日医総研ワーキングペーパー

地理空間情報に基づいた「医療アクセスの地域格差」の研究：四国のケース・スタディ

No. 250

2012 年 1 月 24 日

日本医師会総合政策研究機構

森 宏一郎

地理空間情報に基づいた「医療アクセスの地域格差」の研究：四国のケース・スタディ

日本医師会 総合政策研究機構
森 宏一郎

キーワード

◆ 三次救急医療へのアクセシビリティ　◆ 日常的な医療へのアクセシビリティ
◆ 産科・小児科へのアクセシビリティ　◆ 地理空間情報システム（ＧＩＳ）
◆ 地図上への地域格差の可視化

ポイント

◇ 二次医療圏単位の分析には 3 つの問題がある。第一に、人口規模、面積、地理空間的区分の差異が無視できないほど大きいこと。第二に、越境でのアクセスを無視すること。第三に、同一医療圏内でもアクセスが困難な場合を考慮しないこと。

◇ 本論文では、上記のような行政区分別の分析の問題点を克服するため、地理空間情報システム（ＧＩＳ）を用いた医療アクセスの分析を行った。

◇ 四国をケースとして、三次救急医療へのアクセシビリティ、日常的な医療へのアクセシビリティ、産科・小児科へのアクセシビリティについて、アクセス可能な医療機関数、人口当たりのアクセス可能な医療機関数、人口当たりのアクセス可能な医師数の分析結果をマップ上へ可視化し、合わせて数値分析も行った。

◇ 本論文での地理空間情報システム（ＧＩＳ）を利用した分析にはいくつかの利点がある。行政区分の境界を越えたアクセスを考慮できること、人口の大きさに影響を受けない小さい地理空間単位での分析が可能であること、交通網を考慮したアクセシビリティの分析ができること。

◇ しかし、データの制約、可視化における結果の印象への影響、アクセシビリティの定義そのものなどには課題があり、さらなる研究が必要である。

◇ 四国のケース・スタディから出てきたポイントとしては、四国四県の県庁所在地を中心とする都市域の医療アクセシビリティは良好に見えるが、人口を考慮すると必ずしも都市域で非常に良好な状況にあるわけではない。さらに、そうした都市域とそれ以外の地域の間には地域格差が歴然と存在している。

◇ 高知県と愛媛県が他県に比べて平均的に医療アクセス状況が悪く、全ての指標についてというわけではないが、県内の地域格差も相対的に大きくなっている。

◇ 逆に、香川県は面積が小さく都市域が連続的に広がっているという利点があり、医療アクセス状況が比較的良好で、県内の地域格差も相対的に小さい。

目次

1　はじめに.....1

2　分析方法とデータ.....3

2.1　分析方法　3

2.1.1 地理空間情報に基づいた分析とは　3

2.1.2 地理空間情報に基づいた人口当たりデータの計算方法　7

2.1.3 医療へのアクセス可能な地域の定義基準　10

2.2　データ　11

3　三次救急病院へのアクセスの分析.....14

3.1　三次救急病院の分布とアクセス可能地域の抽出　14

3.2　アクセシビリティと人口分布　18

3.3　アクセス可能な三次救急病院数の分析　30

3.4　人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院数の分析　37

3.5　人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院の医師数の分析　44

4　日常的な医療アクセスの分析:定義Ⅰ.....52

4.1　医療機関の分布とアクセス可能地域の抽出　52

4.2　アクセシビリティと人口分布　59

4.3　アクセス可能な医療機関数の分析　68

4.4　人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の分析　82

4.5　人口千人当たりのアクセス可能な医師数の分析　96

5　日常的な医療アクセスの分析:定義Ⅱ.....110

5.1　アクセス可能地域の抽出　110

5.2　アクセス可能な医療機関数の分析　113

5.3　人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の分析　127

5.4　人口千人当たりのアクセス可能な医師数の分析　141

6　産科(産婦人科＋産科)の医療アクセスの分析.....155
6.1　医療機関の分布とアクセス可能地域の抽出　155
6.2　アクセス可能な医療機関数の分析　159
6.3　女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の分析　173
6.4　女性人口千人当たりのアクセス可能な医師数の分析　187
7　小児科の医療アクセスの分析.....201
7.1　医療機関の分布とアクセス可能地域の抽出　201
7.2　アクセス可能な医療機関数の分析　205
7.3　人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の分析　219
7.4　人口千人当たりのアクセス可能な医師数の分析　233
8　ディスカッション.....247
8.1　分析方法の長所　247
8.2　分析方法の限界・課題　248
9　結論.....250

参考文献　254
資料など　254

１．はじめに

医療の提供体制や医療アクセス状況の分析は、市区町村や市区町村を組み合わせた二次医療圏を単位として整理されることが多い[1]。二次医療圏とは、医療法第三十条の四第二項第十号にある「主として病院の病床（次号に規定する病床並びに精神病床、感染症病床及び結核病床を除く。）及び診療所の病床の整備を図るべき地域的単位として区分する区域」のことである。さらに、医療法施行規則第三十条の二十九の一に「法第三十条の四第二項第十号に規定する区域については、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及び診療所における入院に係る医療（前条に規定する特殊な医療並びに療養病床及び一般病床以外の病床に係る医療を除く。）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して設定すること。」とある[2]。この定義からすれば、二次医療圏をベースに医療の提供体制や医療アクセス状況を考えることには意味があるように見える。実際、私はその視点から、二次医療圏を単位として整理できる病院関連データをできる限り収集して分析した[3]。しかし、分析結果から、ローカルなケース・スタディではなく、少なくともセミマクロあるいはマクロ的にデータ分析をする場合、二次医療圏を単位とした分析には問題があることが分かった。

第一に、二次医療圏は人口規模が 20～30 万人程度になるような市区町村の組み合わせを考えているが、実際のデータのばらつきは大きい。加えて、面積規模もばらつきが大きくなっている。医療機関へのアクセスを考える際、単純に人口当たりの医師や施設などの医療資源の大きさだけではなく、医療機関への距離も同時に問題になることから、単純に二次医療圏を単位としたデータ数値を比較するだけでは、医療アクセスの実態を必ずしも正しく反映していない場合が出てくる。

第二に、二次医療圏の境界線は市区町村の行政区分によって構成されており、地理空間的に意味のある境界設定にはなっていない。簡単に言えば、実際には境界線を越えて医療機関へアクセスできるのだが、データとして、そのことが全く考慮されていない。具体例を挙げておこう。都市圏はドーナツ化現象が起きている地域が多いが、居住地域には人口が密集しているものの、医療機関が人口の割に少ないということがよくある。こういう居住地域から構成される二次医療圏は人口当たりの医師数や医療機関数が小さく、あたかも医療アクセス

[1] 前田(2003)、前田・森(2008)、前田(2010)、森(2010)、江口・出口(2010).
[2] 総務省の法令データ提供システム： http://law.e-gov.go.jp/
[3] 森(2010).

に問題のある地域のように見える。しかし、都市圏に位置しているため、容易に医療機関が集まる都市部へアクセスすることが可能で、実際には問題はほとんどないというのである。名古屋の都市部へのアクセスが容易な尾張中部、東京都市圏に位置する川崎北部や横浜北部や東京都区東部などの二次医療圏がそういった地域である。尾張中部は人口当たりの医師数が最少の二次医療圏であるが、実態は何の問題もないと言う。

第三に、同一の二次医療圏内でも地理空間的にアクセスが困難な場合があり得るが、二次医療圏単位の単純な分析ではそうした場合を考えていない。二次医療圏は市区町村単位から構成されているが、山地や河川や海などによって主要道路が通っていなかったり、鉄道網が全く整備されていなかったり（運行頻度が少なかったり）する場合がある。一見すると、二次医療圏として充実しているかのような地域もあるかもしれないが、実際の交通という意味ではアクセスが非常に悪く、医療アクセス状況はそれほど良くないと言わざるを得ない場合があるだろう。一点目で距離の問題を指摘したが、距離も直線距離ではなく、交通網に合わせた距離（例えば、道のり）ということになるだろう。

そこで、本論文では、二次医療圏という単位から離れて、医療機関の地理空間的な位置と分布を中心に据えて、医療アクセスの地域格差を分析する手法を議論したい。具体的には、地理空間情報システム（GIS: Geographical Information System）を活用して、四国をケース・スタディに三次救急病院へのアクセスと日常的な医療機関へのアクセスに関する状況を分析する。分析結果は、数値としてだけではなく、地図上への可視化によって示される。この点は GIS の良さの一つであり、医療アクセスの地域格差の可視化も本論文の一つの目的である。

以下、2 章では分析方法とデータの解説を行う。分析方法そのものが、市区町村や二次医療圏という行政単位ごとのデータ分析の問題点を乗り越えるカギであることに留意してほしい。3 章以降は四国をケース・スタディとした分析結果を示す。3 章では三次救急病院へのアクセスを分析し、4 章と 5 章では病院や診療所への日常的な医療アクセスを異なる定義に基づいて分析する。6 章では産科（産婦人科＋産科）、7 章では小児科に関する医療アクセスの分析を行う。8 章では考察として、分析方法の良さと限界・課題について議論し、9 章で結論として四国のケース・スタディから得られた分析結果のサマリーを与える。

２．分析方法とデータ

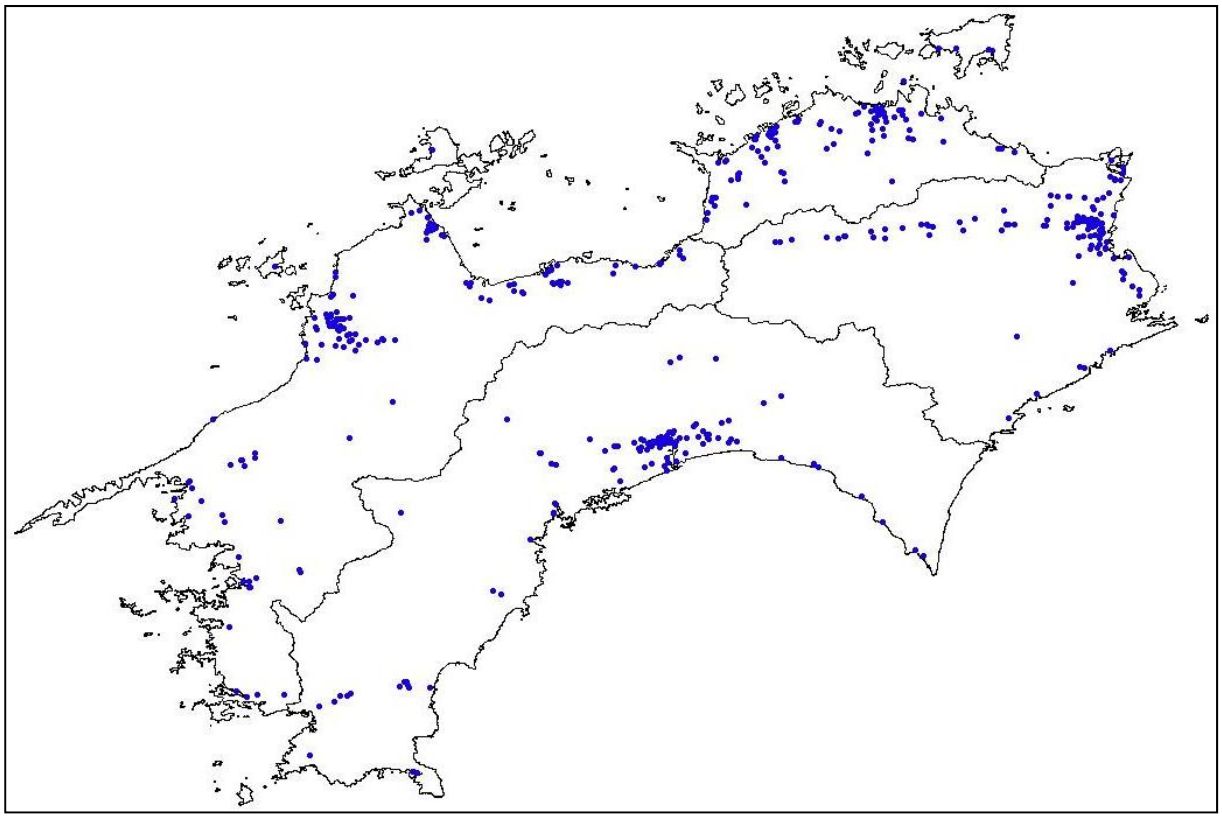
2.1.　分析方法

本論文の分析方法は、地理空間情報システム（GIS: Geographical Information System）を利用したデータ分析となる[4]。地理空間情報システムとは、簡単に言えば、同じ地域に対する異なる種類の地図を重ね合わせて、データを結合したり抽出したりするシステムである。したがって、地理空間を示す地図をベースとしたデータ分析を行う。

2.1.1.　地理空間情報に基づいた分析とは

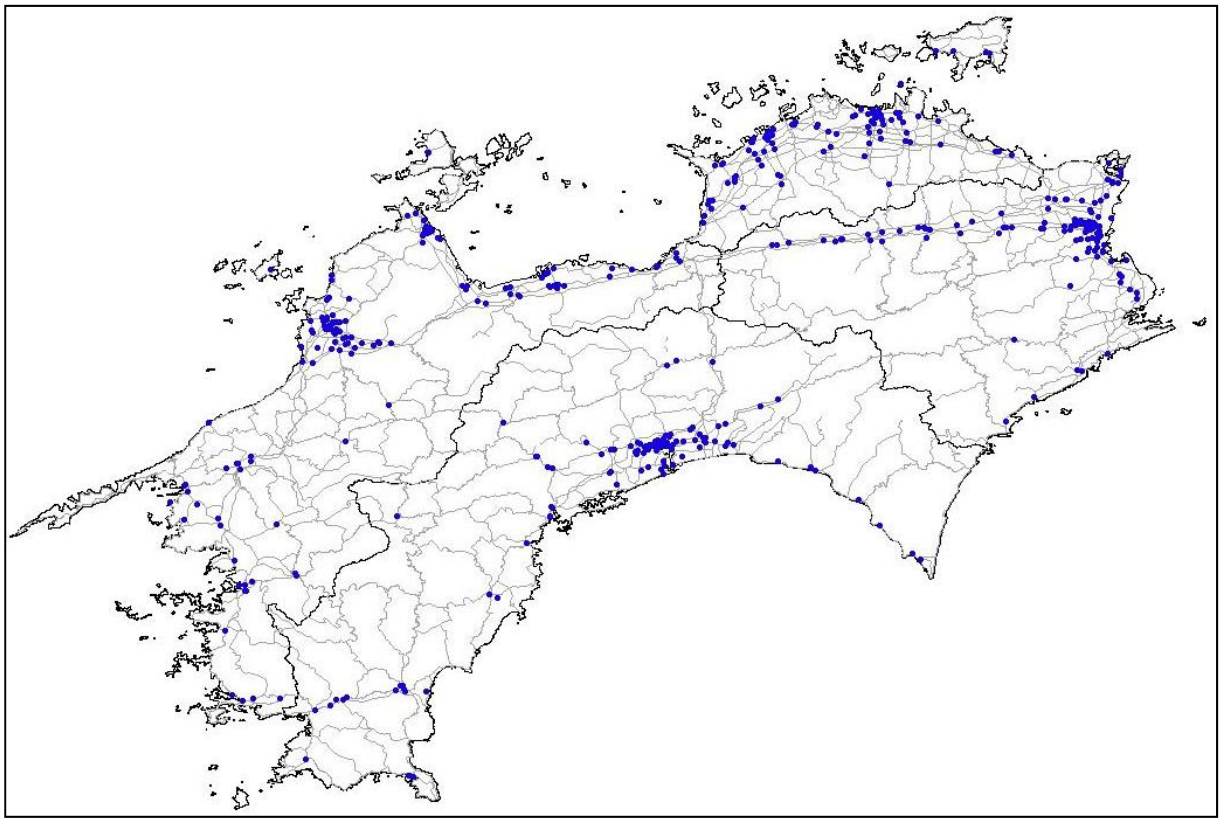
以下、本論文で行う主な方法を簡単な具体例で説明しよう。ある病院から道のりで 10 キロ圏内にある地域を探索して、その地域がどれぐらいの人口をカバーしているのかを計算する。まず、図表 2-1-1 は四国四県の病院の分布地図である。さらに、図表 2-1-2 は（4 ページ）は、その上に主要道路網の地図を重ねたものである。

図表 2-1-1. 病院の分布

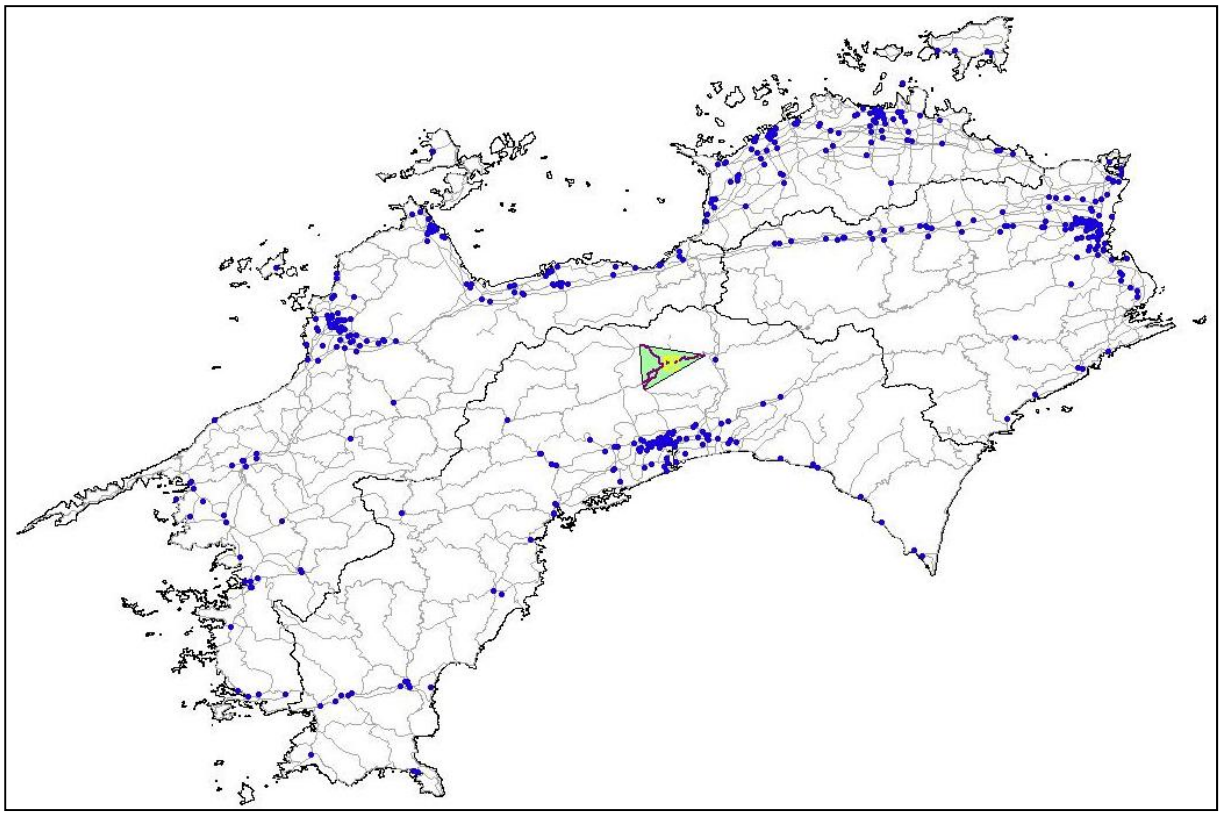


[4] GIS については、橋本(2011)を参照。基本事項から応用例まで網羅的なテキストである。

図表 2-1-2. 病院の分布と主要道路網

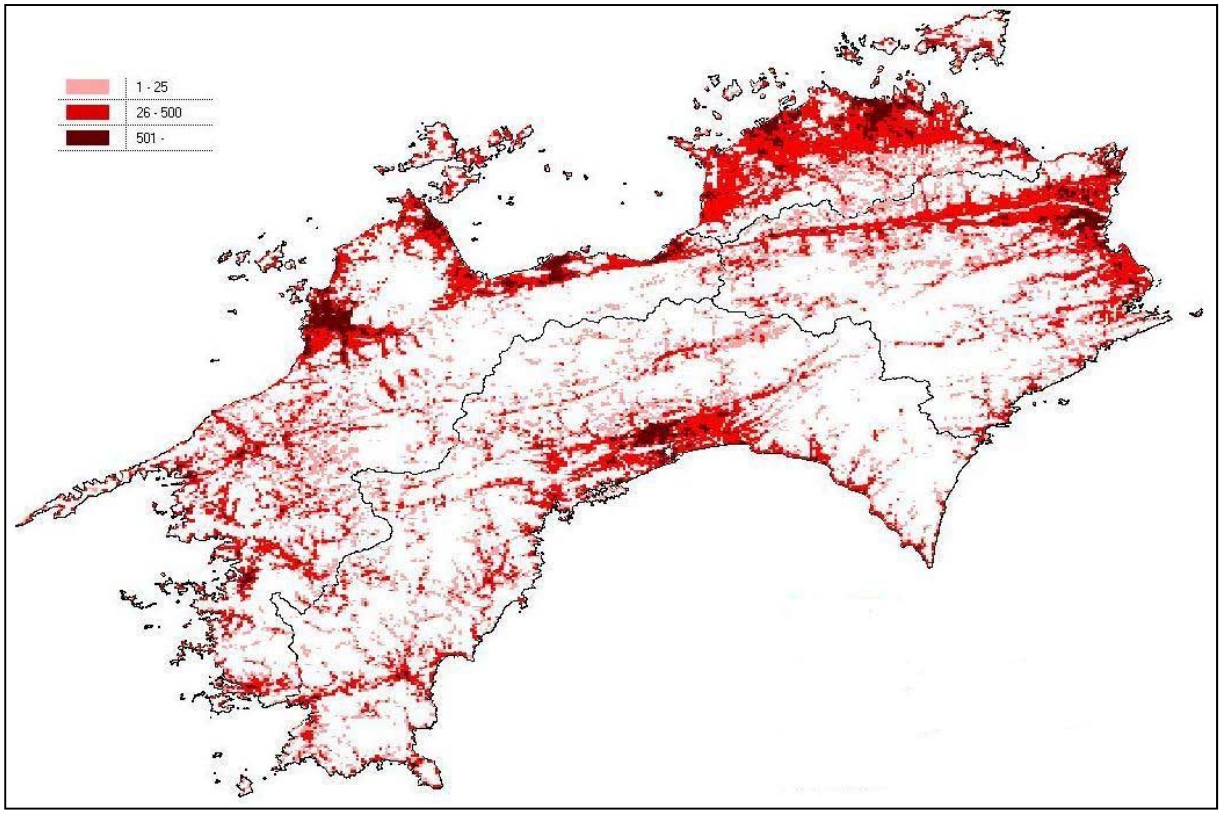


図表 2-1-3. ある病院から道のり 10 キロ圏内の探索結果



図表 2-1-3（4 ページ）は、主要道路網の地図データを用いて、ある病院から道のりで 10 キロに相当する地域を探索したものである。主要道路沿いに 10 キロに当たる点を結んでできたエリアとなっている。

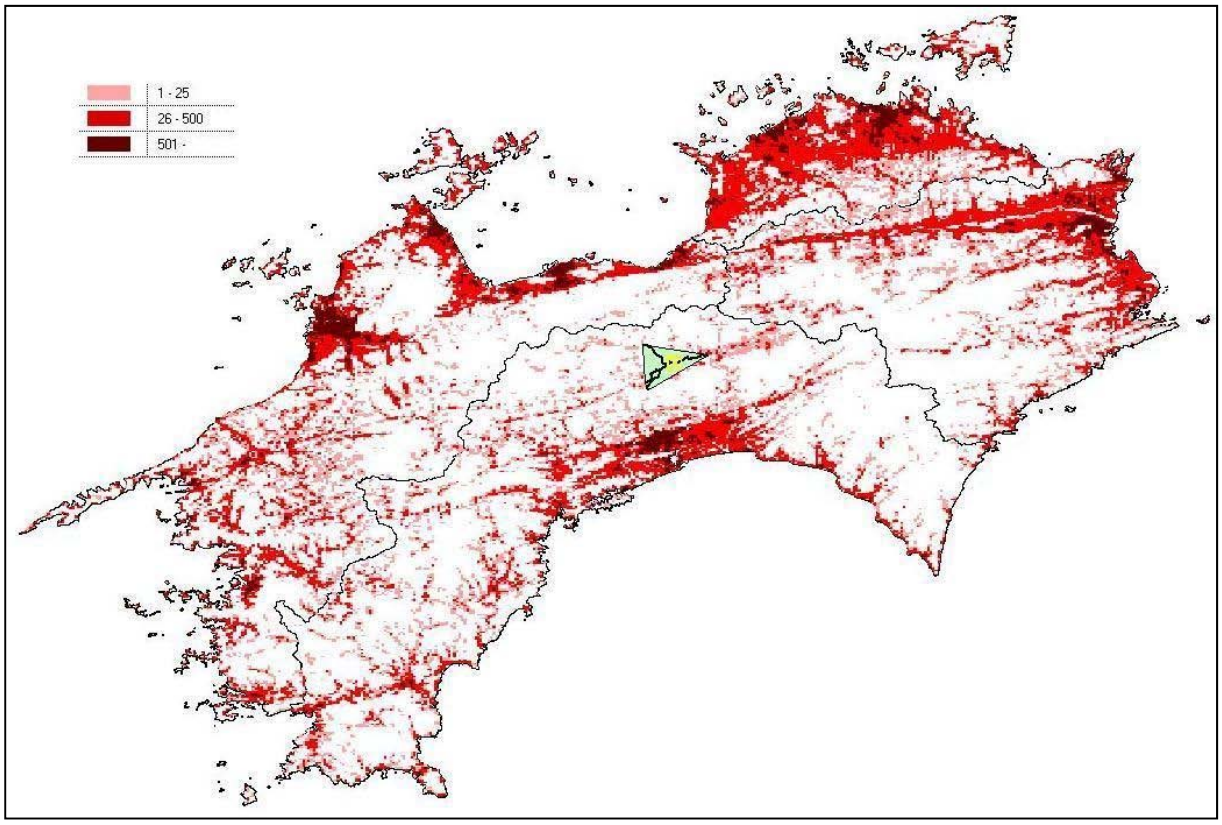
図表 2-1-4. 人口分布（500m メッシュ）



注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²

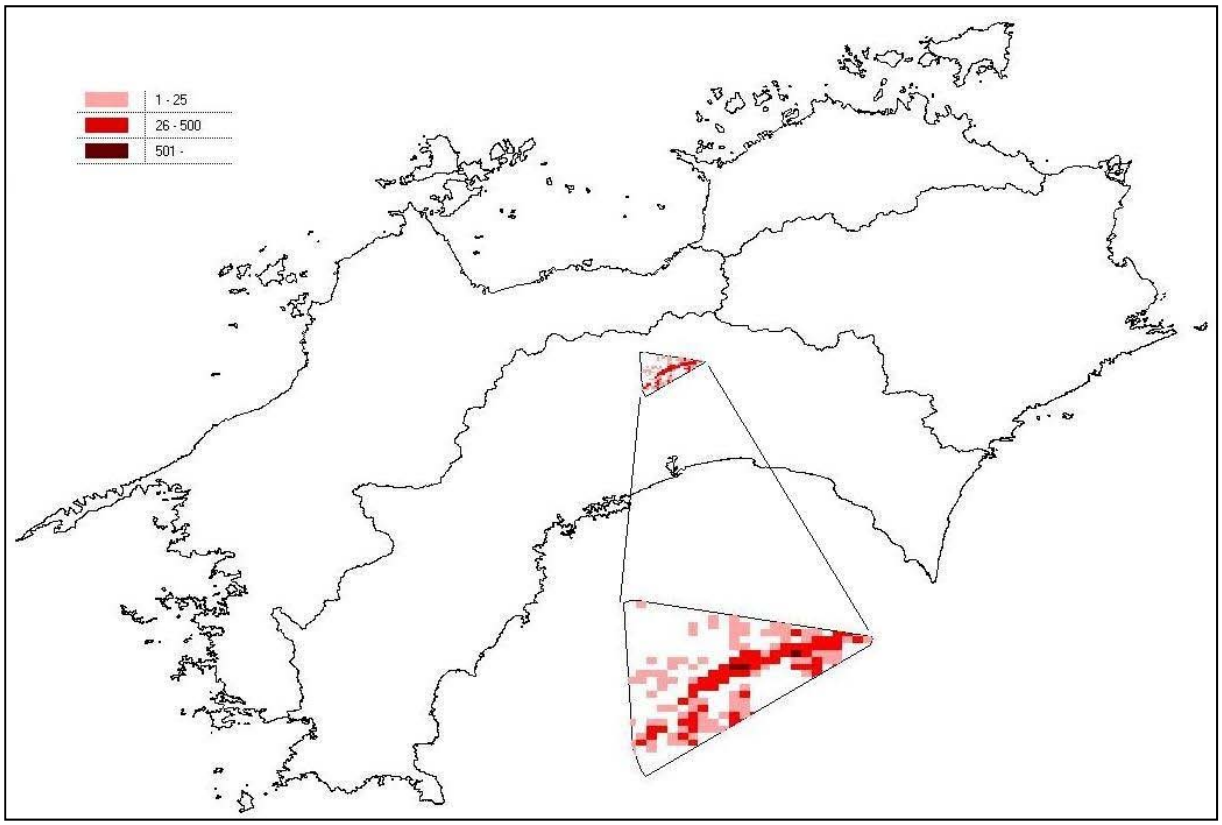
図表 2-1-3 で見つけた 10 キロ圏内にあたる地域の人口を計算するために、人口分布データが必要となる。図表 2-1-4 は 500 メートルメッシュで示された人口分布の地図である。500 メートルメッシュのデータとは、500m 四方の正方形を 1 エリア単位としている地理空間データである。図表 2-1-5（6 ページ）は、図表 2-1-4 の人口分布の地図の上に、図表 2-1-3 で示した 10 キロ圏内エリアを重ねたものである。そして、図表 2-1-6（6 ページ）は、10 キロ圏内のエリアに該当する人口分布の地図を抽出したものである。このように結果を可視化できる。さらに、この地図から得られるデータを用いると人口を計算することができ、仮に 117,786 人（説明のための仮の数字）という数値を得る。仮に、この病院の医師数が 2 人（説明のための仮の数字）だとすると、この病院の 10 キロ圏内だけに関する人口 10 万人当たりの医師数は 1.69 人と計算することができる。

図表 2-1-5. 人口分布（500m メッシュ）に探索した 10 キロ圏内の地域を重ねたもの



注： 濃い赤：2,000 人超/km^2、赤：100～2,000 人以下/km^2、薄い赤：1～100 人以下/km^2

図表 2-1-6. 探索した 10 キロ圏内の地域の人口分布

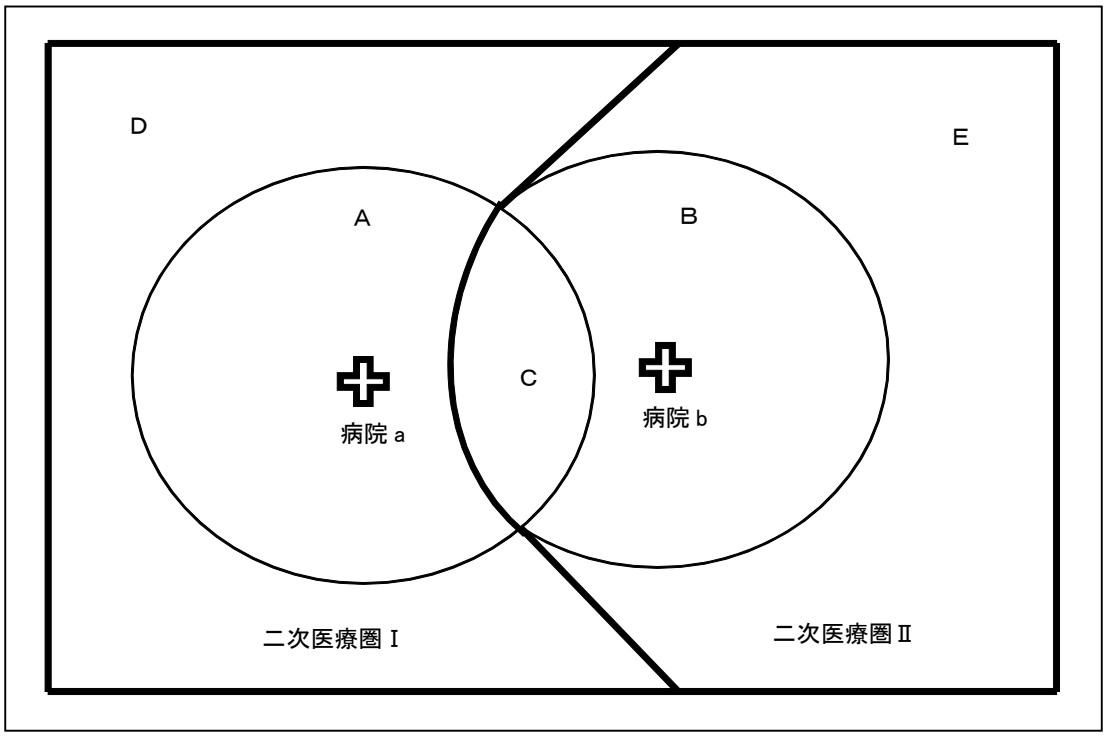


注： 濃い赤：2,000 人超/km^2、赤：100～2,000 人以下/km^2、薄い赤：1～100 人以下/km^2

2.1.2. 地理空間情報に基づいた人口当たりデータの計算方法

上記のように、地図情報を組み合わせてデータを取得して、市区町村や二次医療圏という行政区分の制限を受けずに、医療アクセス状況を示すデータを分析していく。その中で、人口当たりの医師数や人口当たりのアクセス可能な医療機関数といったデータが重要となるが、行政区分ごとの計算方法とは大きく異なるので、ここで説明しておきたい。行政区分ごとの計算方法と異なることこそが注目すべき重要な点である。「はじめに」で述べたように、市区町村や二次医療圏ごとのデータ分析の問題点を克服するための手法そのものだからである。

図表 2-1-7. 地理空間情報に基づいた人口当たりデータの算出方法の解説のための例解図



図表 2-1-7 は計算手法を説明するための例解図である。図の中には 2 つの二次医療圏（ⅠとⅡ）があり、境界線は太線で示されている。二次医療圏Ⅰは領域 A と領域 D に当たり、二次医療圏Ⅱは領域 B と領域 C と領域 E に該当する。それぞれの二次医療圏に病院 a と病院 b が立地している。病院 a の地理空間的なアクセス可能地域（この定義については後で説明する）は領域 A と領域 C で示され、病院 b の地理空間的なアクセス可能地域は領域 B と領域 C で示されている。

図表 2-1-8. 地理空間情報に基づいた人口当たりデータの算出方法の解説のための基礎データ

	医師数
病院 a	5
病院 b	10

	人口
領域 A	2,000
領域 B	3,000
領域 C	500
領域 D	2,000
領域 E	3,500

図表 2-1-8 は図表 2-1-7 で示した図に対応する基礎データである。まず、行政区分である二次医療圏ごとの人口千人当たり医師数を計算してみよう。

二次医療圏Ⅰ：医師 5 人÷人口 4,000 人（＝2,000＋2,000）×1000＝1.25 人

二次医療圏Ⅱ：医師 10 人÷人口 7,000 人（＝3,000＋500＋3,500）×1000＝1.43 人

しかし、領域Cは病院 a へのアクセスが可能な地域であり、二次医療圏Ⅱの人口千人当たり医師数の数値は過小計算となっている。逆に、二次医療圏Ⅰについては、本来領域 C の人口分も考慮して計算しなければならないが、その部分が計算から除外されているために過大計算となっている。また、領域DとEは非アクセス地域であり、二次医療圏の数値はこれらの地域の実態を示していない。そこで、領域別に人口千人当たり医師数を計算し、そのまま地図上に色分けなどして示すのが本論文での計算手法と可視化アウトプットとなる。さらに、二次医療圏などの行政区分別にデータを統合して示したいときは、地理空間別の人口の大きさを考慮した加重平均値を与える。以下、具体的に人口千人当たり医師数を計算してみよう。

病院 a へのアクセス可能な地域は領域 A と C なので、

領域 A： 医師 5 人÷人口 2,500 人（＝2,000＋500）＝2.0 人

病院 b へのアクセス可能な地域は領域 B と C なので、

領域 B： 医師 10 人÷人口 3,500 人（＝3,000＋500）＝2.86 人

領域Cは病院 a と b の両方にアクセス可能な地域なので、

領域 C： 2.0 人＋2.86 人＝4.86 人

領域 D と E は非アクセス地域なので、

領域 D および E： 0.0 人

これらの計算結果をまとめたものが、図表 2-1-9（9 ページ）となる。この領域ごとの計算結果をそのまま地図上へ可視化して示すことができる。例えば、非アクセス地域の領域 D と領域 E を白地で示し、それ以外を数値の大きさに対応させて色の濃淡で示していけば、地図上

で医療アクセスの地域格差が一目で分かるようになる。

図表 2-1-9. 地理空間情報に基づいた人口当たりデータの算出結果（例示）

	人口千人当たり医師数	人口
領域 A	2.0	2,000
領域 B	2.9	3,000
領域 C	4.9	500
領域 D	0.0	2,000
領域 E	0.0	3,500

図表 2-1-10. 地理空間情報に基づいた人口当たりデータの算出結果（例示）

	地理空間情報に基づいて計算した場合	単純に行政区分に基づいて計算した場合
二次医療圏Ⅰ	1.00	1.25
二次医療圏Ⅱ	1.57	1.43

さらに、人口の大きさで加重平均させて、各二次医療圏単位で統合したデータ数値を計算し、最初に単純に二次医療圏別に計算した数値と比較しておこう。

二次医療圏Ⅰ：（2.0×2,000＋0.0×2,000）÷（2,000＋2,000）＝1.0 人

二次医療圏Ⅱ：（2.86×3,000＋4.86×500＋0.0×3,500）÷（3,000＋500＋3,500）＝1.57 人

図表 2-1-10 が計算結果を比較したものである。解説したとおり、単純に行政区分に基づいて計算した場合は、二次医療圏Ⅰについては過大評価、二次医療圏Ⅱについては過小評価となっている。

上記は、行政区分単位の計算データの過大・過小評価について説明するために、二次医療圏単位の計算結果を示したが、地理空間情報システムに基づいた分析結果は行政単位を完全に離れて、地図上の地理空間的分布として可視化して示すことを目的とする。イメージとして言えば、図表 2-1-7 の地図がそのまま色分けされて表示されることになる。また、数値データはそれらを踏まえた統計データとして地理空間単位の平均値やヒストグラムなどを示すことになる。もちろん、上述のように二次医療圏単位に換算することも可能だが、二次医療圏自体に意味がないという議論をしているのであって、本論文では二次医療圏単位の分析は一切行わない。

2.1.3. 医療へのアクセス可能な地域の定義基準

すでに「医療アクセス可能な地域」という言葉が定義・基準のないままに何度か出てきていたが、言うまでもなく、本論文では定義を与えて分析を行うことになる。以下に定義を与えるが、一般的あるいは普遍的に定義されているものではなく、一つの基準として与えられるものに過ぎないことに注意してほしい。したがって、この定義に異論や疑義があるときは、この定義をシミュレーション的に変更して分析結果がどのように変わるかを検討すればよいだろう。

まず、三次救急病院へのアクセスと日常的な医療アクセスでは性格が異なるため、与えられる定義が異なる。三次救急については、心筋梗塞の冠動脈造影検査や最も有効な血栓溶解などの治療が可能であるのは発症後 6 時間以内と言われ、さらには日本人に多い脳卒中に関しては、t-PA 治療が有効であるのは発症後 3 時間以内が最も望ましいとされる。患者や家族が発症から救急搬送を決心する時間（数十分？）や、救急車の到着時間（約 7 分）や、現状での医療機関収容までの搬送時間（約 33 分）などを考慮すると、三次救急病院については、脳梗塞や脳出血に対応する必要上から約 30 分以内にアクセスできることを基準とする。救急車の平均時速がおよそ時速 60 キロと言われることから、三次救急病院へのアクセス可能な地域として定義されるのは、三次救急病院から道のりで 30 キロ圏内となる。

次に、日常的な医療アクセスについては、比較的自由に定義して議論すればよい。そこで、シミュレーション的に 2 通りの定義を設定する。平均時速 25 キロの自動車での移動を想定し、片道 30 分程度と片道 1 時間の距離の 2 通りである。つまり、道のり 12.5 キロ圏内と道のり 25 キロ圏内とする。

図表 2-1-11. 医療へのアクセス可能な地域の定義基準のまとめ

	基準Ⅰ	基準Ⅱ	備考
三次救急病院	病院から道のり30キロ圏内		平均時速60キロの救急車で30分の距離
日常的アクセス	医療機関から道のり12.5キロ圏内	医療機関から道のり25キロ圏内	平均時速25キロの自動車でそれぞれ30分、1時間の距離

図表 2-1-11 が医療へのアクセス可能な地域の定義基準をまとめたものである。これらの基準を用いて、3 章以降で分析していく。なお、四国にも鉄道は存在するが、都市部の内側の

移動は自動車と代替的であること、都市間においては運行頻度が低いこと、また、自動車への依存度が高いことを鑑みて、本論文のケース・スタディの対象である四国については考慮対象からはずした。他の地域の分析においては、日常的な医療アクセスに関しては、鉄道網を当然考慮すべき交通手段として扱わなければならないだろう。

2.2. データ

図表 2-2-1. 各レイヤーごとのデータとそのソース

地図レイヤー	データ	データソース	リンク	年月
行政区分	四国四県 市区町村の 境界線	国土地理院, 基盤地図情報	www.gsi.go.jp/kiban/	2011年11月 ダウンロード
医療機関	住所	国土政策局, 国土数値情報	nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-P04.html	2010年9月
		厚生労働省, 全国医療機関一覧表	kouseikyoku.mhlw.go.jp/shikoku/gyomu/gyomu/hoken_kikan/shitei/documents/shitei_zentai_kagawa_ika.pdf	2011年10月
	診療科目	国土政策局, 国土数値情報	nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-P04.html	2010年9月
	病院の病床数	ウェルネス, 全国医療機関施設情報 ver 1.1.0	http://www.wellness.co.jp/siteoperation/msd/	2011年4月15日版
	無床・有床診療所の区別	厚生労働省, 全国医療機関一覧表	kouseikyoku.mhlw.go.jp/shikoku/gyomu/gyomu/hoken_kikan/shitei/documents/shitei_zentai_kagawa_ika.pdf	2011年10月
	経緯度	東京大学空間情報科学研究センター, CSVアドレスマッチングサービス	newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode/	2011年11月 利用
		geocoding	www.geocoding.jp/	2011年11月 利用
	医師数	厚生労働省, 医師・歯科医師・薬剤師調査	www.e-stat.go.jp	2008年12月31日
人口	500mメッシュ人口	総務省, 平成17年国勢調査	www.e-stat.go.jp	2005年10月1日
	1kmメッシュ人口			
主要道路網	主要道路線	みんなの地球地図	www.globalmap.org	2006年

2.1 節で述べたように、地理空間情報システムにおいて複数種類の数値データを搭載した地図が必要になる。これらの重ね合わせる地図をレイヤーと呼ぶ。各地図レイヤーを構成する地理空間情報データそのもの、あるいは、その地理空間情報データに連結可能な関連数値データが必要である。

図表 2-2-1 は各地図レイヤーごとのデータ、データソース、リンク先、データ年月についてまとめたものである。基本的な地図レイヤーは 4 種類で、行政区分、医療機関、人口、主要道路網である。それぞれについて地理空間情報が必要で、さらに、その情報データの中に含まれない数値データを加える必要がある。以下、各地図レイヤーごとに、行ったデータ整備について簡潔に述べておきたい。

行政区分の地図レイヤーについては、国土地理院の基盤地図情報からダウンロードしたデータをそのまま利用した。ただし、元データから shape ファイルへの変換を行った。

医療機関の地図レイヤーについては、複雑な処理をした。まず、国土政策局の国土数値情報から地理空間情報データを取得した。その情報には、住所データと診療科目データが含まれており、それらの情報を抽出した。住所データを用いて、東京大学空間情報科学研究センターの CSV アドレスマッチングサービスを用いて、経緯度データを取得した。精度表示が悪いものについては、geocoding サイトを利用して、データを補正した。その際、必要に応じて、厚生労働省の全国医療機関一覧表を参照して、住所情報の補正を行った。無床診療所と有床診療所の区別は、厚生労働省の全国医療機関一覧表に基づいてデータ化した。医師数のデータは医療機関単位では容易に取得できないため、厚生労働省の医師・歯科医師・薬剤師調査から市町村単位の医師数データを参照し、以下の要領で案分計算した。病院については、医療法施行規則第 19 条に基づく必要な医師数の算定方法に基づいて医師数を計算した。その際の病床数のデータはウェルネスの全国医療機関施設情報 ver1.1.0 を参照した。算定された必要医師数の大きさに応じて、市町村単位の実際の医師数のデータを案分計算して、各病院ごとの勤務医師数とした。診療所については、市町村ごとの診療所数で単純に市町村単位の医師数を割り算して、各診療所の医師数とした。

人口の地図レイヤーは、総務省の国勢調査に基づいて作成された 500 メートルメッシュの人口データ（500m 四方の正方形を単位とした地理空間的分布データ）と 1km メッシュの人口データ（1km 四方の正方形を単位）が総務省の政府統計の総合窓口のサイトからダウンロードできるので、そこからデータを取得した。基本的な空間分析では 500m メッシュの人口地図レイヤーを用いる。日常的な医療アクセス分析の人口当たりデータ作成については、データ処理量が 50 万件を超えてくるため、パソコンやソフトの処理能力上の問題が大きいものについては、1km メッシュの人口データを使用する。アウトプットとしてのデータ分析結果やデータの地図上への可視化の際には、必ず 500m メッシュのデータなのか、1km メッシュの

データなのかを表示するので、注意してほしい。

主要道路網の地図レイヤーはみんなの地球地図のサイトから shape ファイルで取得可能なため、そこから取得した。

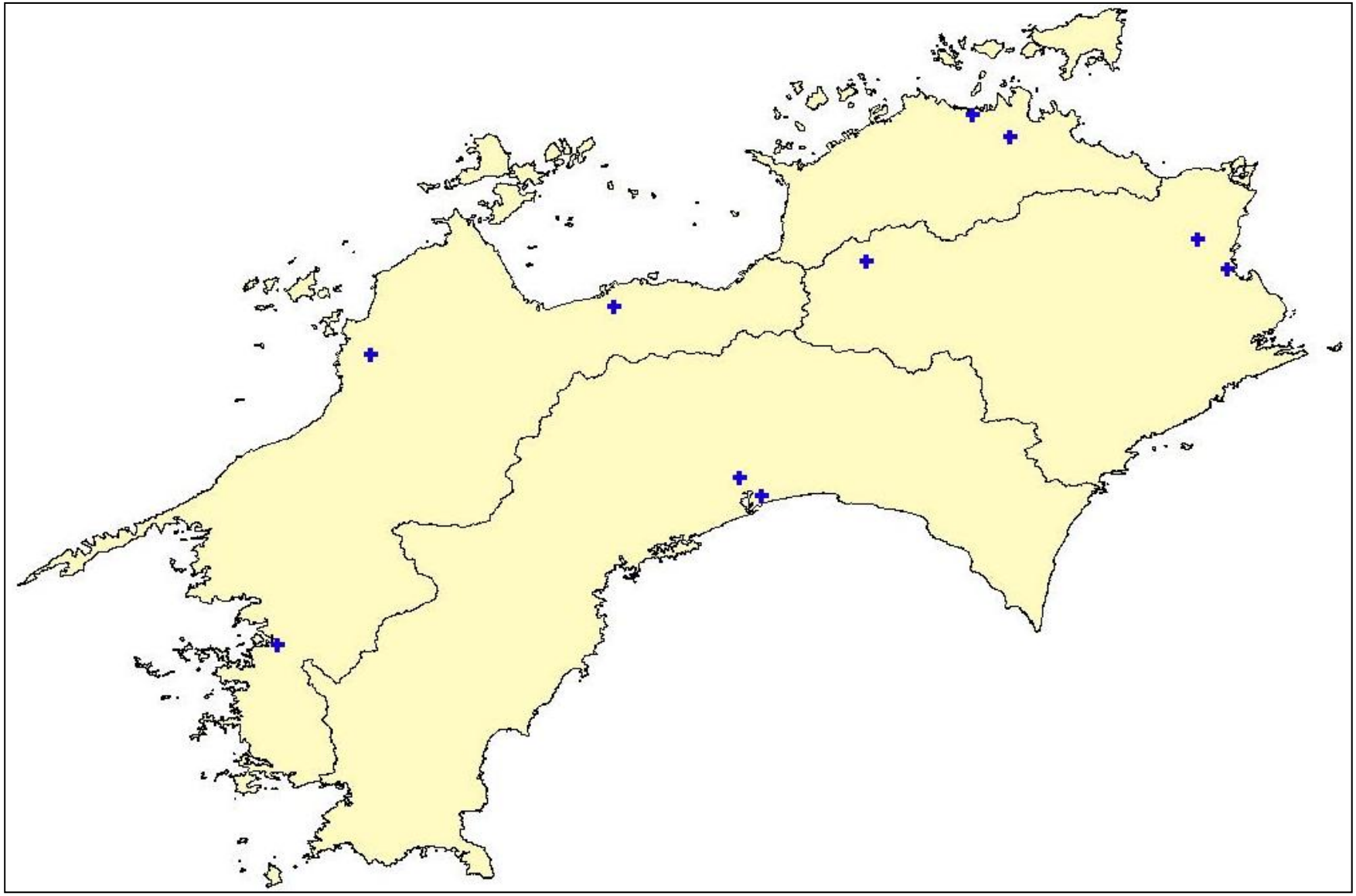
３．三次救急病院へのアクセスの分析

3.1.　三次救急病院の分布とアクセス可能な地域の抽出

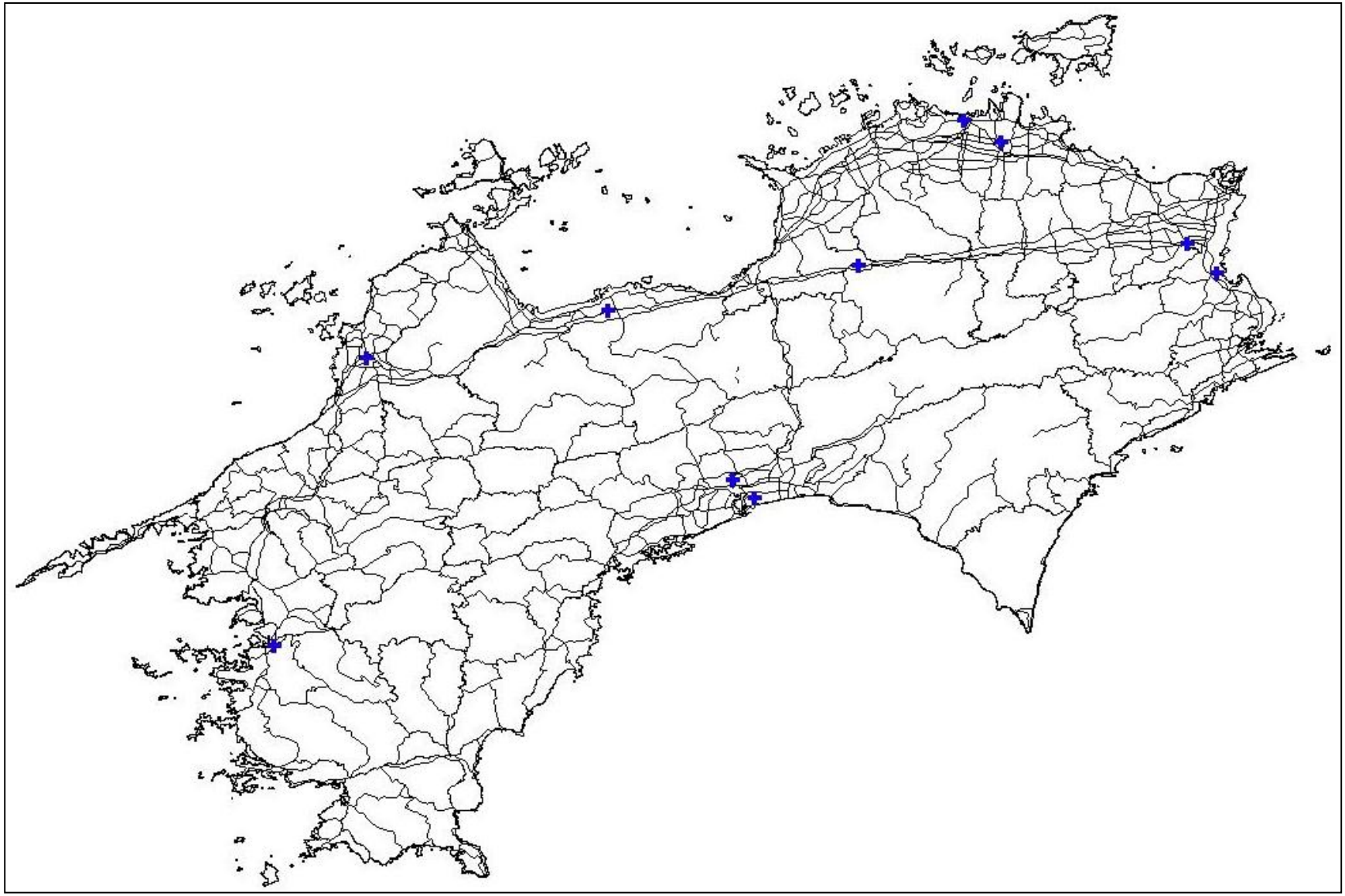
三次救急病院へアクセス可能な地域の抽出から始めよう。2.1.3 節で述べたように、三次救急病院については、三次救急病院から道のり 30 キロ圏内がアクセス可能な地域となる。最初に、三次救急病院の地理空間的位置を地図で確認しておくと、図表 3-1-1（15 ページ）のようになる。香川県に 2 病院、徳島県に 3 病院、高知県に 2 病院、愛媛県に 3 病院ある。

これに主要道路網の地図レイヤーを重ねると、図表 3-1-2（16 ページ）のようになる。この主要道路線を基準にして、道のり 30 キロ圏内の領域を探索した結果は、図表 3-1-3（17 ページ）のようになる。水色で示されている領域が、三次救急病院へのアクセス可能地域となる。つまり、平均時速 60 キロの救急車で約 30 分で三次救急病院へアクセスできる地域ということになる。

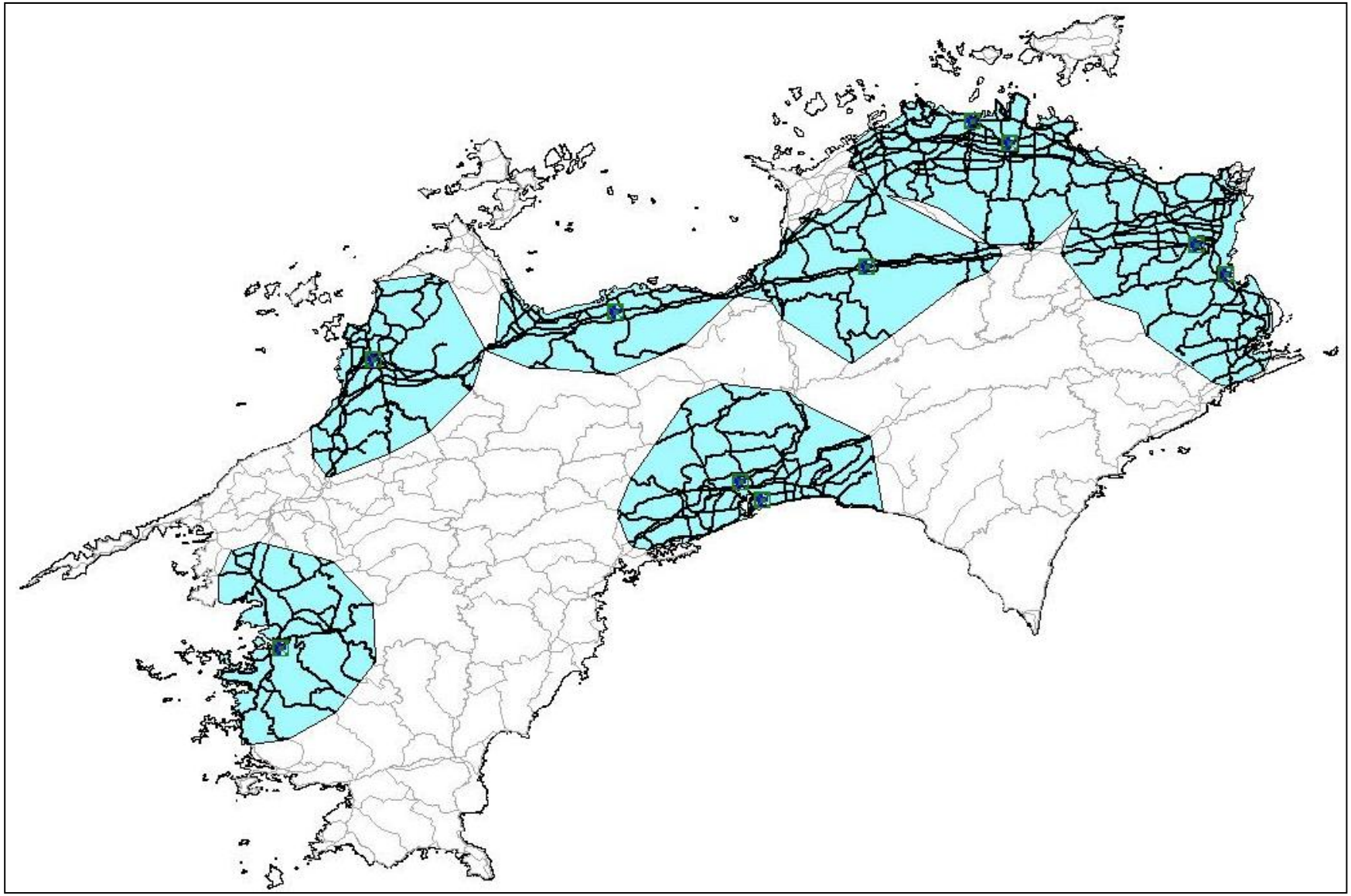
図表 3-1-1. 四国:三次救急病院の地理空間的分布



図表 3-1-2. 四国:三次救急病院の地理空間的分布と主要道路網



図表 3-1-3. 四国：三次救急病院の地理空間的アクセシビリティ（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



3.2. アクセシビリティと人口分布

三次救急病院へのアクセス可能な地域が抽出できたので、アクセス可能な地域と非アクセス地域のそれぞれの人口分布がどうなっているのかを可視化させよう。そもそも人口がない地域については、アクセス可能な地域でも非アクセス地域でも無意味であるからである。人口がある地域、人口が大きい地域はアクセス可能地域になっている方が望ましく、人口がない地域は非アクセス地域になっている方が効率的である。

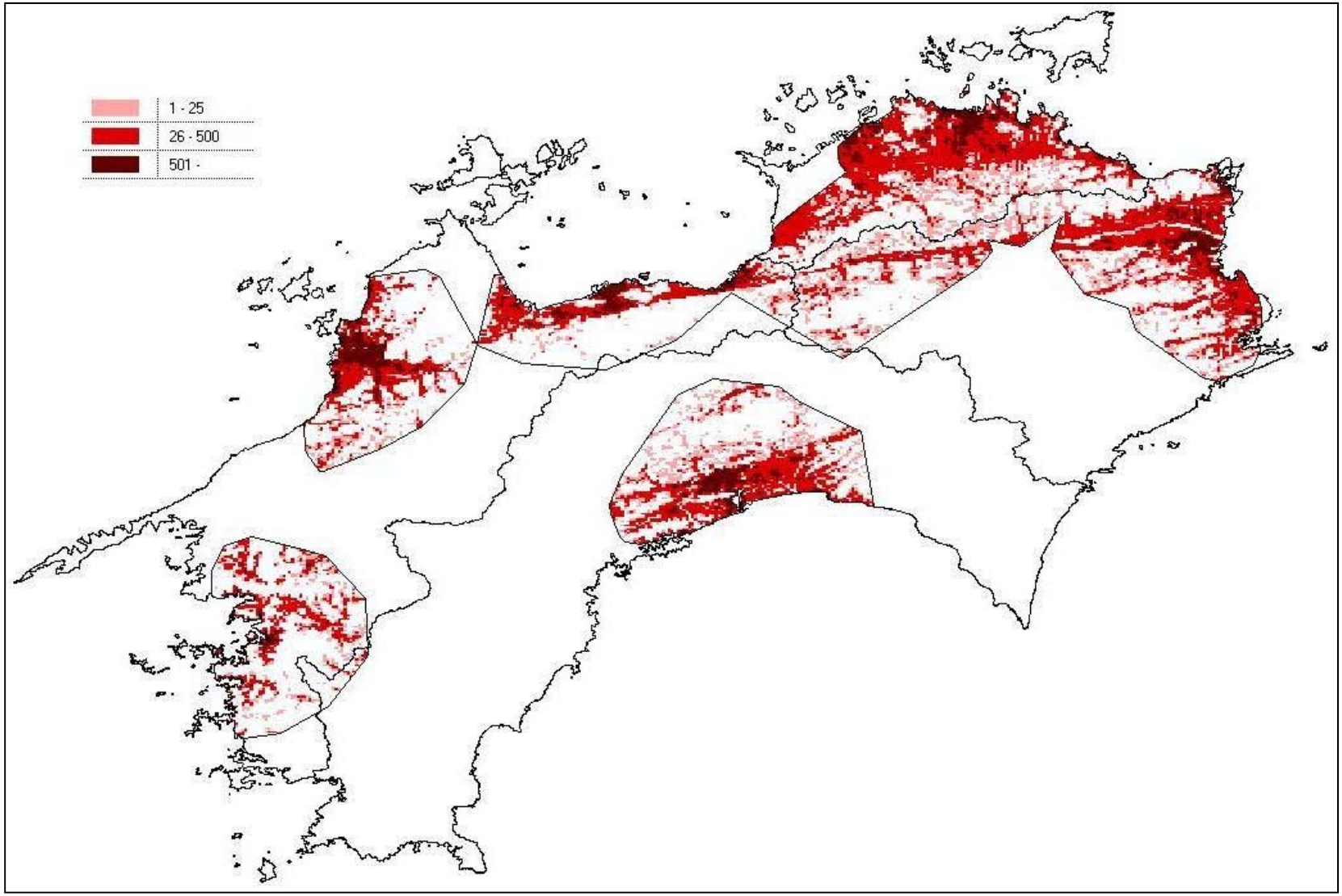
まず、アクセス可能な地域の人口分布から見ていこう。四国全体について可視化したのが、図表 3-2-2（19 ページ）である。アクセス可能な地域は線分で囲まれており、その中について、人口がないところは白地、人口密度が高いほど濃い赤色で示されている。人口分布は 500 メートルメッシュで示されているので、人口の大きいところはそのまま人口密度の高い地域でもある。三次救急病院は主に県庁所在地のある都市部に位置していることから、比較的人口が大きい地域をカバーしているように見える。図表 3-2-3～図表 3-2-6（20～23 ページ）は、各四国四県にズームインしたものである。

次に、非アクセス地域についての人口分布を可視化したものが、図表 3-2-7（24 ページ）である。非アクセス地域には、濃い赤色や赤色のエリアが存在することが分かる。医療提供体制の効率性の問題は考慮しなければならないが、これらの地域をカバーできるような体制づくりが必要かもしれない。四国四県別にズームインして示したのが、図表 3-2-8～図表 3-2-11（25～28 ページ）である。これらを見ていくと、非アクセス地域で比較的人口が大きいところを含む市町村を挙げておくと、図表 3-2-1 のようになる。

図表 3-2-1. 非アクセス地域で比較的人口が大きいところを含む市町村

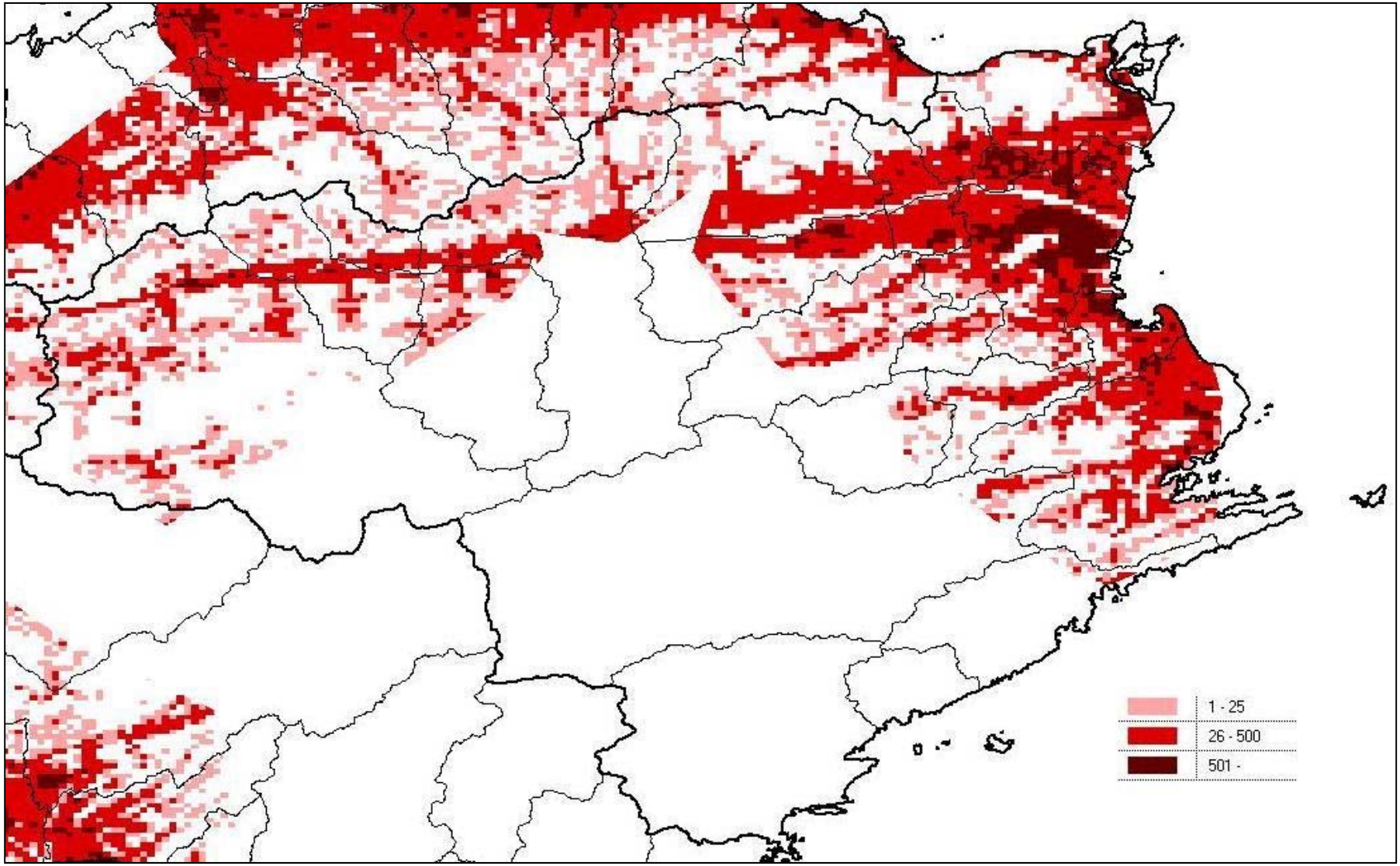
高知県安芸市	愛媛県南宇和郡愛南町	香川県仲多度郡多度津町
高知県安芸郡田野町	愛媛県今治市	香川県三豊市
高知県安芸郡奈半利町	愛媛県八幡浜市	香川県善通寺市
高知県須崎市	愛媛県大洲市	
高知県高岡郡佐川町	愛媛県喜多郡内子町	
高知県高岡郡越知町		
高知県四万十市		
高知県宿毛市		

図表 3-2-2. 四国：三次救急病院へアクセスできる地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



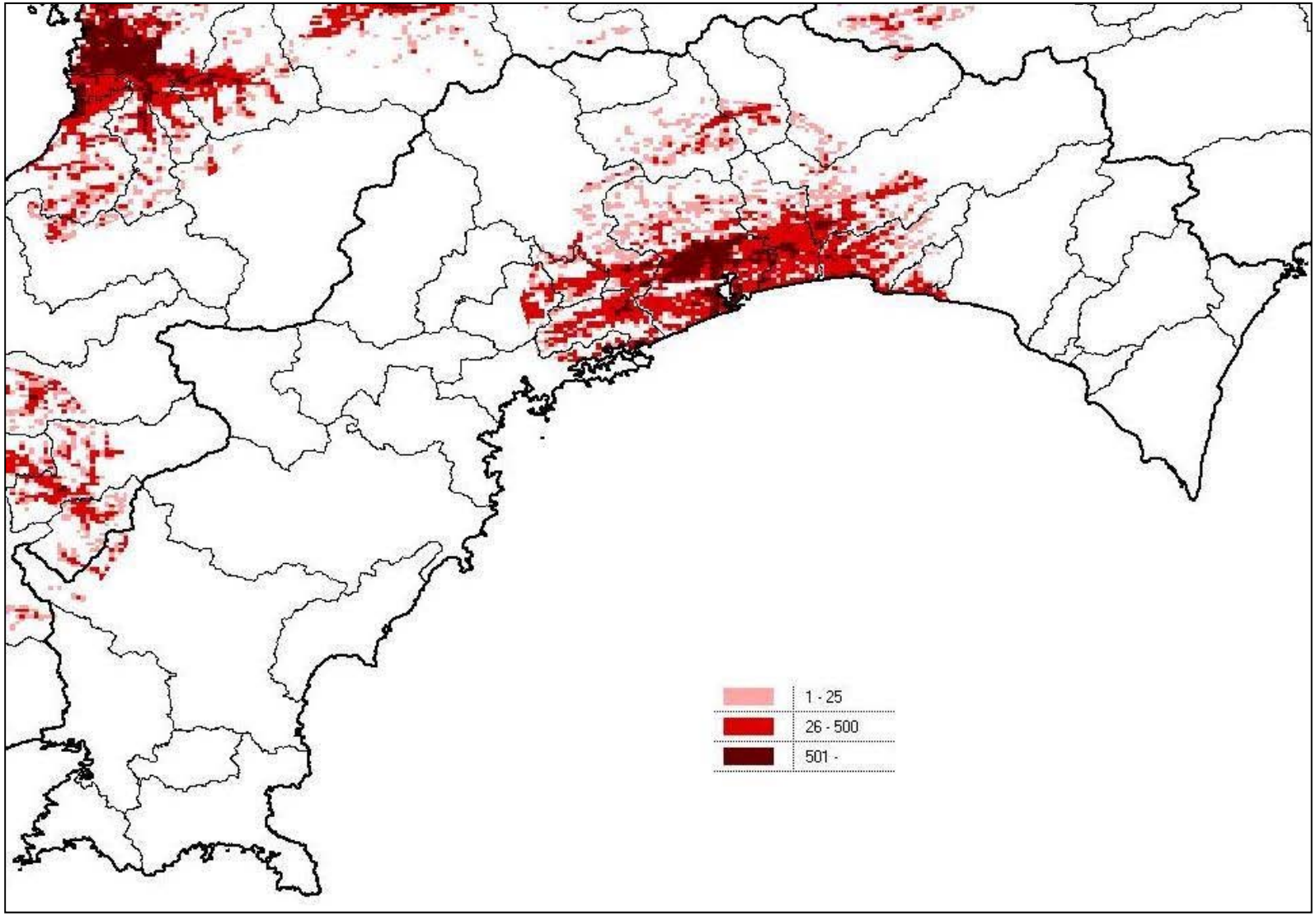
注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-3. 徳島県：三次救急病院へアクセスできる地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



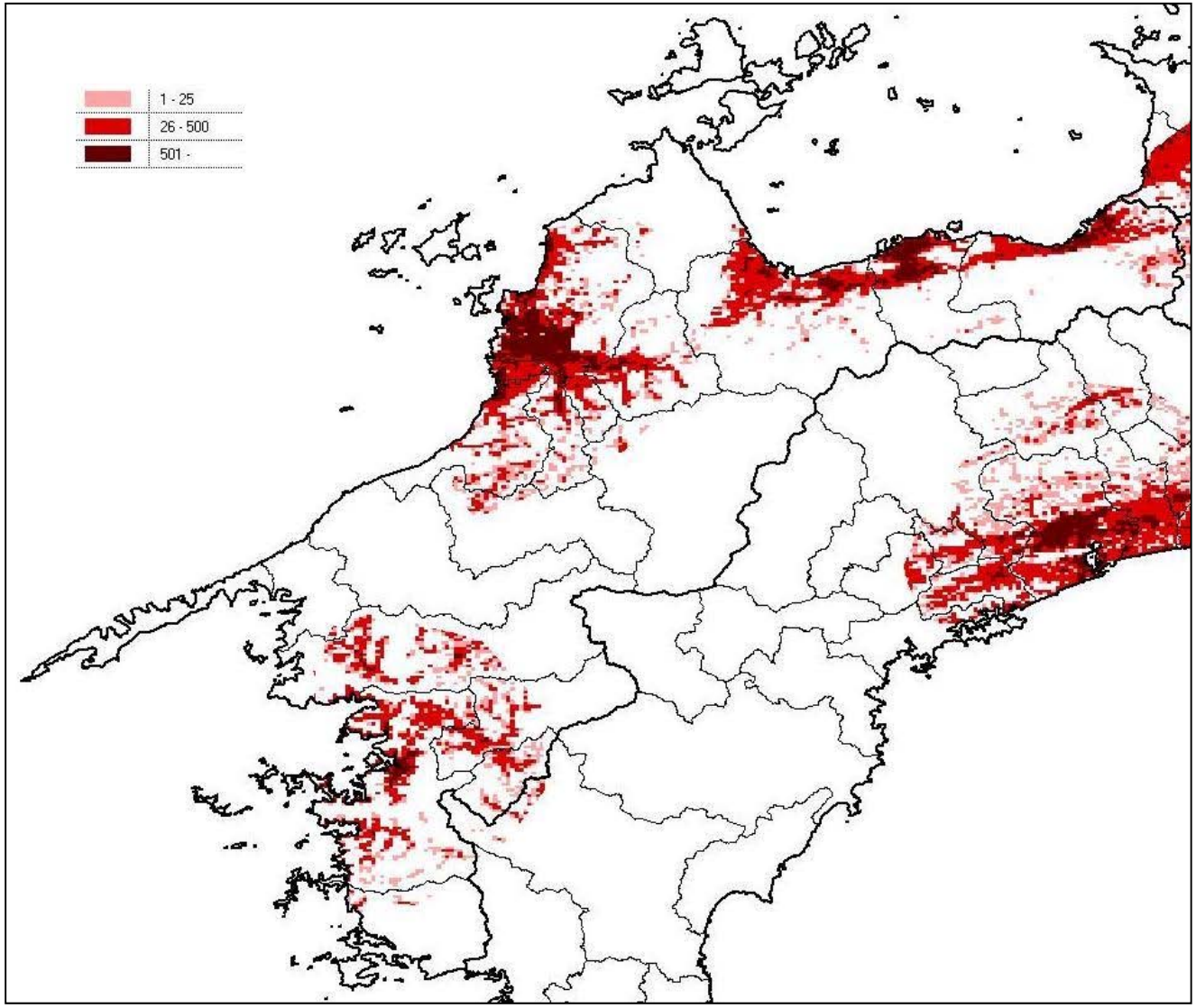
注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-4. 高知県：三次救急病院へアクセスできる地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



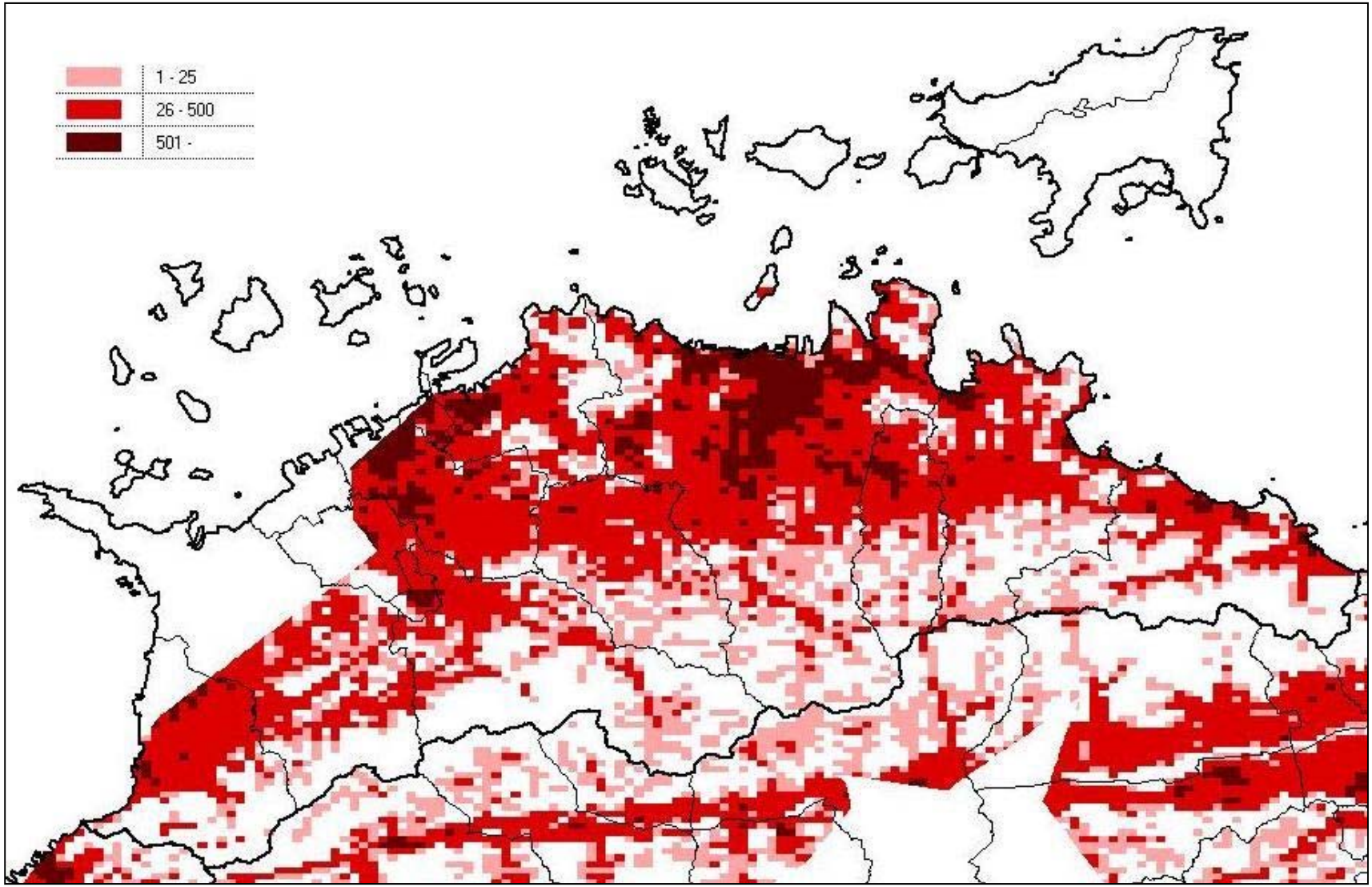
注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-5. 愛媛県：三次救急病院へアクセスできる地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



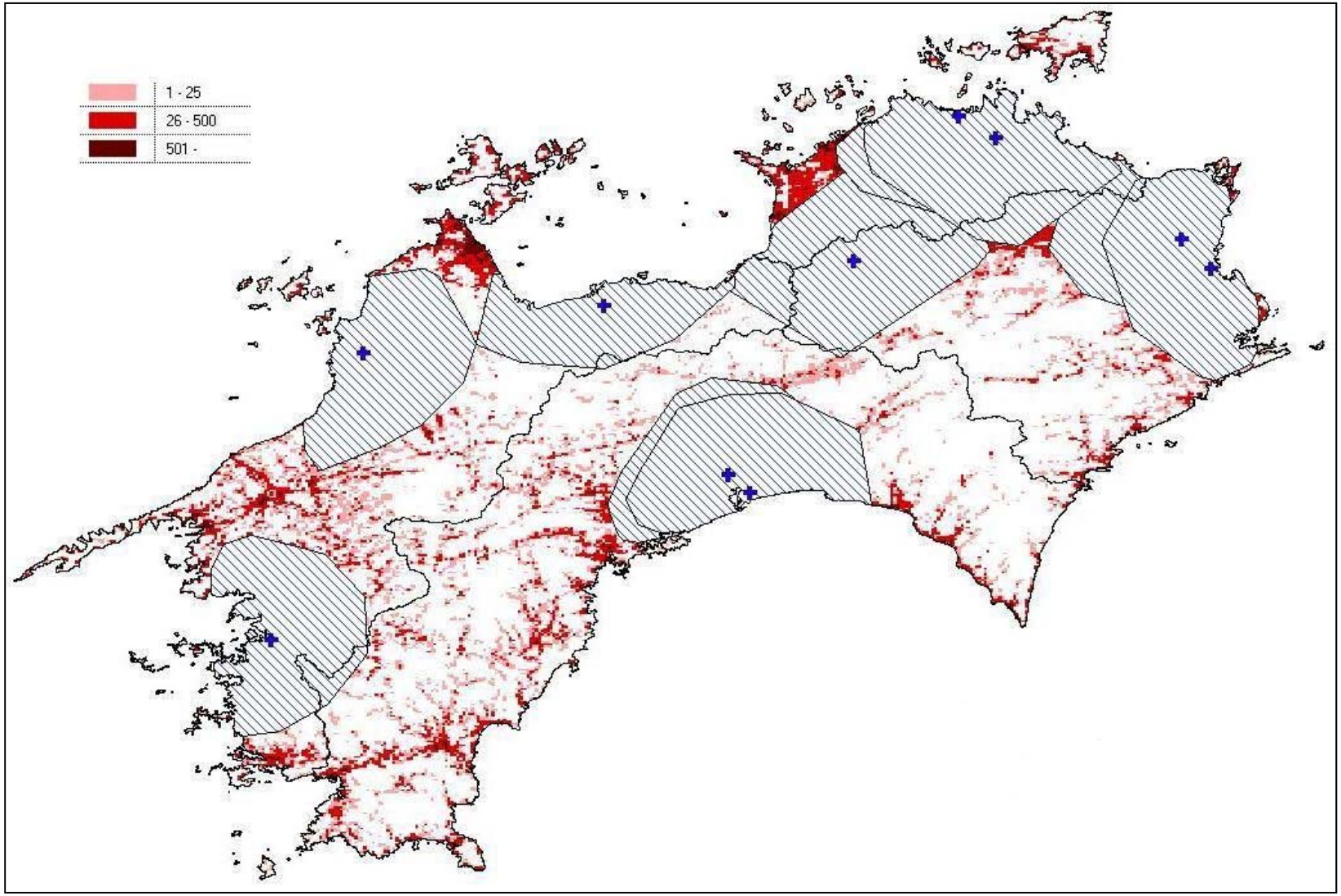
注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-6. 香川県：三次救急病院へアクセスできる地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



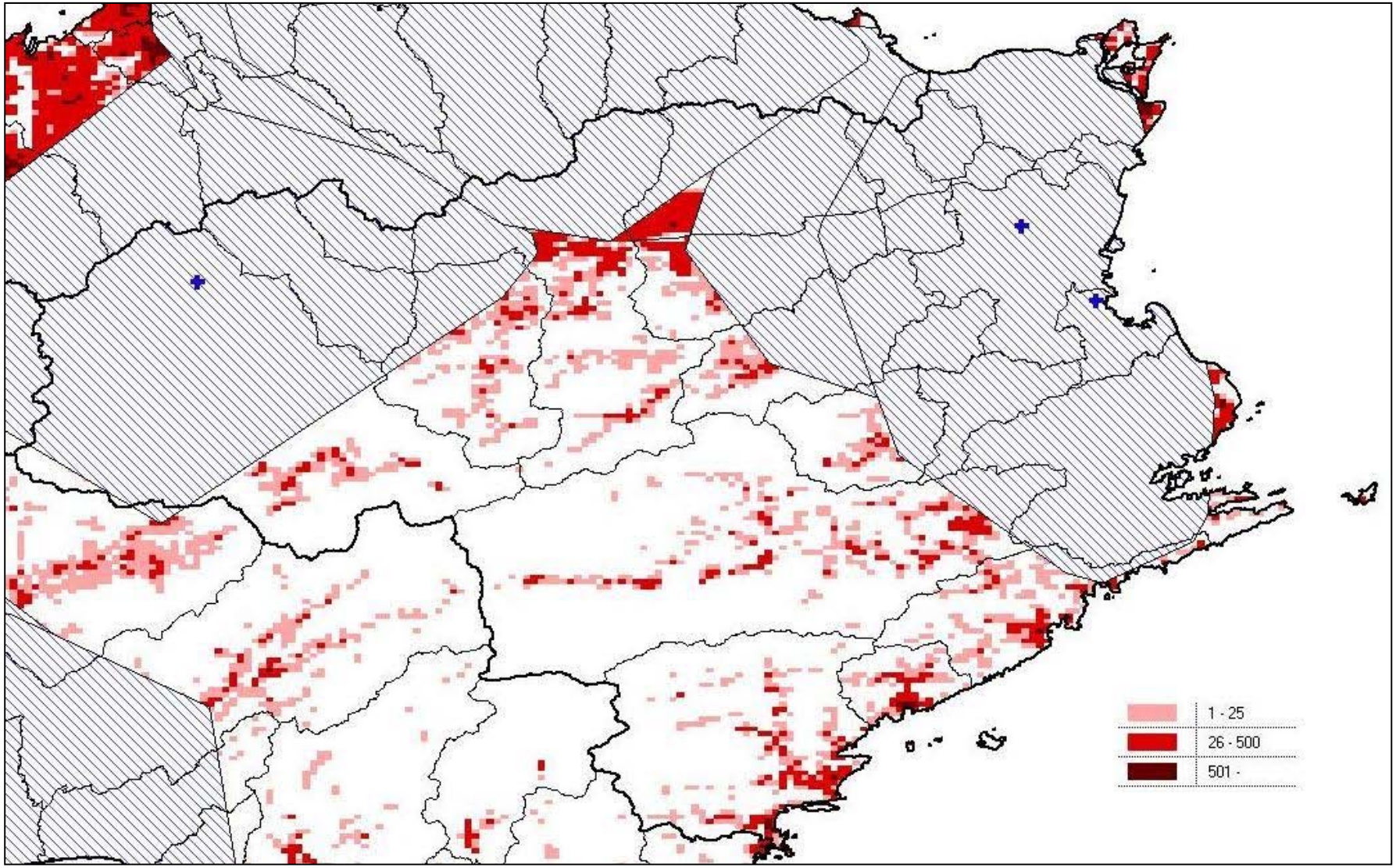
注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-7. 四国：三次救急病院への非アクセス地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス地域は斜線エリアで、アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



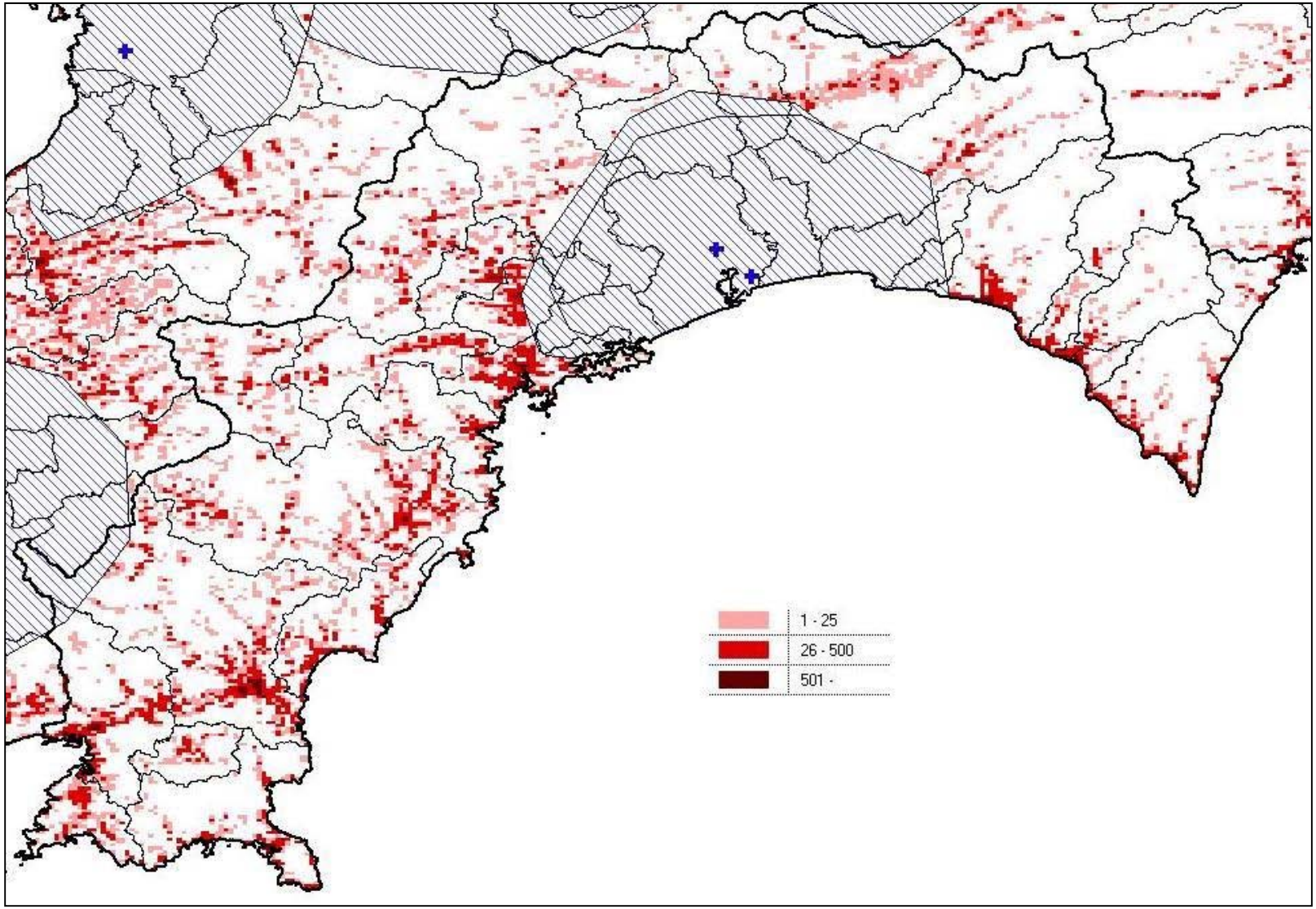
注： 濃い赤：2,000 人超/km^2、赤：100～2,000 人以下/km^2、薄い赤：1～100 人以下/km^2、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-8. 徳島県：三次救急病院への非アクセス地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス地域は斜線エリアで、アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



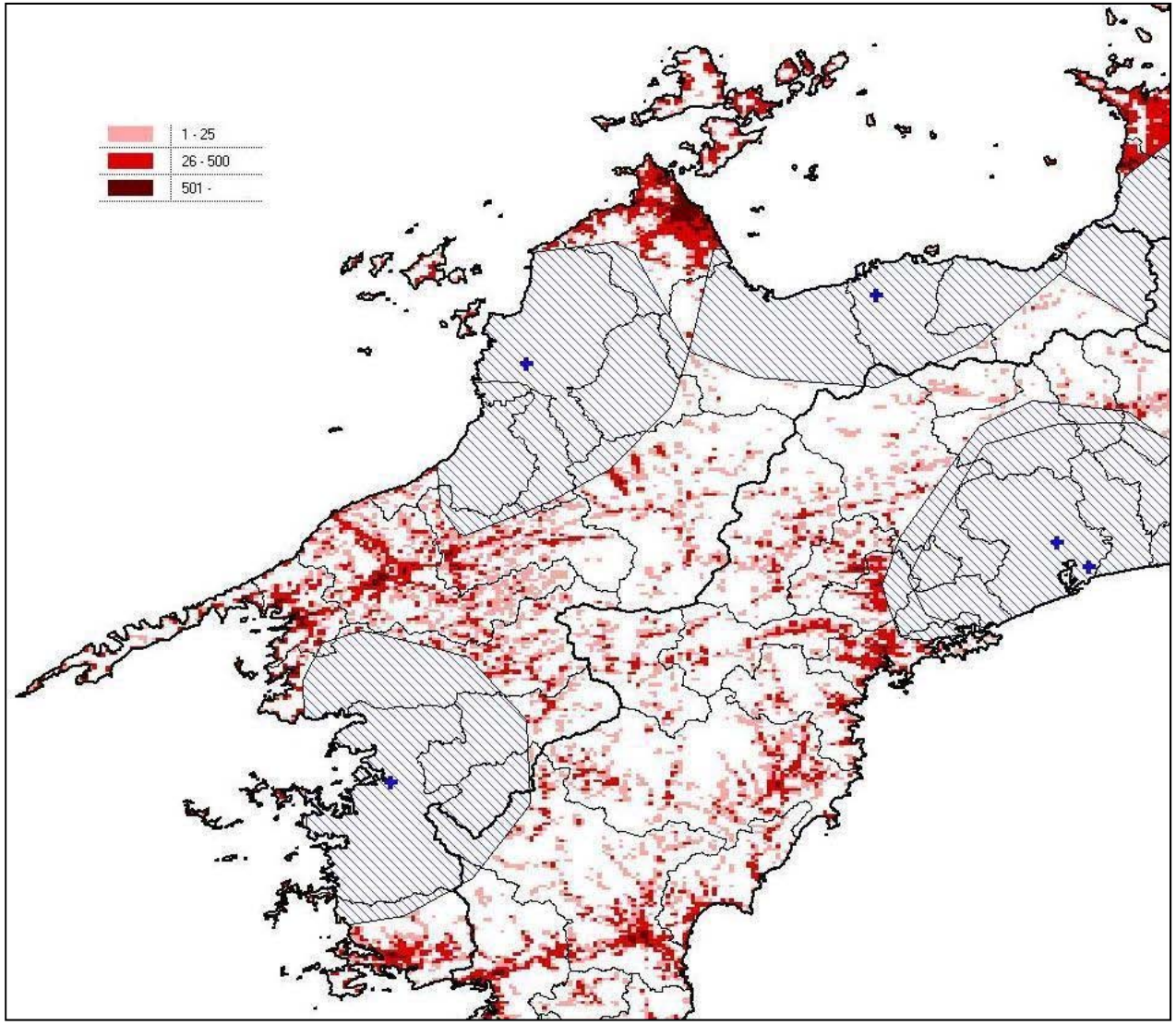
注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-9. 高知県：三次救急病院への非アクセス地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス地域は斜線エリアで、アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



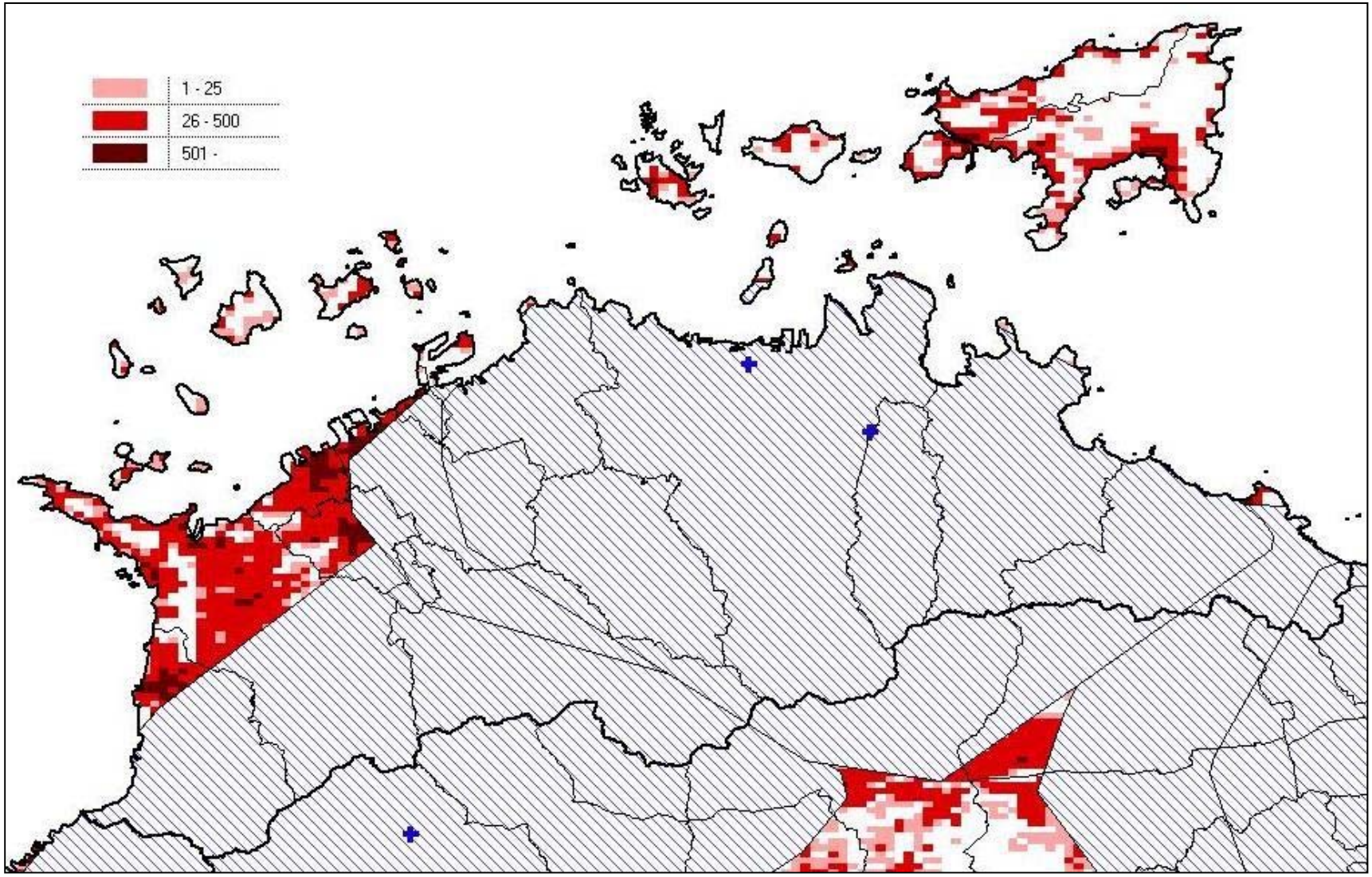
注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-10. 愛媛県：三次救急病院への非アクセス地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス地域は斜線エリアで、アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



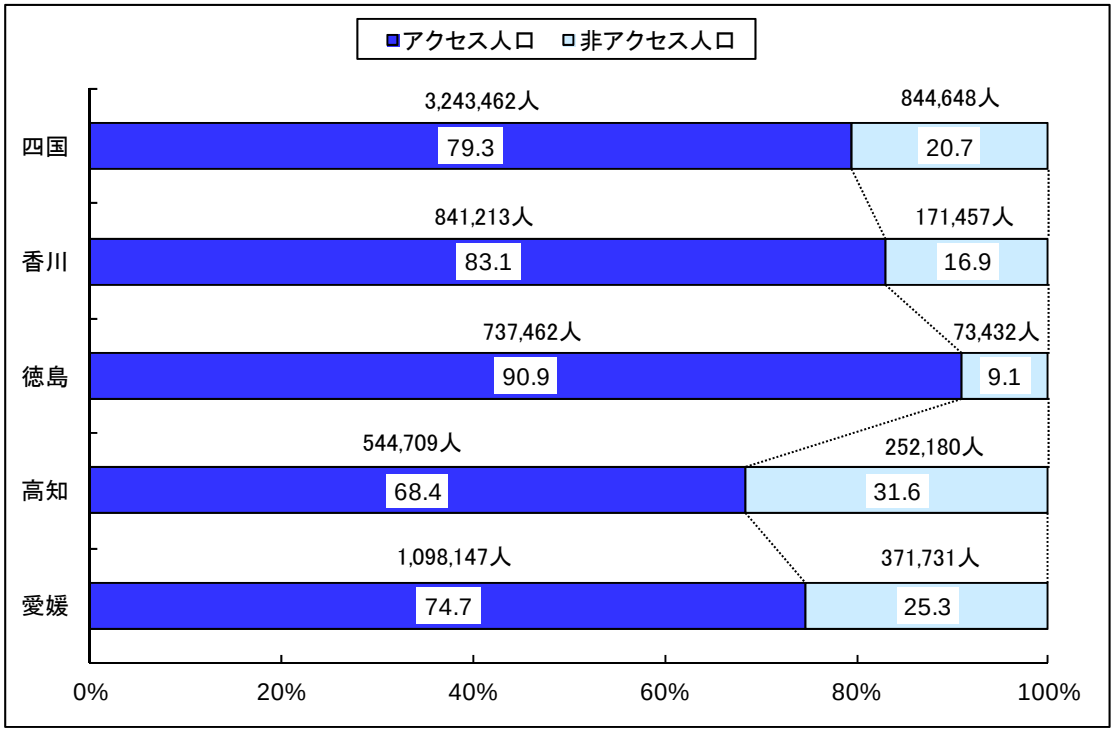
注： 濃い赤：2,000 人超/km²、赤：100～2,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-11. 香川県：三次救急病院への非アクセス地域の 500m メッシュ人口分布（アクセス地域は斜線エリアで、アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



注： 濃い赤：2,000 人超/km^2、赤：100～2,000 人以下/km^2、薄い赤：1～100 人以下/km^2、白い部分は人口ゼロ

図表 3-2-12. 四国における三次救急病院へのアクセス人口と非アクセス人口の比率



注：人口データは 500m メッシュ（ラスター）データであるため、境界線の処理に誤差が出ることに注意（境界線に乗っているラスターは含めて計算しているため重複がある）。したがって、四国四県それぞれの人口データの合計値は四国全体の数値と一致しない。また、公表されている人口データとも誤差がある。

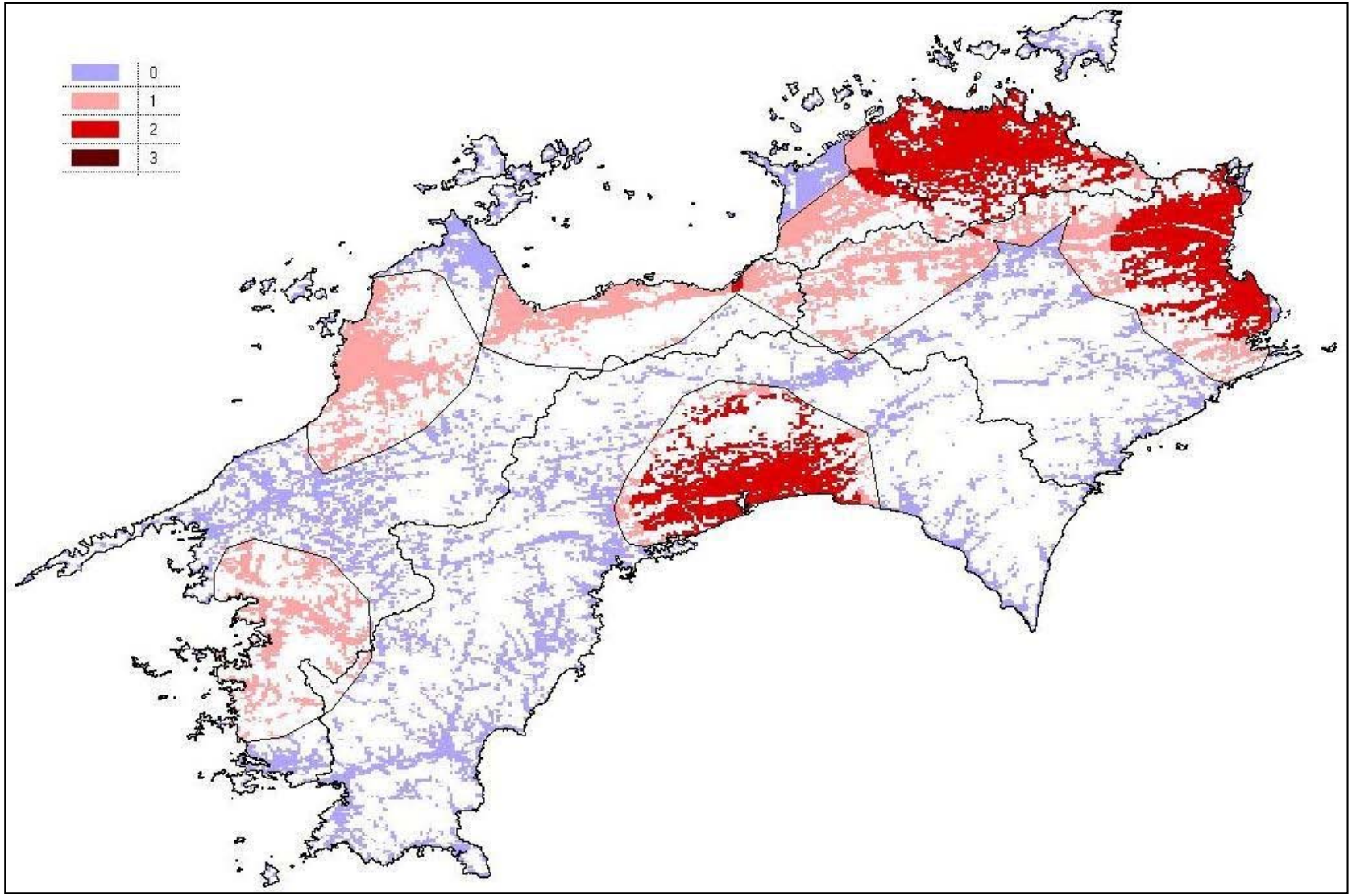
可視化された地理空間情報に基づいて計算された数値分析結果が、図表 3-2-12 に示されている。四国全域では、三次救急病院へのアクセス人口は 79.3%であり、20.7%の人口が非アクセス地域に入っている。四国四県別では、徳島県、香川県、愛媛県、高知県の順にアクセス状況が良い。徳島県ではわずかに 9.1%の人口が非アクセス地域に入っているだけだが、他方、高知県では 31.6%の人口が非アクセス地域に入っている。比較的狭いところに都市域があるうえ、徳島市と高松市が比較的近傍に位置しているため、徳島県と香川県のアクセス状況が良くなっている。他方、地理空間的に不利な地形にある高知県や愛媛県ではどのような対応が必要なのかについては、医療提供体制の公共的な意味（公平性）と効率性の両方を同時に考慮しながら検討するべき今後の課題だろう。

3.3.　アクセス可能な三次救急病院数の分析

三次救急病院へのアクセス可能なエリアには重複が見られ、地域によっては複数の選択肢がある状況にある。選択肢が複数あることは緊急事態への柔軟な対応可能性から望ましい。ただし、複数の選択肢がある地域は人口が多い地域かもしれない。この点については次の節で人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数でさらに分析する。この節では、アクセス可能な施設数についての分析を行う。

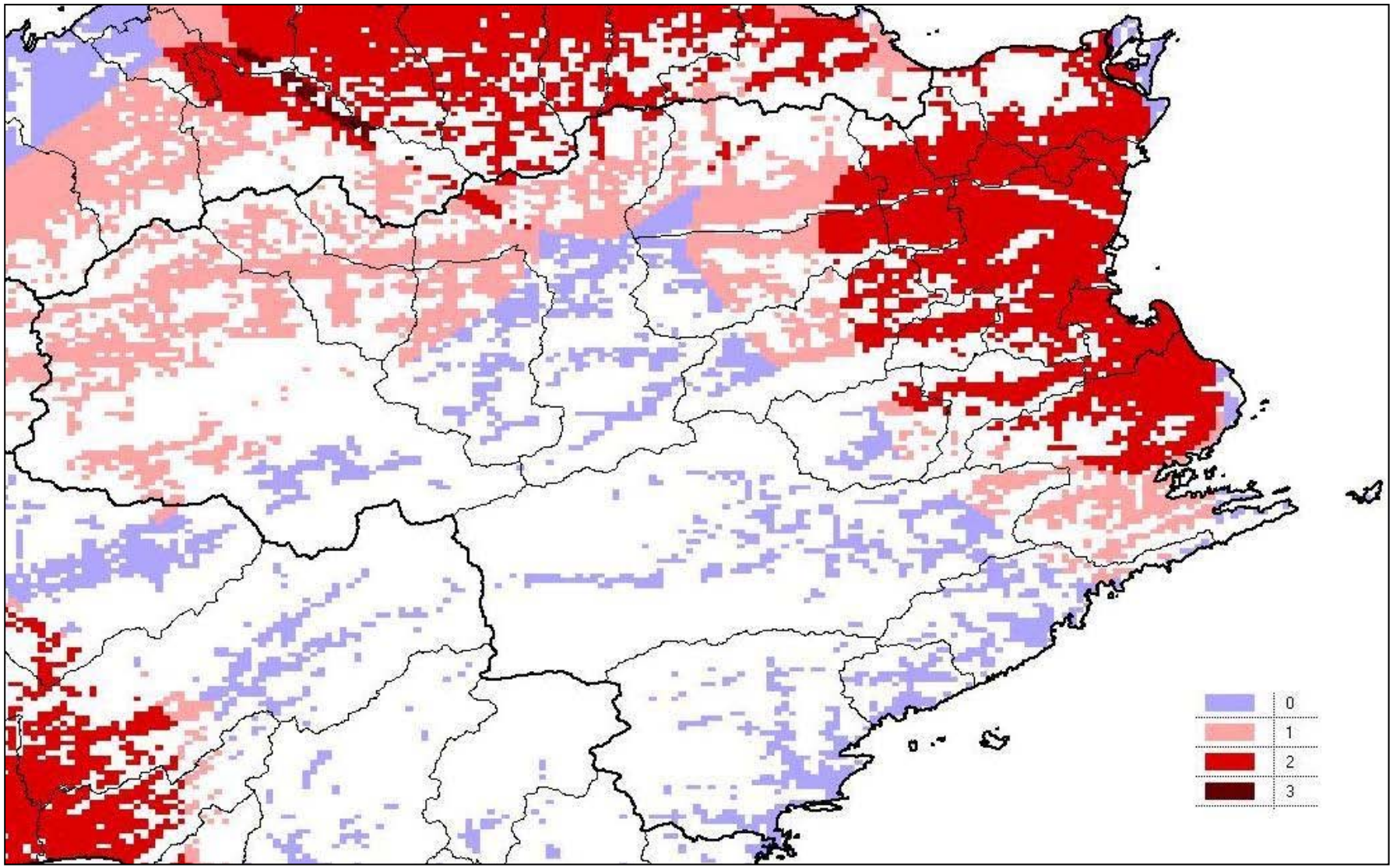
図表 3-3-1（31 ページ）は四国におけるアクセス可能な三次救急病院数の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。すぐに気がつくのは、高知県では高知市に集中しており、それ以外には三次救急病院がないことである。図表 3-3-2～図表 3-3-5（32～35 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 3-3-1. 四国:アクセス可能な三次救急病院数の分布(単位は 500m メッシュ)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内)



