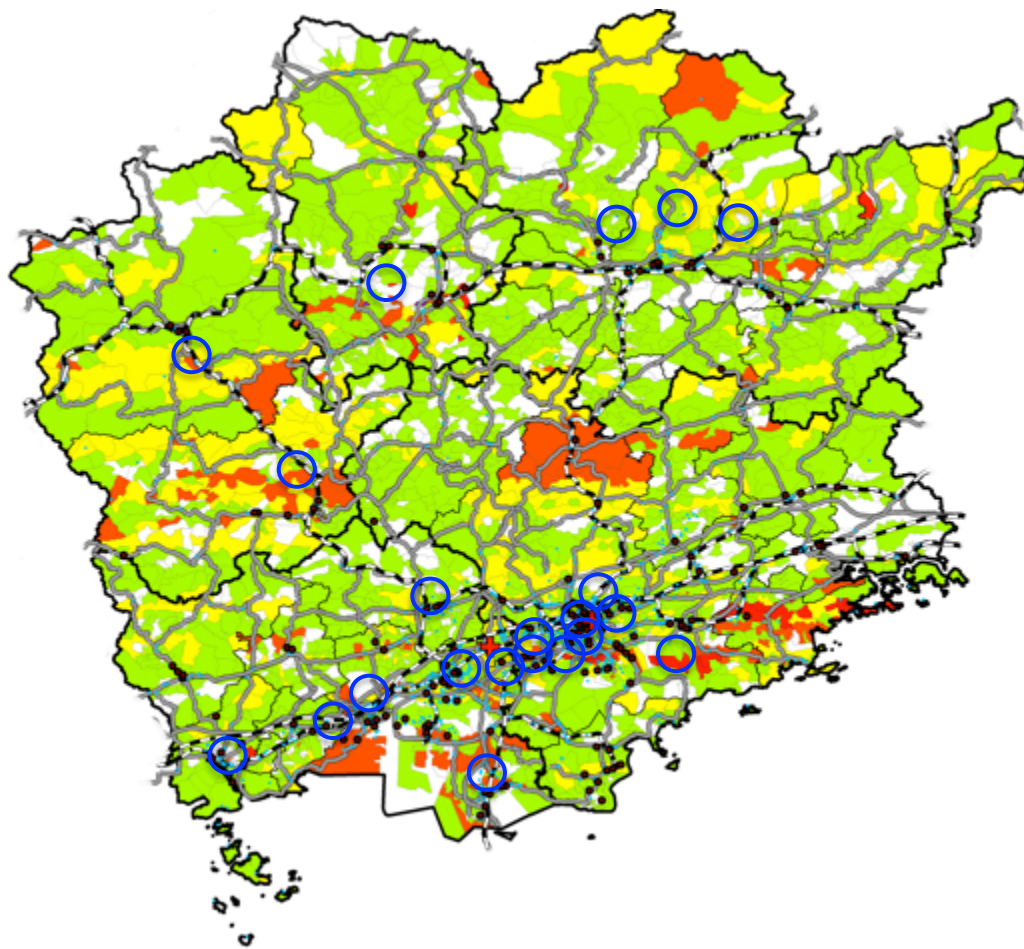


図12 紹介・逆紹介患者数の多い医療機関の分布

表5 MDC分類別 医療機関別患者数

		MDC01	MDC02	MDC03	MDC04	MDC05	MDC06	MDC07	MDC08	MDC09	MDC10	MDC11	MDC12	MDC13	MDC14	MDC15	MDC16
		脳神経	眼科	耳鼻科	呼吸器	循環器	消化器	筋骨格	皮膚	乳房	内分泌	腎尿路	女性	血液	新生児	小児	外傷
岡山県全体	患者数	10,086	8,285	6,672	18,786	15,525	35,091	8,685	1,960	1,528	5,392	11,669	7,932	3,826	3,263	2,655	11,705
川崎医科大学	患者数	1,110	733	730	1,240	1,166	2,541	824	240	449	460	1,186	271	605	476	217	754
附属病院	割合	<b>11.00%</b>	8.80%	<b>10.90%</b>	6.60%	7.50%	7.20%	9.50%	<b>12.20%</b>	<b>29.40%</b>	8.50%	<b>10.20%</b>	3.40%	<b>15.80%</b>	<b>14.60%</b>	8.20%	6.40%
岡山大学病院	患者数	1,042	1,180	799	1,075	841	2,788	1,197	223	279	347	1,052	779	373	982	28	320
	割合	<b>10.30%</b>	<b>14.20%</b>	<b>12.00%</b>	5.70%	5.40%	7.90%	<b>13.80%</b>	<b>11.40%</b>	<b>18.30%</b>	6.40%	9.00%	9.80%	9.70%	<b>30.10%</b>	1.10%	2.70%
岡山旭東病院	患者数	1,444	0	154	97	18	58	246	24	0	50	19	0	0	0	24	657
	割合	<b>14.30%</b>	0.00%	2.30%	0.50%	0.10%	0.20%	2.80%	1.20%	0.00%	0.90%	0.20%	0.00%	0.00%	0.00%	0.90%	5.60%
倉敷中央病院	患者数	1,500	1,362	1,562	2,922	4,676	5,200	1,313	260	229	892	1,519	1,599	1,028	471	279	1,277
	割合	<b>14.90%</b>	<b>16.40%</b>	<b>23.40%</b>	<b>15.60%</b>	<b>30.10%</b>	<b>14.80%</b>	<b>15.10%</b>	<b>13.30%</b>	<b>15.00%</b>	<b>16.50%</b>	<b>13.00%</b>	<b>20.20%</b>	<b>26.90%</b>	<b>14.40%</b>	<b>10.50%</b>	<b>10.90%</b>
国立病院機構	患者数	619	535	600	1,761	1,699	2,080	1,426	178	67	590	910	306	555	634	316	771
岡山医療センター	割合	6.10%	6.50%	9.00%	9.40%	<b>10.90%</b>	5.90%	<b>16.40%</b>	9.10%	4.40%	<b>10.90%</b>	7.80%	3.90%	<b>14.50%</b>	<b>19.40%</b>	<b>11.90%</b>	6.60%
岡山済生会	患者数	393	844	592	1,282	321	3,961	463	139	95	386	841	393	156	82	224	752
総合病院	割合	3.90%	<b>10.20%</b>	8.90%	6.80%	2.10%	<b>11.30%</b>	5.30%	7.10%	6.20%	7.20%	7.20%	5.00%	4.10%	2.50%	8.40%	6.40%
岡山赤十字病院	患者数	576	558	729	1,877	681	1,934	531	121	81	334	531	650	259	151	235	1,021
	割合	5.70%	6.70%	10.90%	<b>10.00%</b>	4.40%	5.50%	6.10%	6.20%	5.30%	6.20%	4.60%	8.20%	6.80%	4.60%	8.90%	8.70%
心臓病センター	患者数	24	229	20	107	3,433	388	0	0	0	195	77	0	22	0	14	0
榑原病院	割合	0.20%	2.80%	0.30%	0.60%	<b>22.10%</b>	1.10%	0.00%	0.00%	0.00%	3.60%	0.70%	0.00%	0.60%	0.00%	0.50%	0.00%
倉敷成人病	患者数	24	1,303	29	306	20	1,264	293	47	149	181	808	2,091	57	517	35	120
センター	割合	0.20%	<b>15.70%</b>	0.40%	1.60%	0.10%	3.60%	3.40%	2.40%	9.80%	3.40%	6.90%	<b>26.40%</b>	1.50%	<b>15.80%</b>	1.30%	1.00%