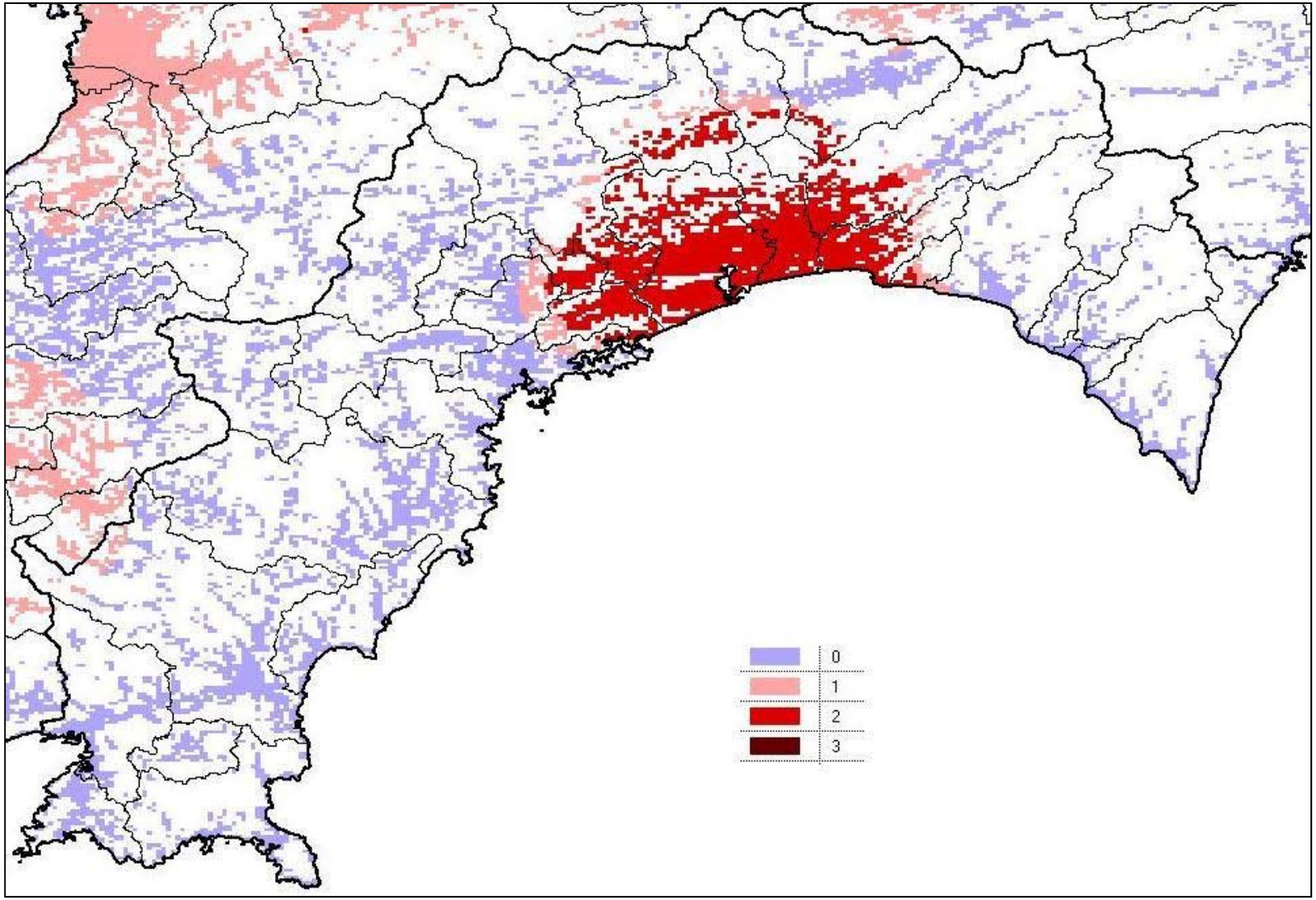
注: 濃い赤:3 病院、赤:2 病院、薄い赤:1 病院、水色:人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-3-2. 徳島県:アクセス可能な三次救急病院数の分布(単位は 500m メッシュ)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内)



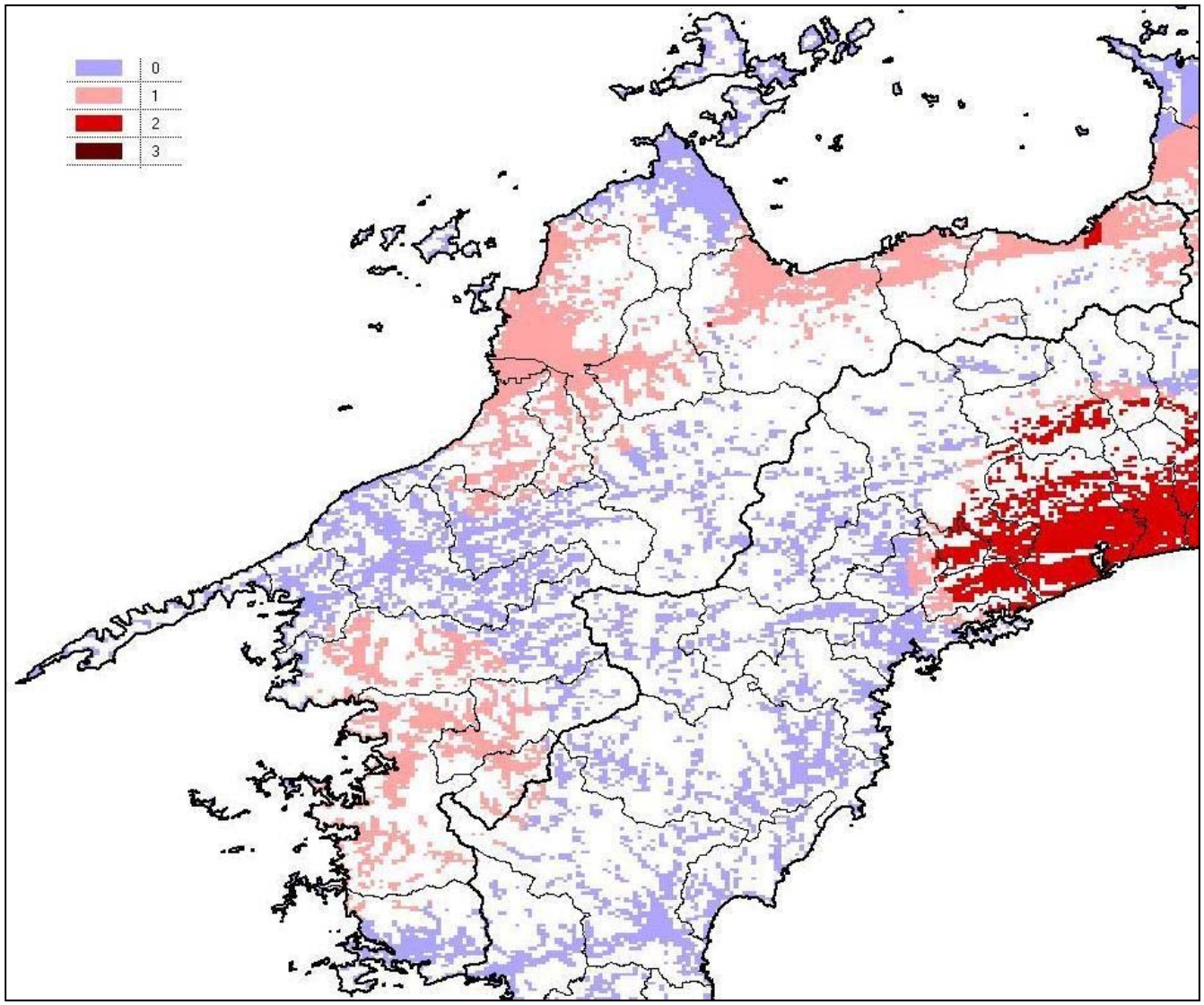
注: 濃い赤:3 病院、赤:2 病院、薄い赤:1 病院、水色:人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-3-3. 高知県:アクセス可能な三次救急病院数の分布(単位は 500m メッシュ)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内)



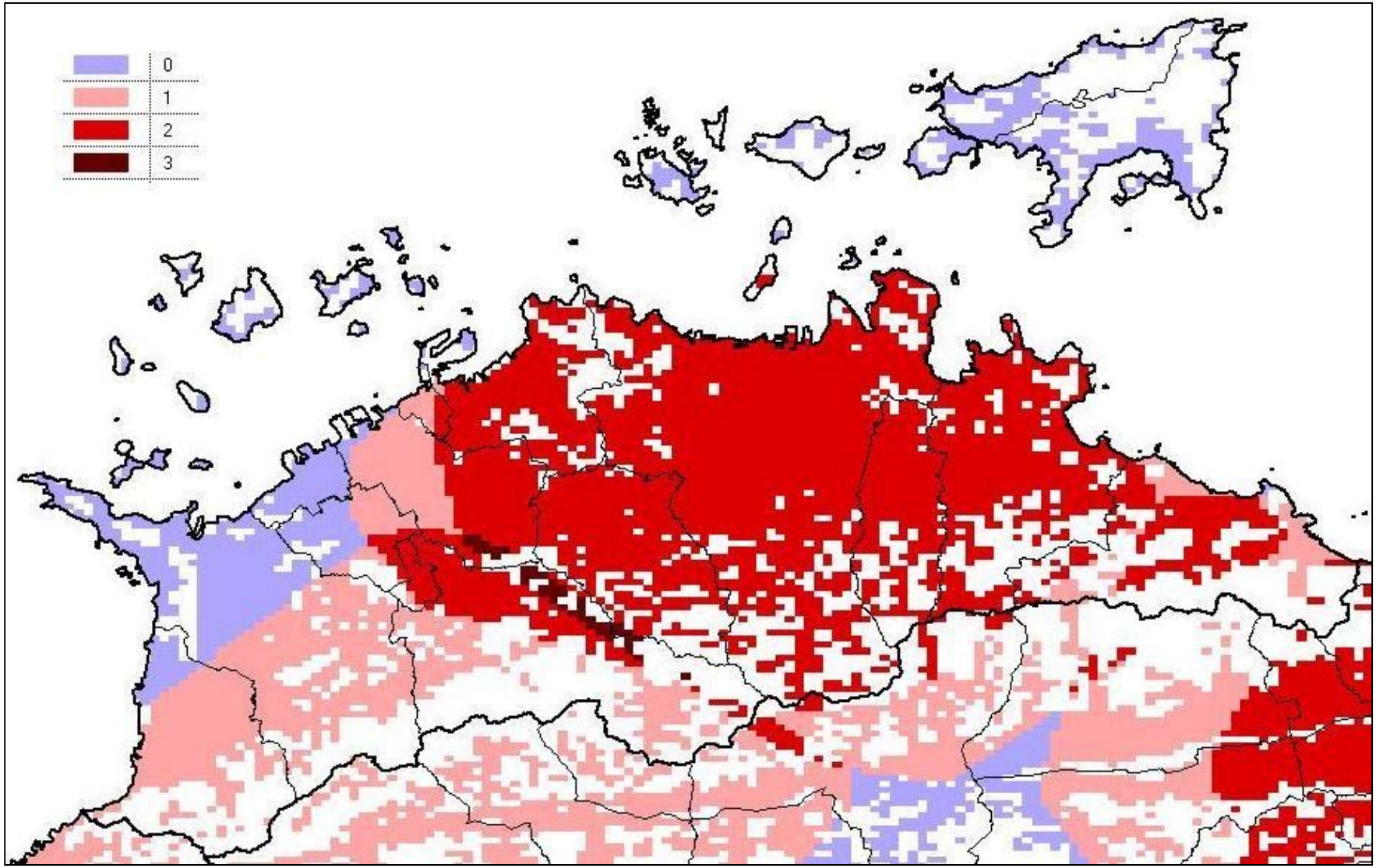
注: 濃い赤:3 病院、赤:2 病院、薄い赤:1 病院、水色:人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-3-4. 愛媛県:アクセス可能な三次救急病院数の分布(単位は 500m メッシュ)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内)



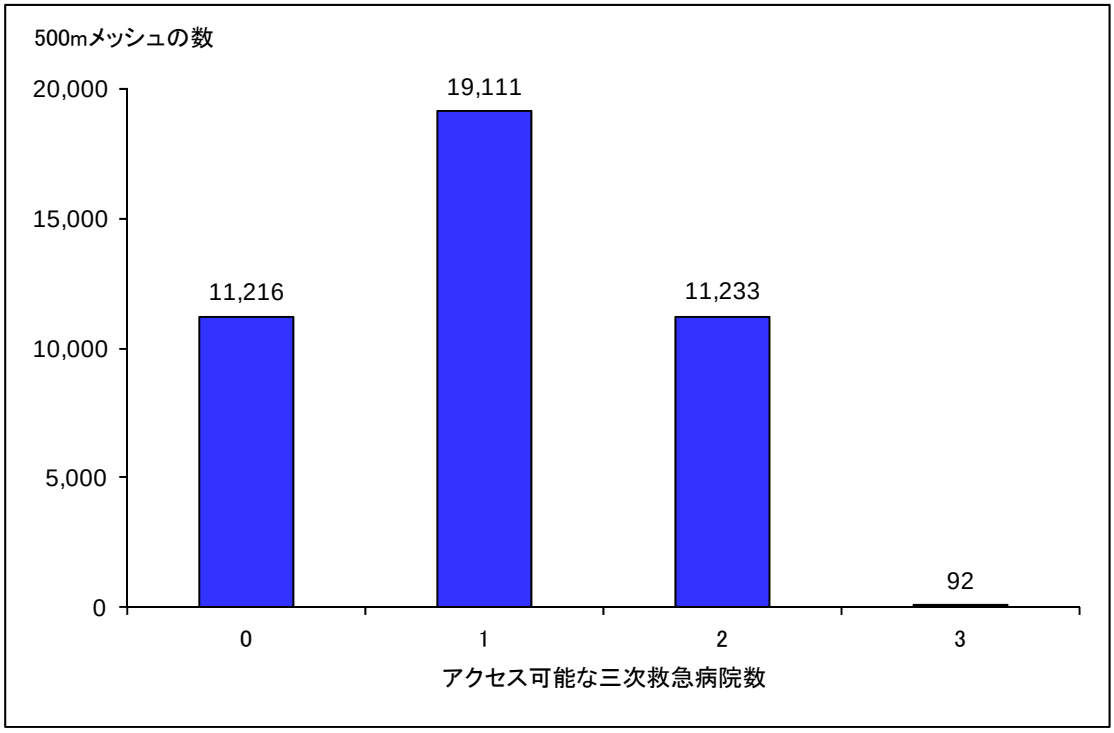
注: 濃い赤:3 病院、赤:2 病院、薄い赤:1 病院、水色:人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-3-5. 香川県:アクセス可能な三次救急病院数の分布(単位は 500m メッシュ)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内)



注: 濃い赤:3 病院、赤:2 病院、薄い赤:1 病院、水色:人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-3-6. 四国:アクセス可能な三次救急病院数のヒストグラム

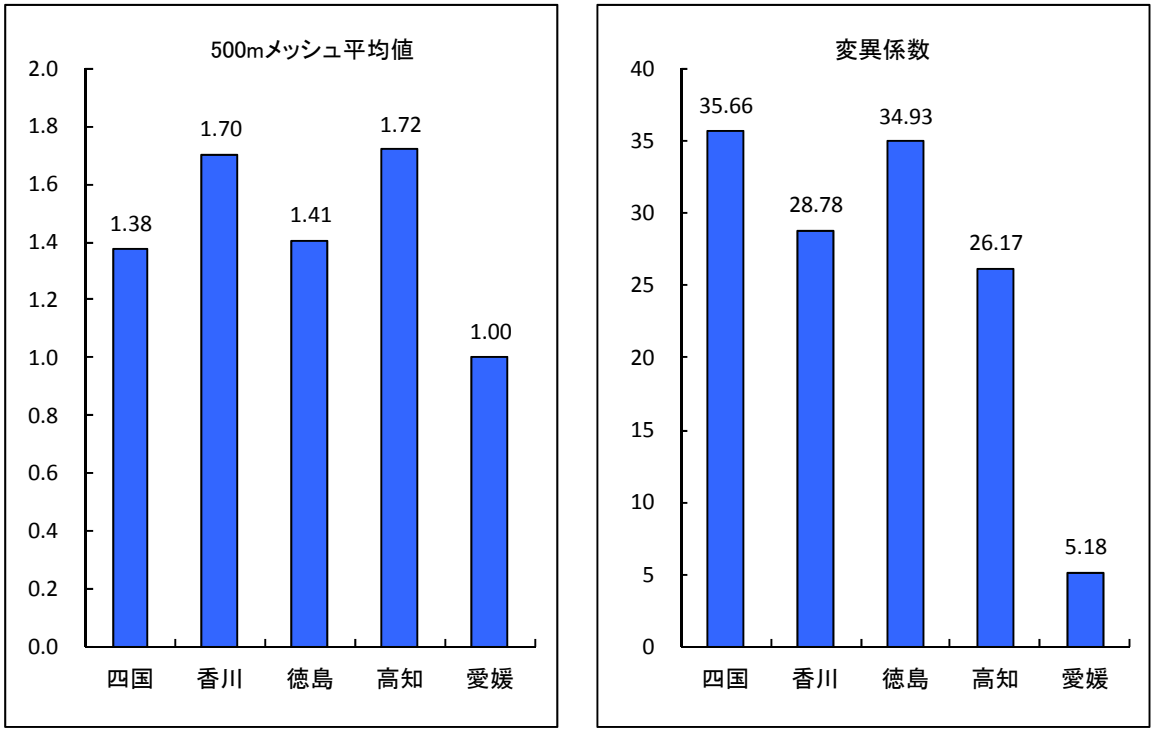


注: 人口ゼロの 500m メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内。

図表 3-3-6 は四国におけるアクセス可能な三次救急病院数のヒストグラムを示している。500m メッシュを数える単位としている。三次救急病院に関して複数のアクセス可能性を持っているところは相対的に少ないことが分かる。

図表 3-3-7（37 ページ）は四国四県のアクセス可能な三次救急病院数の 500m メッシュを単位とした平均値と変異係数を計算したものである。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。アクセス可能な三次救急病院数の平均値が四国全体よりも低いのは愛媛県のみであるが、愛媛県の変異係数は非常に小さくばらつきが小さい。つまり、愛媛県では三次救急病院へのアクセス状況は全体的に低くなっていることが分かる。四国全体の変異係数を計算すると、愛媛県のアクセス可能な三次救急病院数が他県よりも非常に低いためにバラツキが大きくなるので、四国全体の変異係数が各県別よりも高くなっている。その中で、徳島県は変異係数が相対的に高く、地域間の格差が大きいことが分かる。

図表 3-3-7. 四国四県:アクセス可能な三次救急病院数の 500m メッシュ平均値と変異係数



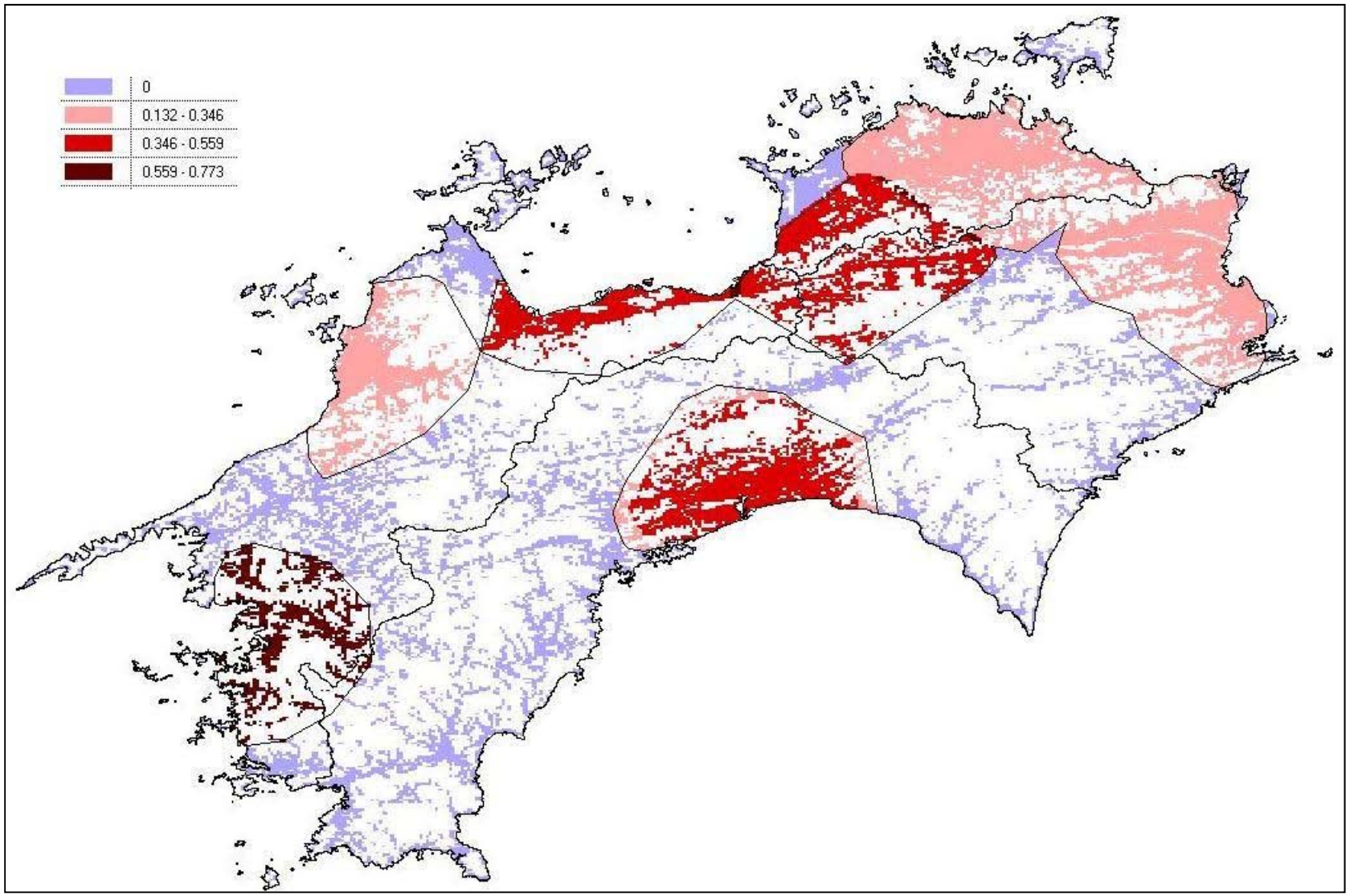
注: 人口ゼロの 500m メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内。

3.4. 人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院数の分析

人口があるところが三次救急病院へのアクセス可能な地域に入っていることは重要である。しかし、施設数に対して人口過多になっていれば、実際には十分に機能しないというリスクが伴う。そこで、この節では人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数の分析を行う。

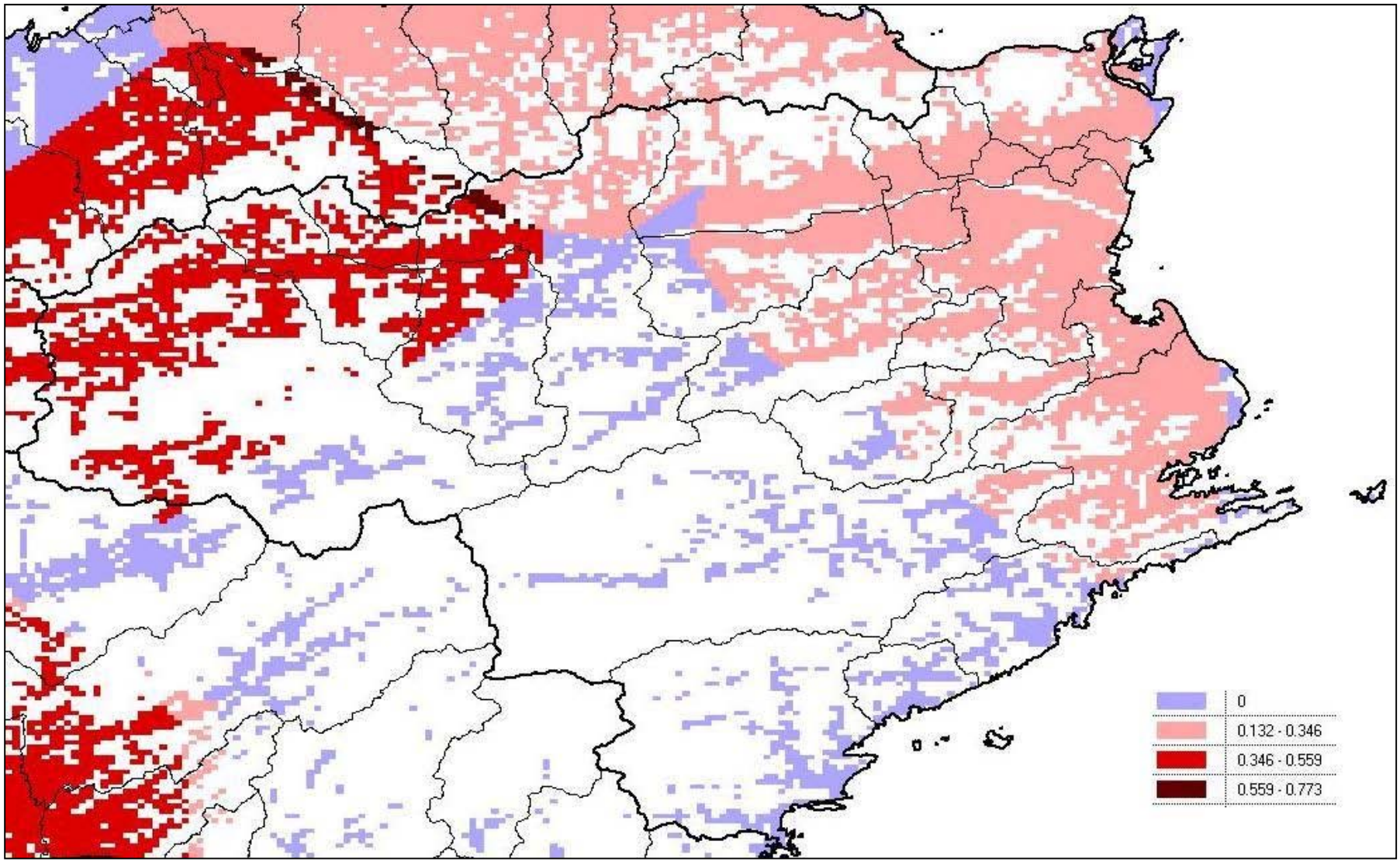
図表 3-4-1（38 ページ）は四国の人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数の分布を可視化したマップである。愛媛県宇和島市を中心とした地域は 1 つの三次救急病院のみへのアクセスが可能だが、人口が比較的少ないことから、人口当たりでみると比較的充足しているような地域となっている。他方、徳島県と香川県の都市部の領域はアクセス可能な地域にあるが、比較的人口が過密になっているエリアであるため、人口当たりでみると相対的に充足度が小さくなっている。図表 3-4-2～図表 3-4-5（39～42 ページ）は、人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数の可視化マップについて、四国四県ごとにズームインしたものである。

図表 3-4-1. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院の数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



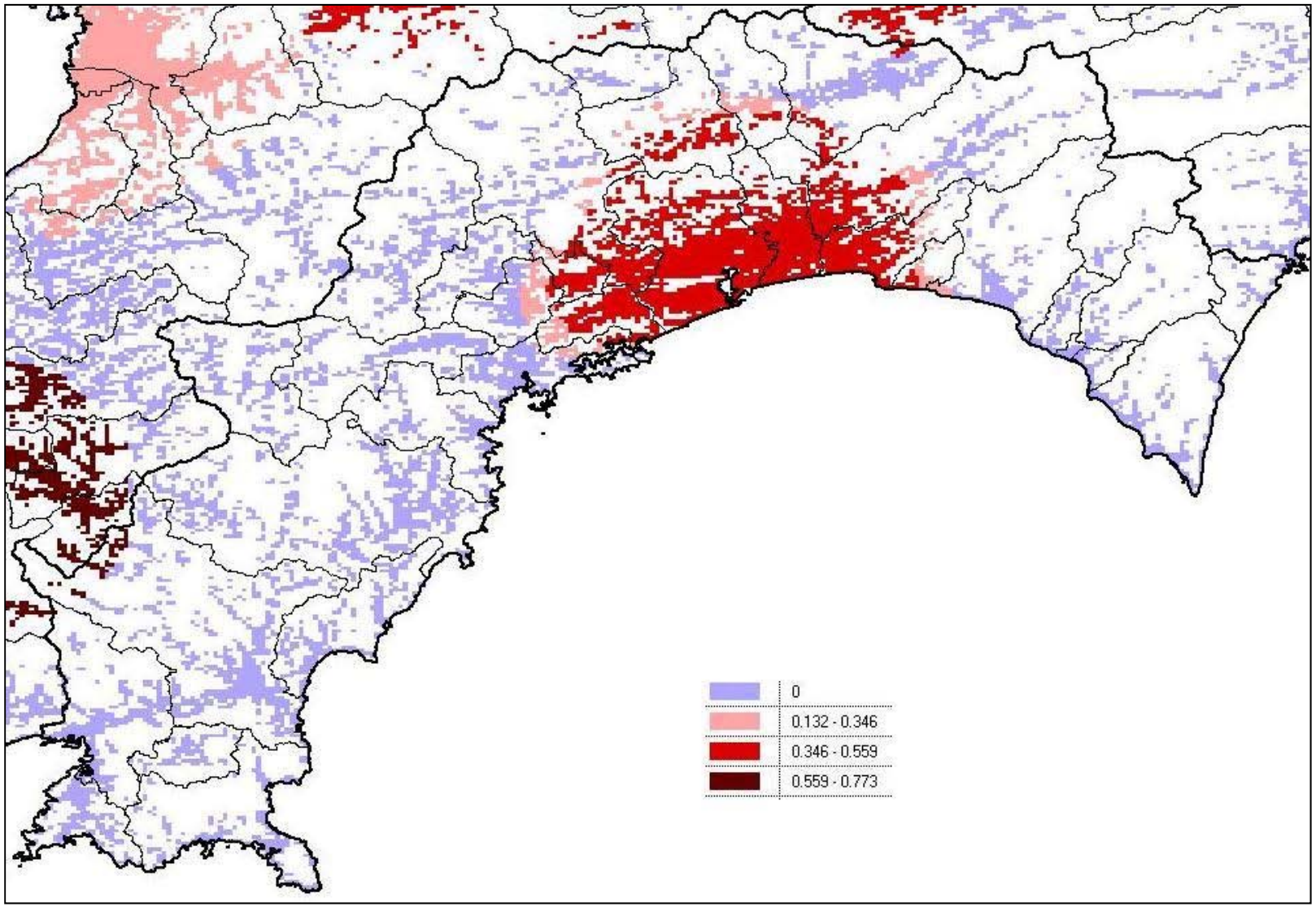
注： 濃い赤：1 病院/人口 10 万人、赤：0.5～1 病院/人口 10 万人、薄い赤：0～0.5 病院/人口 10 万人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-4-2. 徳島県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院の数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



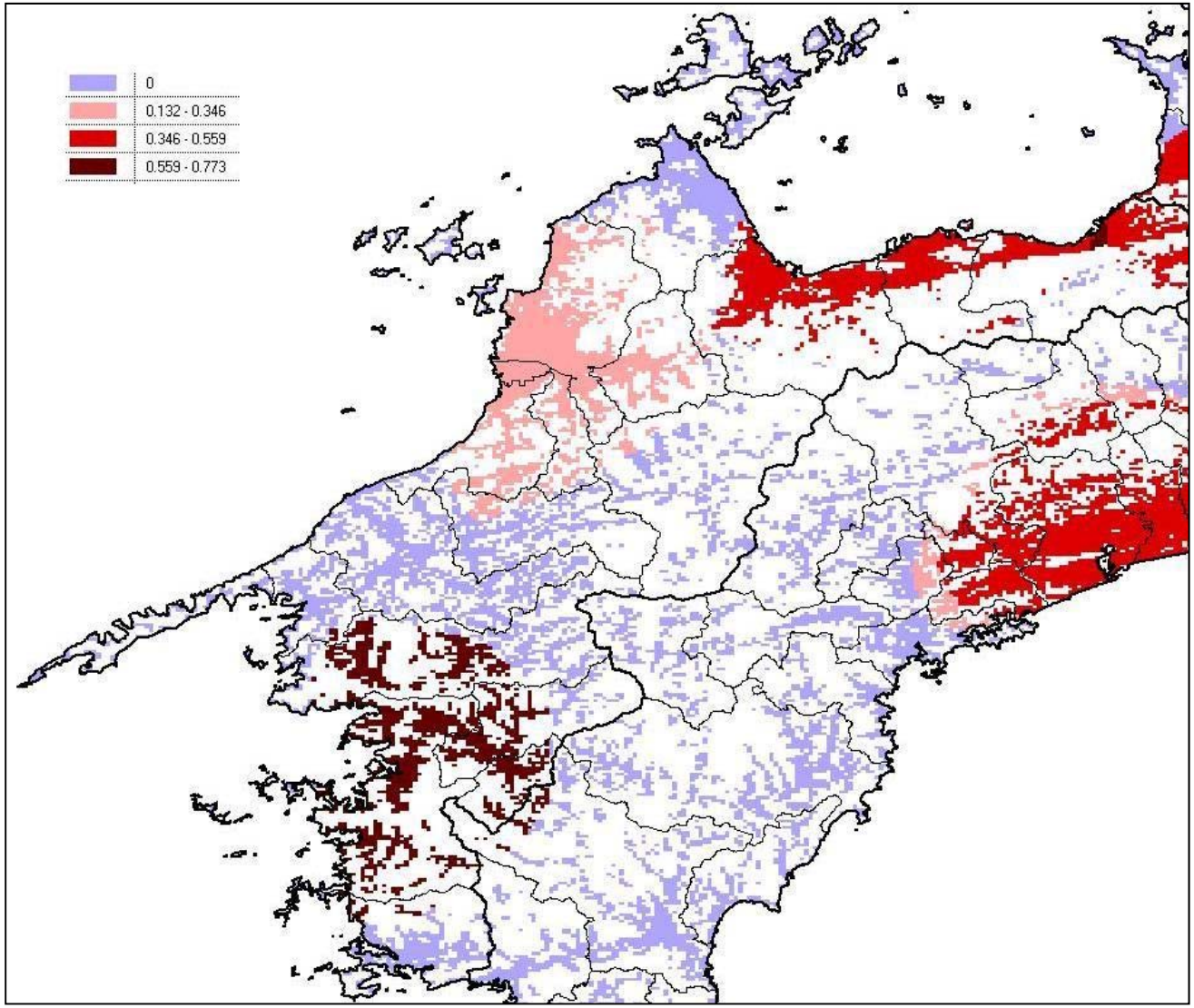
注： 濃い赤：1 病院/人口 10 万人、赤：0.5～1 病院/人口 10 万人、薄い赤：0～0.5 病院/人口 10 万人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-4-3. 高知県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院の数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



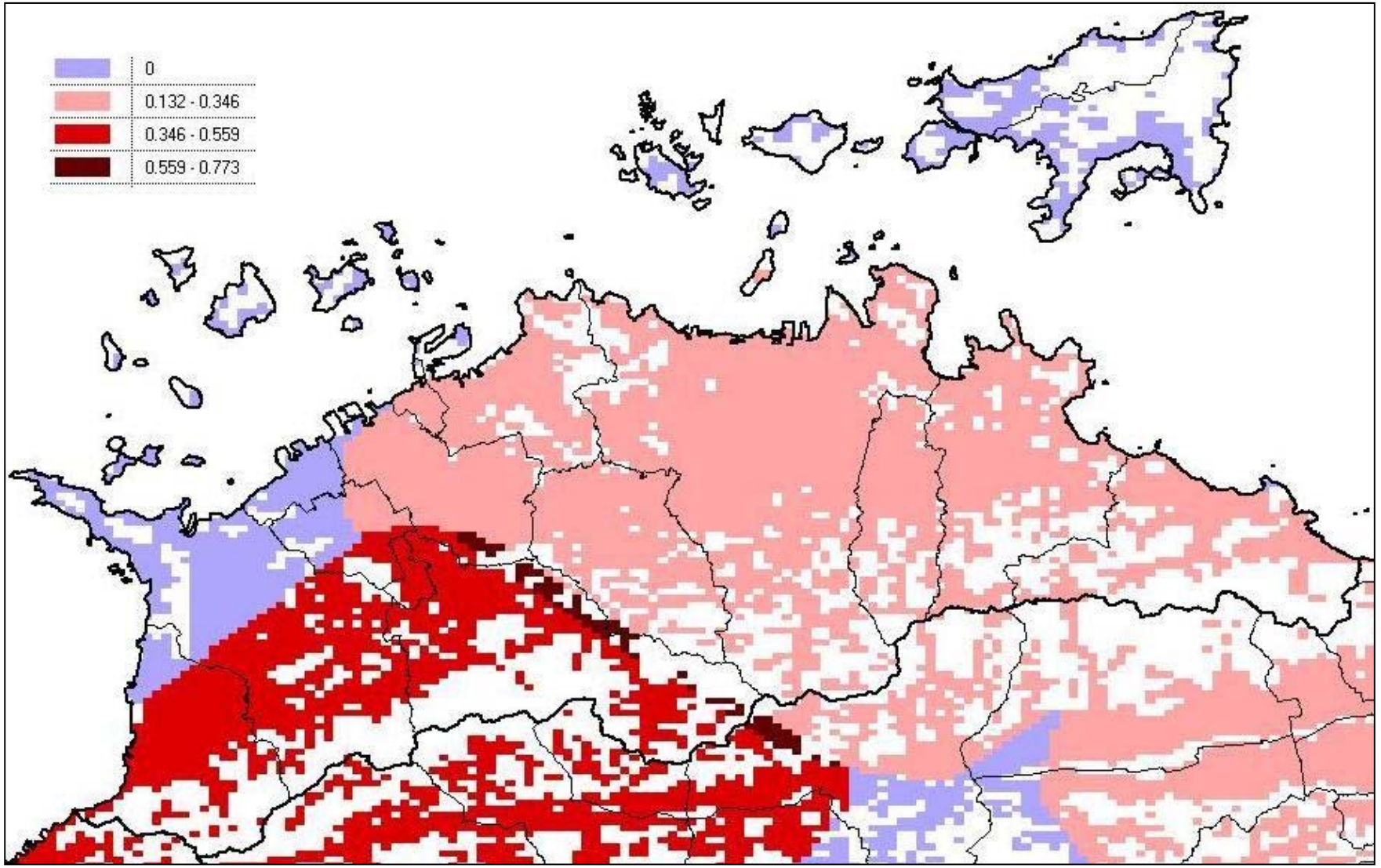
注： 濃い赤：1 病院/人口 10 万人、赤：0.5～1 病院/人口 10 万人、薄い赤：0～0.5 病院/人口 10 万人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-4-4. 愛媛県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院の数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



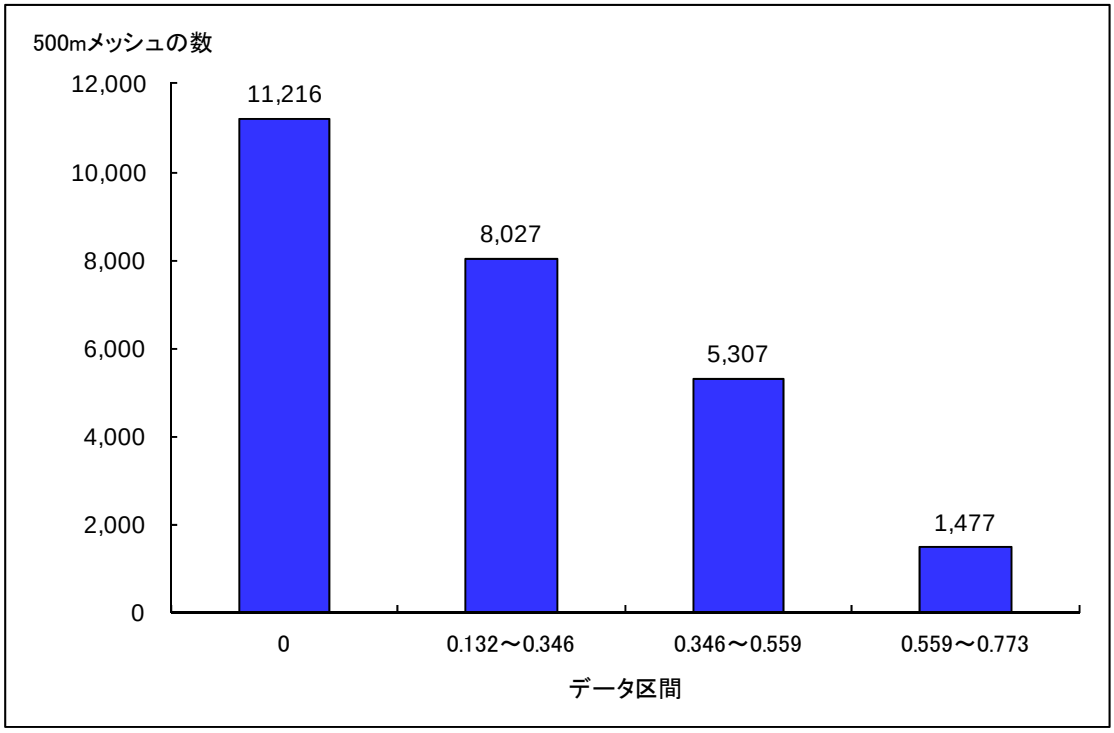
注： 濃い赤：1 病院/人口 10 万人、赤：0.5～1 病院/人口 10 万人、薄い赤：0～0.5 病院/人口 10 万人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-4-5. 香川県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院の数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



注： 濃い赤：1 病院/人口 10 万人、赤：0.5～1 病院/人口 10 万人、薄い赤：0～0.5 病院/人口 10 万人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-4-6. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院数のヒストグラム（500m メッシュ数）

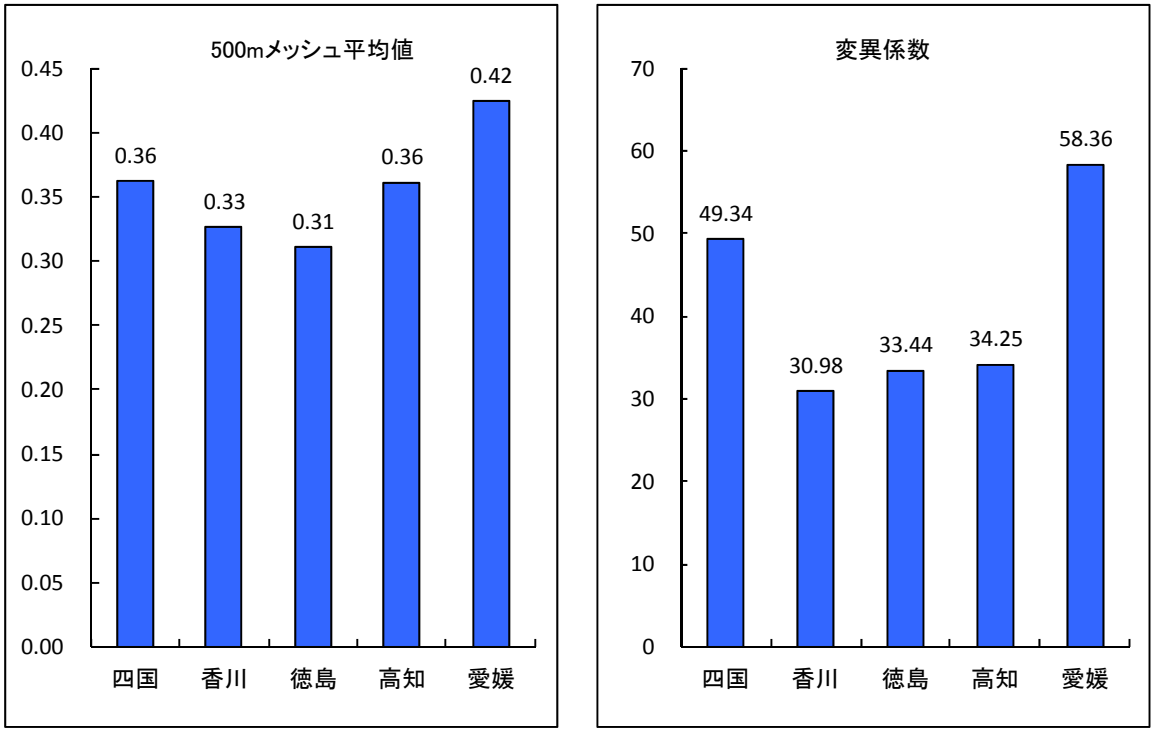


注：人口ゼロの 500mメッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内。

図表 3-4-6 は、人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数に関する 500m メッシュ数のヒストグラムである。人口当たり施設数の充足度が高くなるにつれて、地域数が減少している。500m メッシュの数のカウントとしては人口の大きさは考慮されないが、人口があるところだけを対象に面積としてみれば、非アクセス地域が比較的大きいことが分かる。

図表 3-4-7（44 ページ）は四国四県の人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院数の 500m メッシュを単位とした平均値と変異係数を計算したものである。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。人口 10 万人当たりの三次救急病院数でみると、愛媛県が四国全体よりも高くなっているが、変異係数も高いため、地域格差も大きい。3.3 節で、三次救急病院数で見た場合、愛媛県の平均値は小さかったが、人口規模が相対的に小さい地域が多いためであるということが推論できる。そして、今度は人口を考慮すると、愛媛県内の地域格差は相対的に大きくなっているのである。

図表 3-4-7. 四国四県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な三次救急病院数の 500m メッシュ平均値と変異係数



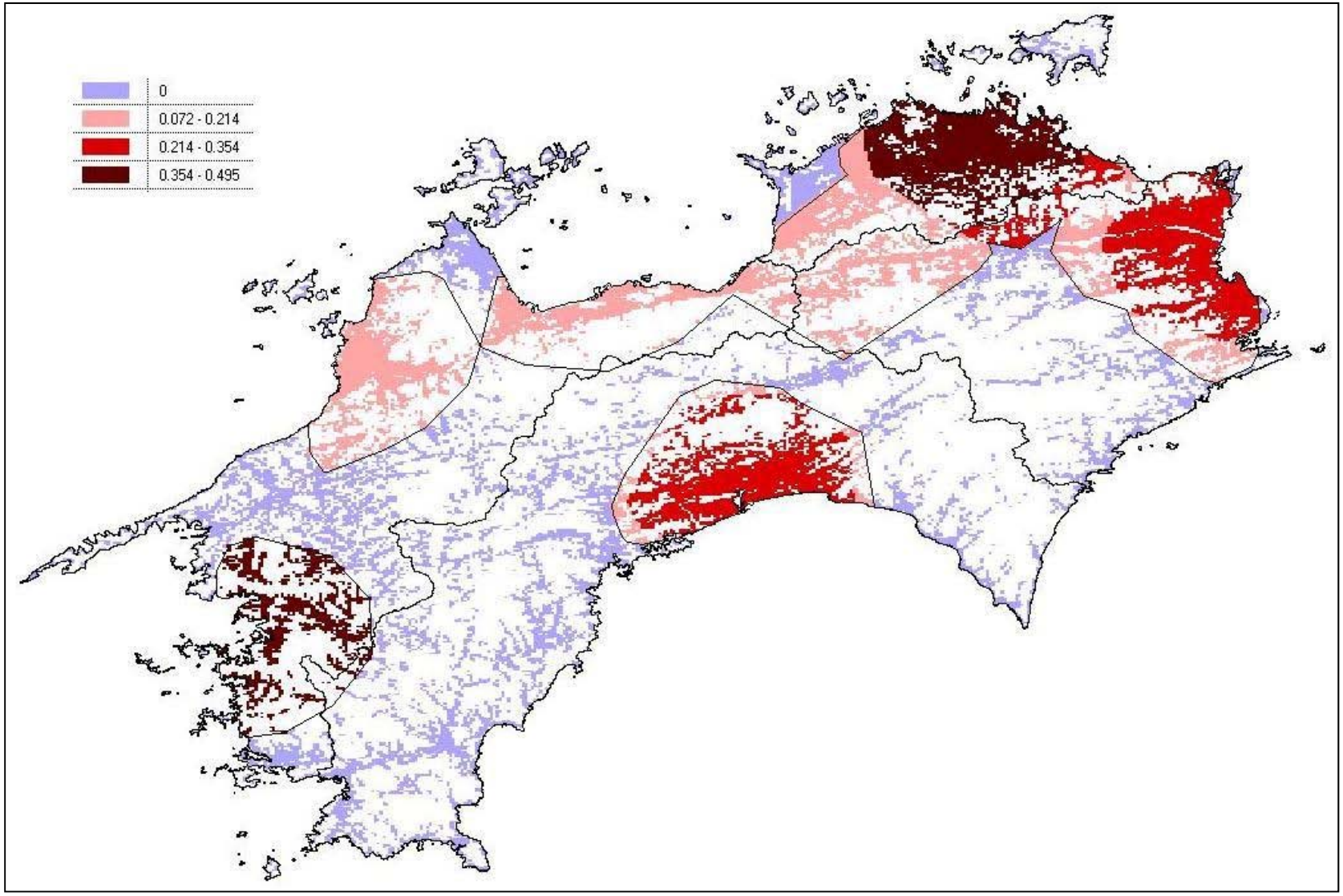
注：人口ゼロの 500m メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内。

3.5. 人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院の医師数の分析

医療機関があっても医師がいなければ、それは単なるハコモノに過ぎない。本節では、三次救急病院の医師数について、人口千人当たりの地理空間情報データを分析する。

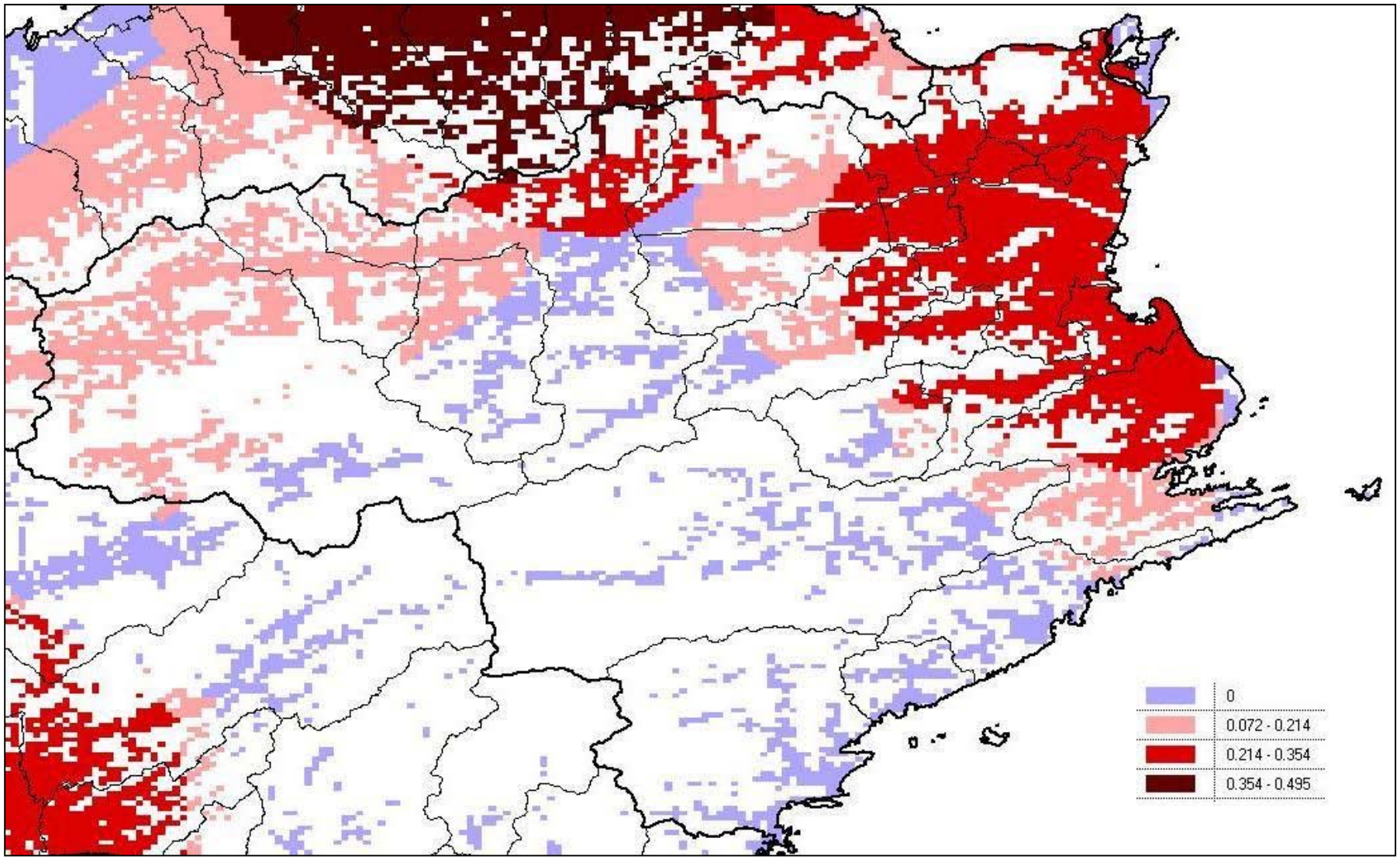
図表 3-5-1（45 ページ）は四国の人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院医師数の分布を可視化したマップである。愛媛県宇和島市を中心とした地域は 1 つの三次救急病院のみへのアクセスが可能だが、人口が比較的少ないことから、人口当たりでみると比較的充足しているような地域となっている。また、香川県高松市を中心としたエリアは医師数が相対的に多くなっているため、人口当たり施設数ではそれほど高くなかったにもかかわらず、人口当たり医師数では比較的充足した地域となっている。徳島市と高知市の都市部も相対的な充足地域となっている。図表 3-5-2～図表 3-5-5（46～49 ページ）は、人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院医師数の可視化マップについて、四国四県ごとにズームインしたものである。

図表 3-5-1. 四国：人口 1,000 人当たりのアクセス可能な三次救急病院の勤務医師数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



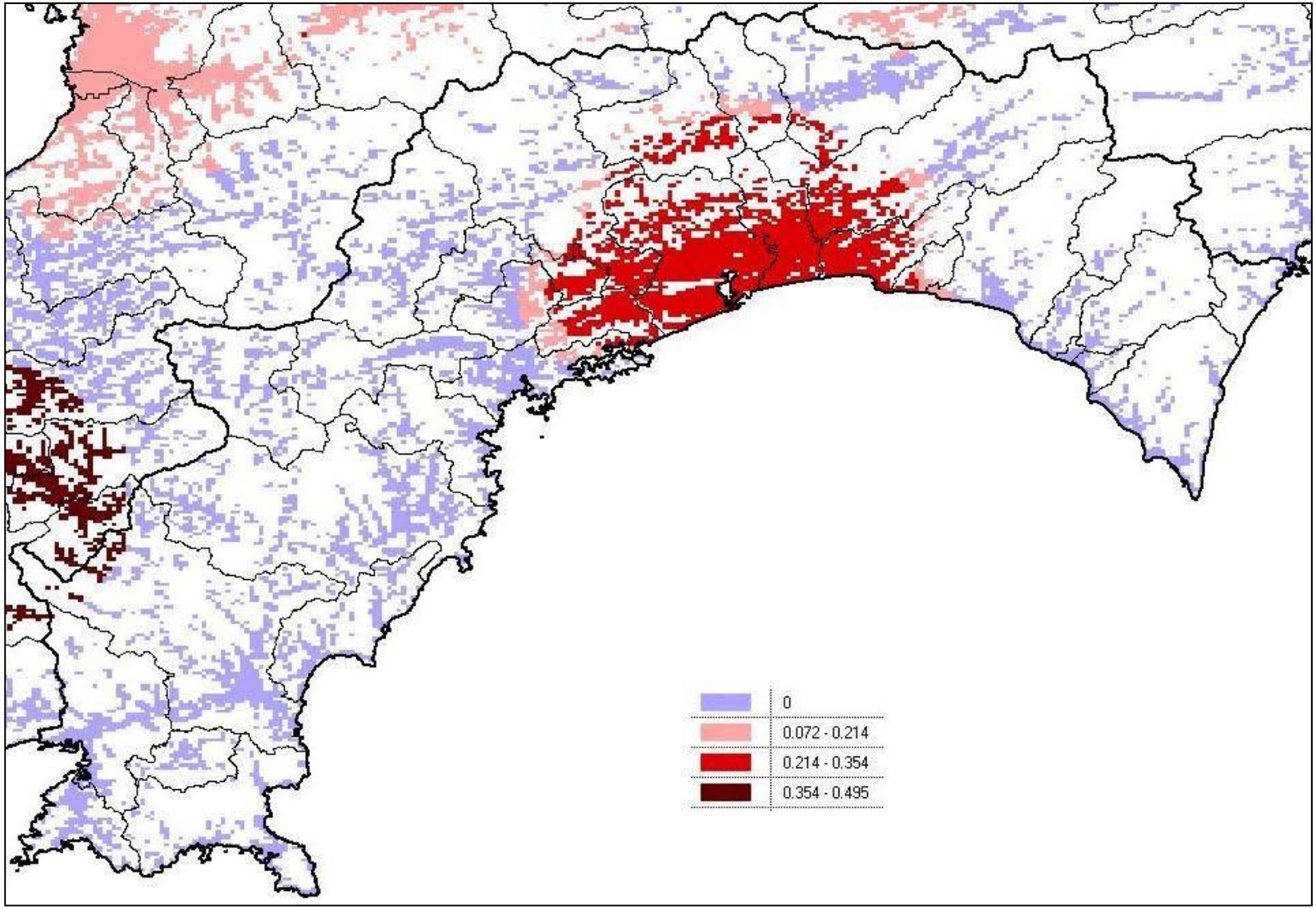
注： 濃い赤：1 病院/人口千人、赤：0.5～1 病院/人口千人、薄い赤：0～0.5 病院/人口千人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-5-2. 徳島県：人口 1,000 人当たりのアクセス可能な三次救急病院の勤務医師数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



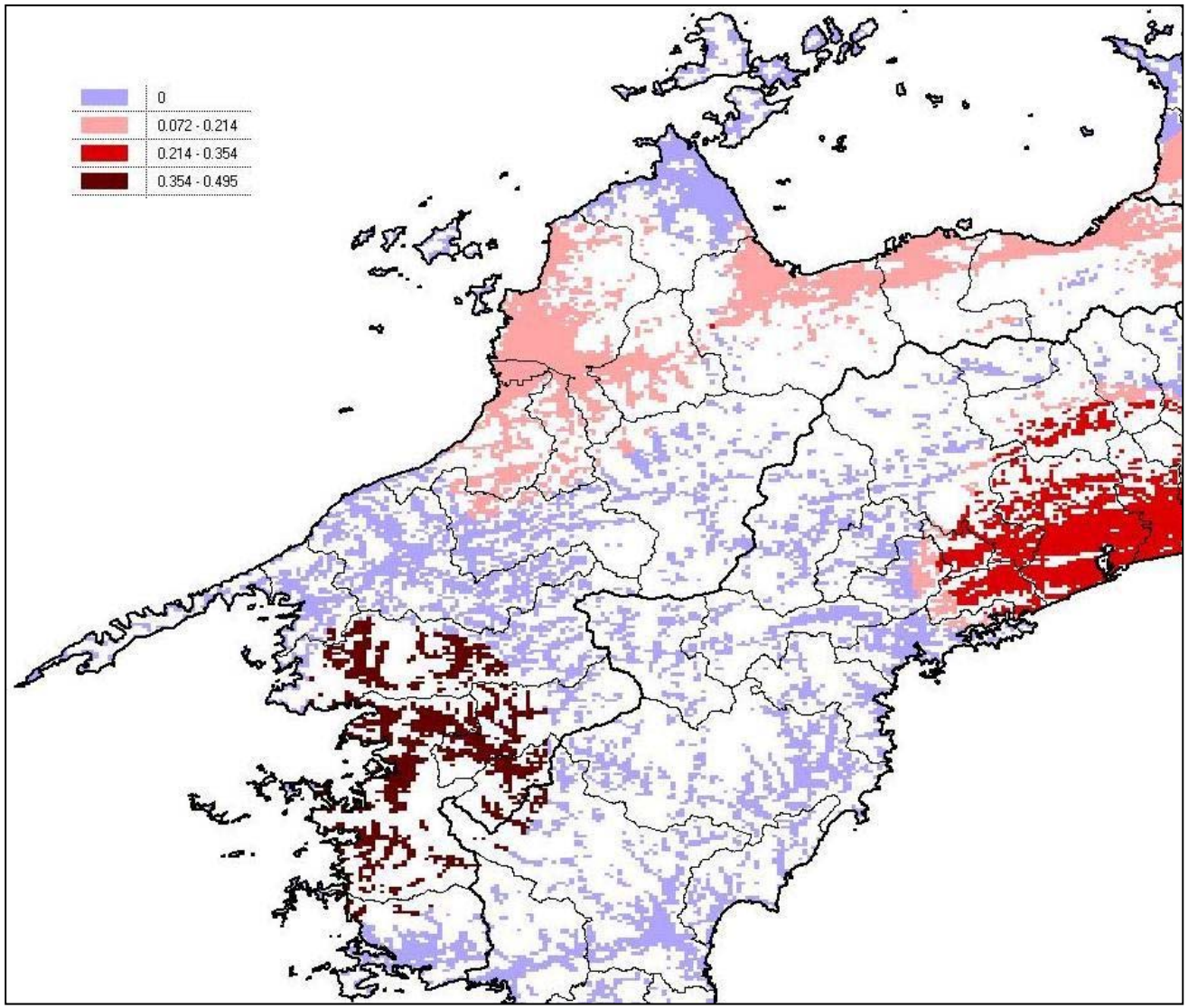
注： 濃い赤：1 病院/人口千人、赤：0.5～1 病院/人口千人、薄い赤：0～0.5 病院/人口千人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-5-3. 高知県：人口 1,000 人当たりのアクセス可能な三次救急病院の勤務医師数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



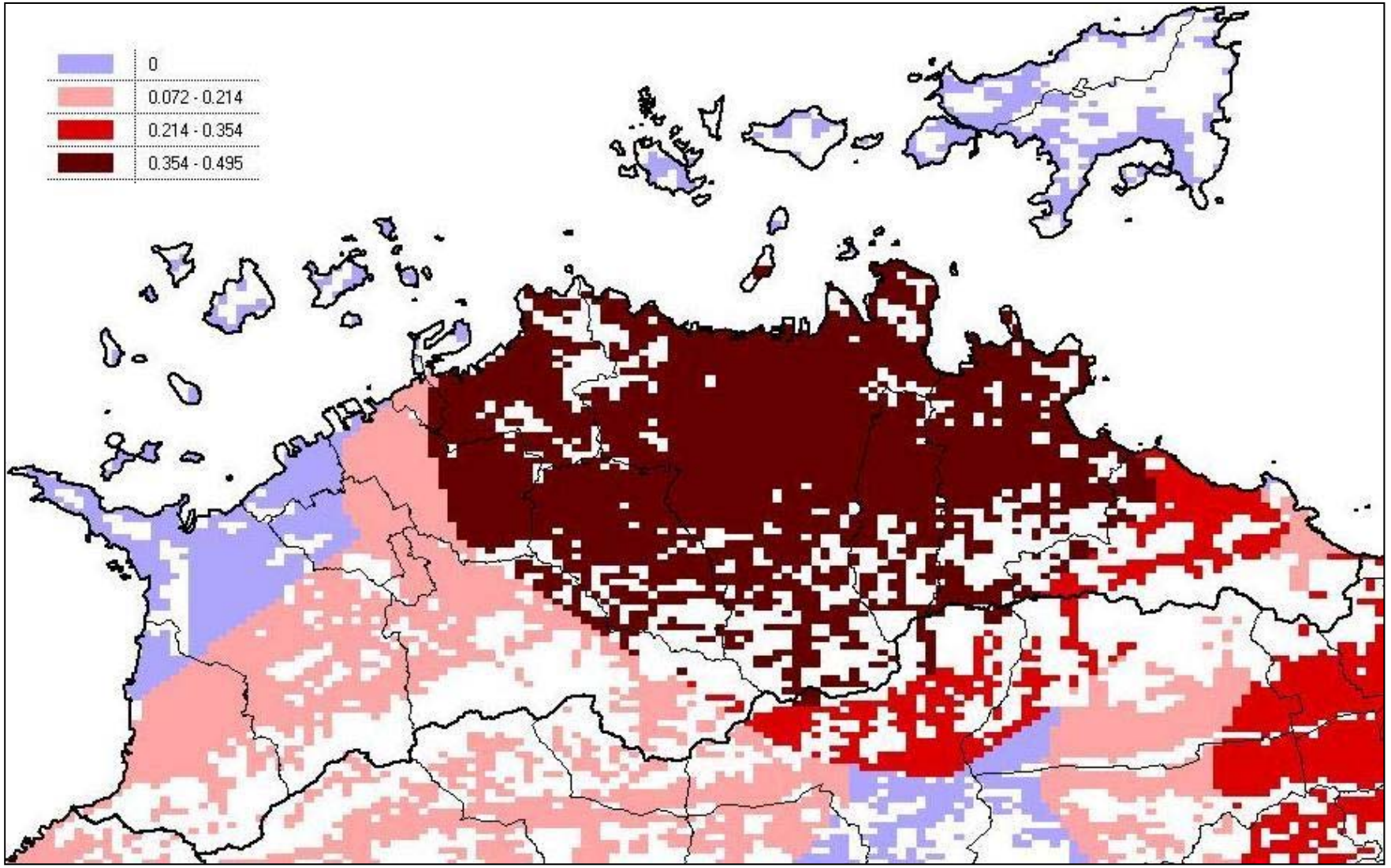
注： 濃い赤：1 病院/人口千人、赤：0.5～1 病院/人口千人、薄い赤：0～0.5 病院/人口千人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-5-4. 愛媛県：人口 1,000 人当たりのアクセス可能な三次救急病院の勤務医師数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



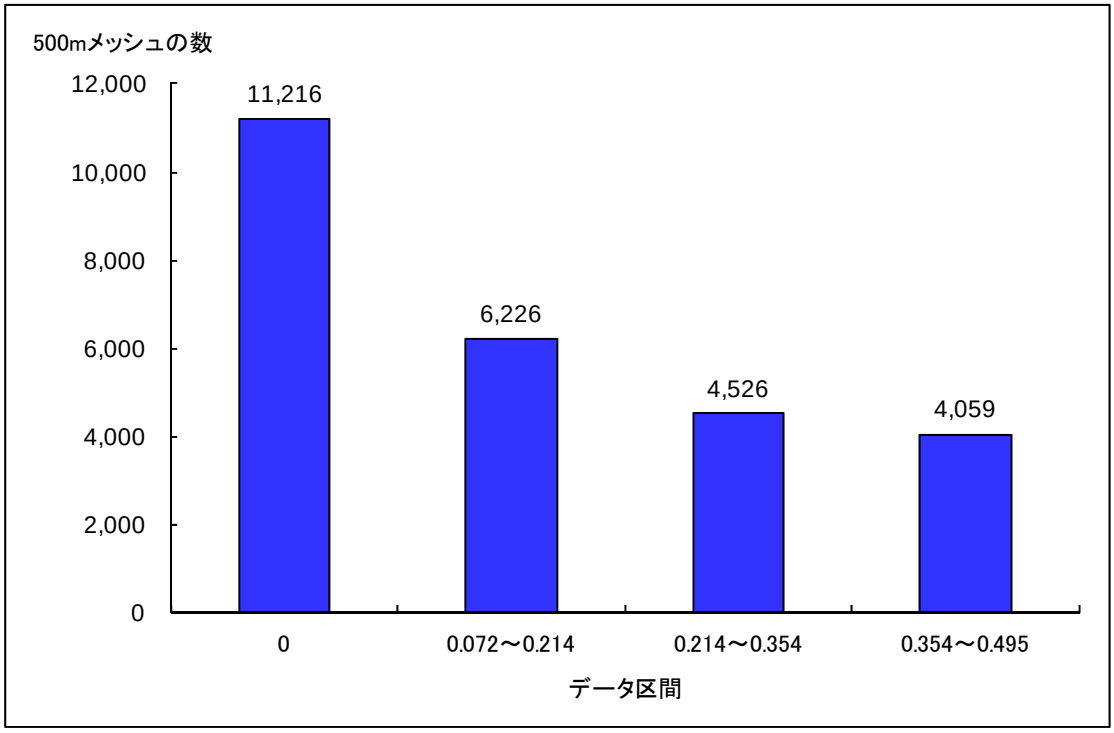
注： 濃い赤：1 病院/人口千人、赤：0.5～1 病院/人口千人、薄い赤：0～0.5 病院/人口千人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-5-5. 香川県：人口 1,000 人当たりのアクセス可能な三次救急病院の勤務医師数（単位は 500m メッシュ）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内）



注： 濃い赤：1 病院/人口千人、赤：0.5～1 病院/人口千人、薄い赤：0～0.5 病院/人口千人、水色：人口があるのにアクセス可能病院ゼロ、白地は人口がいない地域

図表 3-5-6. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院の勤務医師数のヒストグラム（500m メッシュ数）

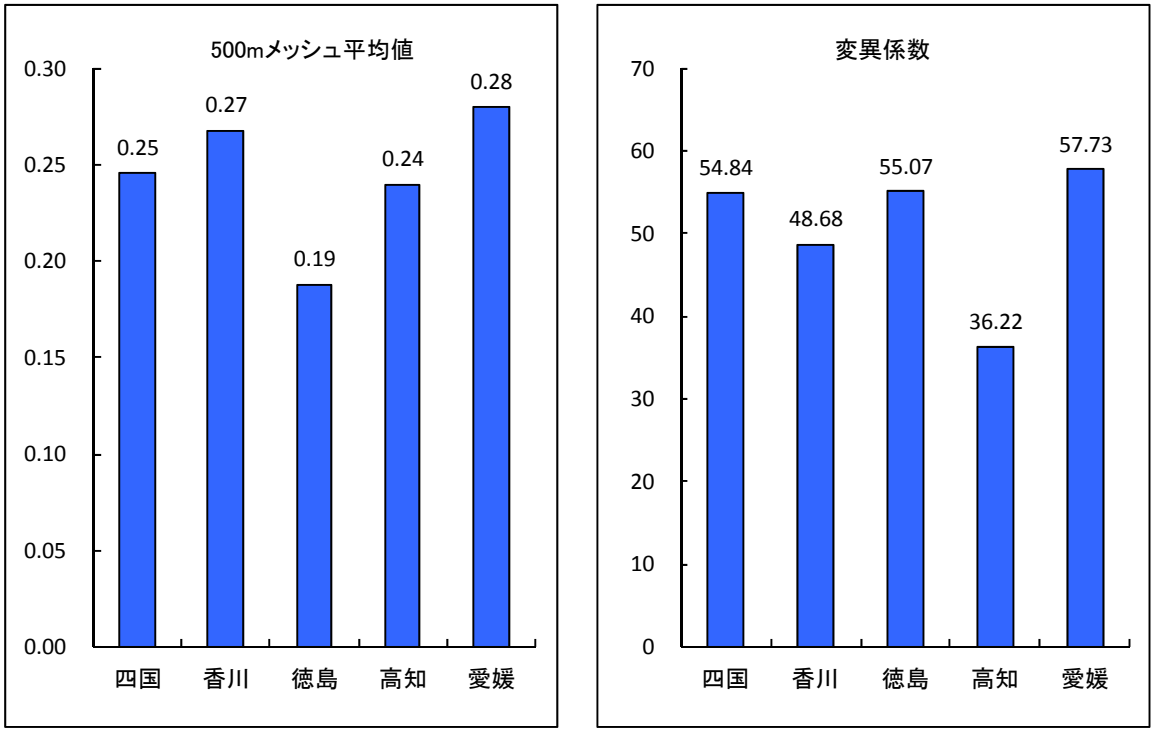


注：人口ゼロの 500mメッシュは対象から除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内。

図表 3-5-6 は、人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院医師数に関する 500m メッシュ数のヒストグラムである。人口当たり医師数の充足度が高くなるにつれて、地域数が減少している。

図表 3-5-7（51 ページ）は四国四県の人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院医師数の 500m メッシュを単位とした平均値と変異係数を計算したものである。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。人口千人当たりの三次救急病院医師数でみると、愛媛県と香川県が四国全体よりも高くなっているが、愛媛県については変異係数も高いため、地域格差も大きい。逆に、香川県は変異係数が小さくなっており、地域格差が相対的に小さくなっており、人口当たりで見て、全体的に充実していることになる。徳島県は人口当たりで見て、三次救急病院の医師数が小さいうえに、変異係数が高く、地域格差も大きくなっており、徳島県全体で見ると問題の大きい県と言えるかもしれない。

図表 3-5-7. 四国四県：人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院の医師数の 500m メッシュ平均値と変異係数



注：人口ゼロの 500m メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 30km圏内。

４．日常的な医療アクセスの分析：定義Ⅰ

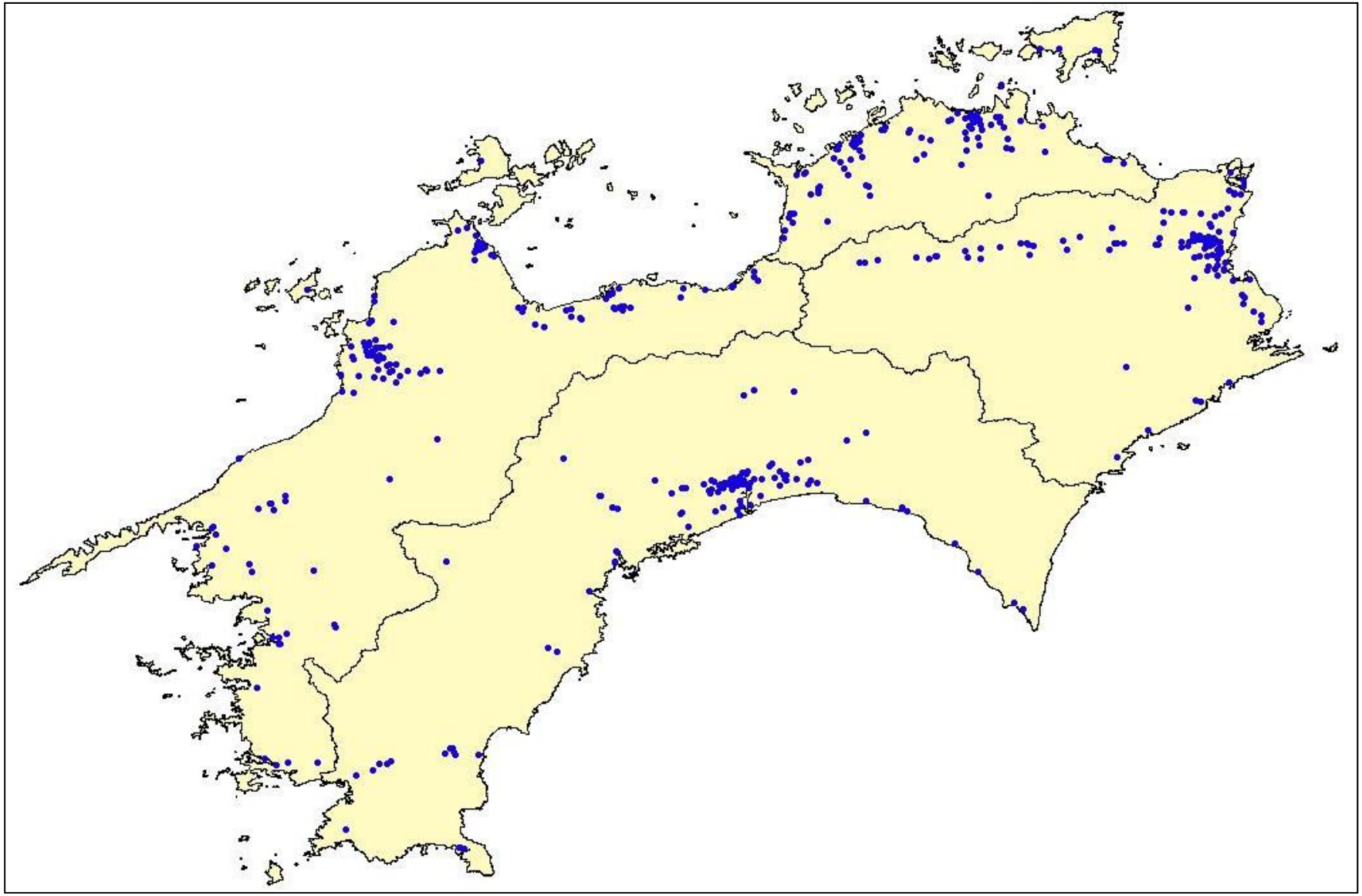
4.1.　医療機関の分布とアクセス可能地域の抽出

本章では、日常的な医療アクセスの分析を行う。2.1.3 節で説明したとおり、日常的な医療アクセスについては、シミュレーション的に 2 つの定義を設定した。ここでは定義Ⅰ「医療機関から道のり 12.5km 圏内」を用いる。これは、平均時速 25 キロの自動車で片道およそ 30 分程度のエリアということである。

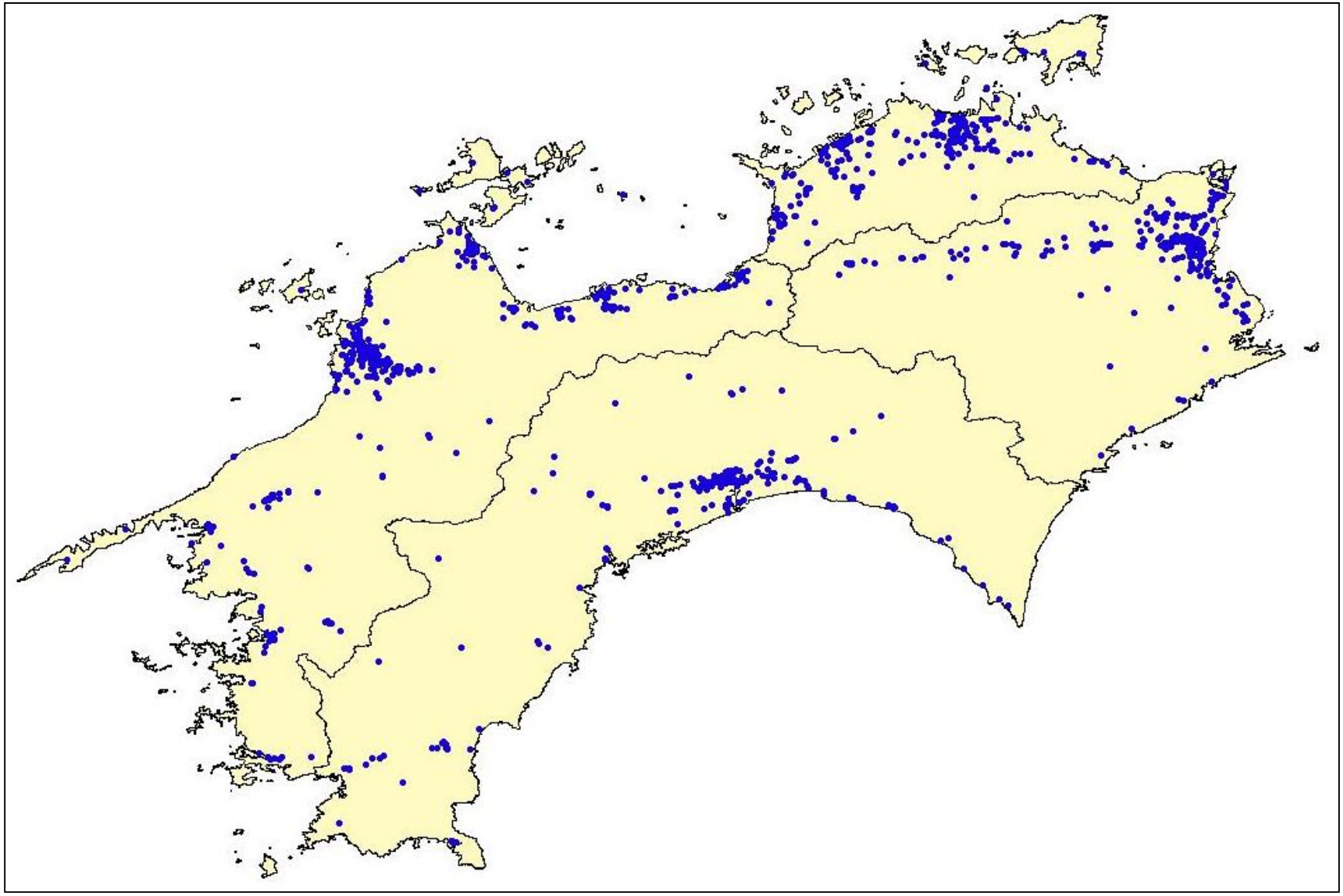
最初に医療機関の地理空間的な位置の確認をしよう。図表 4-1-1～図表 4-1-3（53～55 ページ）は、病院、病院＋有床診療所、病院＋診療所（医療機関全体）のそれぞれの地理空間的な位置をマップ上に示したものである。病院数は 501、病院＋有床診療所数は 1,141、病院＋診療所数は 3,543 となっている。

次に、前章と同様に、主要道路線情報を用いて、病院、病院＋有床診療所、病院＋診療所（医療機関全体）のそれぞれでアクセス可能なエリアを求める。図表 4-1-4～図表 4-1-6（56～58 ページ）がアクセス可能なエリアを可視化したマップである。言うまでもなく、病院でカバーできないエリアを有床診療所がカバーし、さらに、無床診療所がカバーする構図が理解できる。

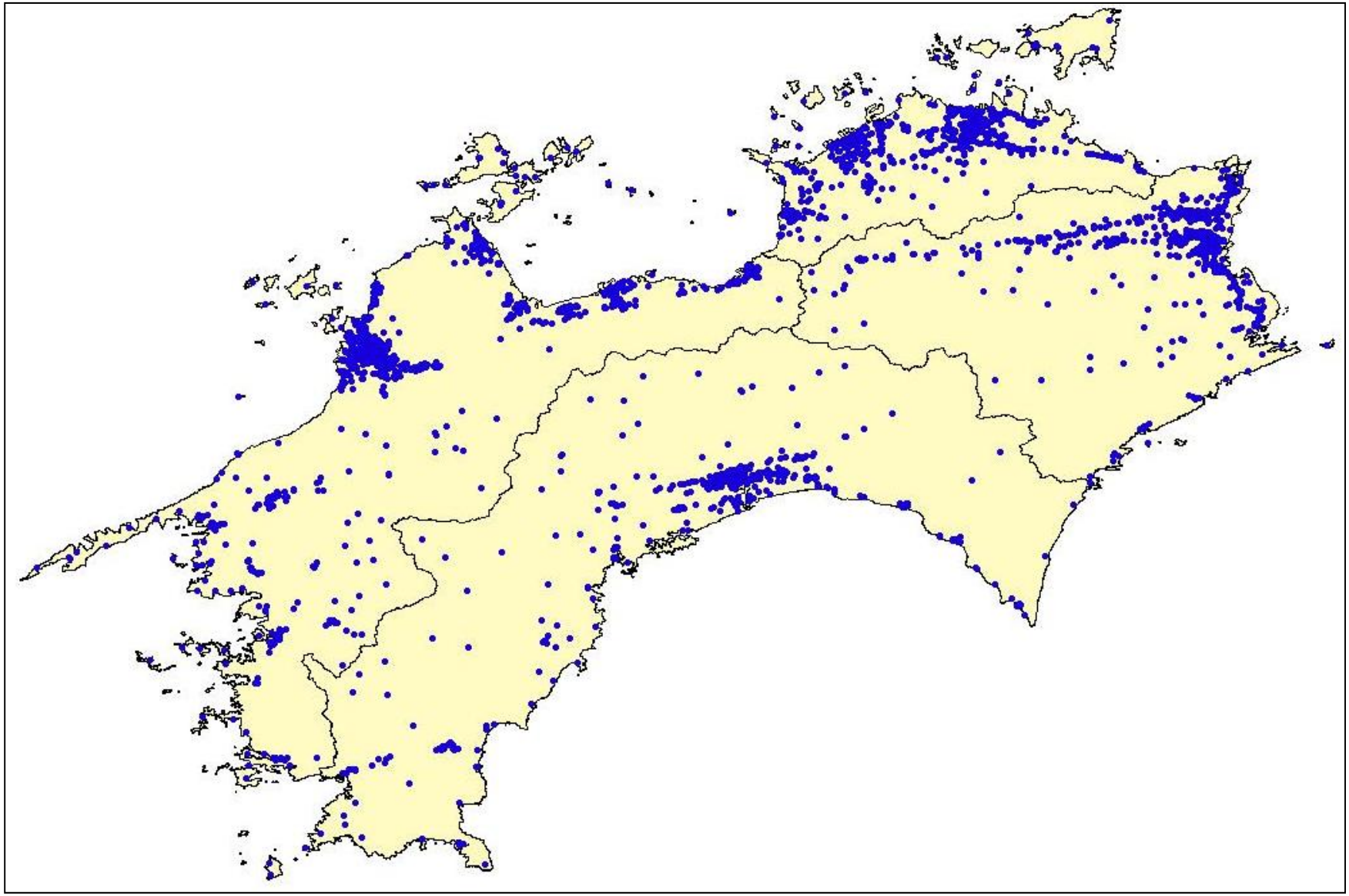
図表 4-1-1. 四国：病院の地理空間的分布



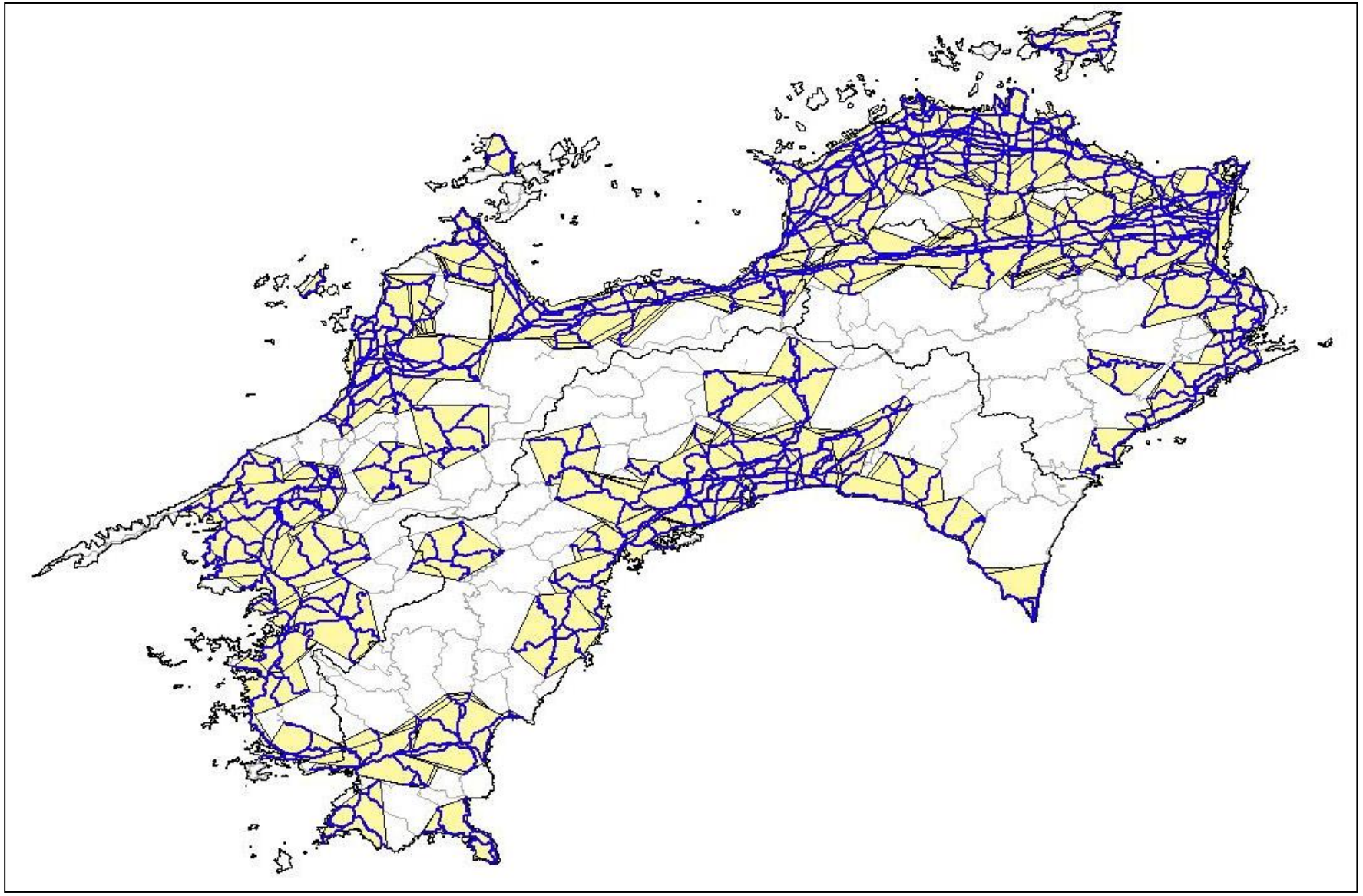
図表 4-1-2. 四国:病院＋有床診療所の地理空間的分布



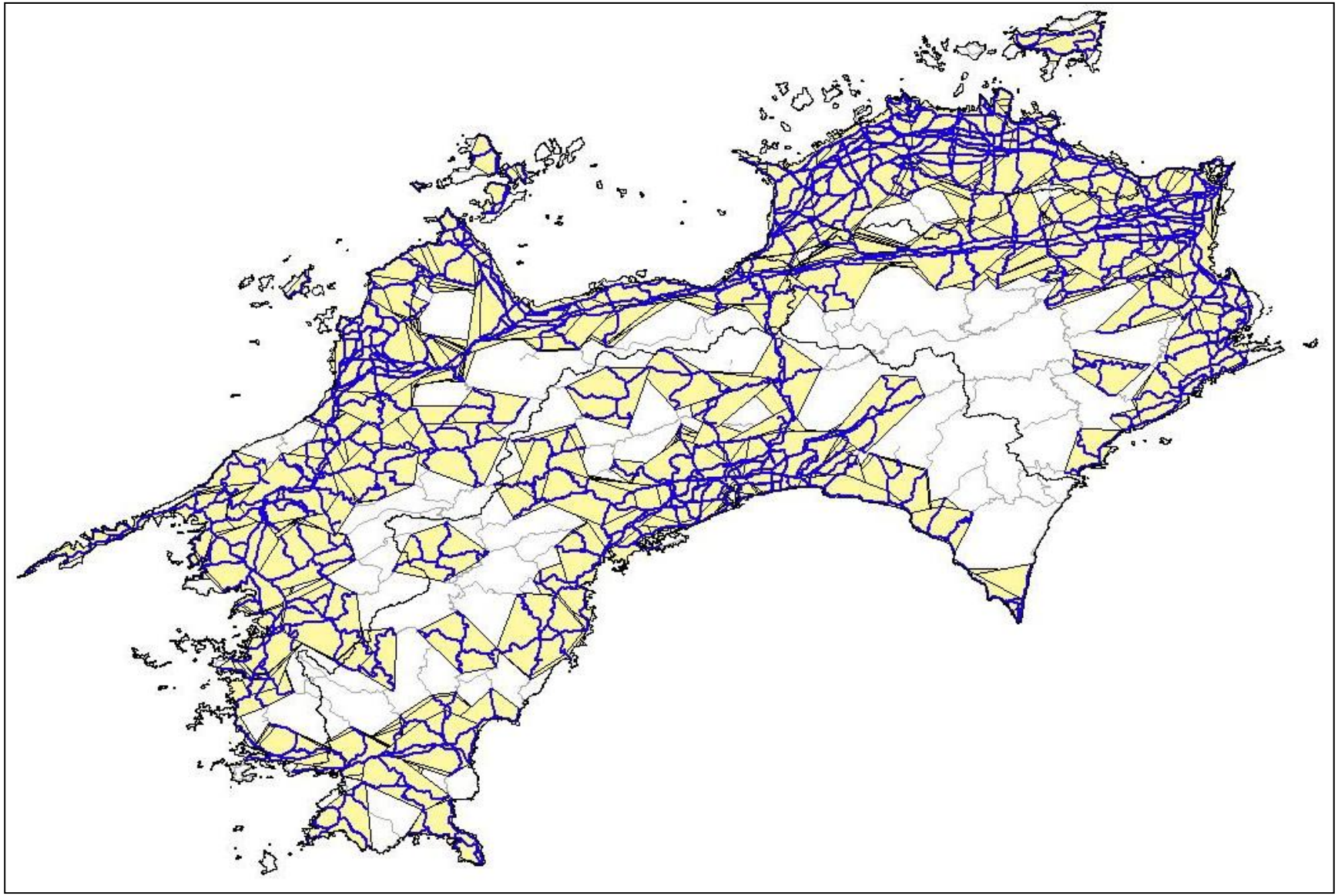
図表 4-1-3. 四国:医療機関(病院＋診療所)の地理空間的分布



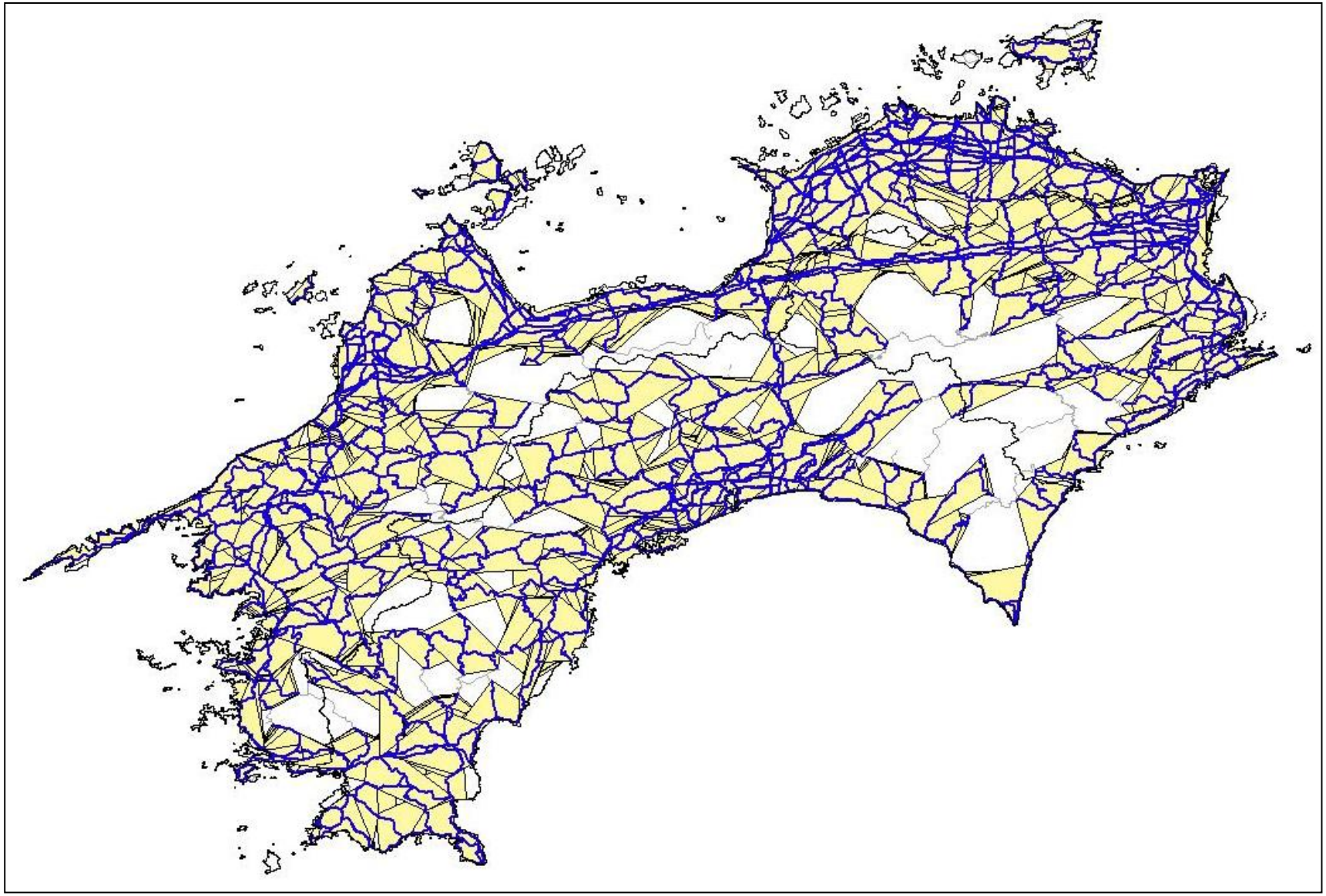
図表 4-1-4. 四国：病院の地理空間的アクセシビリティ（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



図表 4-1-5. 四国:病院＋有床診療所の地理空間的アクセシビリティ(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



図表 4-1-6. 四国:医療機関(病院＋診療所)の地理空間的アクセシビリティ(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)

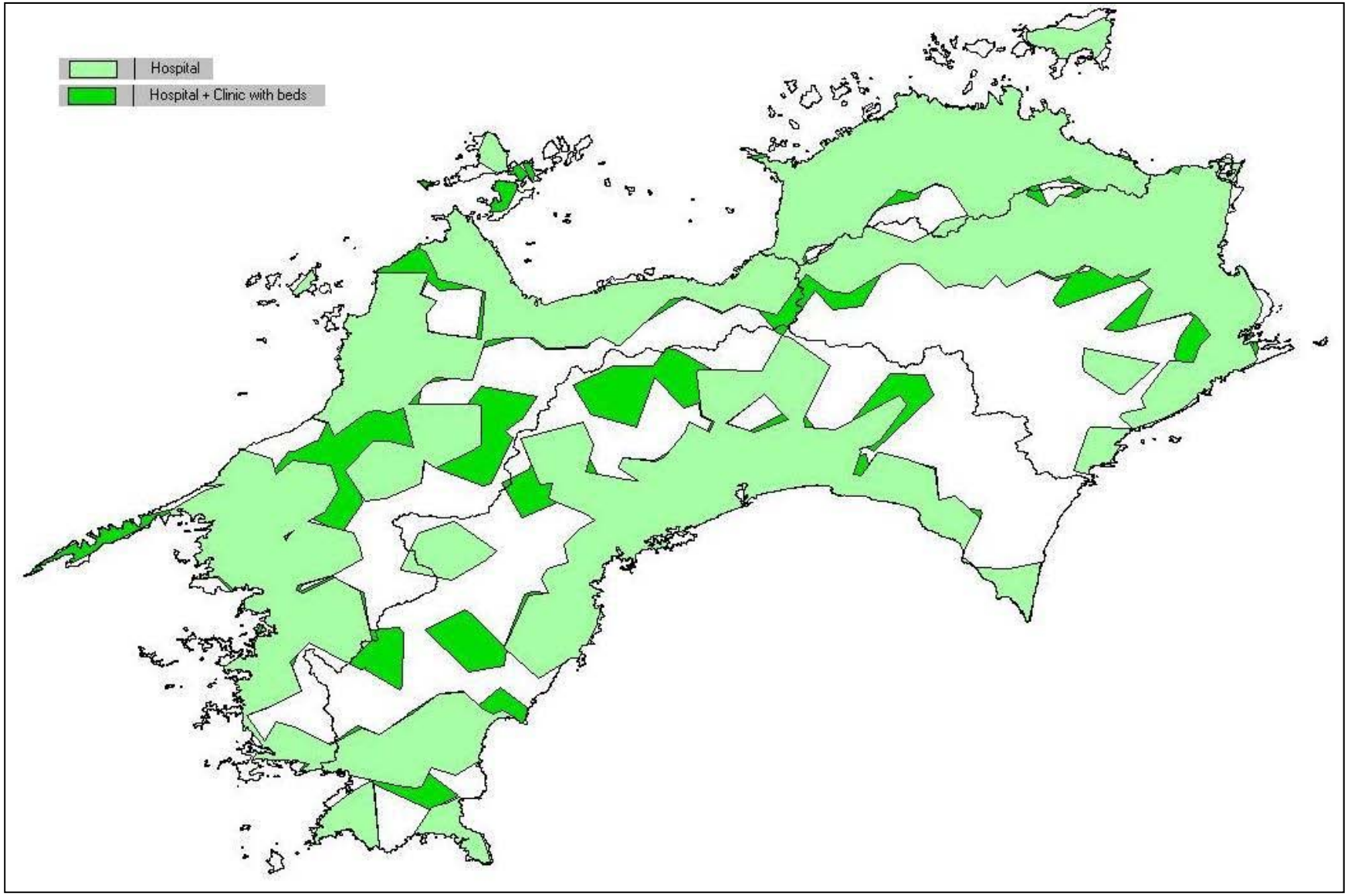


4.2. アクセシビリティと人口分布

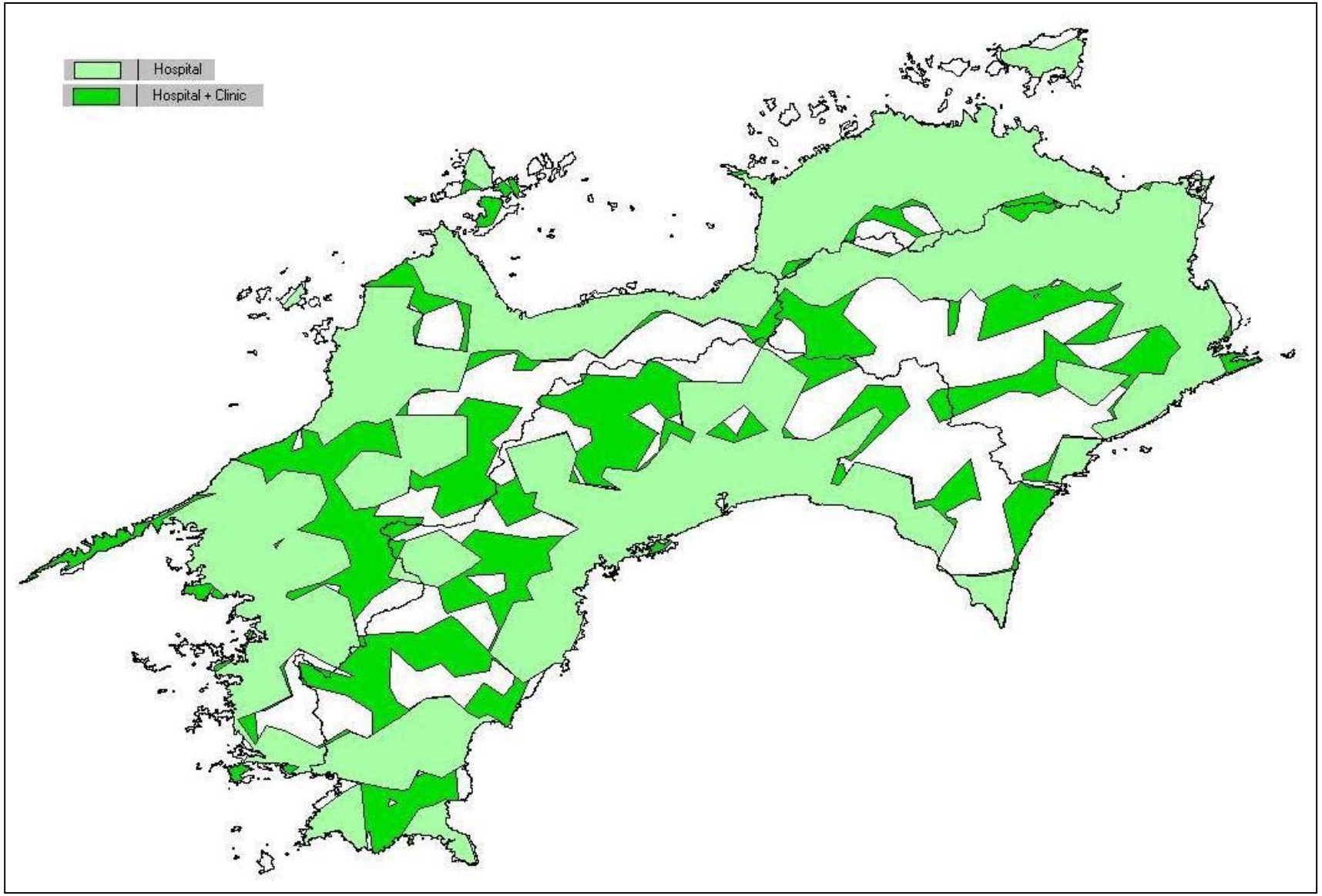
前節でアクセス可能なエリアを導出したが、まず、それらのエリア間の比較を行いたい。図表 4-2-1（60 ページ）は、病院と病院＋有床診療所の間におけるアクセス可能なエリアを比較するための可視化マップである。薄い緑のエリアが病院のアクセス可能なエリアであり、さらに有床診療所によって広がるカバーエリアが濃い緑で示されている。人口分布については、後で見るが、交通網としても人口の大きさとしても病院ではカバーしにくいエリアを有床診療所がカバーしていることが分かる。図表 4-2-2（61 ページ）は、病院と病院＋診療所の間におけるアクセス可能なエリアを比較するための可視化マップである。薄い緑のエリアが病院のアクセス可能なエリアであり、さらに診療所によって広がるカバーエリアが濃い緑で示されている。病院と診療所が補完的な関係にあることが一目で理解できるだろう。

次に、これらの導出したアクセス可能なエリアと人口分布の関係を分析する。最初に四国の人口分布を確認しておこう。図表 4-2-3（62 ページ）は人口分布を示したマップである。各県庁所在地を中心とした都市部に人口が集中している様子が分かる。この人口分布マップを基本として、導出したアクセス可能なエリアを取り除いた残りのエリアを示す。つまり、病院、病院＋有床診療所、病院＋診療所（医療機関）のそれぞれへの非アクセス地域の人口分布を確認する。図表 4-2-4（63 ページ）は病院への非アクセス地域の人口分布を示したものである。非アクセス地域として、内陸部に人口の多い比較的赤いエリアがあることが分かる。図表 4-2-5（64 ページ）は病院＋有床診療所への非アクセス地域の人口分布を示したものである。病院の非アクセス地域の中で、特に愛媛県の内陸部の人口が多いエリアが有床診療所によってカバーされて、非アクセス地域の人口が比較的多いエリアが消えていることが分かる。図表 4-2-6（65 ページ）は医療機関（病院＋診療所）への非アクセス地域の人口分布を示したものである。かなりの人口があるエリアをカバーできていることがマップから理解できる。

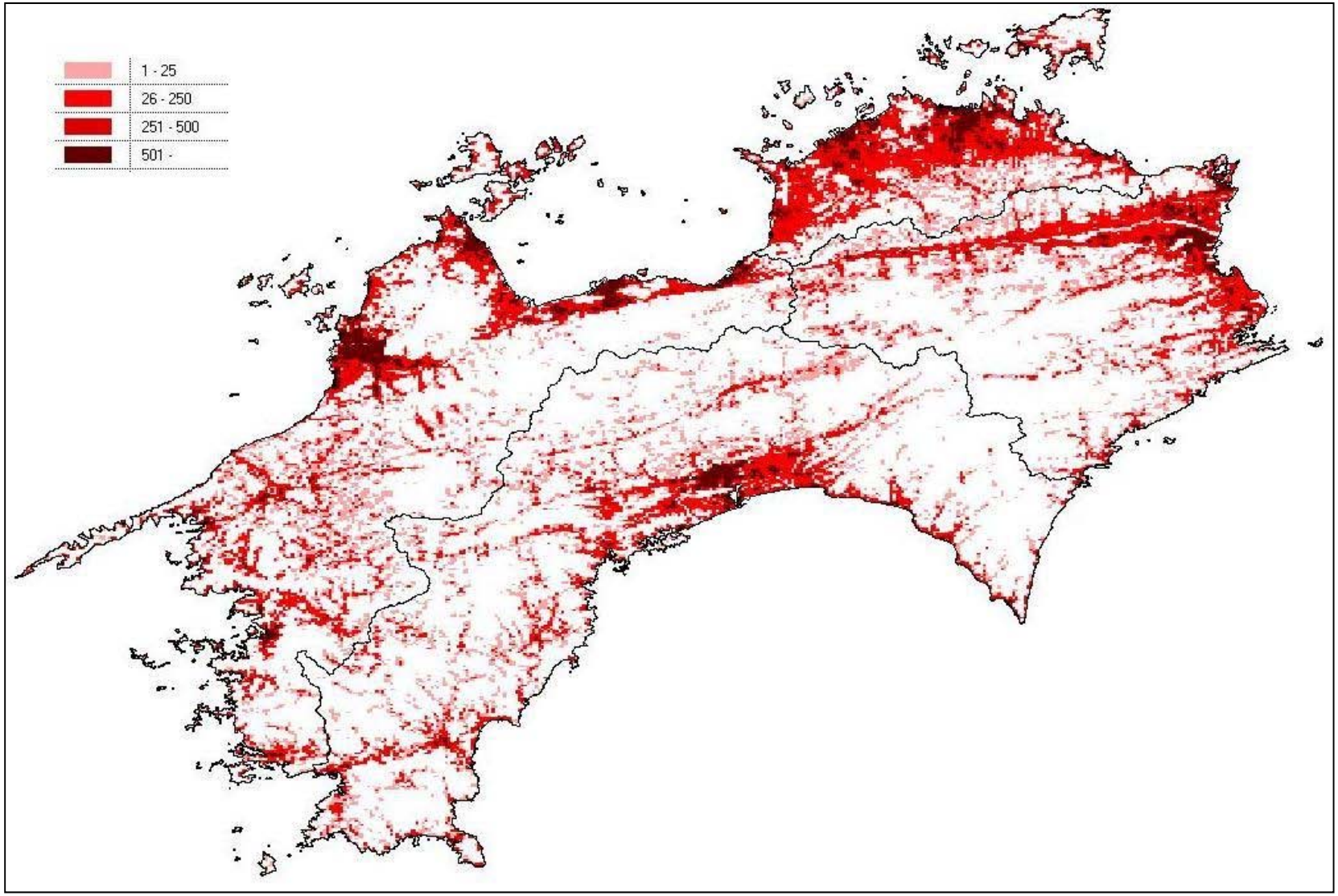
図表 4-2-1. 四国：病院と病院＋有床診療所の間における地理空間的アクセシビリティの比較（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



図表 4-2-2. 四国：病院と病院＋診療所の間における地理空間的アクセシビリティの比較（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）

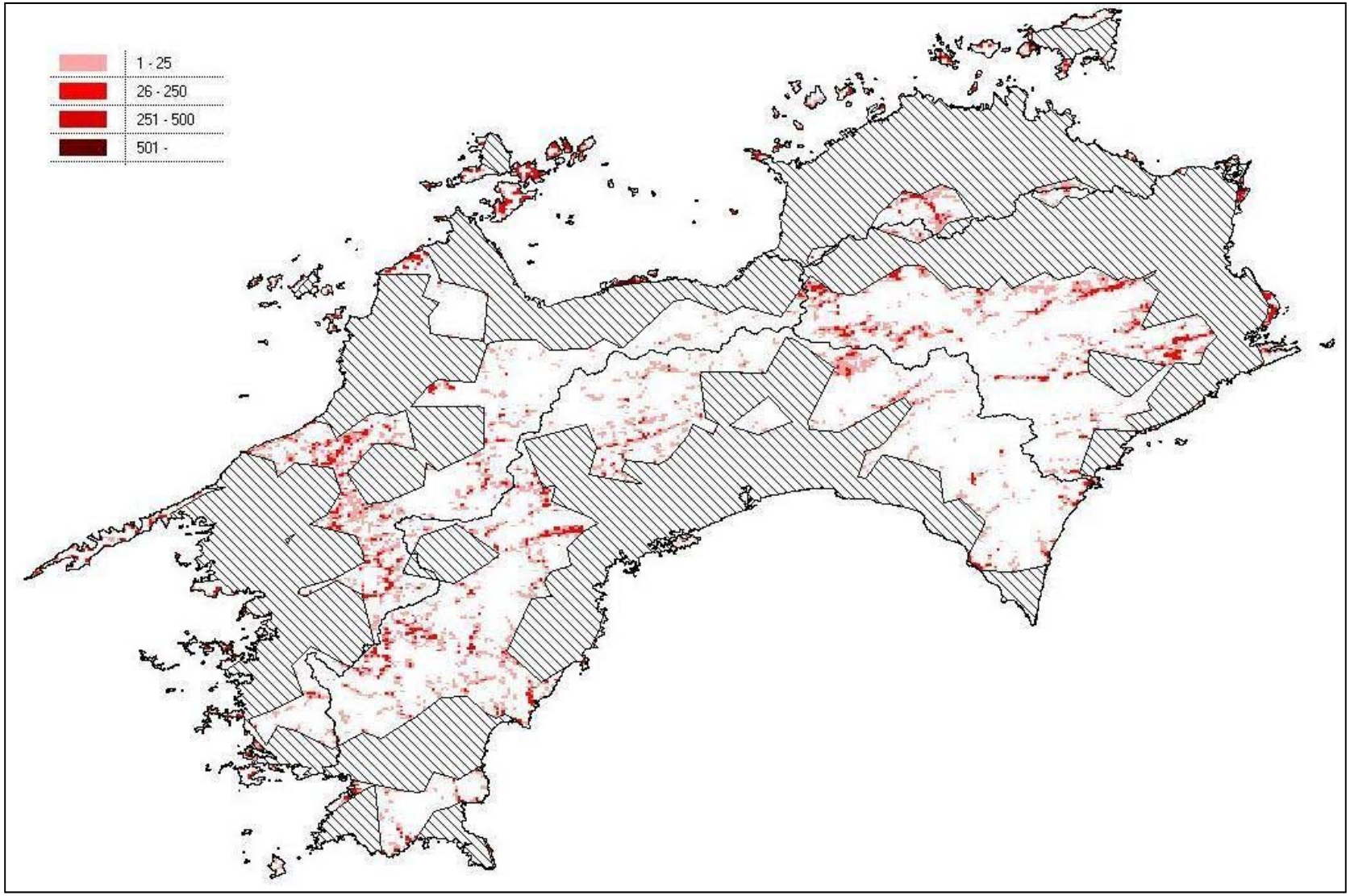


図表 4-2-3. 四国の人口分布(500m メッシュ単位)



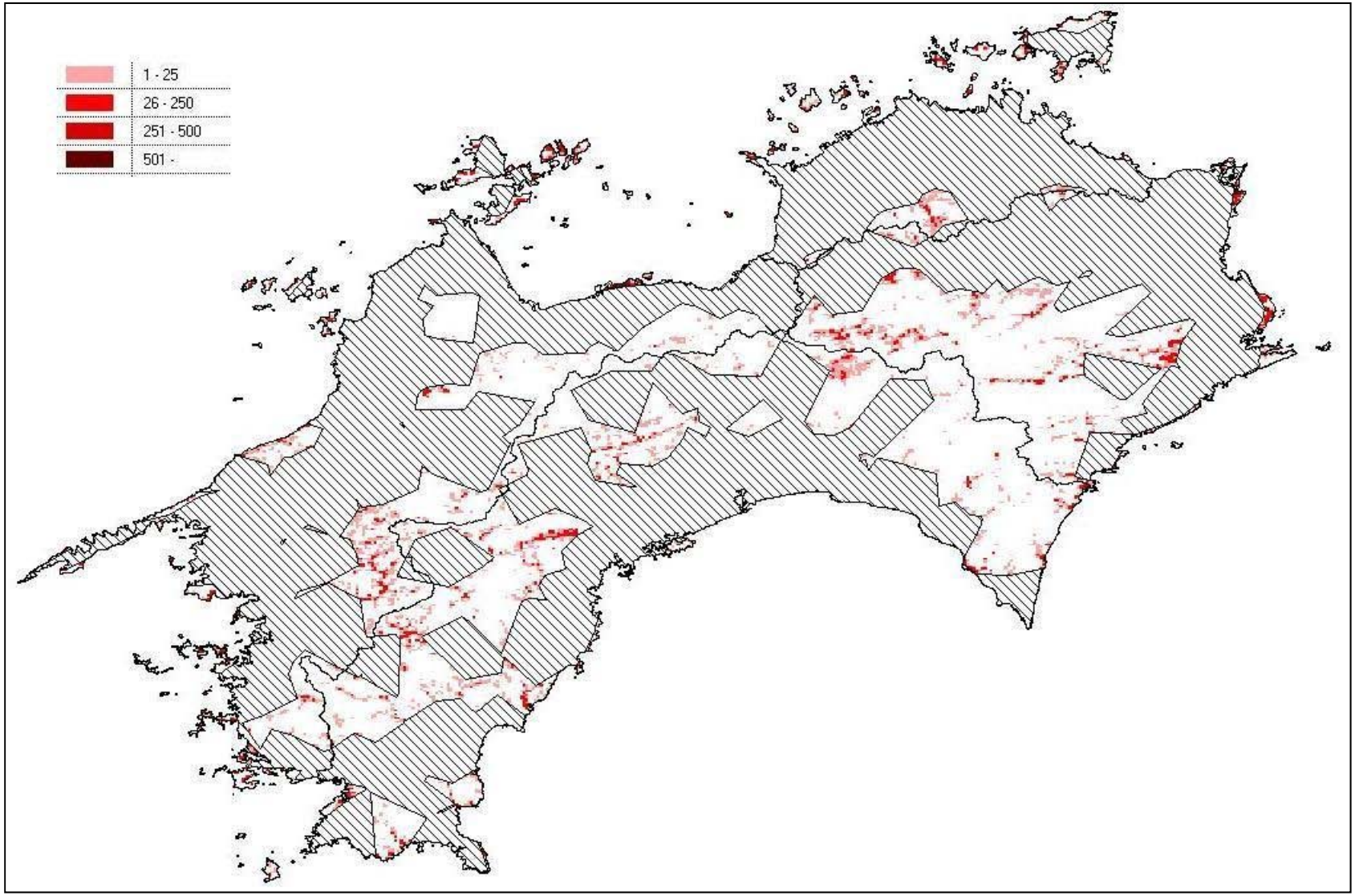
注: 非常に濃い赤:2,000 人超/km²、濃い赤:1000～2,000 人以下/km²、赤:100～1,000 人以下/km²、薄い赤:1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 4-2-4. 四国：病院への非アクセス地域の人口分布（500m メッシュ単位）



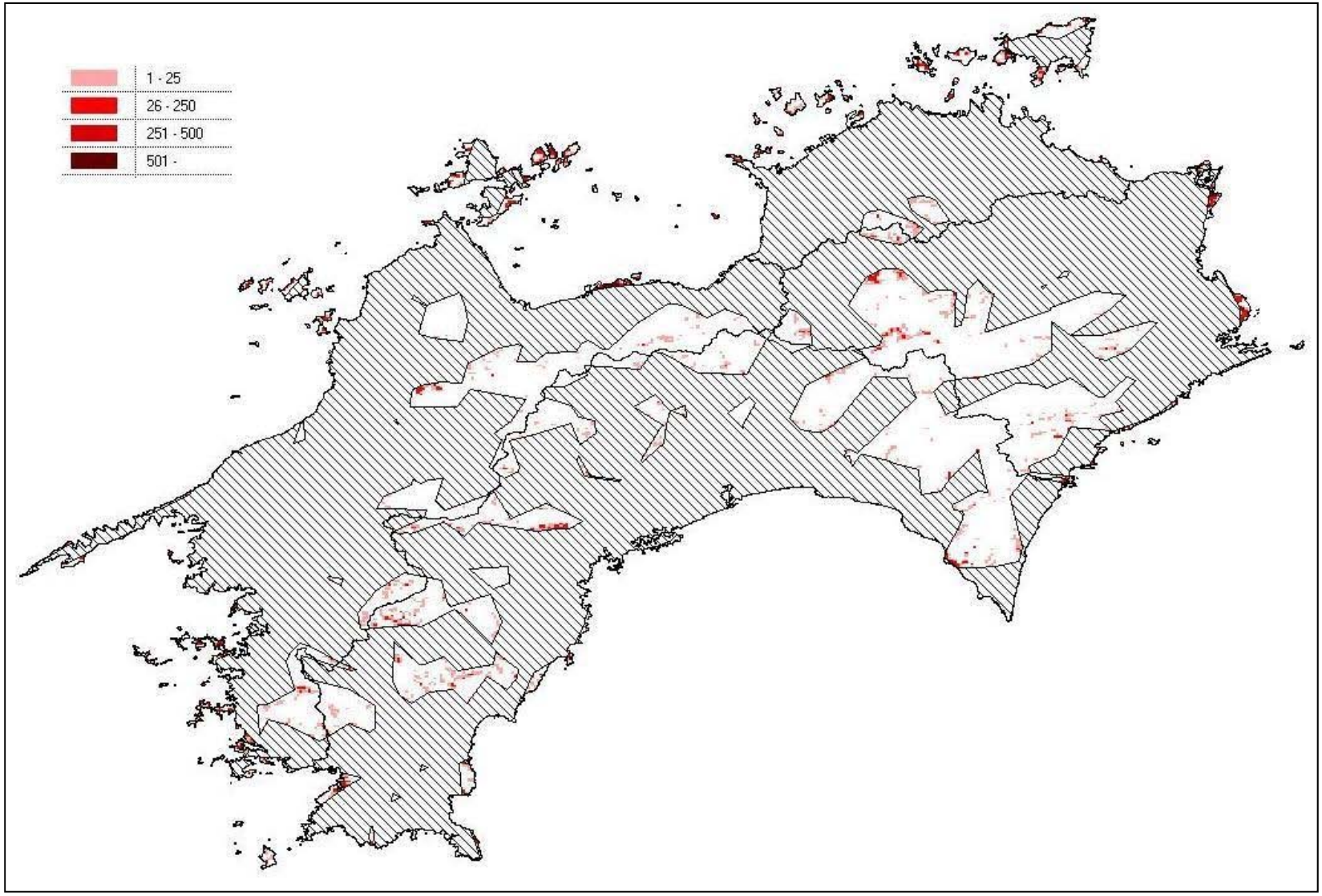
注： 非常に濃い赤：2,000 人超/km²、濃い赤：1000～2,000 人以下/km²、赤：100～1,000 人以下/km²、薄い赤：1～100 人以下/km²、白い部分は人口ゼロ

図表 4-2-5. 四国:病院＋有床診療所への非アクセス地域の人口分布(500m メッシュ単位)



注: 非常に濃い赤:2,000 人超/km^2、濃い赤:1000～2,000 人以下/km^2、赤:100～1,000 人以下/km^2、薄い赤:1～100 人以下/km^2、白い部分は人口ゼロ

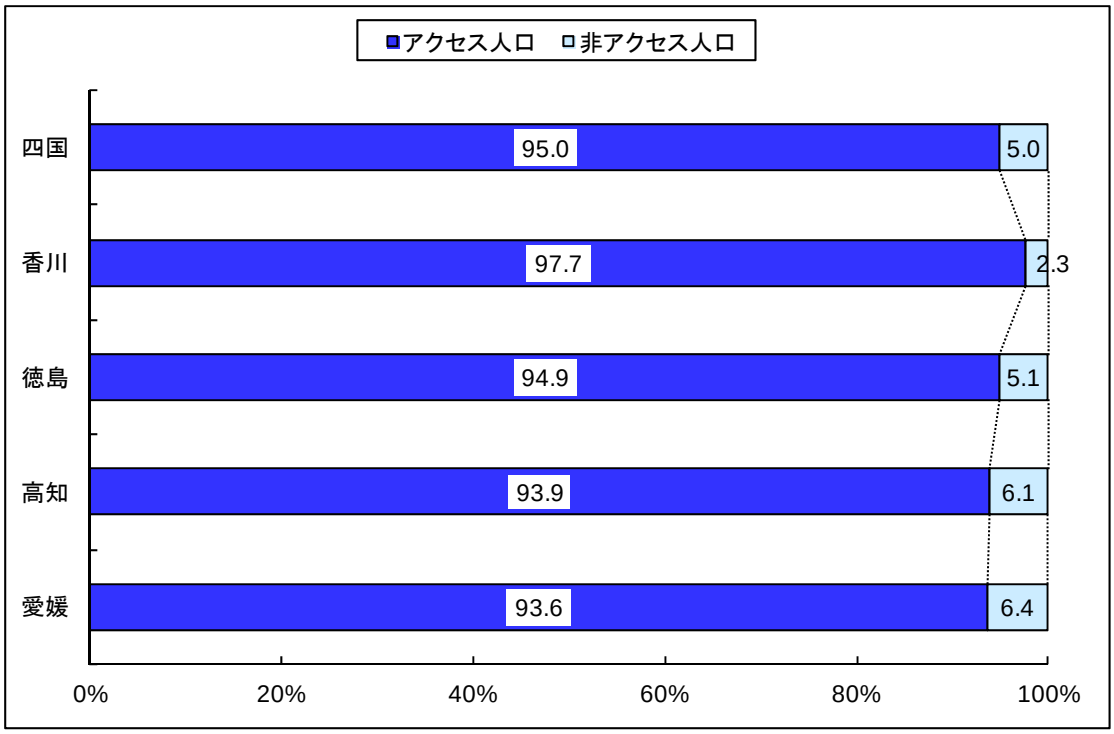
図表 4-2-6. 四国：医療機関（病院＋診療所）への非アクセス地域の人口分布（500m メッシュ単位）



注： 非常に濃い赤：2,000 人超/km^2、濃い赤：1000～2,000 人以下/km^2、赤：100～1,000 人以下/km^2、薄い赤：1～100 人以下/km^2、白い部分は人口ゼロ

上記のように、医療機関へのアクセス可能なエリアと人口分布の関係がマップ上に可視化されたが、これらの地理空間情報を用いて、数値データとしての分析結果も整理しておきたい。図表 4-2-7 は病院へのアクセス人口と非アクセス人口の比率を四国、各四国四県で計算した結果である。四国全体では、95%の人口がカバーされている。高知県と愛媛県が相対的にアクセス人口比率が低くなっている。

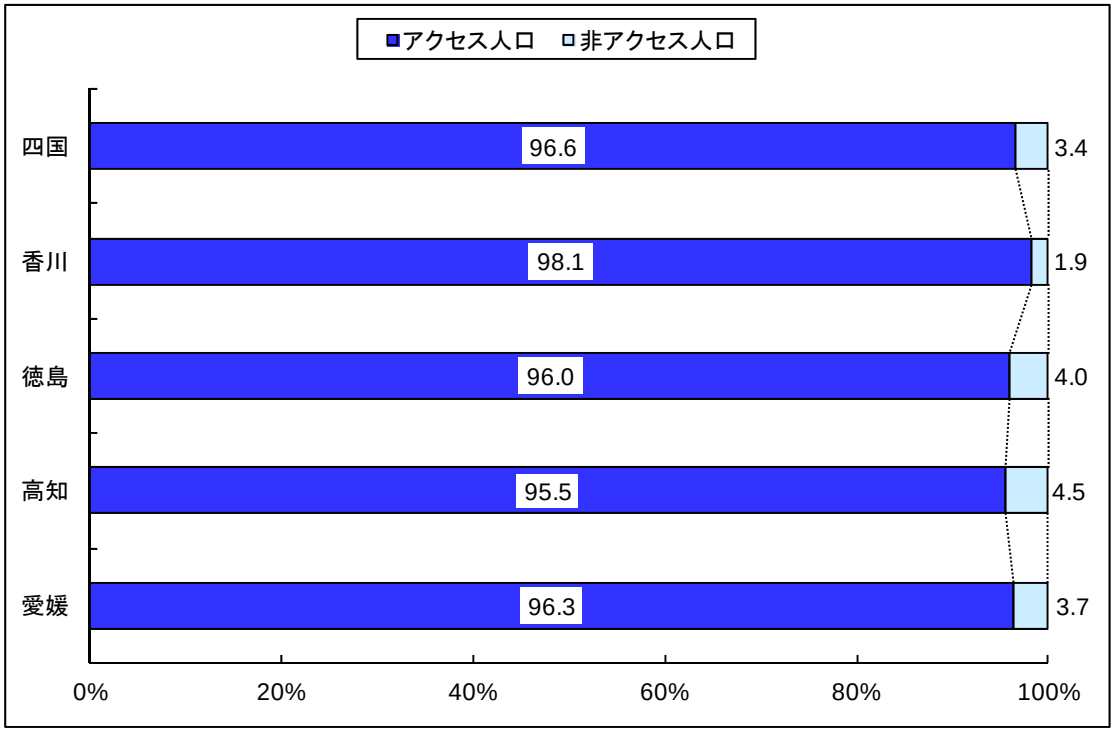
図表 4-2-7. 四国における病院へのアクセス人口と非アクセス人口の比率



注：アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。人口データは 500m メッシュ（ラスター）データであるため、境界線の処理に誤差が出ることに注意（境界線に乗っているラスターは含めて計算しているため重複がある）。また、公表されている人口データとも誤差がある。

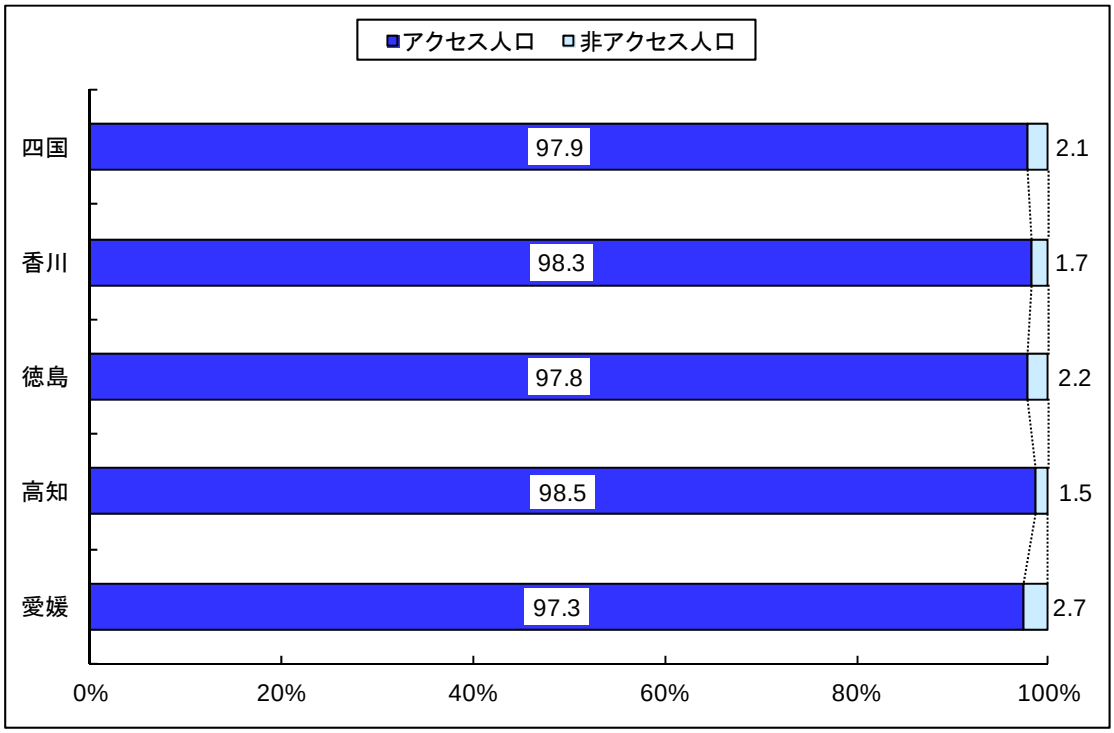
図表 4-2-8（67 ページ）は病院＋有床診療所へのアクセス人口と非アクセス人口の比率を計算した結果である。言うまでもなくアクセス人口比率は上昇しているが、特筆すべきは愛媛県のアクセス人口比率が大きく上昇していることである。可視化マップでも確認できたが、愛媛県では相対的に有床診療所の役割が大きいと言うことができる。最後に、図表 4-2-9（67 ページ）は医療機関（病院＋診療所）へのアクセス人口と非アクセス人口の比率を計算した結果である。アクセス人口は約 98%で、おおよそカバーできていることが分かる。

図表 4-2-8. 四国における病院＋有床診療所へのアクセス人口と非アクセス人口の比率



注：アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。人口データは 500m メッシュ（ラスター）データであるため、境界線の処理に誤差が出ることに注意（境界線に乗っているラスターは含めて計算しているため重複がある）。また、公表されている人口データとも誤差がある。

図表 4-2-9. 四国における医療機関（病院＋診療所）へのアクセス人口と非アクセス人口の比率



注：アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。人口データは 500m メッシュ（ラスター）データであるため、境界線の処理に誤差が出ることに注意（境界線に乗っているラスターは含めて計算しているため重複がある）。また、公表されている人口データとも誤差がある。

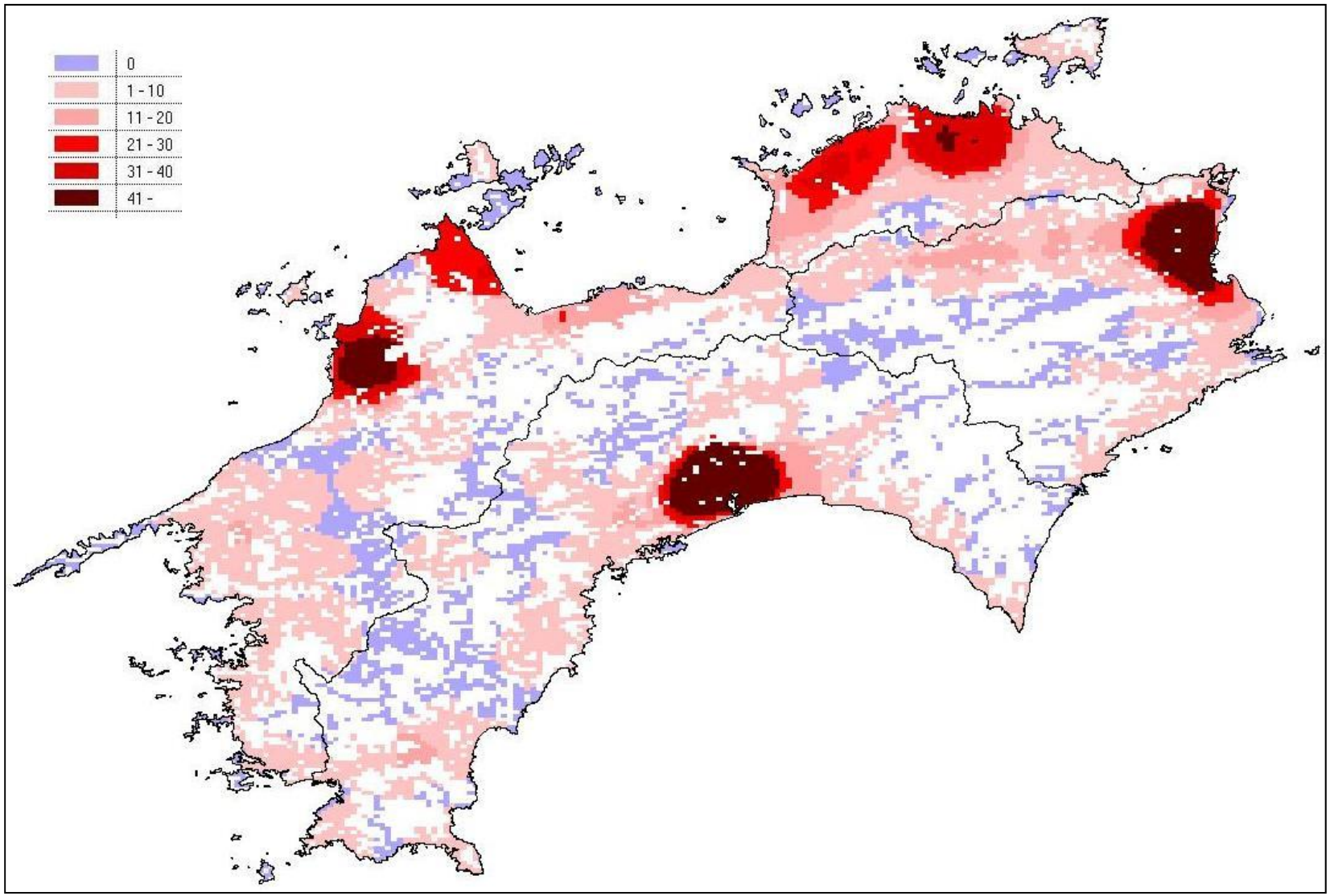
4.3.　アクセス可能な医療機関数の分析

本節では、アクセス可能な医療機関数に関する地域格差を可視化するマップを作成し、さらに数値データによる分析を行う。ここでは診療科の区別を行っていないこともあるが、健康リスクの軽減の観点からも複数医療機関へのアクセスが可能なことが望ましいという価値観が背景にある。ただし、複数の選択肢がある地域は人口が多い地域かもしれない。この点については次の節で人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数でさらに分析する。

図表 4-3-1（69 ページ）は四国におけるアクセス可能な病院数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。県庁所在地を中心とした都市部に病院が集中していることが分かる。特に、高知市と徳島市でその傾向が強い。図表 4-3-2～図表 4-3-5（70～73 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

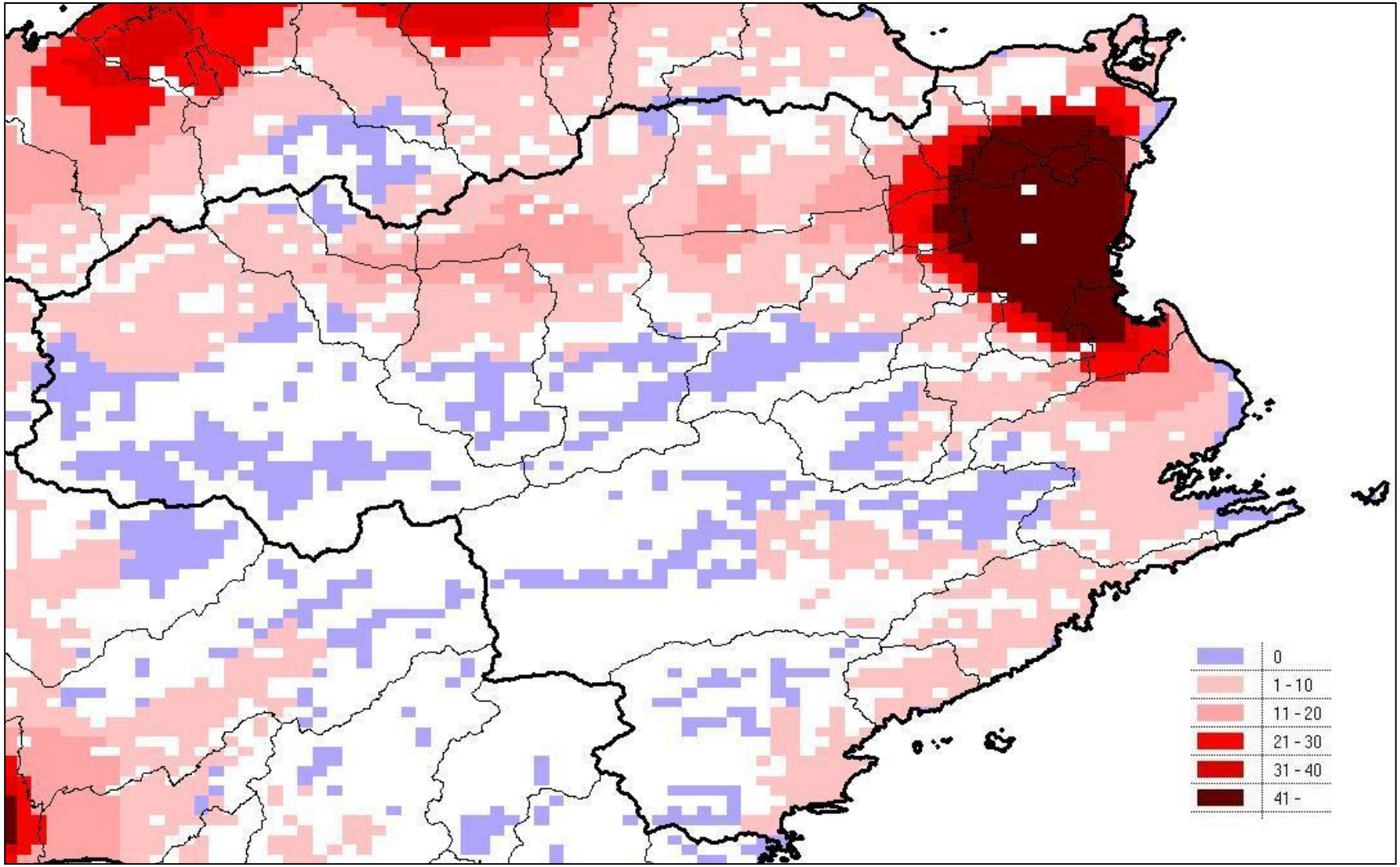
次に、図表 4-3-6（74 ページ）は四国におけるアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。県庁所在地を中心とした都市部への医療機関の集中度はさらに増しているように見える。四国四県のいずれでも県庁所在地への集中度が高いことが分かる。図表 4-3-7～図表 4-3-10（75～78 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 4-3-1. 四国:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



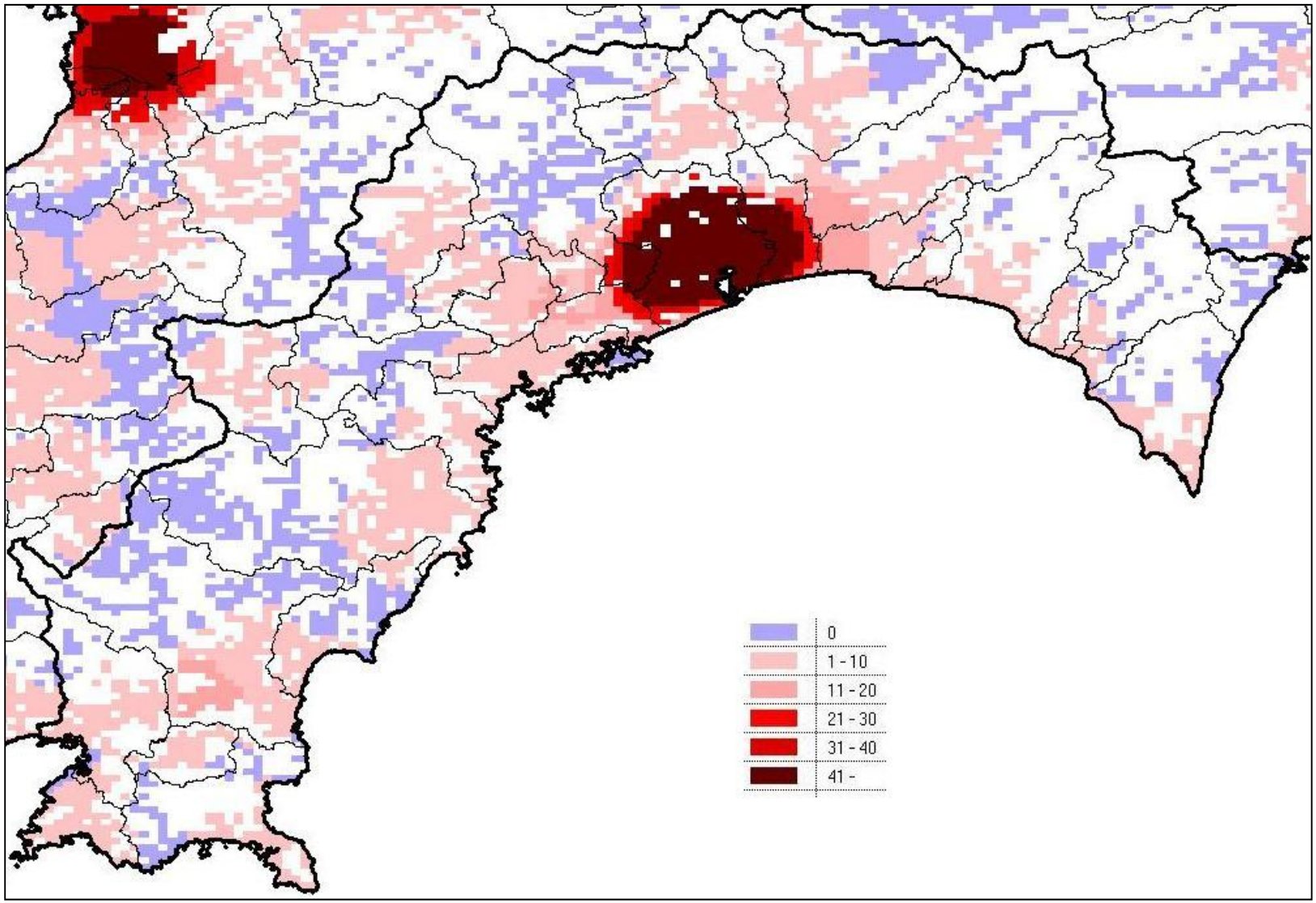
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-2. 徳島県:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



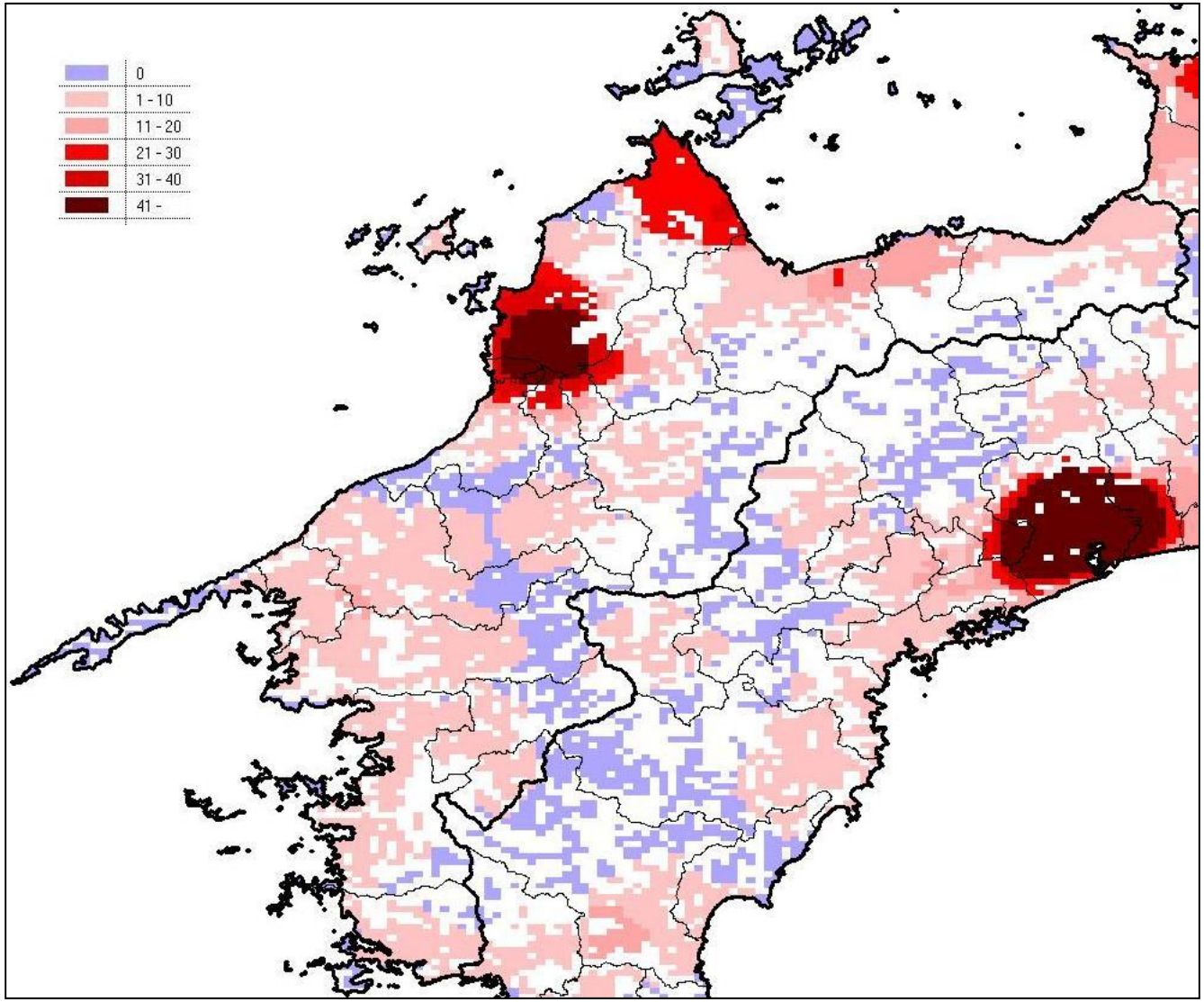
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-3. 高知県:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



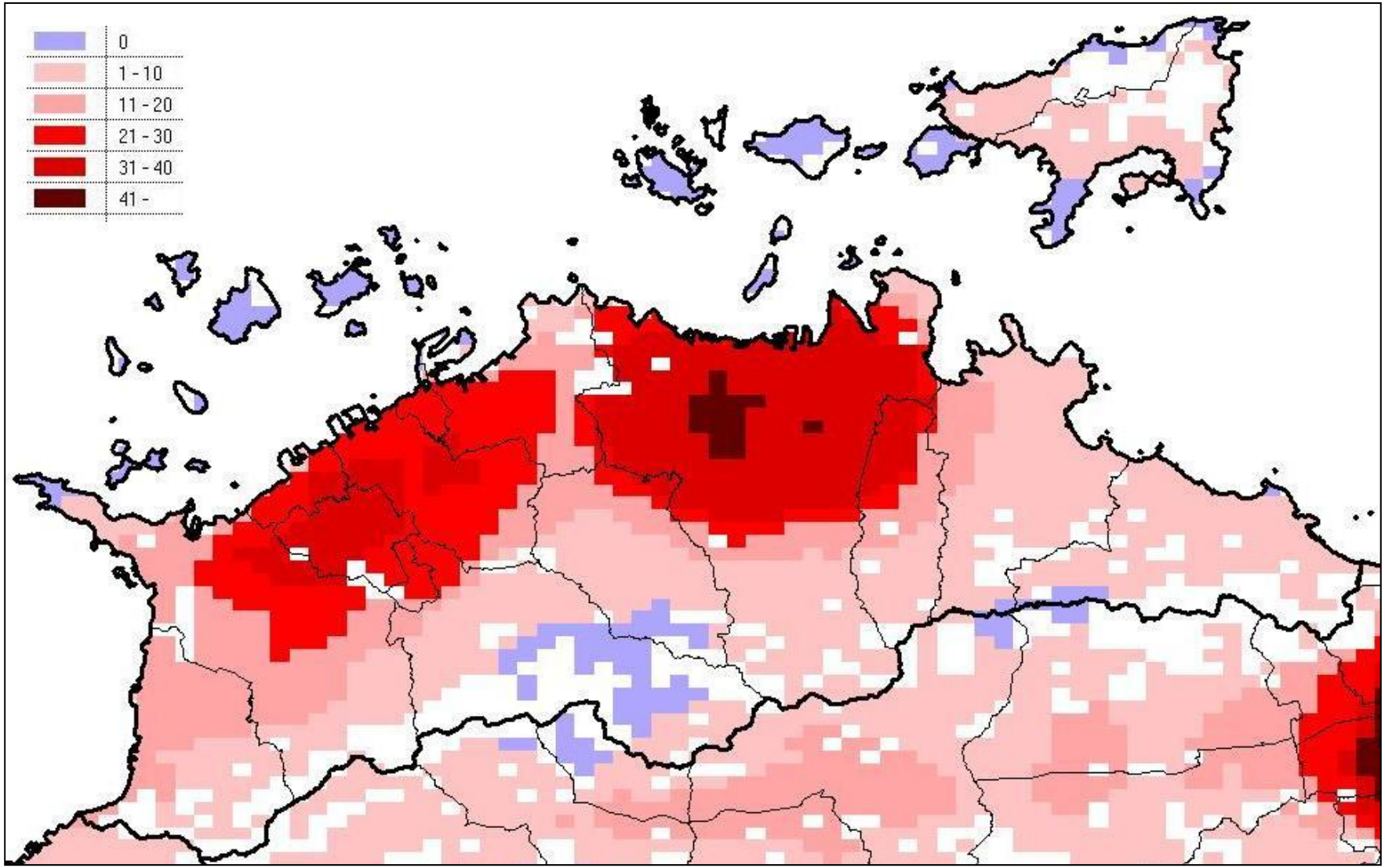
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-4. 愛媛県:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



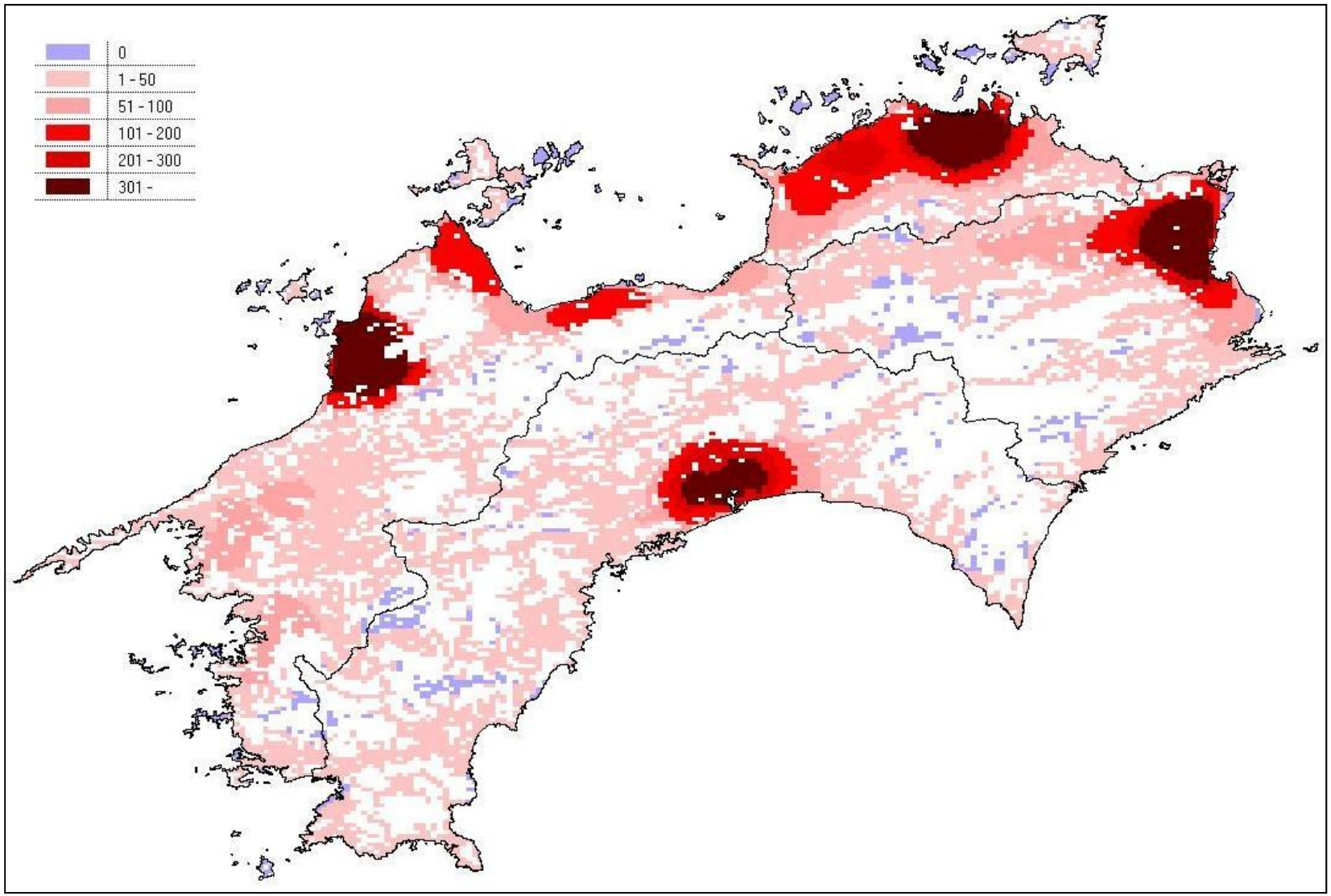
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-5. 香川県:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



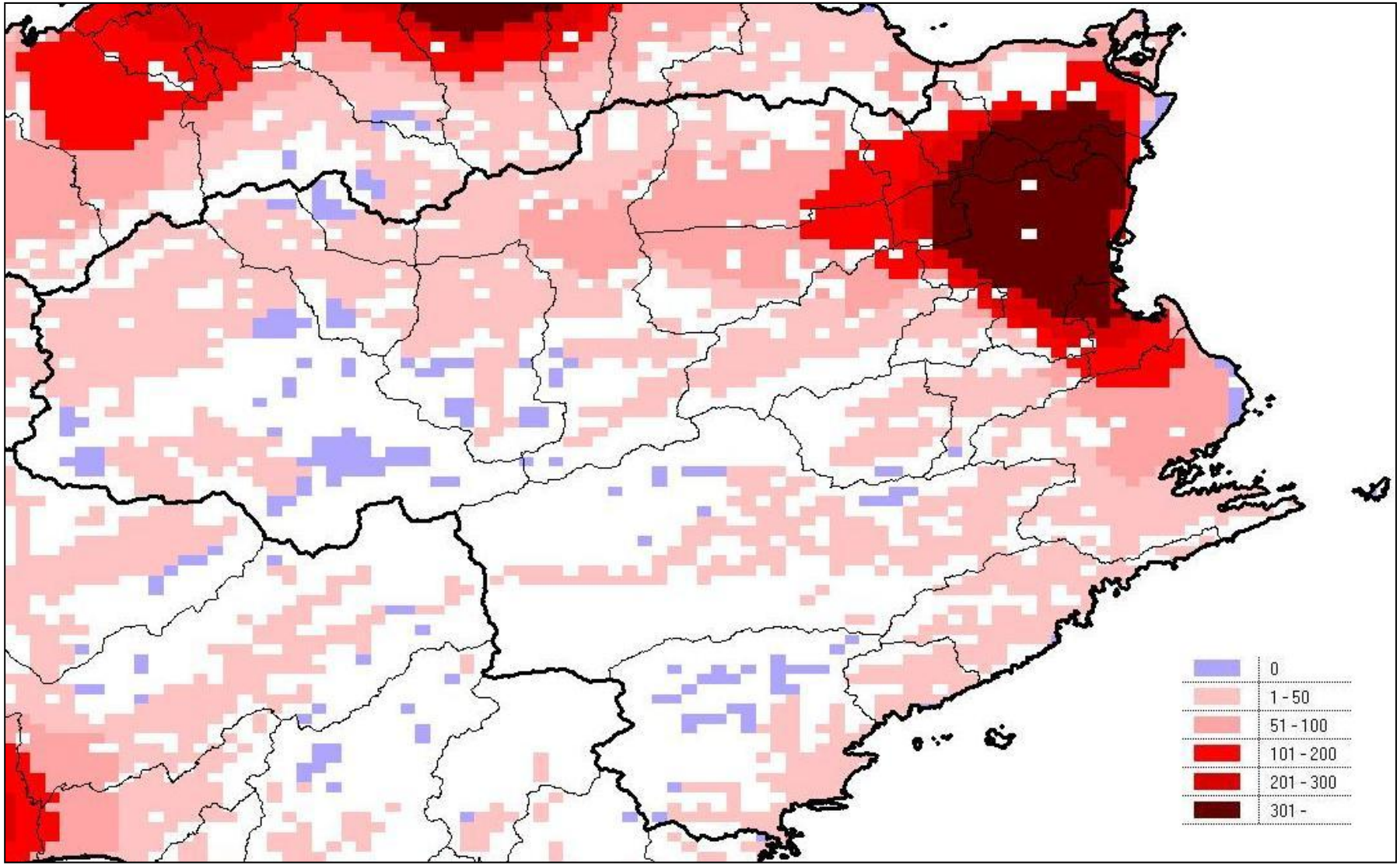
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-6. 四国:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



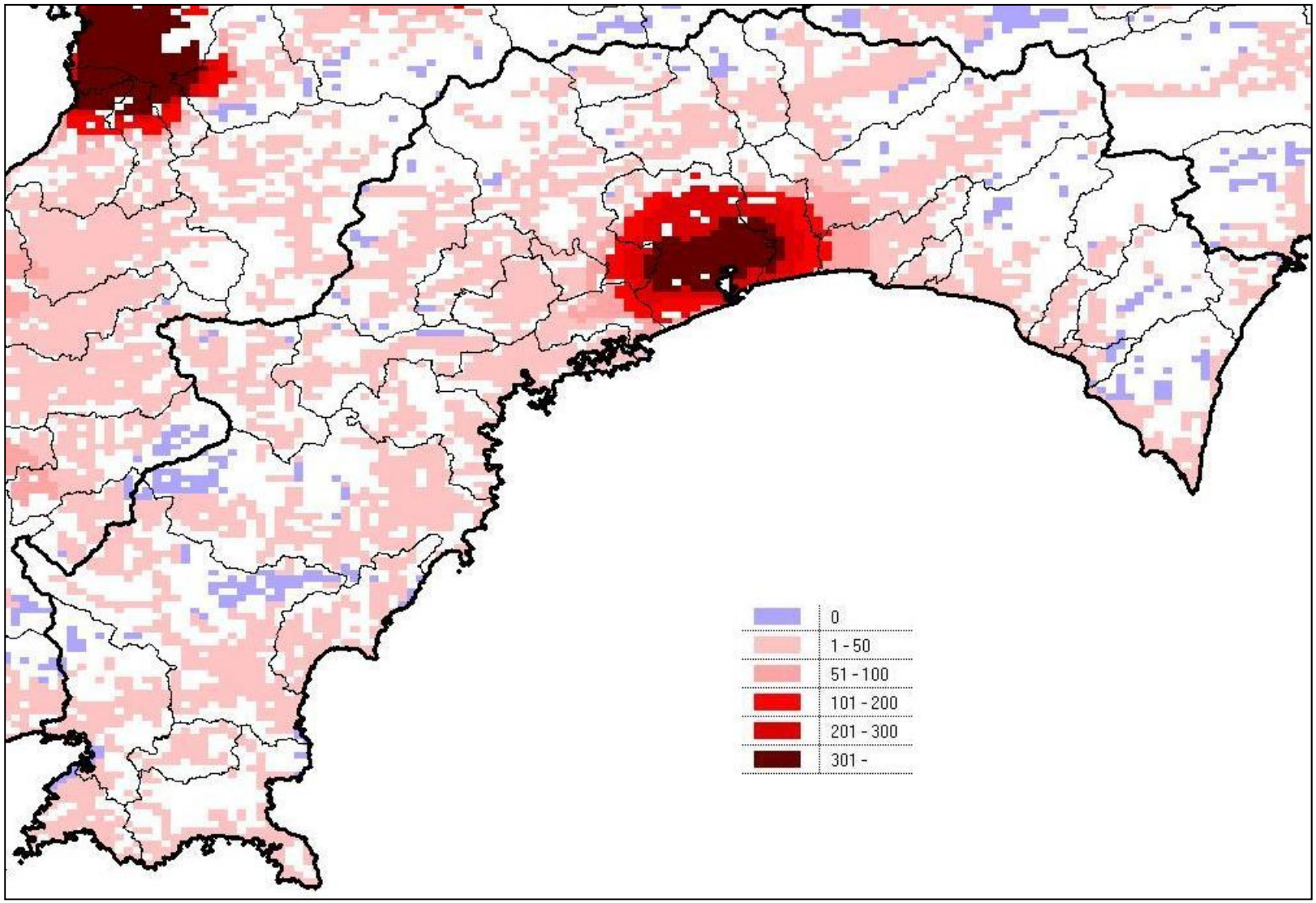
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-7. 徳島県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



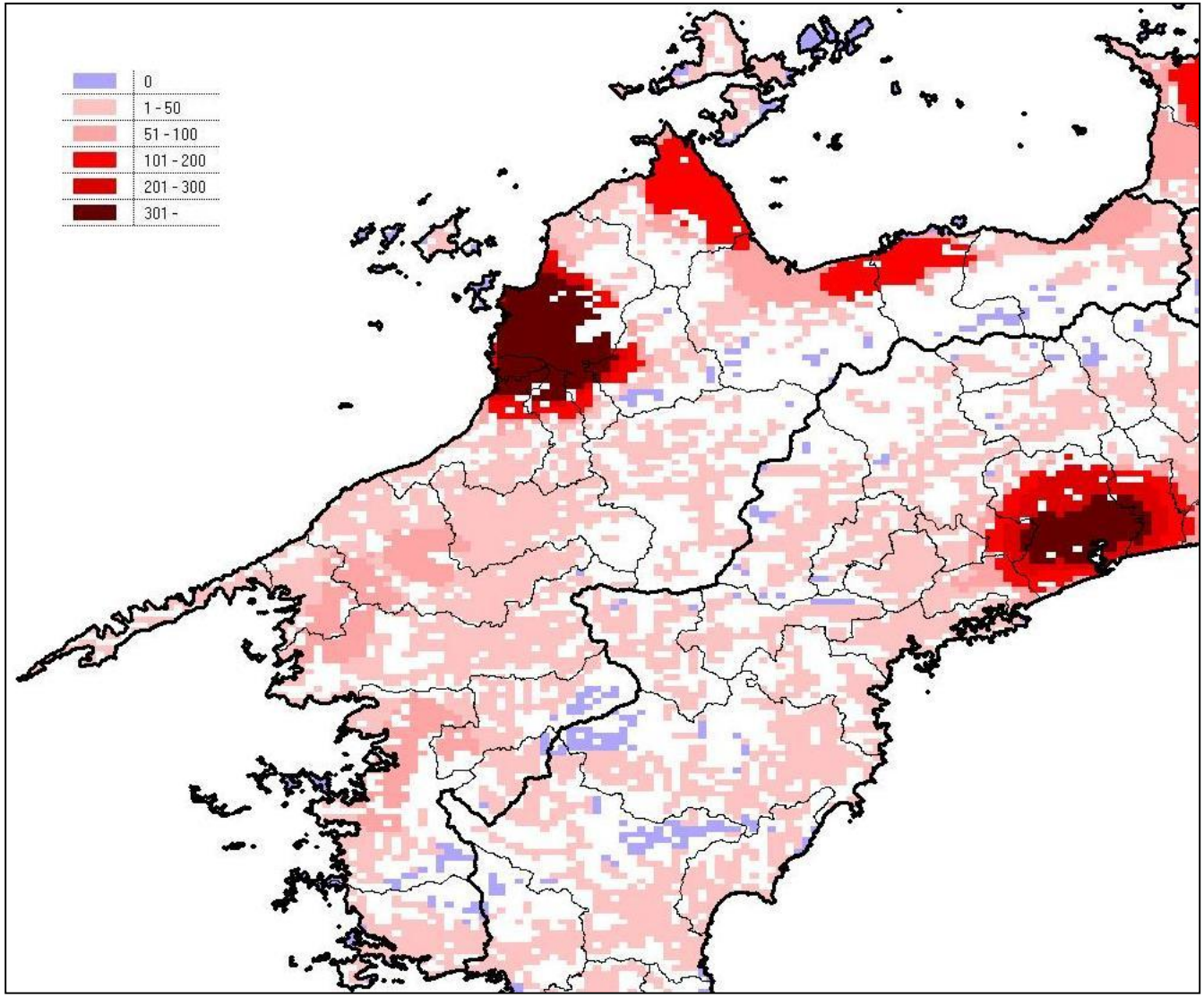
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-8. 高知県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



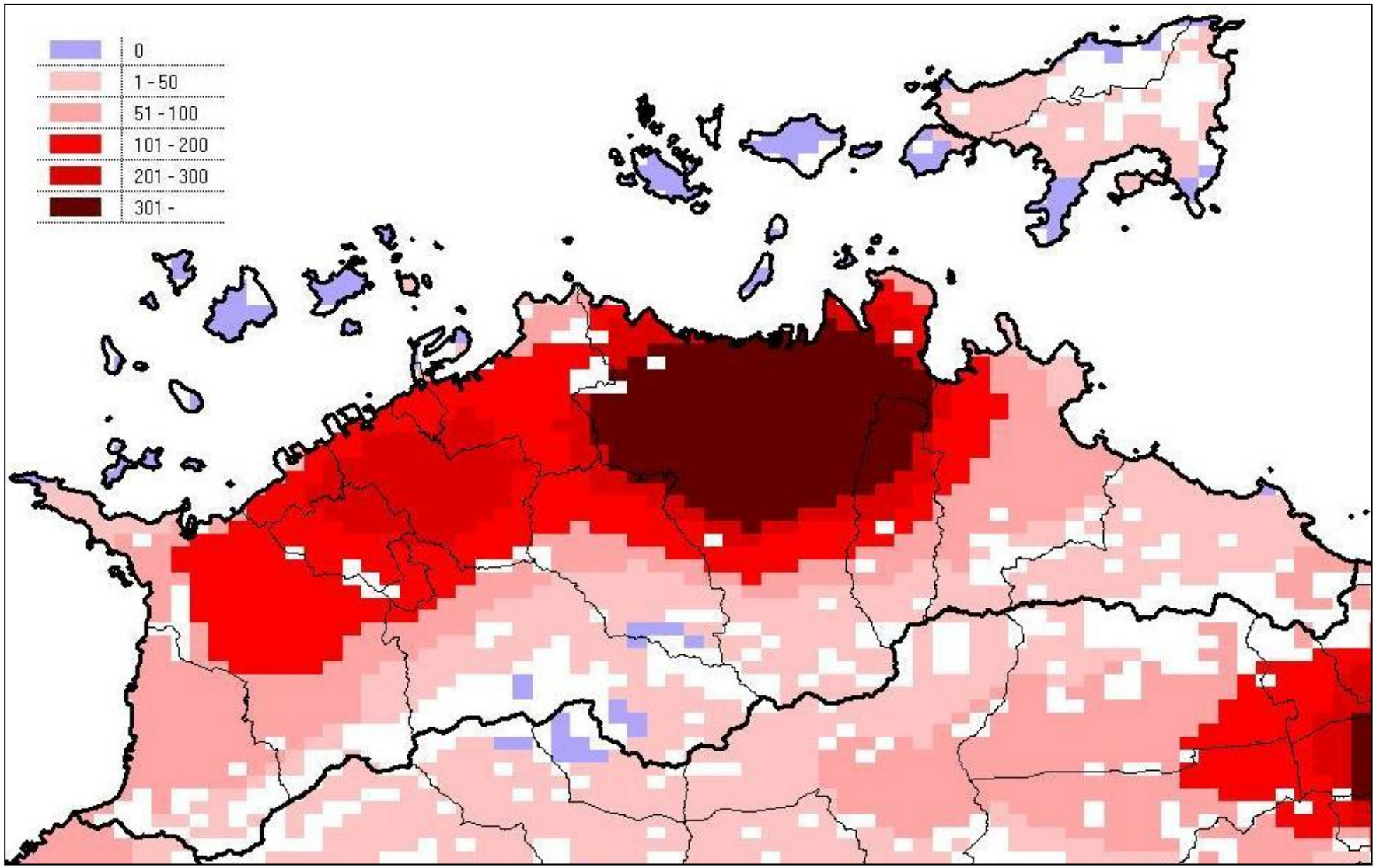
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-9. 愛媛県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



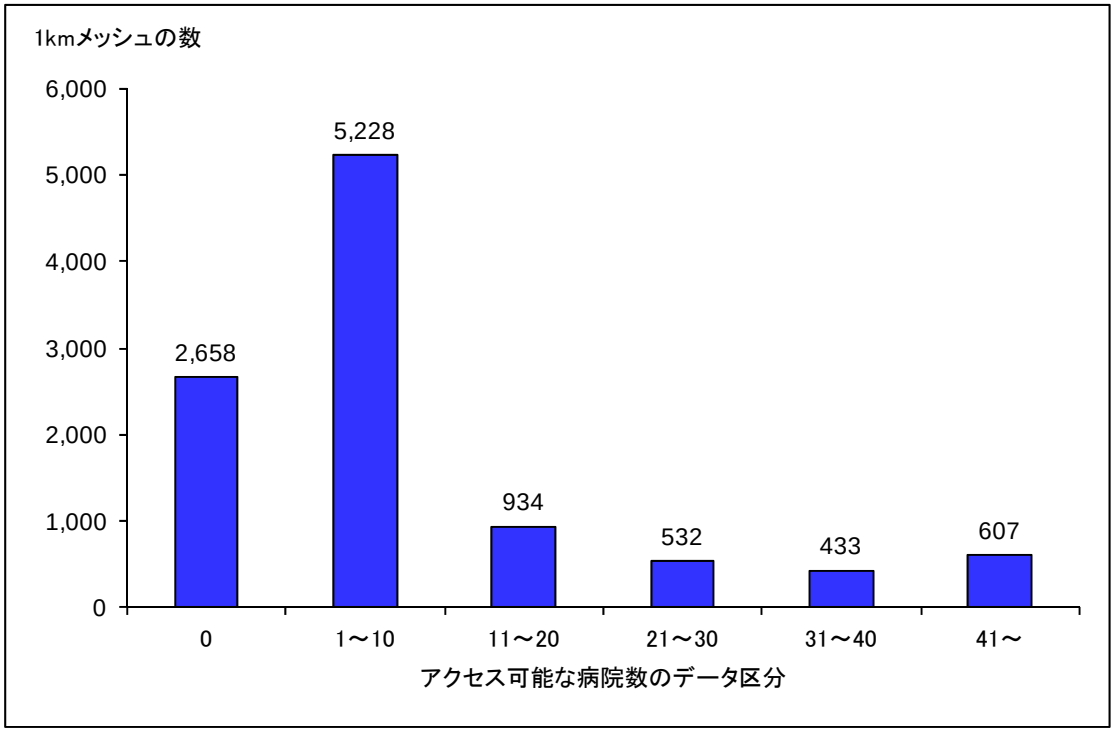
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-10. 香川県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



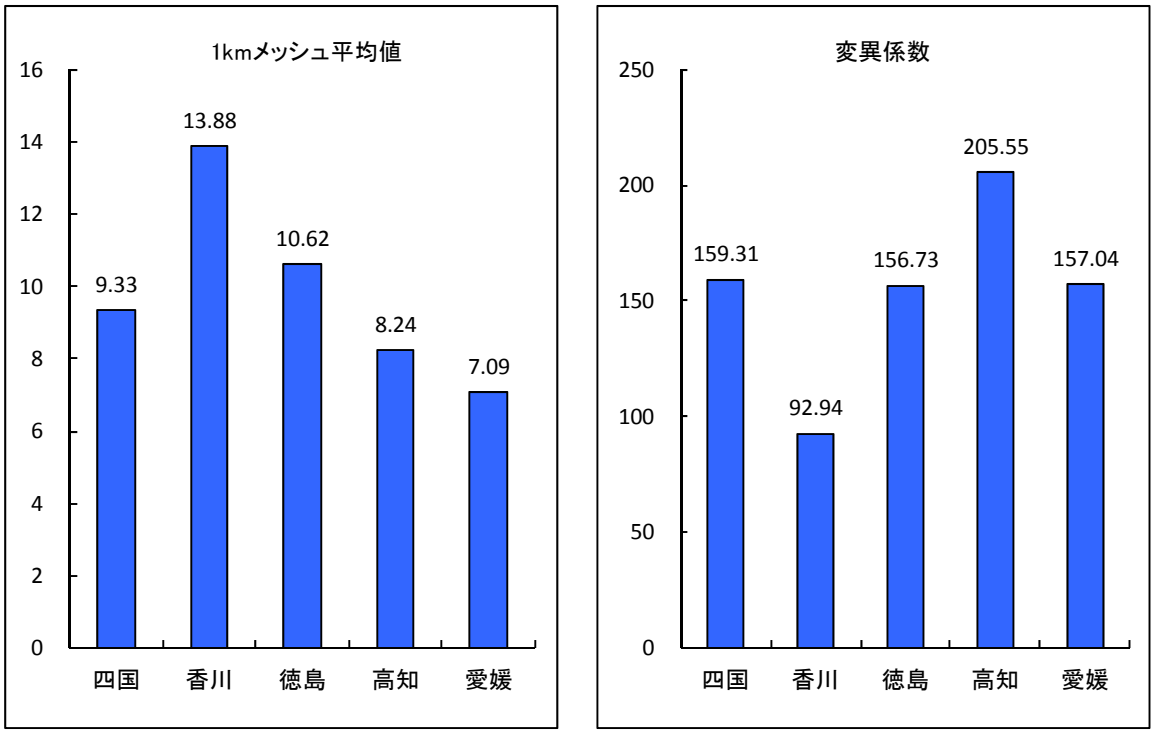
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-3-11. 四国:アクセス可能な病院数のヒストグラム



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内(定義Ⅰ)。

図表 4-3-12. 四国四県:アクセス可能な病院数の 1km メッシュ平均値と変異係数

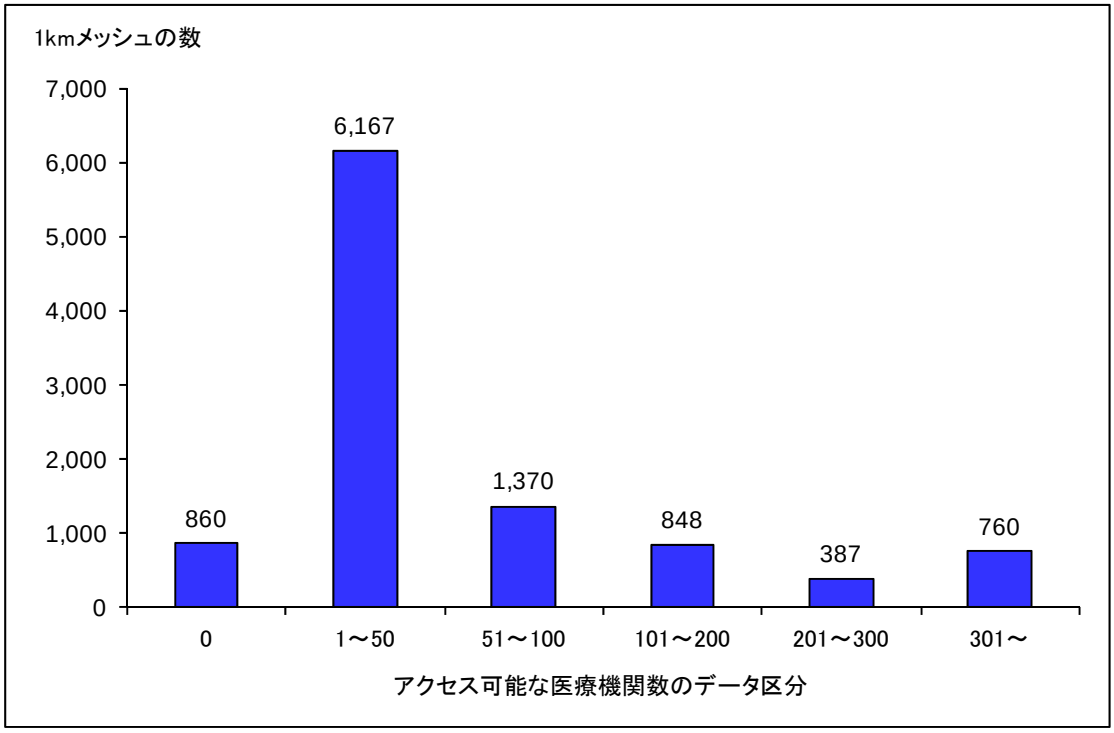


注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内(定義Ⅰ)。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 4-3-11（79 ページ）はアクセス可能な病院数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。多数は 10 病院以下のところとなっている一方、40 病院超へアクセス可能な地域も相当数存在していることが分かる。図表 4-3-12（79 ページ）はアクセス可能な病院数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。平均値については、高知県と愛媛県が四国平均値を下回っているが、愛媛県の変異係数は四国平均並みで、アクセス可能な病院数が少ないにもかかわらず、愛媛県内の地域格差は決して小さくないということが分かる。高知県の変異係数は高く、平均値が低いうえに、高知県内の地域格差が相対的に大きいことが分かる。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は高松市を中心に都市部が県全体に緩やかに広がっているという地の利に恵まれているということがあり、アクセス可能な病院数については地域格差が小さくなっている。

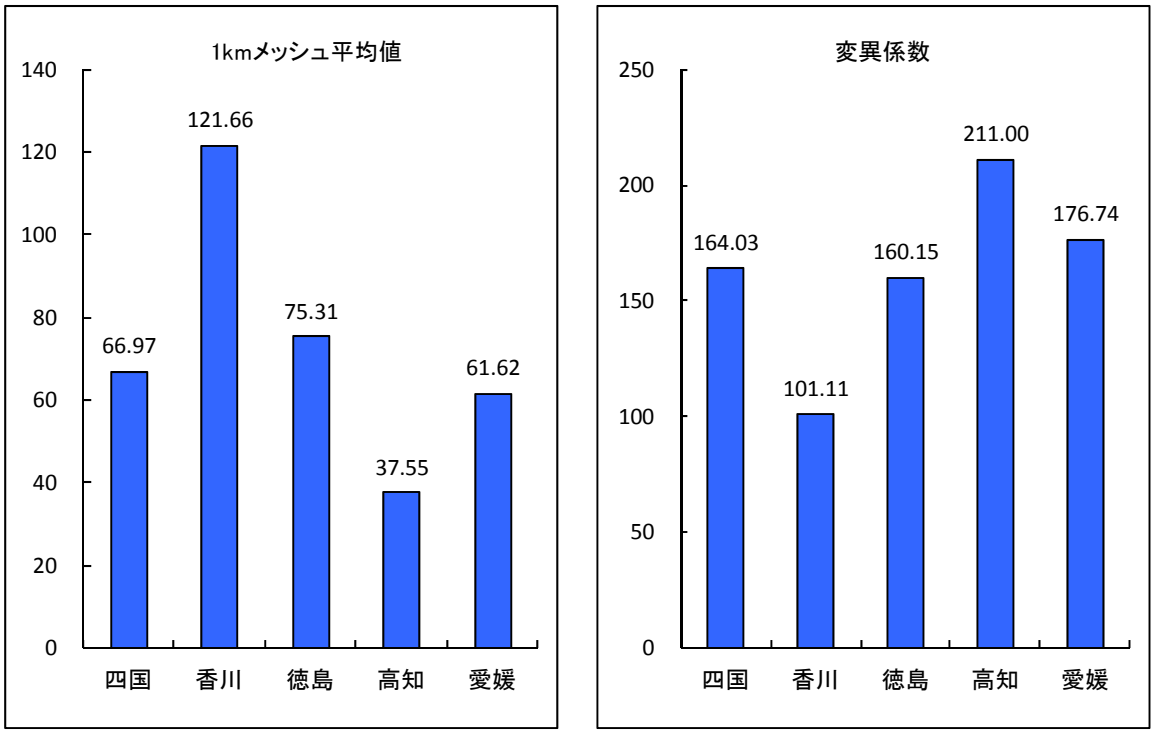
同様に、図表 4-3-13（81 ページ）はアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。多数は 50 医療機関以下のところとなっている一方、300 医療機関超へアクセス可能な地域も相当数存在していることが分かる。図表 4-3-14（81 ページ）はアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。平均値については、同様に高知県と愛媛県が四国平均値を下回っているが、高知県・愛媛県ともに変異係数が高く、アクセス可能な医療機関数が少ないにもかかわらず、高知県内・愛媛県内の地域格差は相対的に大きくなっているということが分かる。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は高松市を中心に都市部が県全体に緩やかに広がっているという地の利に恵まれているということがあり、アクセス可能な医療機関数では地域格差が小さくなっている。人口当たりで見ると、どうなるか。これは次節で分析する。

図表 4-3-13. 四国:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)のヒストグラム



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内(定義Ⅰ)。

図表 4-3-14. 四国四県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の 1km メッシュ平均値と変異係数



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内(定義Ⅰ)。

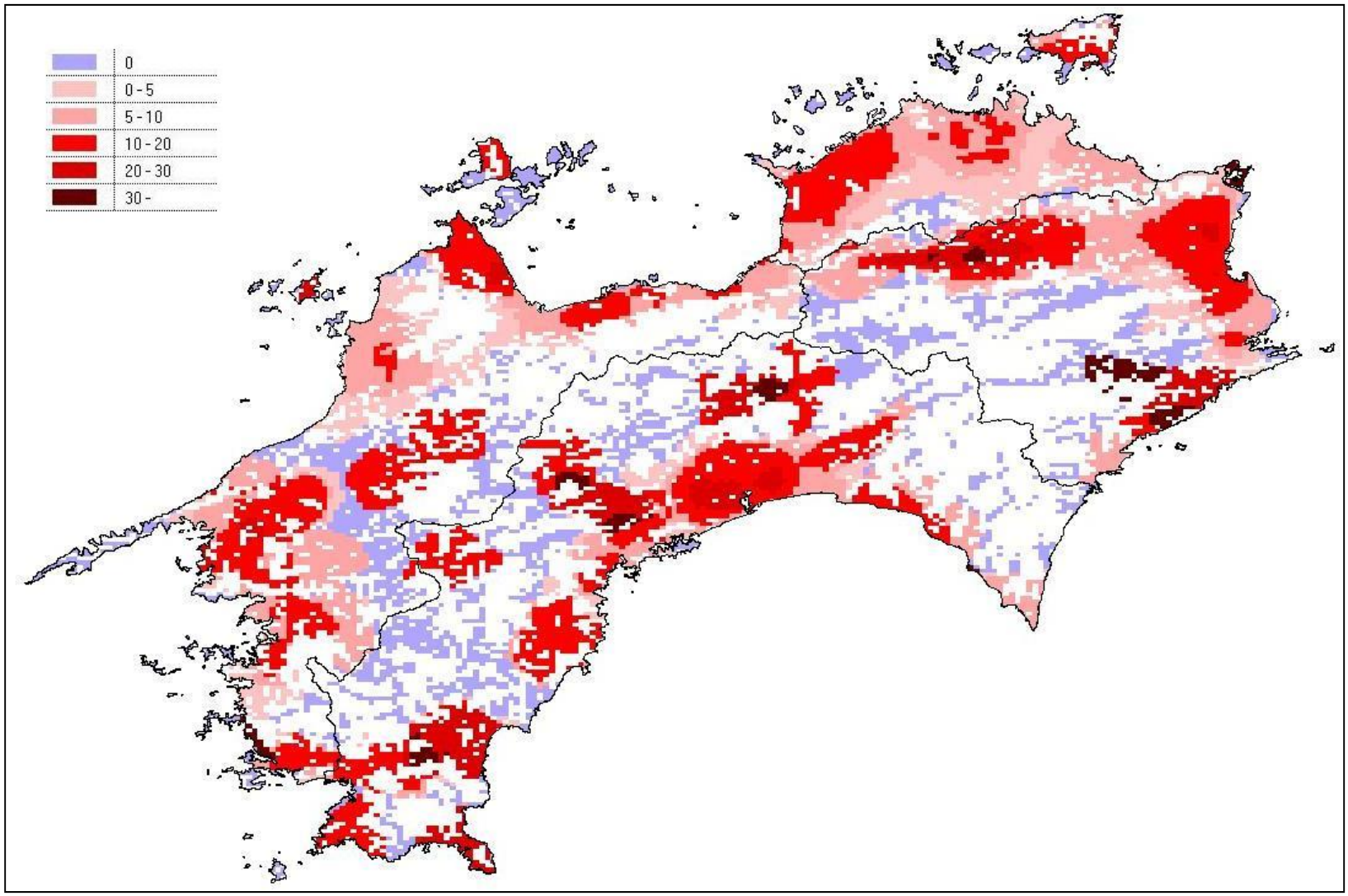
4.4.　人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の分析

医療機関の選択肢が多いということに加えて、人口が多いところに多くの医療機関があるということも重要である。そこで本節では、人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数に関する地域格差を可視化するマップを作成し、さらに数値データによる分析を行う。

図表 4-4-1（83 ページ）は四国における人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。人口当たりで見ると、必ずしも県庁所在地を中心とした地域に傑出して病院が集中しているとは言えないが、高知市と徳島市は人口当たりで見ても病院が集中している。図表 4-4-2～図表 4-4-5（84～87 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

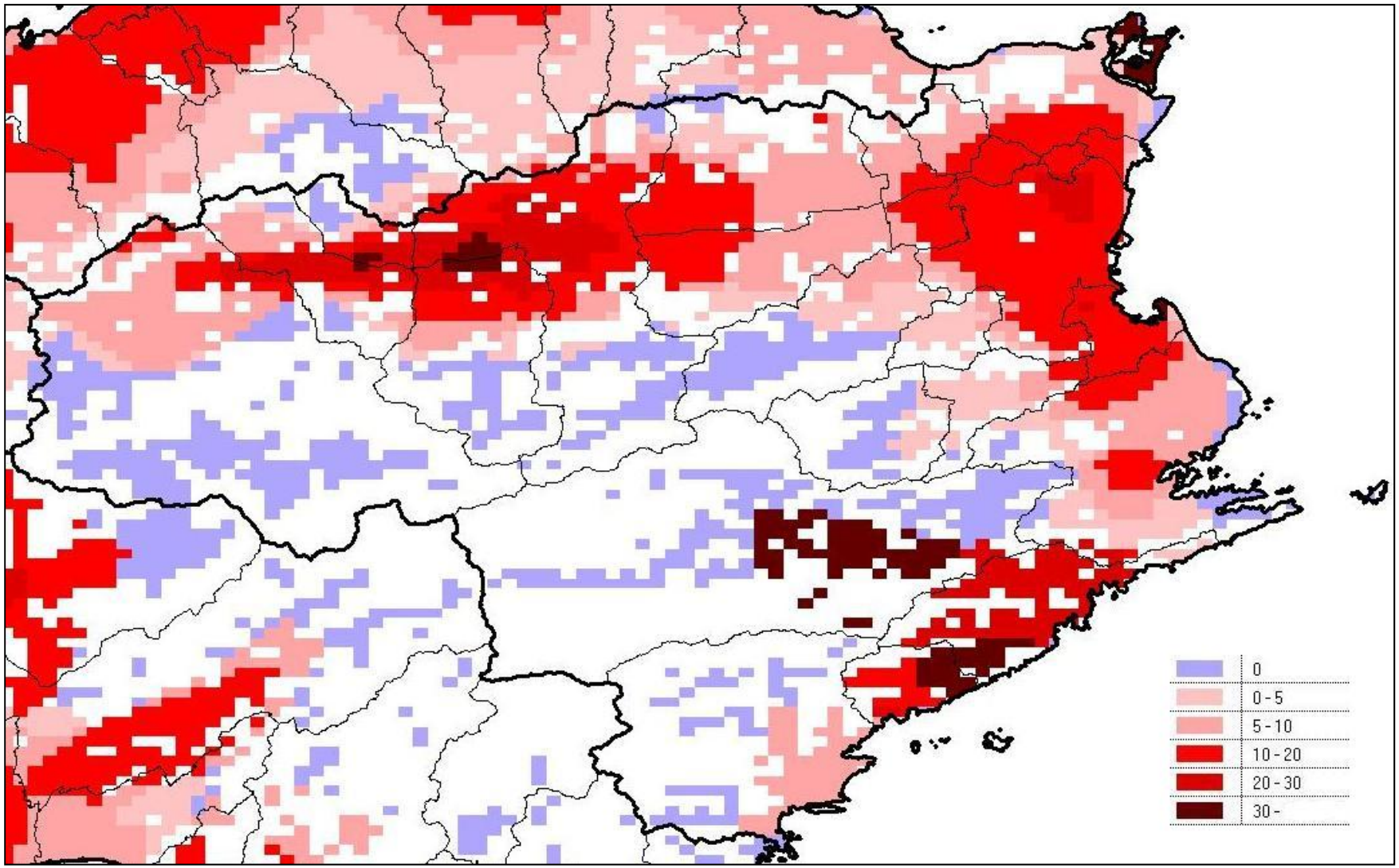
次に、図表 4-4-6（88 ページ）は四国における人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。病院に診療所を加えても、徳島市は人口当たりで医療機関が集中しているが、他の地域はだいぶん平均化されていることが分かる。これは病院と診療所が補完関係にあることを示していると考えることができる。図表 4-4-7～図表 4-4-10（89～92 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 4-4-1. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



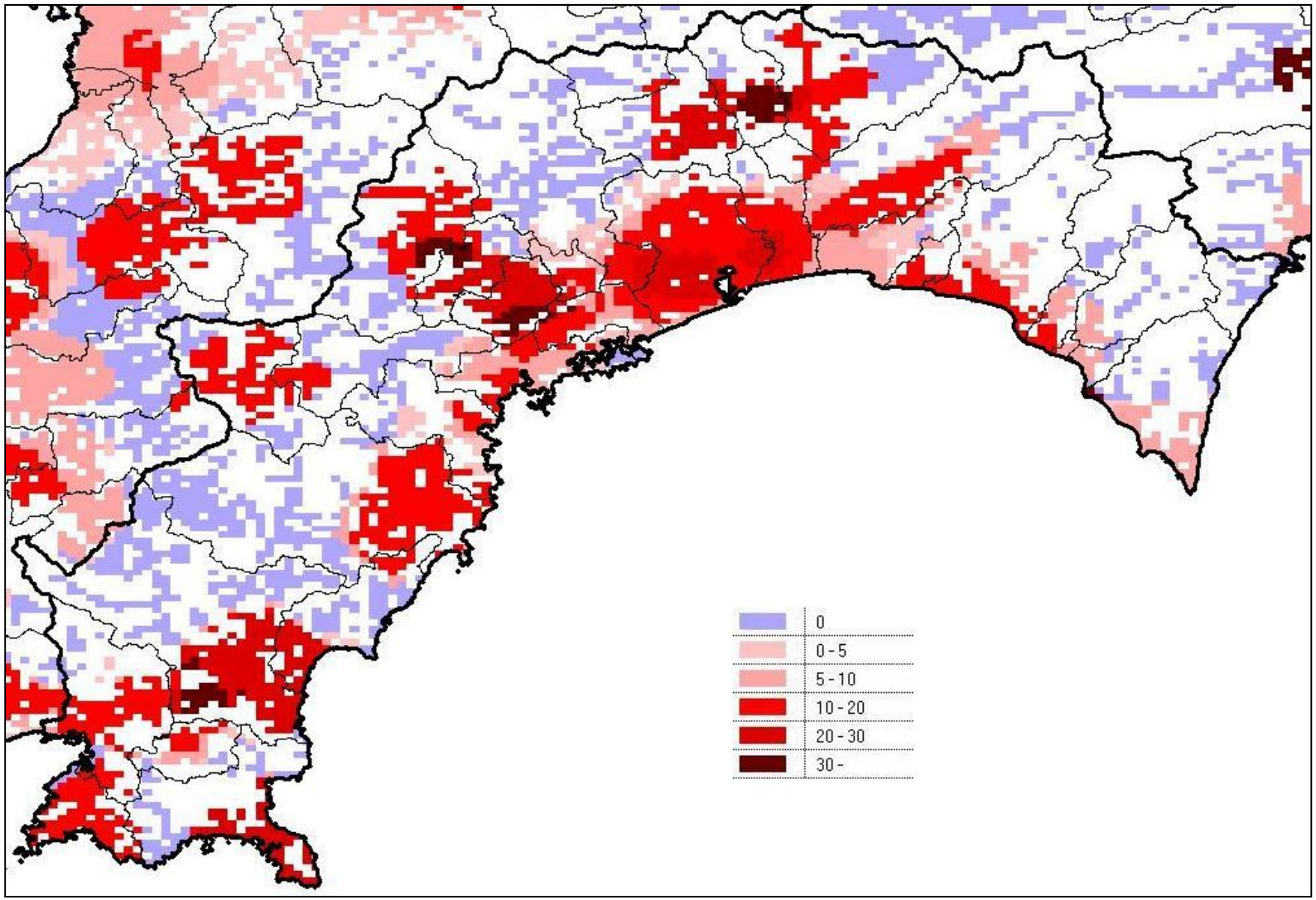
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-2. 徳島県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



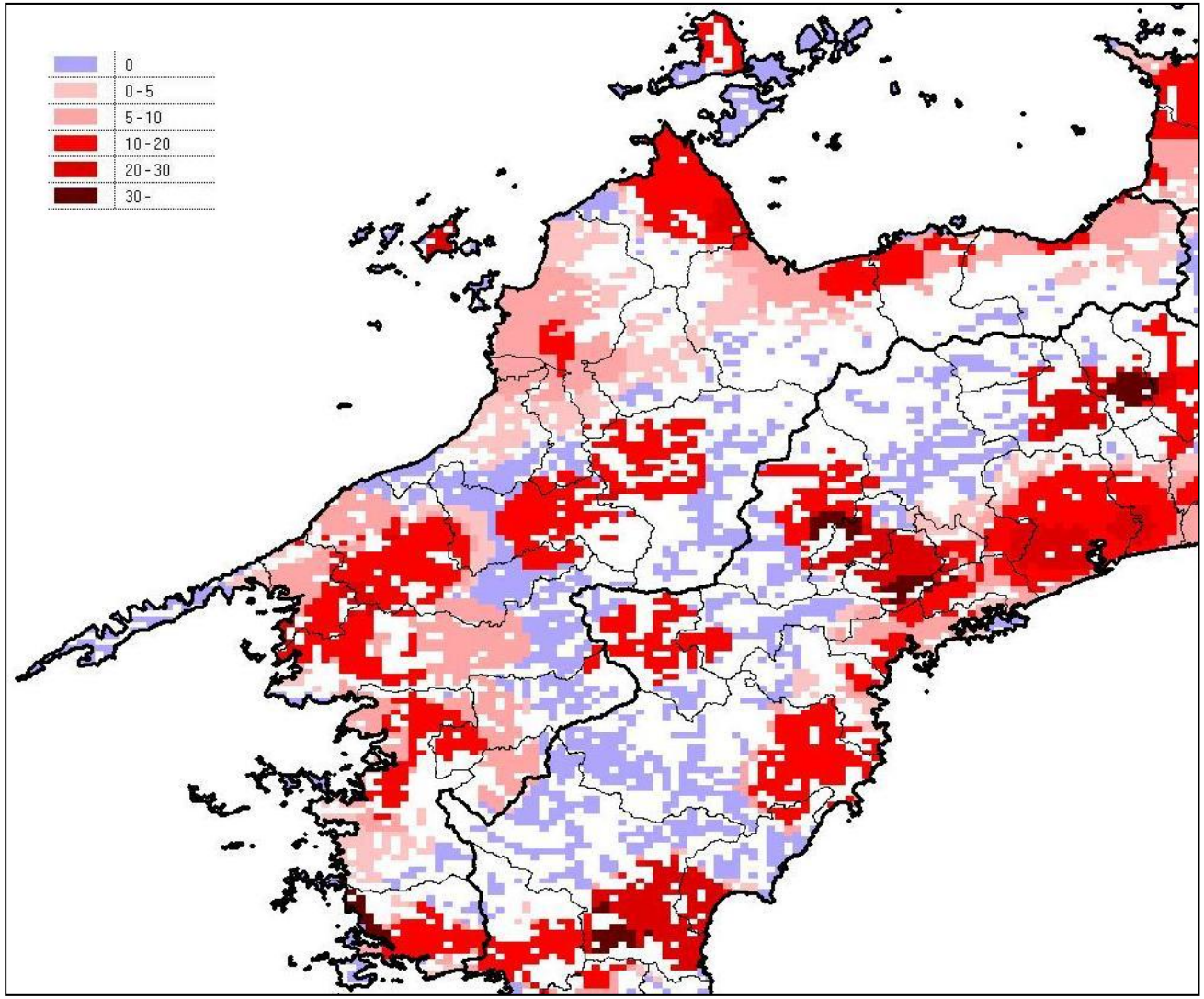
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-3. 高知県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



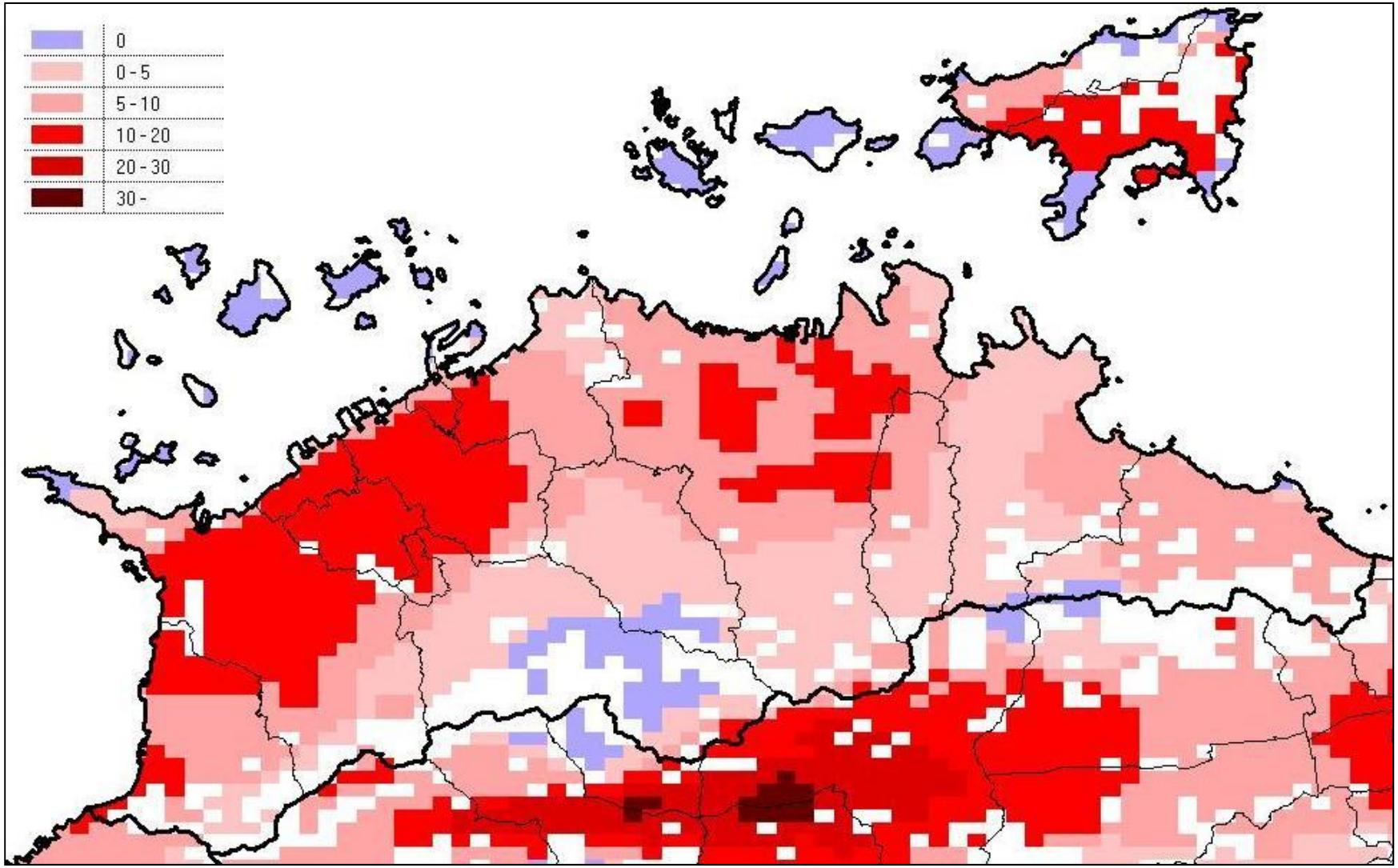
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-4. 愛媛県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



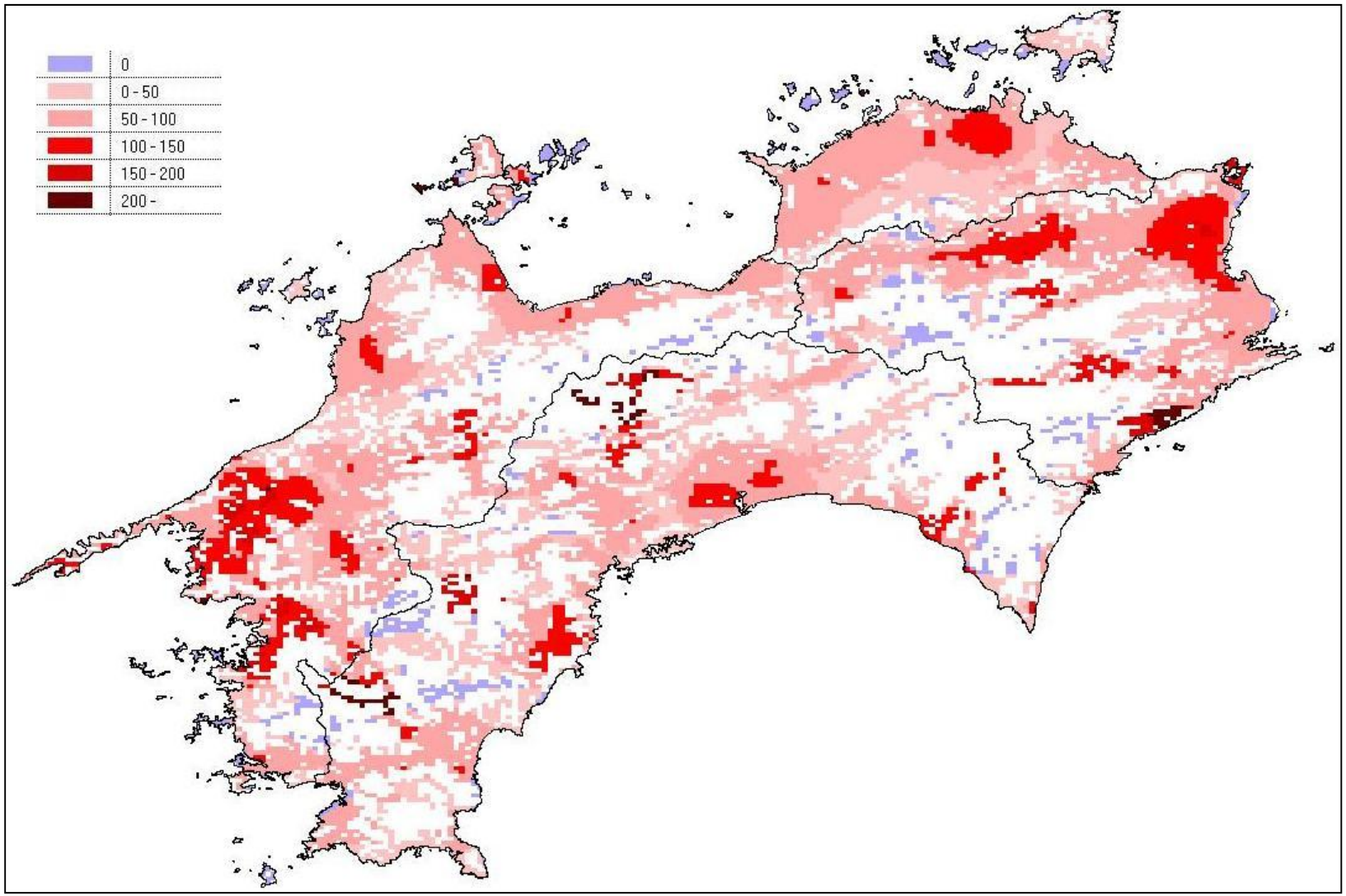
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-5. 香川県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



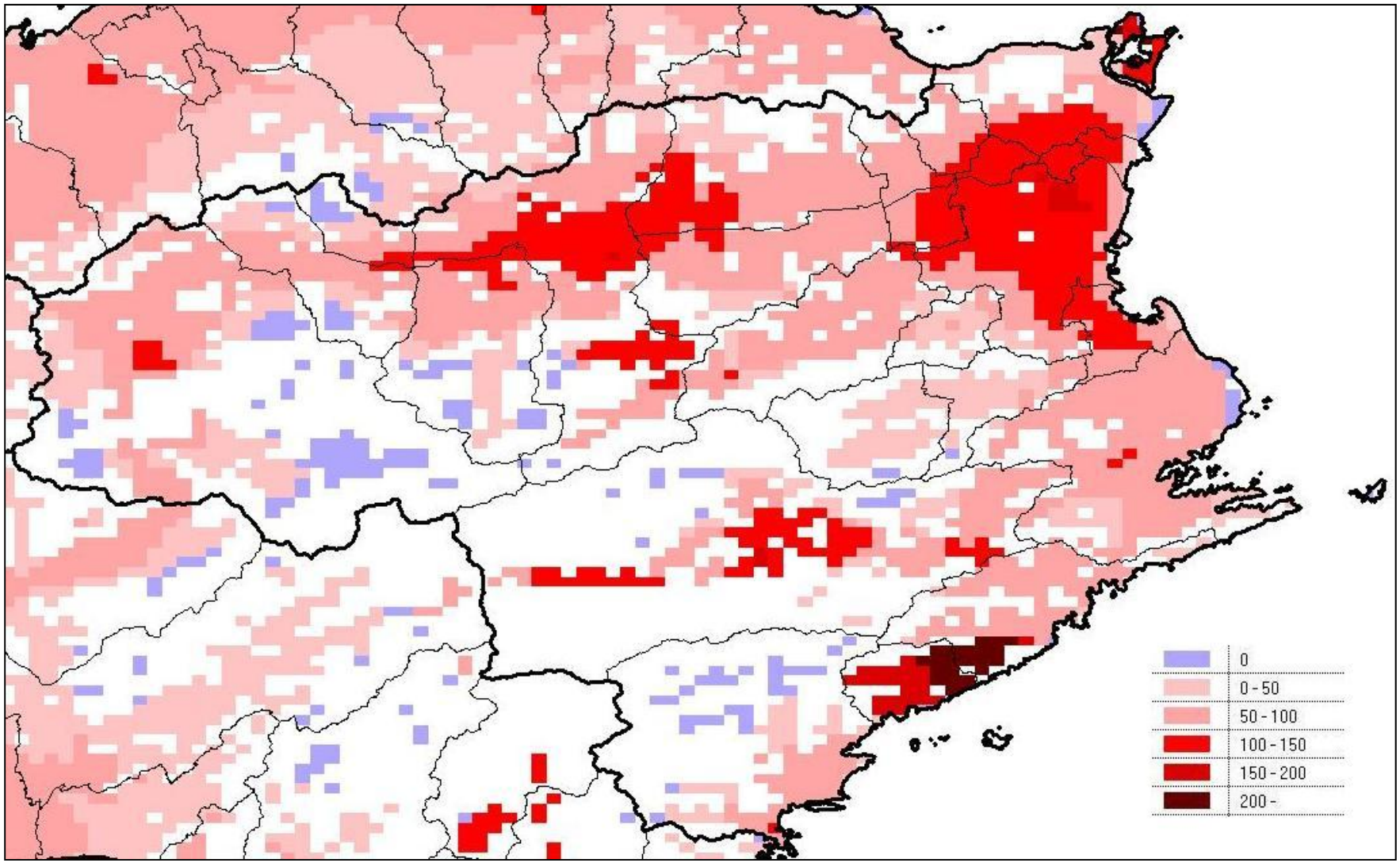
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-6. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



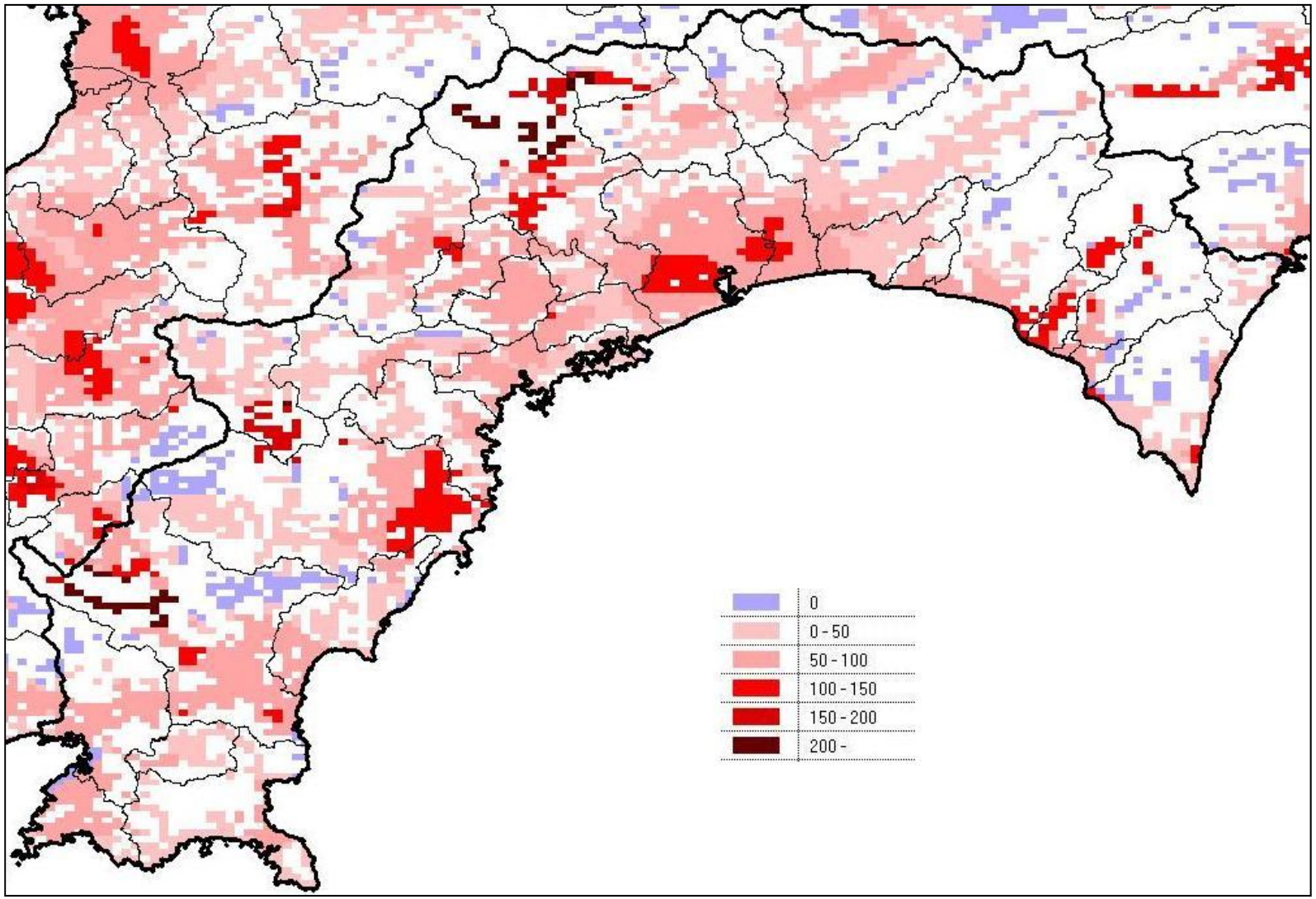
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-7. 徳島県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



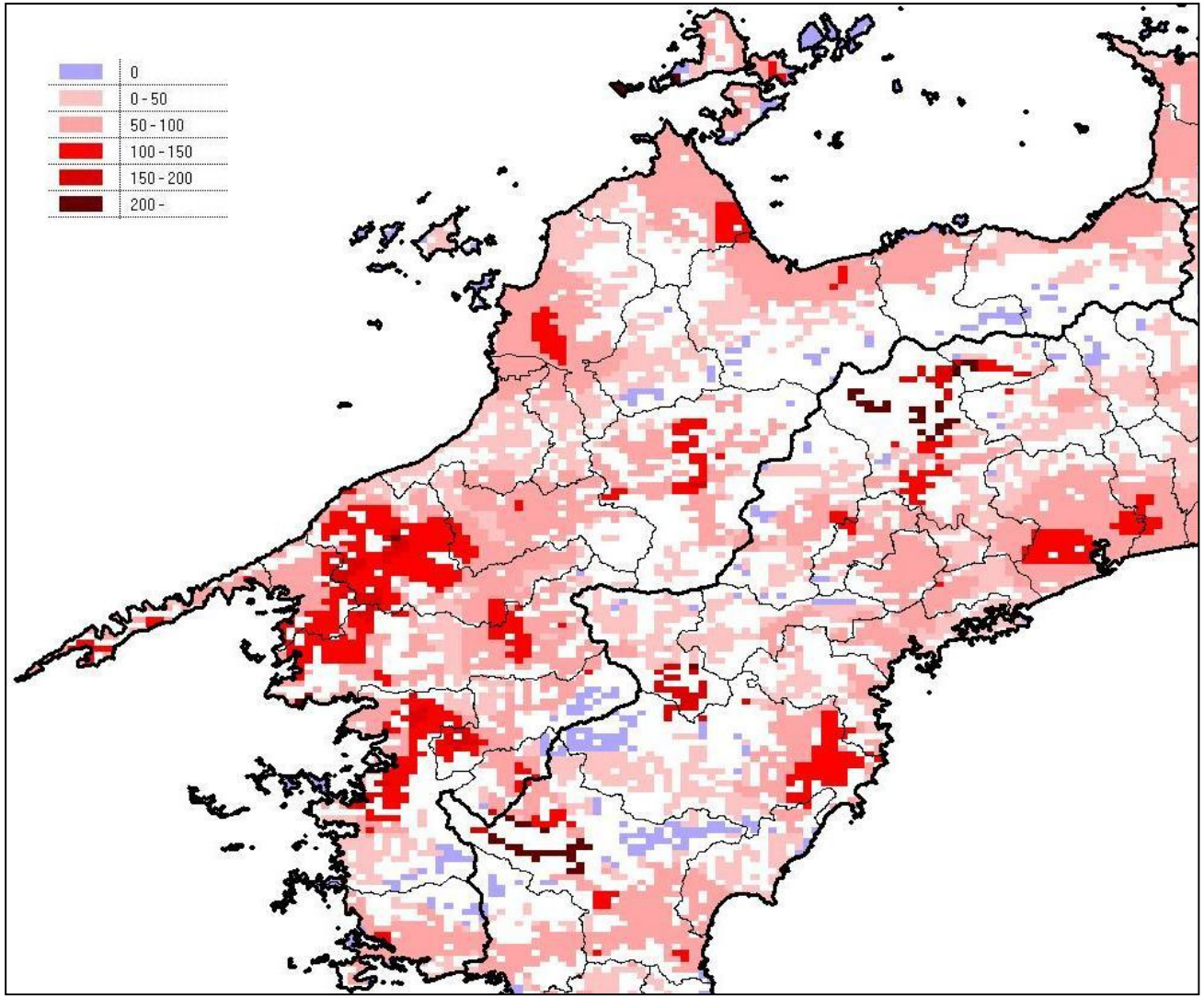
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-8. 高知県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



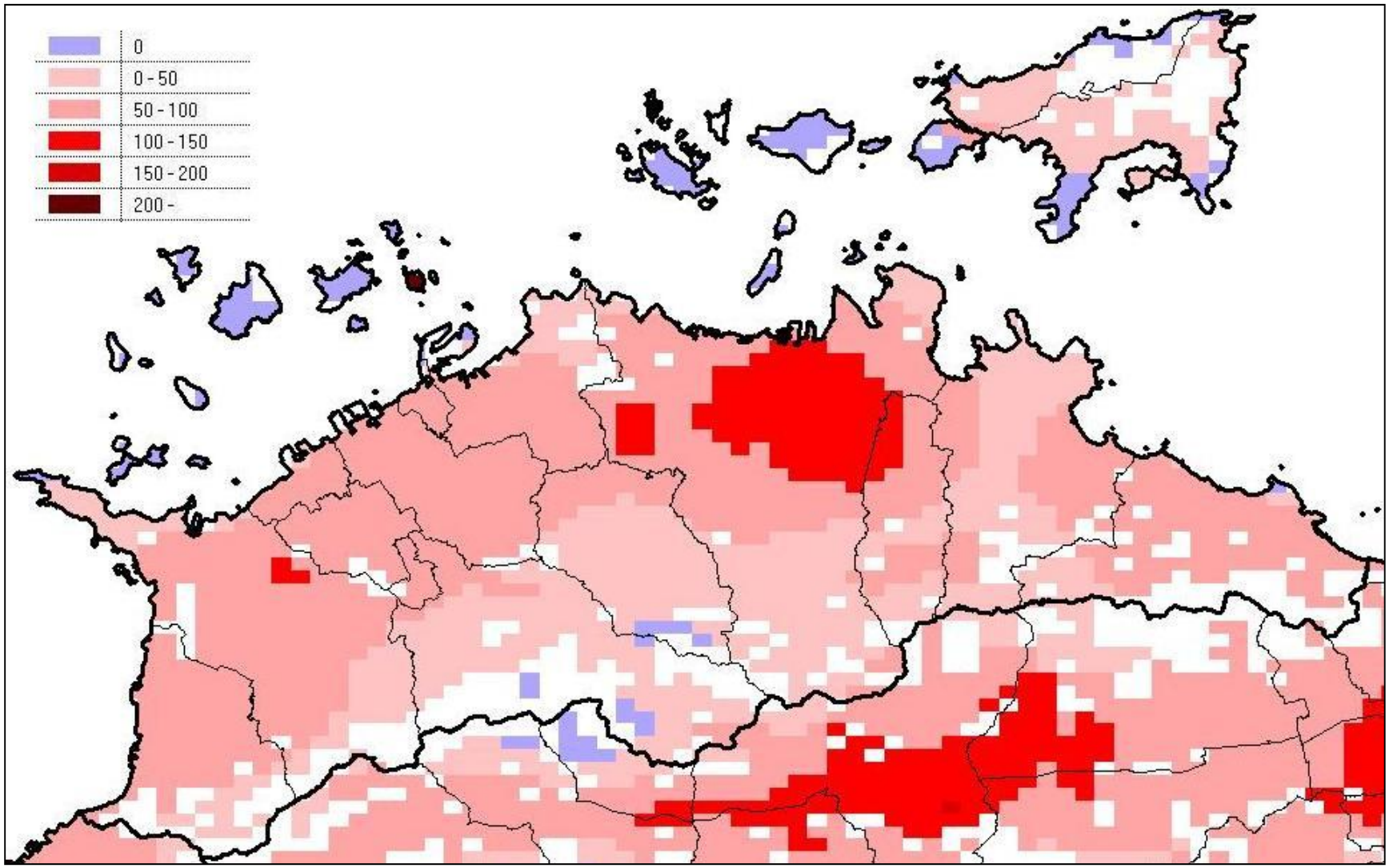
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-9. 愛媛県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



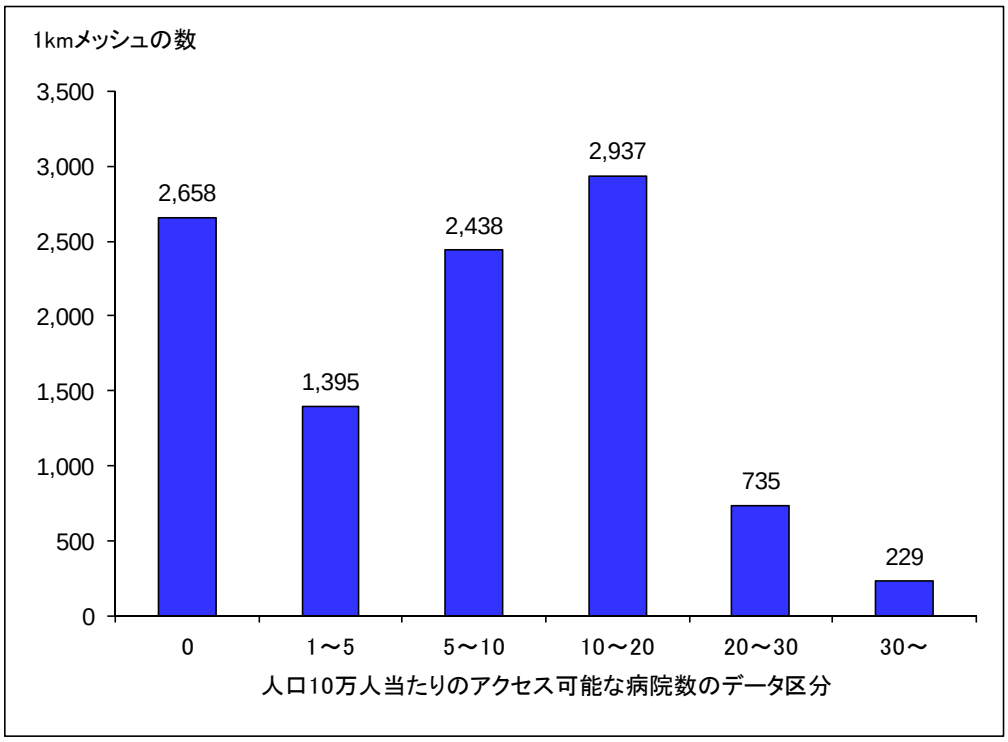
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-10. 香川県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



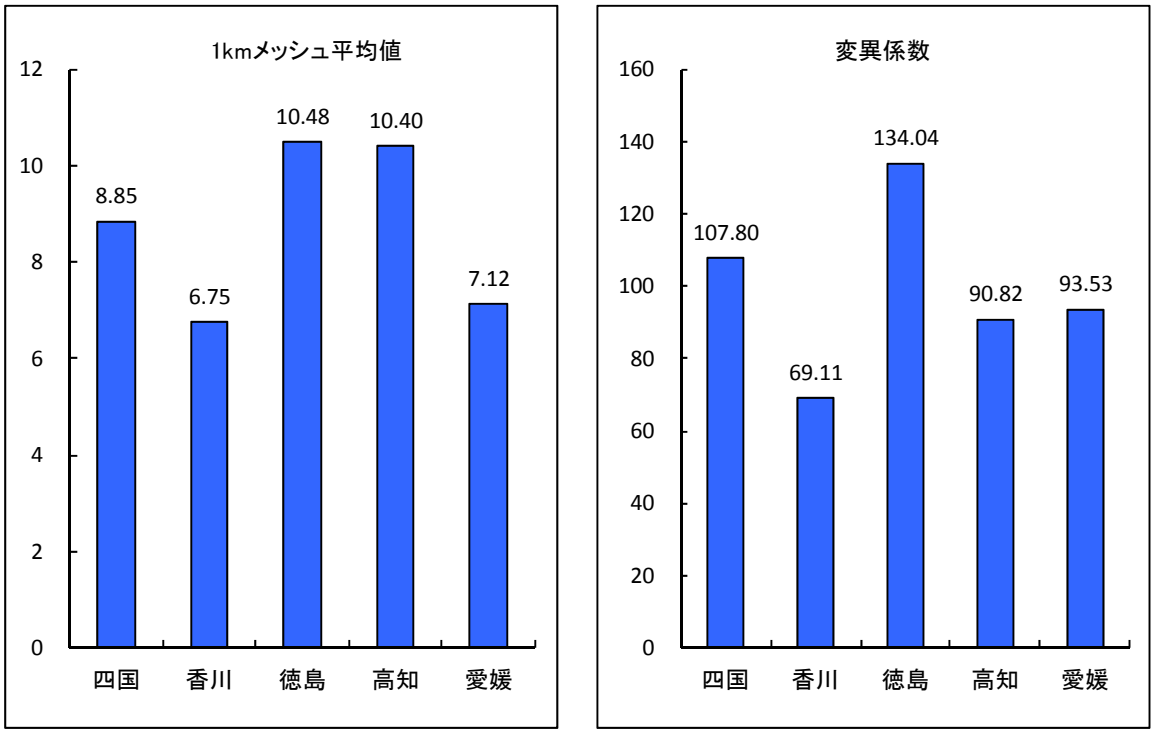
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-4-11. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数のヒストグラム



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

図表 4-4-12. 四国四県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の 1km メッシュ平均値と変異係数

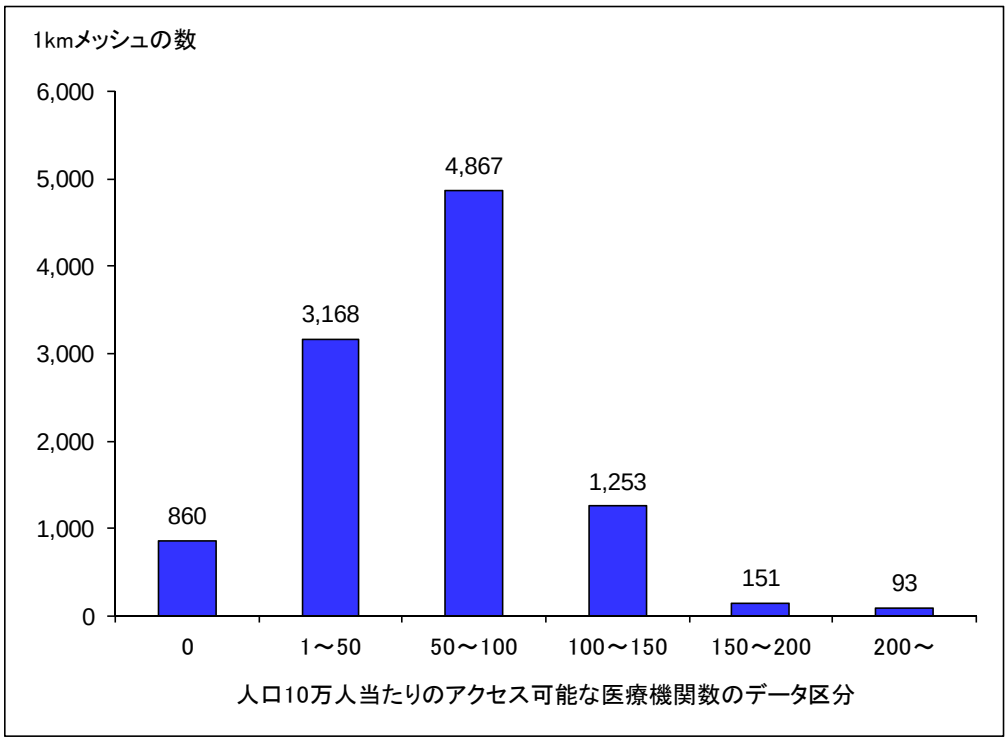


注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 4-4-11（93 ページ）は人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。単純にアクセス可能な施設数を見たときよりも、平均化されていることが分かるが、地域格差は歴然と存在していることが分かる。図表 4-4-12（93 ページ）は人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。香川県は都市域が広がっていることに地の利があるという説明をしたが、人口当たりで見てみると、四国平均を下回っている。ただし、変異係数も小さいため、香川県内の地域格差は相対的に小さいということが分かる。むしろ、愛媛県は平均値が四国平均よりも低いうえ、香川県よりも変異係数が高く、地域格差は決して小さくないという点を指摘すべきだろう。また、徳島県の平均値は高いが、変異係数も大きいため、県内の地域格差も大きいという実態が浮かび上がってくる。逆に高知県は平均値は高めであるが、変異係数が小さく、人口当たりの施設数で見ると、高知県内の地域格差は相対的に見てそれほど大きくない。

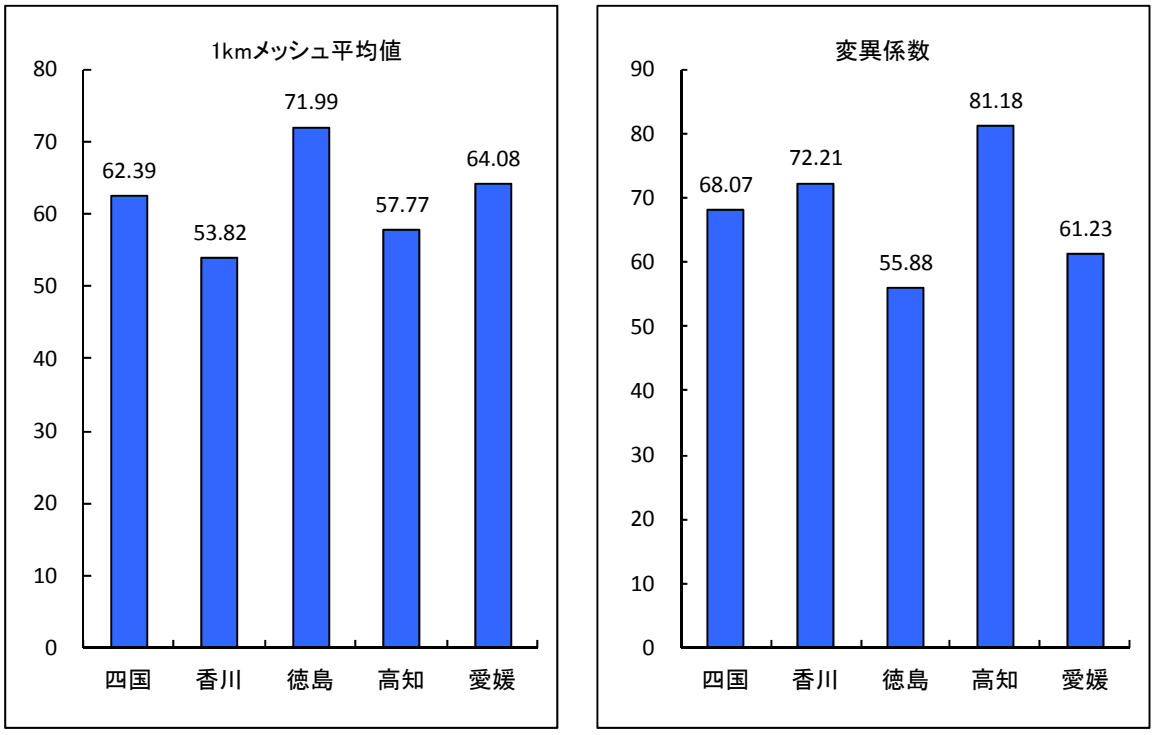
同様に、図表 4-4-13（95 ページ）は人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。病院に加えて診療所も考慮してみると、人口 10 万人当たりで 50～100 医療機関のところに山ができており、地域格差はぐっと小さくなってくることが分かる。繰り返しになるが、病院のカバーエリアを診療所が補完しているという関係性を読み取ることができる。図表 4-4-14（95 ページ）は人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。香川県と高知県が四国平均を下回っているが、今度は変異係数も高くなっており、人口当たりで見ると香川県と高知県は医療機関数が潤沢というわけでもないうえに、香川県内・高知県内の地域格差も相対的に大きいということが読み取れる。これは、診療所が高松市や高知市を中心とする都市部に集中していることを示している。

図表 4-4-13. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）のヒストグラム



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

図表 4-4-14. 四国四県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

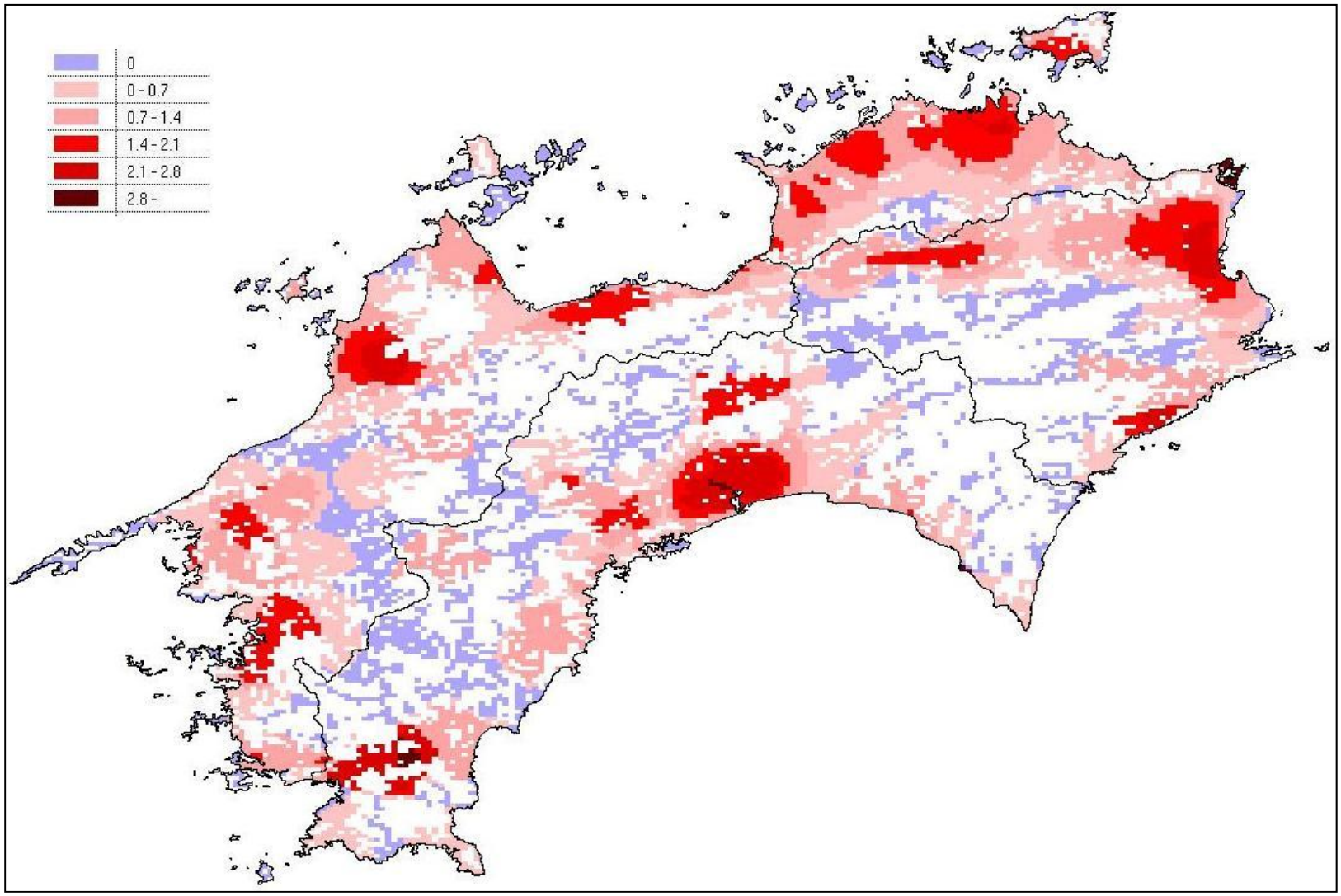
4.5.　人口千人当たりのアクセス可能な医師数の分析

医療機関数が多くても医師が十分な数いなければ、それは単なるハコモノに過ぎない。本節では、アクセス可能な医師数について、人口千人当たりの地理空間情報データを分析する。

図表 4-5-1（97 ページ）は四国における人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。施設数の場合とは異なり、県庁所在地を中心とした地域に医師が集中している。図表 4-5-2～図表 4-5-5（98～101 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

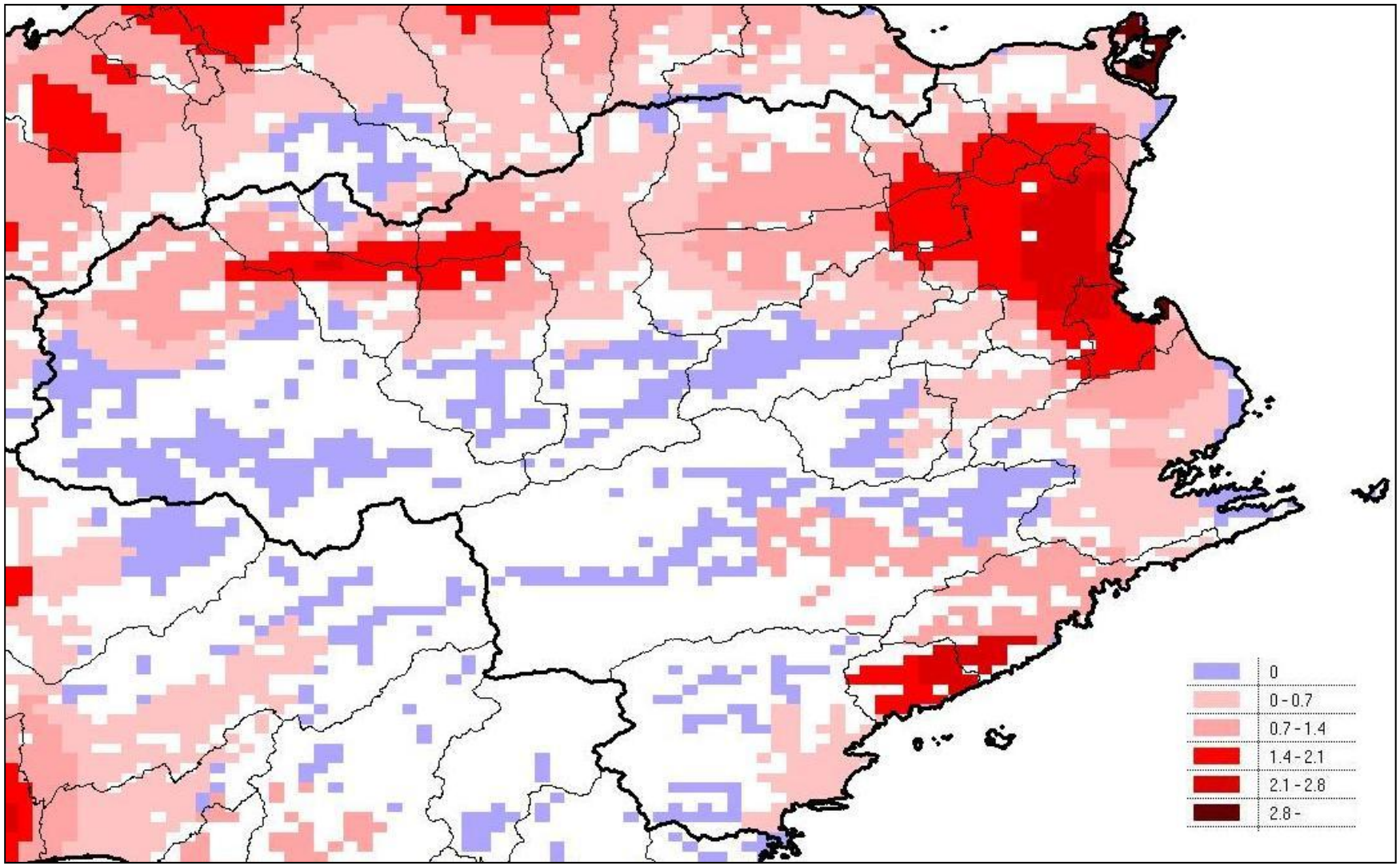
次に、図表 4-5-6（102 ページ）は四国における人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。医師数に関しては、診療所に比べて病院の影響力が大きく、病院＋診療所で見ても、県庁所在地を中心とする都市域に集中している様子が見て取れる。また、大部分のエリアが薄い赤、非常に薄い赤、水色の地域に該当しており、日本の平均値である人口千人当たり 2.2 医師を下回っている地域で占められている。図表 4-5-7～図表 4-5-10（103～106 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 4-5-1. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



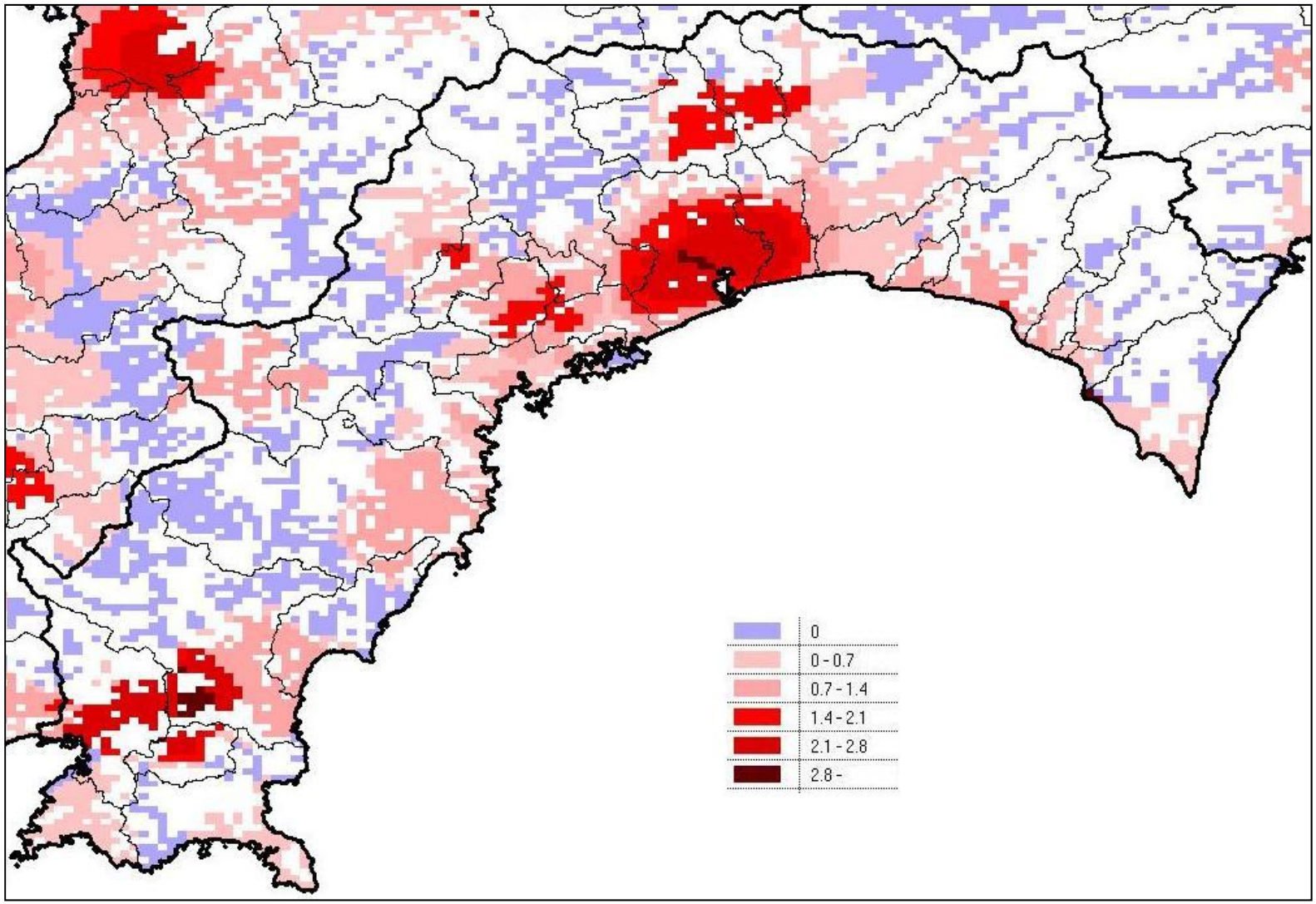
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-2. 徳島県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



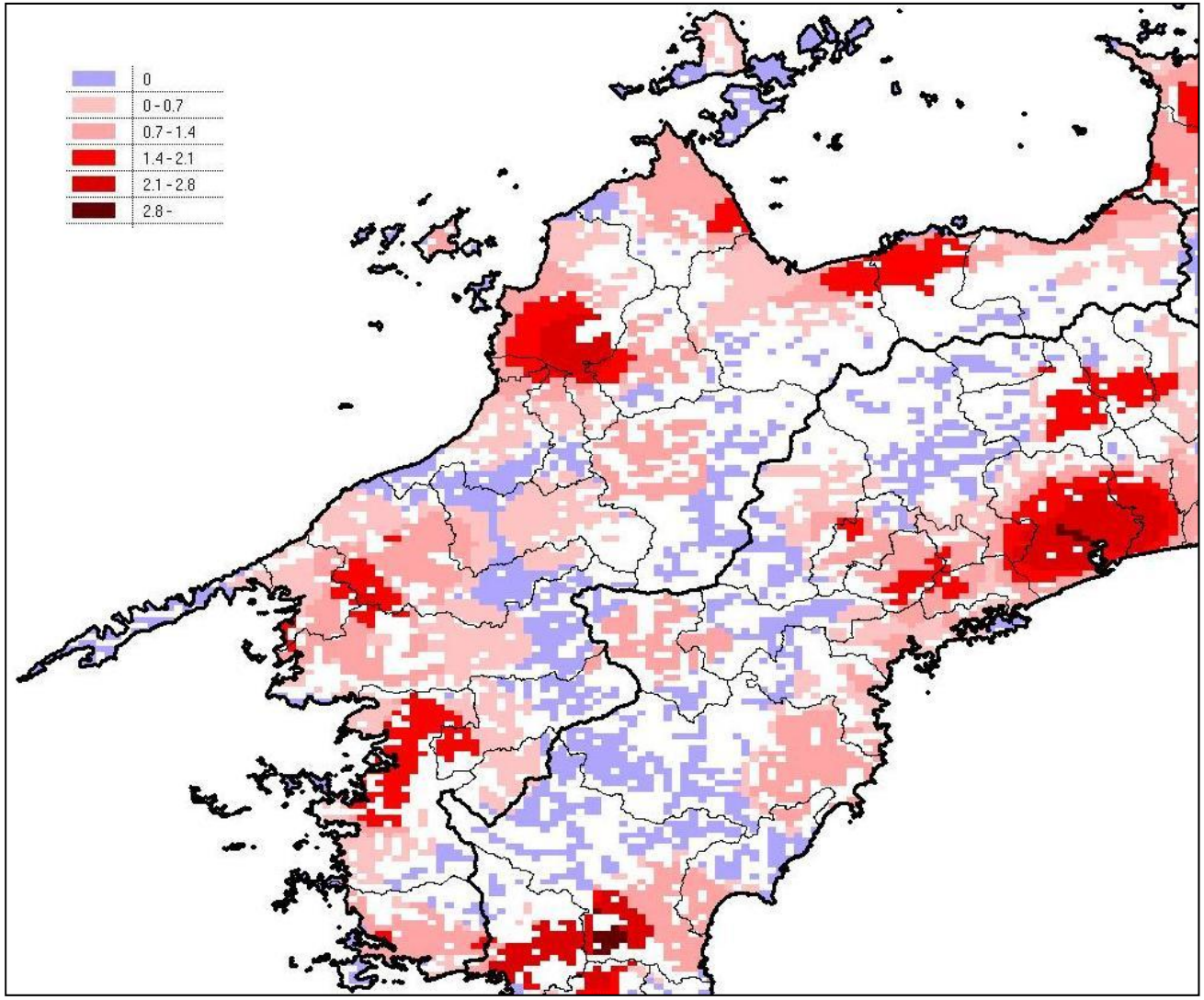
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-3. 高知県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



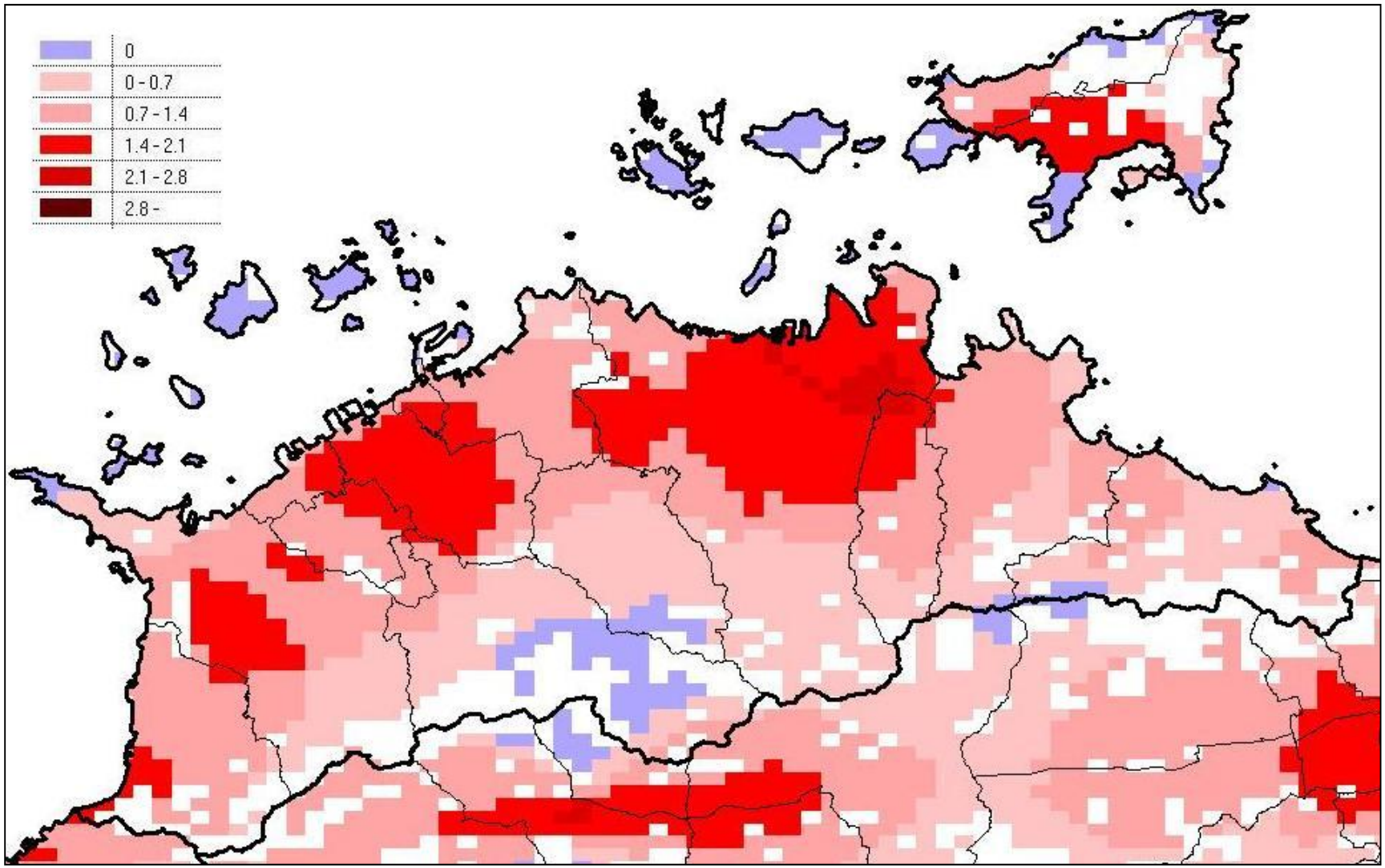
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-4. 愛媛県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



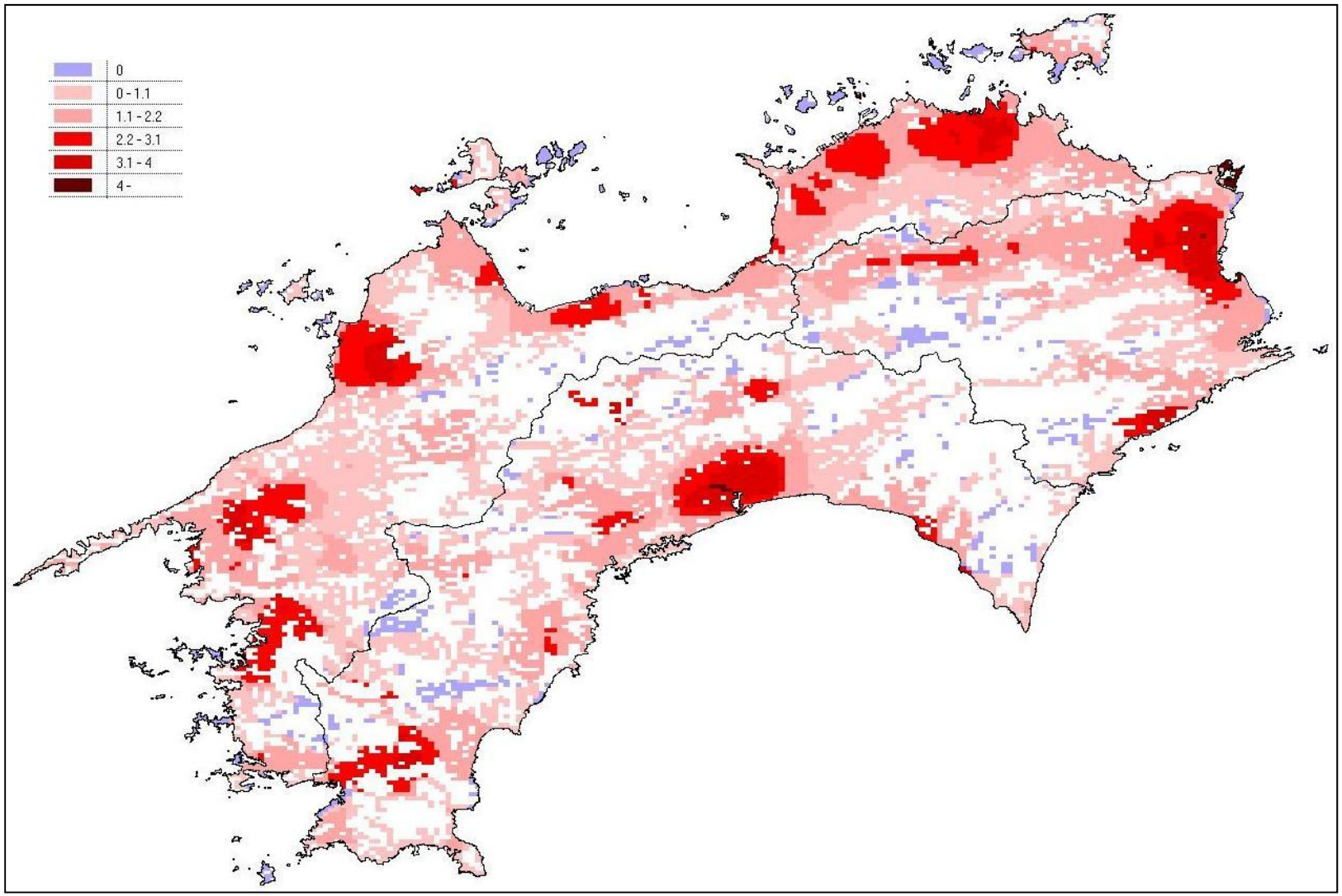
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-5. 香川県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



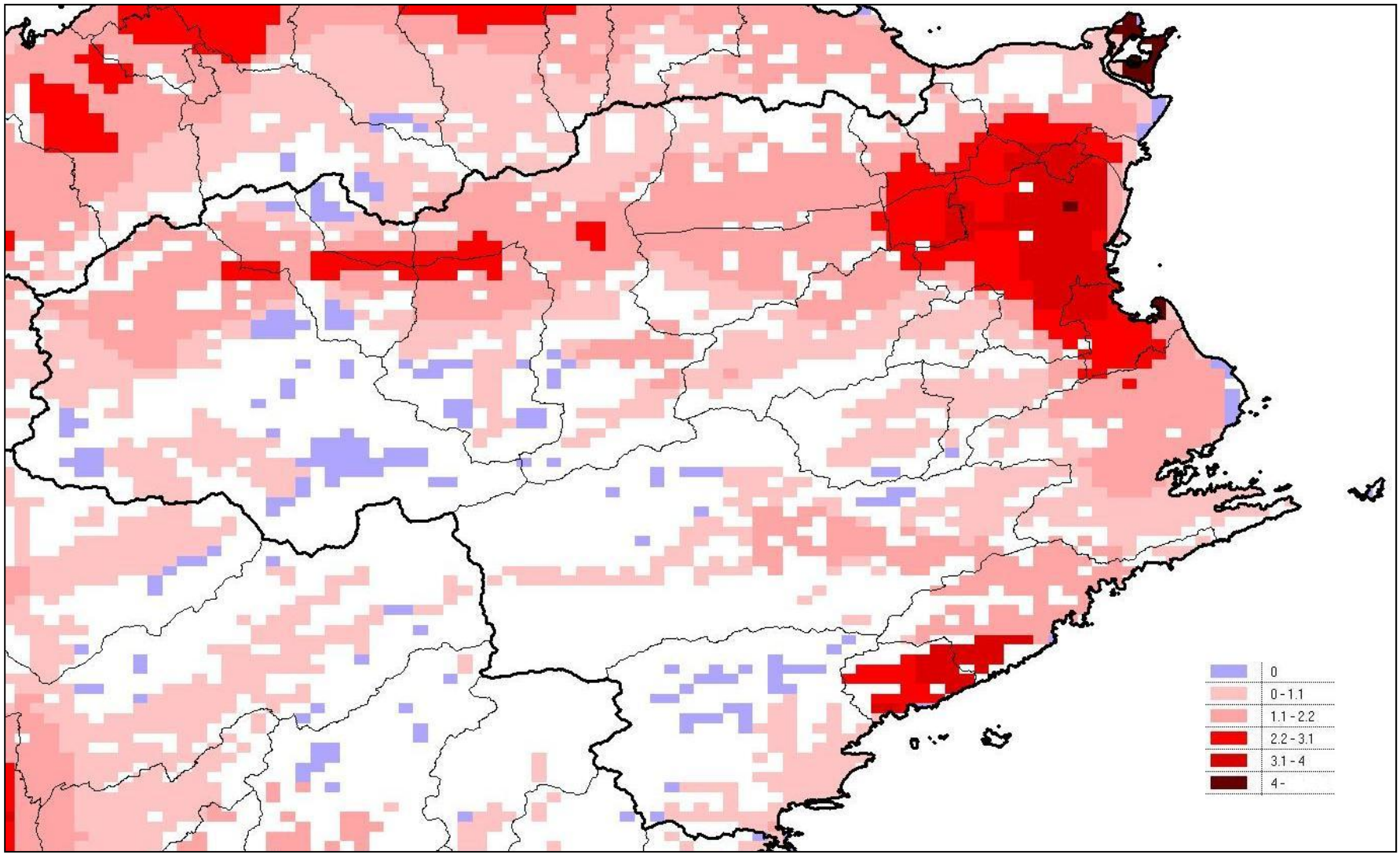
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-6. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



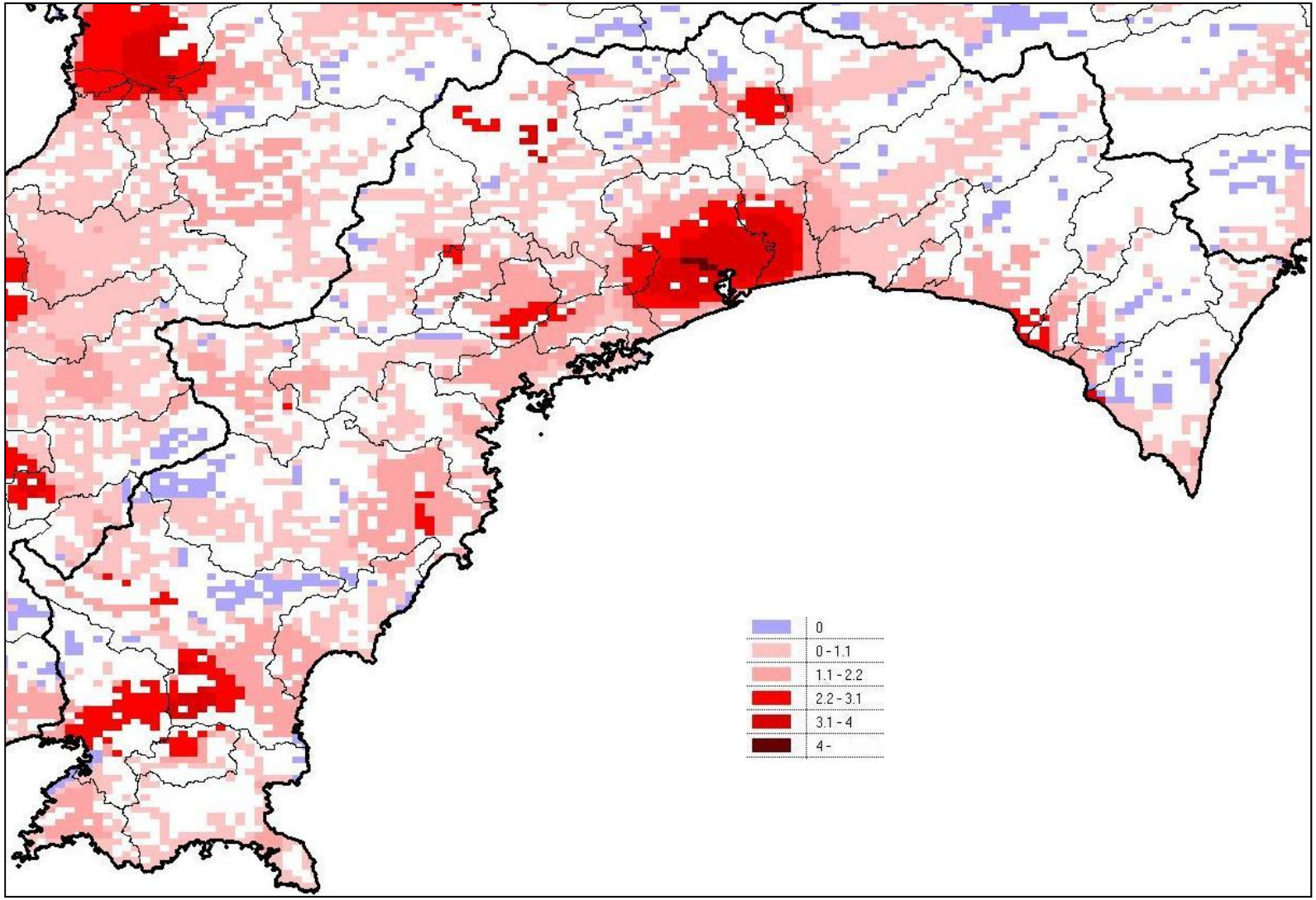
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-7. 徳島県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



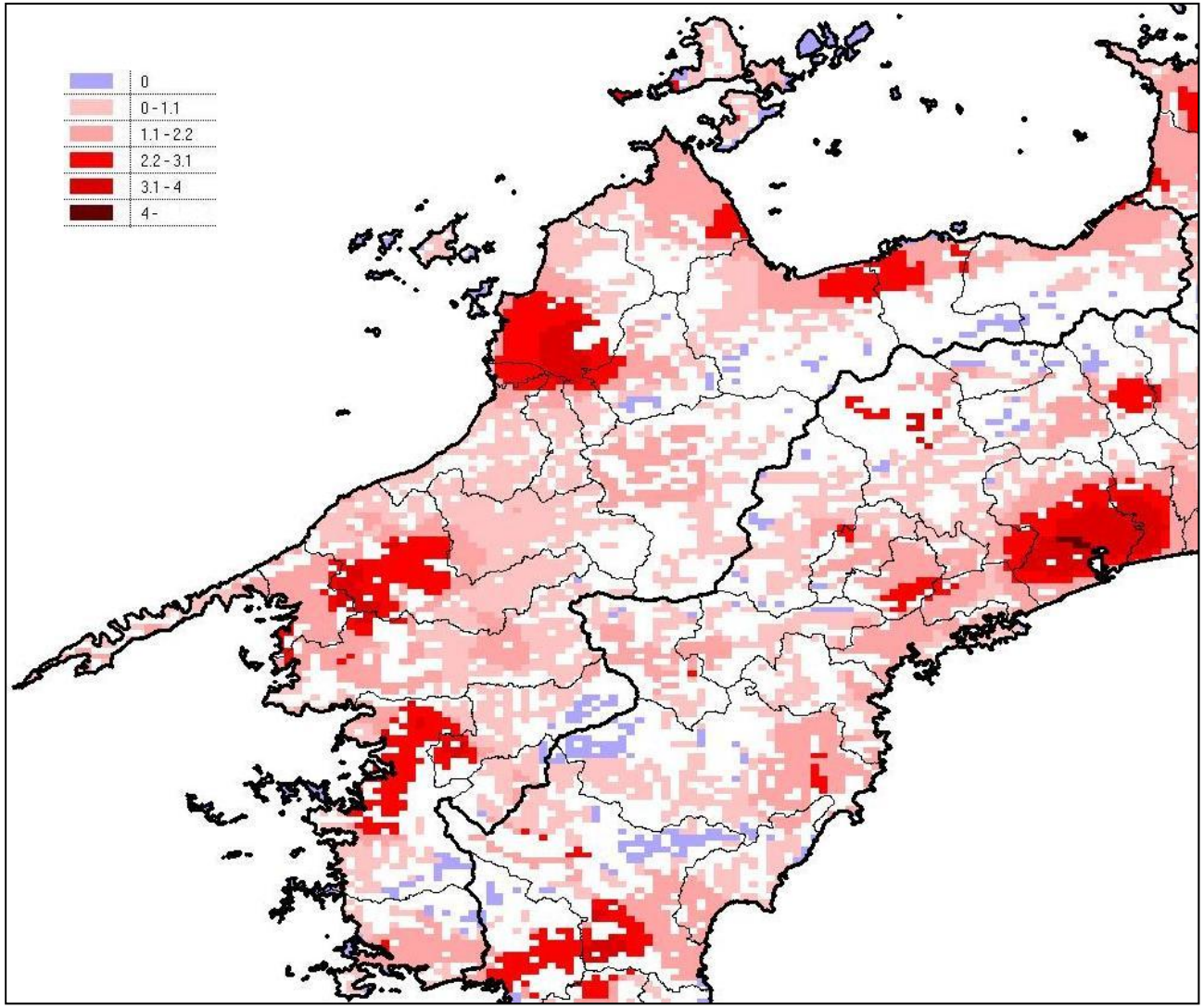
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-8. 高知県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



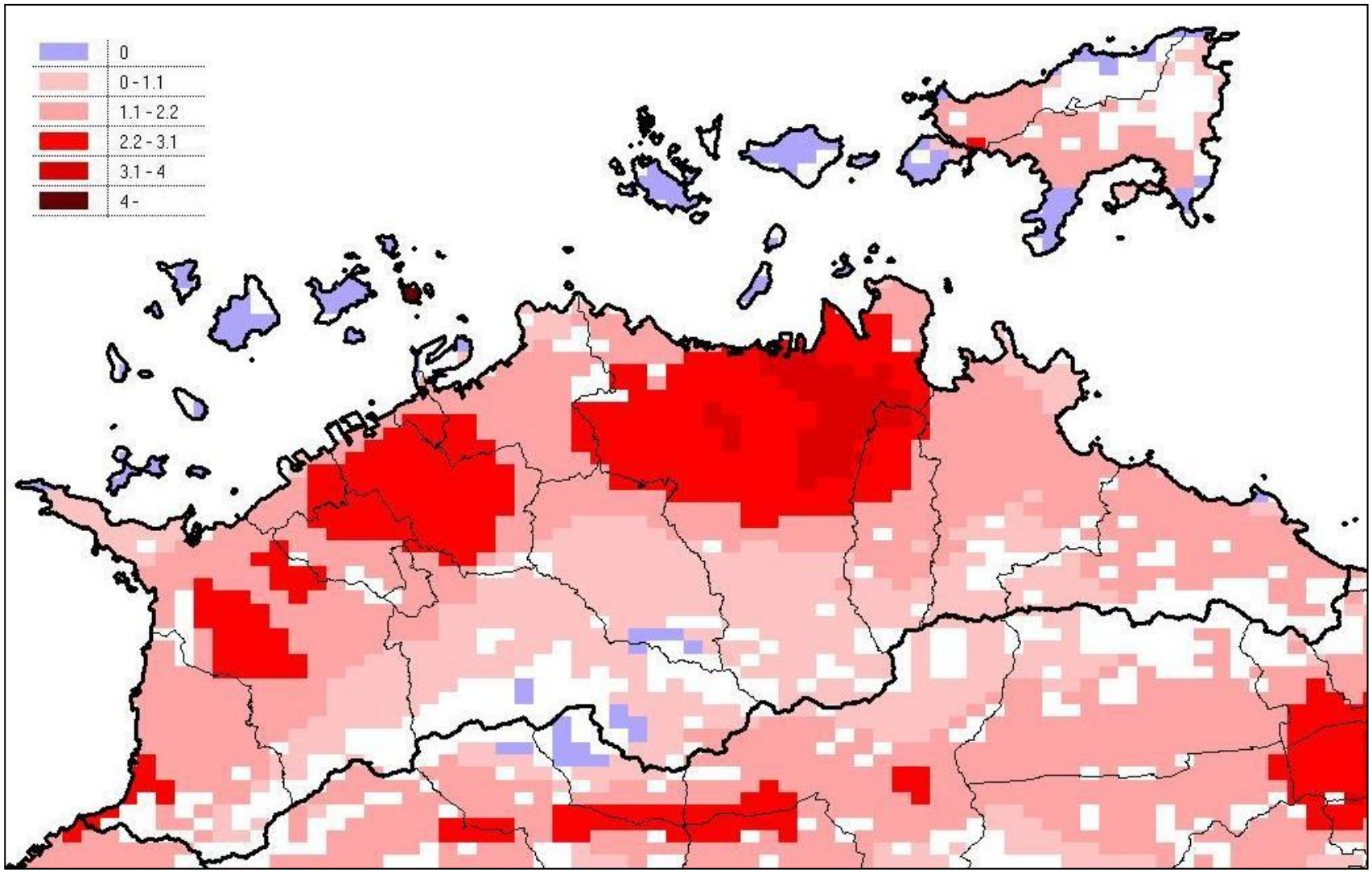
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-9. 愛媛県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



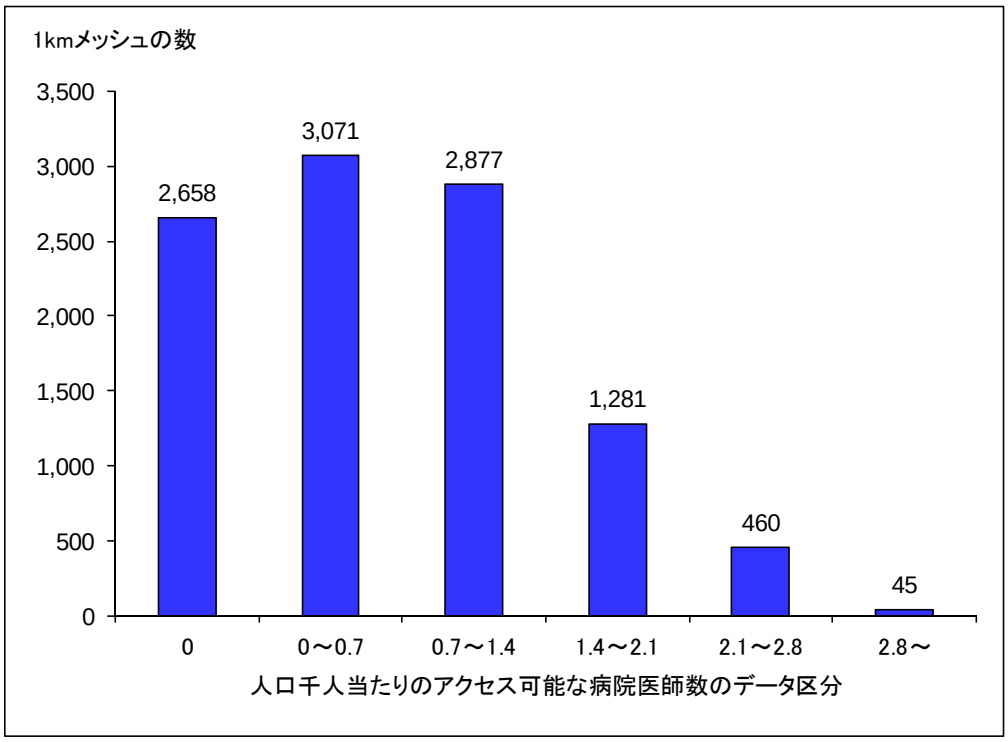
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-10. 香川県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



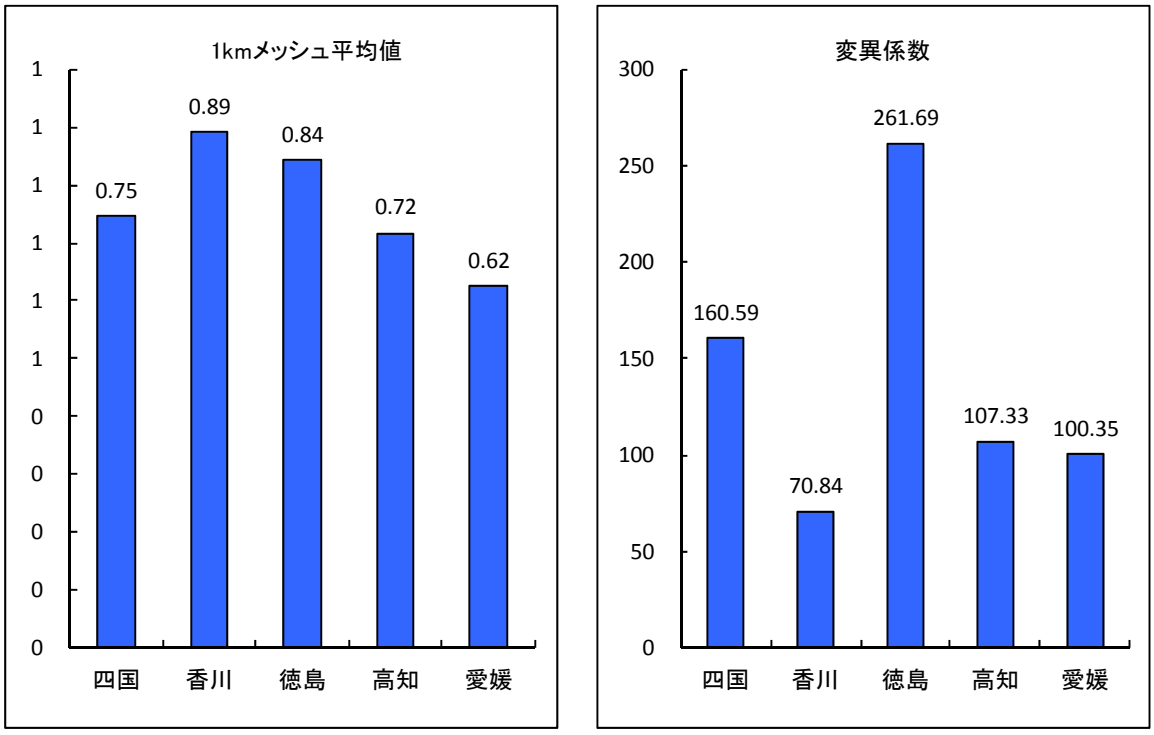
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 4-5-11. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数のヒストグラム



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

図表 4-5-12. 四国四県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の 1km メッシュ平均値と変異係数

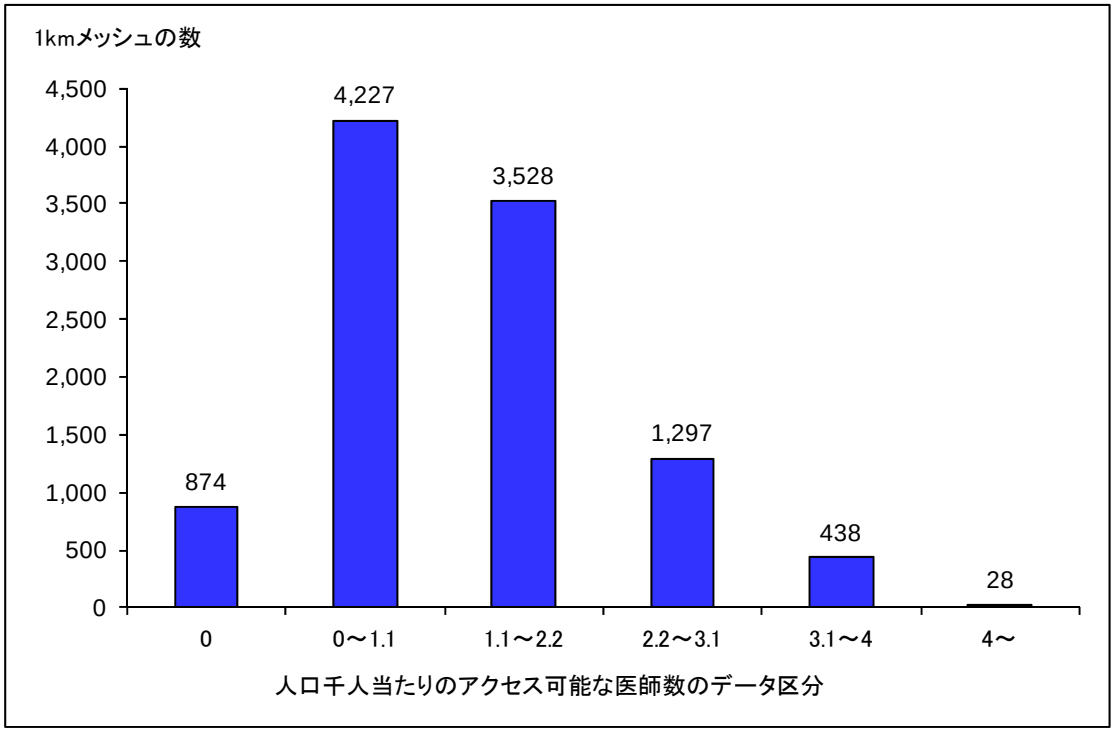


注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 4-5-11（107 ページ）は人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。人口千人当たりで 1.4 医師以下の地域が大部分を占めている一方で、2.1 医師超の地域も少なからず存在し、地域格差は歴然と存在していることが分かる。図表 4-5-12（107 ページ）は人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。平均値は愛媛県と高知県が四国平均を下回っているが、愛媛県・高知県ともに変異係数はそれほど大きくない。つまり、愛媛県と高知県は人口当たりの病院医師数が少ない地域で占められているということになる。徳島県の平均値は四国平均を上回っているが、変異係数が突出して高く、徳島県内の地域格差は相対的に非常に大きいことを示している。また、香川県の平均値が高く、その変異係数が小さいことから、相対的に平均して人口当たりの病院医師数が多くなっていることが分かる。

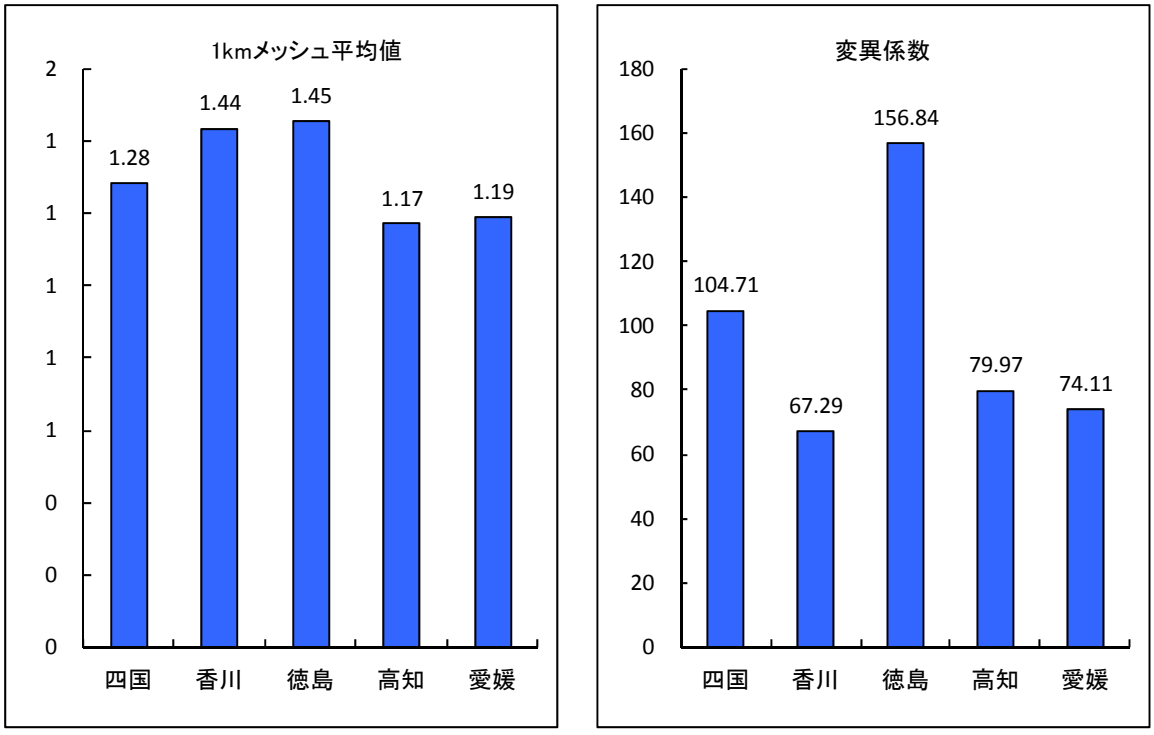
同様に、図表 4-5-13（109 ページ）は人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。多くの地域が日本の平均値である人口千人当たり 2.2 医師以下の水準となっている一方、OECD 平均値である 3.1 医師を上回る地域も少なからず存在し、地域格差が歴然と存在していることが分かる。図表 4-5-14（109 ページ）は人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。愛媛県と高知県が四国平均を下回っているが、その変異係数も小さくなっており、愛媛県と高知県の人口当たり医師数は県内のどの地域も相対的に少ないということを示している。他方、徳島県の平均値は高くなっているが、その変異係数も大きくなっており、徳島県内の地域格差が大きくなっていることが分かる。

図表 4-5-13. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）のヒストグラム



注 1： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。
注 2： 1 診療所において、その地区の医師数がゼロであるため、ゼロのメッシュ数が施設数データと一致していない。

図表 4-5-14. 四国四県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の 1km メッシュ平均値と変異係数



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

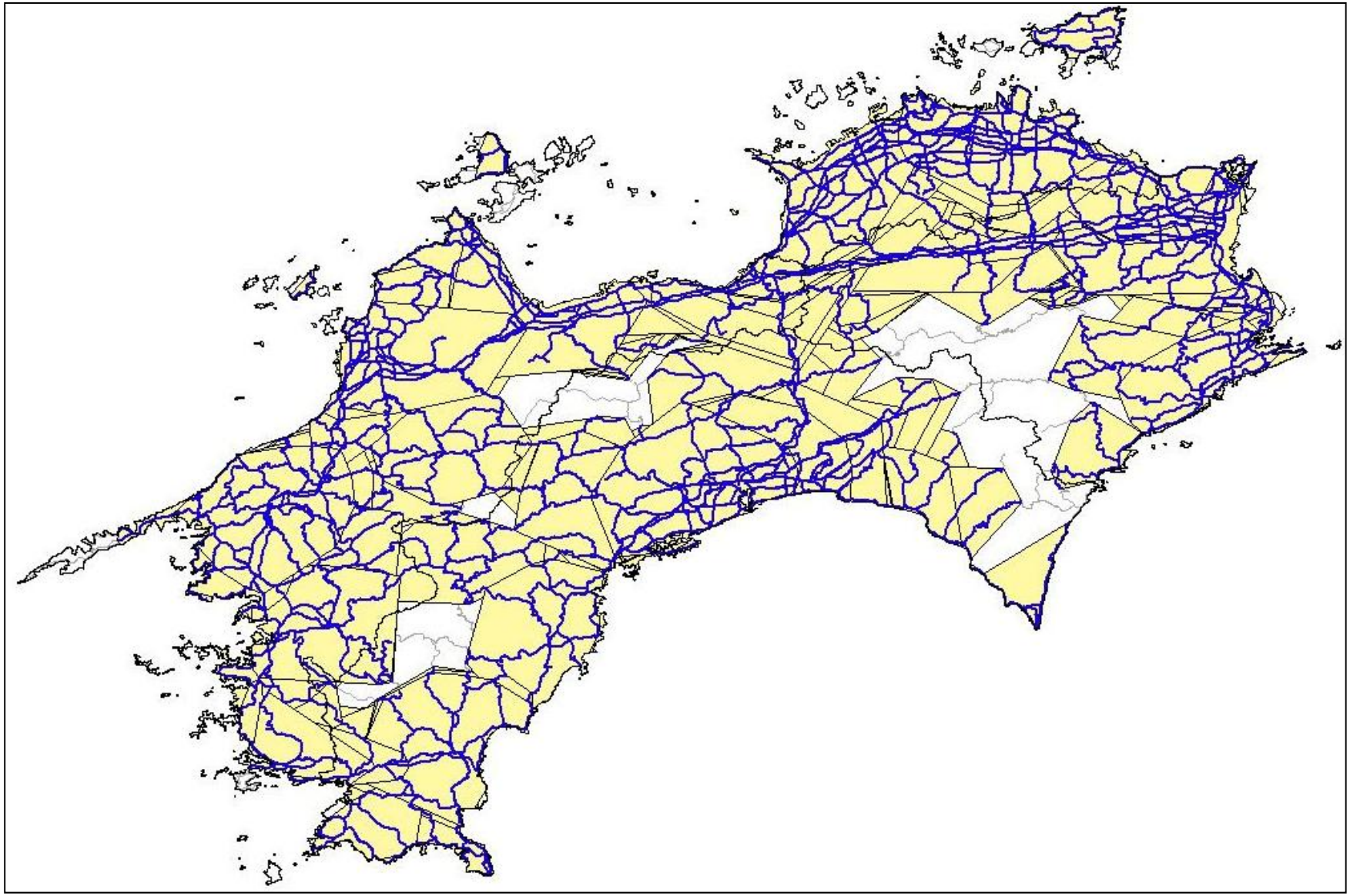
５．日常的な医療アクセスの分析：定義Ⅱ

5.1.　アクセス可能地域の抽出

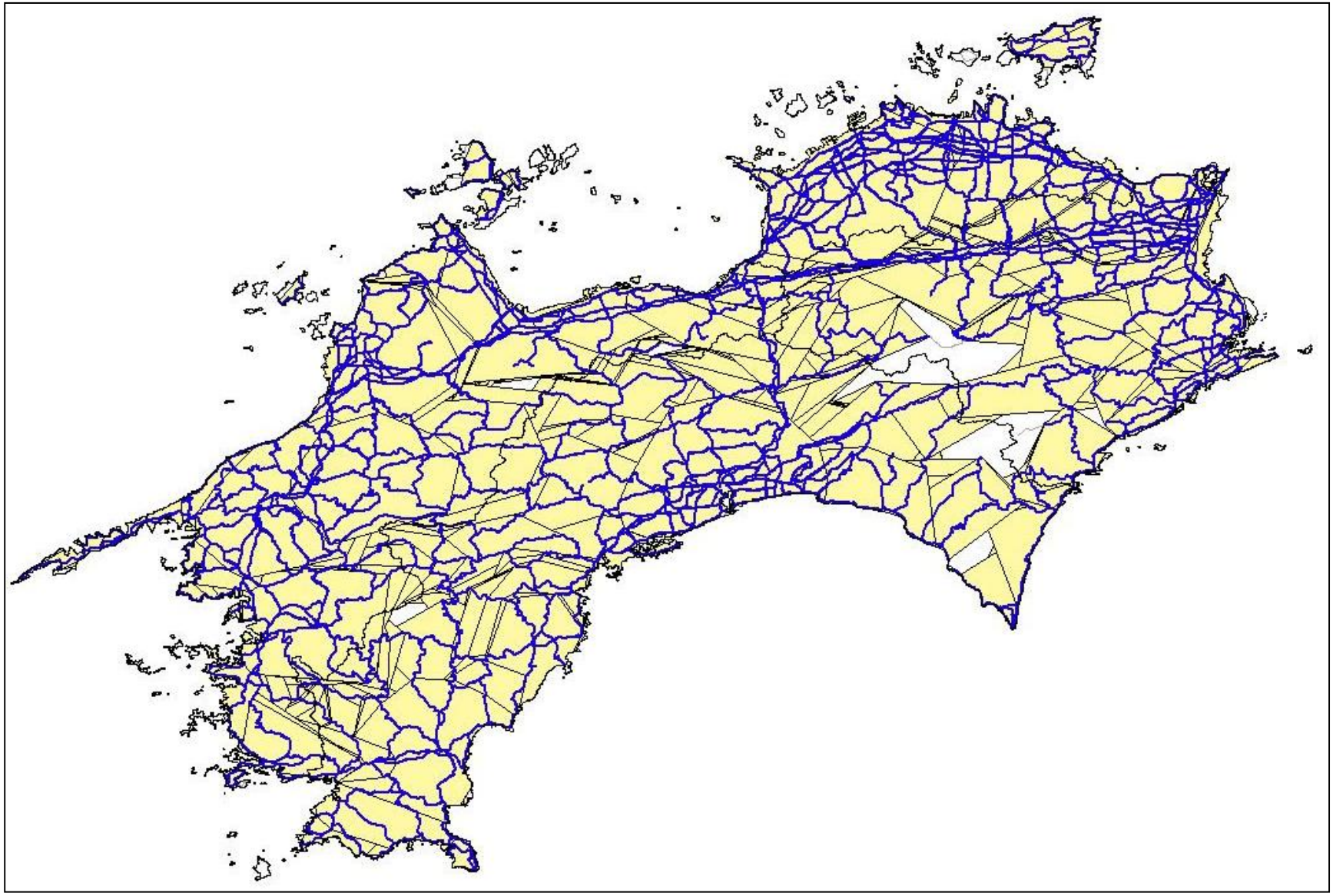
本章では、もう一つの定義を使って、日常的な医療アクセスの分析を行う。2.1.3 節で説明したとおり、日常的な医療アクセスについてはシミュレーション的に 2 つの定義を設定したが、ここでは定義Ⅱ「医療機関から道のり 25km 圏内」を用いる。これは、平均時速 25 キロの自動車で片道およそ 1 時間程度のエリアということである。

前章と同様に、主要道路線情報を用いて、病院、病院＋診療所（医療機関全体）のそれぞれでアクセス可能なエリアを求める。図表 5-1-1～図表 5-1-2（111～112 ページ）がアクセス可能なエリアを可視化したマップである。言うまでもなく、病院でカバーできないエリアを診療所がカバーしているが、定義Ⅱのアクセス可能なエリアは定義Ⅰの 2 倍の広さとなるため、カバーエリアだけで見た場合、病院と診療所の補完関係はそれほど明確ではない。この定義の下では、病院と診療所でおおよそ四国全域をカバーできることになる。ただし、それぞれの医療機関がカバーしなればならないエリアも２倍となり、カバー人口も増加することから、人口当たりの指標では必ずしも医療アクセス状況が良くなるとは限らないことに留意しておきたい。

図表 5-1-1. 四国：病院の地理空間的アクセシビリティ（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



図表 5-1-2. 四国：医療機関（病院＋診療所）の地理空間的アクセシビリティ（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



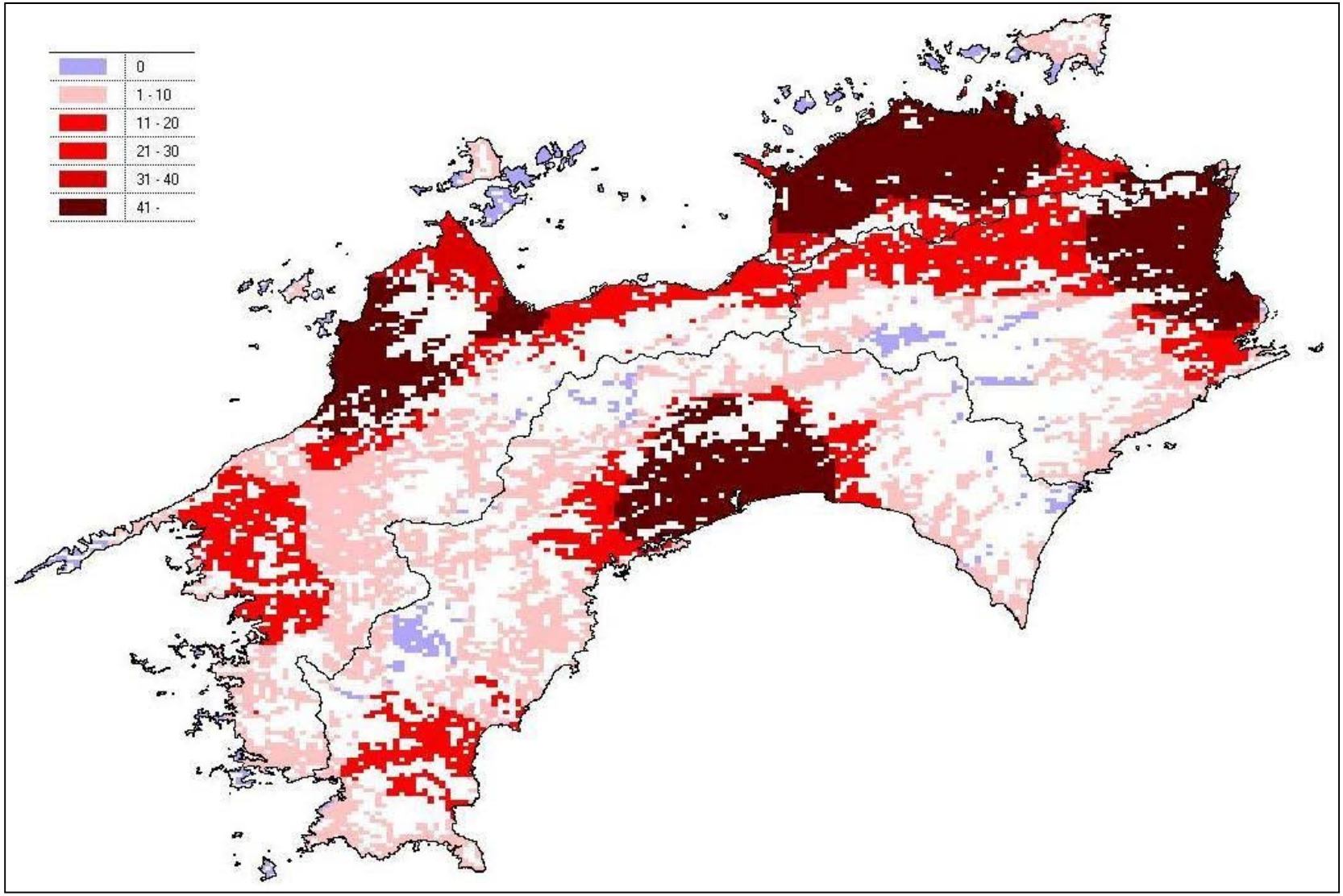
5.2. アクセス可能な医療機関数の分析

本節では、アクセス可能な医療機関数に関する地域格差を可視化するマップを作成し、さらに数値データによる分析を行う。ここでは診療科の区別を行っていないこともあるが、健康リスクの軽減の観点からも複数医療機関へのアクセスが可能なことが望ましいという価値観が背景にある。ただし、複数の選択肢がある地域は人口が多い地域かもしれない。この点については次の節で人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数でさらに分析する。

図表 5-2-1（114 ページ）は四国におけるアクセス可能な病院数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。県庁所在地を中心とした都市部に病院が顕著に集中していることが分かる。図表 5-2-2～図表 5-2-5（115～118 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

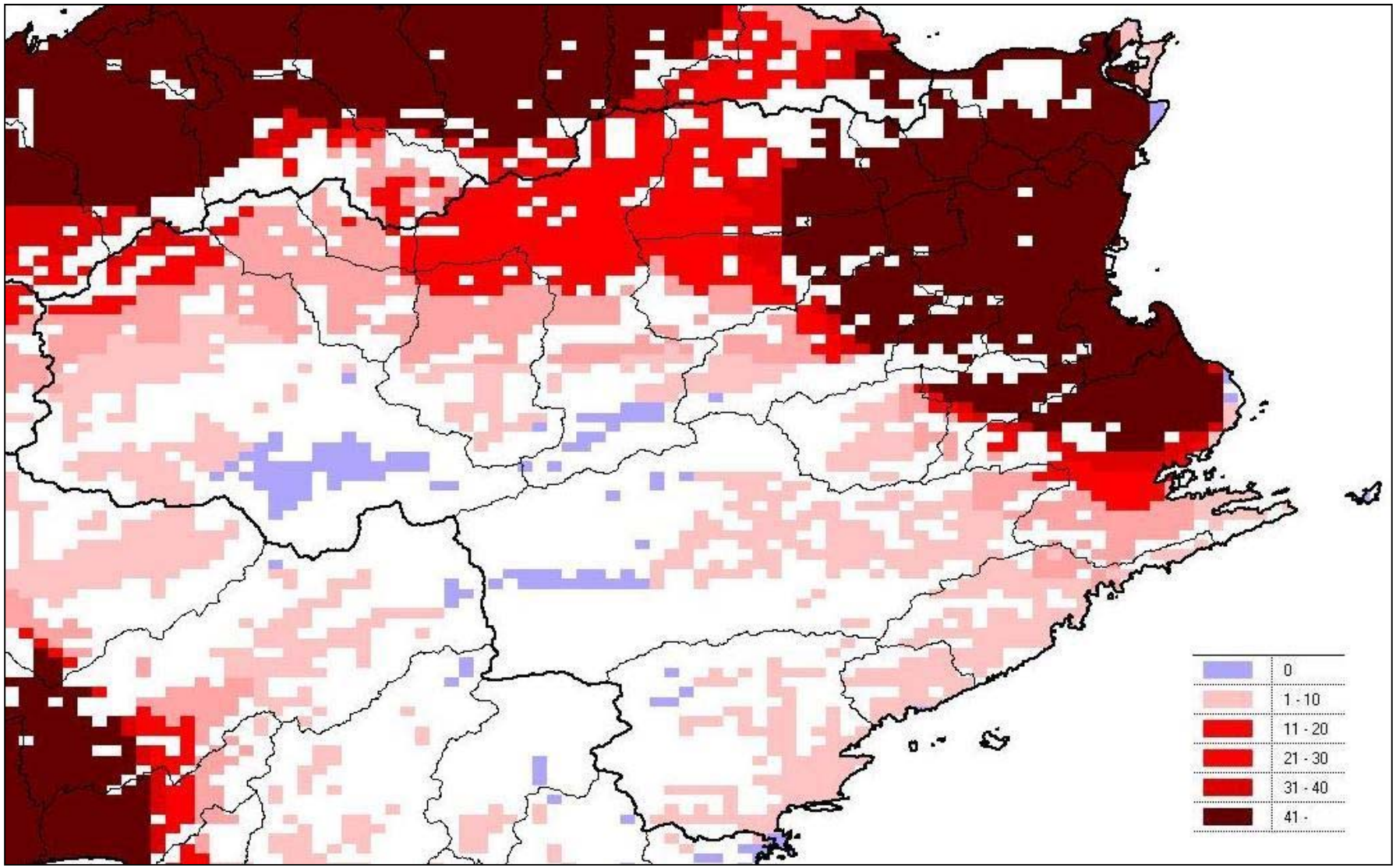
次に、図表 5-2-6（119 ページ）は四国におけるアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されているが、ほとんど水色のエリアはない。やはり、県庁所在地を中心とした都市部への医療機関の集中が顕著である。図表 5-2-7～図表 5-2-10（120～123 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 5-2-1. 四国:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



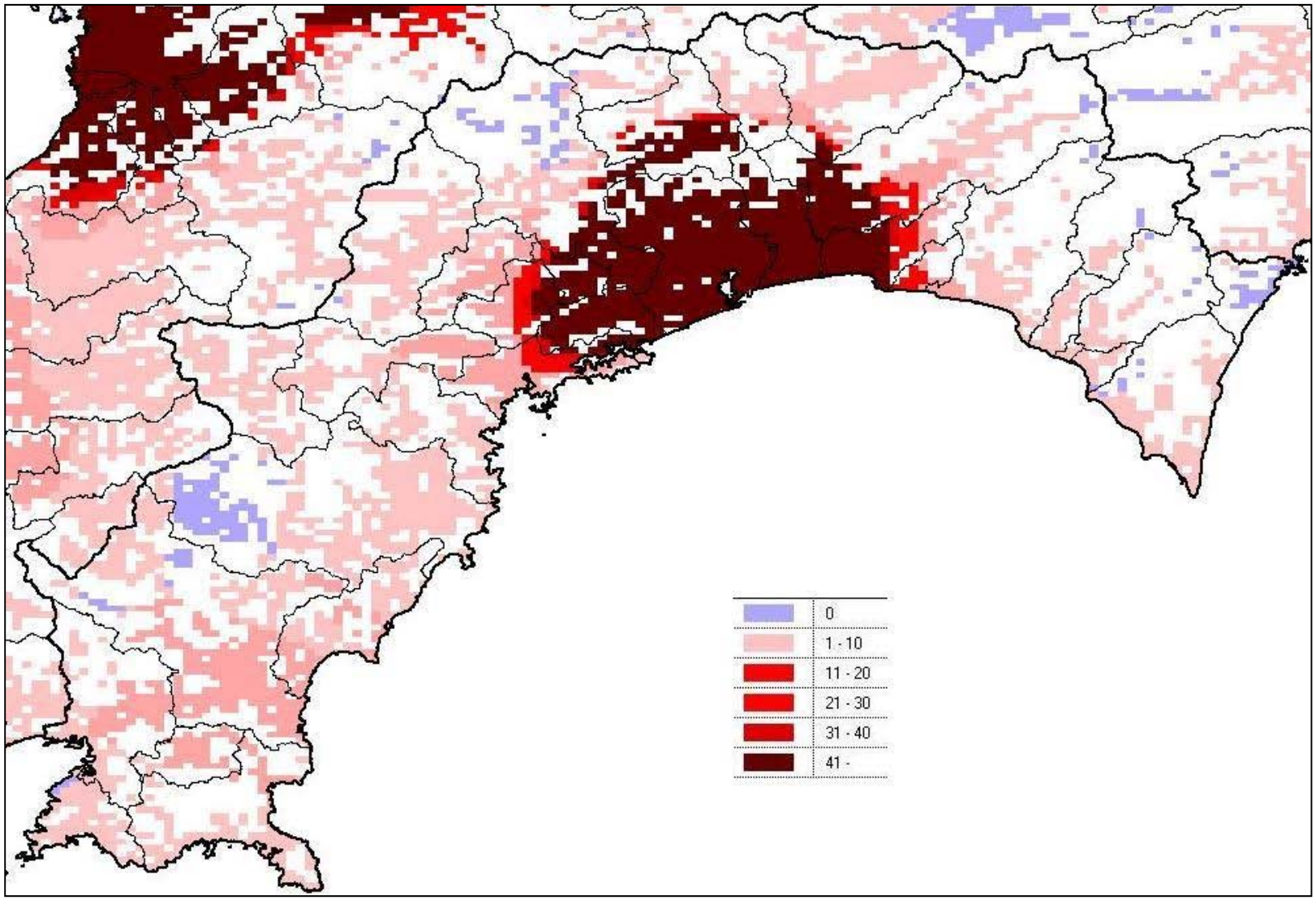
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-2. 徳島県:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



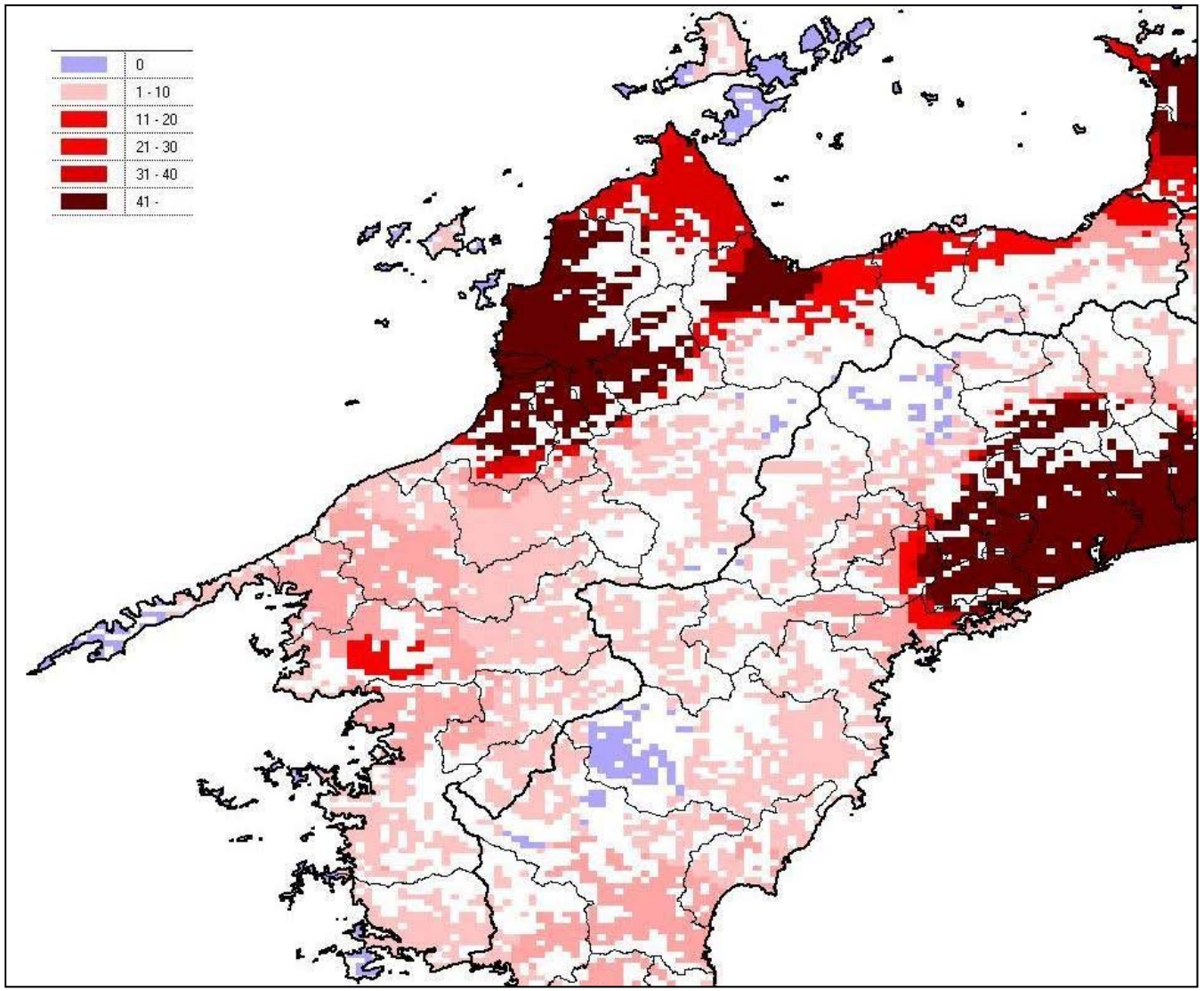
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-3. 高知県:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



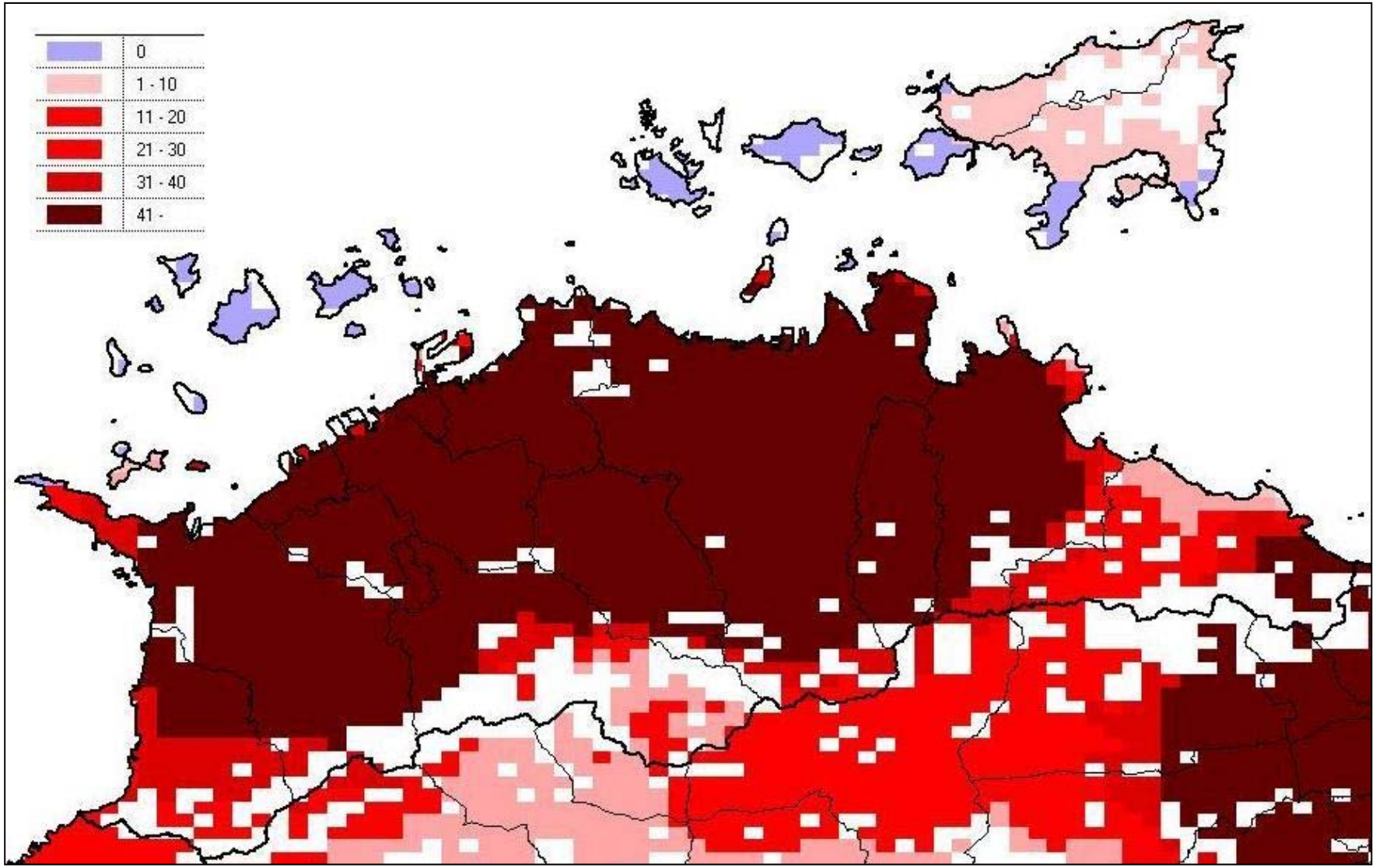
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-4. 愛媛県：アクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



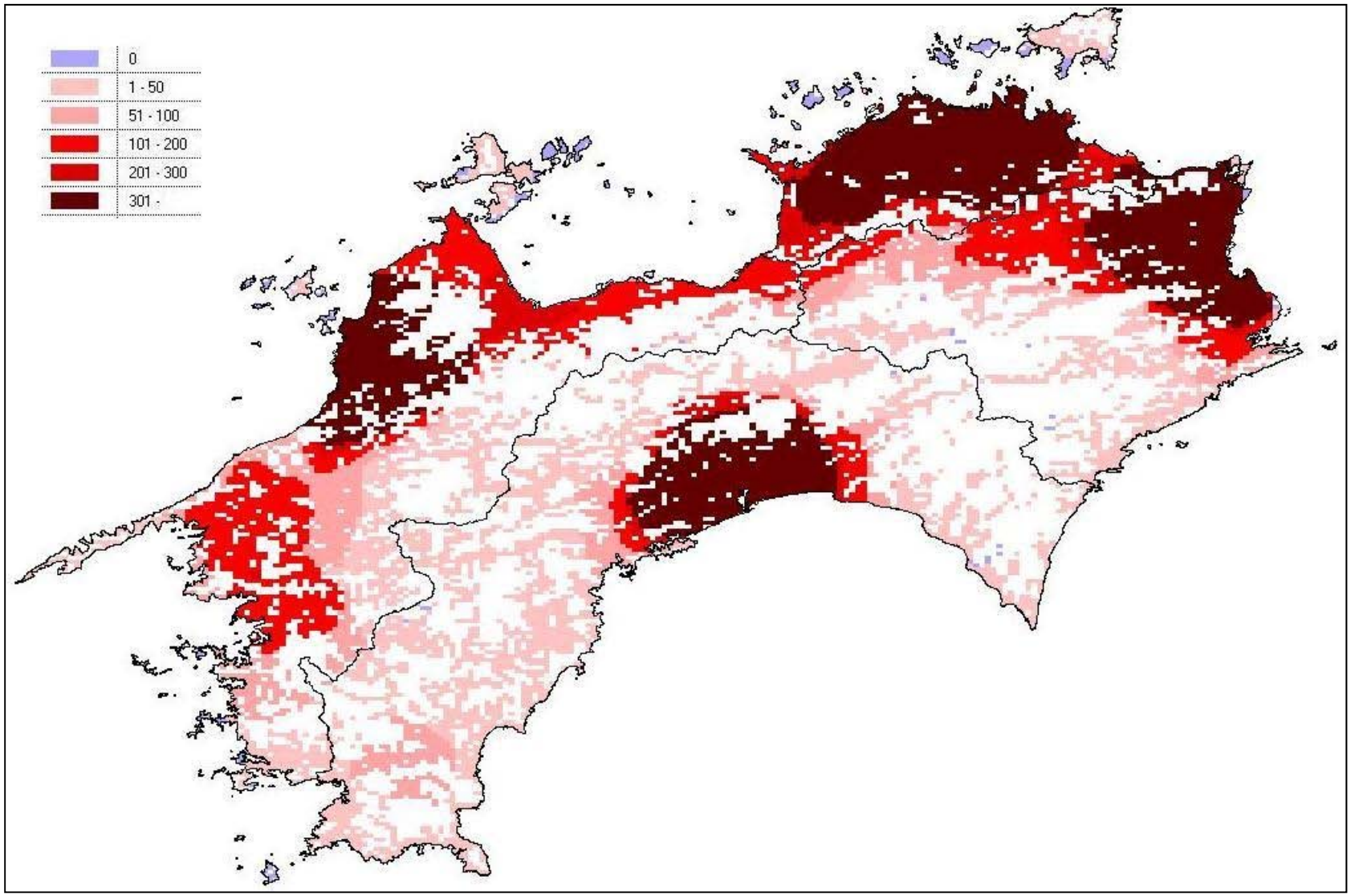
注： 非常に濃い赤：41 病院以上、濃い赤：31～40 病院、赤：21～30 病院、薄い赤：11～20 病院、非常に薄い赤：1～10 病院、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-5. 香川県:アクセス可能な病院数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



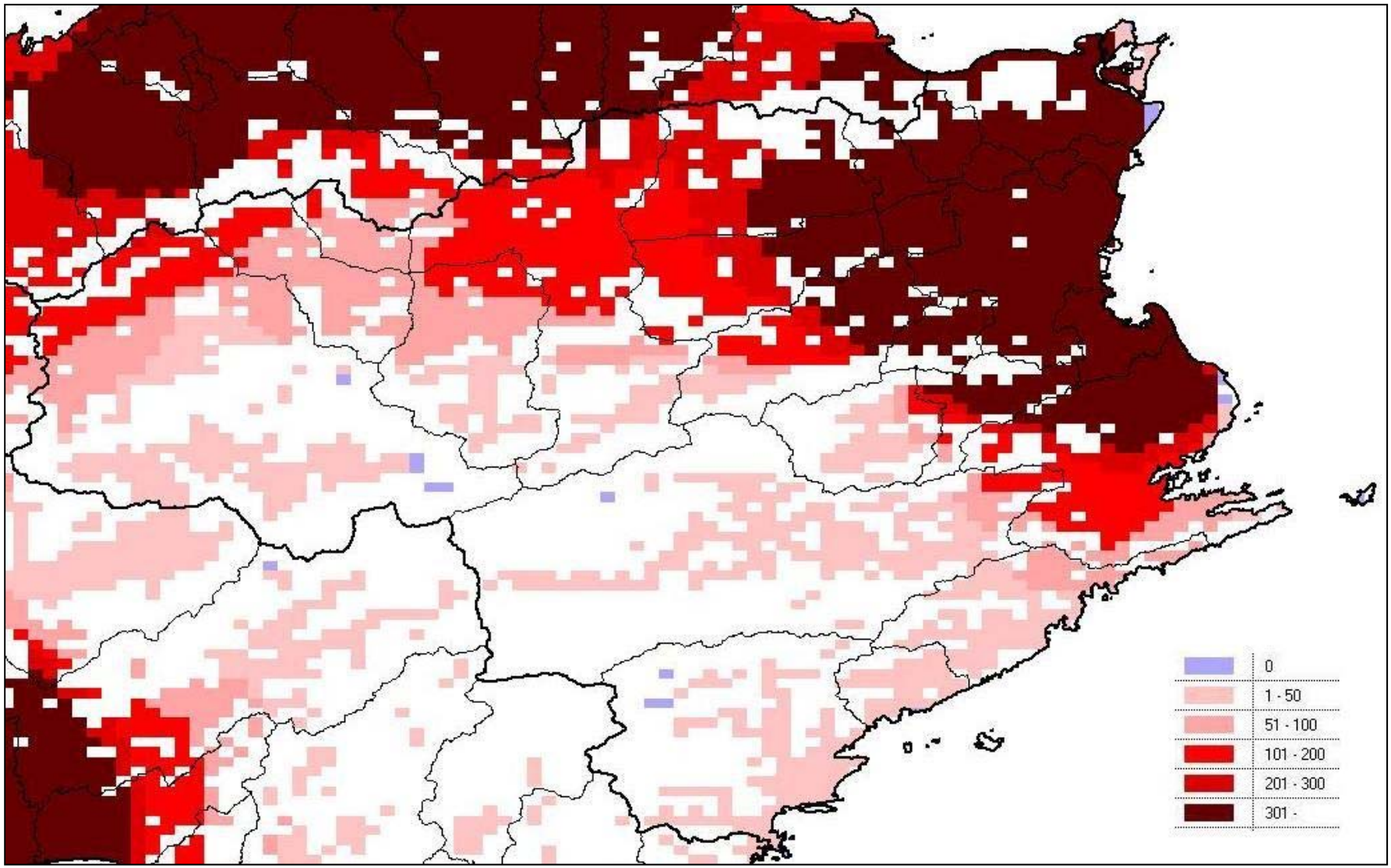
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-6. 四国:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



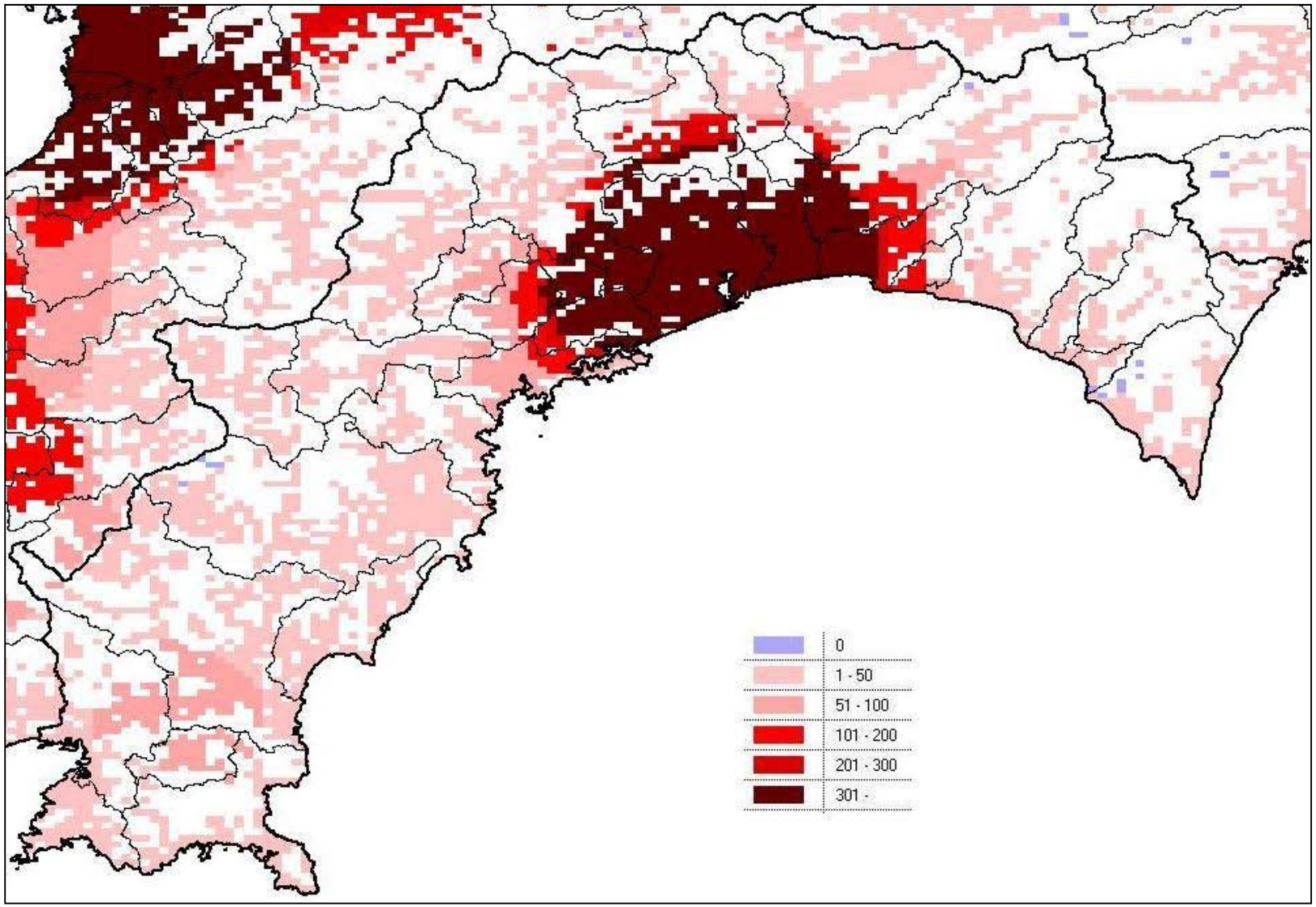
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-7. 徳島県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



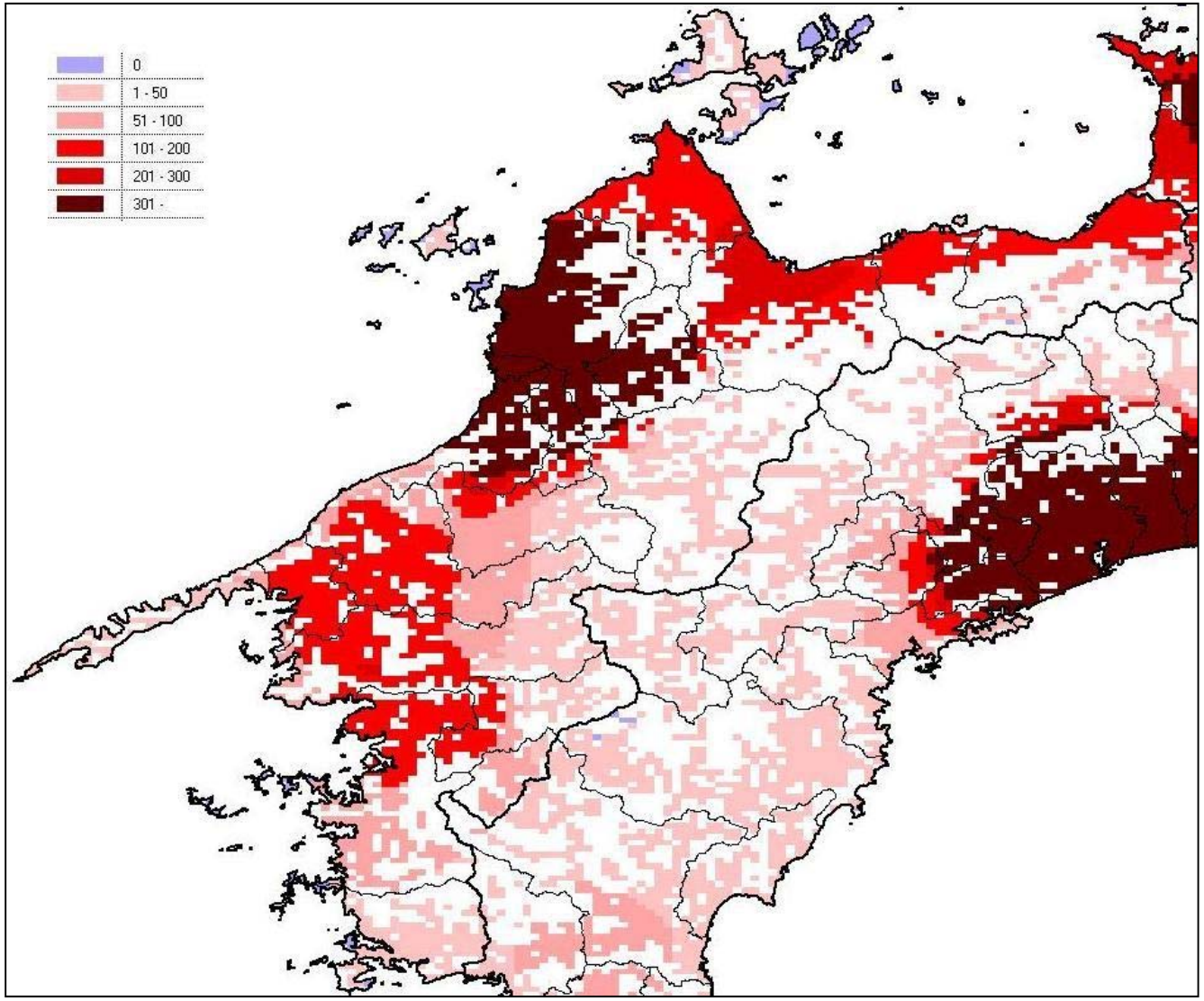
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-8. 高知県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



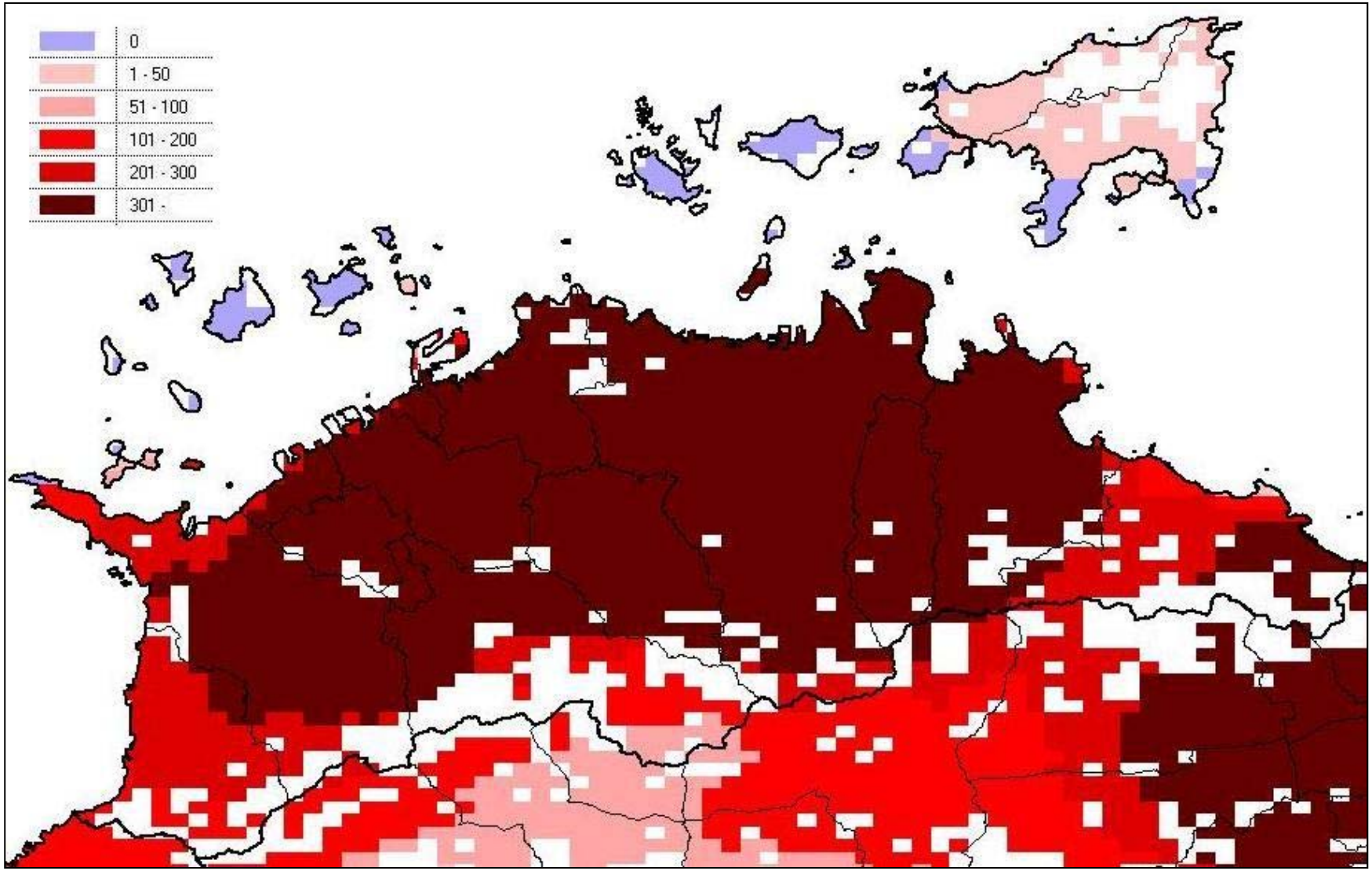
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-9. 愛媛県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



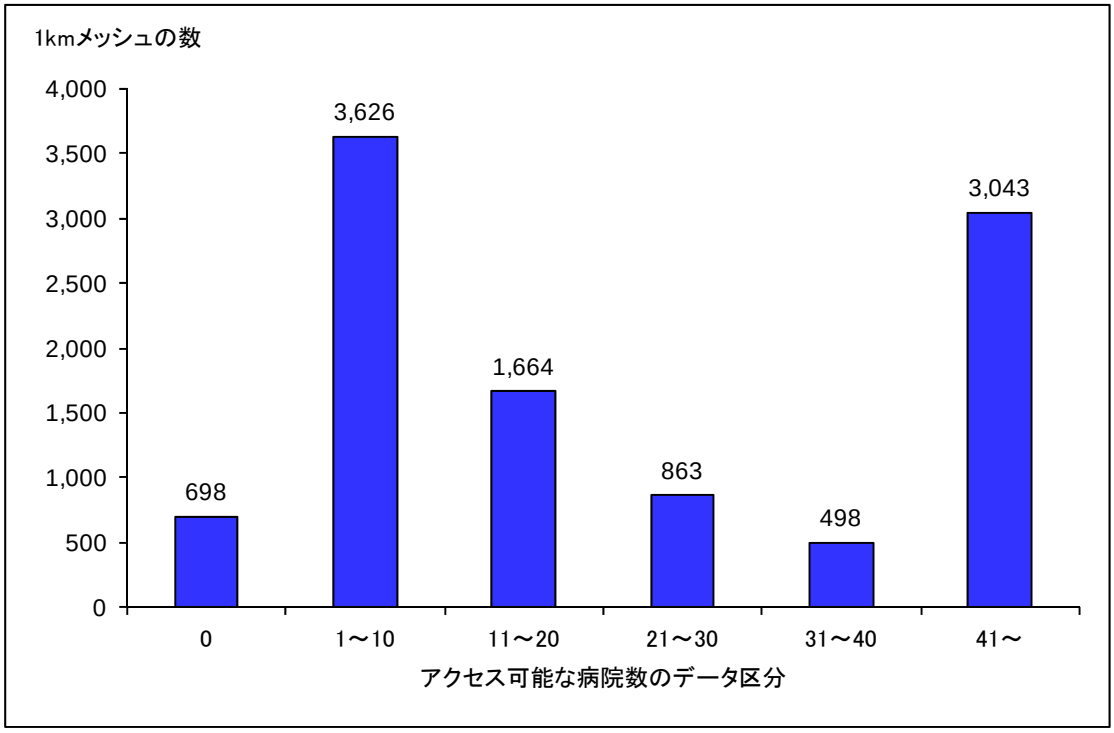
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-10. 香川県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



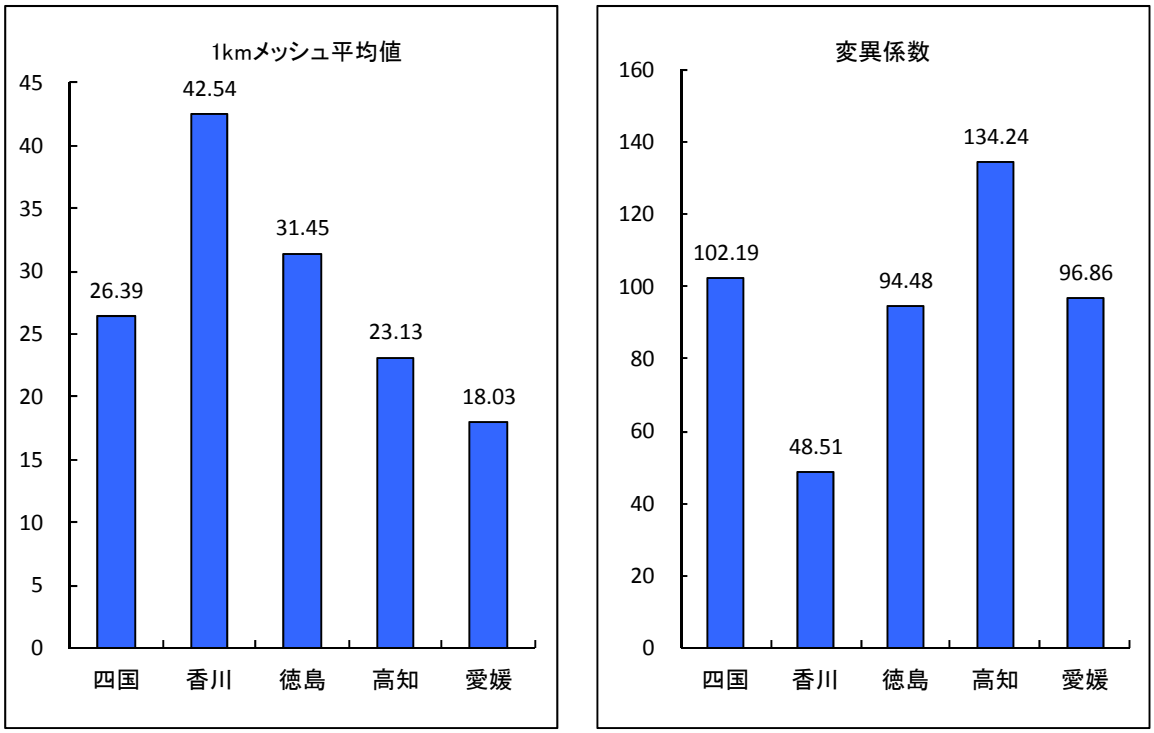
注: 非常に濃い赤:301 病院以上、濃い赤:201～300 病院、赤:101～200 病院、薄い赤:51～100 病院、非常に薄い赤:1～50 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-2-11. 四国:アクセス可能な病院数のヒストグラム



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内(定義Ⅱ)。

図表 5-2-12. 四国四県:アクセス可能な病院数の 1km メッシュ平均値と変異係数

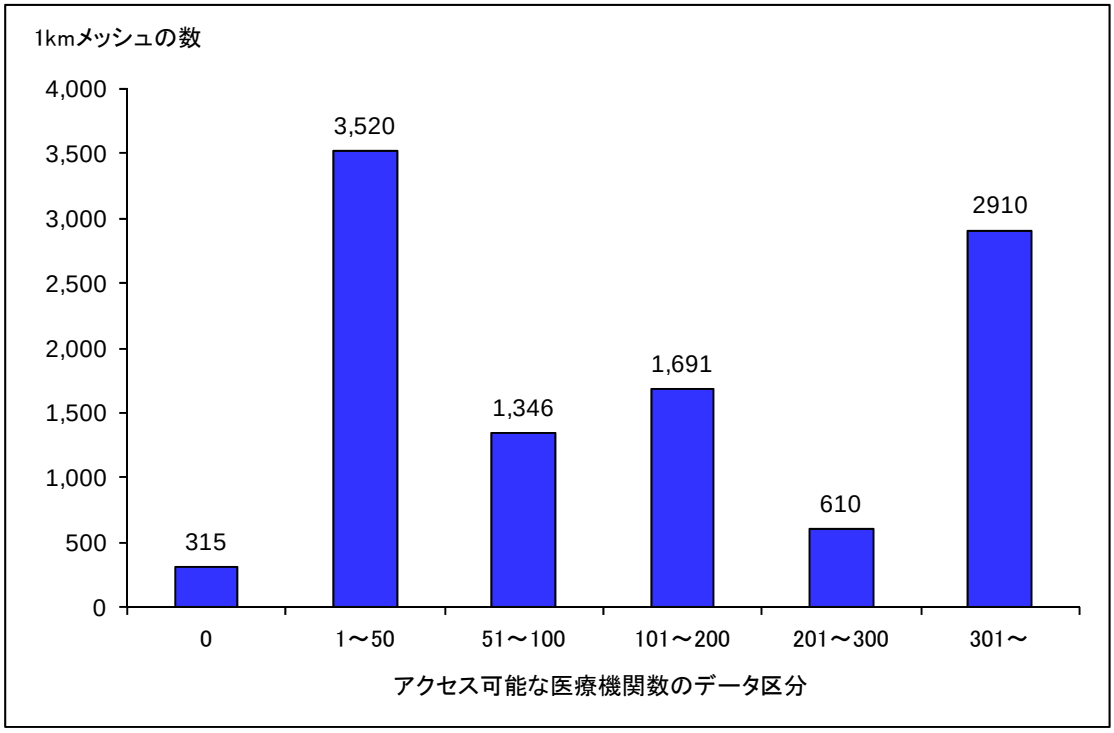


注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内(定義Ⅱ)。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 5-2-11（124 ページ）はアクセス可能な病院数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。定義Ⅱのアクセス可能な地域エリアについては、二極化している様子が分かる。つまり、10 病院以下の 1km メッシュ数と 40 病院超の 1km メッシュ数が多くなっている。言うまでもなく、二極化は地域格差の顕著な形の一つである。図表 5-2-12（124 ページ）はアクセス可能な病院数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。平均値については、高知県と愛媛県が四国平均値を下回っているが、愛媛県の変異係数は四国平均並みで、アクセス可能な病院数が少ないにもかかわらず、愛媛県内の地域格差は決して小さくないということが分かる。高知県の変異係数は高く、高知県内の地域格差は相対的に大きくなっている。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は高松市を中心に都市部が県全体に緩やかに広がっているという地の利に恵まれているということがあり、アクセス可能な病院数については地域格差が小さくなっている。

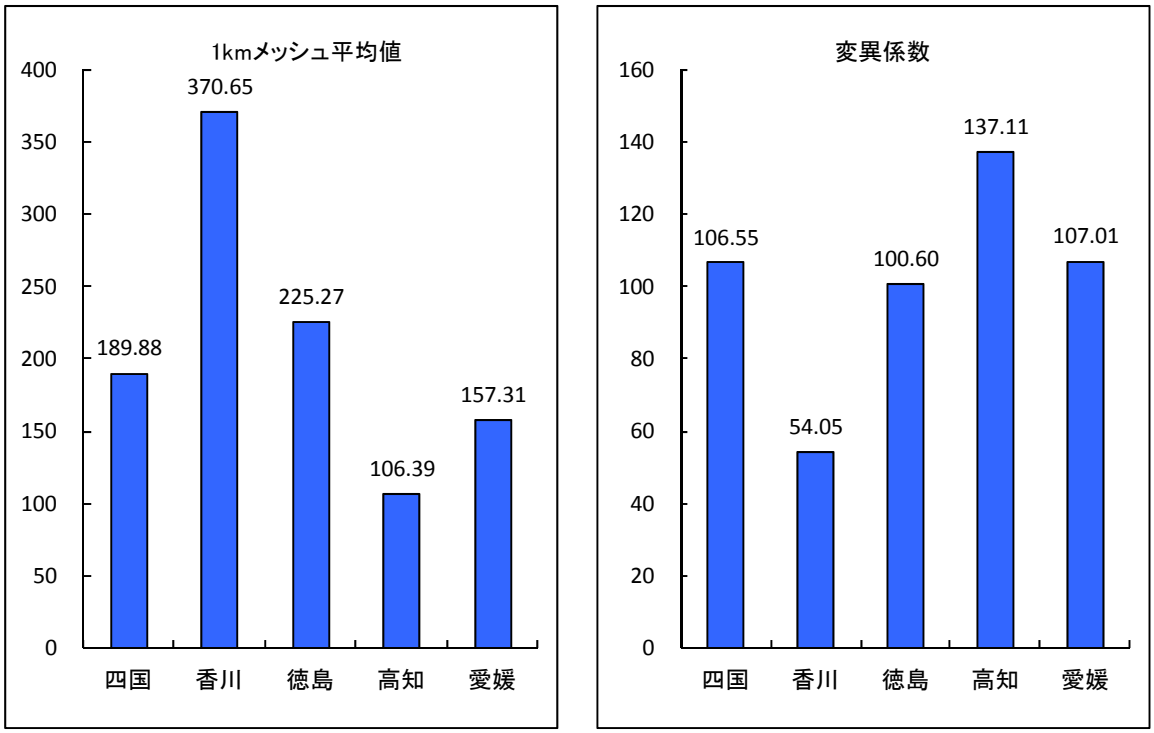
同様に、図表 5-2-13（126 ページ）はアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。病院に診療所を加えてみても、やはり二極化の様子が見て取れる。50 医療機関以下の 1km メッシュ数と 300 医療機関超の 1km メッシュ数が多いグループとなっている。図表 5-2-14（126 ページ）はアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。平均値については、同様に、高知県と愛媛県が四国平均値を下回っているが、逆に高知県と愛媛県の変異係数は高く、アクセス可能な医療機関数が少ないにもかかわらず、高知県内・愛媛県内の地域格差は相対的に大きくなっているということが分かる。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は高松市を中心に都市部が県全体に緩やかに広がっているという地の利に恵まれているということがあり、アクセス可能な医療機関数については地域格差が小さくなっている。人口当たりで見ると、どうなるのか。これは次節で分析する。

図表 5-2-13. 四国:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)のヒストグラム



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内(定義Ⅱ)。

図表 5-2-14. 四国四県:アクセス可能な医療機関数(病院＋診療所)の 1km メッシュ平均値と変異係数



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内(定義Ⅱ)。

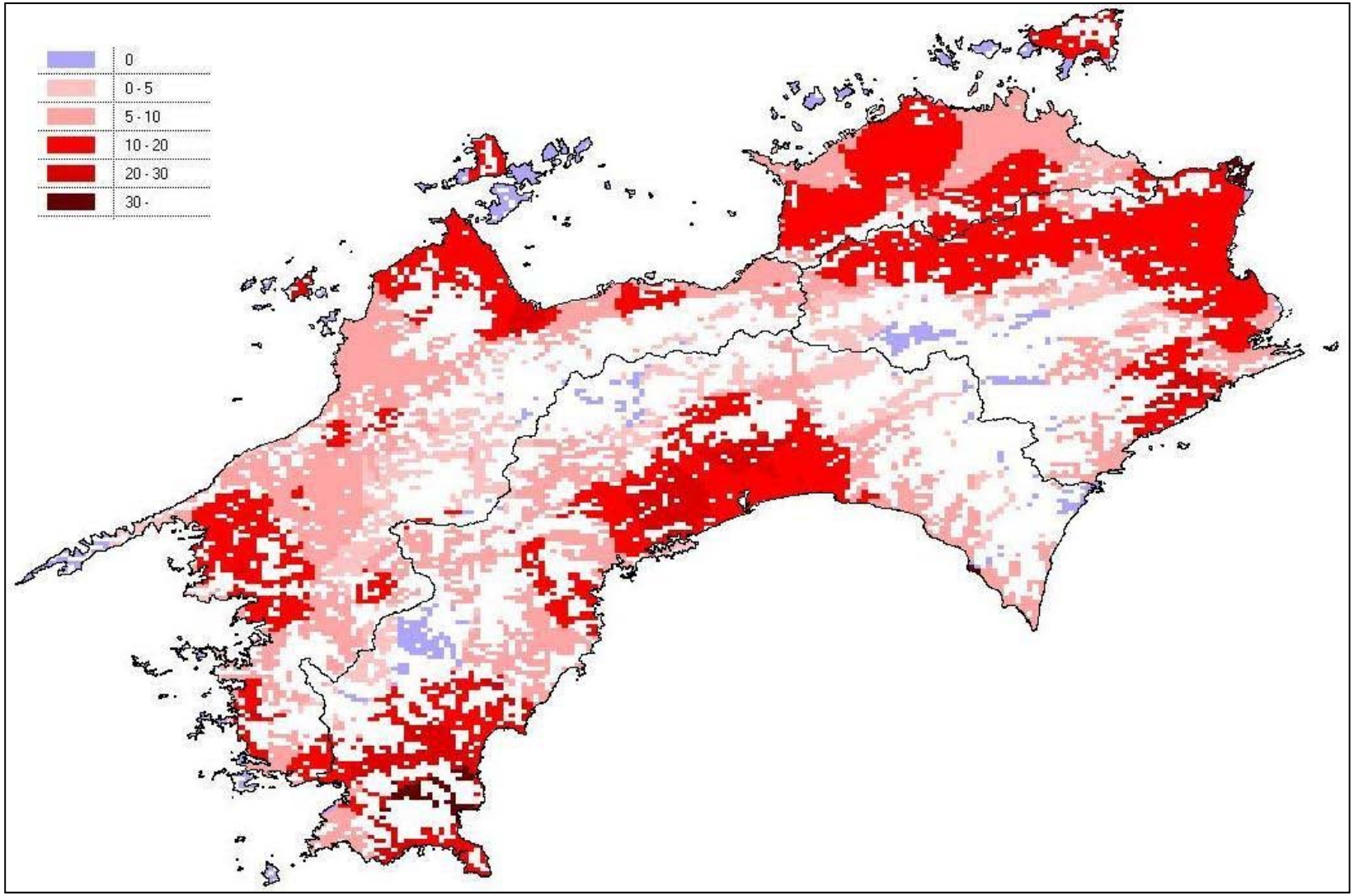
5.3.　人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の分析

医療機関の選択肢が多いということに加えて、人口が多いところに多くの医療機関があるということも重要である。そこで本節では、人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数に関する地域格差を可視化するマップを作成し、さらに数値データによる分析を行う。

図表 5-3-1（128 ページ）は四国における人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。人口当たりで見ると、必ずしも県庁所在地を中心とした地域に傑出して病院が集中しているとは言えないが、高知市と徳島市は人口当たりで見ても病院が集中している。図表 5-3-2～図表 5-3-5（129～132 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

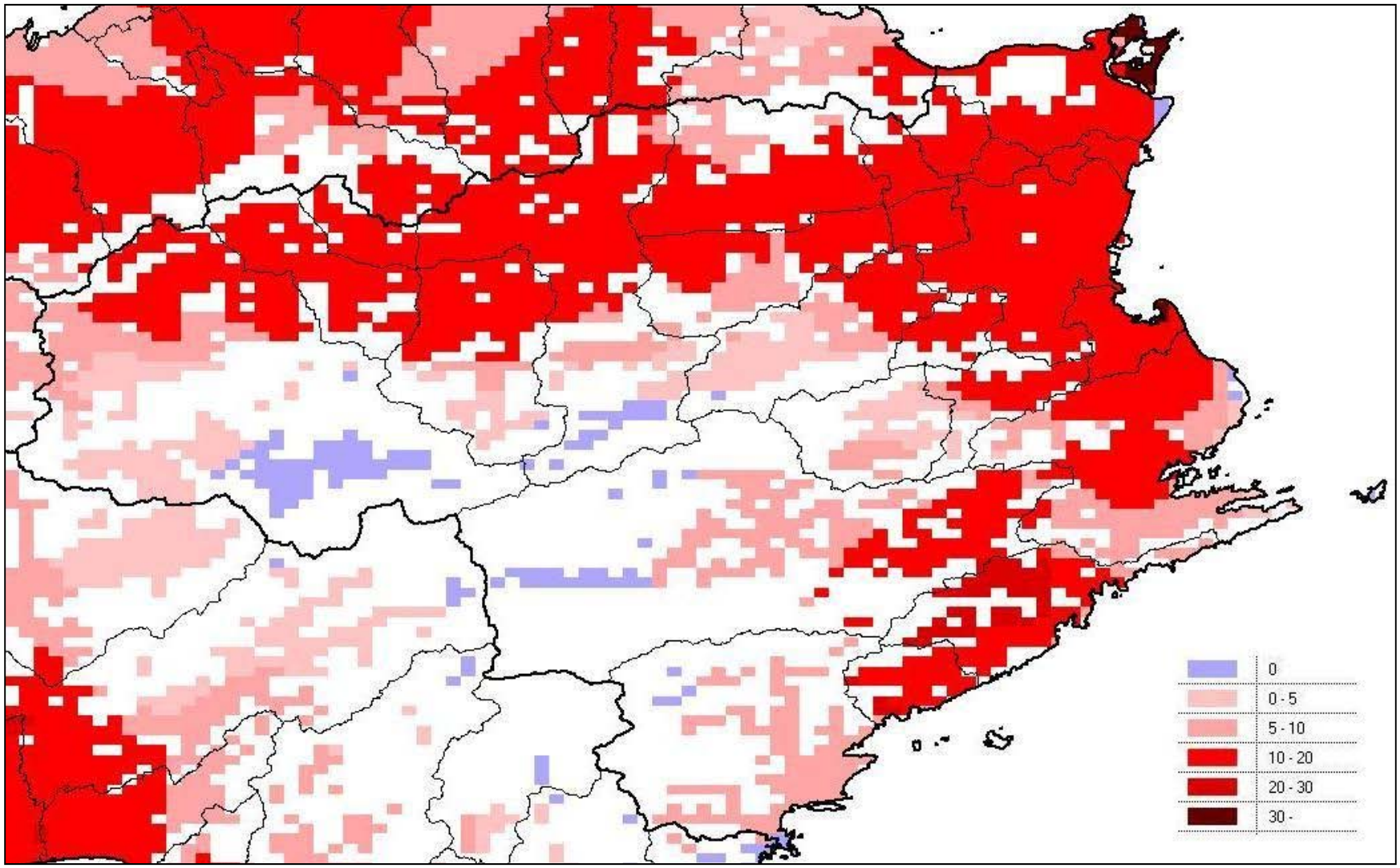
次に、図表 5-3-6（133 ページ）は四国における人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。病院に診療所を加えても、徳島市は依然として人口当たりで医療機関が集中しているが、他の地域はだいぶん平均化されていることが分かる。これは病院と診療所が補完関係にあることを示していると考えることができる。図表 5-3-7～図表 5-3-10（134～137 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 5-3-1. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



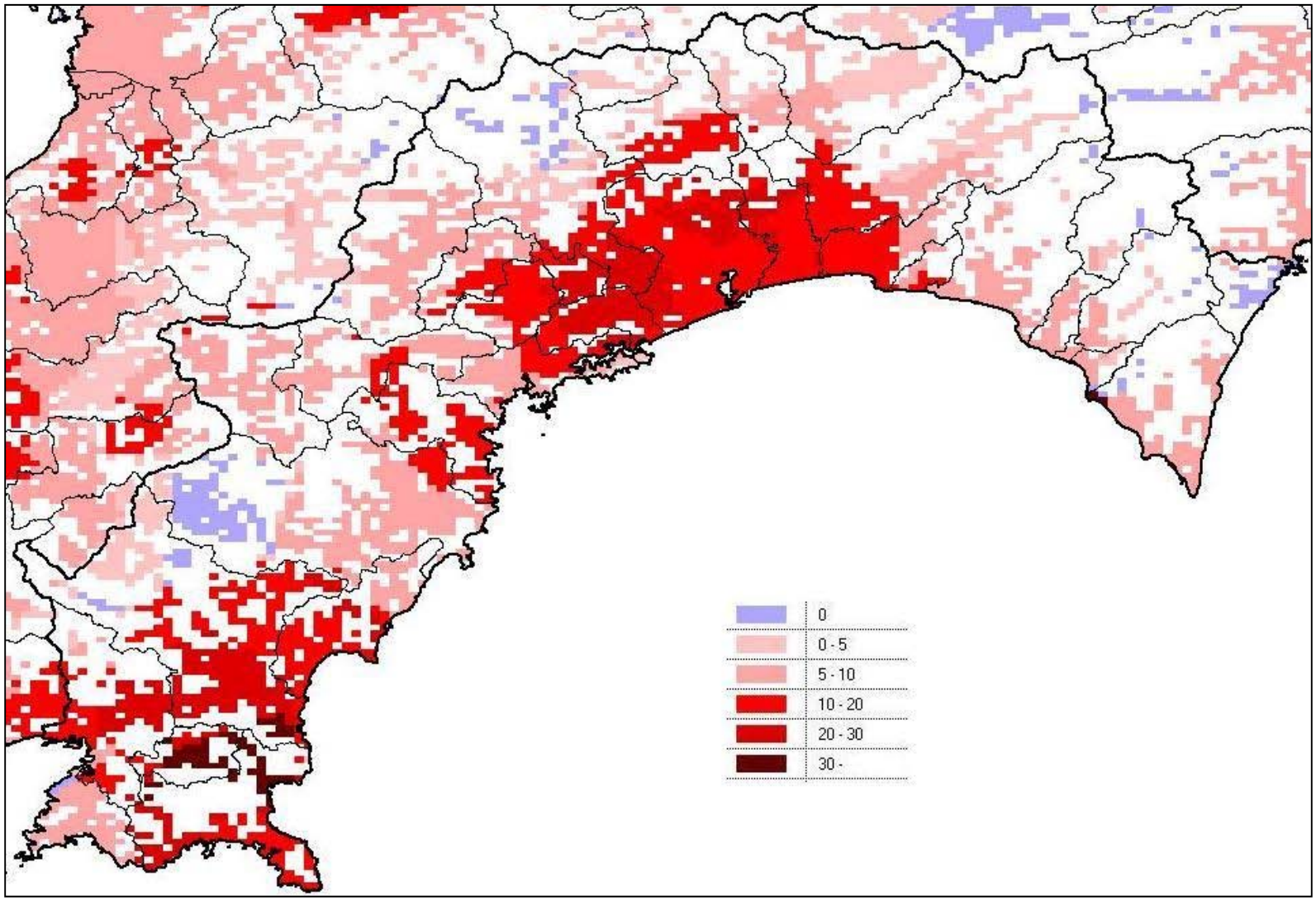
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-2. 徳島県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



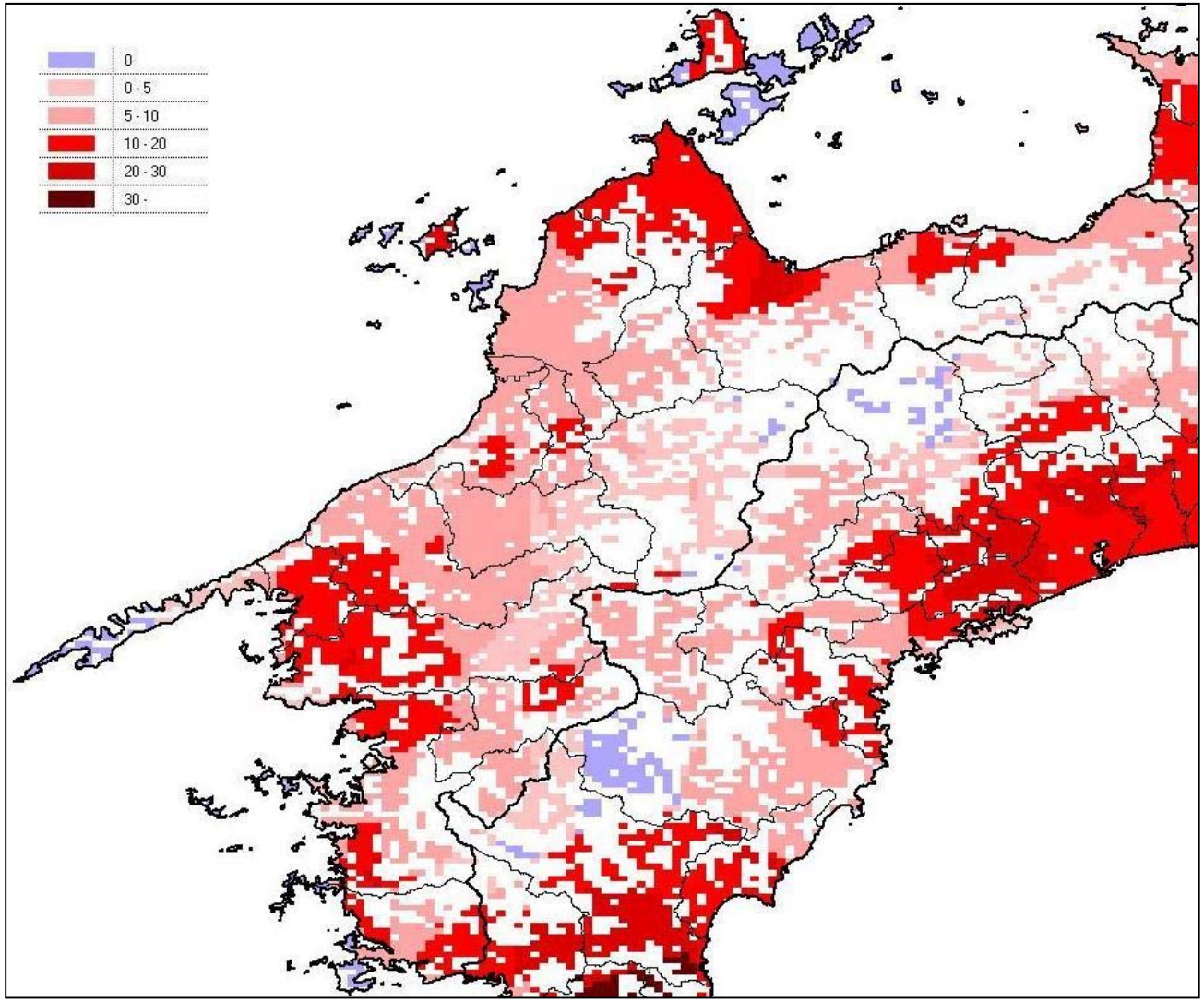
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-3. 高知県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



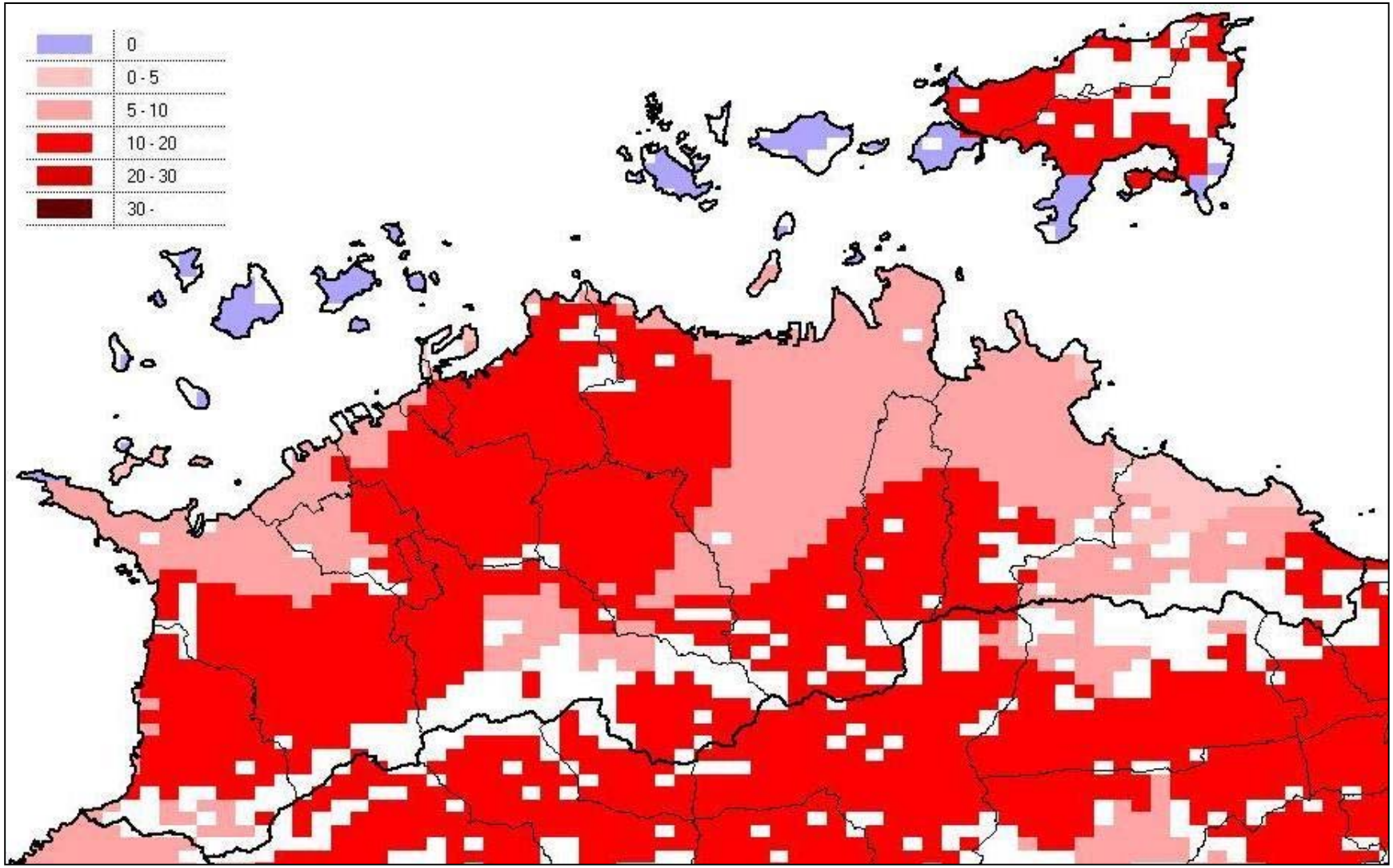
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-4. 愛媛県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



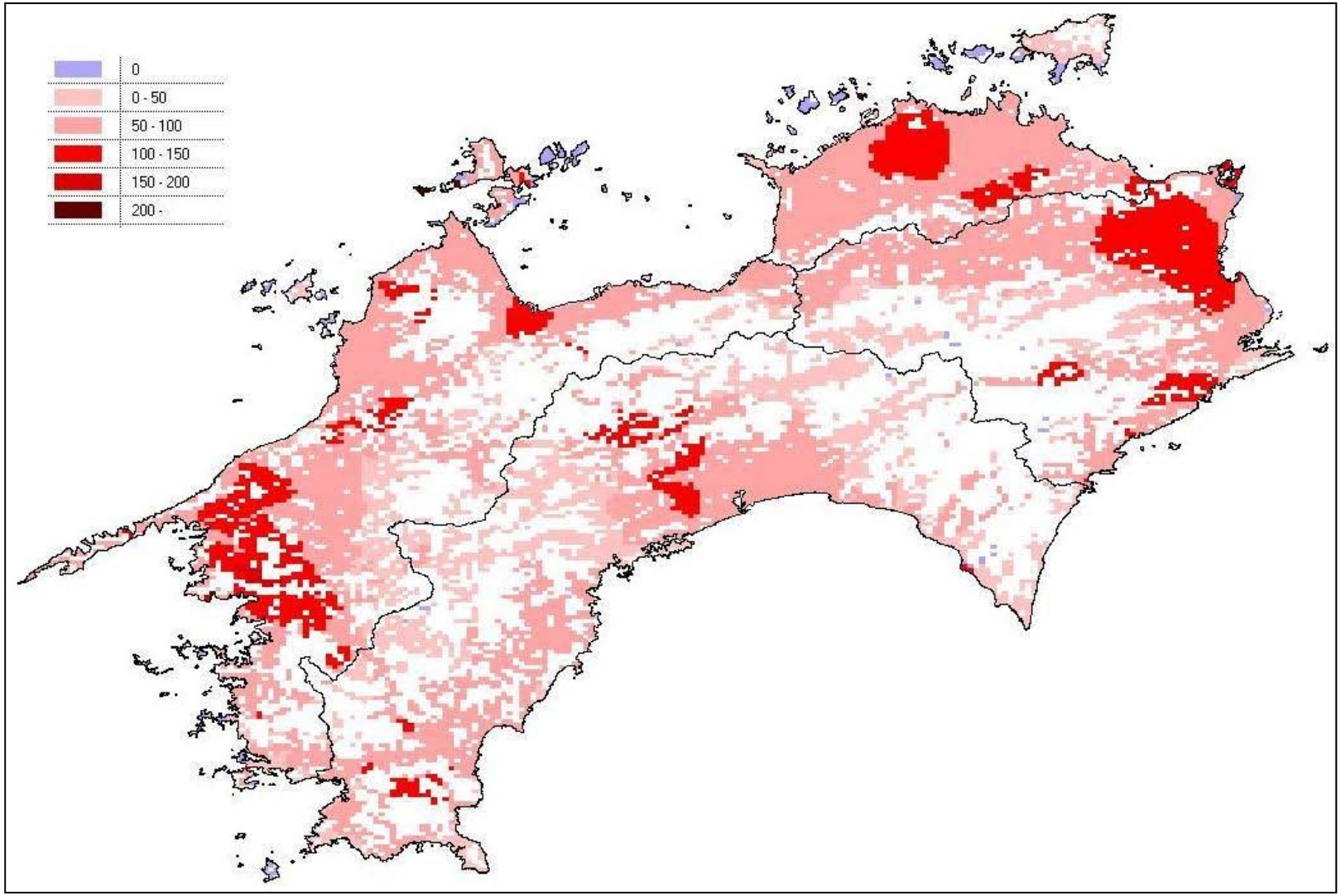
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-5. 香川県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



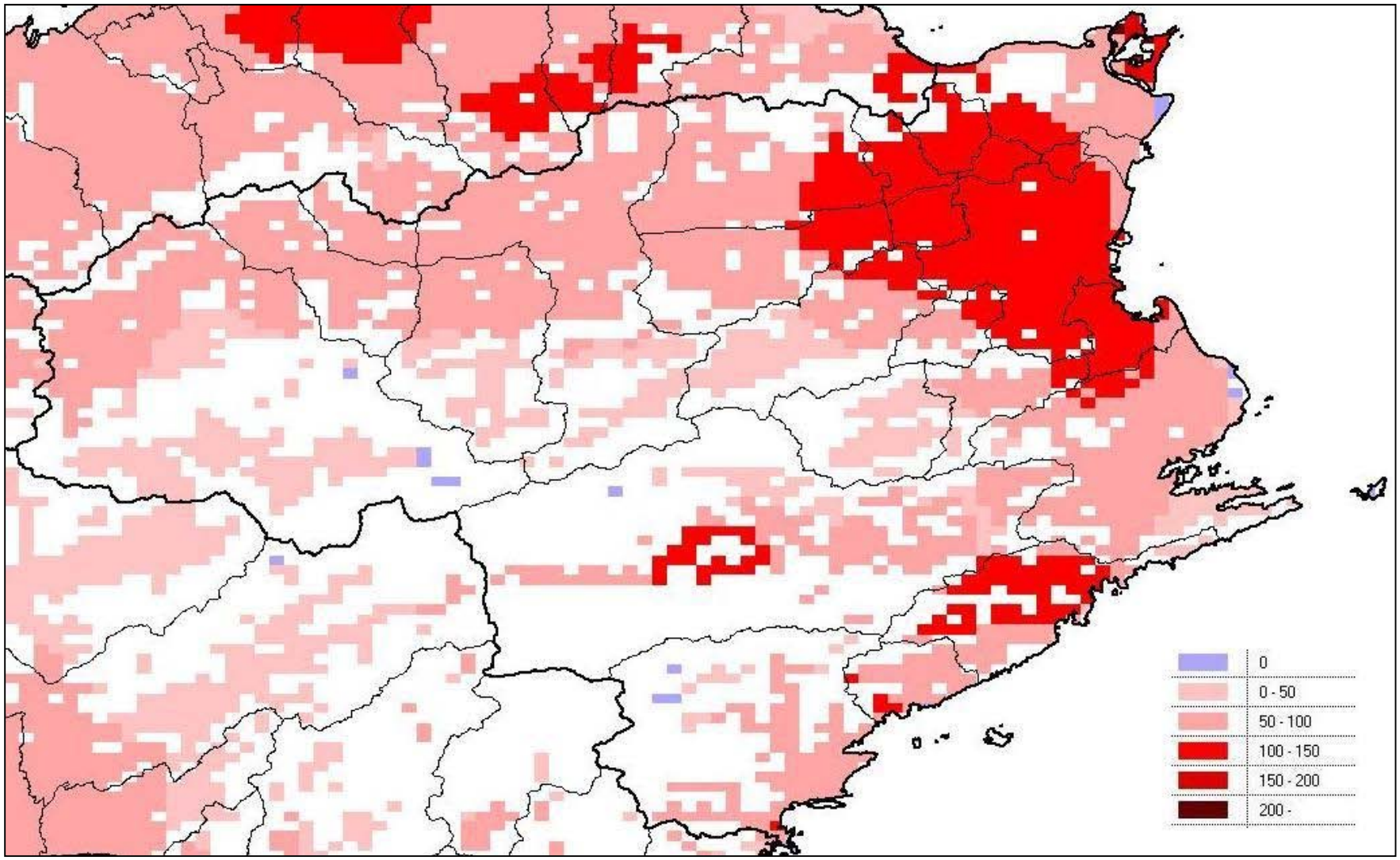
注： 非常に濃い赤：30 病院超/10 万人、濃い赤：20～30 病院/10 万人、赤：10～20 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-6. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



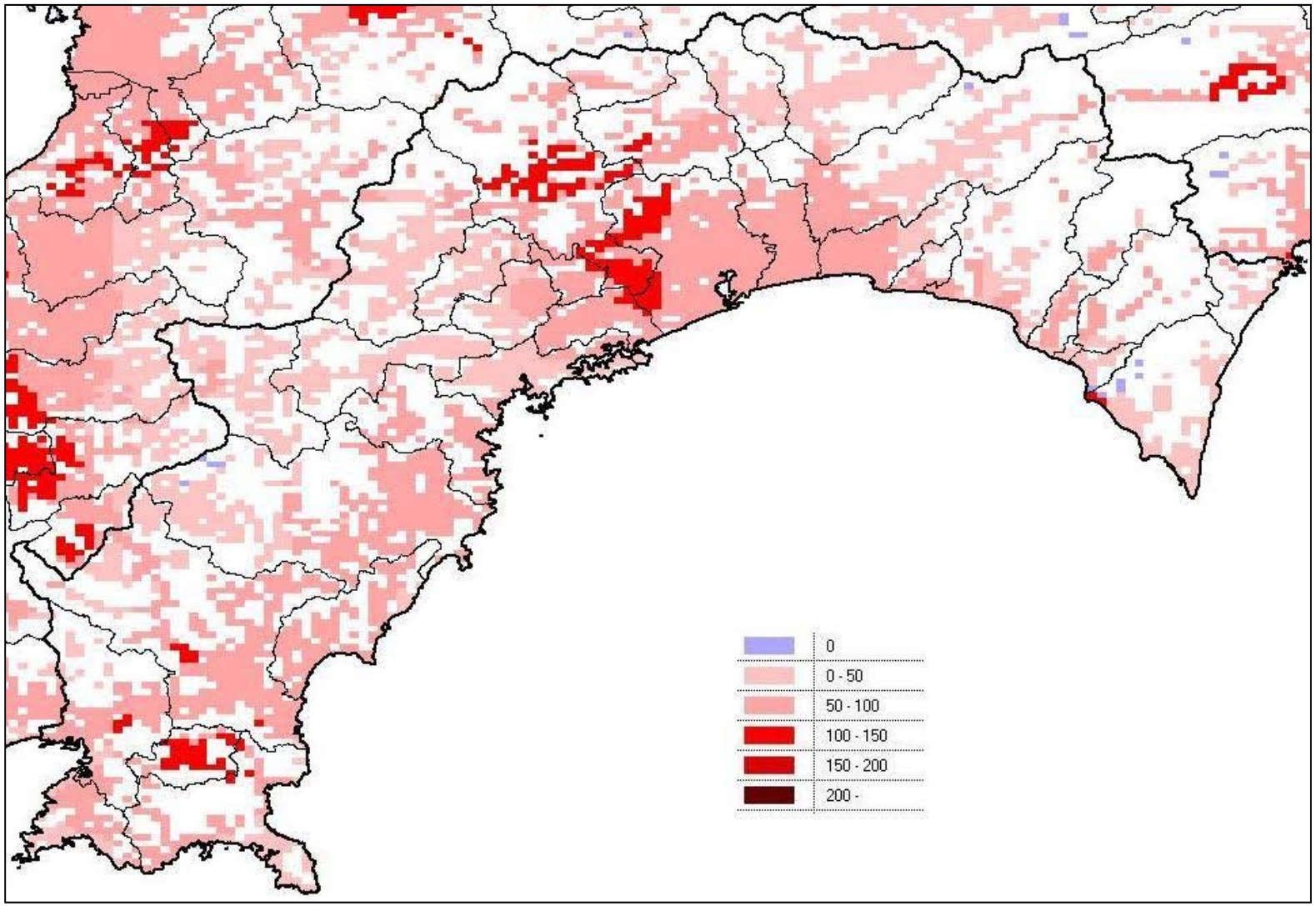
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-7. 徳島県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



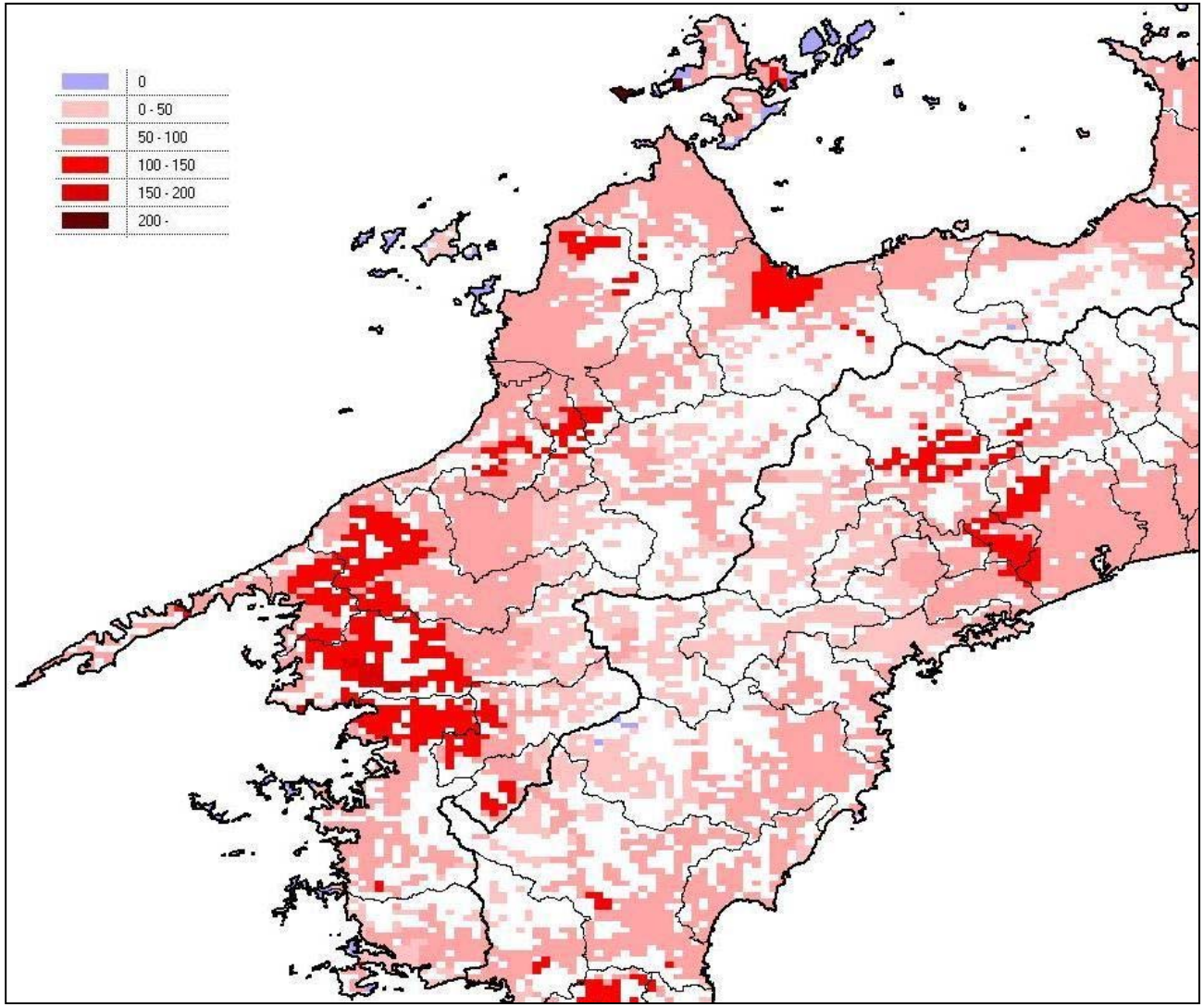
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-8. 高知県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



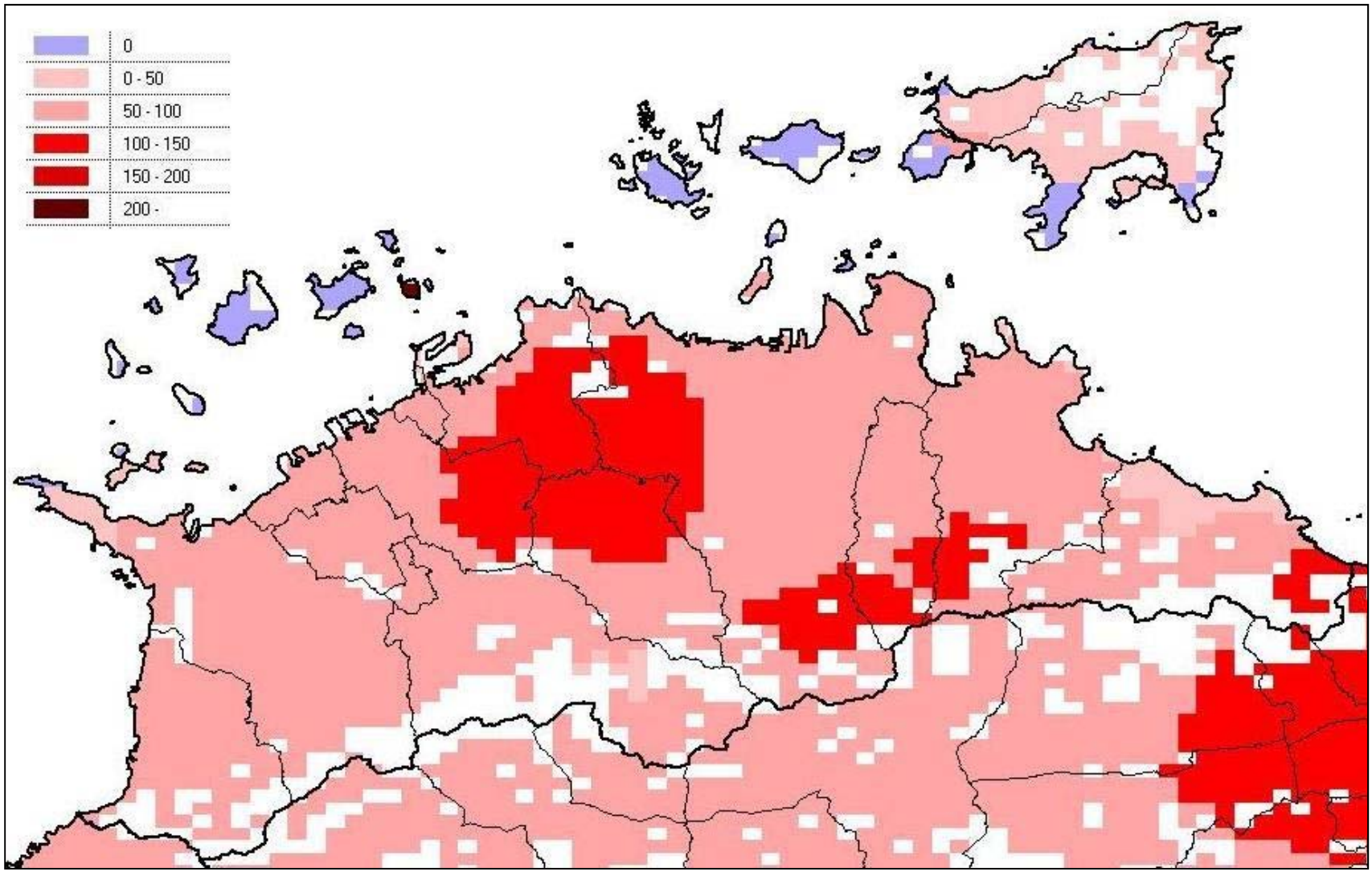
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-9. 愛媛県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



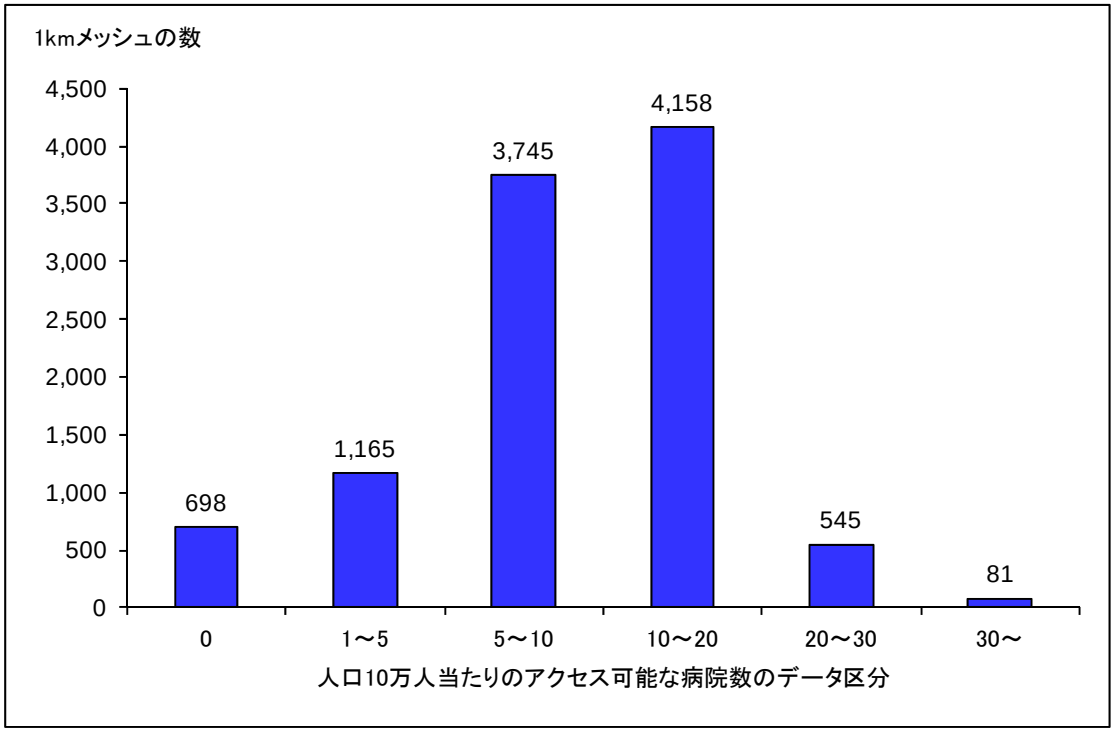
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-10. 香川県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



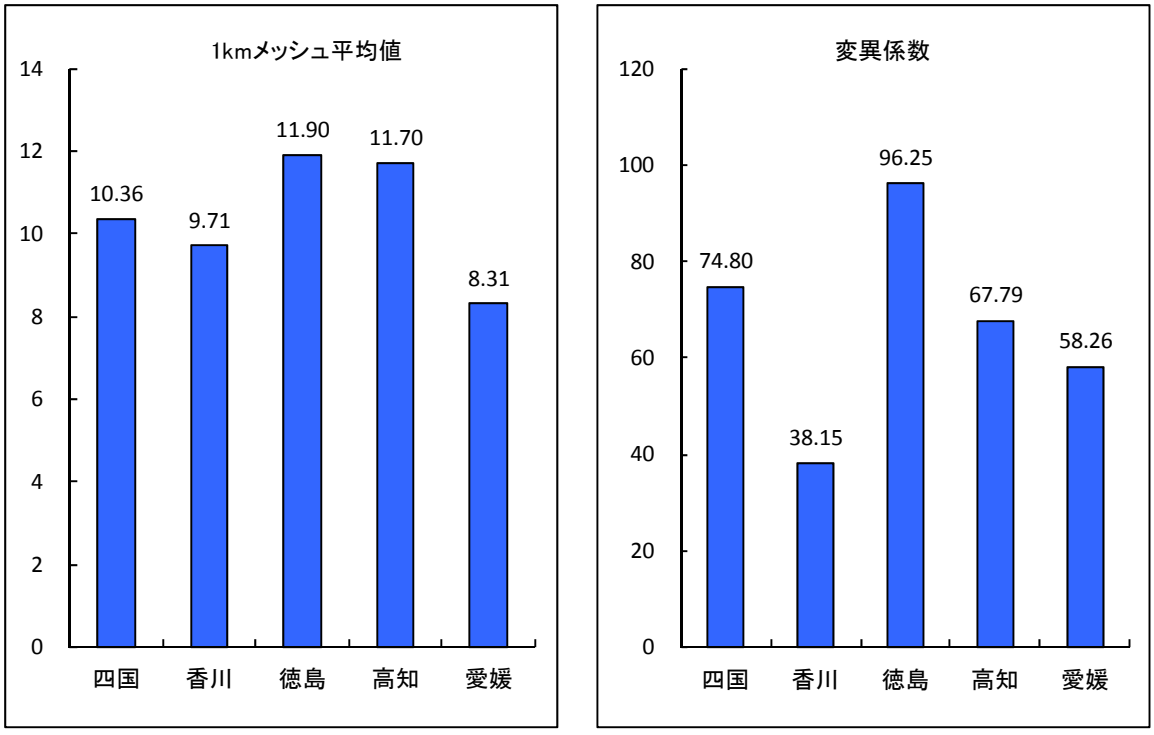
注： 非常に濃い赤：200 病院超/10 万人、濃い赤：150～200 病院/10 万人、赤：100～150 病院/10 万人、薄い赤：50～100 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～50 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-3-11. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数のヒストグラム



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

図表 5-3-12. 四国四県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の 1km メッシュ平均値と変異係数

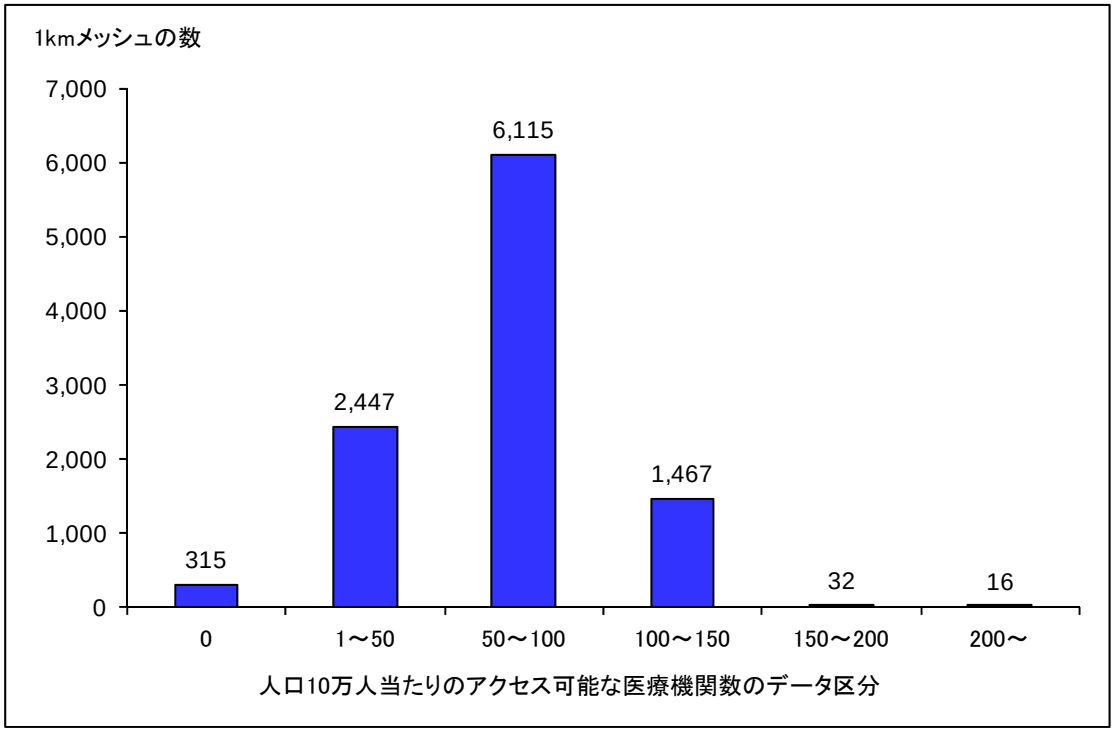


注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 5-3-11（138 ページ）は人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。中央の 2 つのグループに集中しており、地域格差がそれほど大きくないことが分かる。定義Ⅱの基準下では、人口当たりのアクセス可能な病院数は比較的、地域格差が小さくなるように配分されていると言える。図表 5-3-12（138 ページ）は人口 10 万人当たりのアクセス可能な病院数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。香川県は都市域が広がっていることに地の利があるという説明をしたが、人口当たりで見てみると、四国平均を下回っている。ただし、変異係数も小さいため、香川県内の地域格差は相対的に小さいということが分かる。むしろ、愛媛県は平均値が四国平均よりも低いうえ、香川県よりも変異係数が高く、地域格差は決して小さくないという点を指摘すべきだろう。また、徳島県の平均値は高いが、変異係数も大きいため、県内の地域格差も大きいという実態が浮かび上がってくる。高知県は人口当たりで見ると、平均値が高くなっているうえ、変異係数も四国平均よりも低く、相対的に良好な状況にあることが分かる。

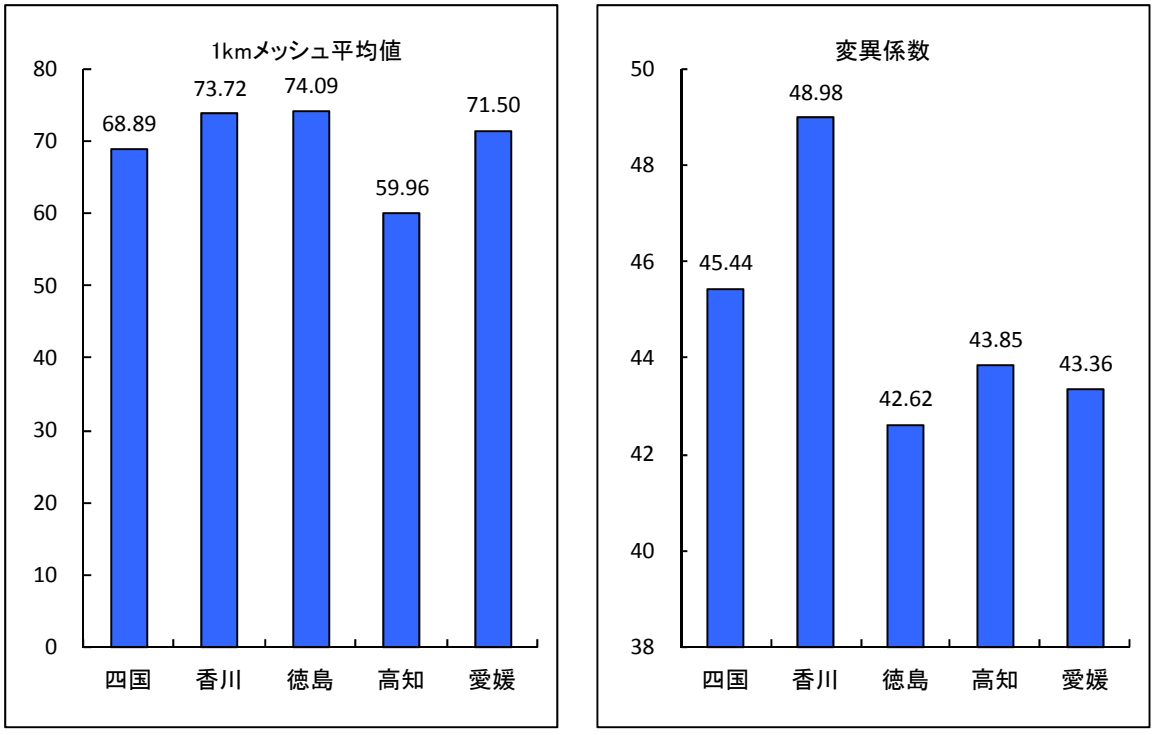
同様に、図表 5-3-13（140 ページ）は人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。人口 10 万人当たりで 50～100 医療機関のところに山ができており、地域格差はさらに小さくなっていることが分かる。繰り返しになるが、病院のカバーエリアを診療所が補完しているという関係性を読み取ることができる。図表 5-3-14（140 ページ）は人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。高知県だけが四国平均を下回っているが、変異係数も低く、病院に加えて診療所も考慮すると、人口当たりでアクセス可能な施設数が少ない地域が多いということになる。また、変異係数の高さから、香川県内の地域格差が大きい点も留意しておきたい。

図表 5-3-13. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数（病院＋診療所）のヒストグラム



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

図表 5-3-14. 四国四県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

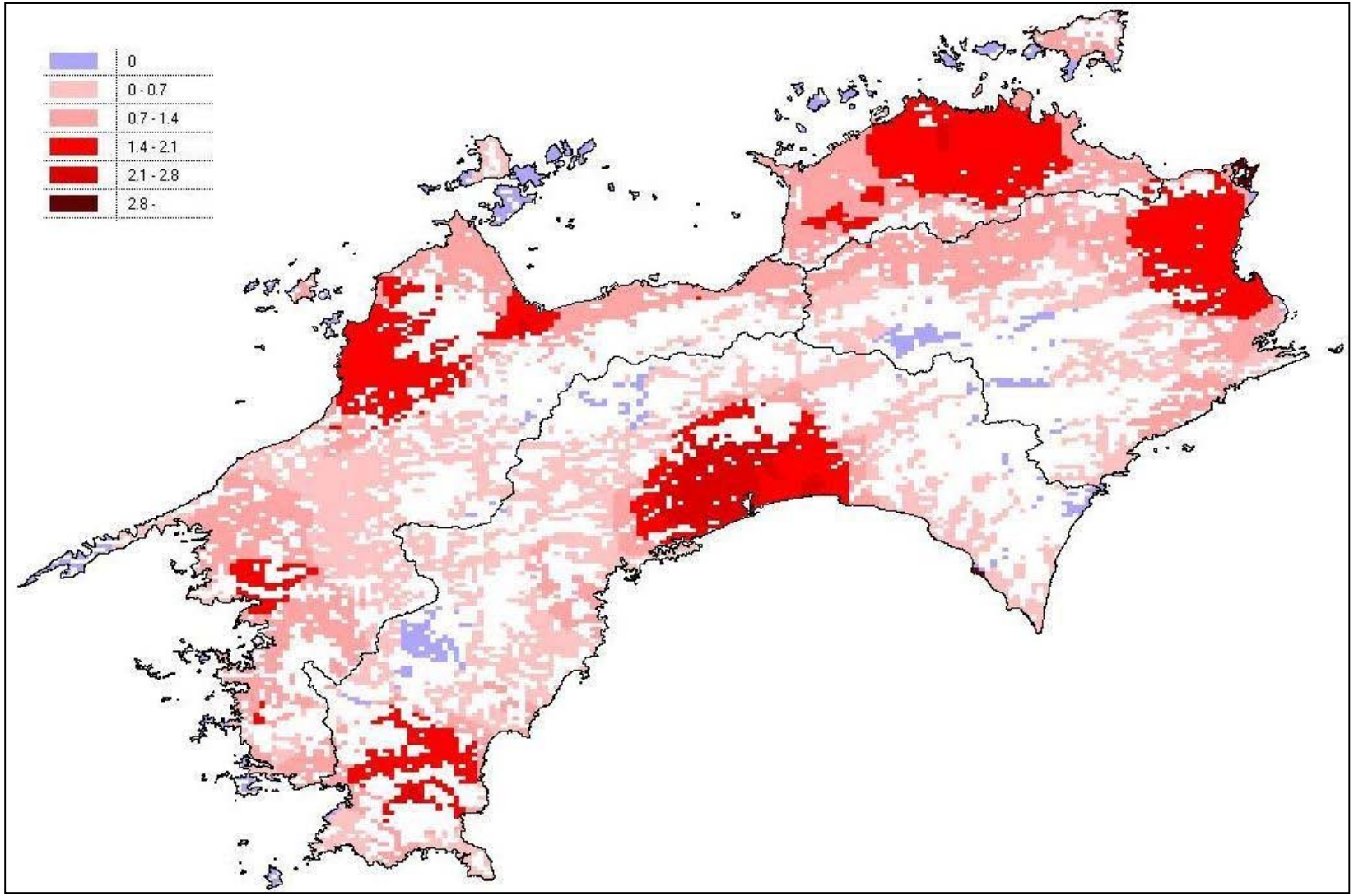
5.4.　人口千人当たりのアクセス可能な医師数の分析

医療機関数が多くても医師が十分な数いなければ、それは単なるハコモノに過ぎない。本節では、アクセス可能な医師数について、人口千人当たりの地理空間情報データを分析する。

図表 5-4-1（142 ページ）は四国における人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。施設数の場合とは異なり、県庁所在地を中心とした地域に医師が集中している。図表 5-4-2～図表 5-4-5（143～146 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

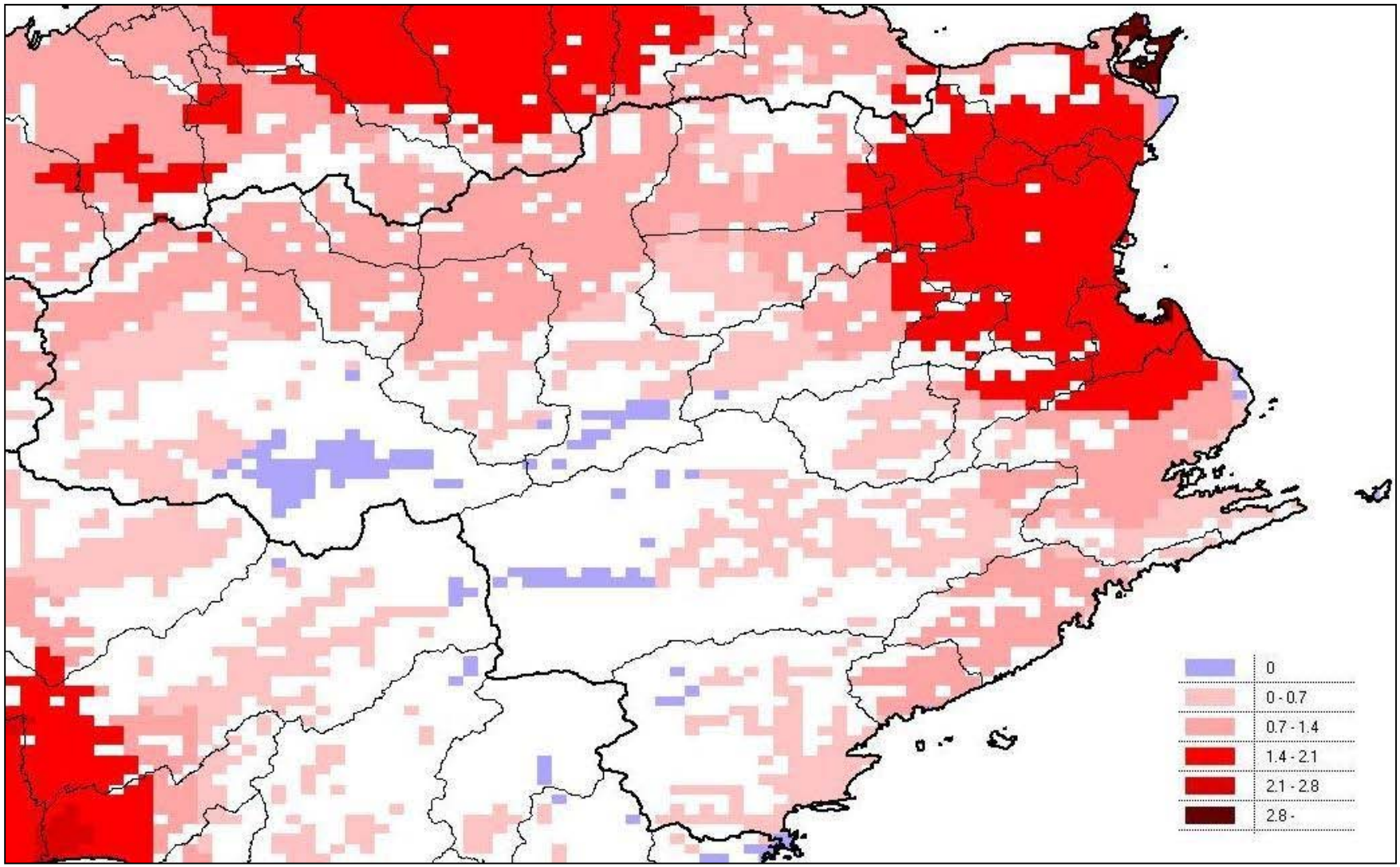
次に、図表 5-4-6（147 ページ）は四国における人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。医師数に関しては、診療所に比べて病院の影響力が大きく、病院＋診療所で見ても、県庁所在地を中心とする都市域に集中している様子が見て取れる。また、大部分のエリアが薄い赤、非常に薄い赤、水色の地域に該当しており、日本の平均値である人口千人当たり 2.2 医師を下回っている地域で占められている。図表 5-4-7～図表 5-4-10（148～151 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 5-4-1. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



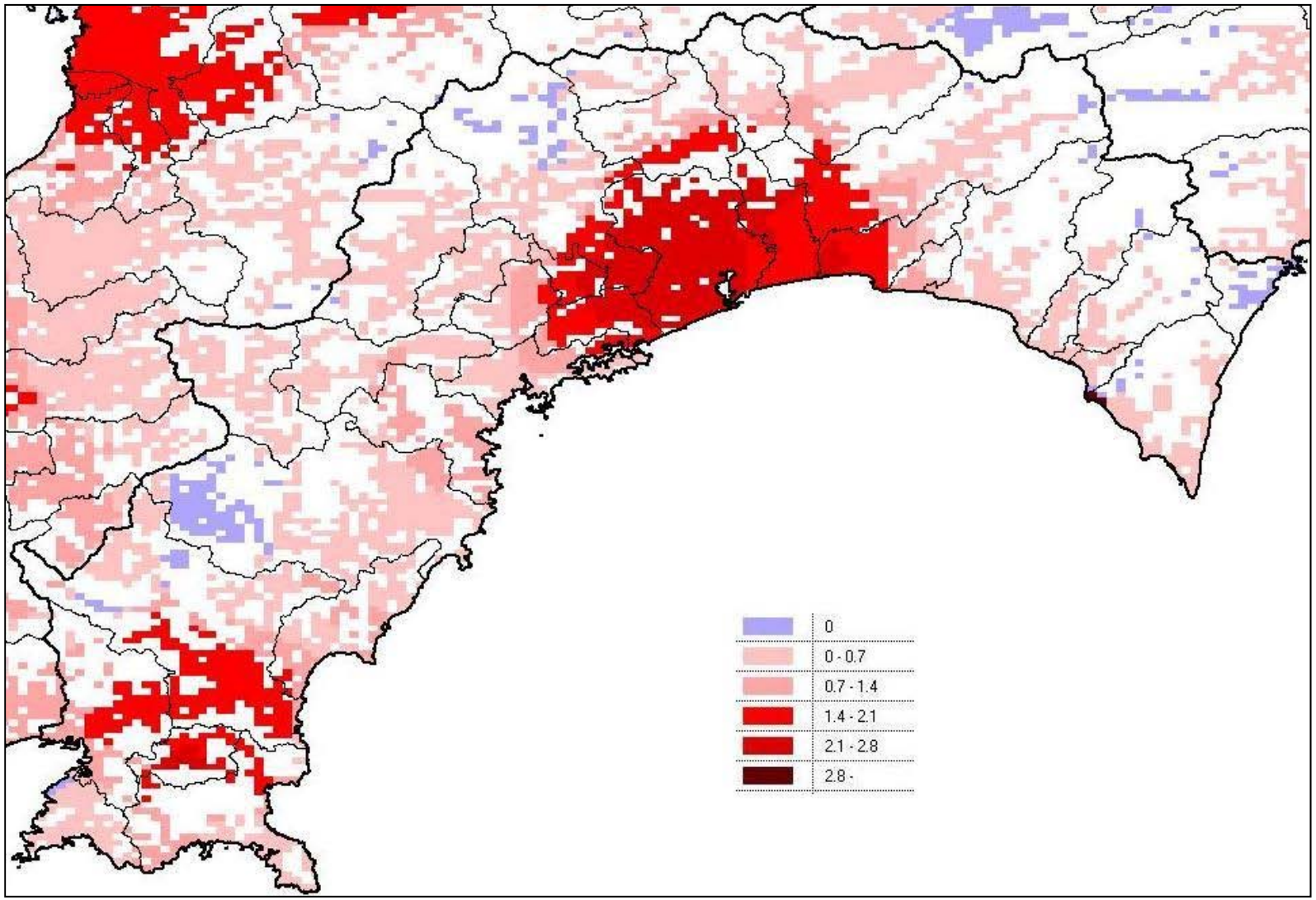
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-2. 徳島県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



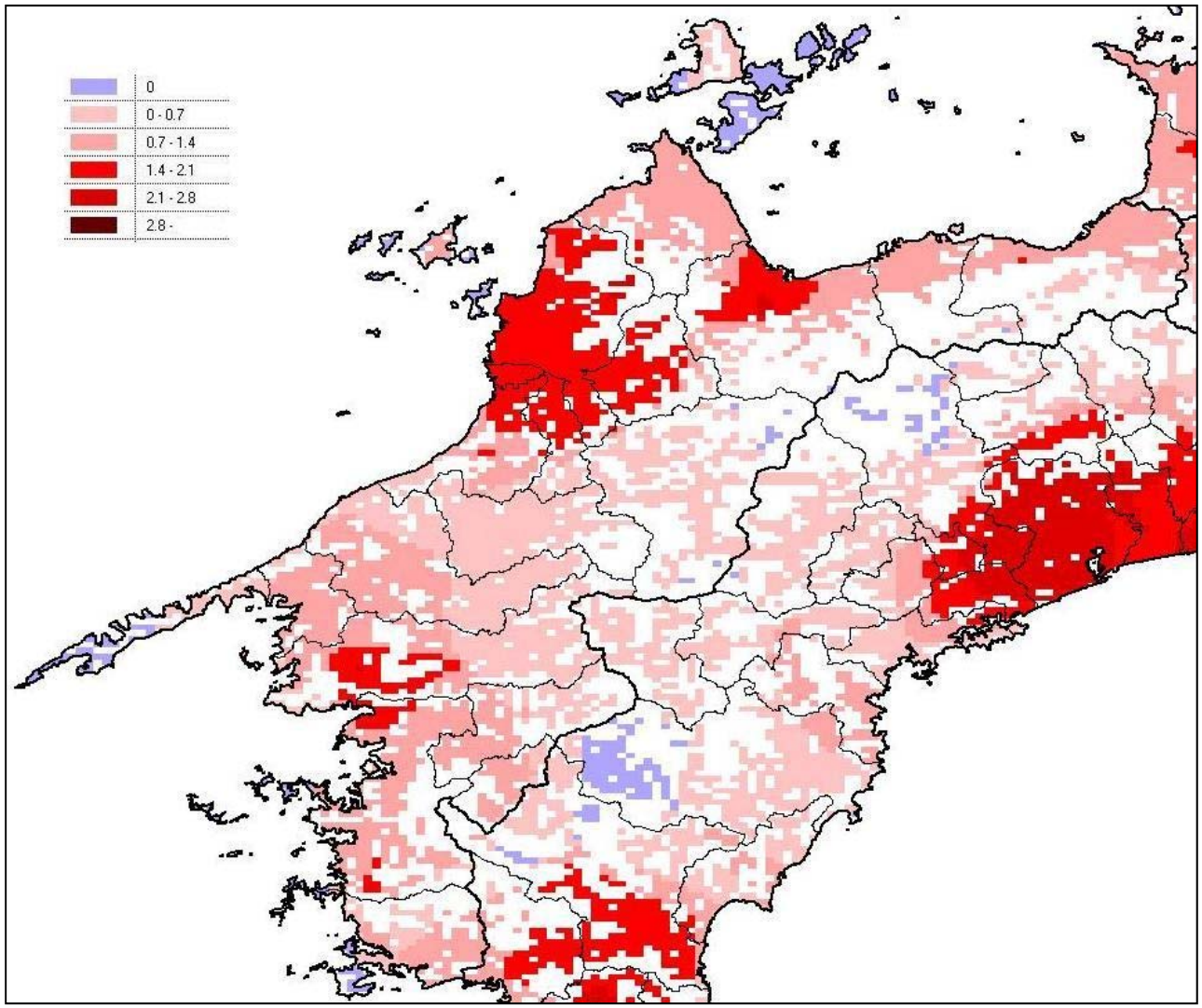
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-3. 高知県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



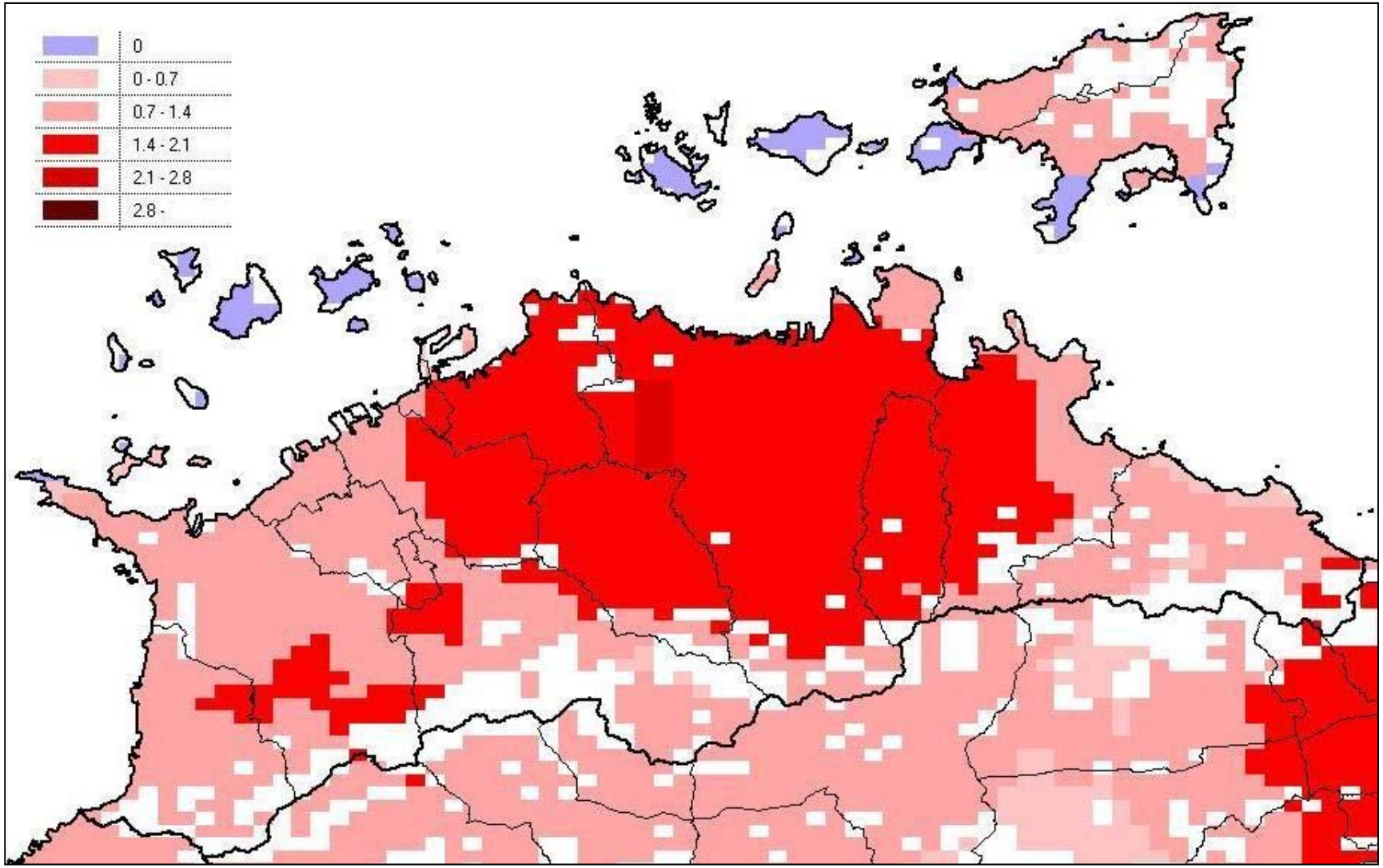
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-4. 愛媛県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



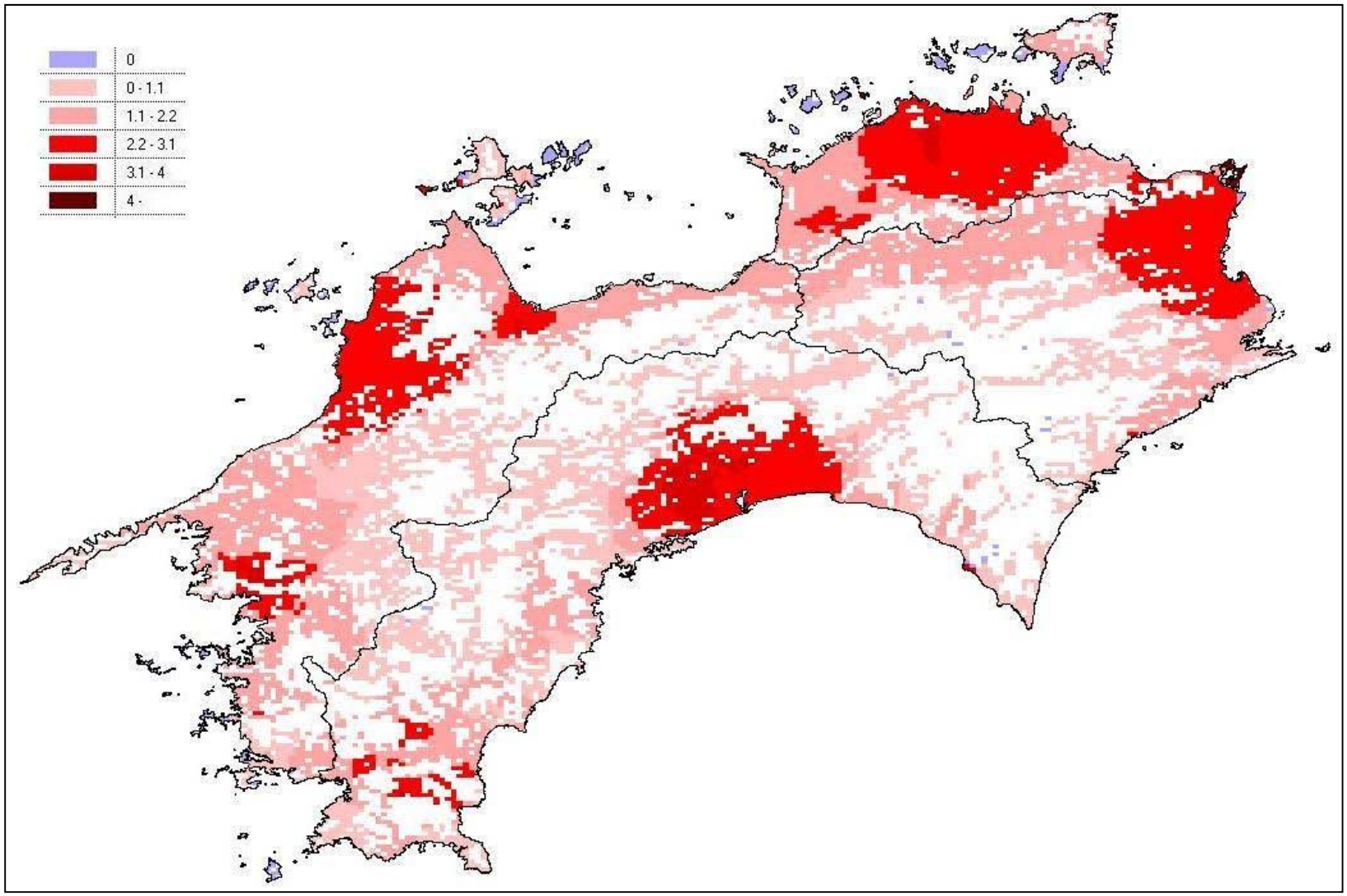
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-5. 香川県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



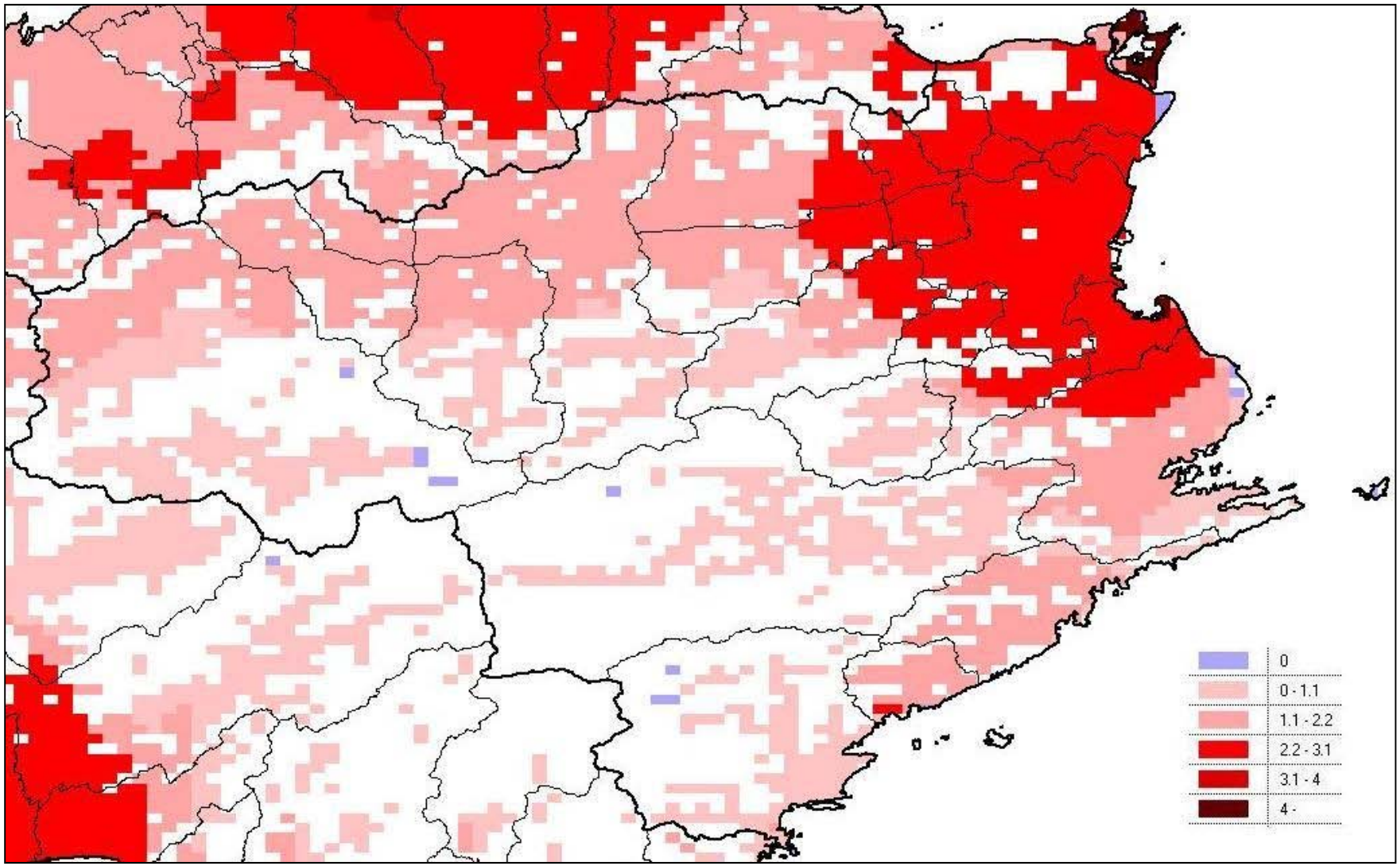
注： 非常に濃い赤：2.8 医師超/千人、濃い赤：2.1～2.8 医師/千人、赤：1.4～2.1 医師/千人、薄い赤：0.7～1.4 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.7 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-6. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



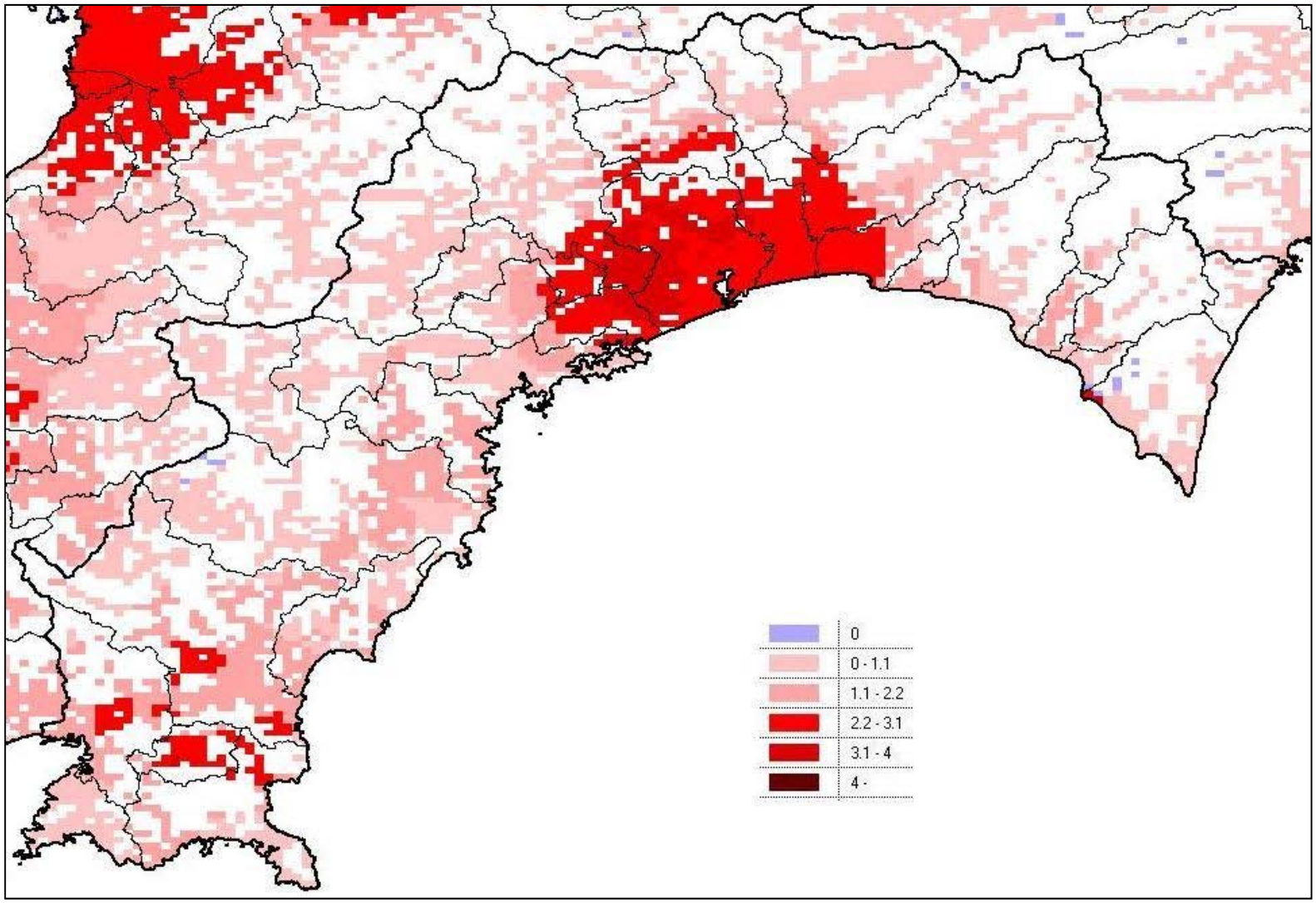
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-7. 徳島県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



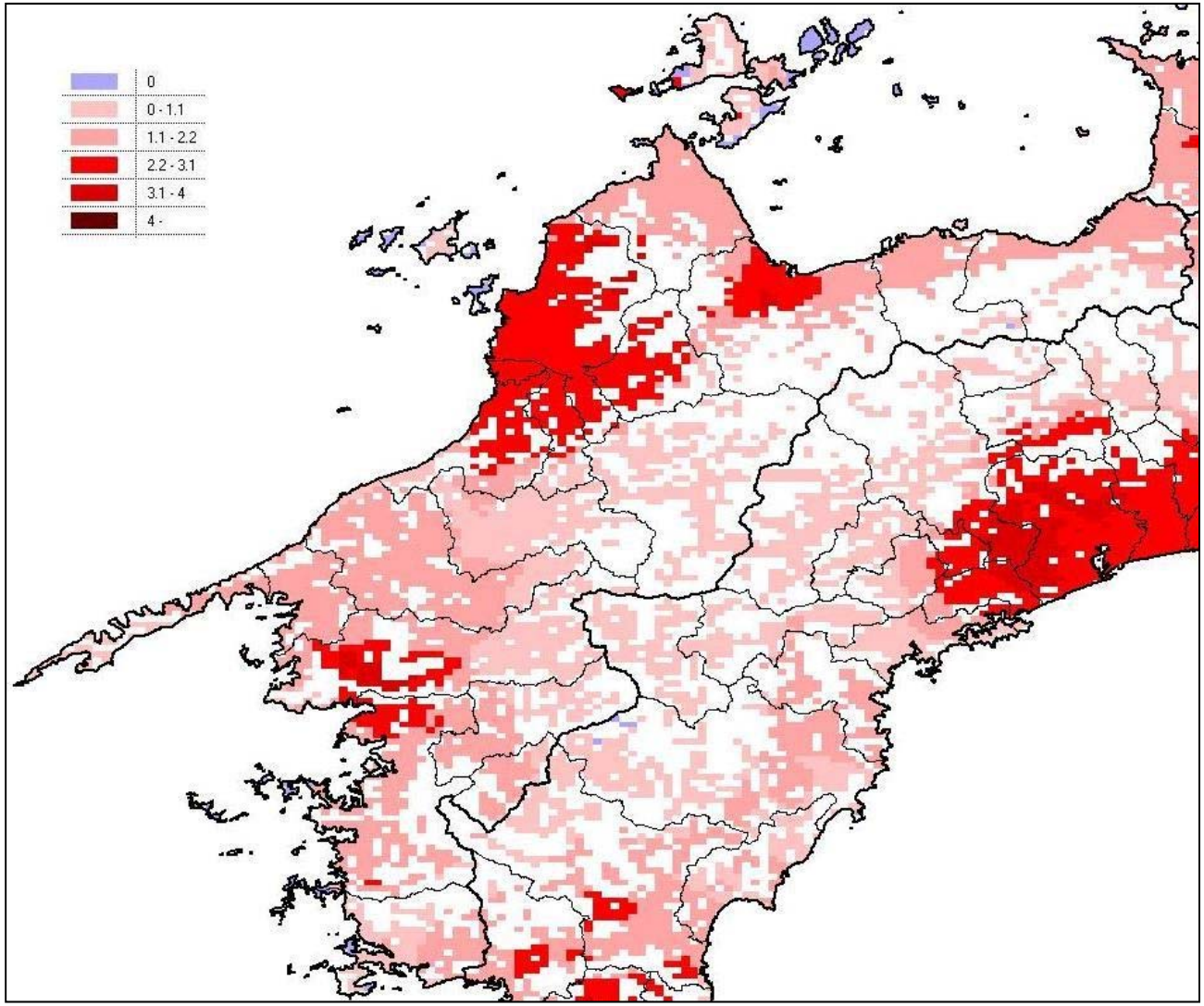
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-8. 高知県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



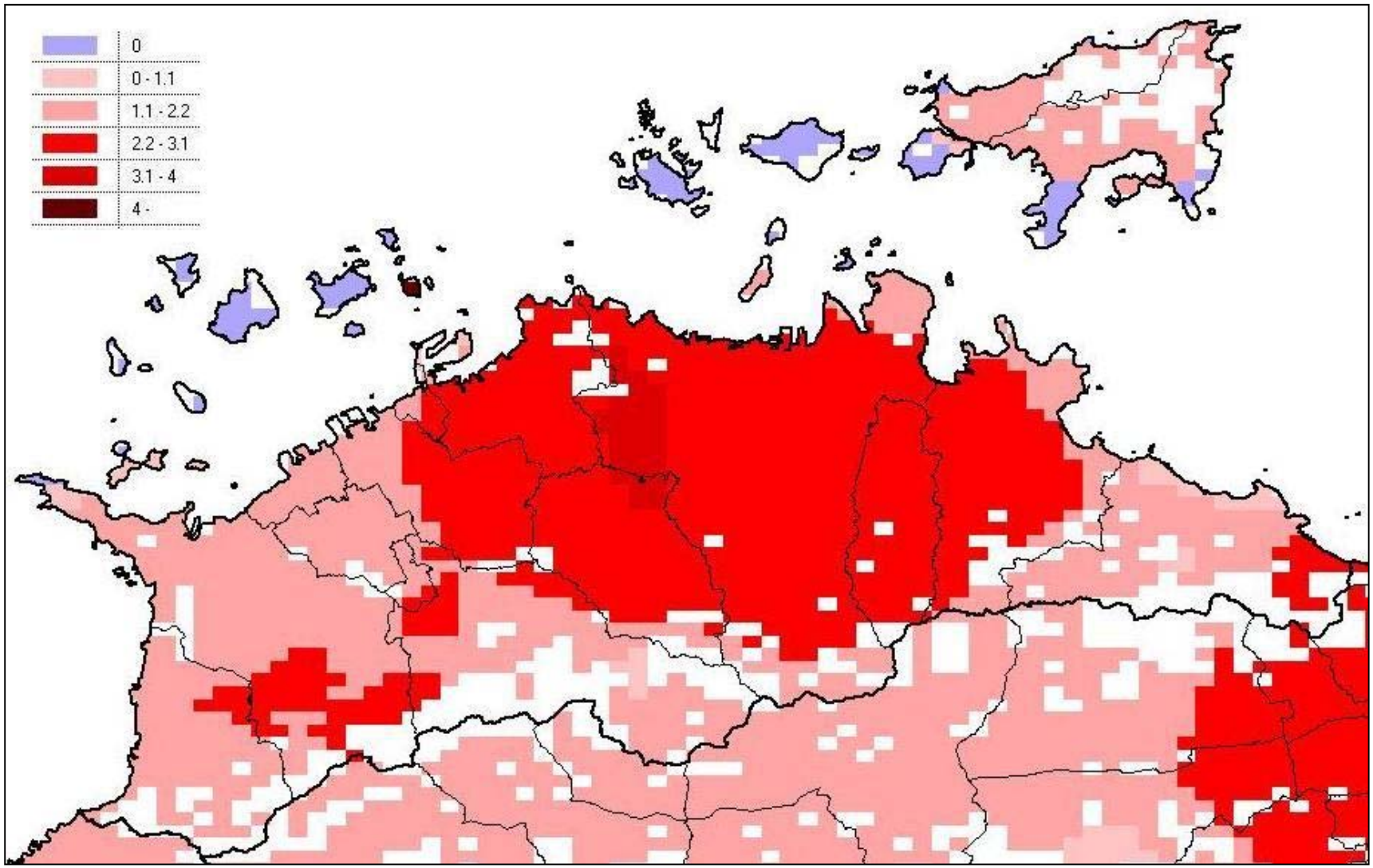
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-9. 愛媛県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



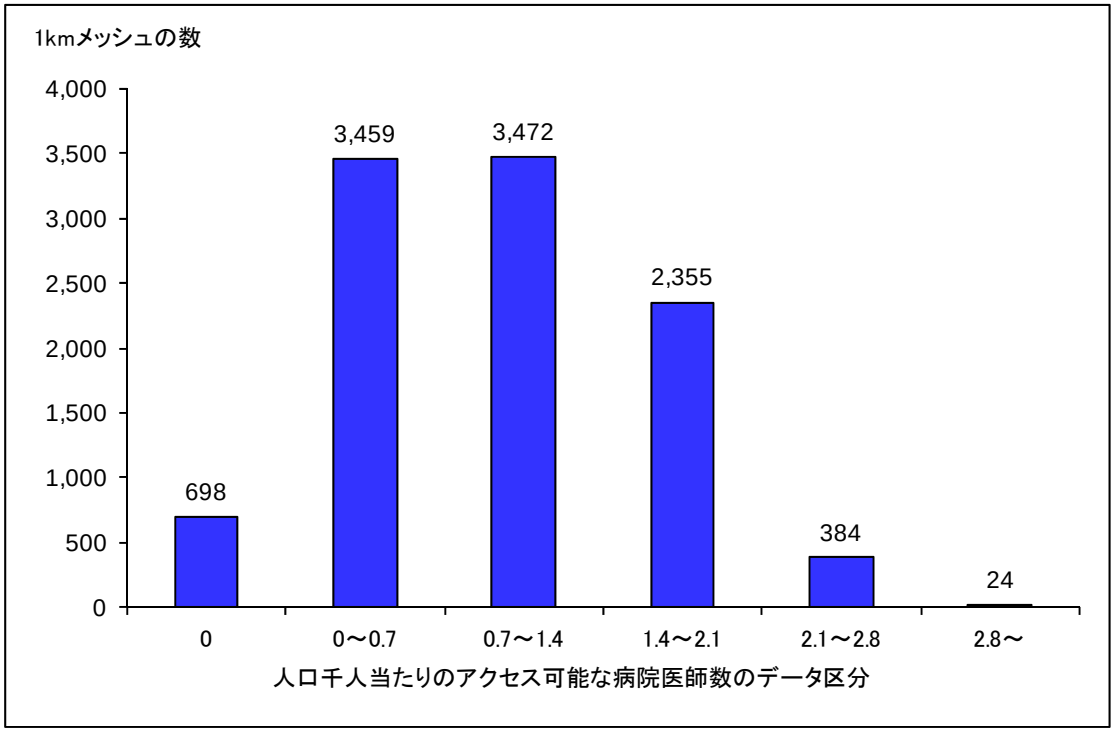
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-10. 香川県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



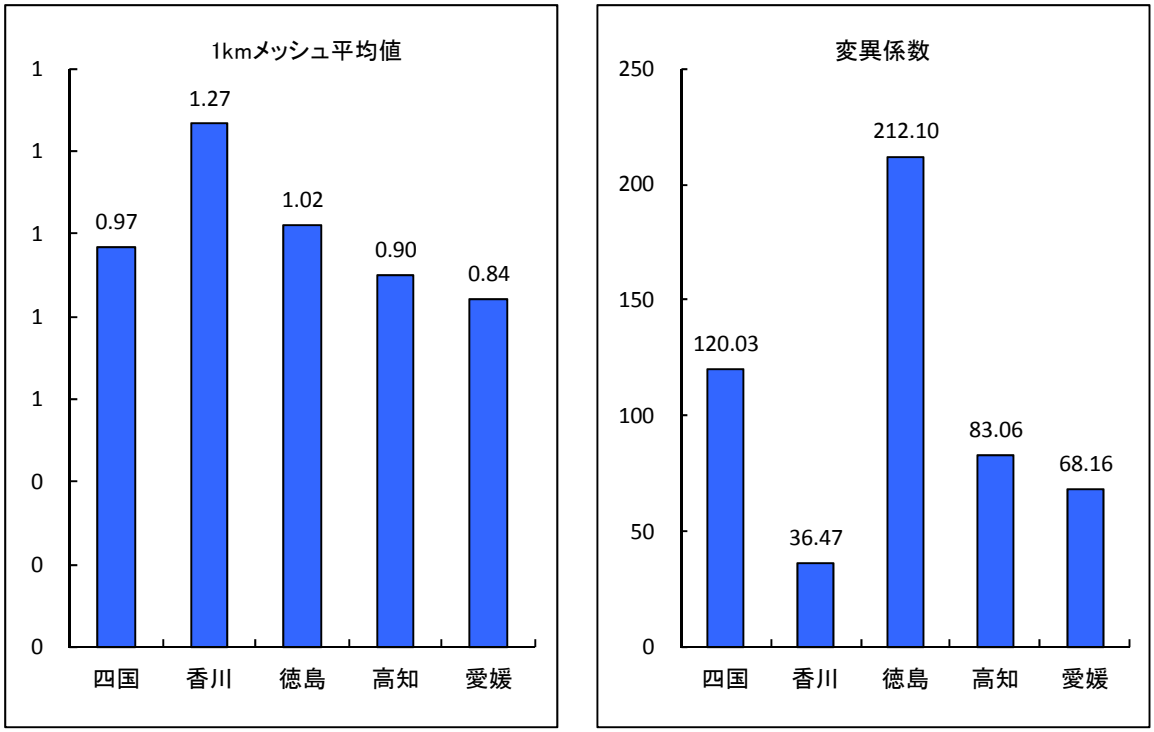
注： 非常に濃い赤：4 医師超/千人、濃い赤：3.1～4 医師/千人、赤：2.2～3.1 医師/千人、薄い赤：1.1～2.2 医師/千人、非常に薄い赤：0～1.1 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 5-4-11. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数のヒストグラム



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

図表 5-4-12. 四国四県：人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の 1km メッシュ平均値と変異係数

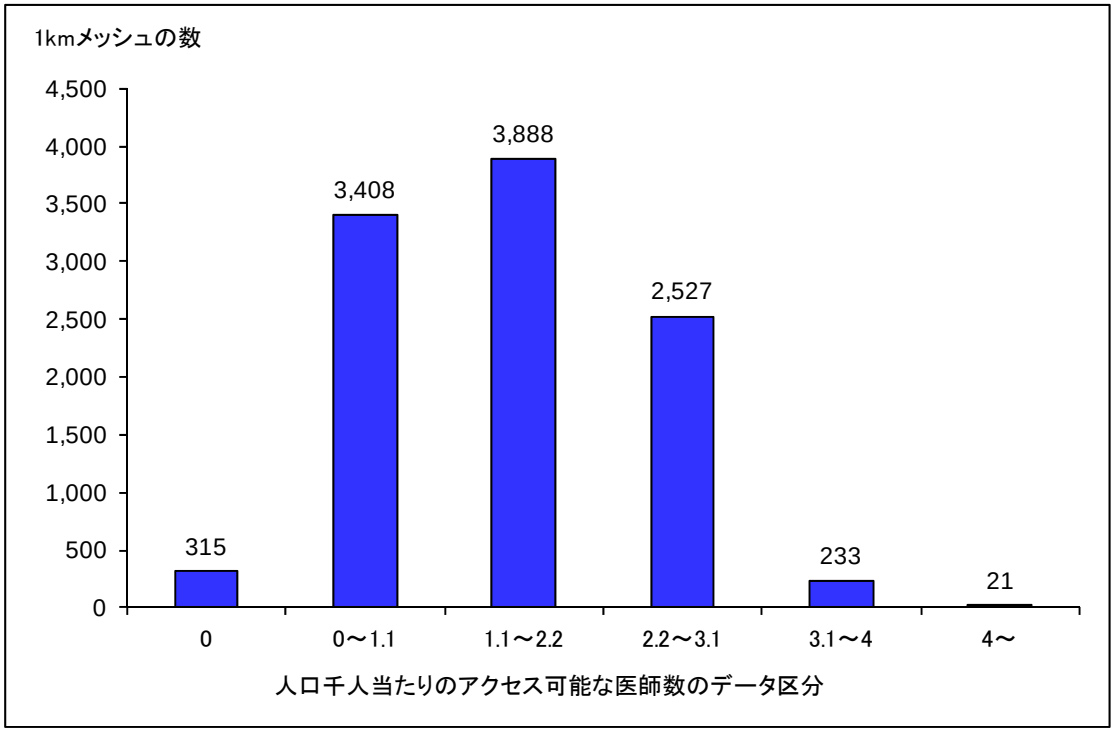


注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 5-4-11（152 ページ）は人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。人口千人当たりで 1.4 医師以下の地域が依然として多くを占めている一方で、2.1 医師超の地域も少なからず存在し、地域格差は歴然と存在していることが分かる。図表 5-4-12（152 ページ）は人口千人当たりのアクセス可能な病院医師数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。平均値は愛媛県と高知県が四国平均を下回っているが、愛媛県・高知県ともに変異係数はそれほど大きくない。つまり、愛媛県と高知県は人口当たりの病院医師数が少ない地域で占められているということになる。徳島県の平均値は四国平均を上回っているが、変異係数が突出して高く、徳島県内の地域格差は相対的に非常に大きいことを示している。また、香川県の平均値が高く、その変異係数が小さいことから、相対的に均しく人口当たりの病院医師数が多くなっていることが分かる。

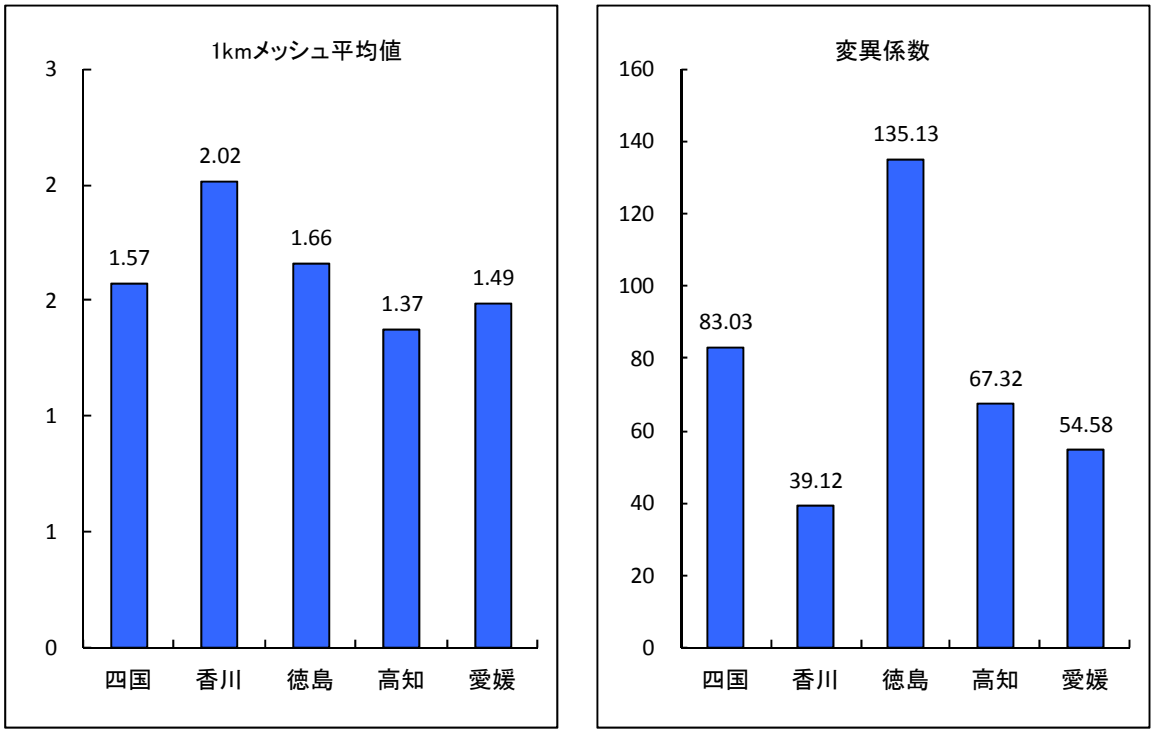
同様に、図表 5-4-13（154 ページ）は人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。多くの地域が日本の平均値である人口千人当たり 2.2 医師以下の水準となっている一方、OECD 平均値である 3.1 医師を上回る地域も存在し、地域格差が歴然と存在していることが分かる。図表 5-4-14（154 ページ）は人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。愛媛県と高知県が四国平均を下回っているが、その変異係数も小さくなっており、愛媛県と高知県の人口当たり医師数はどの地域も相対的に少ないということを示している。他方、徳島県の平均値は高くなっているが、その変異係数も大きくなっており、徳島県内の地域格差が大きくなっていることが分かる。また、香川県の平均値が高く、その変異係数が小さいことから、相対的に県内平均して人口当たりの医師数が多くなっていることが分かる。

図表 5-4-13. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）のヒストグラム



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

図表 5-4-14. 四国四県：人口千人当たりのアクセス可能な医師数（病院＋診療所）の 1km メッシュ平均値と変異係数



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

６．産科（産婦人科＋産科）の医療アクセスの分析

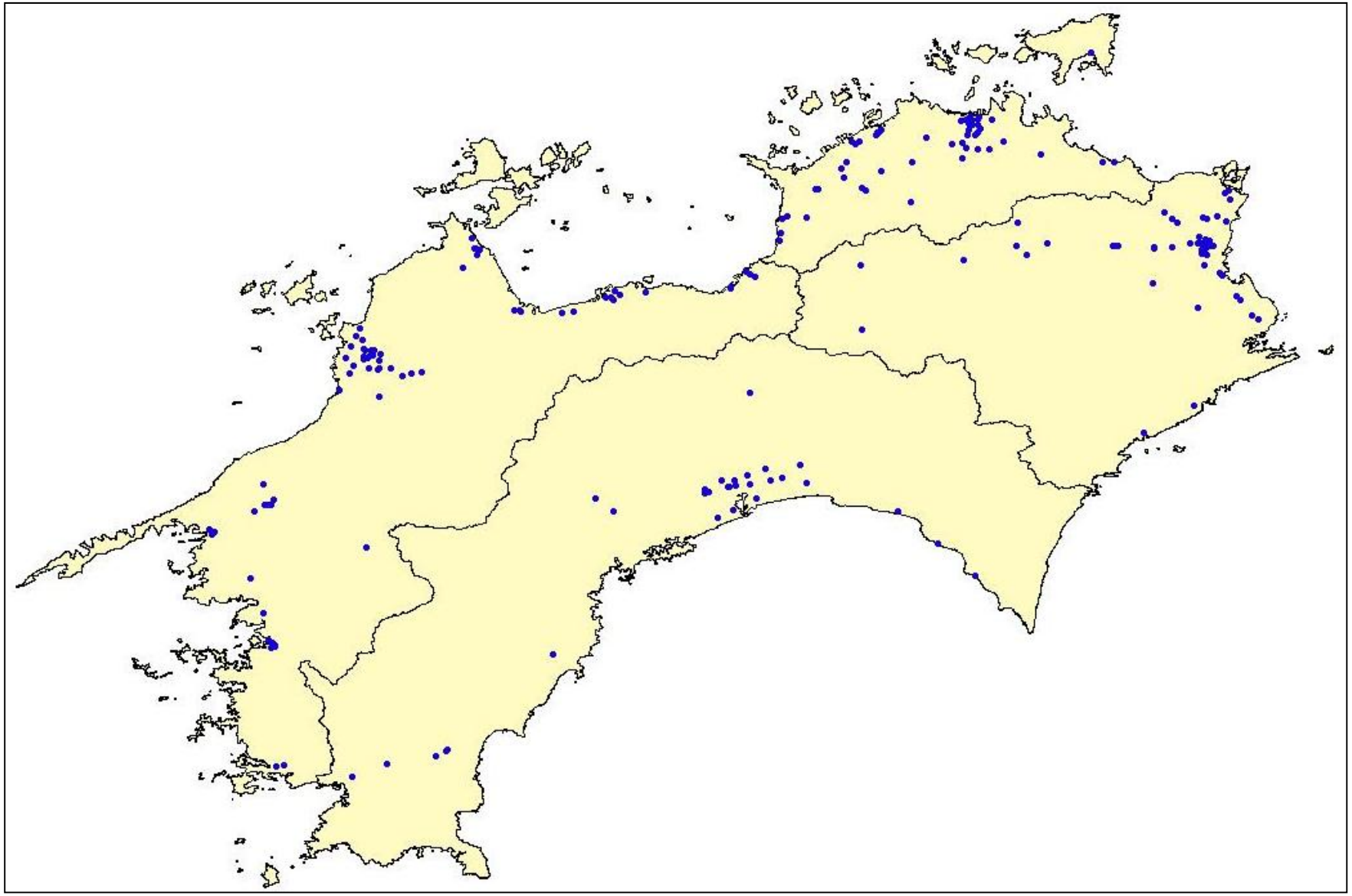
6.1.　医療機関の分布とアクセス可能地域の抽出

本章では、産科（産婦人科＋産科）に関するアクセシビリティの分析を行う。対象は日常的医療アクセスであり、すでに用いている 2 つの定義を利用する。定義Ⅰは「医療機関から道のり 12.5km 圏内」である。これは、平均時速 25 キロの自動車で片道およそ 30 分程度のエリアということである。もうひとつの定義Ⅱは「医療機関から道のり 25km 圏内」である。これは、平均時速 25 キロの自動車で片道およそ 1 時間程度のエリアということである。

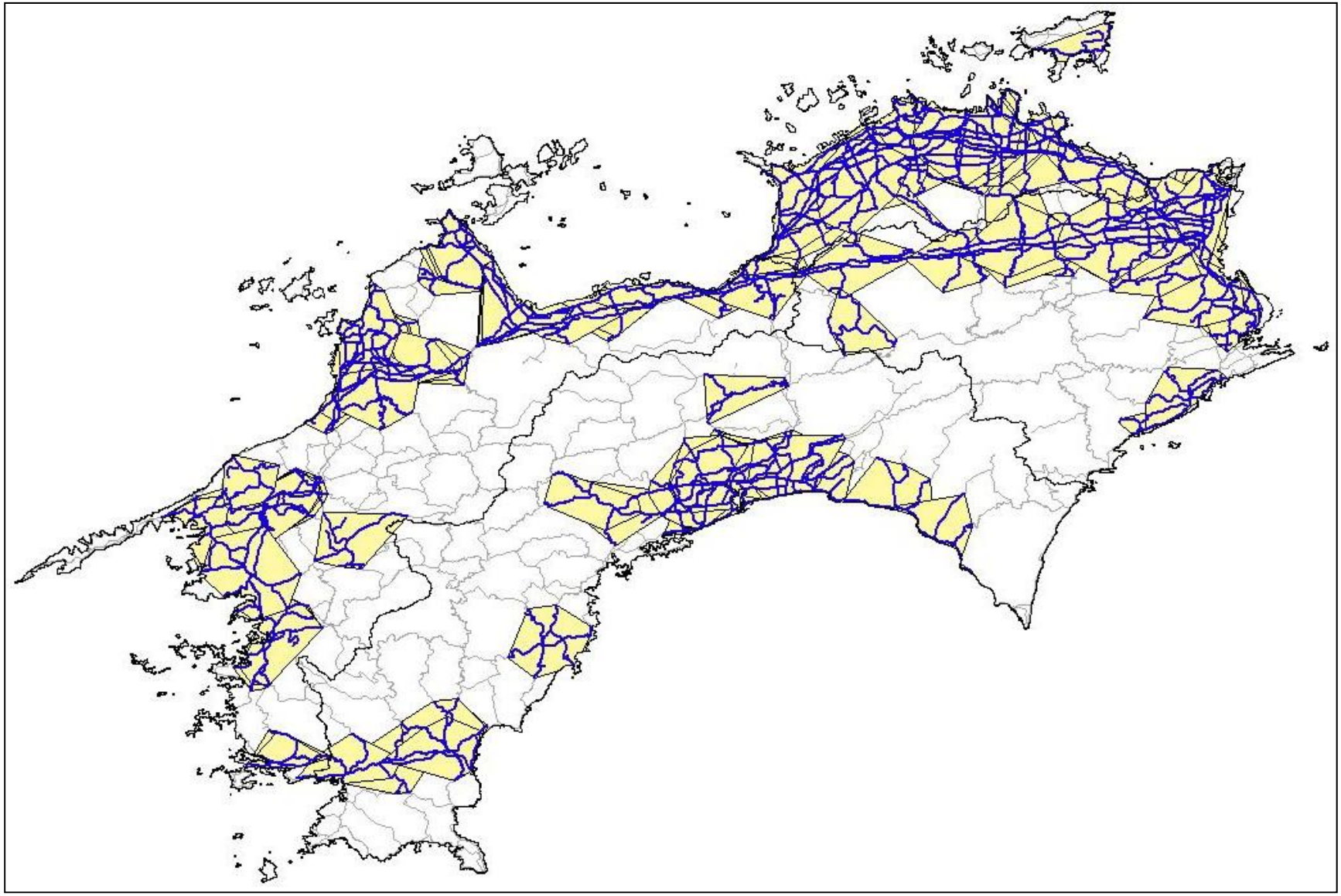
最初に産科の医療機関の地理空間的な位置の確認をしよう。図表 6-1-1（156 ページ）は、産科の医療機関の地理空間的な位置をマップ上に示したものである。産科の医療機関数は 212（内訳は病院 60、診療所 152）である。

次に、前章までと同様に、主要道路線情報を用いて、アクセス可能なエリアを定義Ⅰと定義Ⅱのそれぞれで求める。図表 6-1-2（157 ページ）が定義Ⅰの下でのアクセス可能なエリアを可視化したマップであり、図表 6-1-3（158 ページ）が定義Ⅱの下でのアクセス可能なエリアを可視化したマップである。

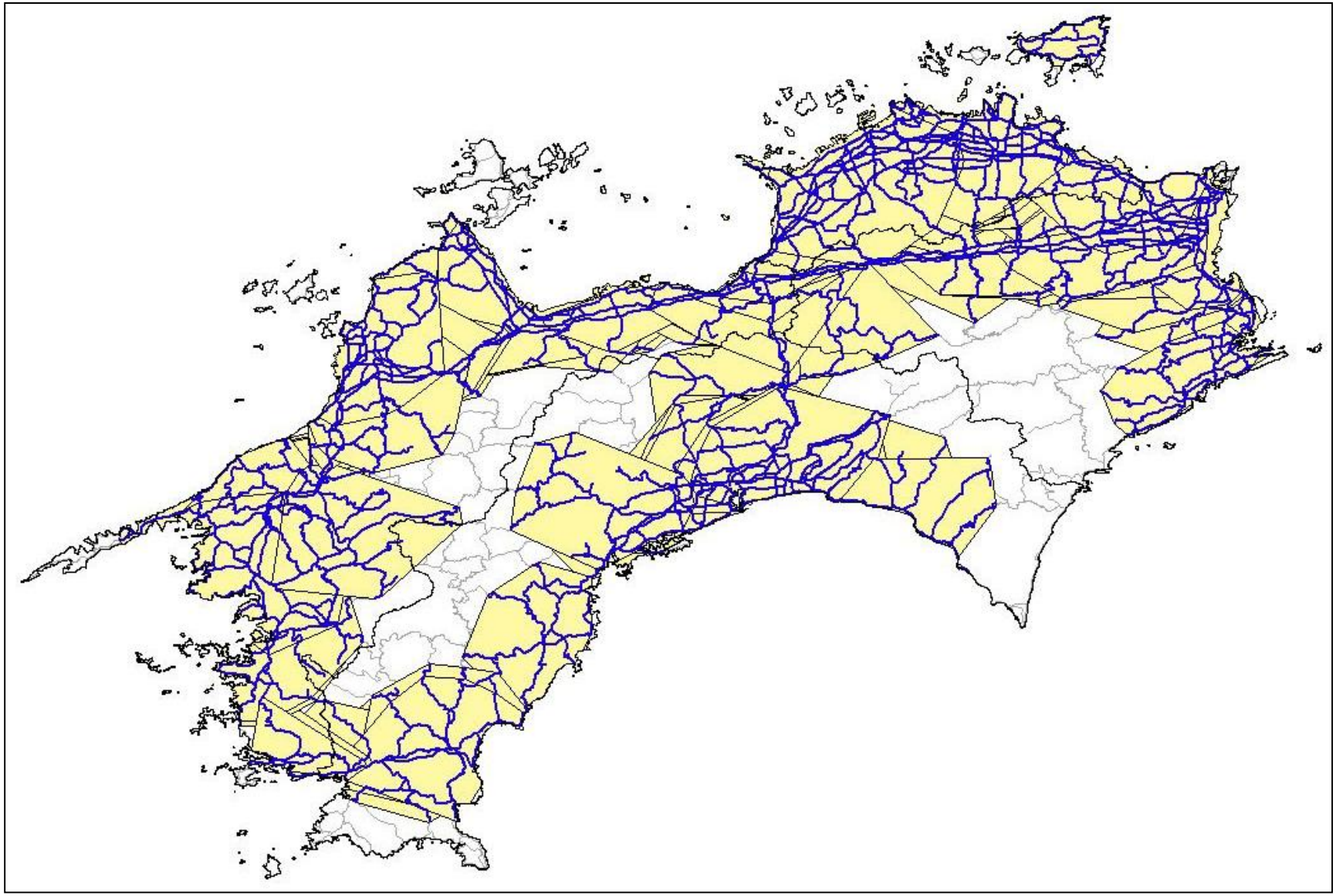
図表 6-1-1. 四国:産科の医療機関の地理空間的分布



図表 6-1-2. 四国：産科の医療機関の地理空間的アクセシビリティ（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



図表 6-1-3. 四国：産科の医療機関の地理空間的アクセシビリティ（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



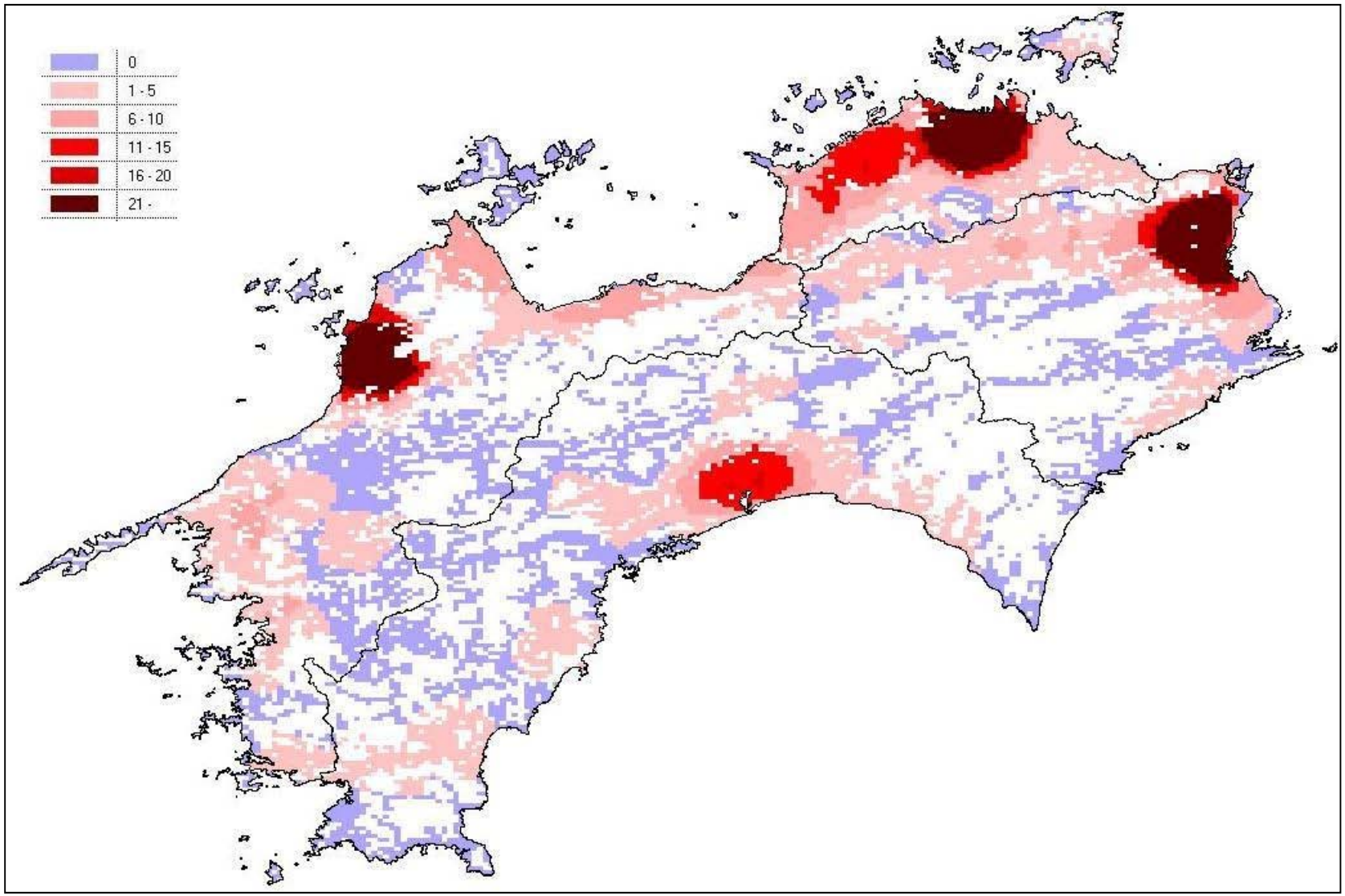
6.2. アクセス可能な医療機関数の分析

本節では、アクセス可能な産科の医療機関数に関する地域格差を可視化するマップを作成し、さらに数値データによる分析を行う。アクセス・リスクの軽減の観点から複数医療機関へのアクセスが可能なことが望ましいという価値観が背景にある。ただし、複数の選択肢がある地域は人口が多い地域かもしれない。この点については次の節で女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数でさらに分析する。

図表 6-2-1（160 ページ）は、定義Ⅰにおけるアクセス可能な産科の医療機関数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。県庁所在地を中心とした都市部に産科の医療機関が多いことが分かる。図表 6-2-2～図表 6-2-5（161～164 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

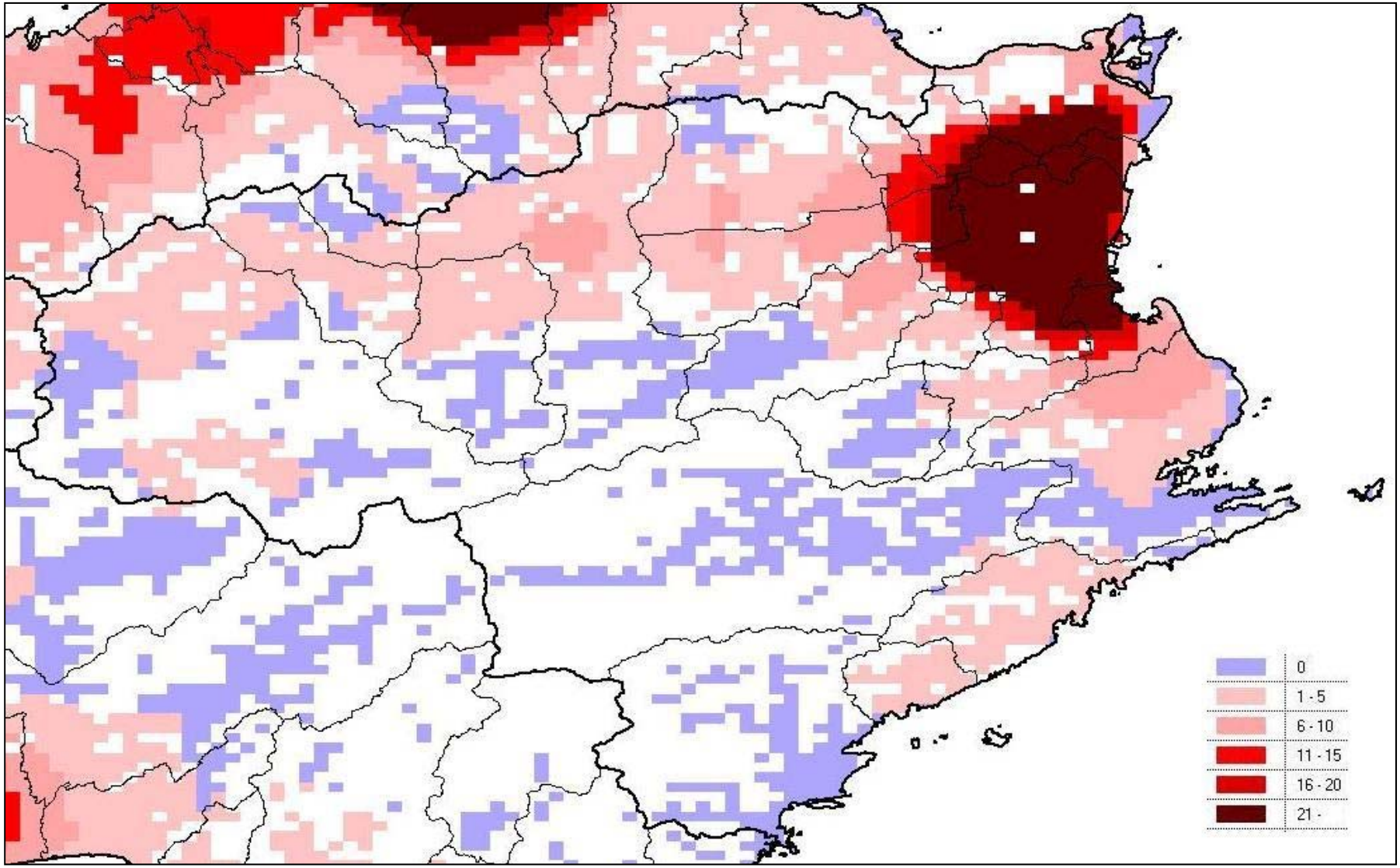
次に、図表 6-2-6（165 ページ）は、定義Ⅱにおけるアクセス可能な産科の医療機関数の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。やはり、県庁所在地を中心とした都市部への医療機関の集中が顕著である。図表 6-2-7～図表 6-2-10（166～169 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 6-2-1. 四国:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



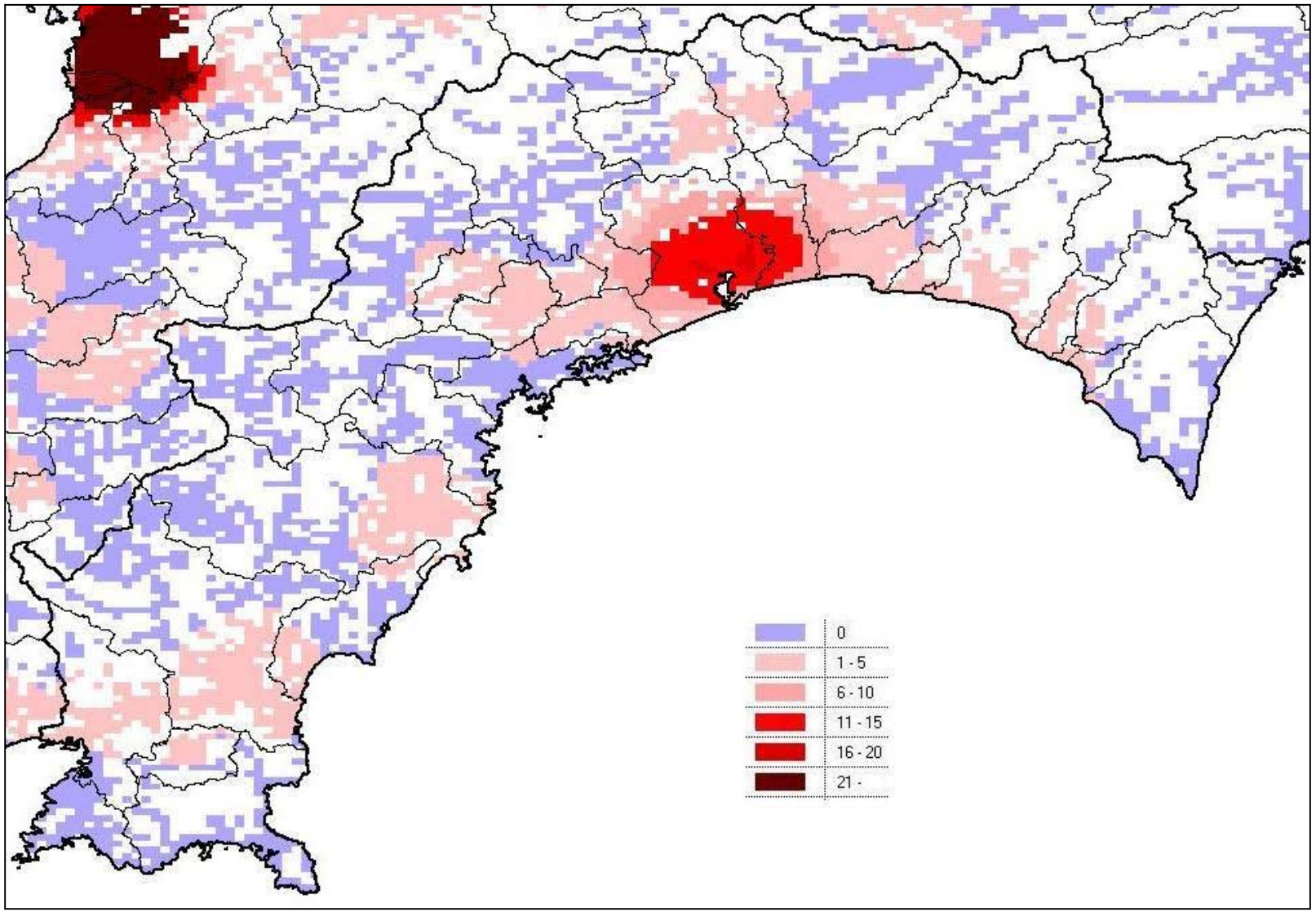
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-2. 徳島県:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



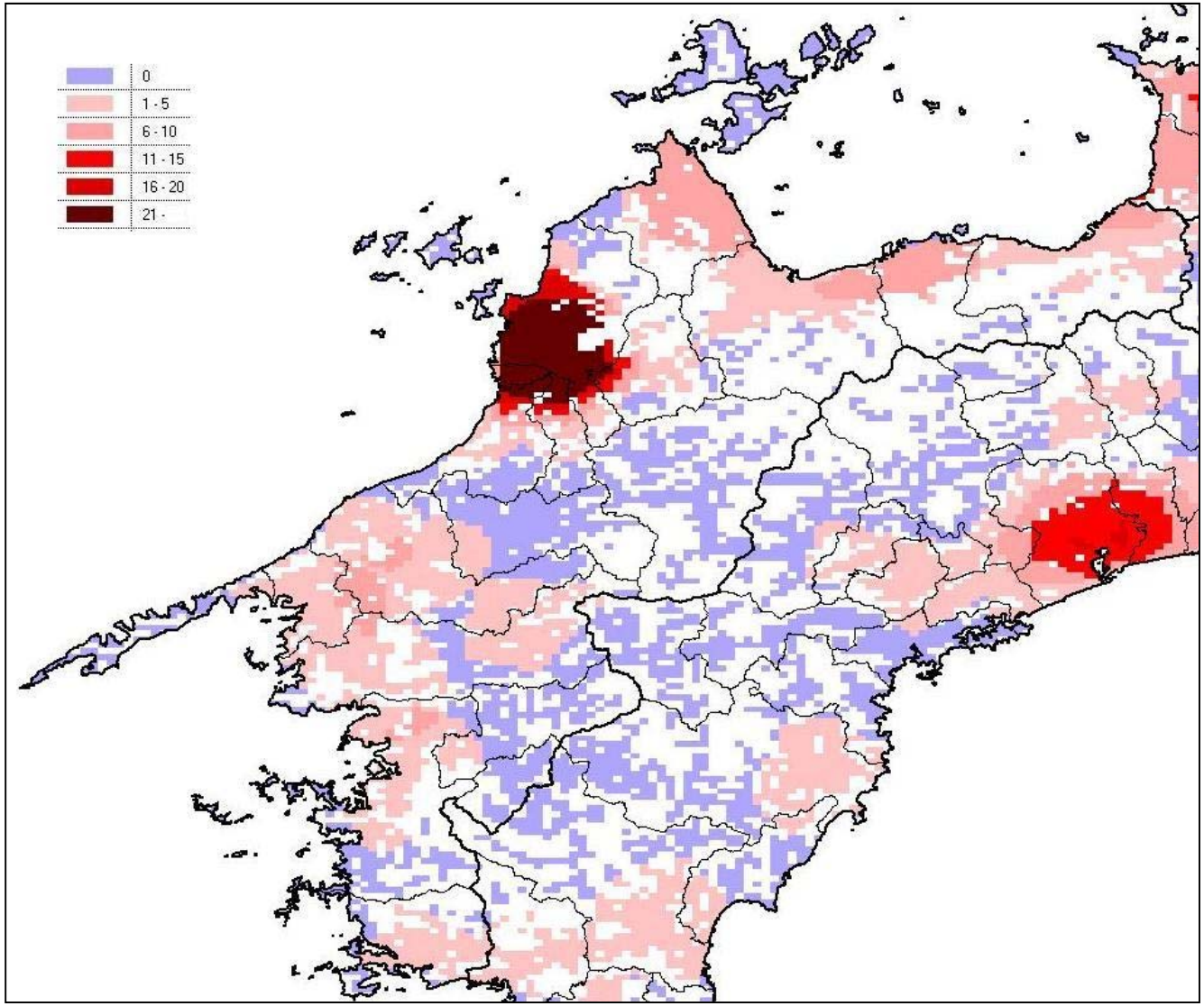
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-3. 高知県:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



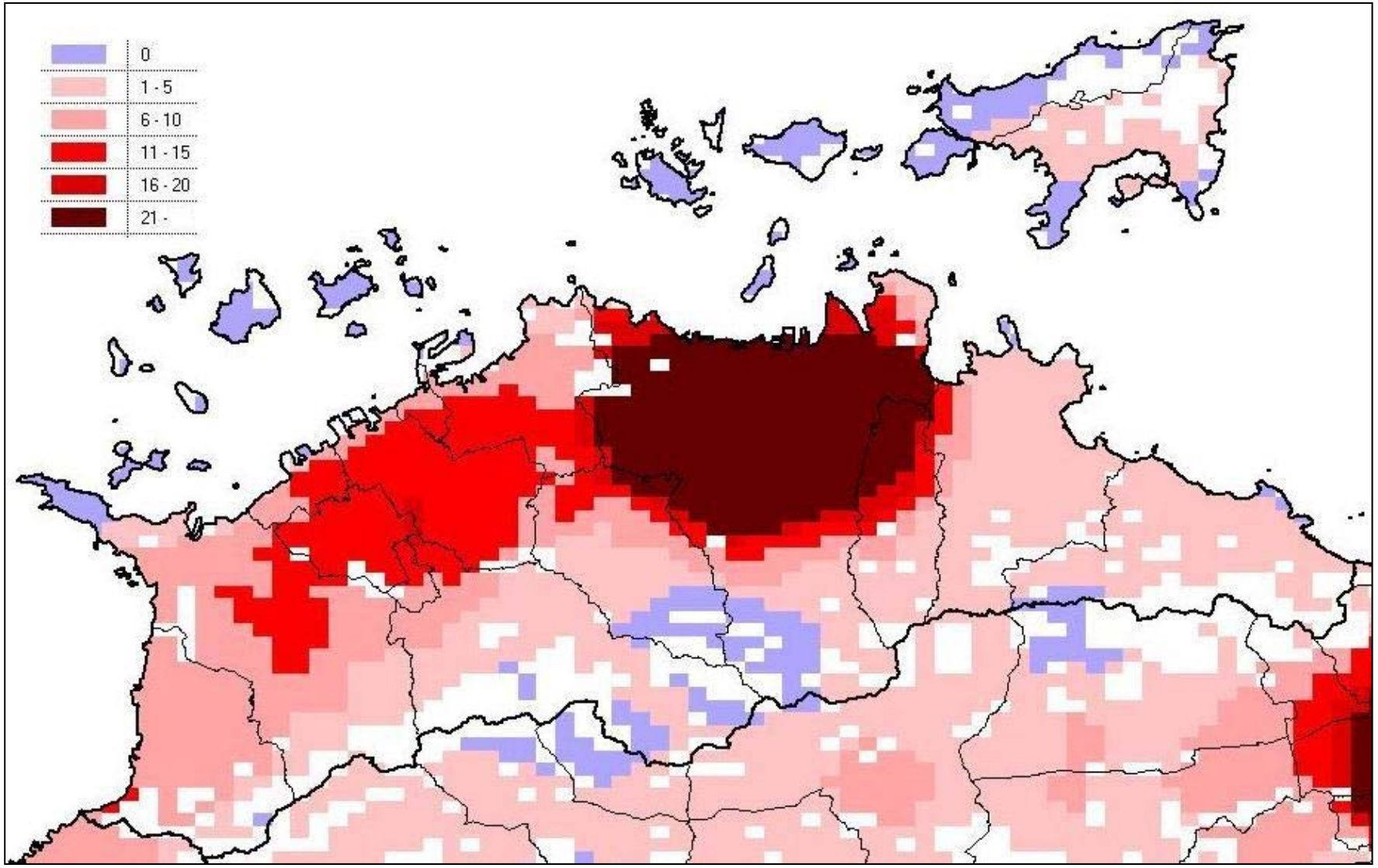
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-4. 愛媛県:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



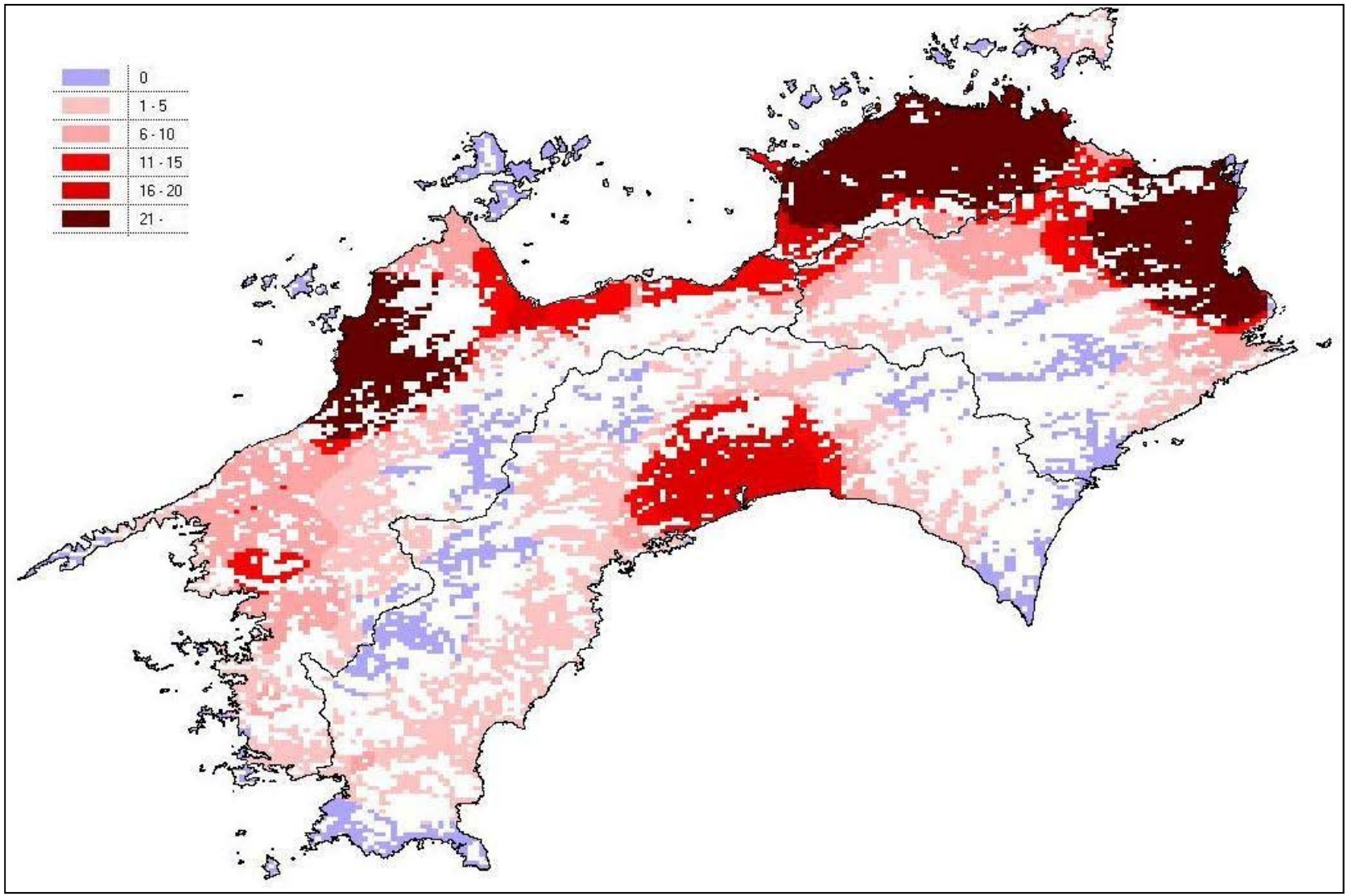
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-5. 香川県:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



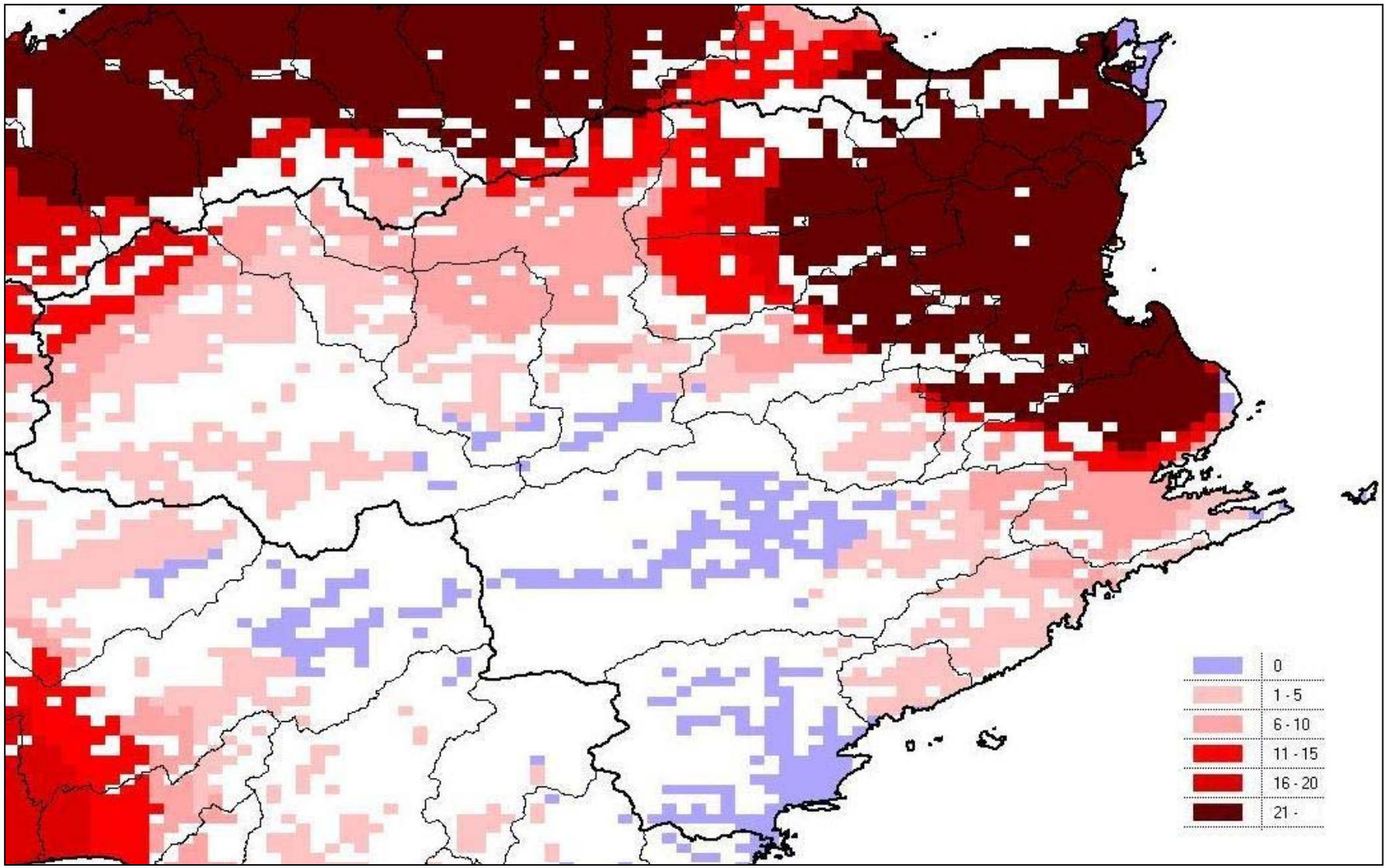
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-6. 四国:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



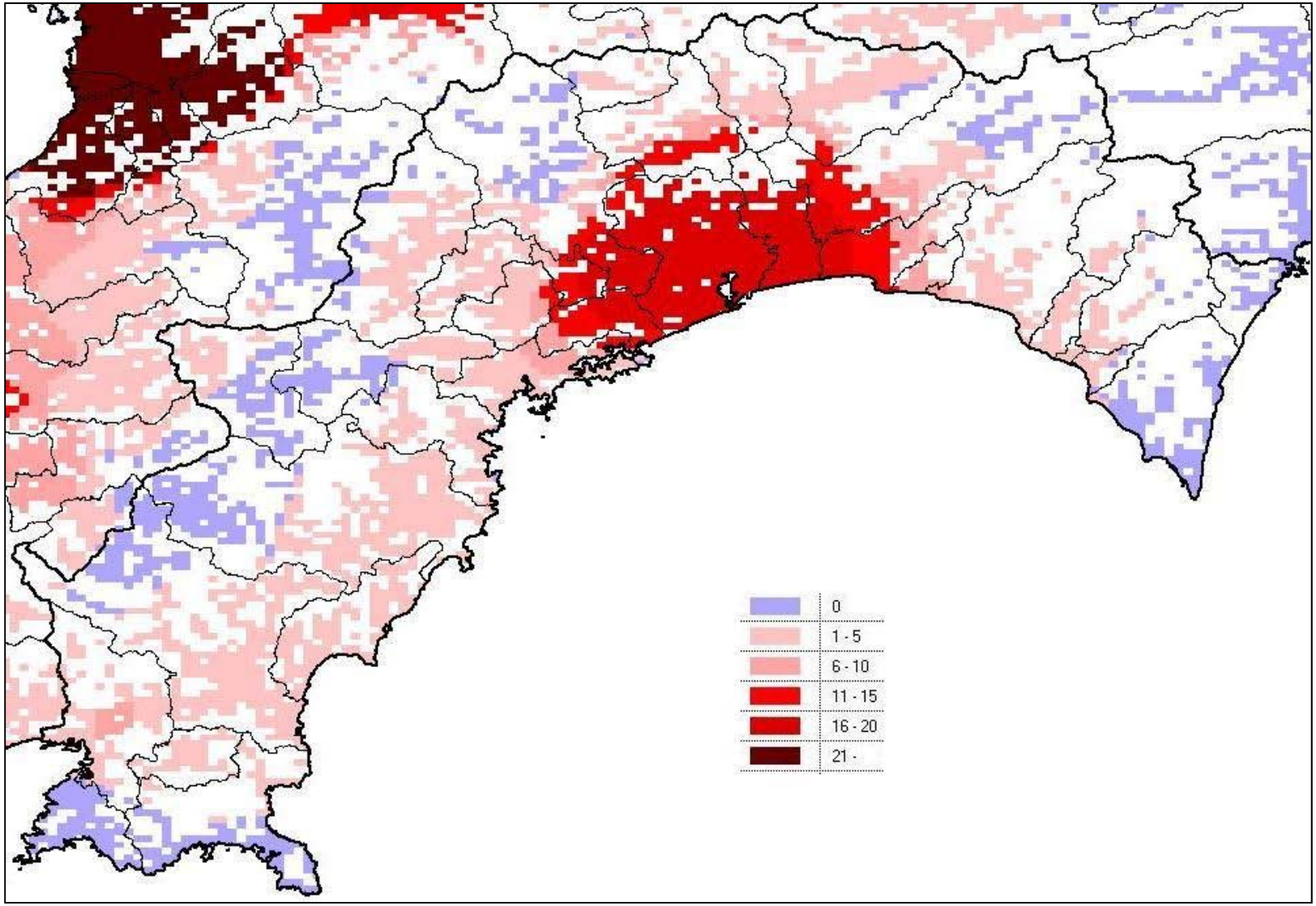
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-7. 徳島県:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



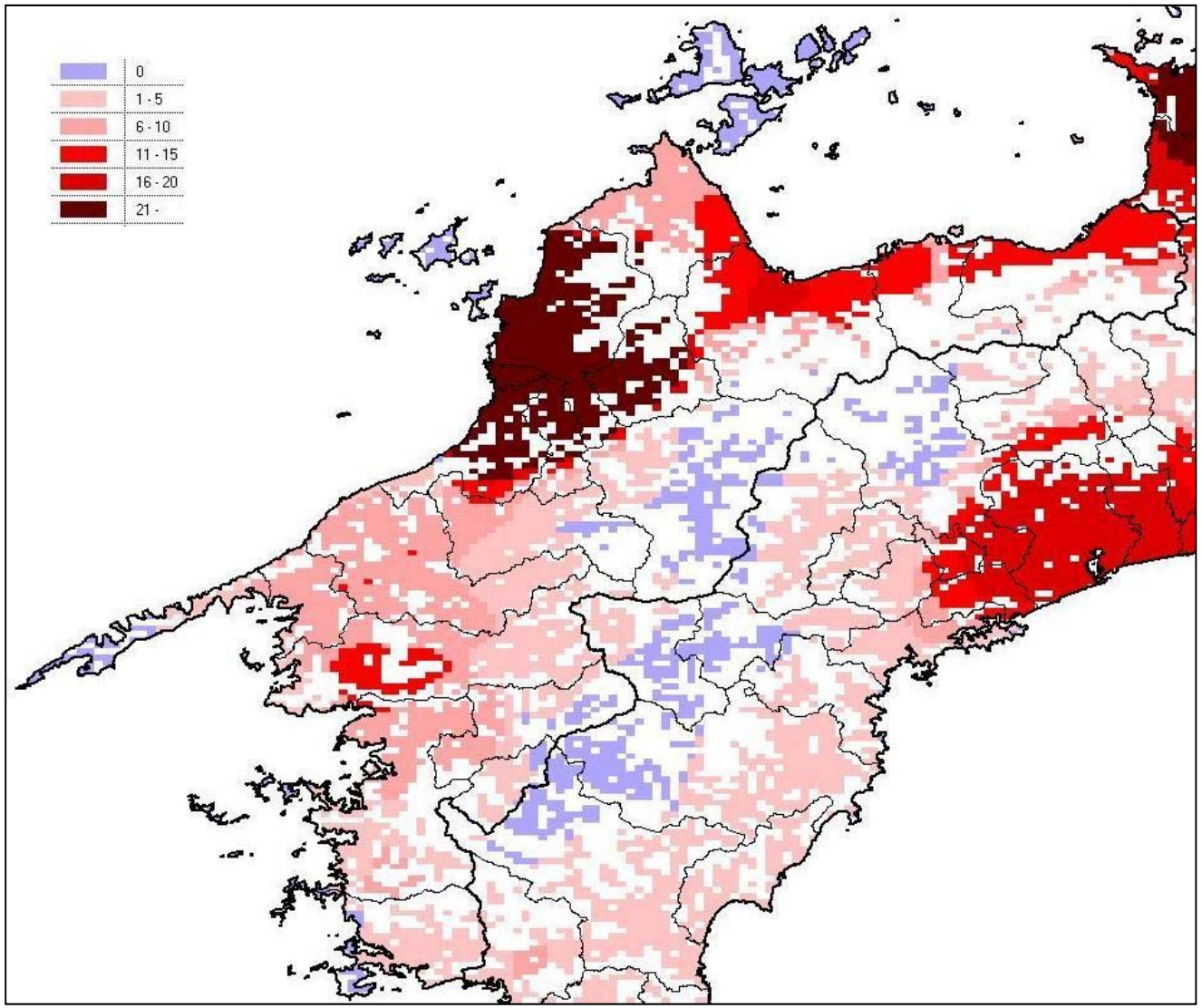
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-8. 高知県:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



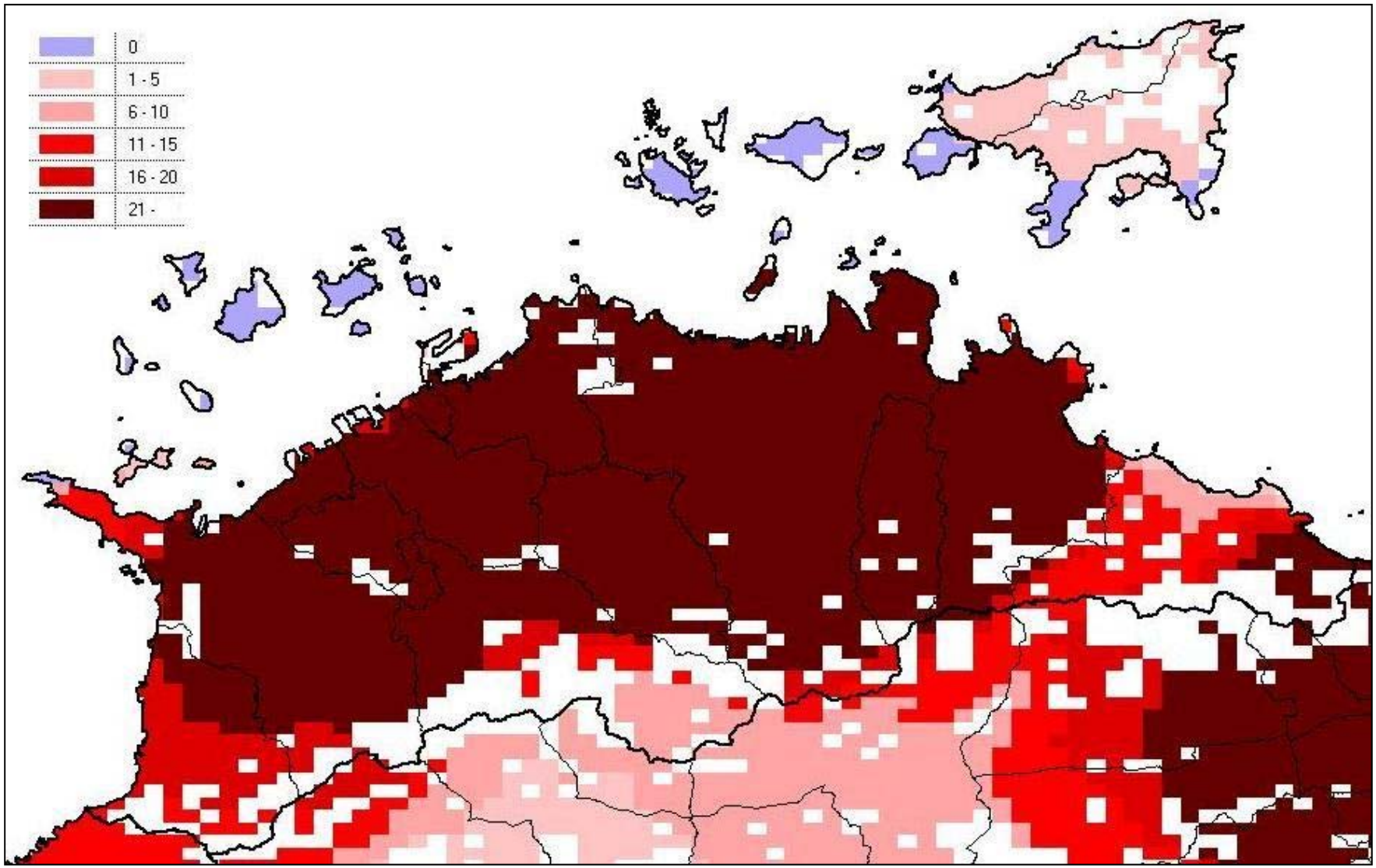
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-9. 愛媛県:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



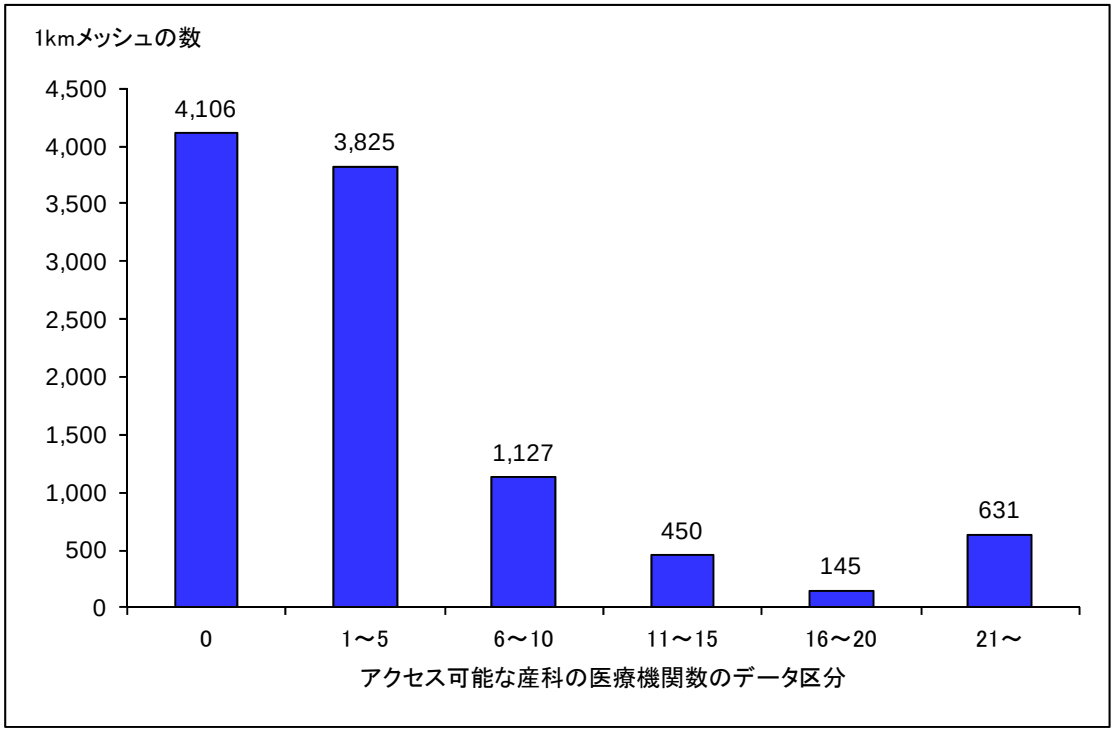
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-10. 香川県:アクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



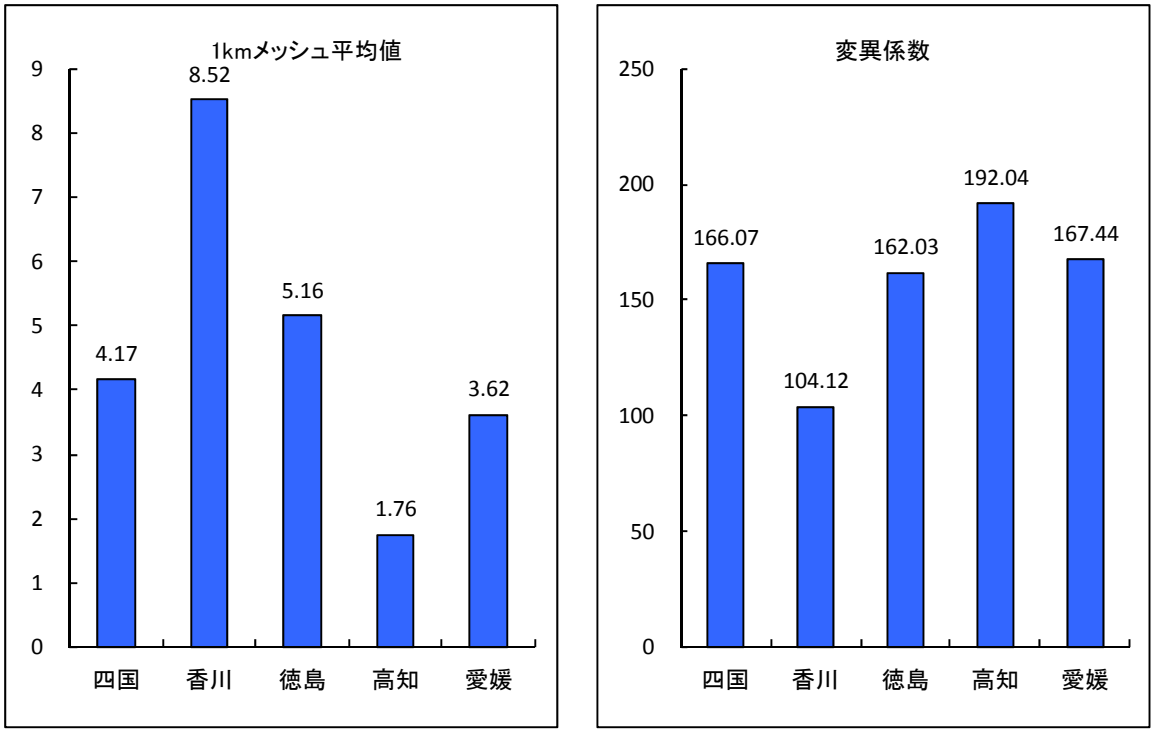
注: 非常に濃い赤:21 病院以上、濃い赤:16～20 病院、赤:11～15 病院、薄い赤:6～10 病院、非常に薄い赤:1～5 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-2-11. 四国:アクセス可能な産科の医療機関数のヒストグラム(定義Ⅰ)



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内(定義Ⅰ)。

図表 6-2-12. 四国四県:アクセス可能な産科の医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数(定義Ⅰ)

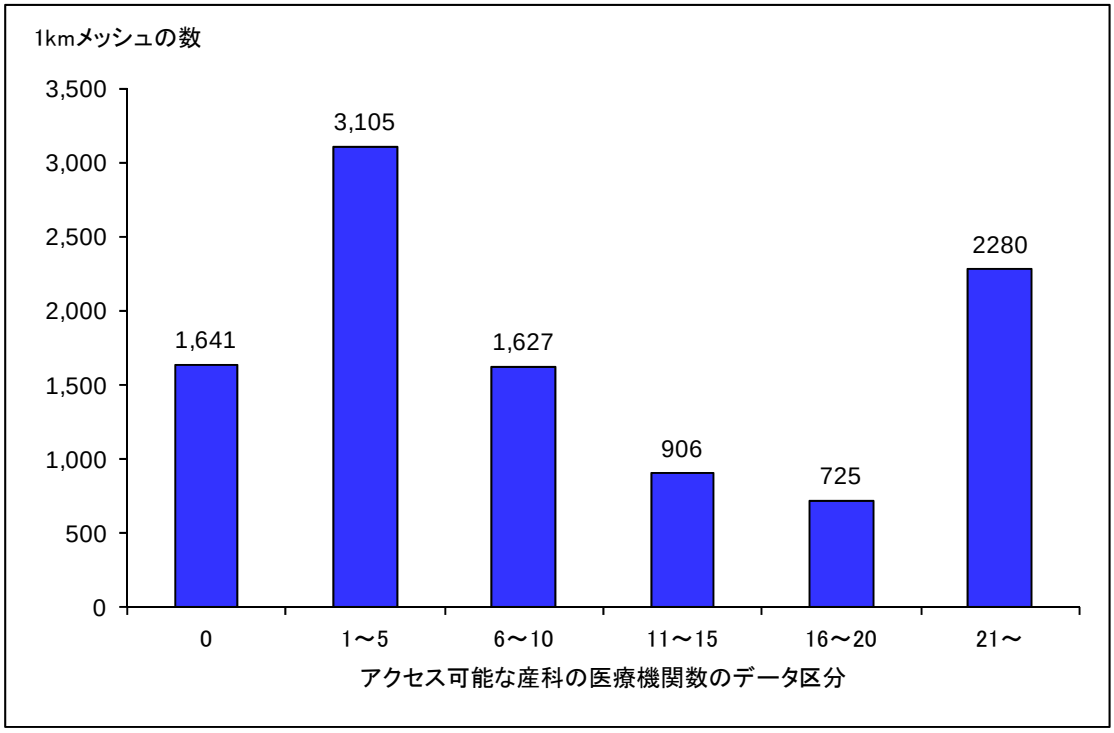


注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内(定義Ⅰ)。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 6-2-11（170 ページ）は、定義Ⅰにおけるアクセス可能な産科の医療機関数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。大多数の地域ではアクセス可能な医療機関数は 5 以下となっているが、他方、20 医療機関超となっている地域も少なからず存在し、地域格差が歴然と存在していることが分かる。図表 6-2-12（170 ページ）は、定義Ⅰにおけるアクセス可能な産科の医療機関数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。四国平均を下回っているのは、高知県と愛媛県であるが、高知県と愛媛県の変異係数は高くなっている。つまり、アクセス可能な産科の医療機関数が低位であるうえに、高知県内と愛媛県内の地域間の格差が大きくなっているということになる。逆に、香川県は四国平均を大きく上回っているうえに、変異係数が低くなっており、平均してアクセス可能な医療機関数が多いということが分かる。香川県は高松市を中心に都市部が県全体に緩やかに広がっているという地の利に恵まれているからだろう。

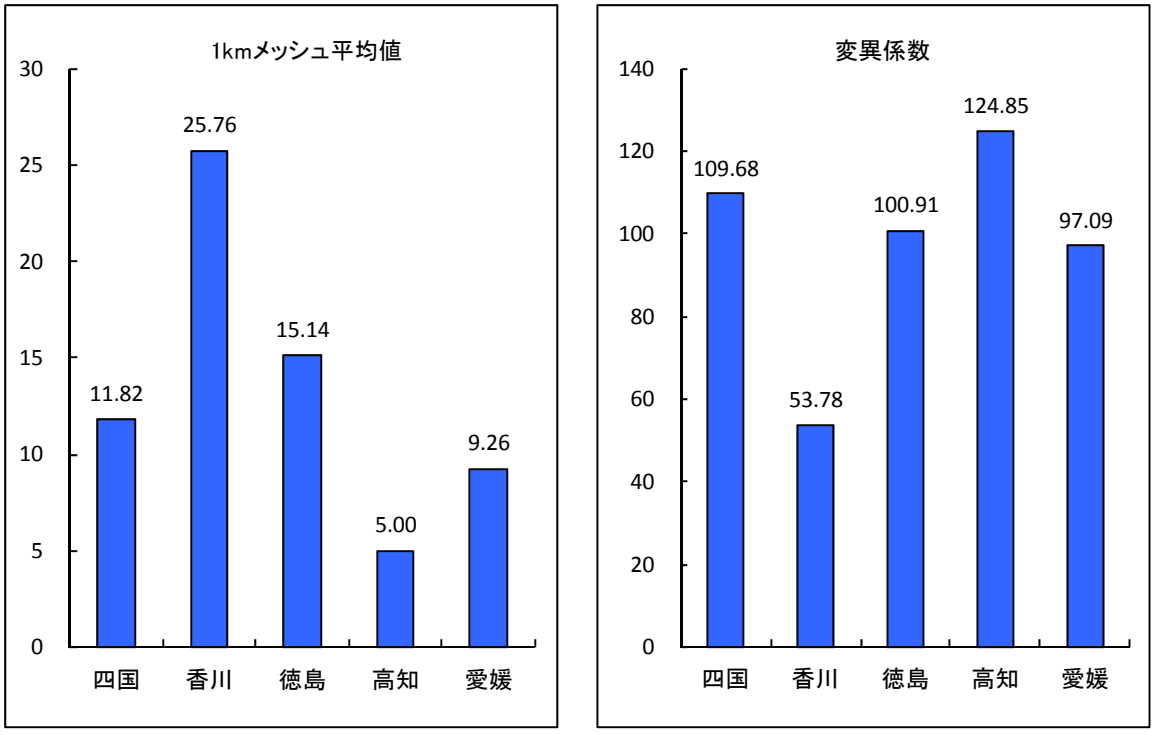
同様に、図表 6-2-13（172 ページ）は、定義Ⅱにおけるアクセス可能な産科の医療機関数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。二極化の様子が見て取れる。5 医療機関以下の 1km メッシュ数と 20 医療機関超の 1km メッシュ数が多いグループとなっている。図表 6-2-14（172 ページ）は、定義Ⅱにおけるアクセス可能な産科の医療機関数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。平均値については、同様に、高知県と愛媛県が四国平均値を下回っている。高知県については、変異係数が高く、アクセス可能な産科の医療機関数が少ないうえに、高知県内の地域格差は相対的に大きくなっているということが分かる。愛媛県については、全体的にアクセス可能な産科の医療機関数が少ない状況になっていると言える。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は高松市を中心に都市部が県全体に緩やかに広がっているという地の利に恵まれているということがあり、アクセス可能な産科の医療機関数については地域格差が小さくなっている。人口当たりで見ると、どうなるのか。これは次節で分析する。

図表 6-2-13. 四国:アクセス可能な産科の医療機関数のヒストグラム(定義Ⅱ)



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内(定義Ⅱ)。

図表 6-2-14. 四国四県:アクセス可能な産科の医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数(定義Ⅱ)



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内(定義Ⅱ)。

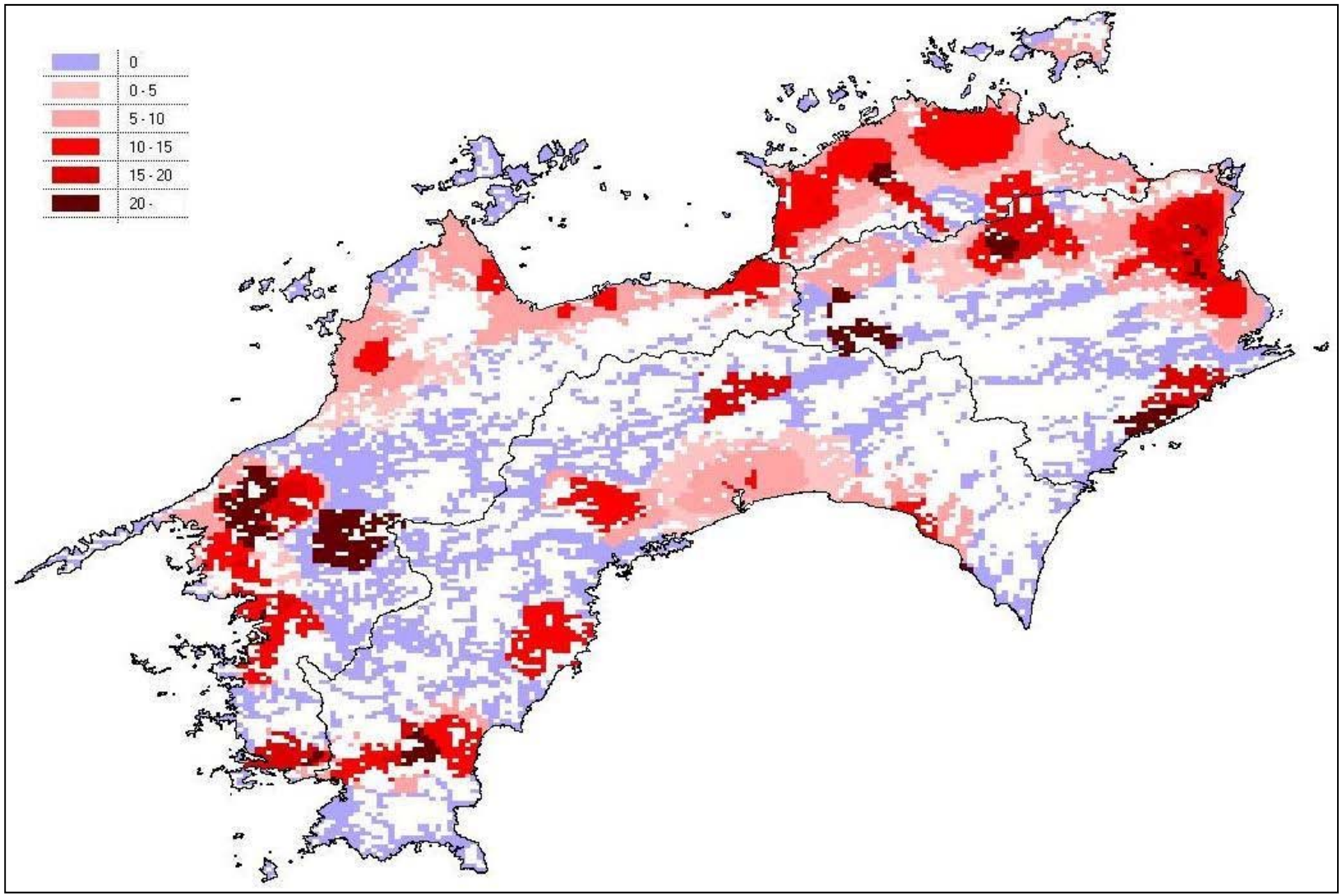
6.3.　女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の分析

医療機関の選択肢が多いということに加えて、人口が多いところに多くの医療機関があるということも重要である。そこで本節では、女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数に関する地域格差を可視化するマップを作成し、さらに数値データによる分析を行う。なお、この節では人口ではなく女性人口を用いて計算している。もちろん、男女の区別をするだけではなく、年齢も区別する必要はあるが、年齢別人口はメッシュデータではなく面積がばらばらの小地域区分データしか GIS データが存在しないため、ここでは男女の区別のみを行っている。

図表 6-3-1（174 ページ）は、定義 I における女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。人口当たりで見ると、必ずしも県庁所在地を中心とした地域に傑出して産科の医療機関が集中しているとは言えないが、徳島市は人口当たりで見ても産科の医療機関が集中している。図表 6-3-2～図表 6-3-5（175～178 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

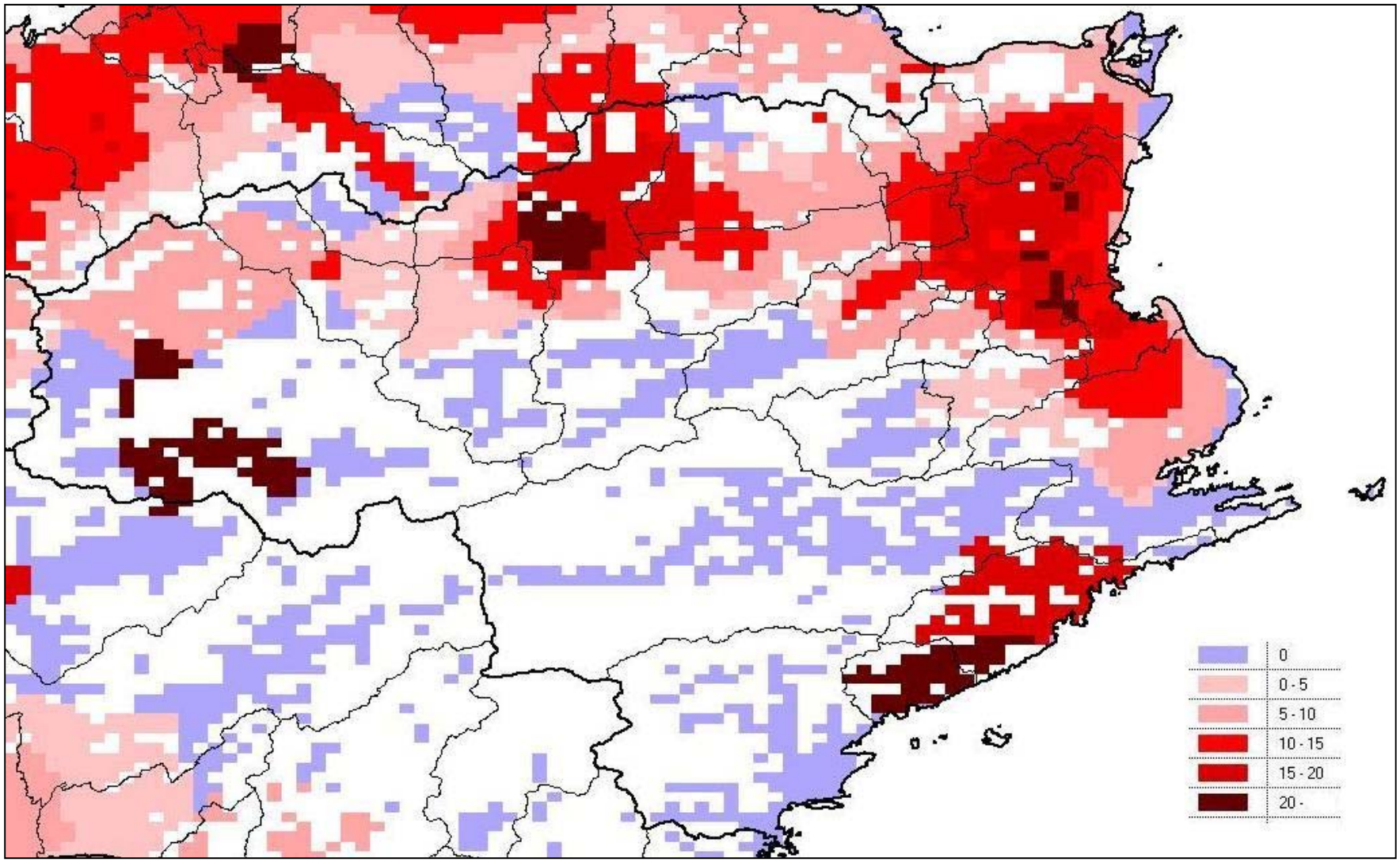
次に、図表 6-3-6（179 ページ）は、定義Ⅱにおける女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。徳島市は依然として人口当たりで見ても、産科の医療機関が集中しているが、他の地域はいくぶん平均化されていることが分かる。これはアクセス範囲が広がるのと同時に、カバーする人口も増加するからである。図表 6-3-7～図表 6-3-10（180～183 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 6-3-1. 四国：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



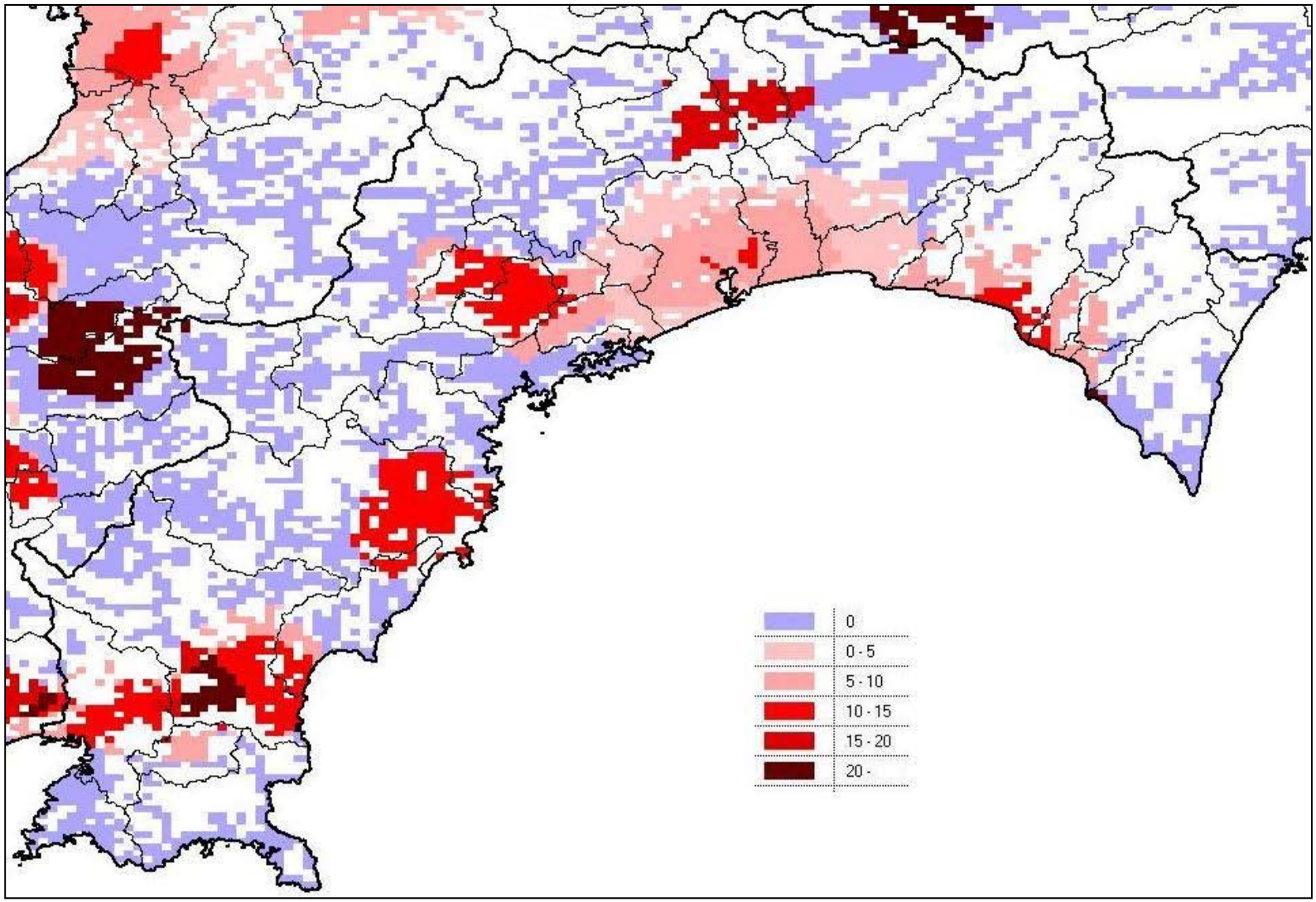
注： 非常に濃い赤：20 病院超/10 万人、濃い赤：15～20 病院/10 万人、赤：10～15 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-2. 徳島県：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



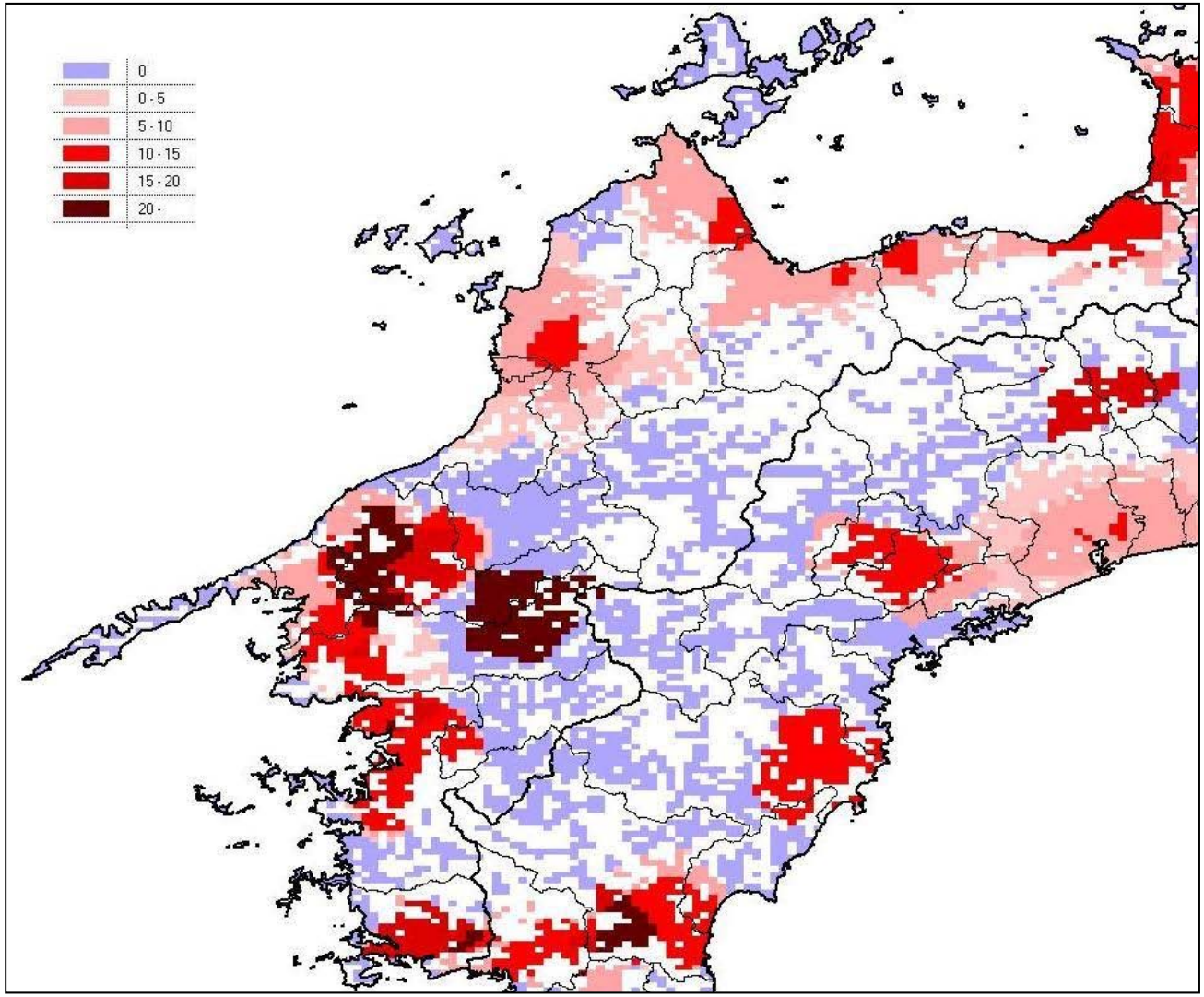
注： 非常に濃い赤：20 病院超/10 万人、濃い赤：15～20 病院/10 万人、赤：10～15 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-3. 高知県:女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



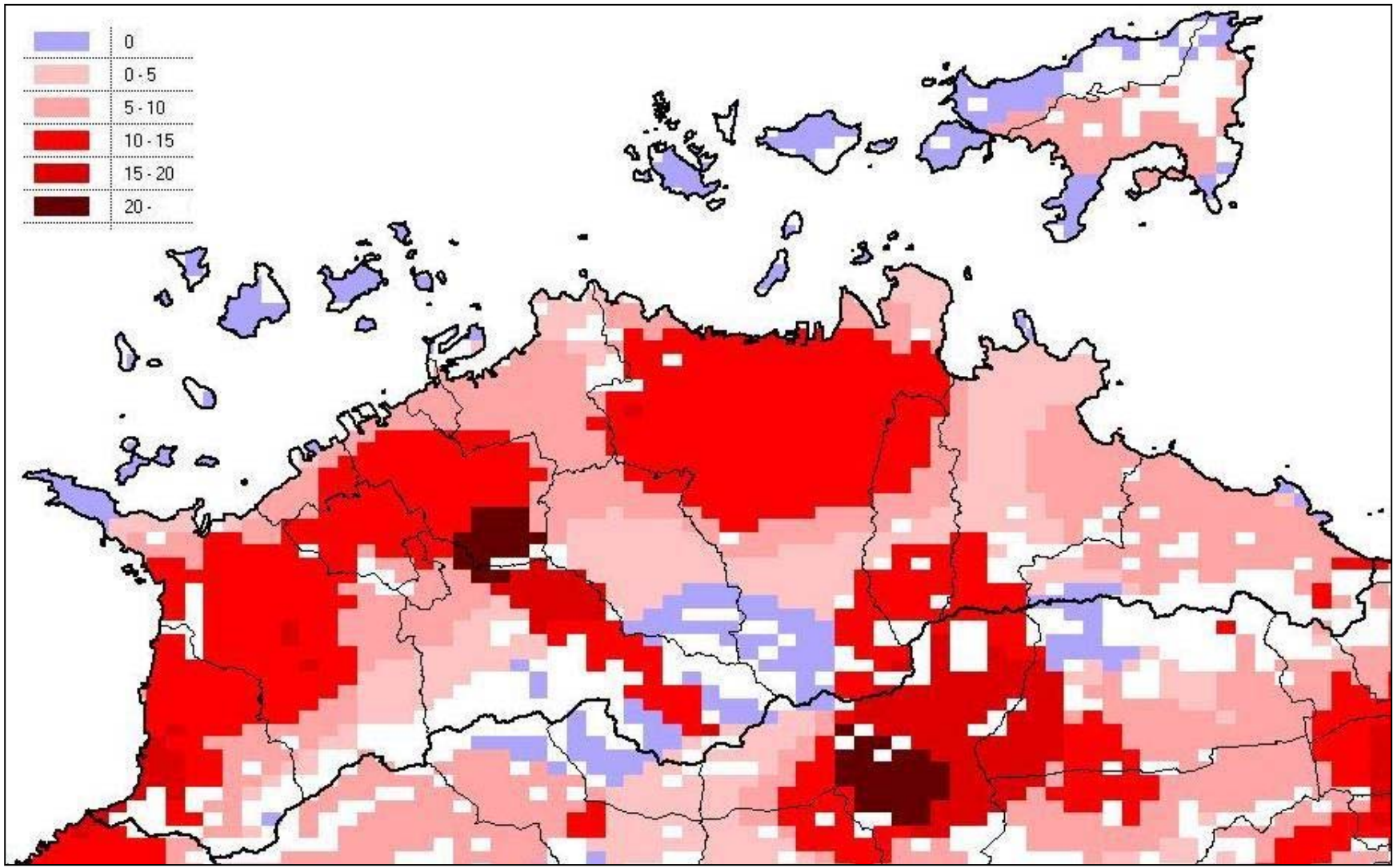
注: 非常に濃い赤:20 病院超/10 万人、濃い赤:15～20 病院/10 万人、赤:10～15 病院/10 万人、薄い赤:5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤:0～5 病院/10 万人、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-4. 愛媛県:女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



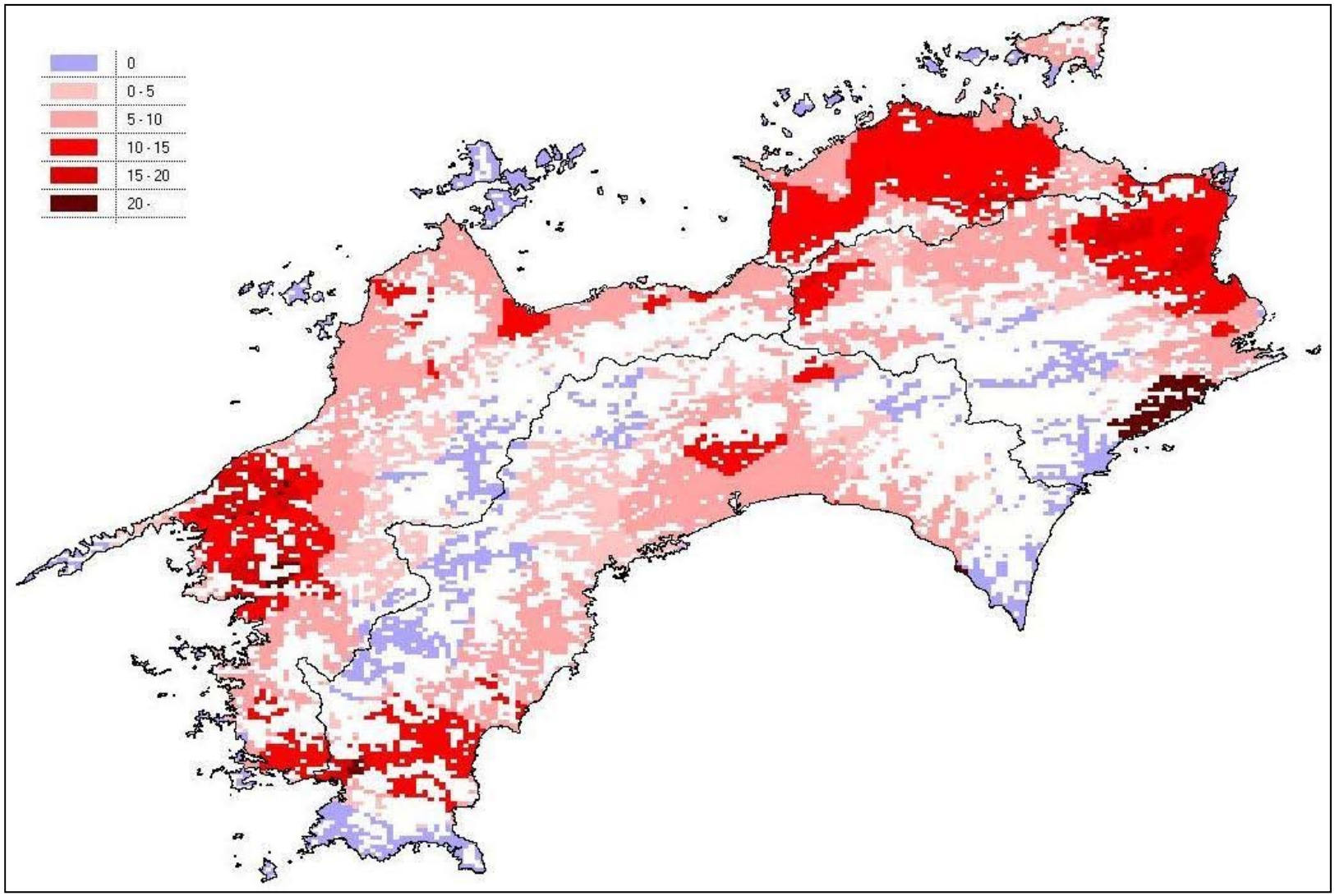
注: 非常に濃い赤:20 病院超/10 万人、濃い赤:15～20 病院/10 万人、赤:10～15 病院/10 万人、薄い赤:5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤:0～5 病院/10 万人、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-5. 香川県:女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



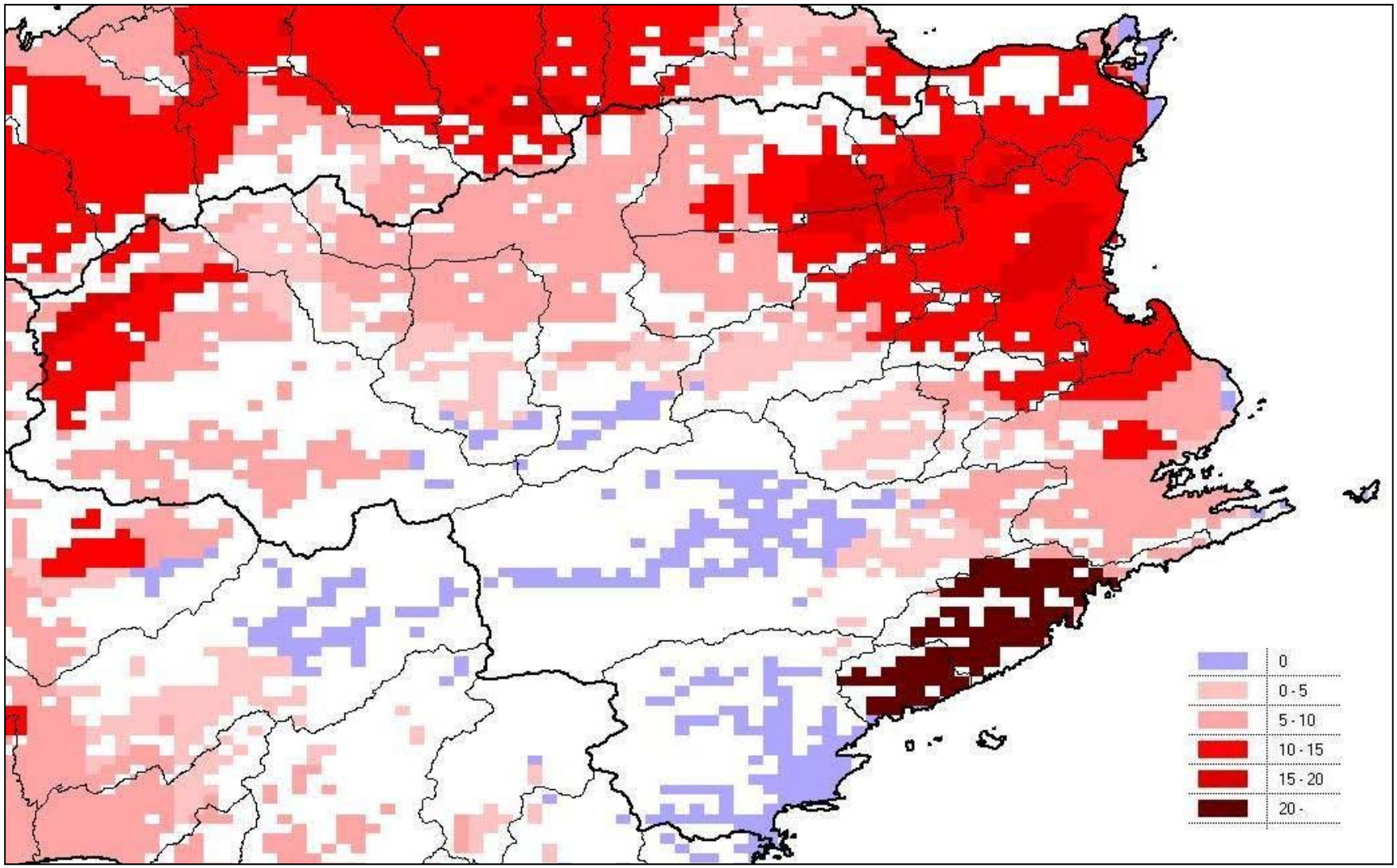
注: 非常に濃い赤:20 病院超/10 万人、濃い赤:15～20 病院/10 万人、赤:10～15 病院/10 万人、薄い赤:5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤:0～5 病院/10 万人、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-6. 四国：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



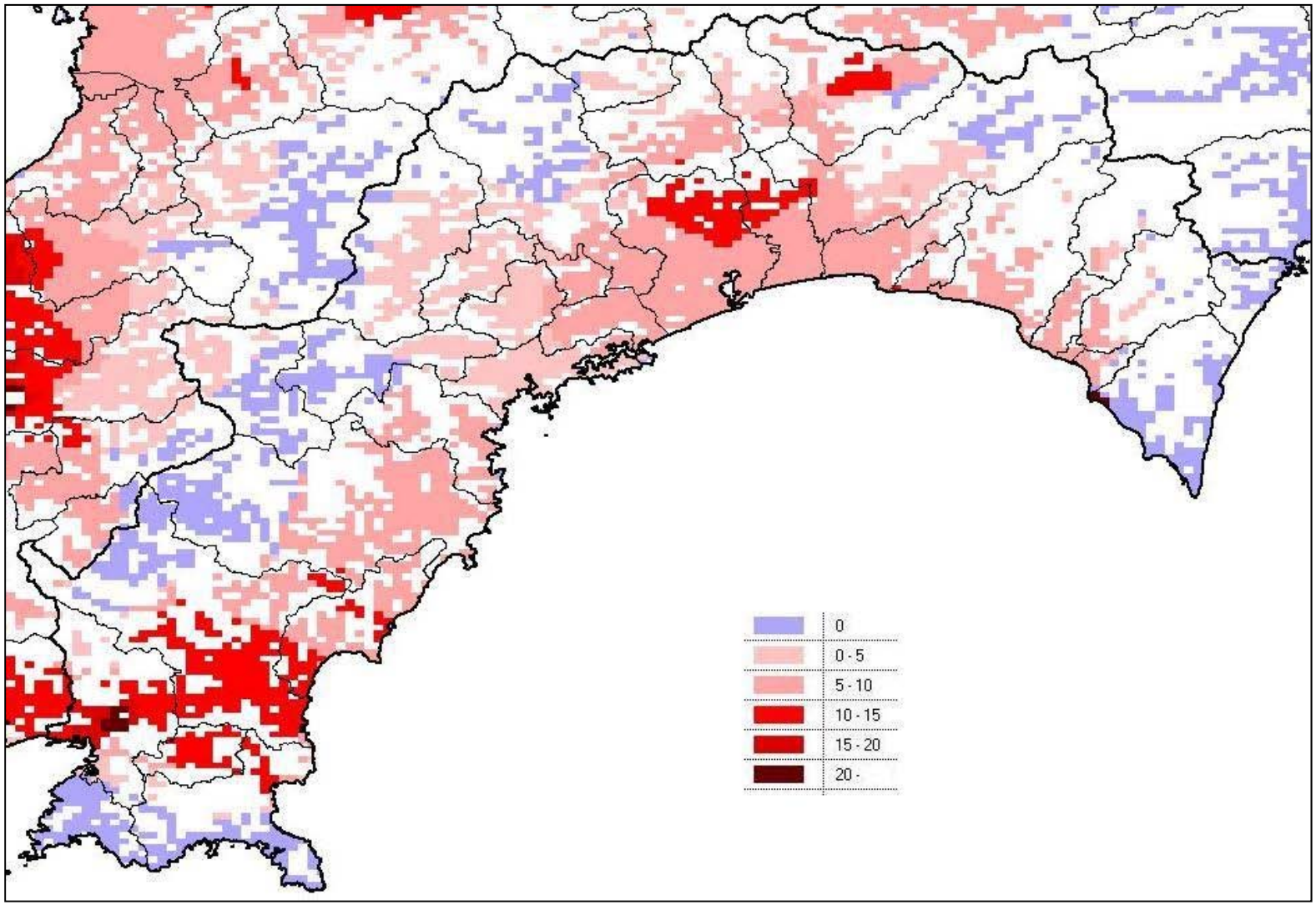
注： 非常に濃い赤：20 病院超/10 万人、濃い赤：15～20 病院/10 万人、赤：10～15 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-7. 徳島県:女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



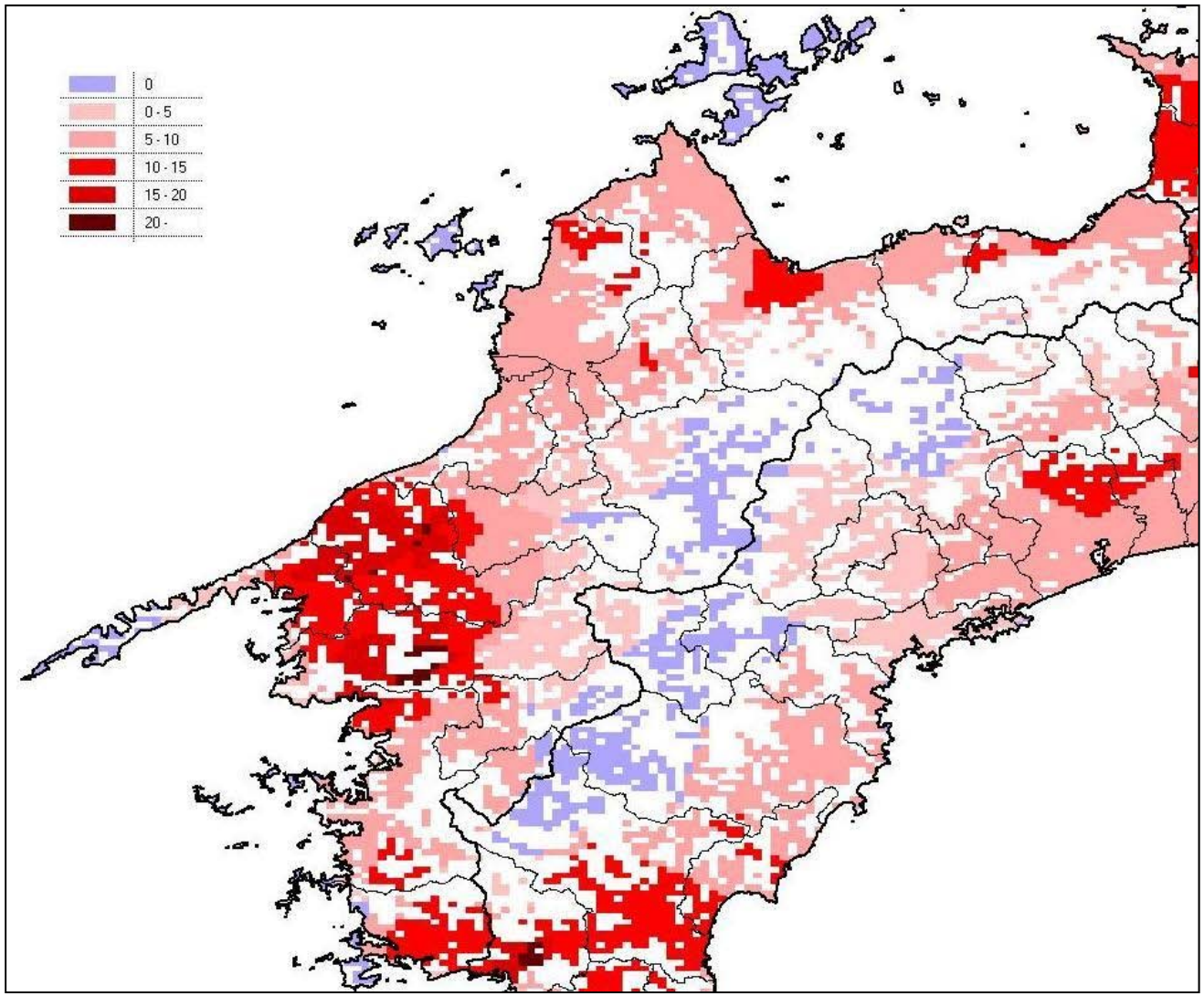
注: 非常に濃い赤:20 病院超/10 万人、濃い赤:15～20 病院/10 万人、赤:10～15 病院/10 万人、薄い赤:5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤:0～5 病院/10 万人、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-8. 高知県：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



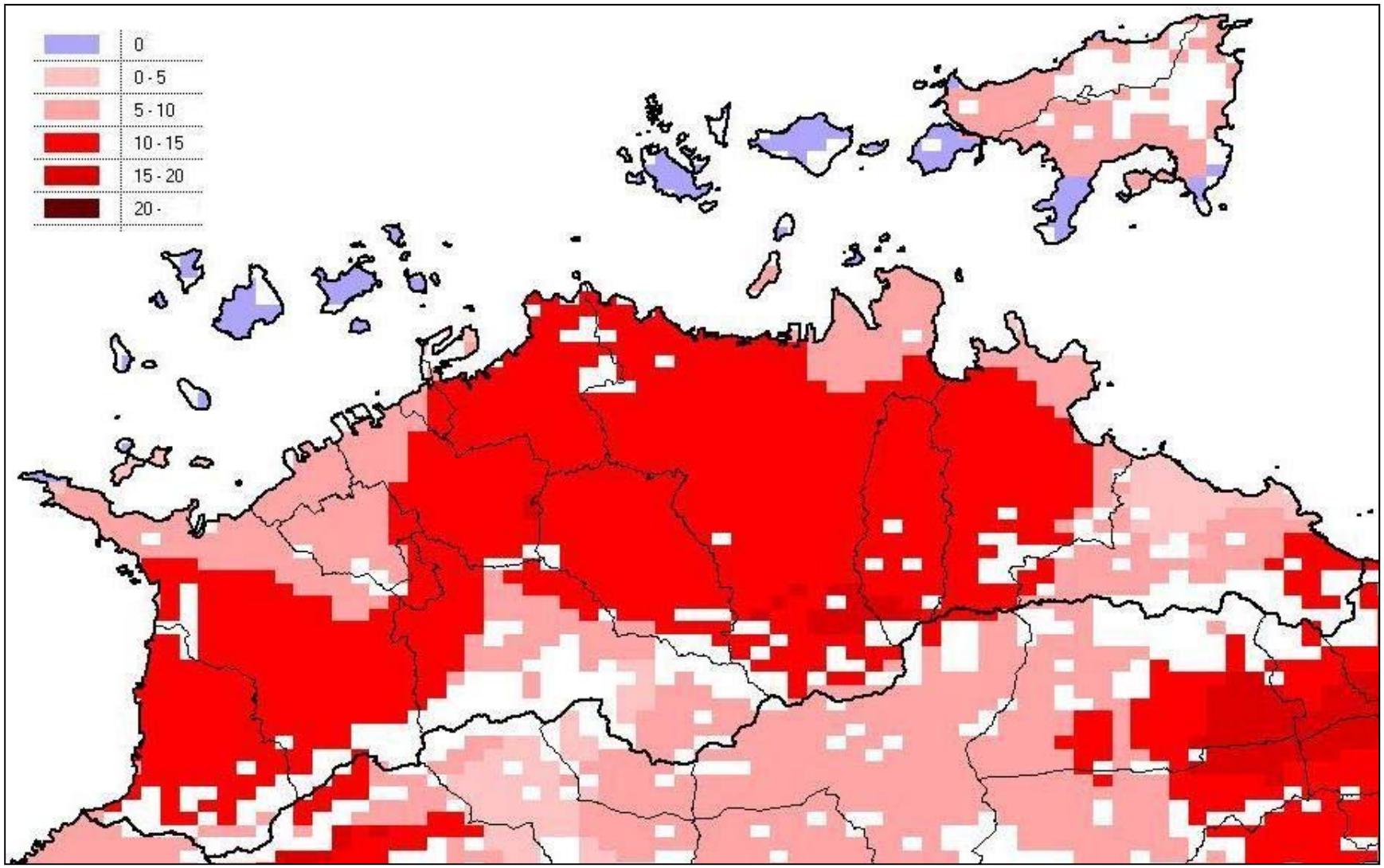
注： 非常に濃い赤：20 病院超/10 万人、濃い赤：15～20 病院/10 万人、赤：10～15 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-9. 愛媛県：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



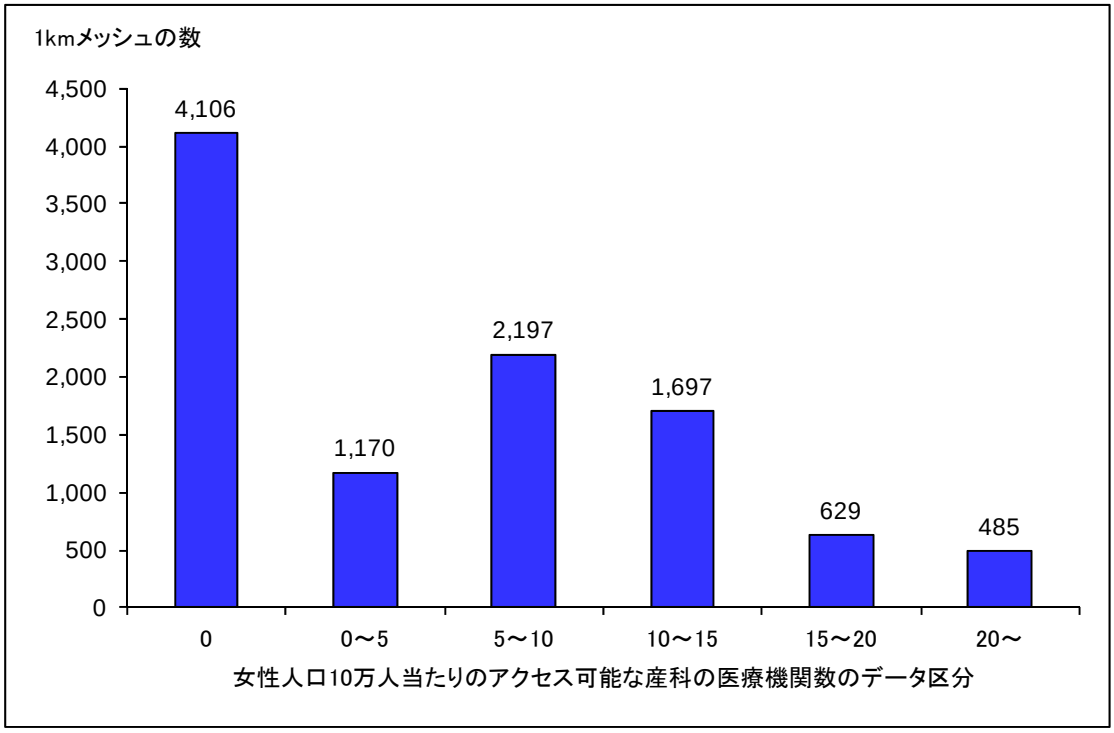
注： 非常に濃い赤：20 病院超/10 万人、濃い赤：15～20 病院/10 万人、赤：10～15 病院/10 万人、薄い赤：5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～5 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-10. 香川県:女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



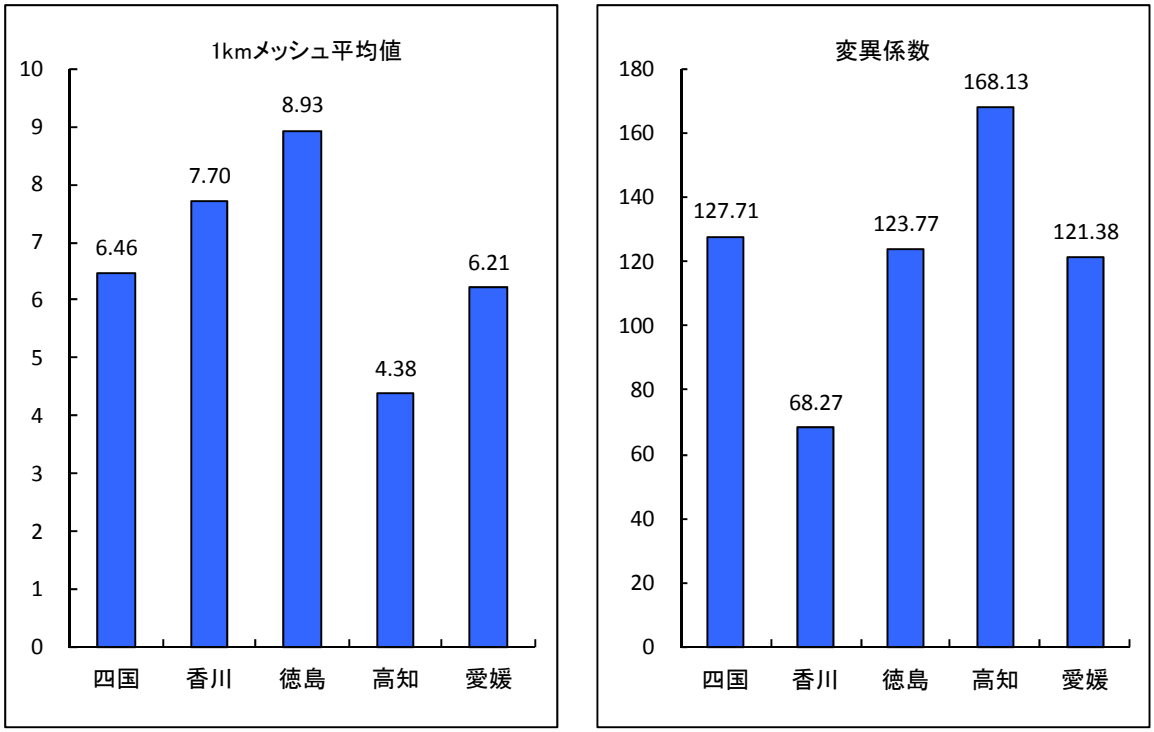
注: 非常に濃い赤:20 病院超/10 万人、濃い赤:15～20 病院/10 万人、赤:10～15 病院/10 万人、薄い赤:5～10 病院/10 万人、非常に薄い赤:0～5 病院/10 万人、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-3-11. 四国：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数のヒストグラム（定義Ⅰ）



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

図表 6-3-12. 四国四県：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数

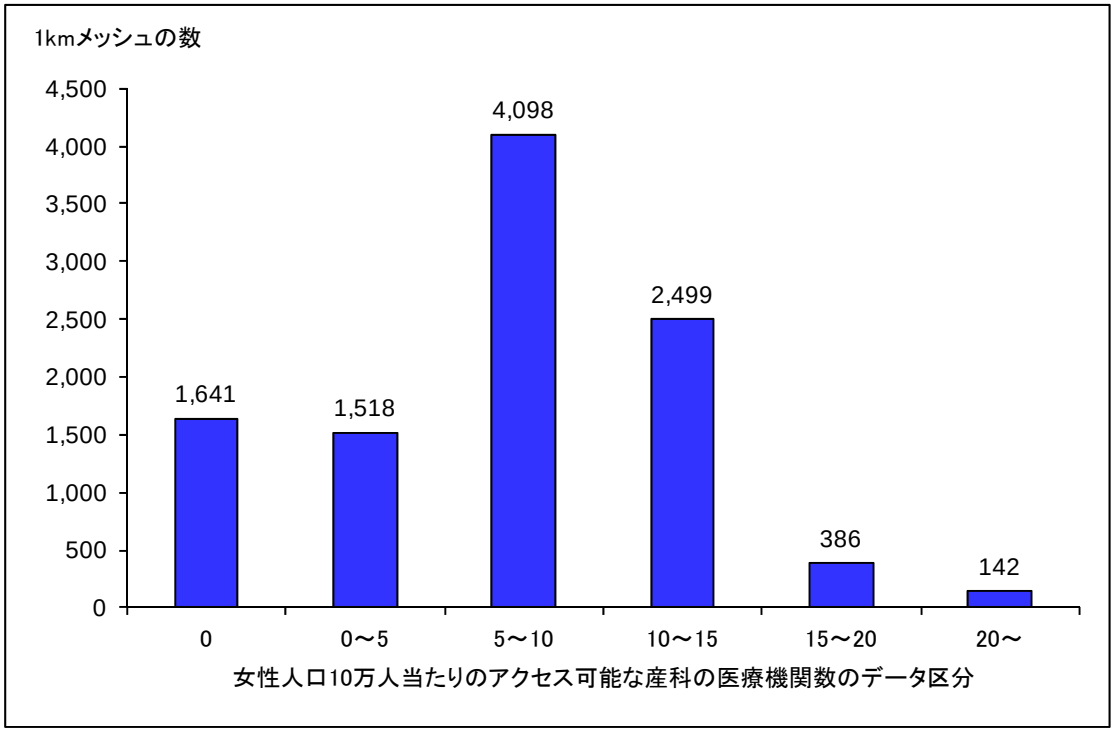


注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 6-3-11（184 ページ）は、定義 I における女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。非アクセス地域が一番多くなっており、それ以外はどこかが突出して多くなっているわけではないことから、地域格差は歴然と存在しているということになる。図表 6-3-12（184 ページ）は、定義 I における女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。四国平均を大きく下回っているのは、高知県であるが、高知県の変異係数は高くなっている。つまり、アクセス可能な産科の医療機関数が低位であるうえに、高知県内の地域格差が大きくなっているということになる。逆に、香川県は四国平均を上回っているうえに、変異係数が低くなっており、人口当たりで見ても、平均してアクセス可能な産科の医療機関数が多いということが分かる。

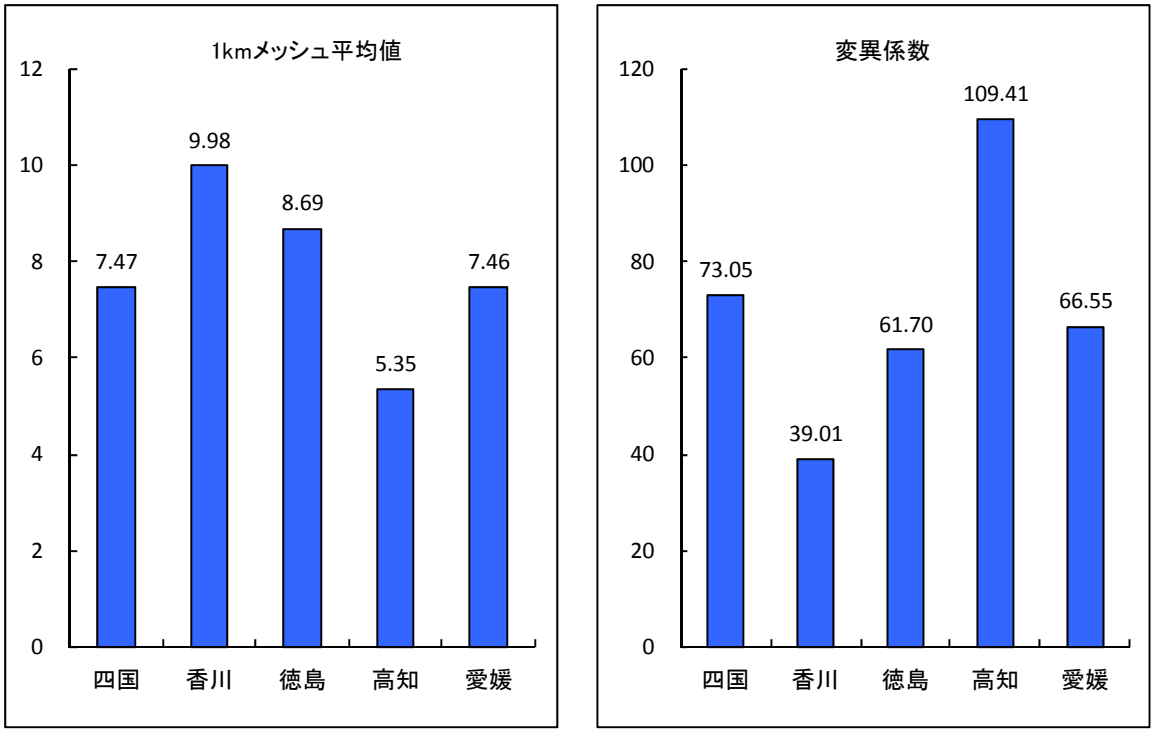
同様に、図表 6-3-13（186 ページ）は、定義Ⅱにおける女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。人口 10 万人当たりで 5～15 医療機関のところが多くなっており、定義 I に比べて平均化しており、地域格差は縮小している。図表 6-3-14（186 ページ）は、定義Ⅱにおける女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。平均値については、同様に、高知県が四国平均値を大きく下回っているが、変異係数が高く、人口当たりで見てもアクセス可能な産科の医療機関数が少ないうえに、高知県内の地域格差は相対的に大きくなっているということが分かる。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は人口当たりで見ても、アクセス可能な産科の医療機関数が多く、地域格差も小さくなっている。

図表 6-3-13. 四国：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科の医療機関数のヒストグラム（定義Ⅱ）



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

図表 6-3-14. 四国四県：女性人口 10 万人当たりのアクセス可能な産科医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

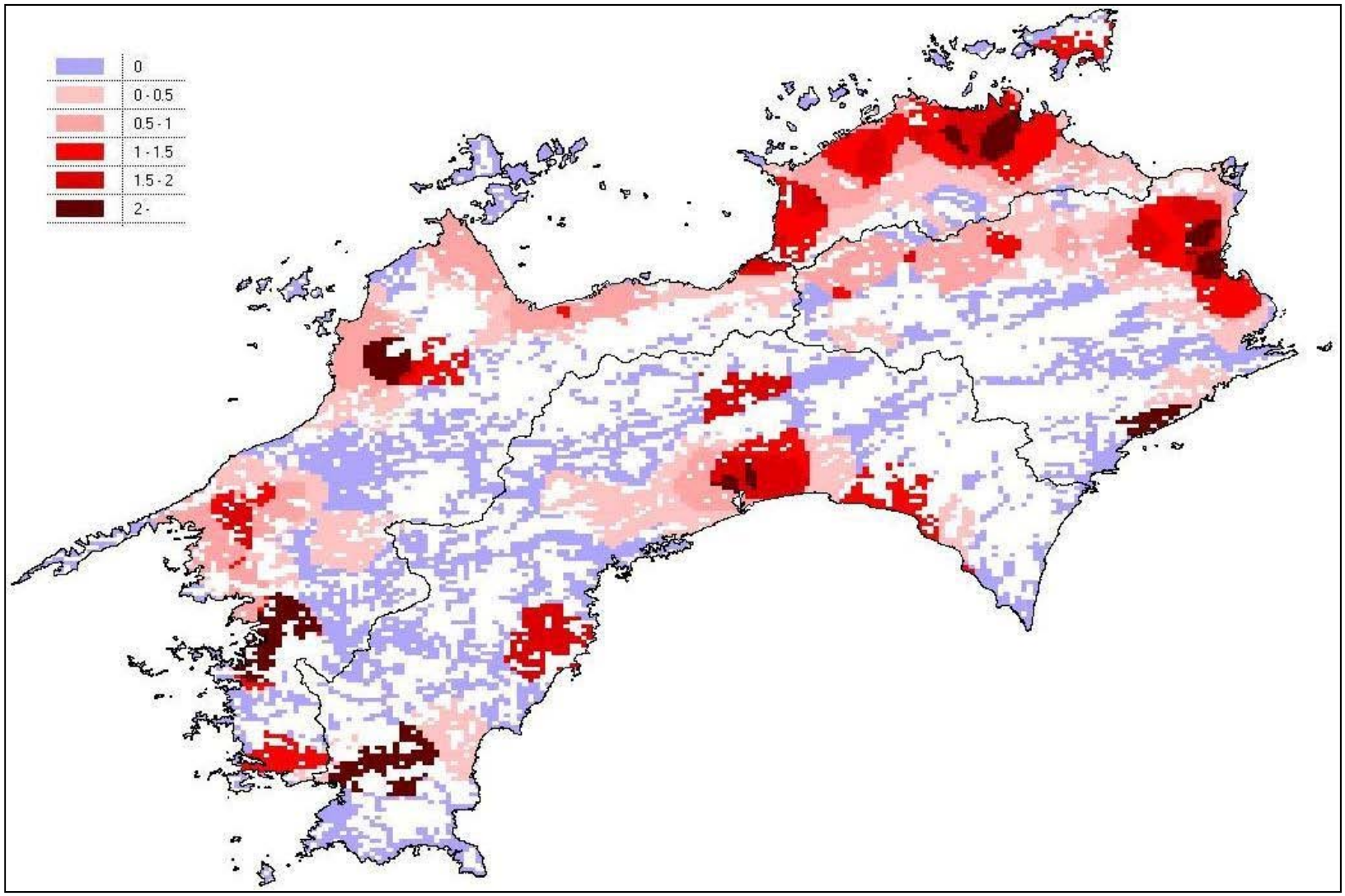
6.4.　女性人口千人当たりのアクセス可能な医師数の分析

医療機関数が多くても医師が十分な数いなければ、それは単なるハコモノに過ぎない。本節では、アクセス可能な産科医師数について、女性人口千人当たりの地理空間情報データを分析する。なお、この節では人口ではなく女性人口を用いて計算している。もちろん、男女の区別をするだけではなく、年齢も区別する必要はあるが、年齢別人口はメッシュデータではなく面積がばらばらの小地域区分データしか GIS データが存在しないため、ここでは男女の区別のみを行っている。

図表 6-4-1（188 ページ）は四国における女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。県庁所在地を中心とした地域に医師が集中しているが、その他の都市部でも高い地域が見られる。図表 6-4-2～図表 6-4-5（189～192 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

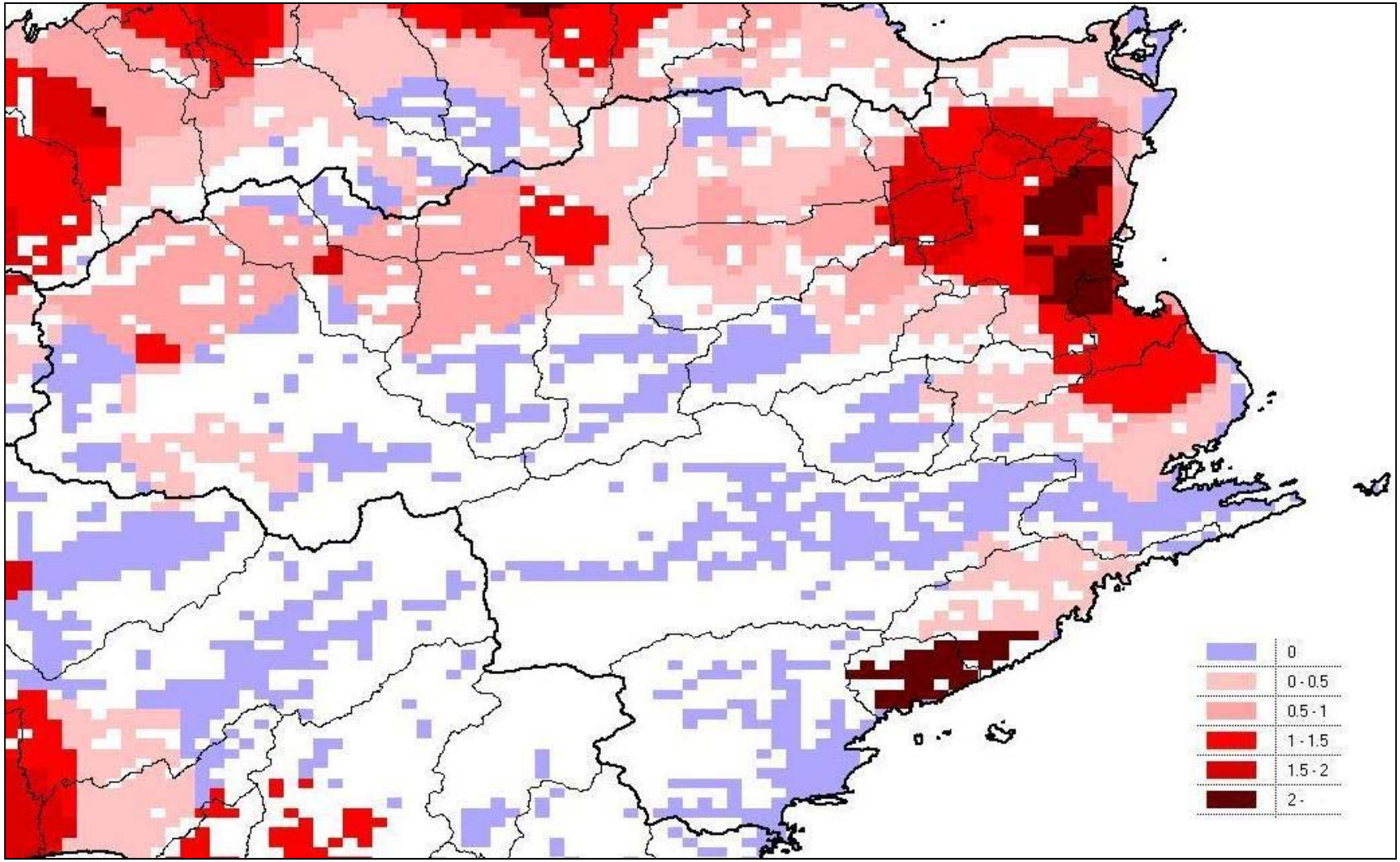
次に、図表 6-4-6（193 ページ）は四国における女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。アクセス範囲が広がり、カバーする人口も増えることから非常に高いエリアが少なくなっているが、依然として、定義 I で見た可視化マップと同様の都市部地域で高くなっている。図表 6-4-7～図表 6-4-10（194～197 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 6-4-1. 四国：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



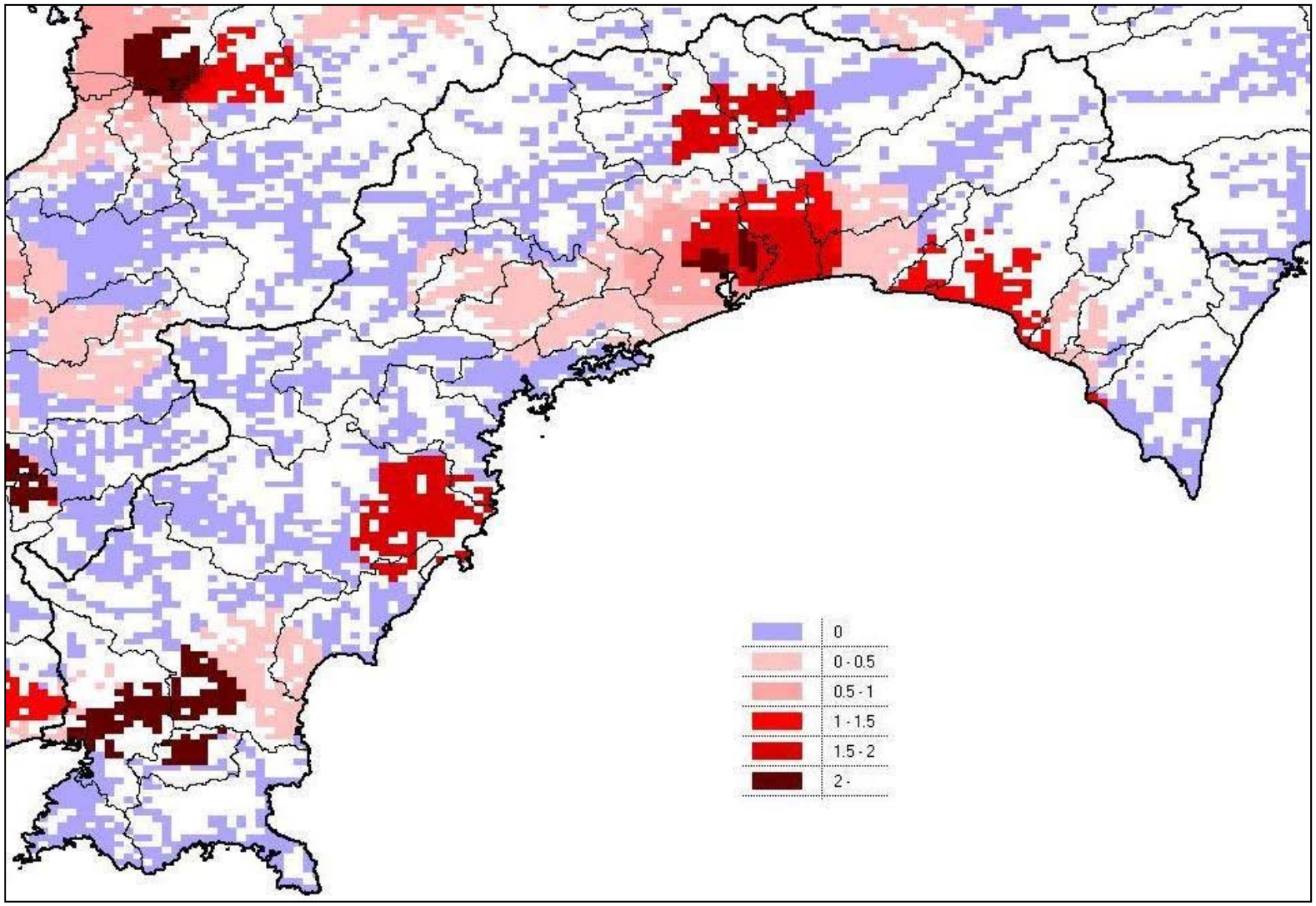
注： 非常に濃い赤：2 医師超/千人、濃い赤：1.5～2 医師/千人、赤：1～1.5 医師/千人、薄い赤：0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.5 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-2. 徳島県:女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



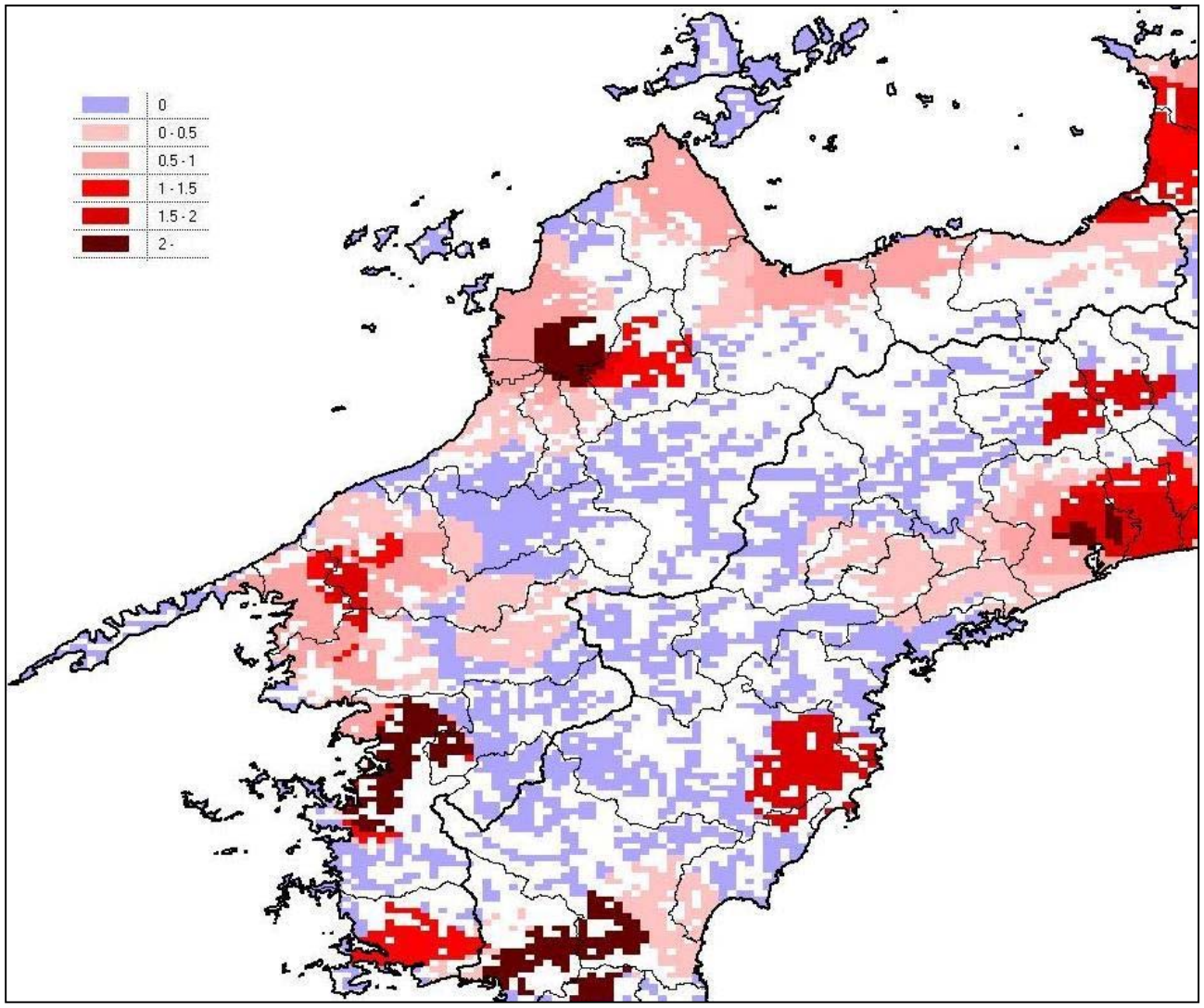
注: 非常に濃い赤:2 医師超/千人、濃い赤:1.5～2 医師/千人、赤:1～1.5 医師/千人、薄い赤:0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤:0～0.5 医師/千人、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-3. 高知県:女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



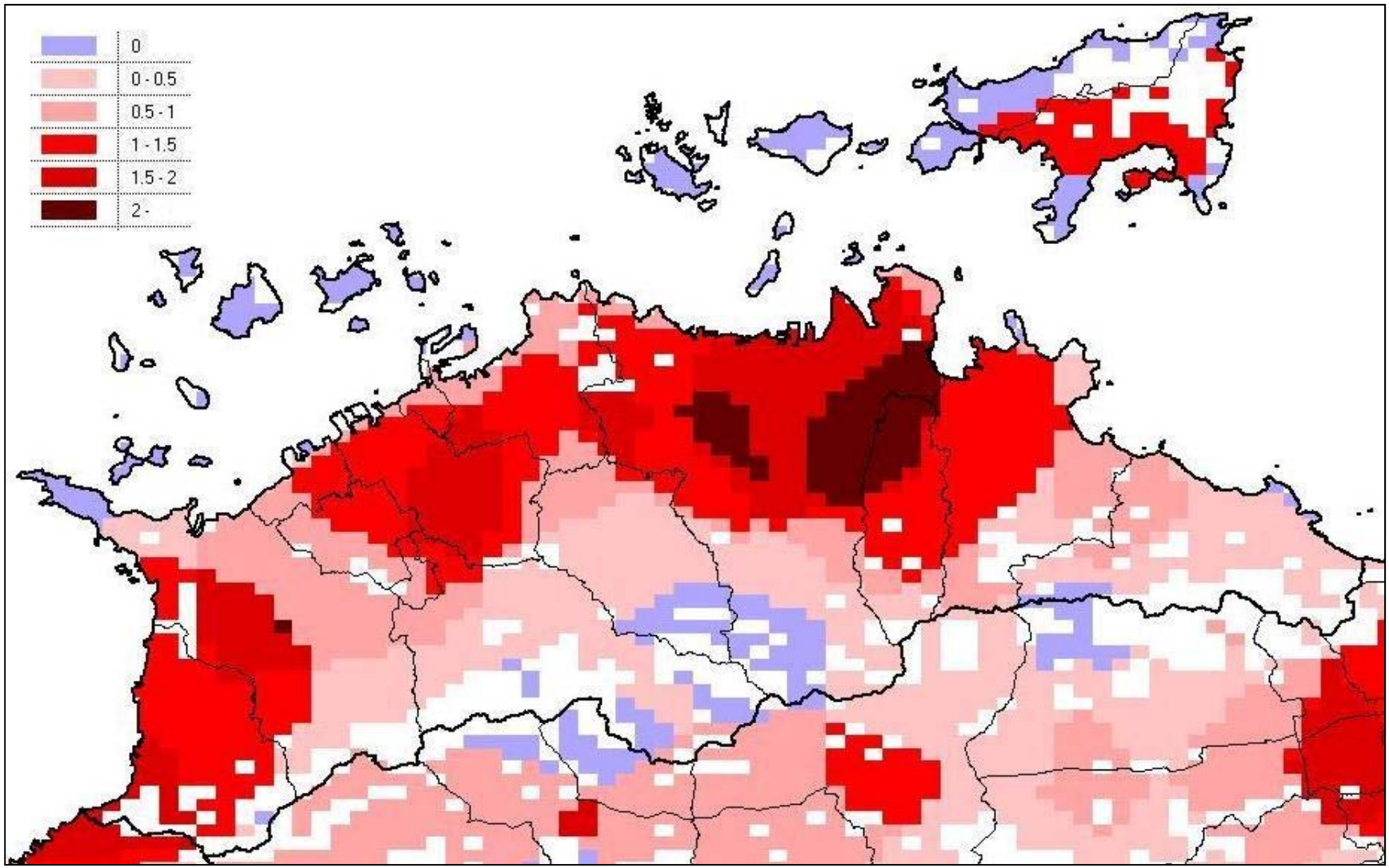
注: 非常に濃い赤:2 医師超/千人、濃い赤:1.5～2 医師/千人、赤:1～1.5 医師/千人、薄い赤:0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤:0～0.5 医師/千人、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-4. 愛媛県：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



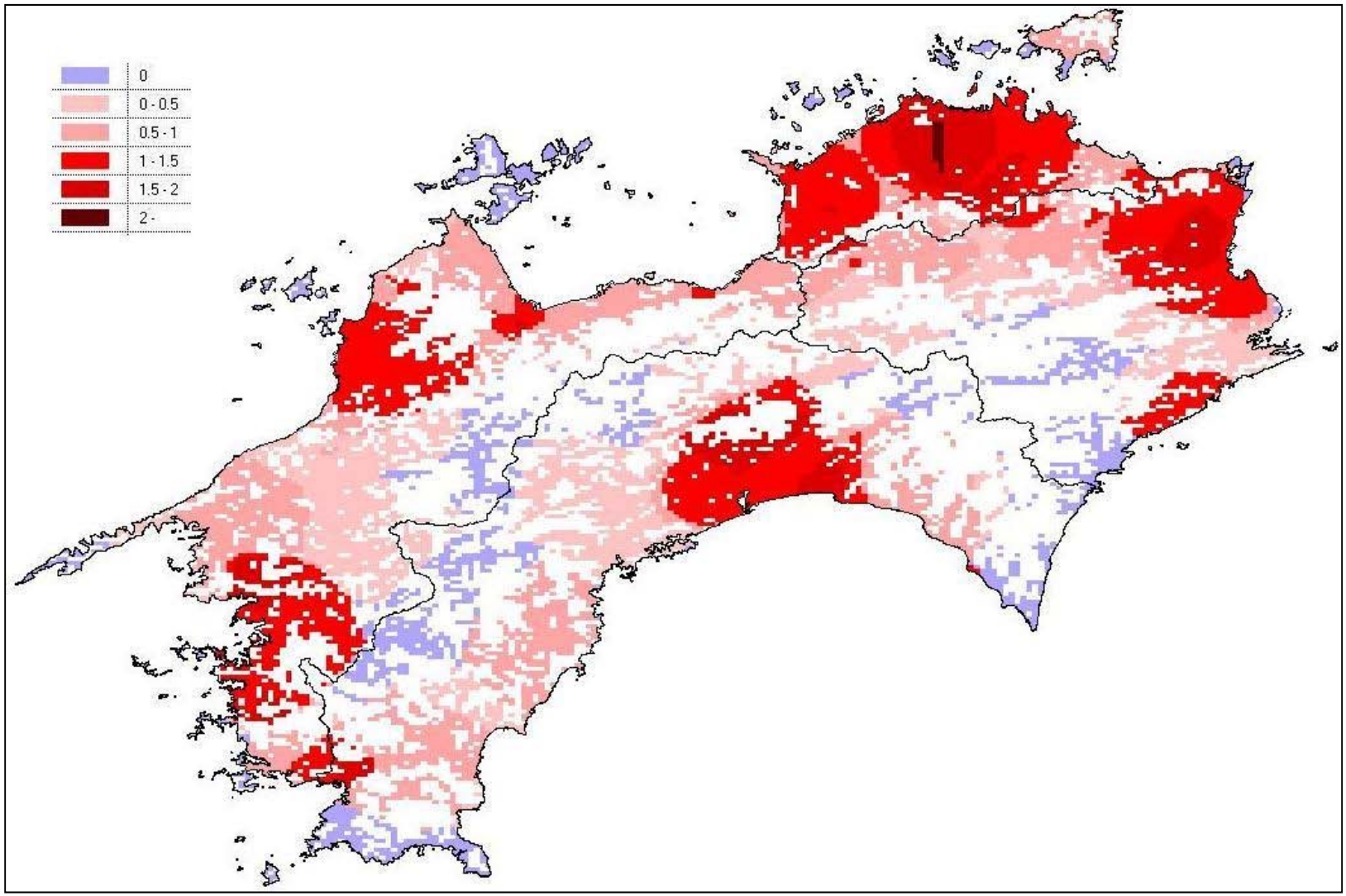
注： 非常に濃い赤：2 医師超/千人、濃い赤：1.5～2 医師/千人、赤：1～1.5 医師/千人、薄い赤：0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.5 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-5. 香川県：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



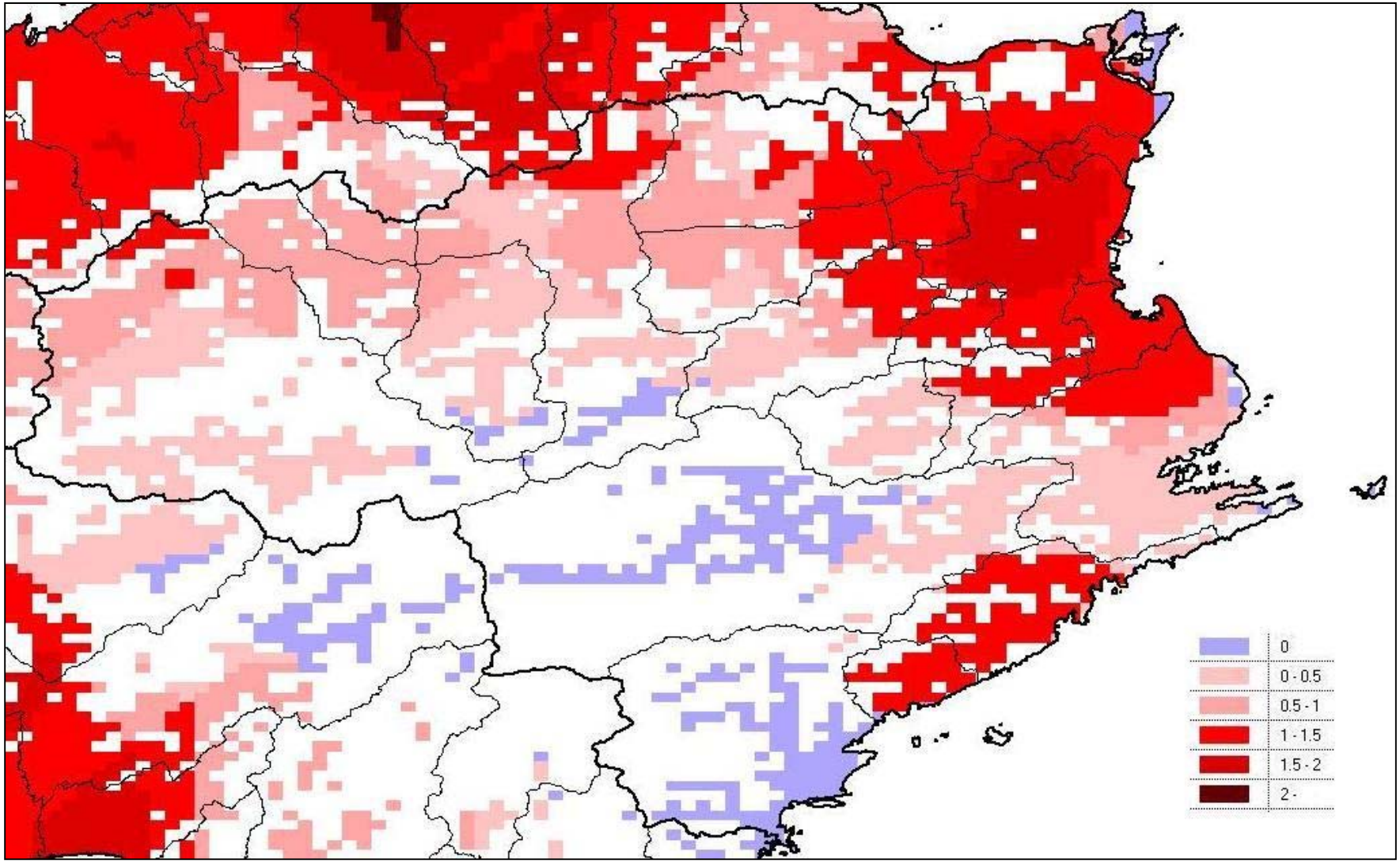
注： 非常に濃い赤：2 医師超/千人、濃い赤：1.5～2 医師/千人、赤：1～1.5 医師/千人、薄い赤：0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.5 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-6. 四国：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



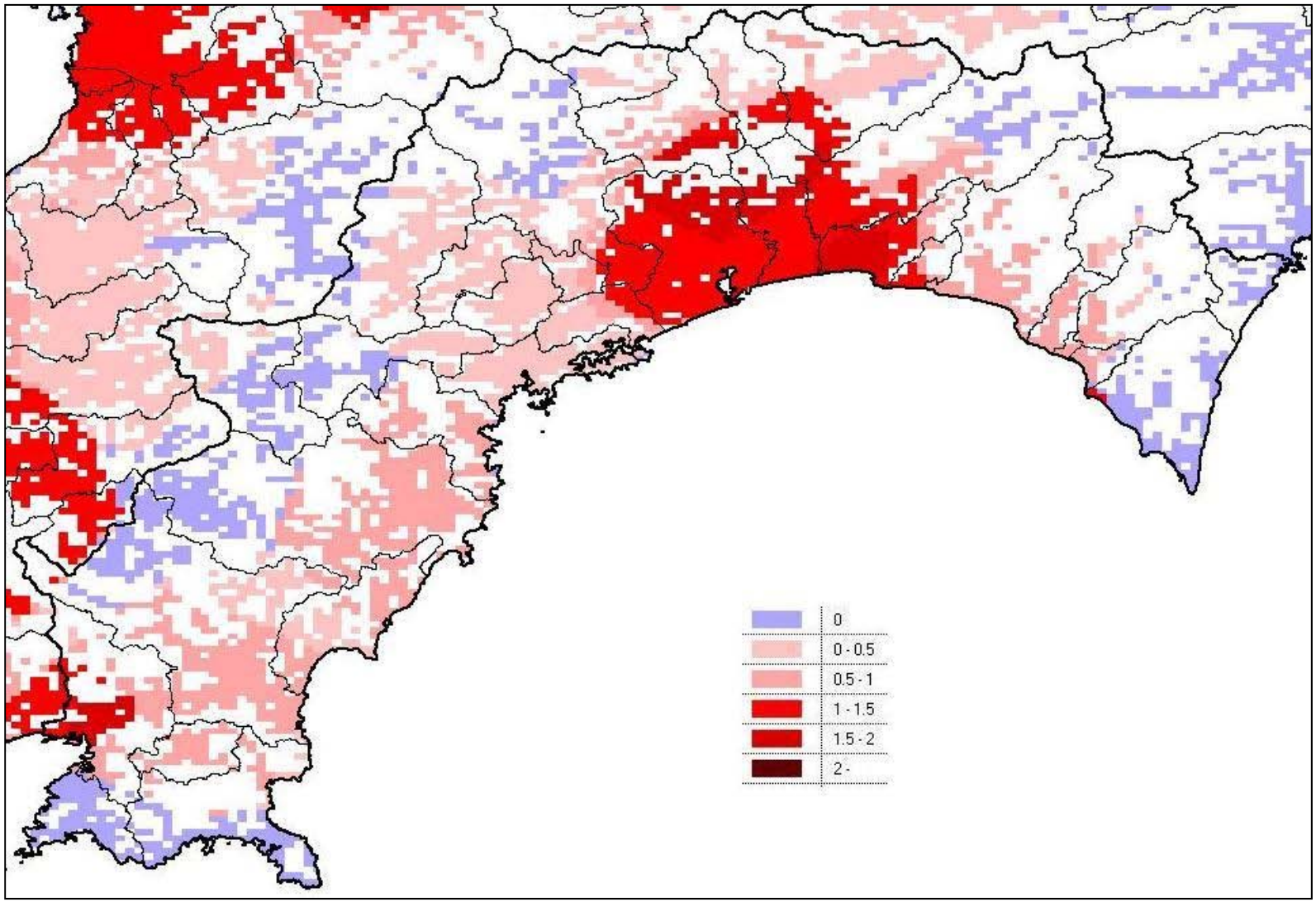
注： 非常に濃い赤：2 医師超/千人、濃い赤：1.5～2 医師/千人、赤：1～1.5 医師/千人、薄い赤：0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.5 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-7. 徳島県：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



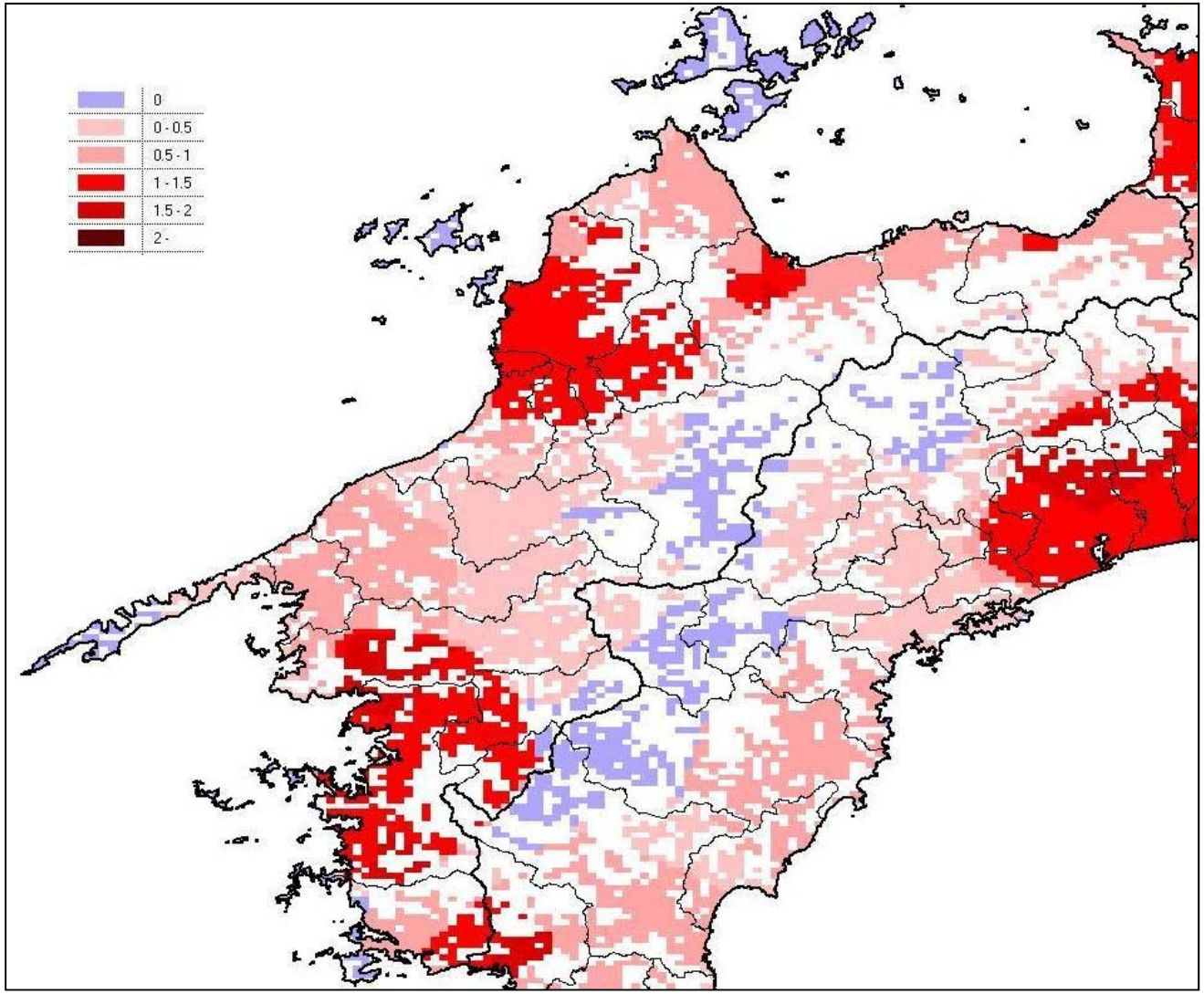
注： 非常に濃い赤：2 医師超/千人、濃い赤：1.5～2 医師/千人、赤：1～1.5 医師/千人、薄い赤：0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.5 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-8. 高知県：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



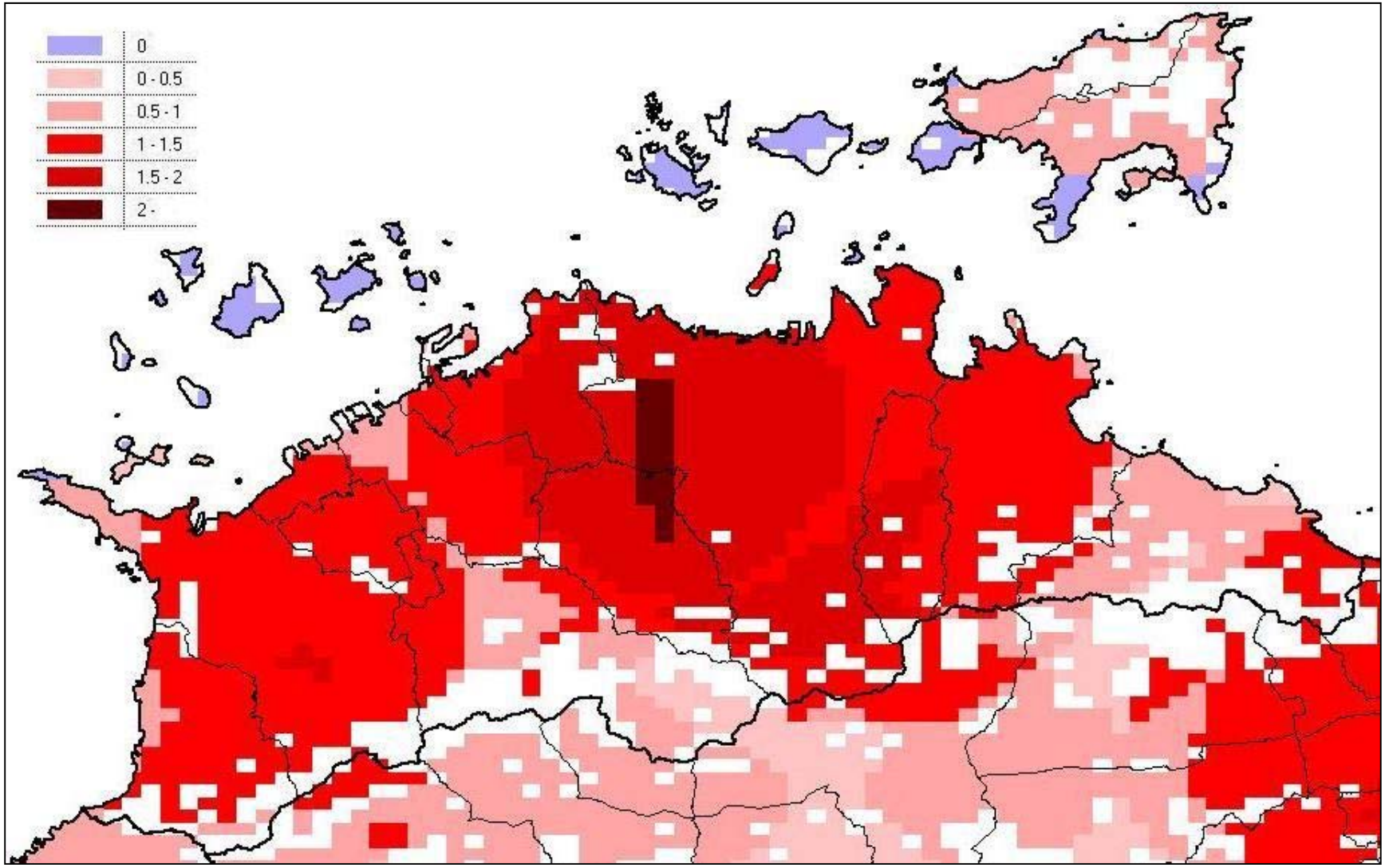
注： 非常に濃い赤：2 医師超/千人、濃い赤：1.5～2 医師/千人、赤：1～1.5 医師/千人、薄い赤：0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.5 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-9. 愛媛県：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



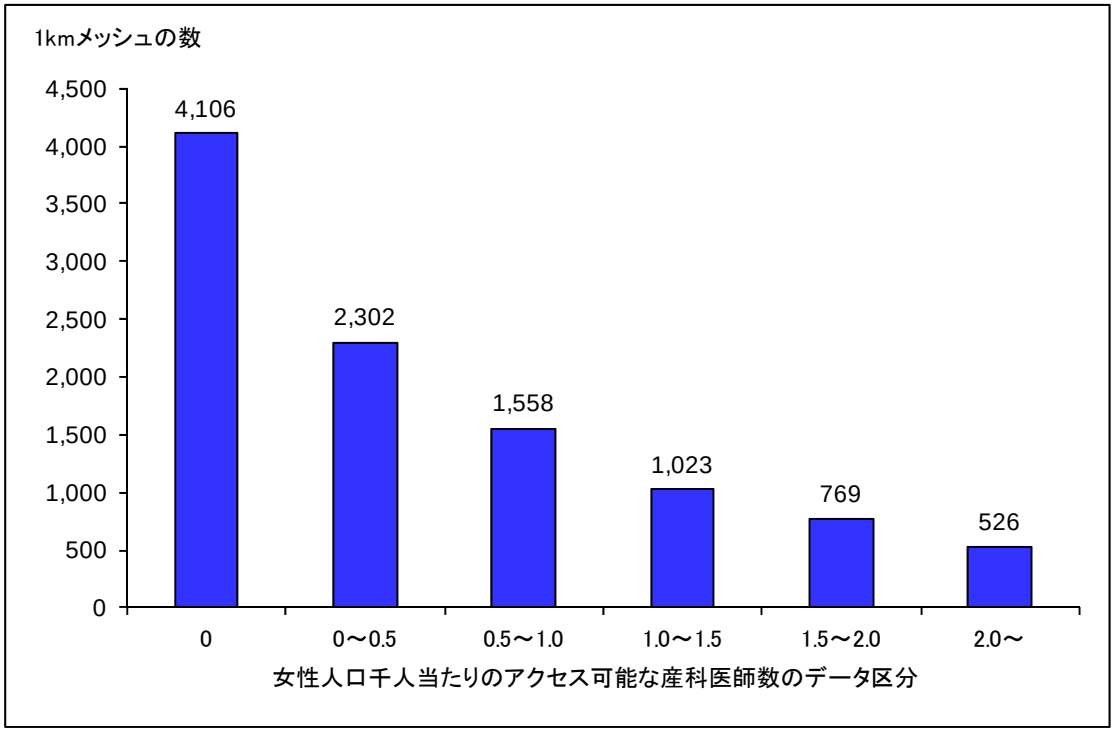
注： 非常に濃い赤：2 医師超/千人、濃い赤：1.5～2 医師/千人、赤：1～1.5 医師/千人、薄い赤：0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.5 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-10. 香川県：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



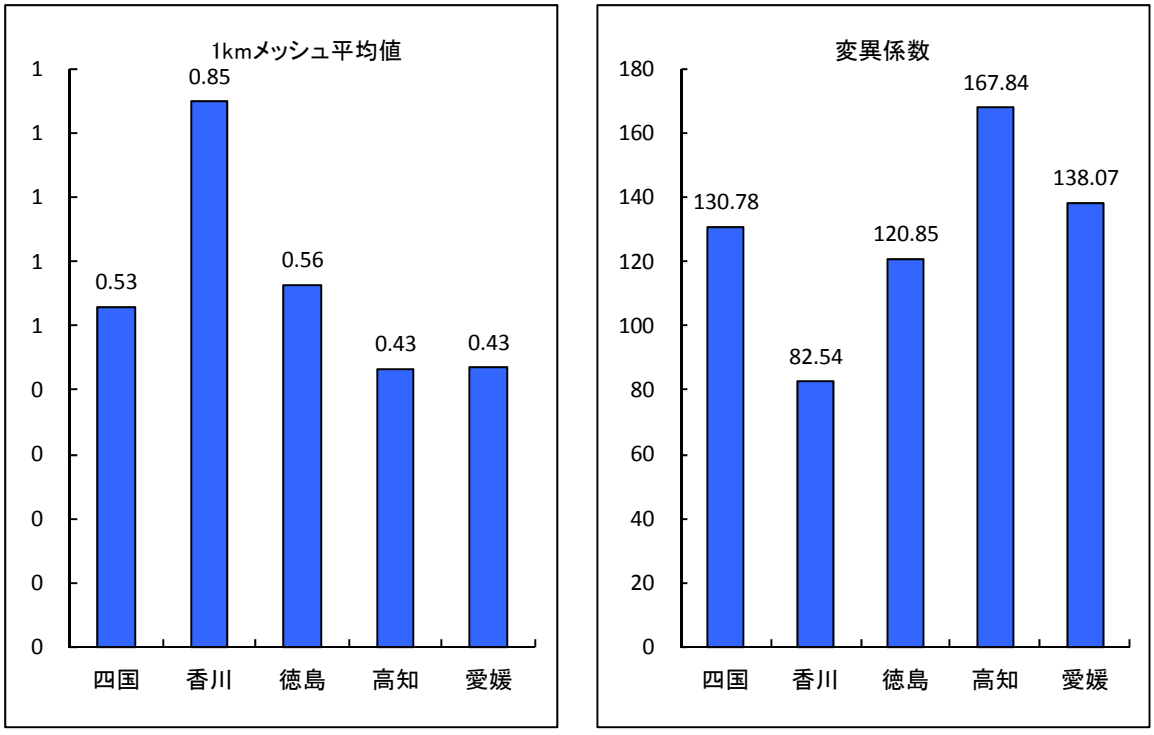
注： 非常に濃い赤：2 医師超/千人、濃い赤：1.5～2 医師/千人、赤：1～1.5 医師/千人、薄い赤：0.5～1 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.5 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 6-4-11. 四国：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数のヒストグラム（定義Ⅰ）



注：人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

図表 6-4-12. 四国四県：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の 1km メッシュ平均値と変異係数（定義Ⅰ）

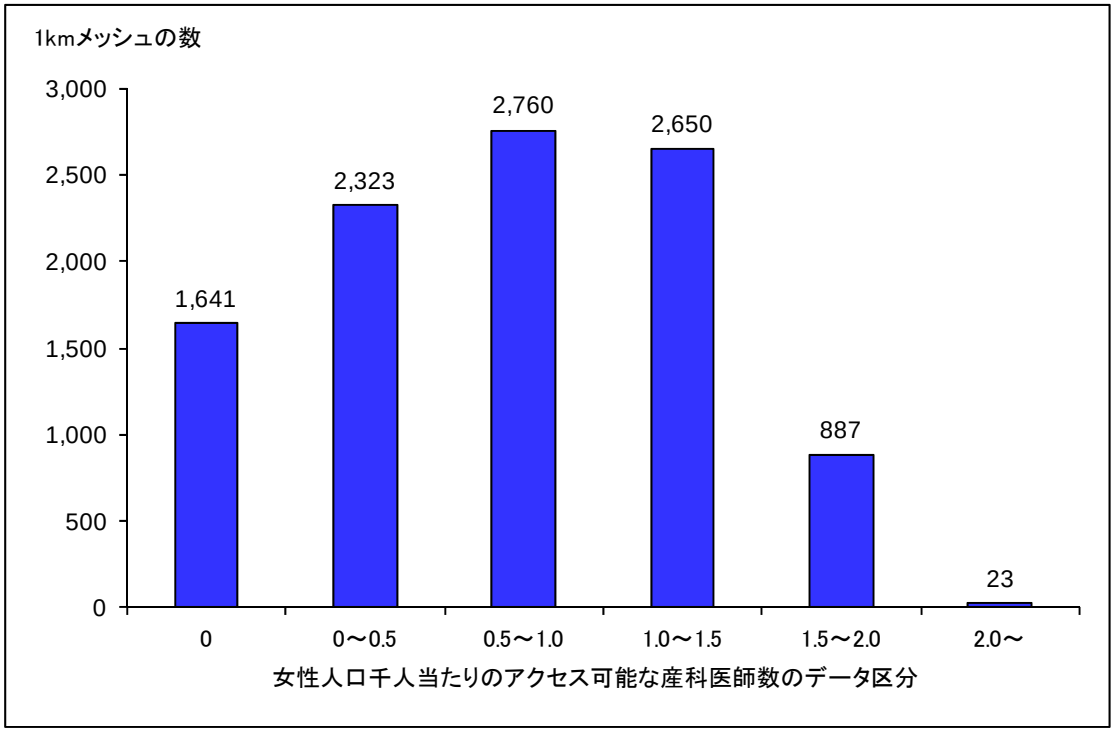


注：人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 6-4-11（198 ページ）は、定義 I における女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。非アクセス地域が一番多くなっており、数値が高くなるにつれて 1km メッシュ数は少なくなっている。地域格差は歴然と存在していることが見て取れる。図表 6-4-12（198 ページ）は、定義 I における女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。四国平均を下回っているのは、高知県と愛媛県であるが、どちらの県の変異係数も高くなっている。つまり、アクセス可能な産科医師数が少ないうえに、高知県内・愛媛県内の地域格差がそれぞれ相対的に大きいということになる。逆に、香川県は四国平均を大きく上回っているうえに、変異係数が低くなっており、平均して人口当たりのアクセス可能な産科医師数が相対的に十分に確保されているということになる。

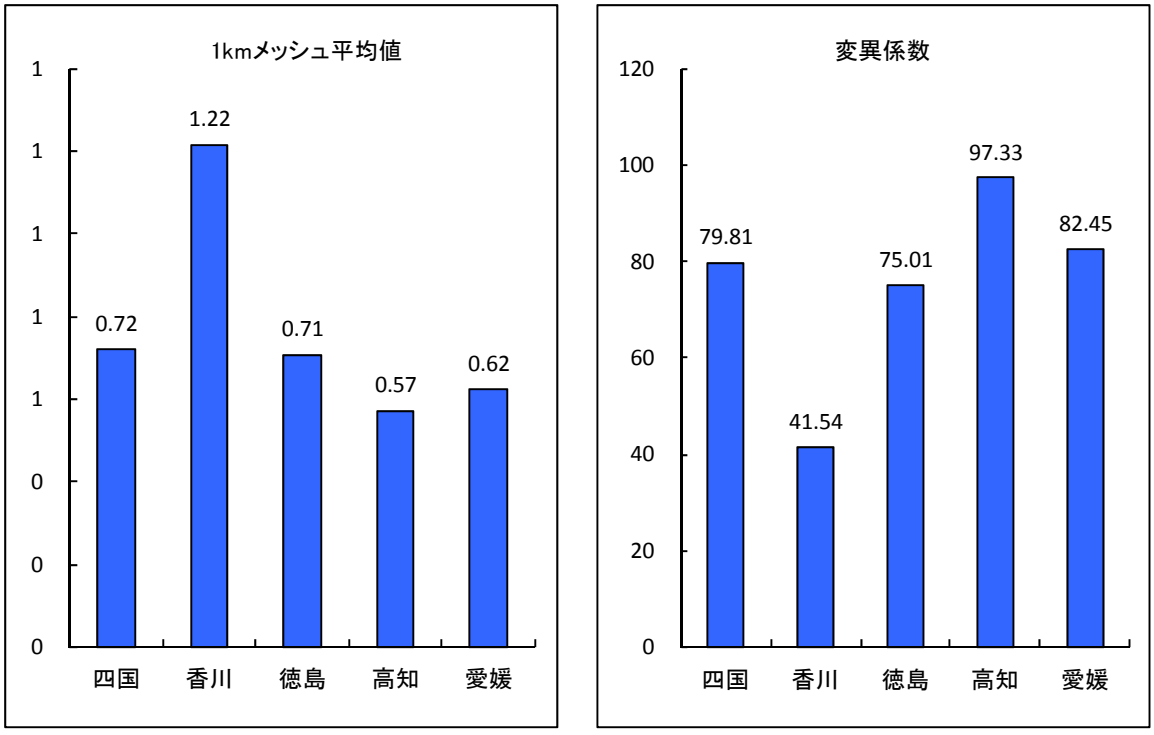
同様に、図表 6-4-13（200 ページ）は、定義Ⅱにおける女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。人口千人当たりで 0.5～1.5 の産科医師のところが多くなっており、定義 I に比べて平均化しており、地域格差は縮小している。分布の形も大きく変化している点は興味深い。図表 6-4-14（200 ページ）は、定義Ⅱにおける女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。平均値については、同様に、高知県と愛媛県が四国平均値を下回っているが、どちらの県も変異係数が高く、人口当たりのアクセス可能な産科医師数が少ないうえに、高知県内・愛媛県内の地域格差は相対的に大きいということが分かる。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は人口当たりのアクセス可能な産科医師数が平均的に多いエリアとなっていることが分かる。

図表 6-4-13. 四国：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数のヒストグラム（定義Ⅱ）



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

図表 6-4-14. 四国四県：女性人口千人当たりのアクセス可能な産科医師数の 1km メッシュ平均値と変異係数（定義Ⅱ）



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

７．小児科の医療アクセスの分析

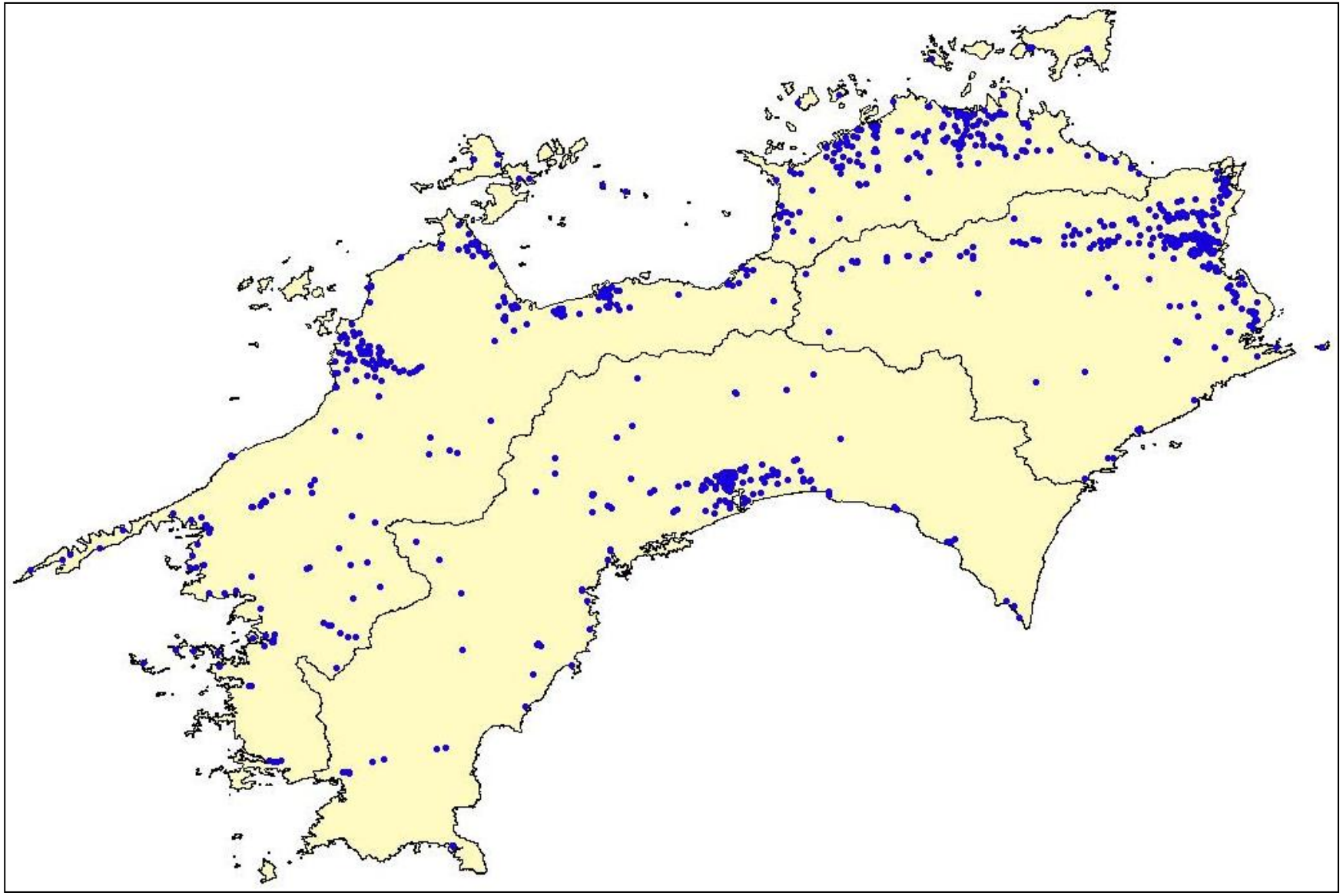
7.1.　医療機関の分布とアクセス可能地域の抽出

本章では、小児科に関するアクセシビリティの分析を行う。対象は日常的医療アクセスであり、すでに用いている 2 つの定義を利用する。定義Ⅰは「医療機関から道のり 12.5km 圏内」である。これは、平均時速 25 キロの自動車で片道およそ 30 分程度のエリアということである。もうひとつの定義Ⅱは「医療機関から道のり 25km 圏内」である。これは、平均時速 25 キロの自動車で片道およそ 1 時間程度のエリアということである。

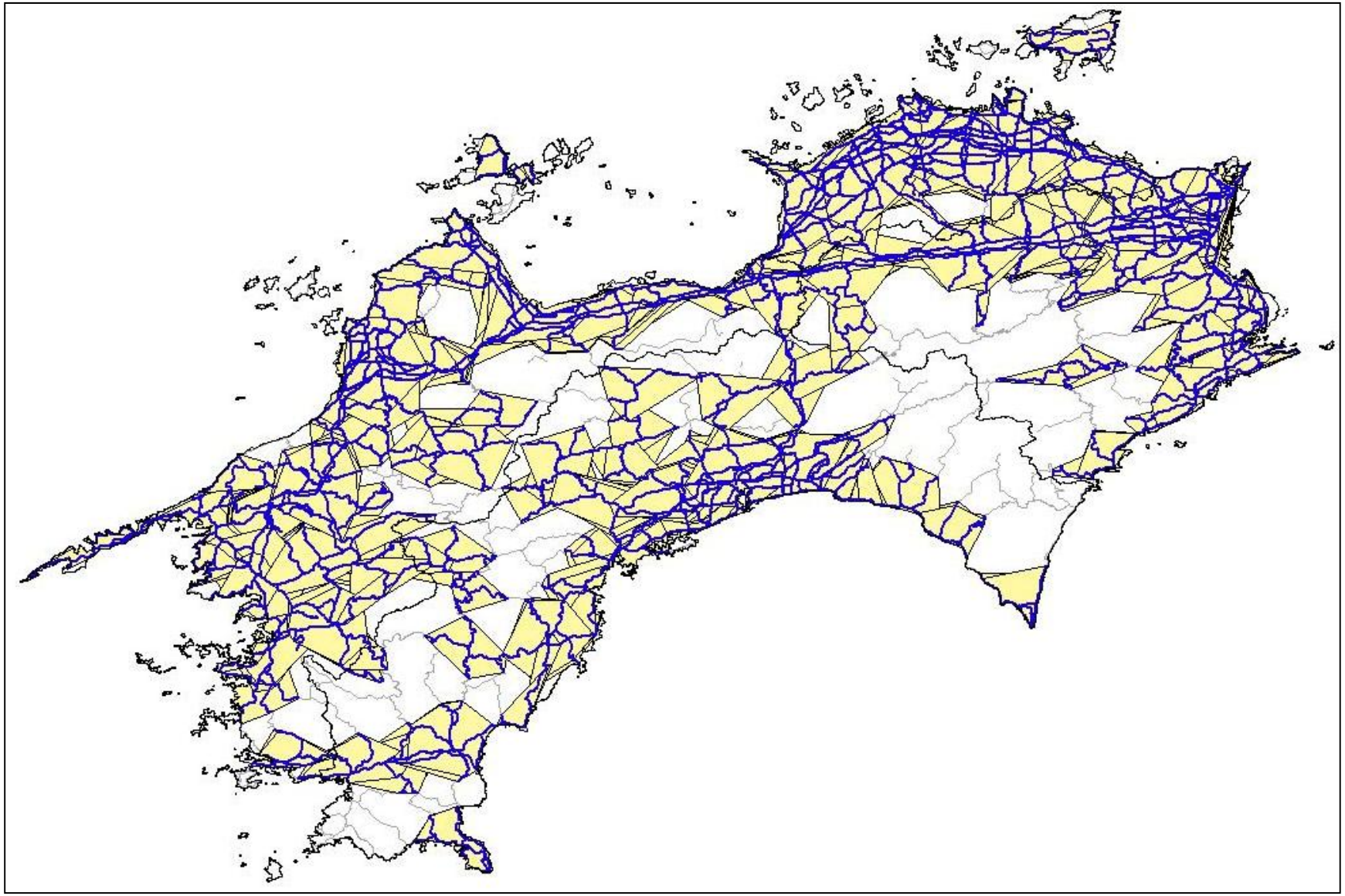
最初に小児科の医療機関の地理空間的な位置の確認をしよう。図表 7-1-1（202 ページ）は、小児科の医療機関の地理空間的な位置をマップ上に示したものである。小児科の医療機関数は 884（内訳は病院 152、診療所 732）である。

次に、前章までと同様に、主要道路線情報を用いて、アクセス可能なエリアを定義Ⅰと定義Ⅱのそれぞれで求める。図表 7-1-2（203 ページ）が定義Ⅰの下でのアクセス可能なエリアを可視化したマップであり、図表 7-1-3（204 ページ）が定義Ⅱの下でのアクセス可能なエリアを可視化したマップである。定義Ⅰに比べて、定義Ⅱのアクセスエリアの広さが非常に大きく、おおよそ四国全域をカバーしている点には留意しておきたい。

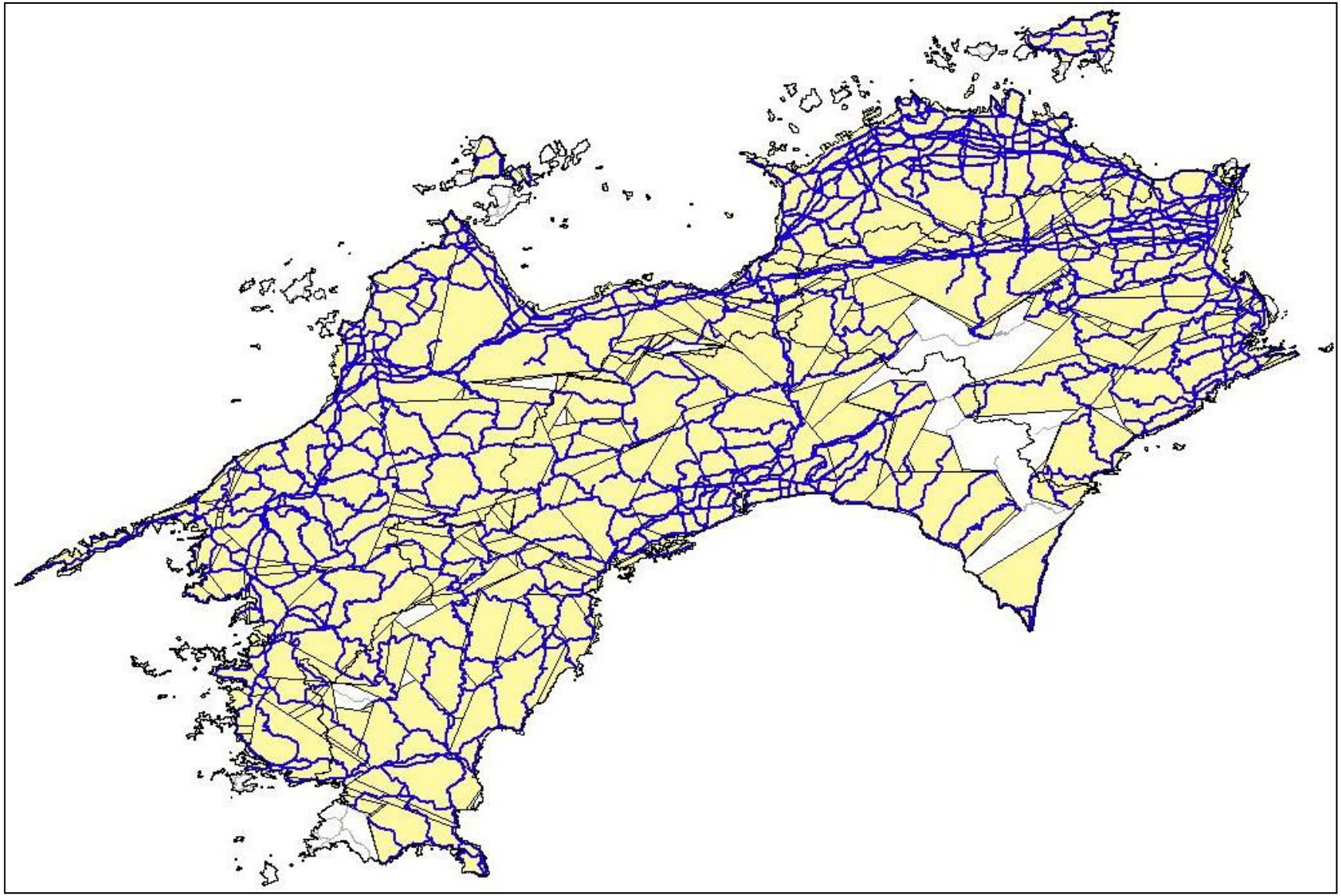
図表 7-1-1. 四国：小児科の医療機関の地理空間的分布



図表 7-1-2. 四国：小児科の医療機関の地理空間的アクセシビリティ（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



図表 7-1-3. 四国：小児科の医療機関の地理空間的アクセシビリティ（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



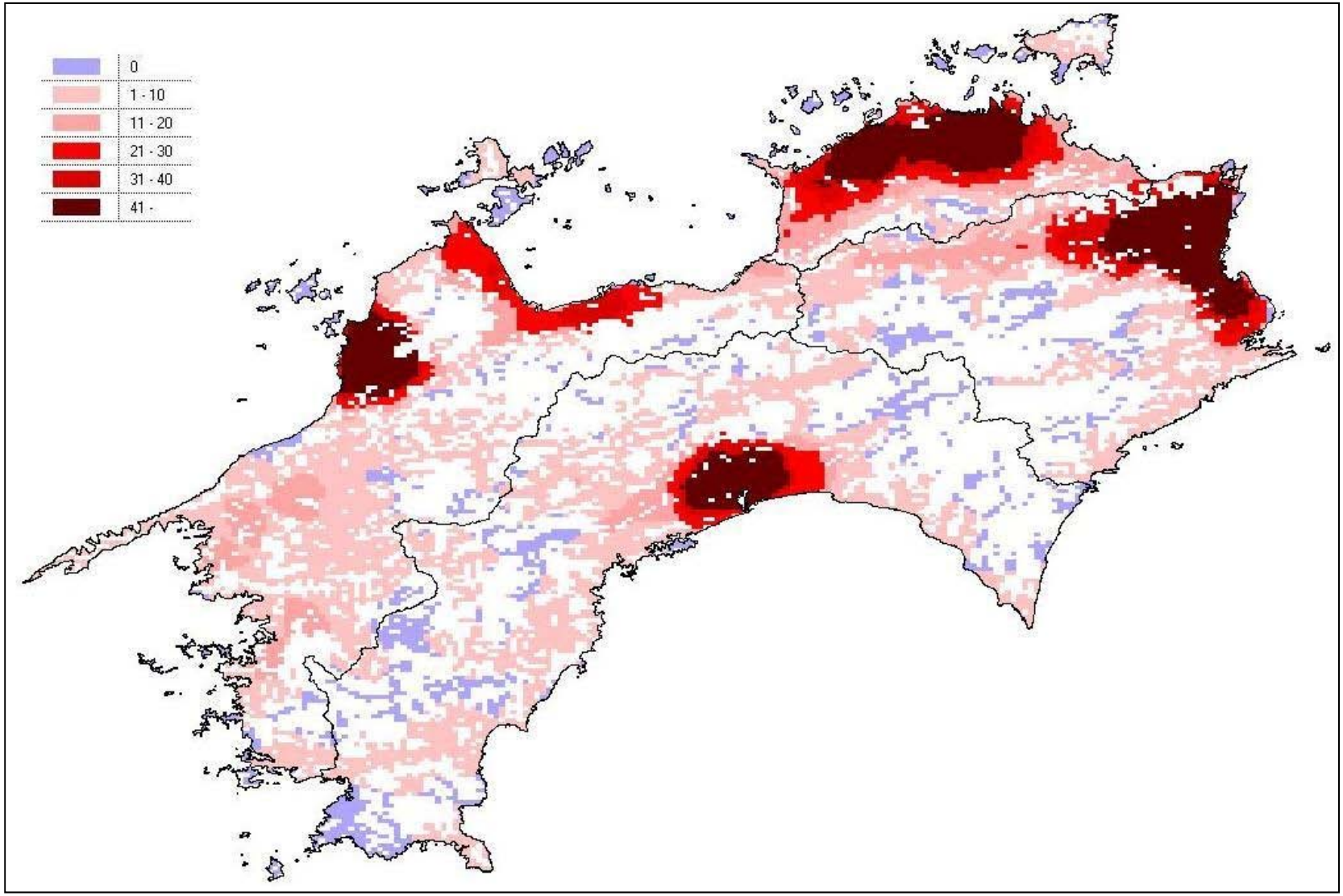
7.2.　アクセス可能な医療機関数の分析

本節では、アクセス可能な小児科の医療機関数に関する地域格差を可視化するマップを作成し、さらに数値データによる分析を行う。アクセス・リスクの軽減の観点から複数医療機関へのアクセスが可能なことが望ましいという価値観が背景にある。ただし、複数の選択肢がある地域は人口が多い地域かもしれない。この点については次の節で人口 10 万人当たりのアクセス可能な施設数でさらに分析する。

図表 7-2-1（206 ページ）は、定義 I におけるアクセス可能な小児科の医療機関数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。県庁所在地を中心とした都市部に小児科の医療機関が多いことが分かる。図表 7-2-2～図表 7-2-5（207～210 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

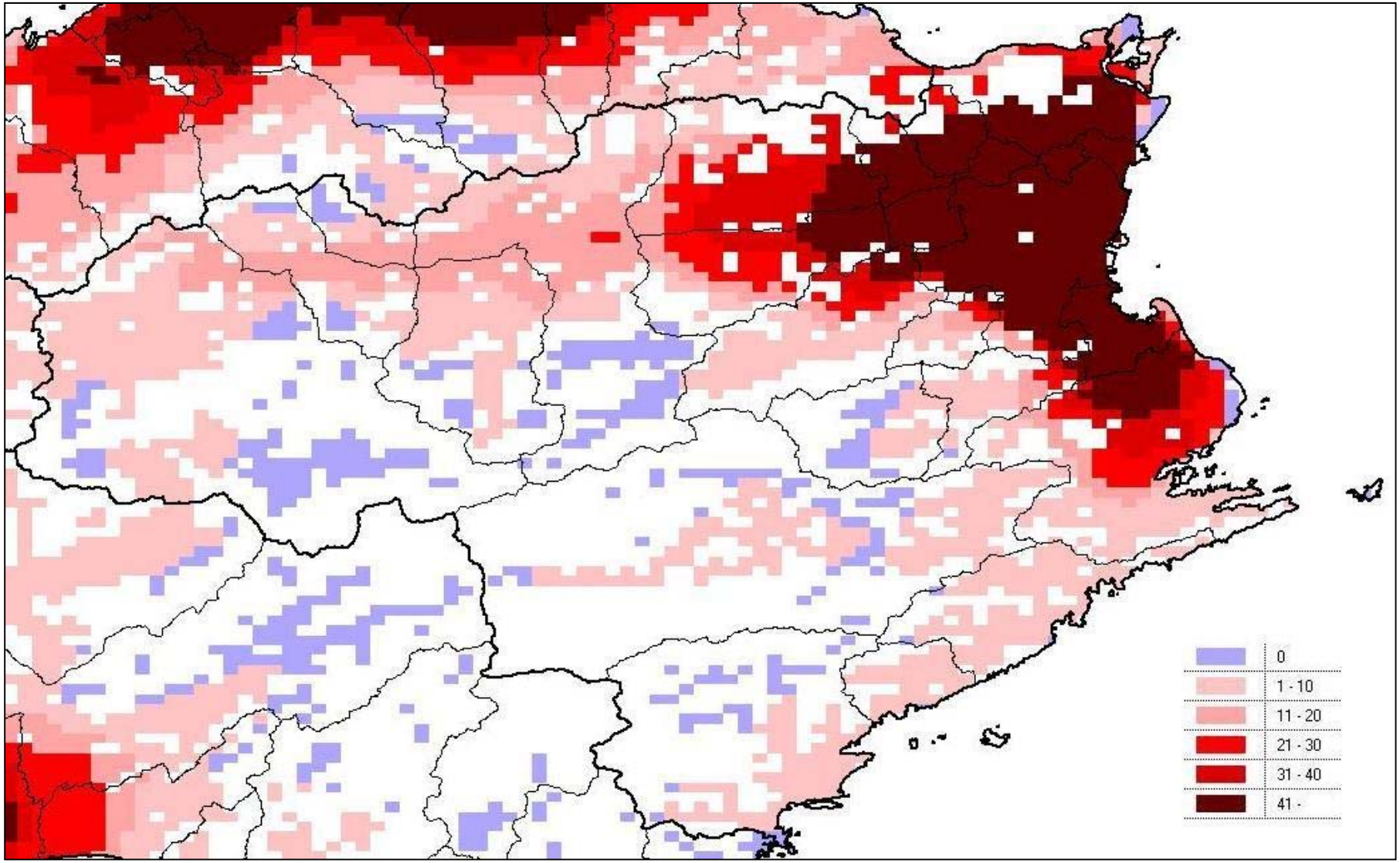
次に、図表 7-2-6（211 ページ）は、定義Ⅱにおけるアクセス可能な小児科の医療機関数の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。やはり、県庁所在地を中心とした都市部への医療機関の集中が顕著である。図表 7-2-7～図表 7-2-10（212～215 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 7-2-1. 四国:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



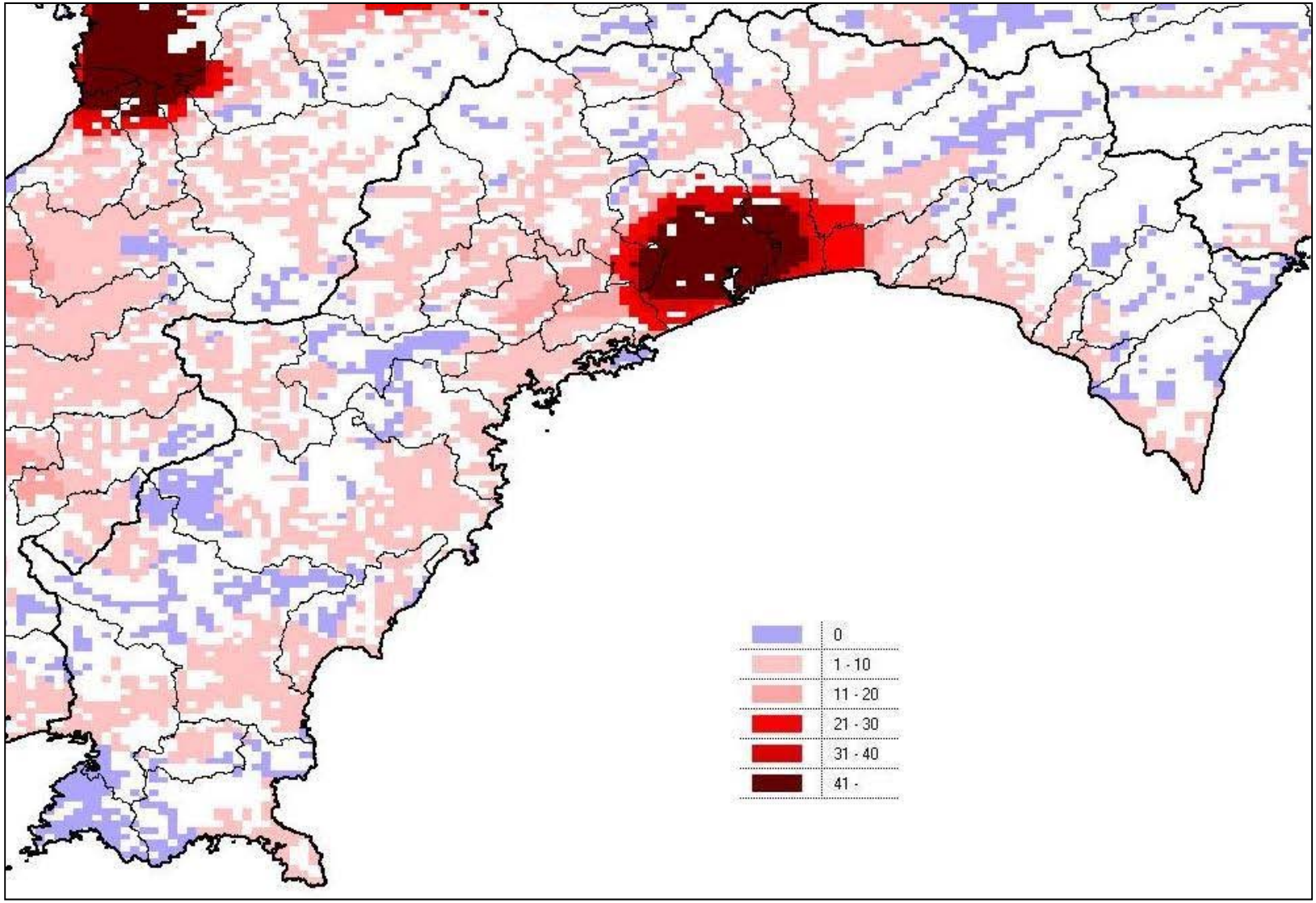
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-2. 徳島県:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



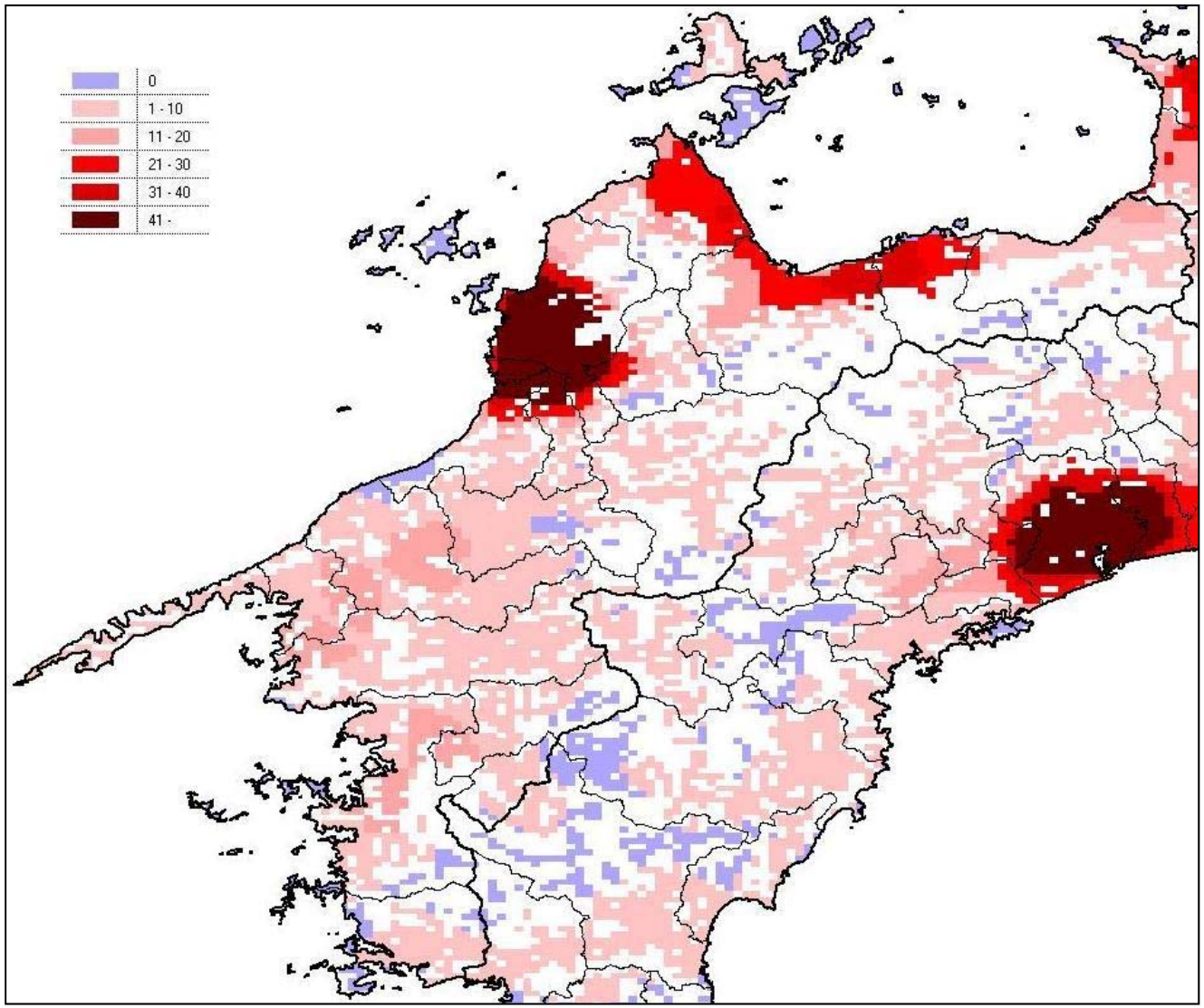
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-3. 高知県:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



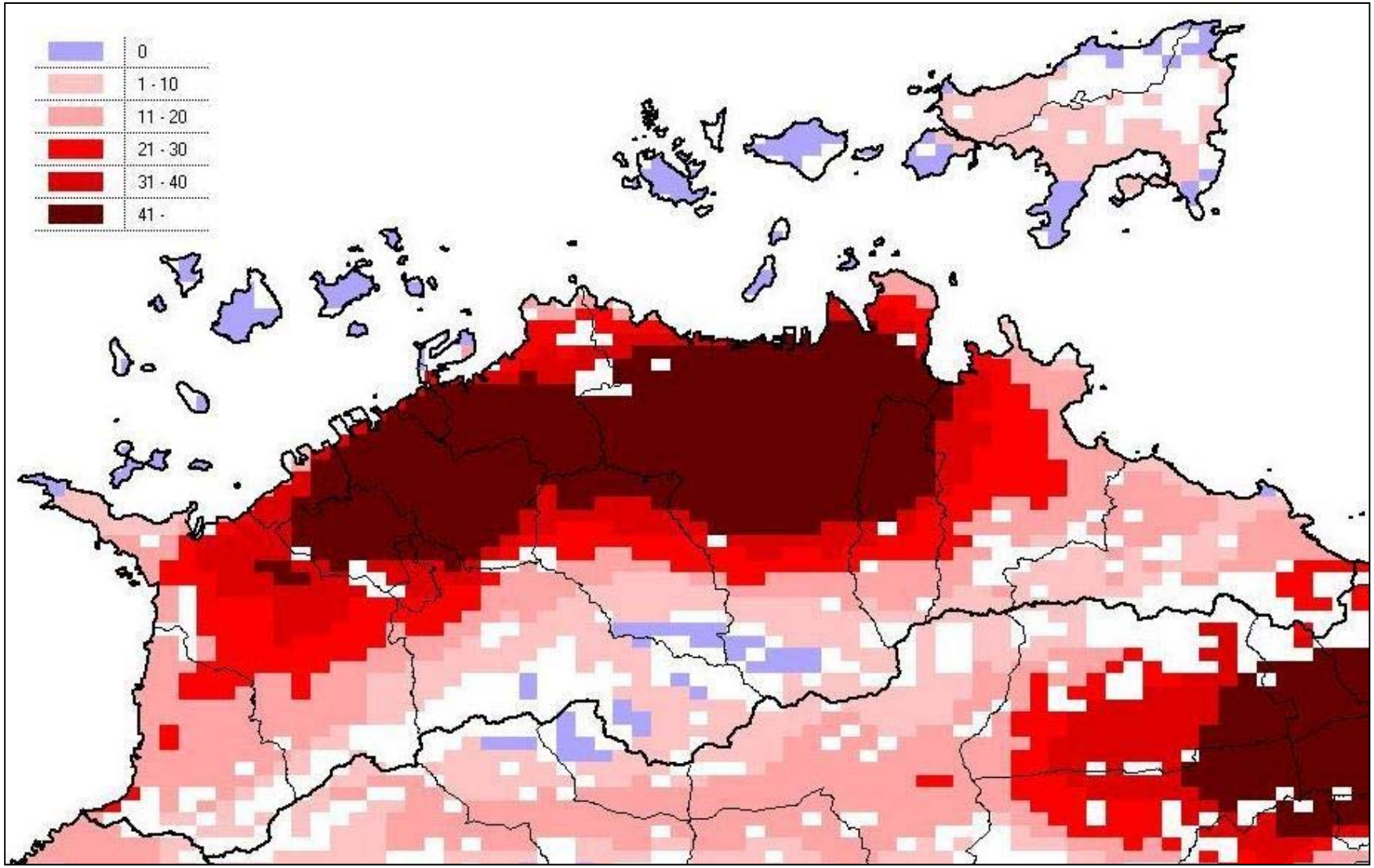
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-4. 愛媛県:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



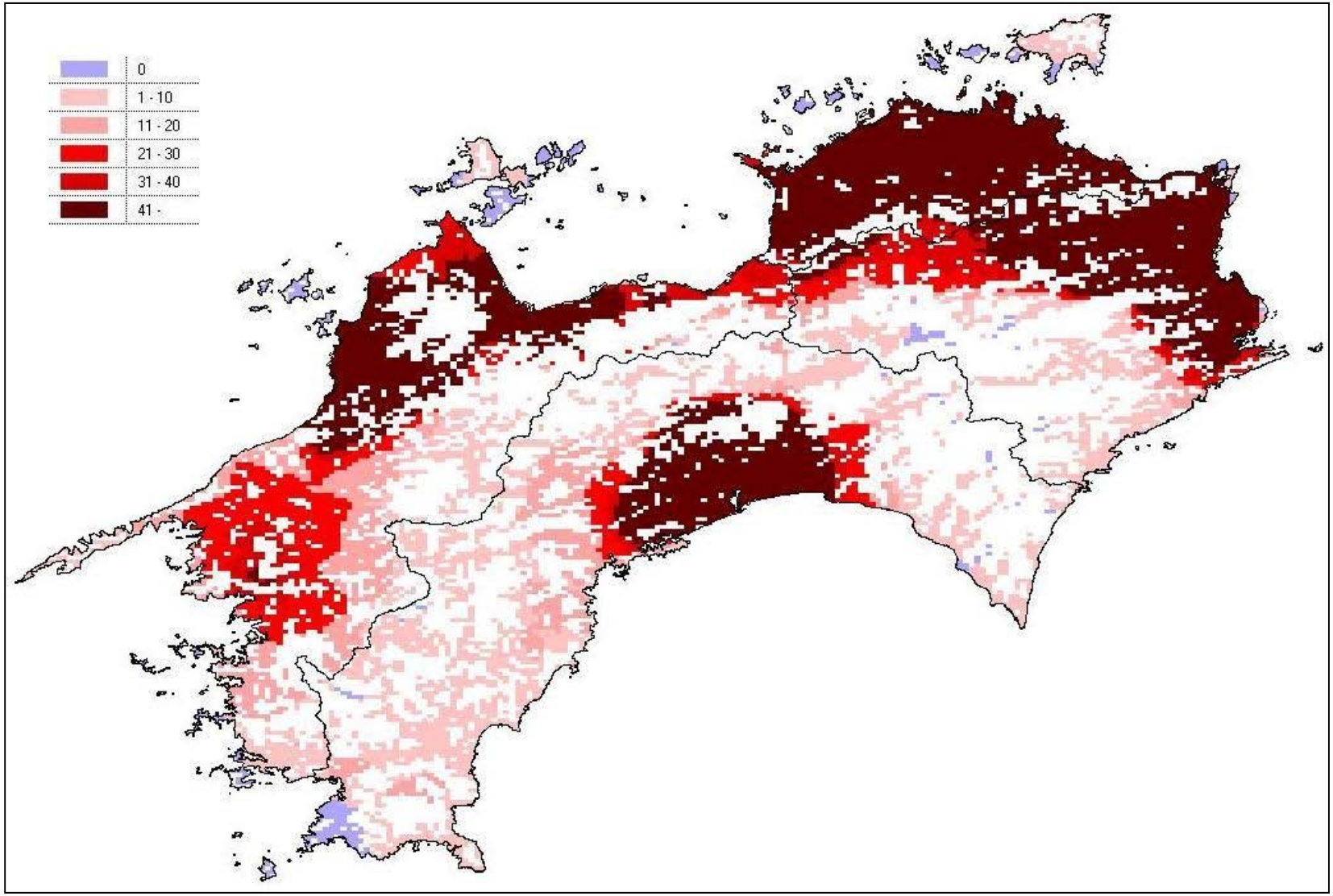
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-5. 香川県:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内:定義Ⅰ)



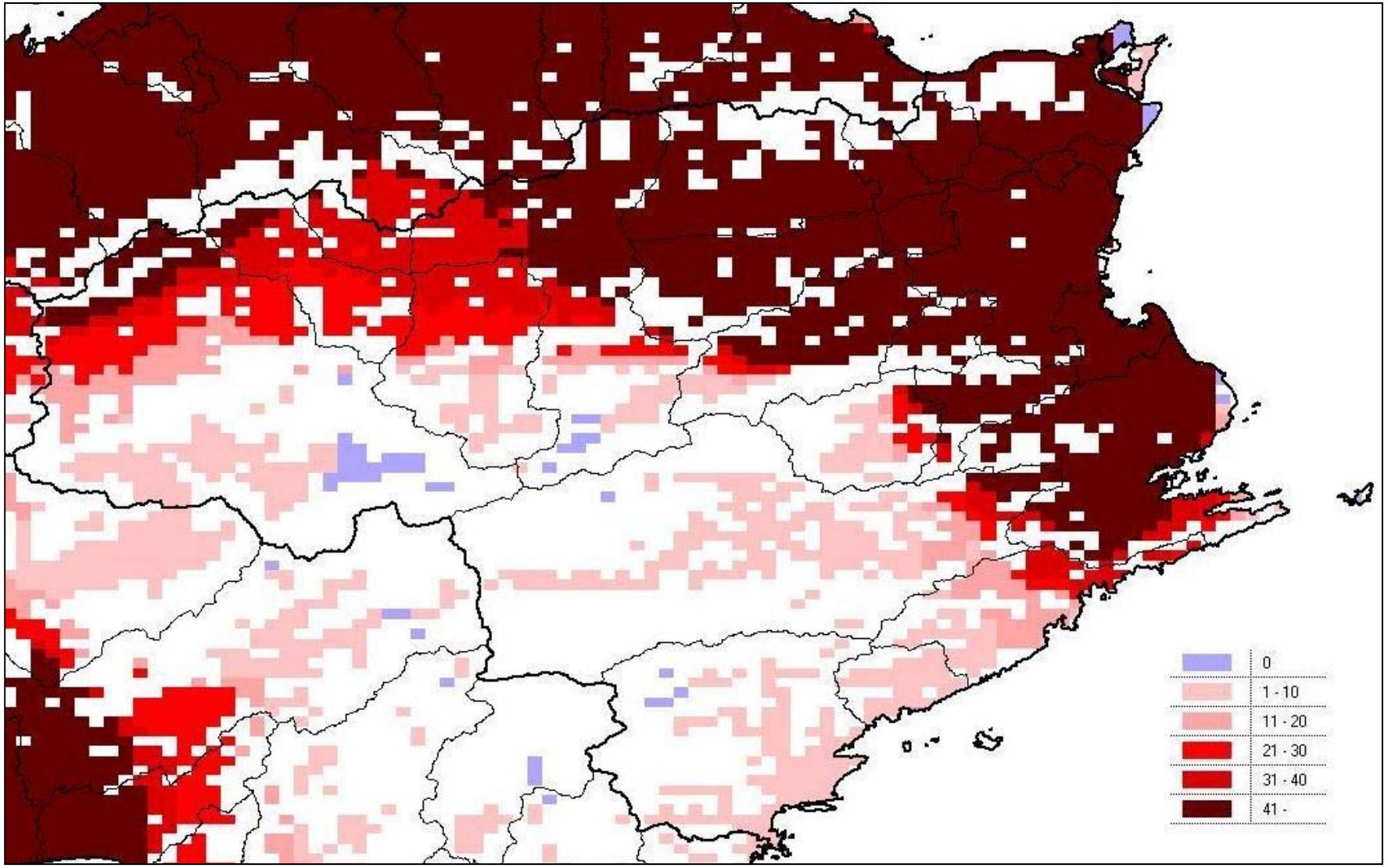
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-6. 四国:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



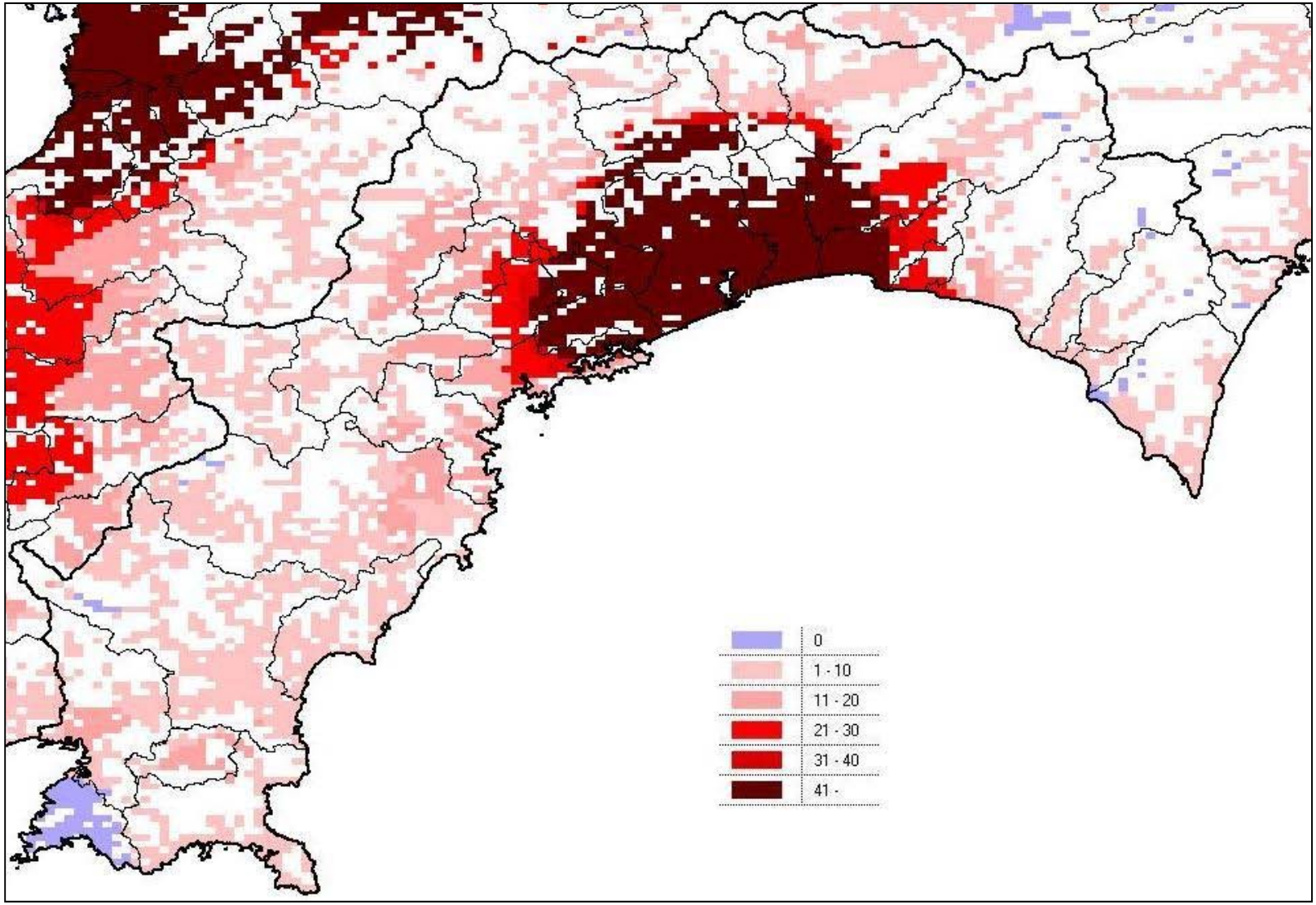
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-7. 徳島県:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



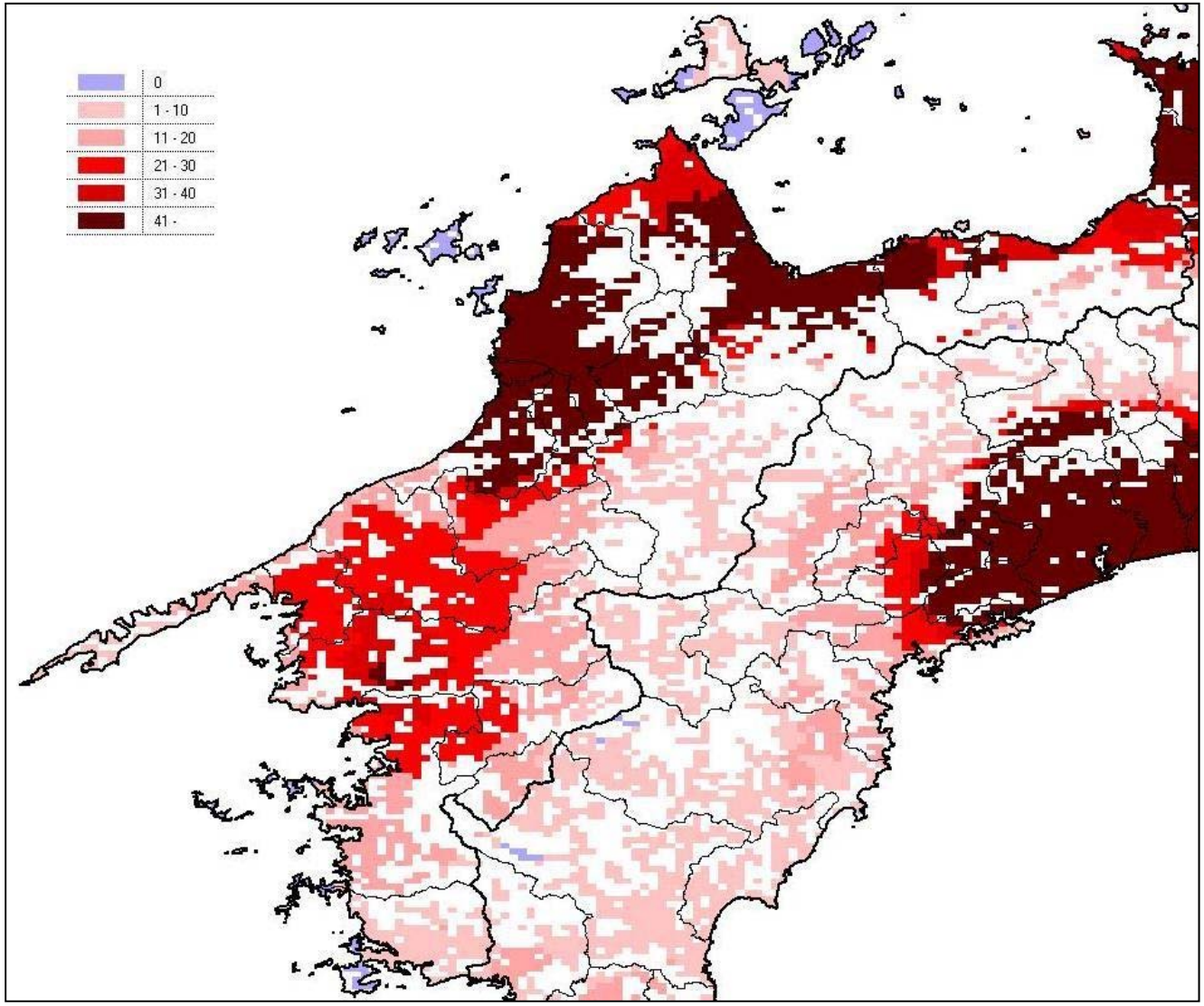
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-8. 高知県:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



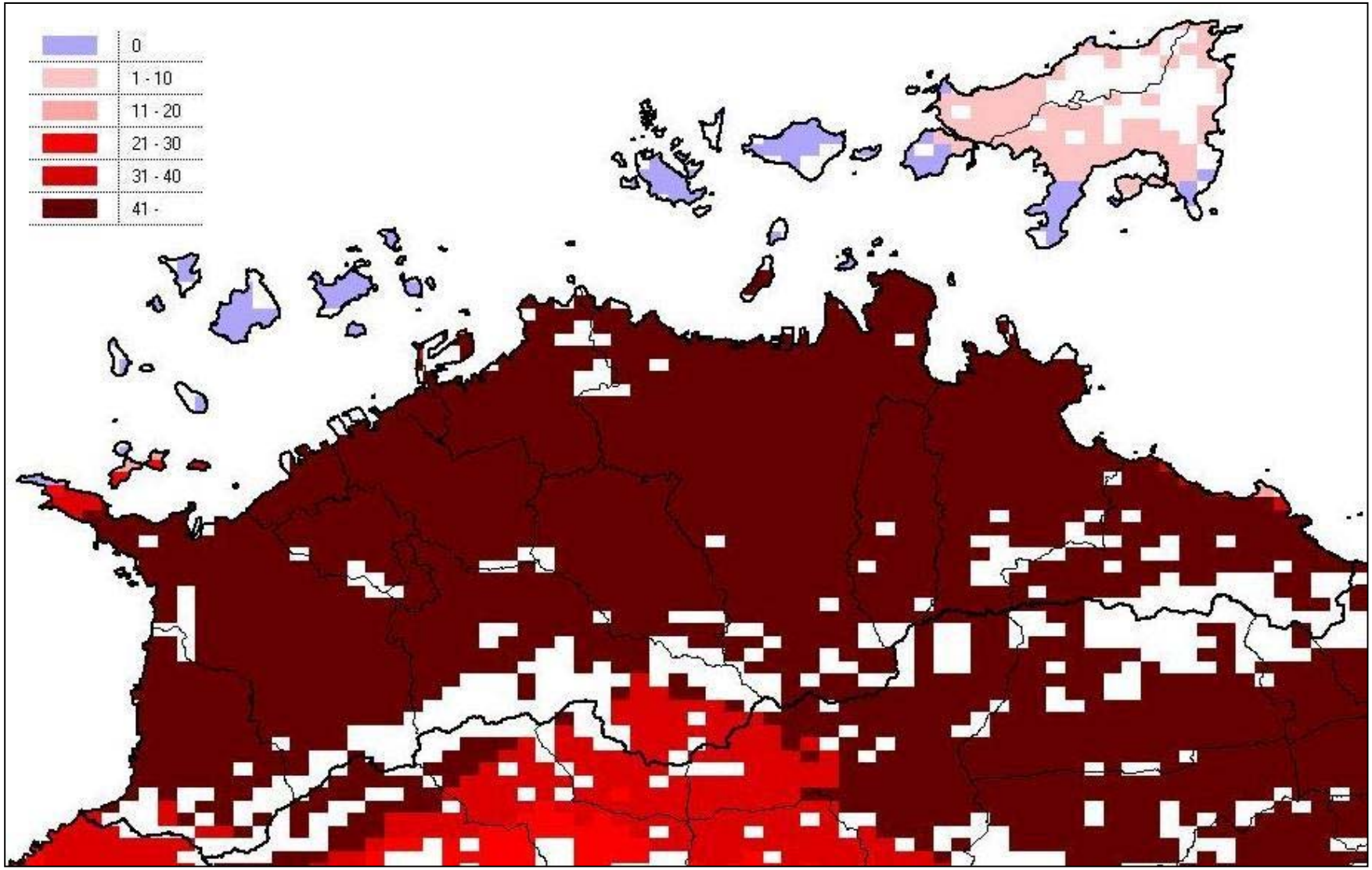
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-9. 愛媛県:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



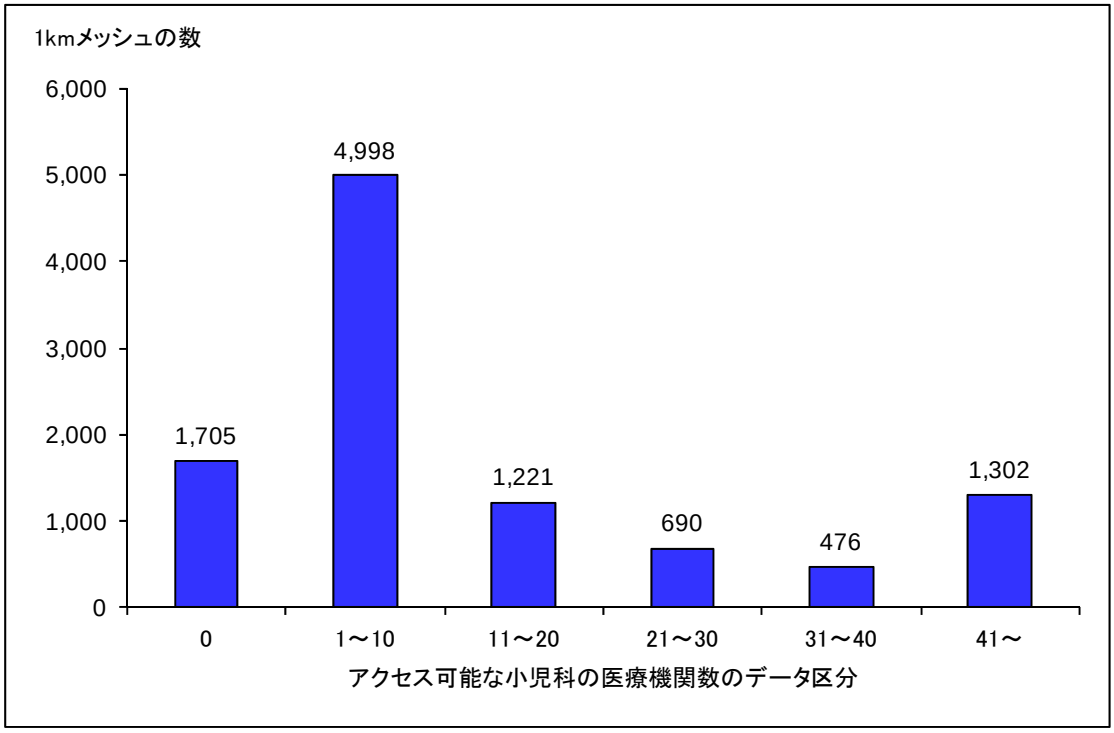
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-10. 香川県:アクセス可能な小児科の医療機関数の分布(1km メッシュ単位)(アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内:定義Ⅱ)



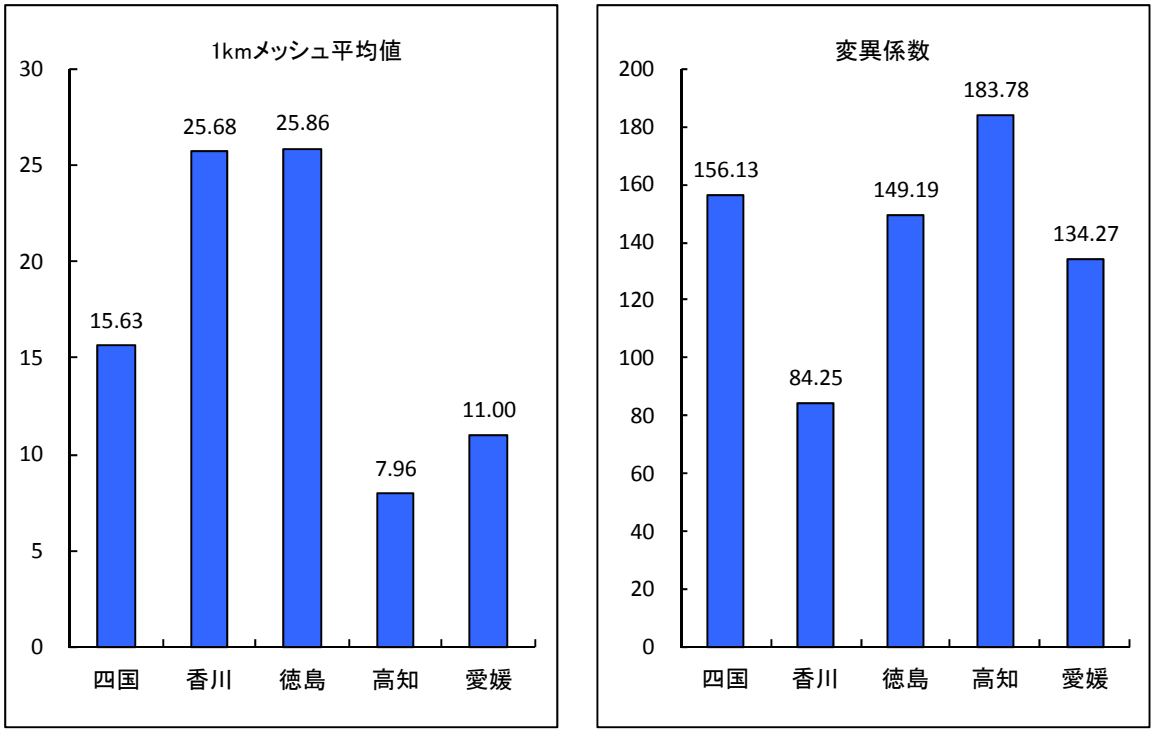
注: 非常に濃い赤:41 病院以上、濃い赤:31～40 病院、赤:21～30 病院、薄い赤:11～20 病院、非常に薄い赤:1～10 病院、水色:アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-2-11. 四国:アクセス可能な小児科の医療機関数のヒストグラム(定義Ⅰ)



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内(定義Ⅰ)。

図表 7-2-12. 四国四県:アクセス可能な小児科の医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数(定義Ⅰ)

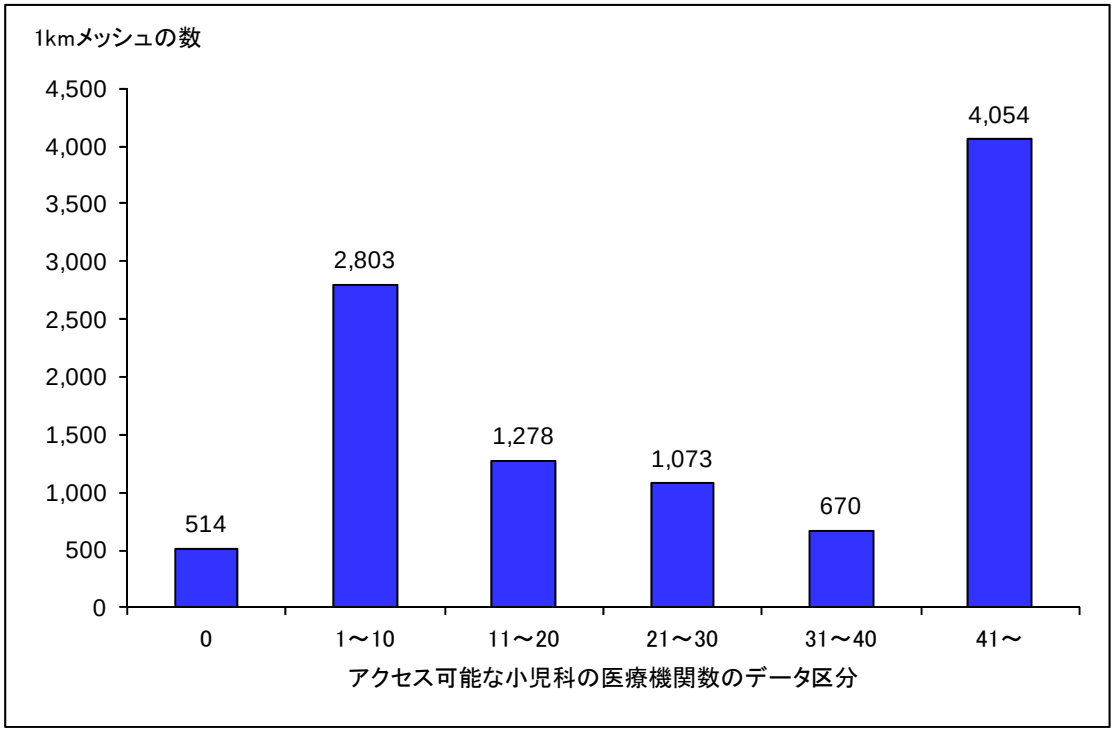


注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内(定義Ⅰ)。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 7-2-11（216 ページ）は、定義 I におけるアクセス可能な小児科の医療機関数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。大多数の地域ではアクセス可能な医療機関数は 10 以下となっているが、他方、40 医療機関超となっている地域も少なからず存在し、地域格差が歴然と存在していることが分かる。図表 7-2-12（216 ページ）は、定義 I におけるアクセス可能な小児科の医療機関数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。四国平均を下回っているのは、高知県と愛媛県である。高知県の変異係数は高くなっており、アクセス可能な小児科の医療機関数が低位であるうえに、高知県内の地域間の格差は相対的に大きいということになる。香川県は四国平均を上回っているうえに、変異係数が低くなっており、平均してアクセス可能な医療機関数が多いということが分かる。

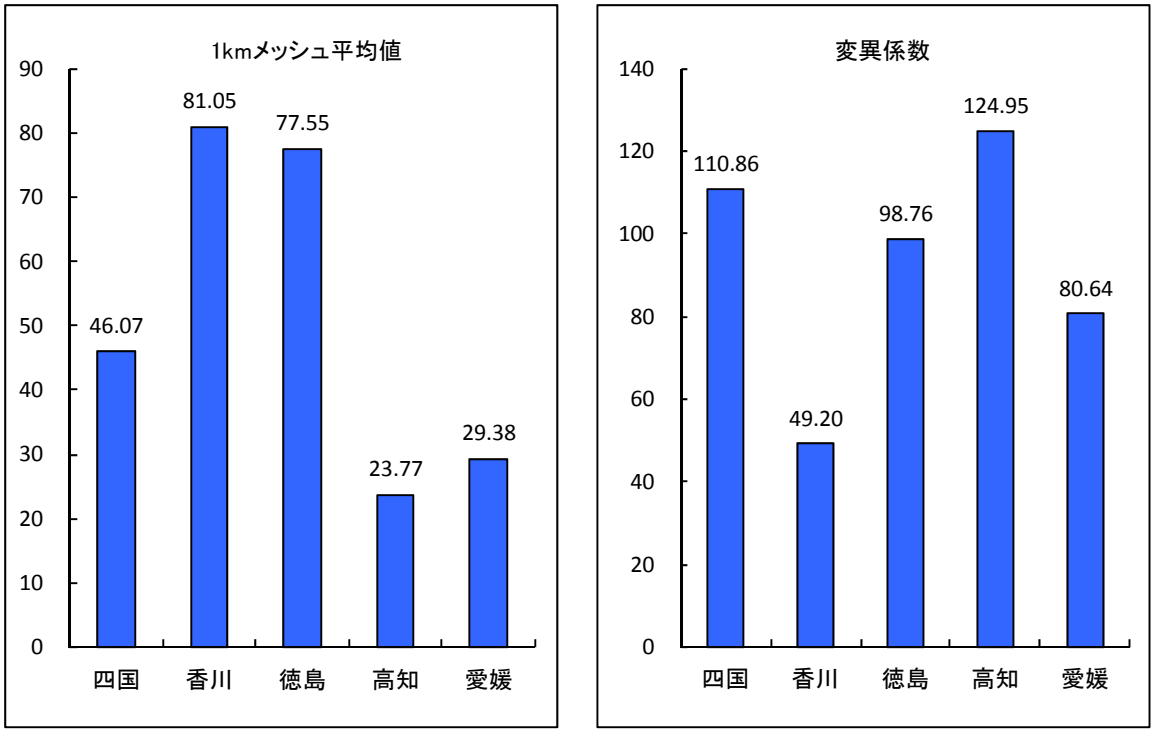
同様に、図表 7-2-13（218 ページ）は、定義Ⅱにおけるアクセス可能な小児科の医療機関数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。二極化の様子が見て取れる。10 医療機関以下の 1km メッシュ数と 40 医療機関超の 1km メッシュ数が多いグループとなっている。図表 7-2-14（218 ページ）は、定義Ⅱにおけるアクセス可能な小児科の医療機関数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。平均値については、高知県と愛媛県が四国平均値を下回っている。高知県については、変異係数が高く、アクセス可能な小児科の医療機関数が少ないうえに、高知県内の地域格差は相対的に大きいということが分かる。愛媛県については、全体的にアクセス可能な小児科の医療機関数が少ない状況になっていると言える。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は高松市を中心に都市部が県全体に緩やかに広がっているという地の利に恵まれているということがあり、アクセス可能な小児科の医療機関数については地域格差が小さくなっている。人口当たりで見ると、どうなるのか。これは次節で分析する。

図表 7-2-13. 四国:アクセス可能な小児科の医療機関数のヒストグラム(定義Ⅱ)



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内(定義Ⅱ)。

図表 7-2-14. 四国四県:アクセス可能な小児科の医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数(定義Ⅱ)



注: 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内(定義Ⅱ)。

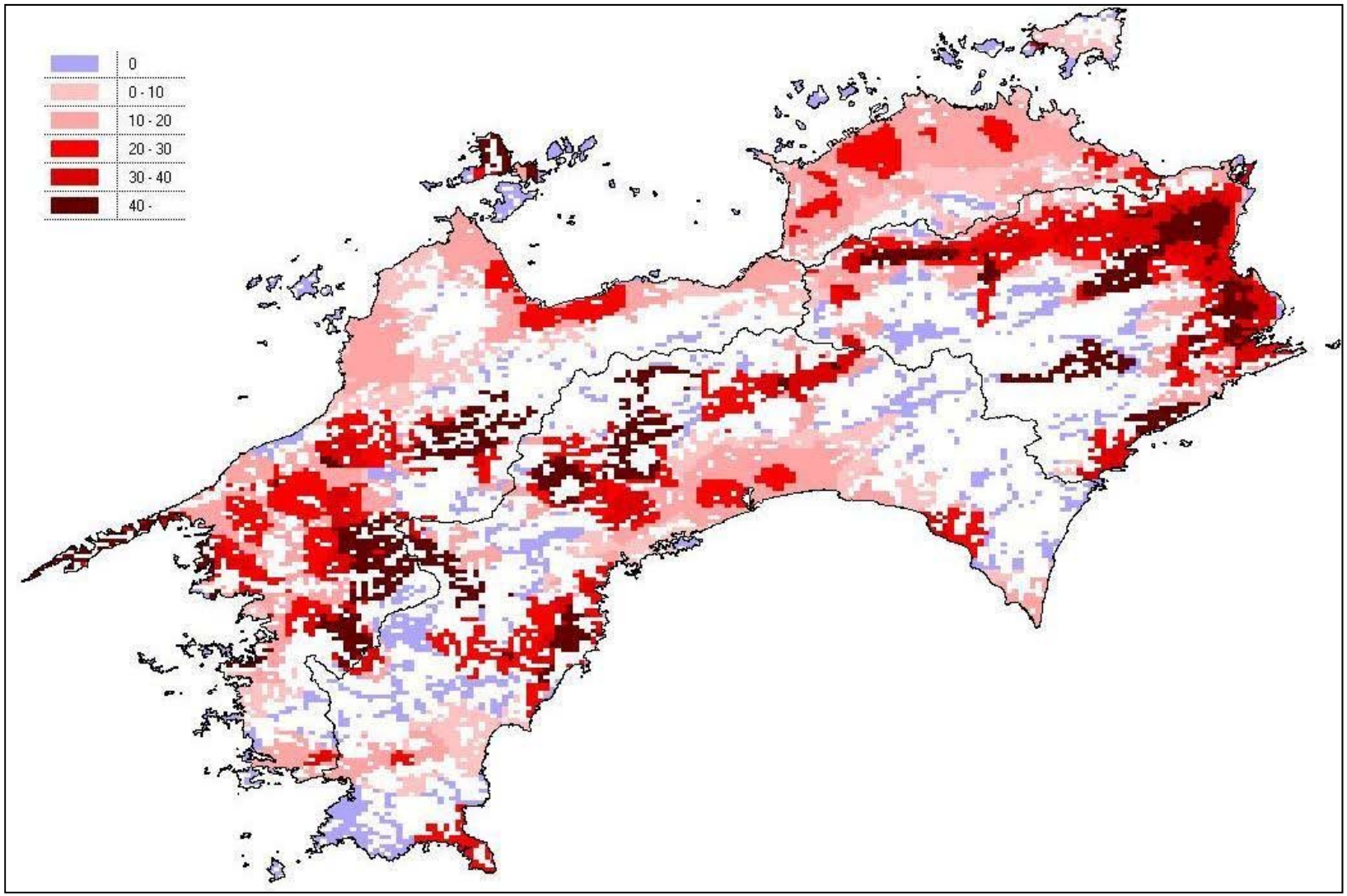
7.3.　人口 10 万人当たりのアクセス可能な医療機関数の分析

医療機関の選択肢が多いということに加えて、人口が多いところに多くの医療機関があるということも重要である。そこで本節では、人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数に関する地域格差を可視化するマップを作成し、さらに数値データによる分析を行う。なお、小児科に関しては、スポットでの分析のためには年齢を考慮する必要があるが、年齢別人口はメッシュデータではなく面積がばらばらの小地域区分データしか GIS データが存在しないため、ここでは考慮していない。そのため、潜在的なアクセシビリティの分析と解釈してほしい。

図表 7-3-1（220 ページ）は、定義 I における人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。人口当たりで見ると、必ずしも県庁所在地を中心とした地域に傑出して小児科の医療機関が集中しているとは言えないが、徳島市は人口当たりで見ても小児科の医療機関が集中している。図表 7-3-2～図表 7-3-5（221～224 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

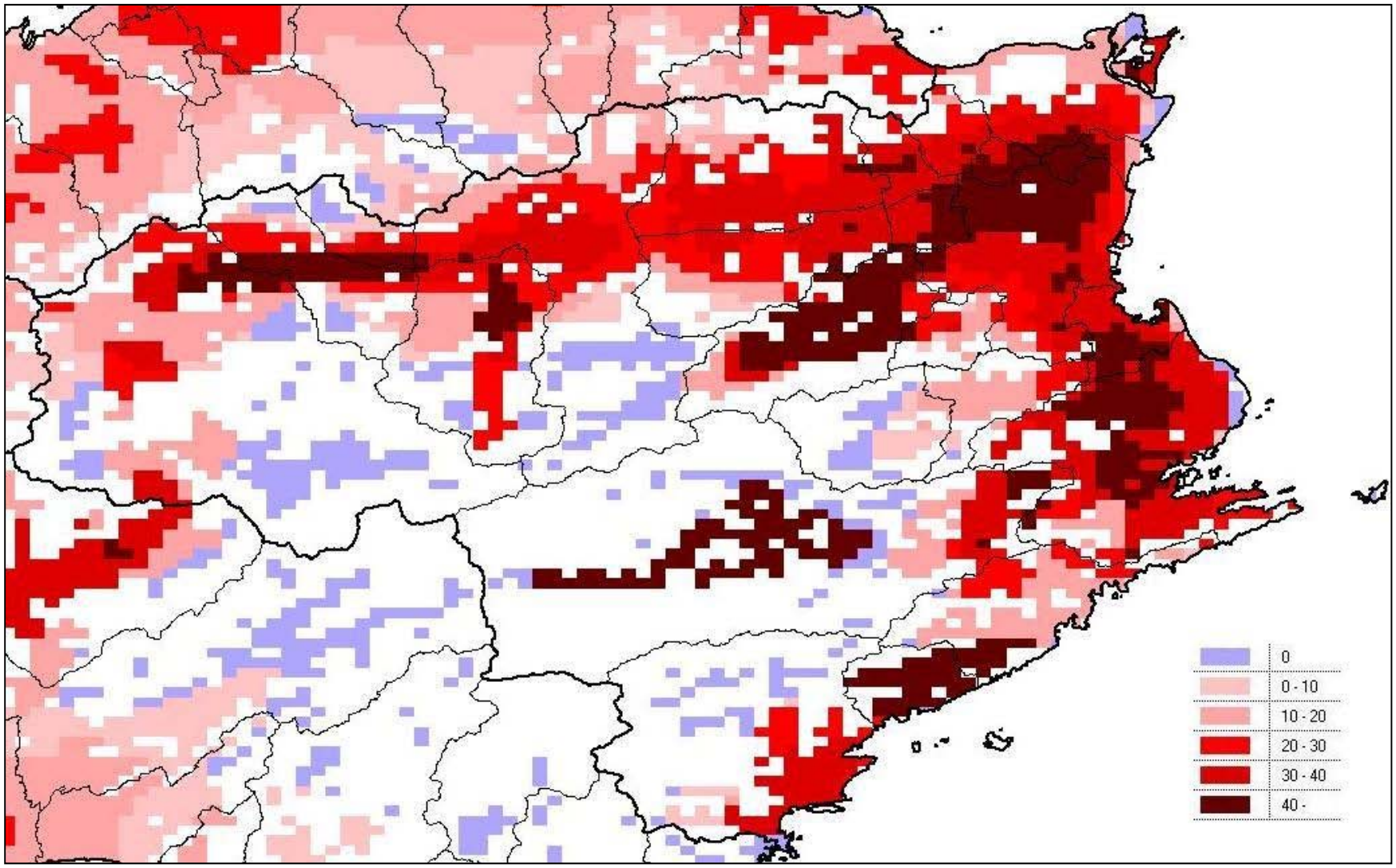
次に、図表 7-3-6（225 ページ）は、定義Ⅱにおける人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。徳島市は依然として人口当たりで見ても、小児科の医療機関が集中しているが、他の地域はいくぶん平均化されていることが分かる。これはアクセス範囲が広がるのと同時に、カバーする人口も増加するからである。図表 7-3-7～図表 7-3-10（226～229 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 7-3-1. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



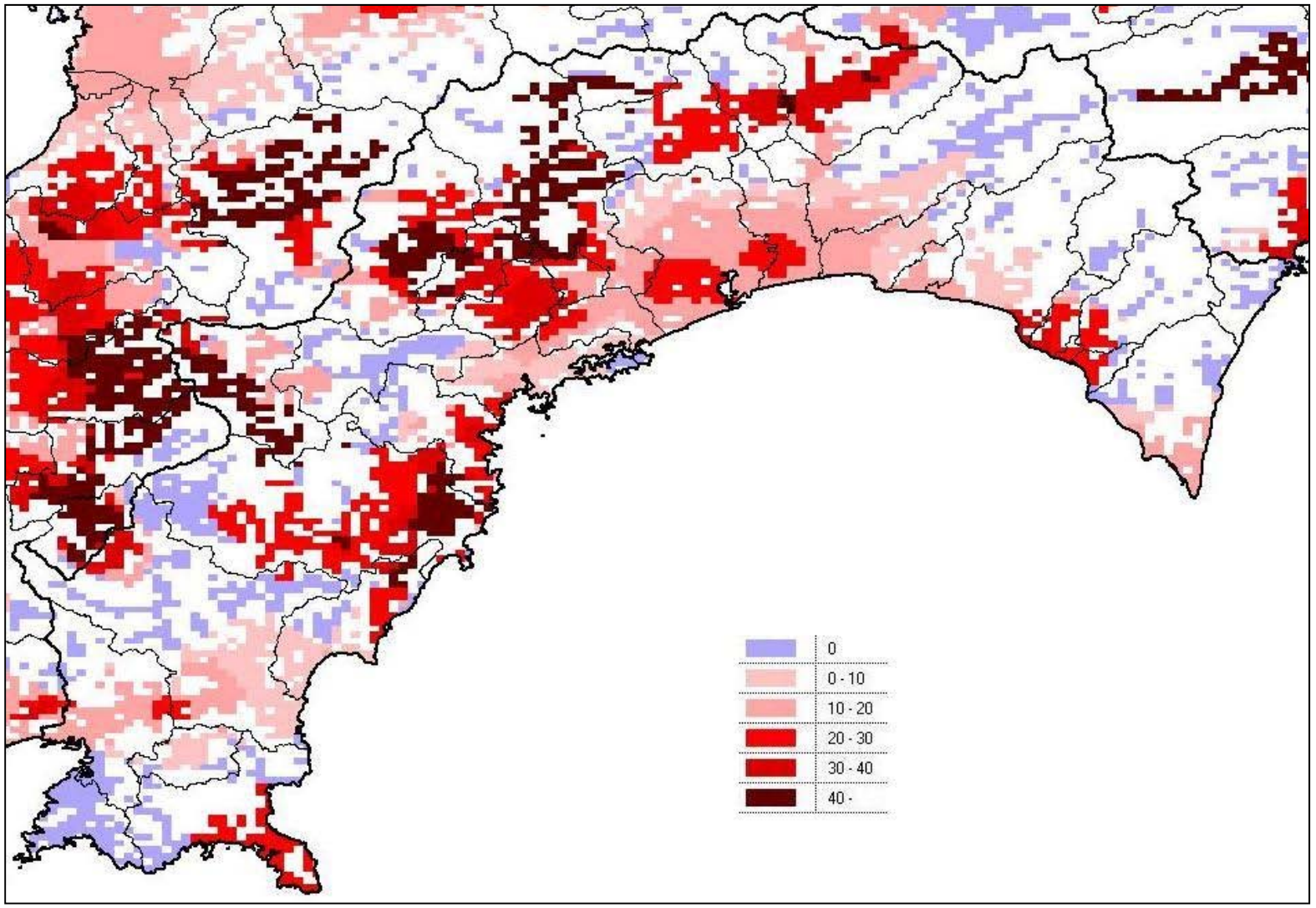
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-2. 徳島県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



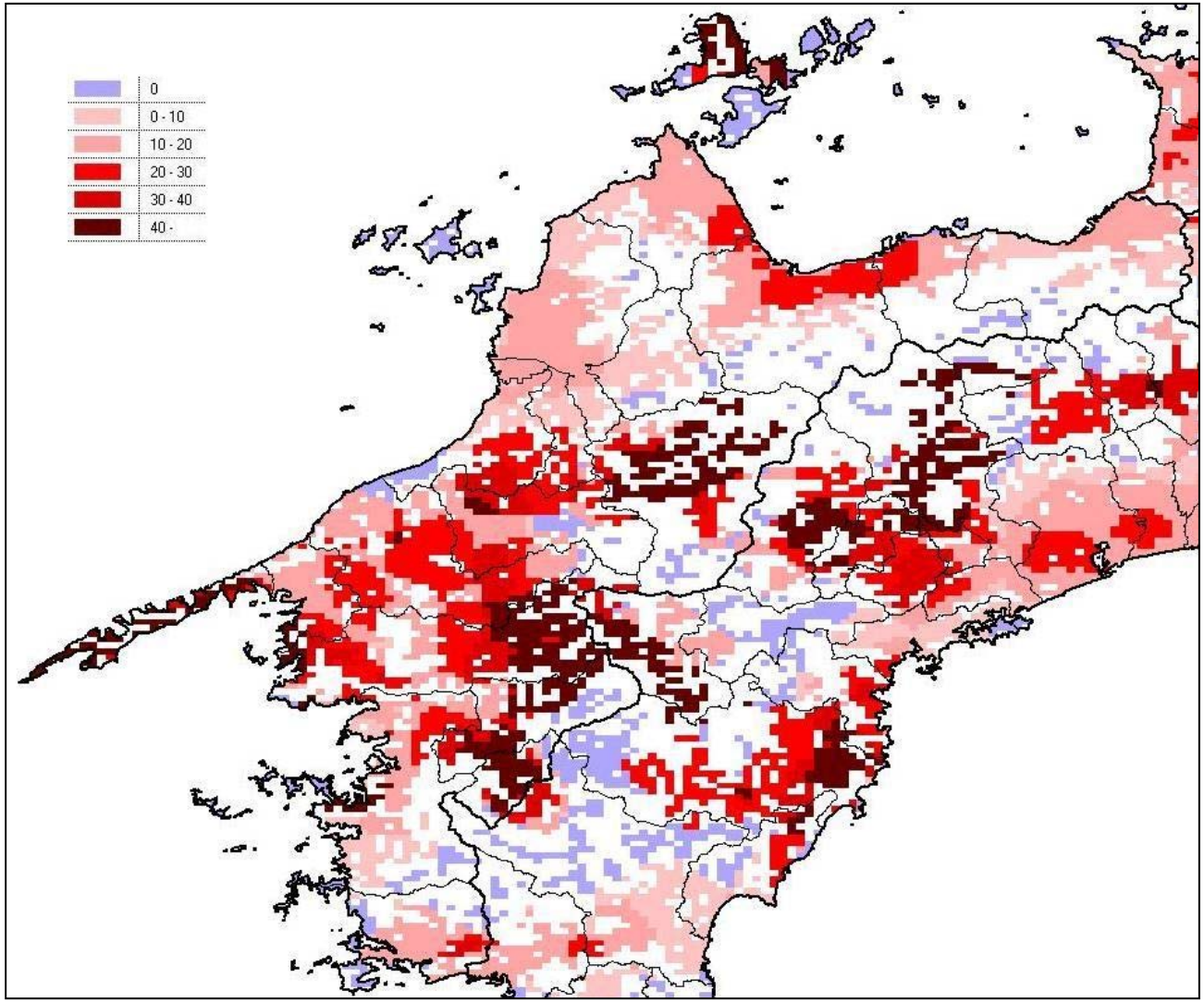
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-3. 高知県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



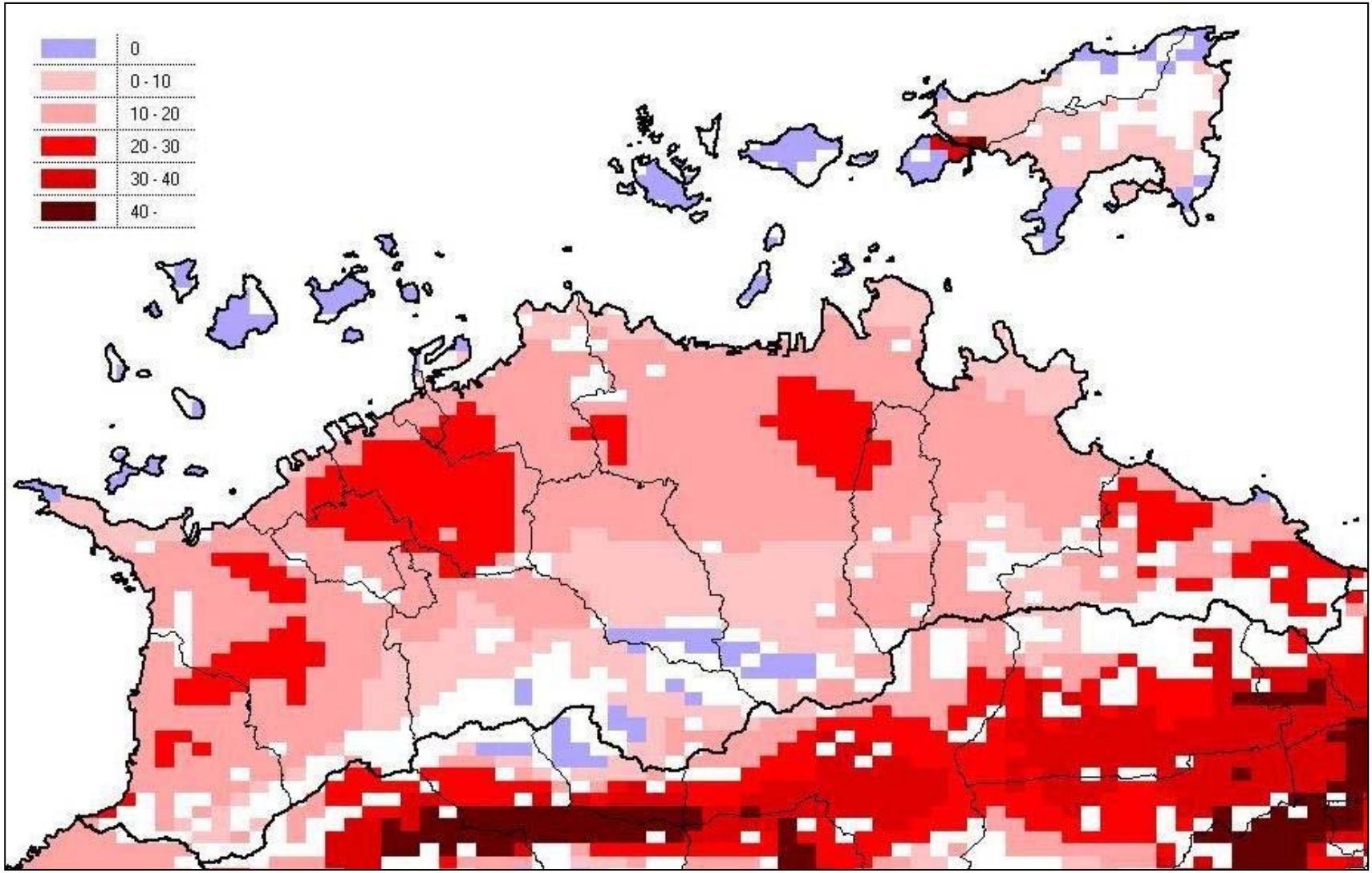
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-4. 愛媛県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



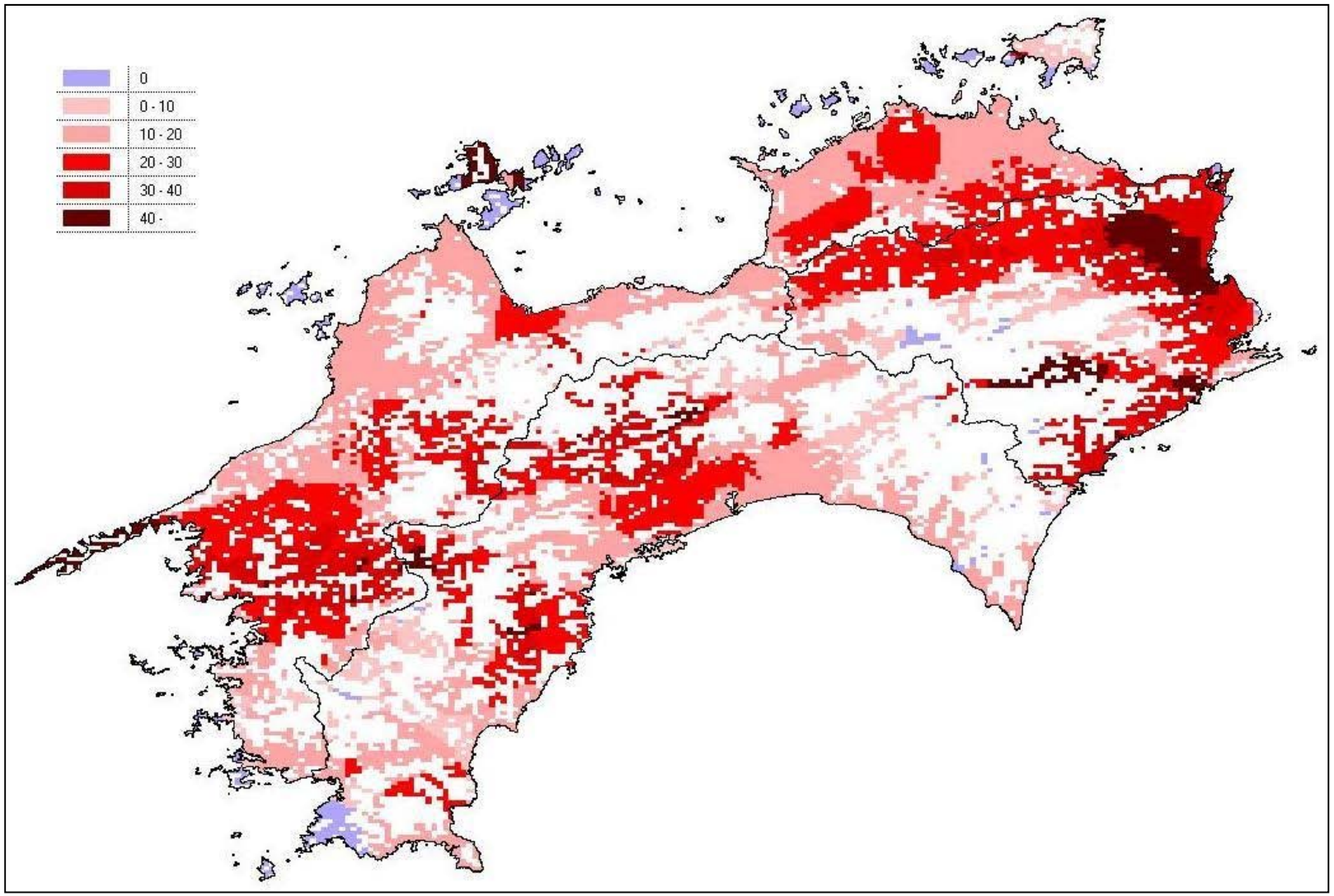
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-5. 香川県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



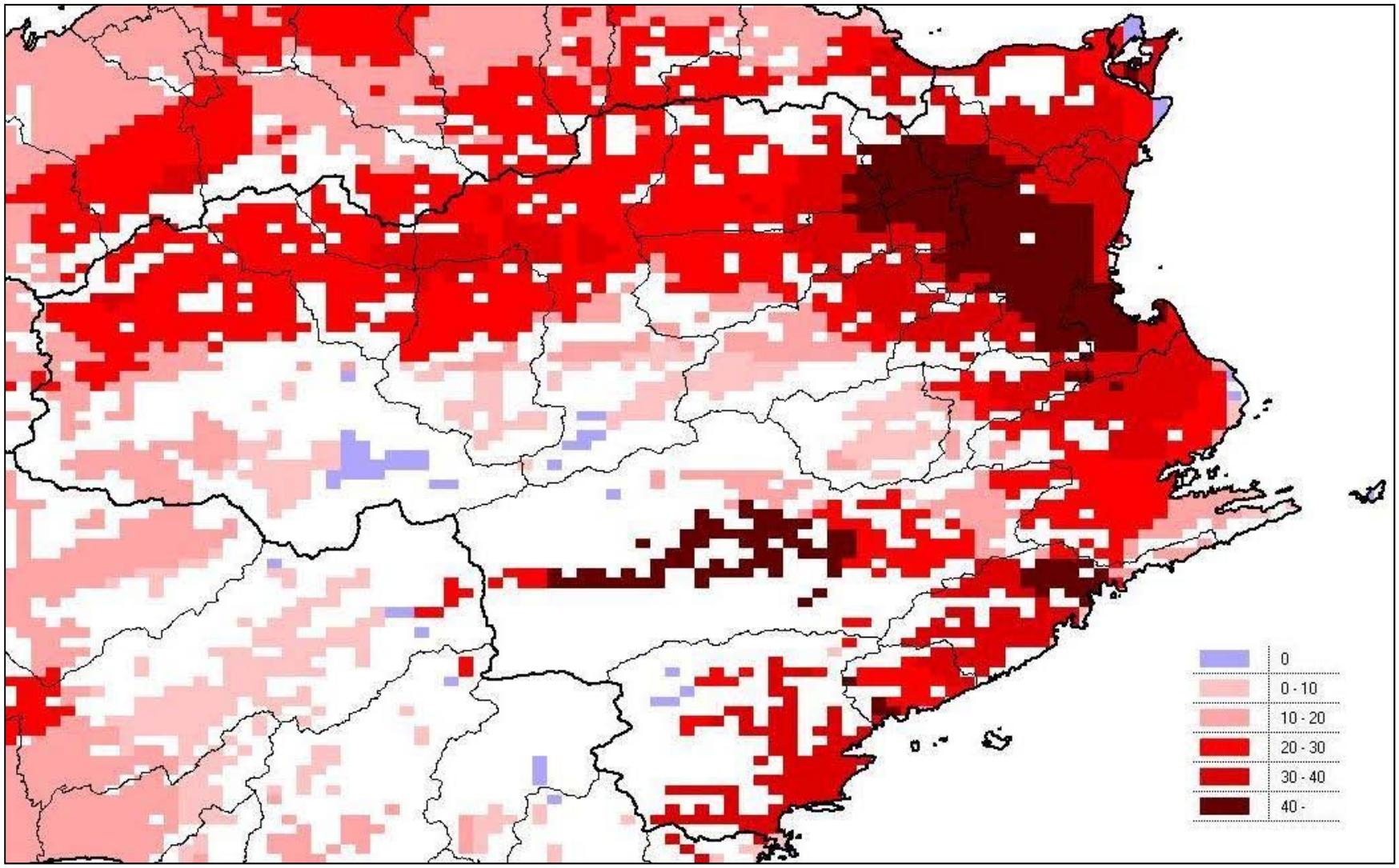
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-6. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



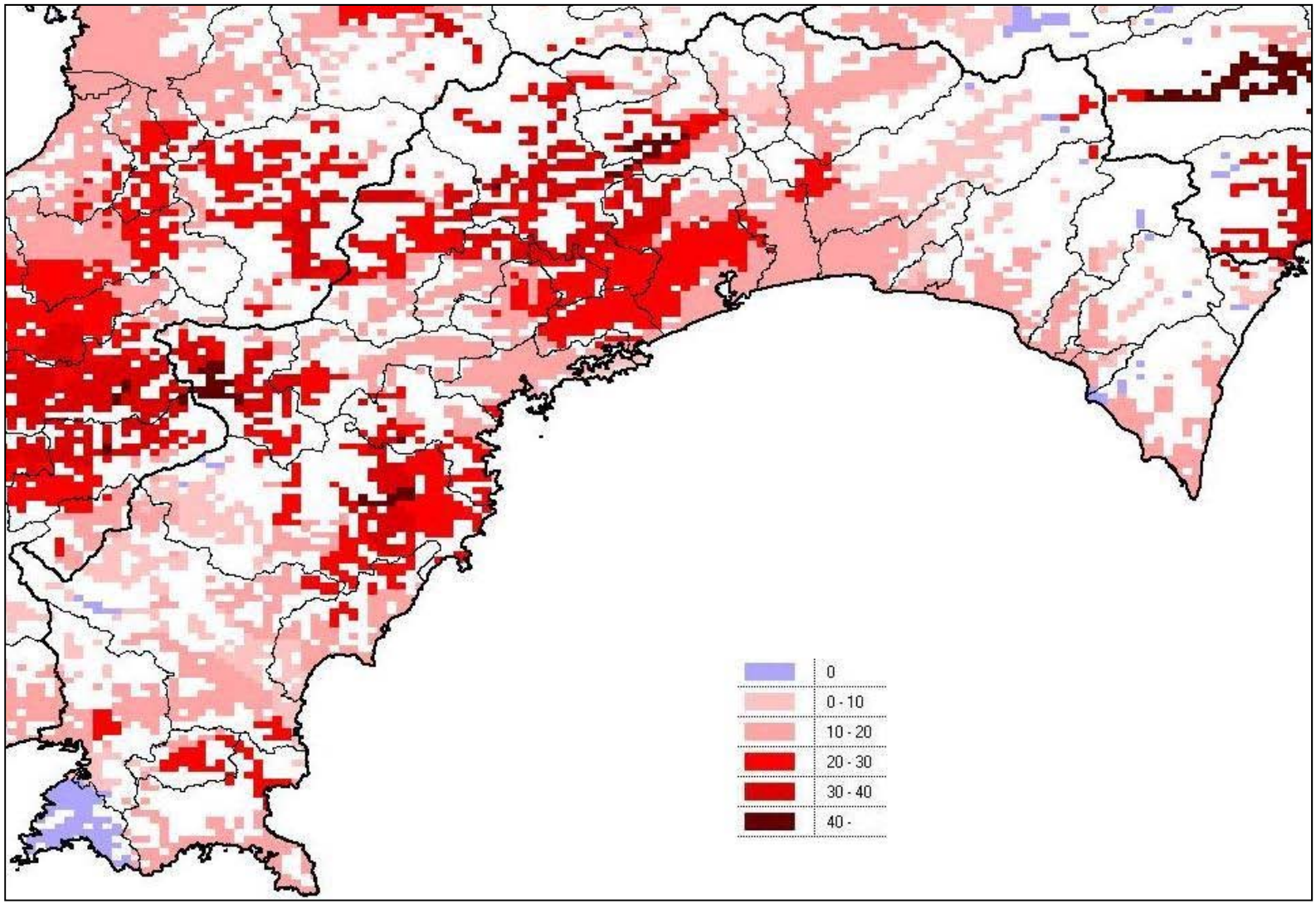
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-7. 徳島県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



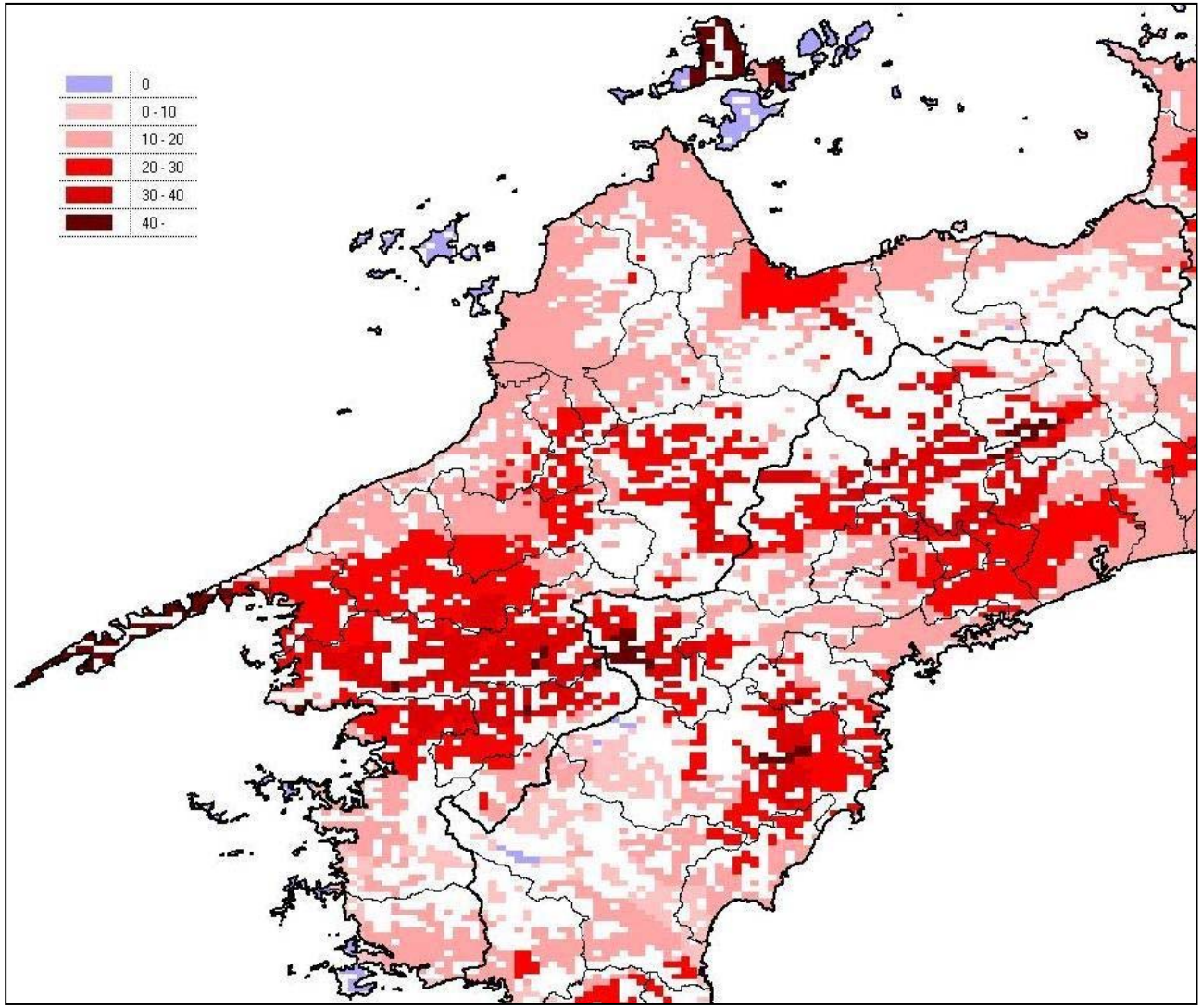
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-8. 高知県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



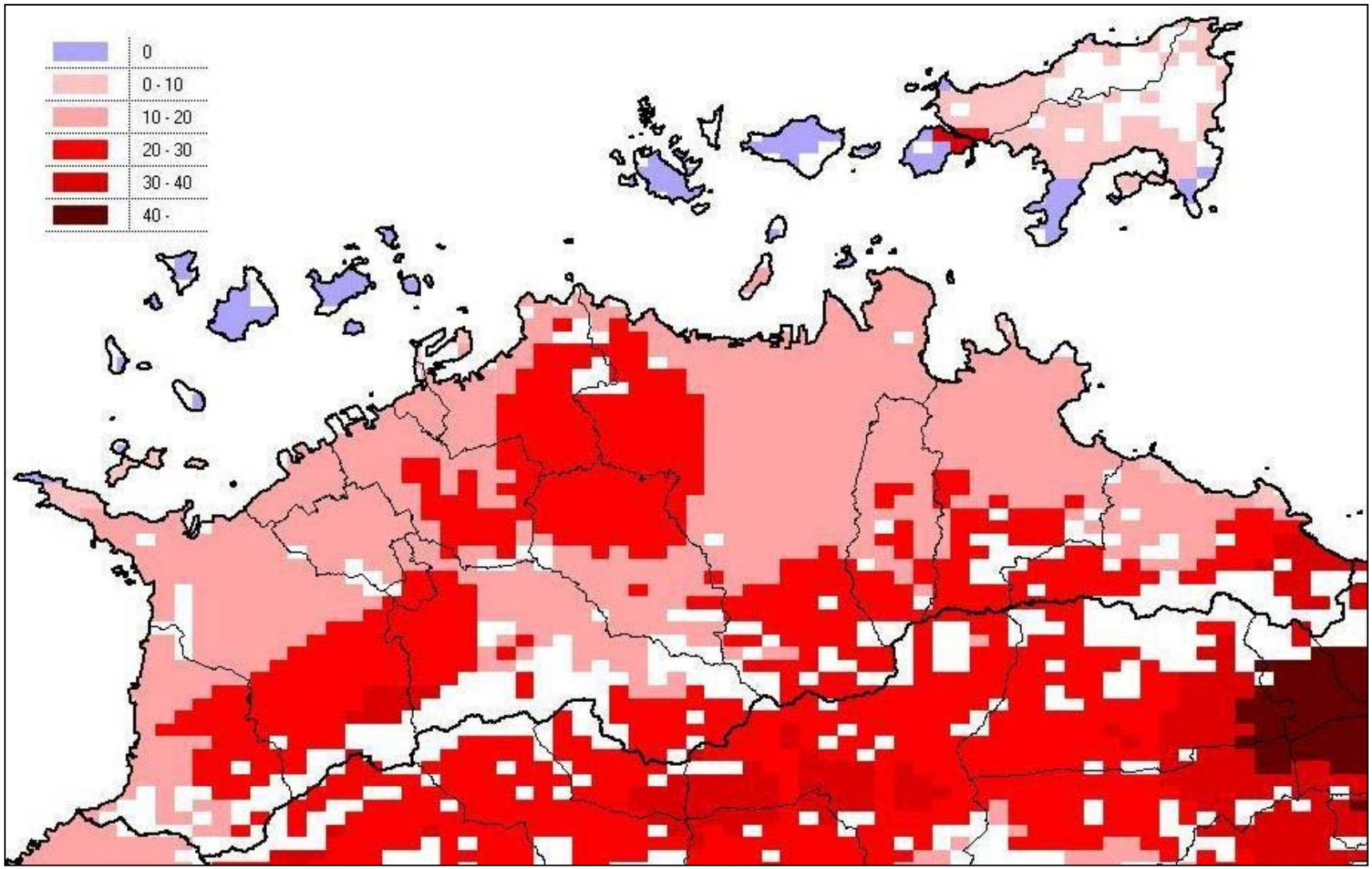
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-9. 愛媛県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



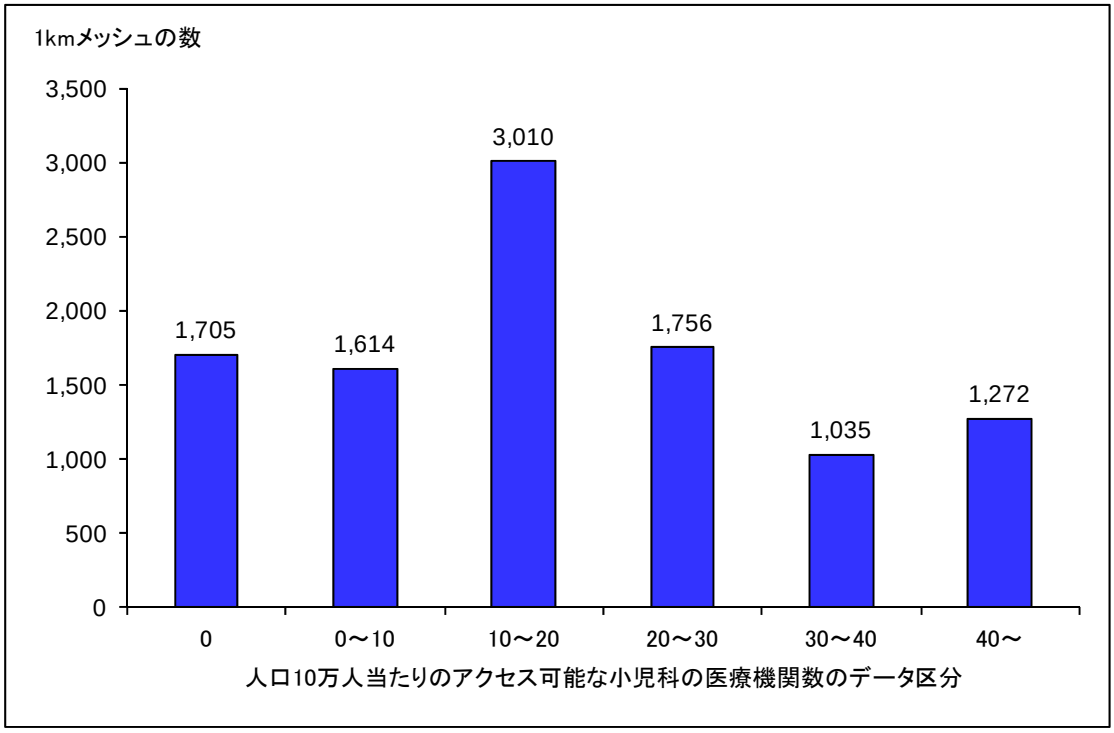
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-10. 香川県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



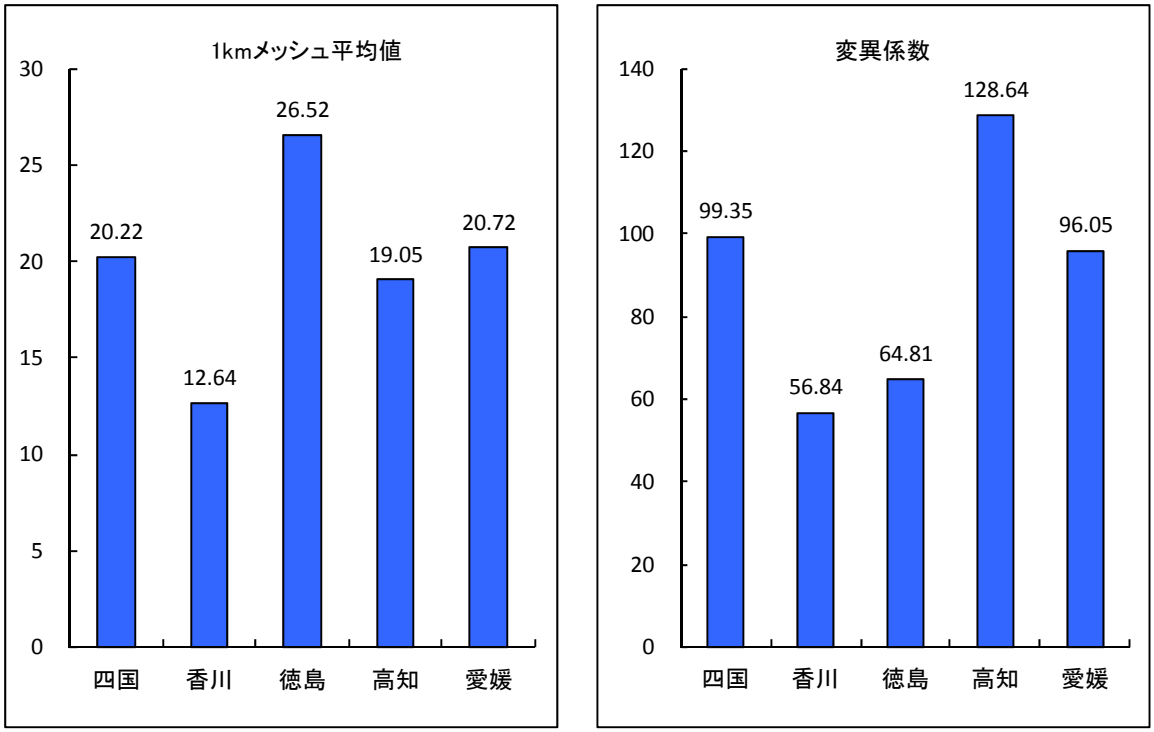
注： 非常に濃い赤：40 病院超/10 万人、濃い赤：30～40 病院/10 万人、赤：20～30 病院/10 万人、薄い赤：10～20 病院/10 万人、非常に薄い赤：0～10 病院/10 万人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-3-11. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数のヒストグラム（定義Ⅰ）



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

図表 7-3-12. 四国四県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数

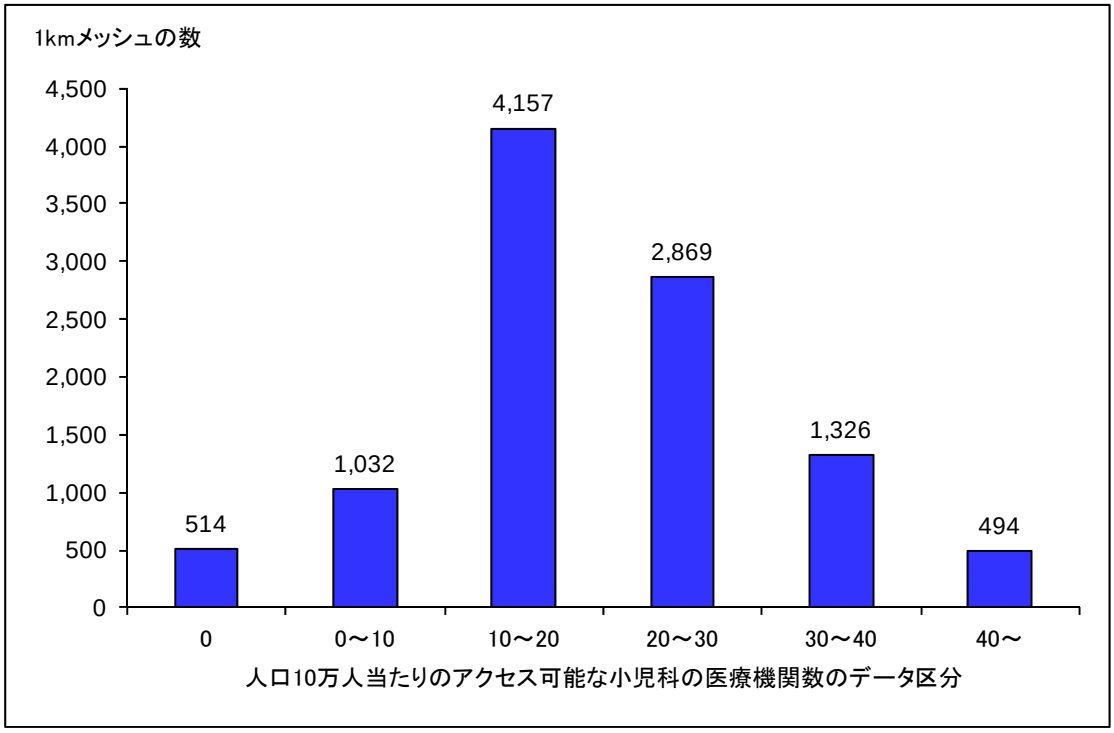


注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 7-3-11（230 ページ）は、定義 I における人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。人口 10 万人当たりで、10～20 医療機関のグループが最も多いグループになっているが、他のグループも平均して多くなっていることから、地域格差はかなりあると言わざるを得ない。図表 7-3-12（230 ページ）は、定義 I における人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。四国平均を大きく下回っているのは、香川県であるが、香川県の変異係数は低い。つまり、人口当たりでアクセス可能な小児科の医療機関数が全体的に低位であるということになる。逆に、徳島県は四国平均を上回っているうえに、変異係数が低くなっており、人口当たりで見ても、平均してアクセス可能な小児科の医療機関数が多いということが分かる。

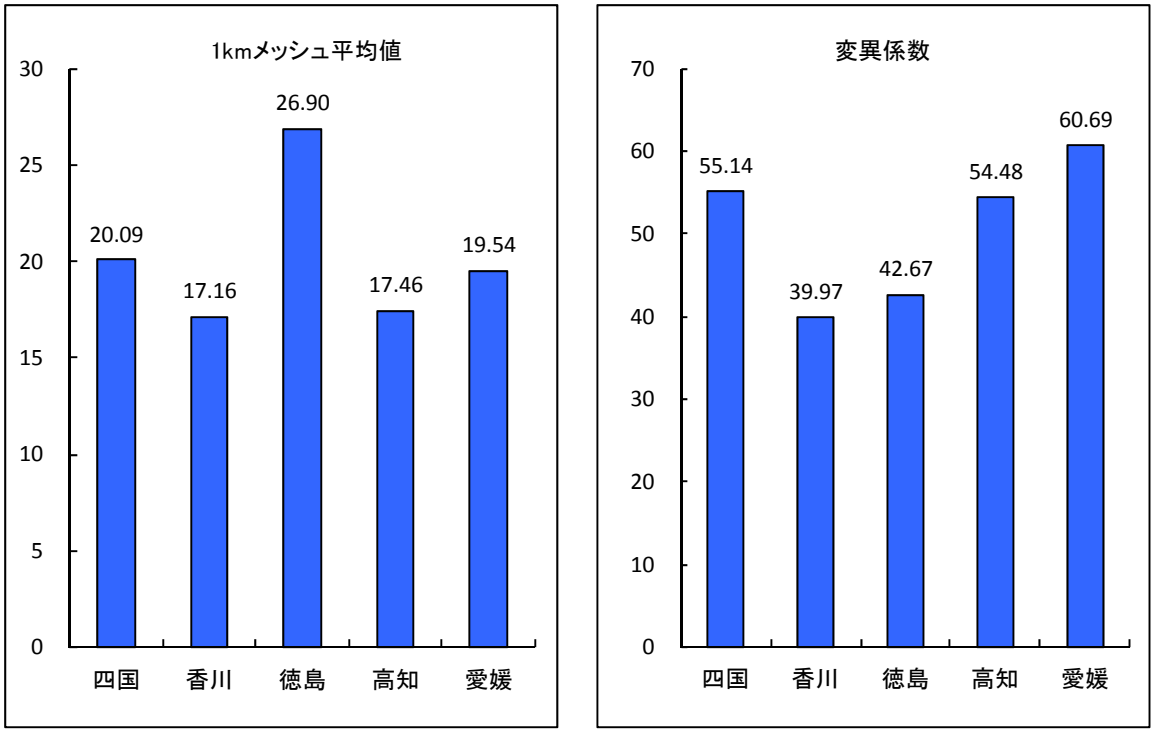
同様に、図表 7-3-13（232 ページ）は、定義Ⅱにおける人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。人口 10 万人当たりで 10～30 医療機関のところが多くなっており、定義 I に比べて平均化しており、地域格差は縮小している。図表 7-3-14（232 ページ）は、定義Ⅱにおける人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。やはり、香川県は平均値が低く、変異係数も低いことから、香川県全体で人口当たりで見てアクセス可能な小児科の医療機関数が少ないことになる。他方、徳島県は平均値が高く、変異係数が低いことから、徳島県は全体的に人口当たりのアクセス可能な小児科の医療機関が相対的に多いことが分かる。

図表 7-3-13. 四国：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数のヒストグラム（定義Ⅱ）



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

図表 7-3-14. 四国四県：人口 10 万人当たりのアクセス可能な小児科医療機関数の 1km メッシュ平均値と変異係数



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

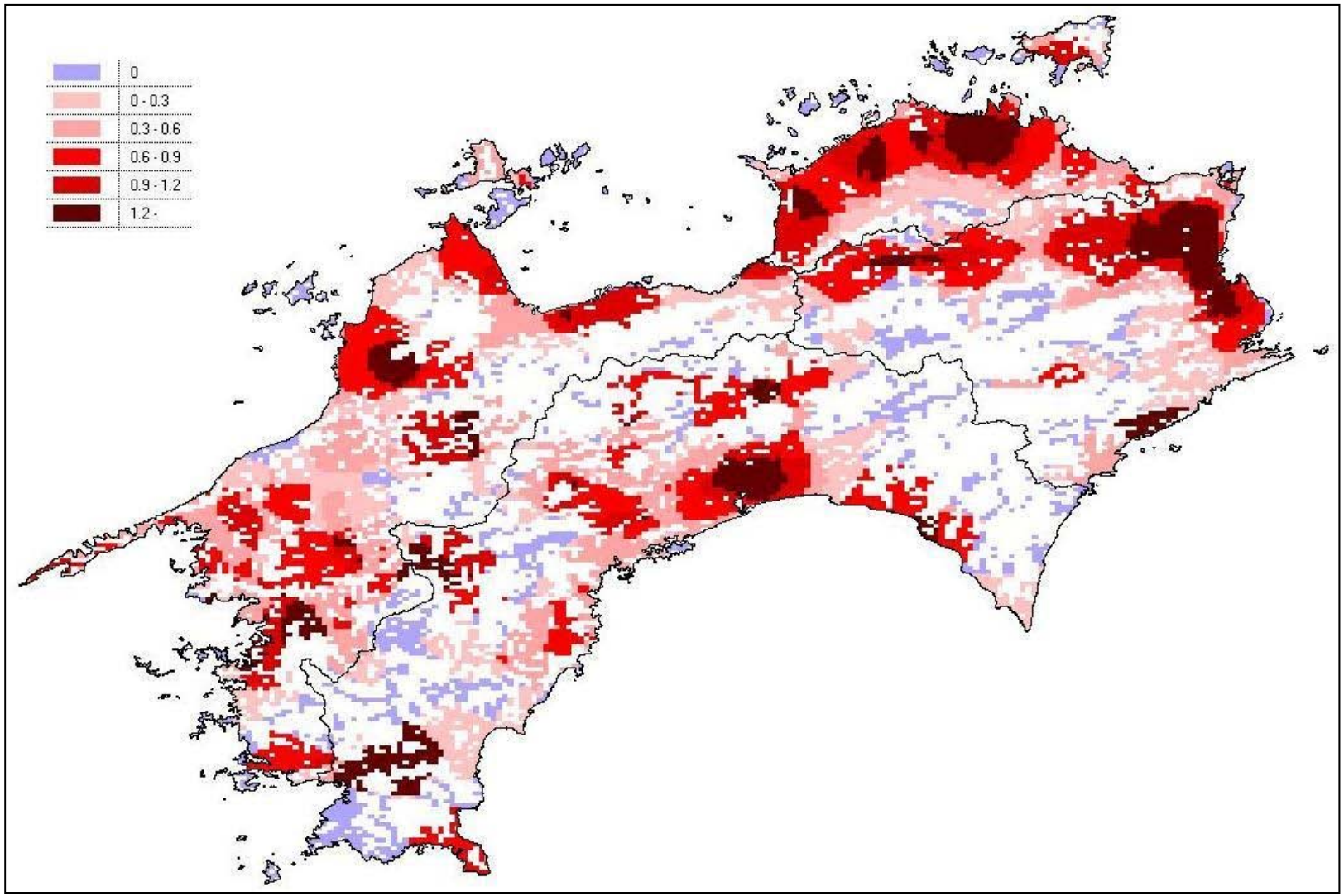
7.4.　人口千人当たりのアクセス可能な医師数の分析

医療機関数が多くても医師が十分な数いなければ、それは単なるハコモノに過ぎない。本節では、アクセス可能な小児科医師数について、人口千人当たりの地理空間情報データを分析する。なお、小児科に関しては、スポットでの分析のためには年齢を考慮する必要があるが、年齢別人口はメッシュデータではなく面積がばらばらの小地域区分データしかGISデータが存在しないため、ここでは考慮していない。そのため、潜在的なアクセシビリティの分析と解釈してほしい。

図表 7-4-1（234 ページ）は四国における人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布を可視化したマップである。人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。県庁所在地を中心とした地域に医師が集中しているが、その他の都市部でも高い地域が見られる。図表 7-4-2～図表 7-4-5（235～238 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

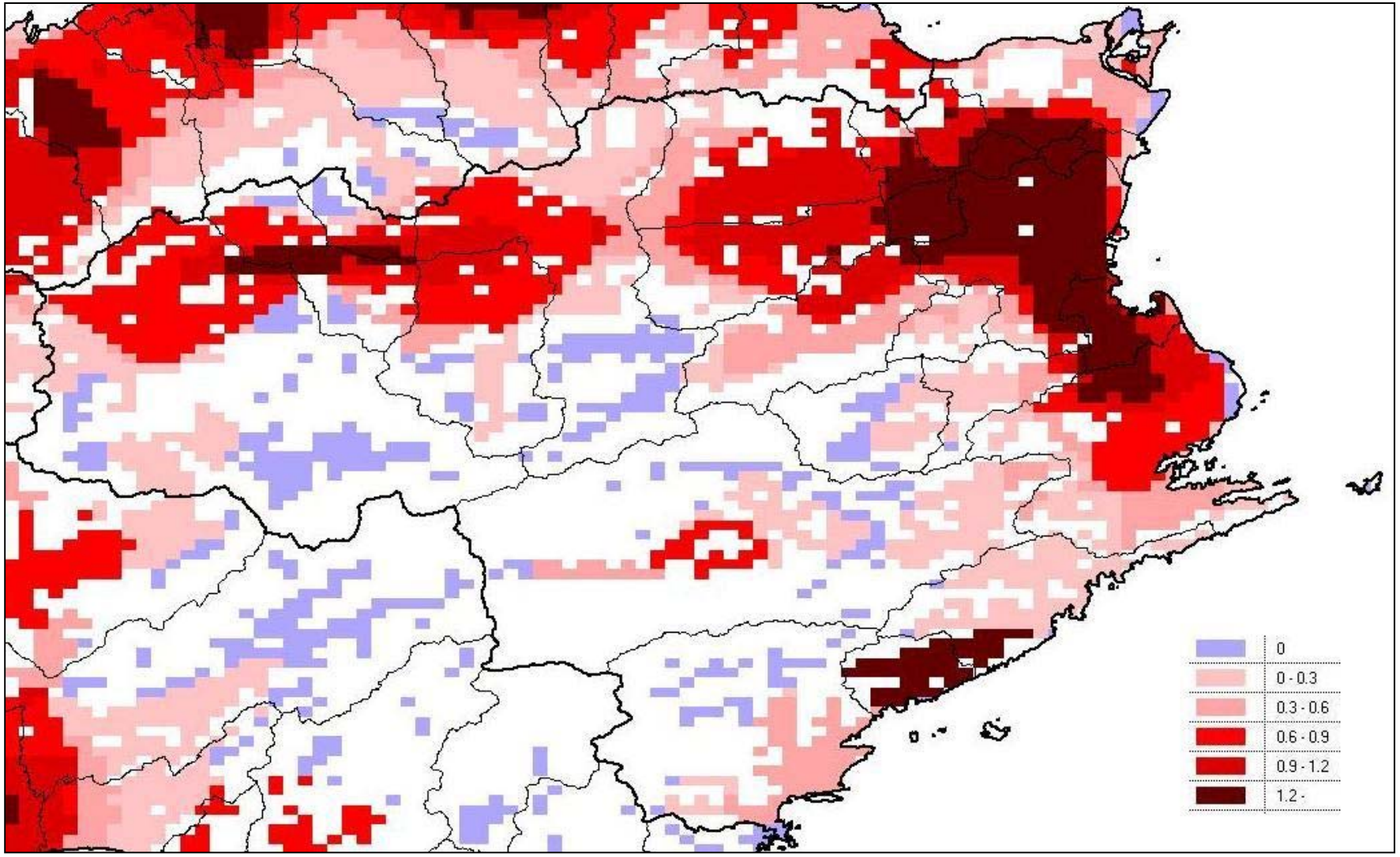
次に、図表 7-4-6（239 ページ）は四国における人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布を可視化したマップである。同様に、人口があるのに非アクセス地域となっているところは、水色で示されている。アクセス範囲が広がり、カバーする人口も増えることから非常に高いエリアが少なくなっているが、依然として、定義 I で見た可視化マップと同様の都市部地域で高くなっている。図表 7-4-7～図表 7-4-10（240～243 ページ）は各四国四県にズームインした可視化マップとなっている。

図表 7-4-1. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



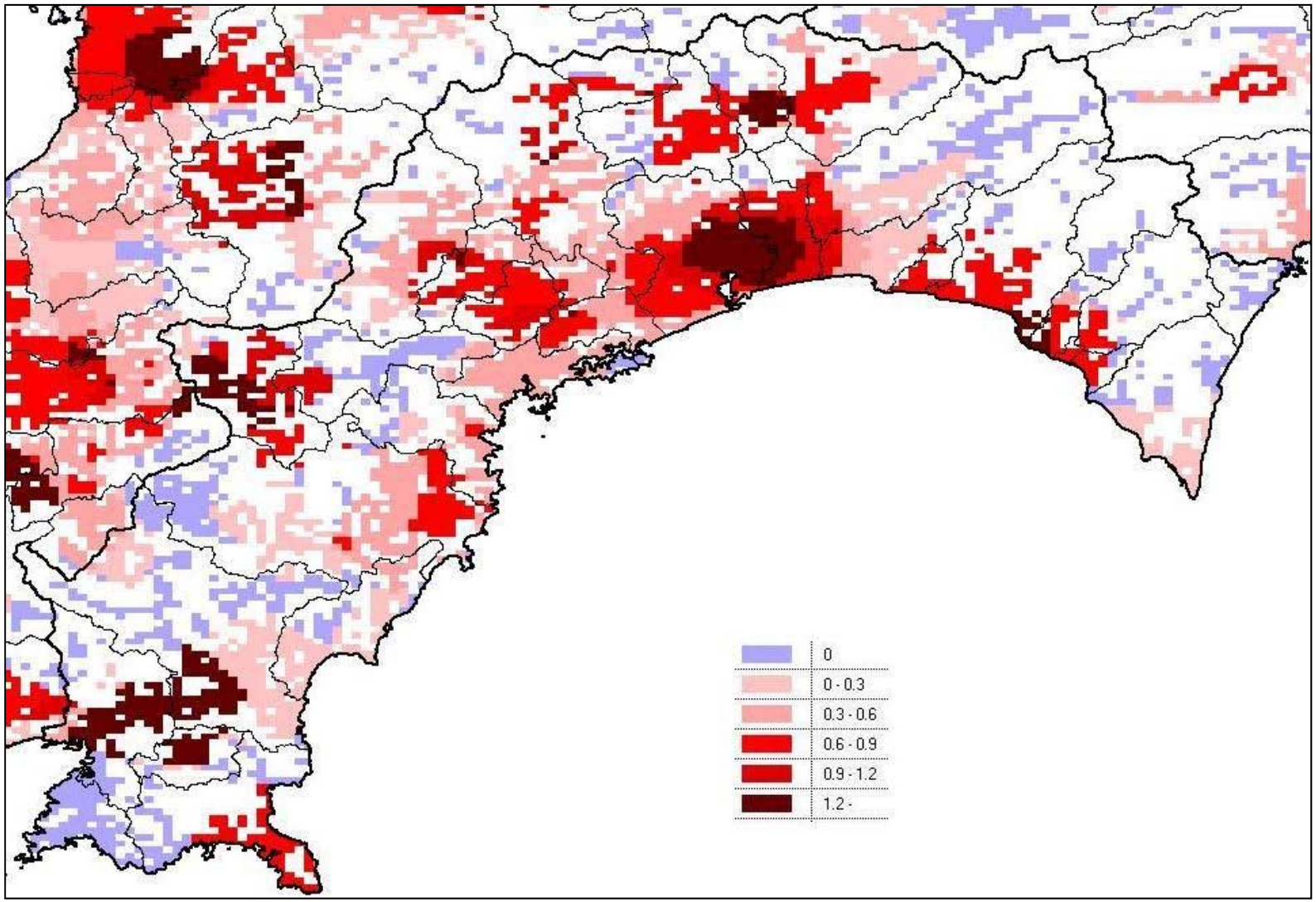
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-2. 徳島県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



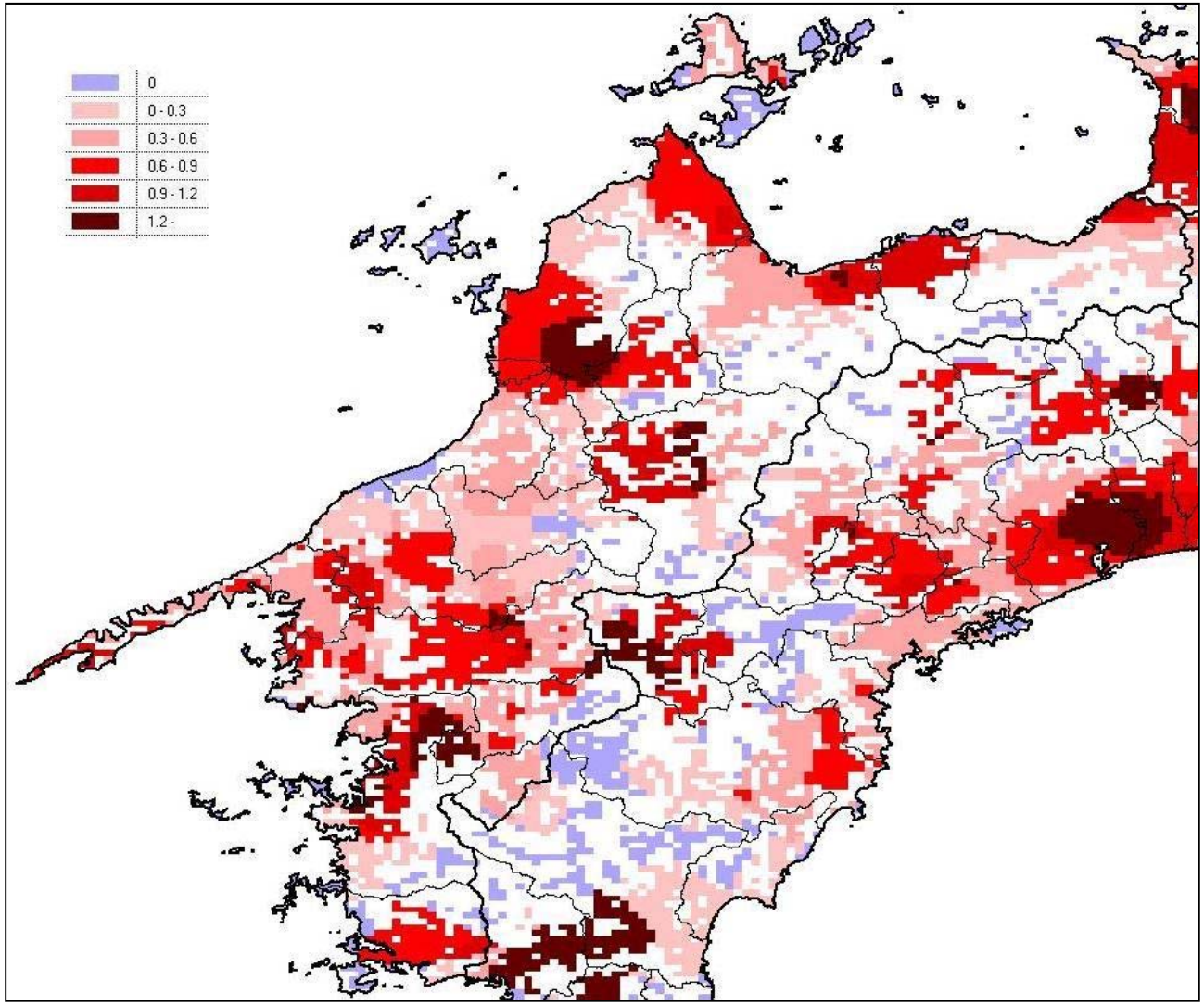
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-3. 高知県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



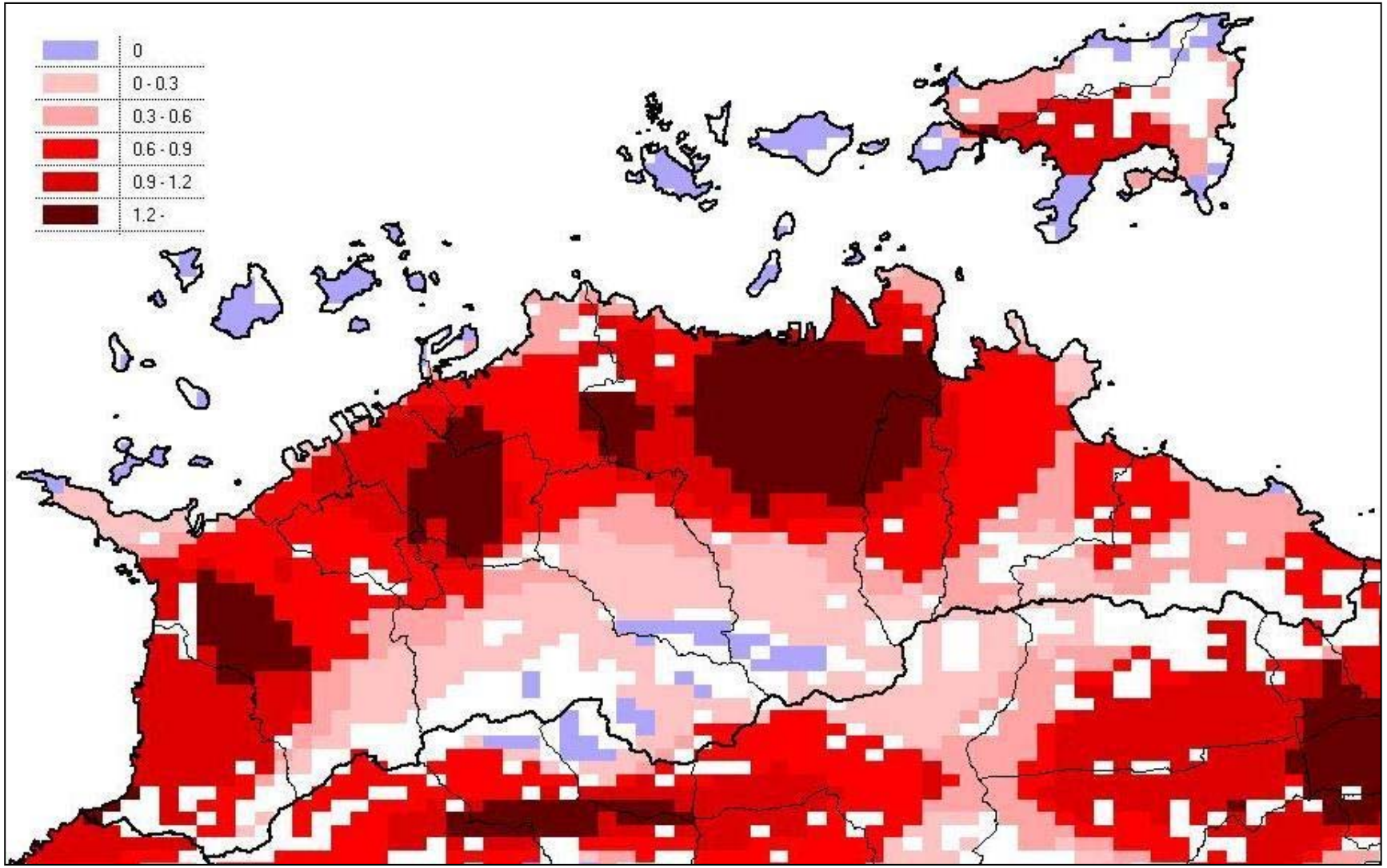
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-4. 愛媛県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



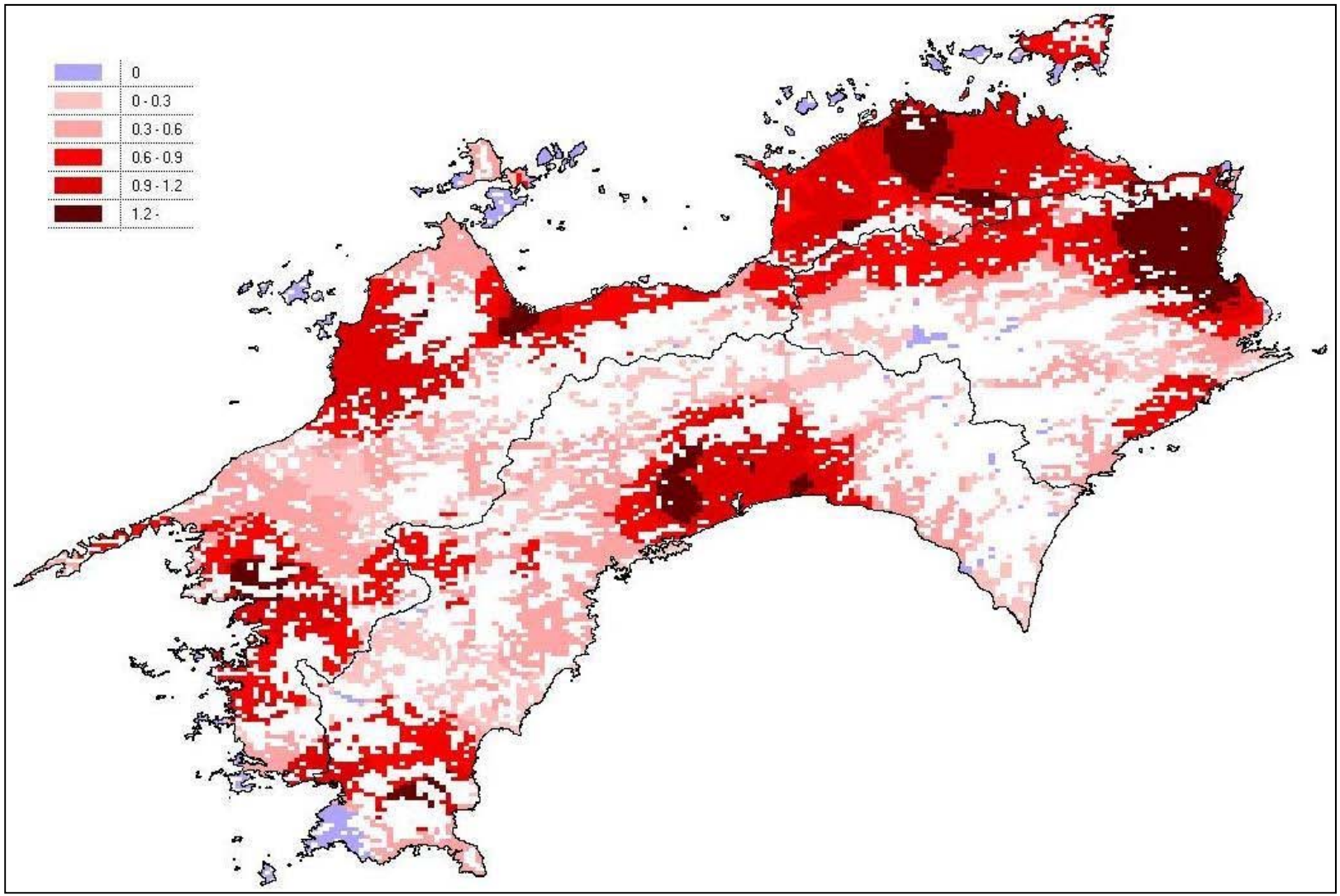
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-5. 香川県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内：定義Ⅰ）



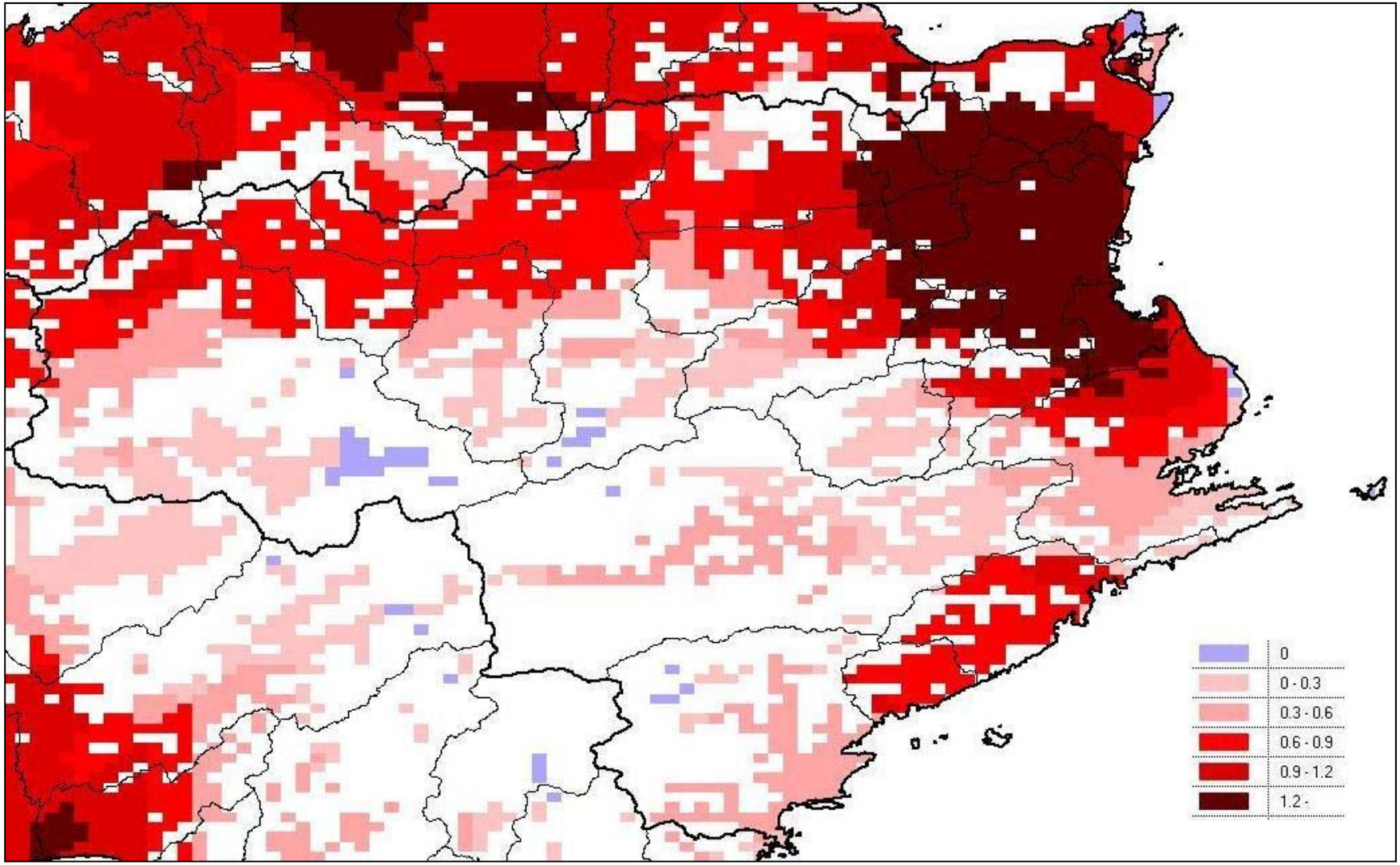
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-6. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



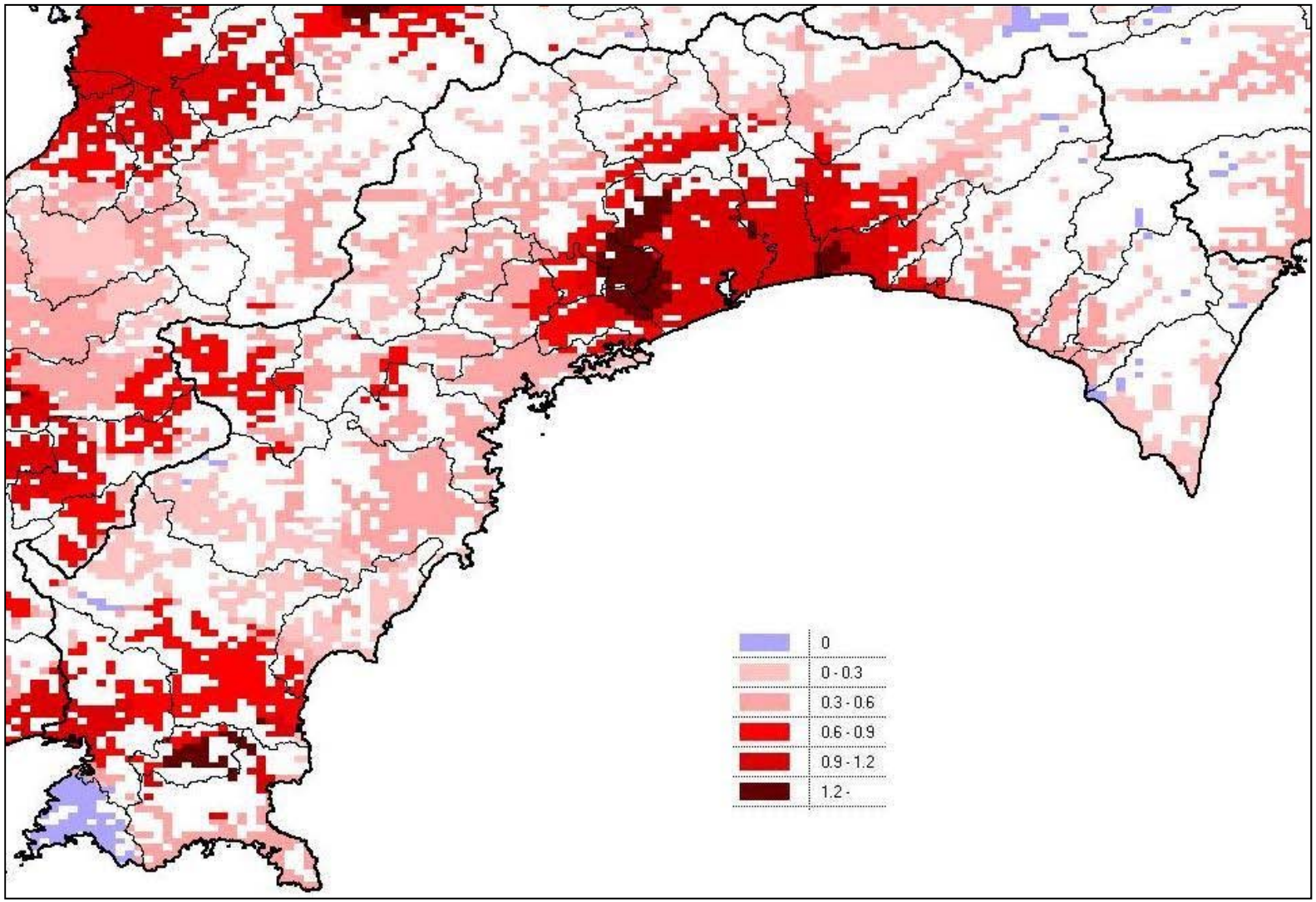
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-7. 徳島県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



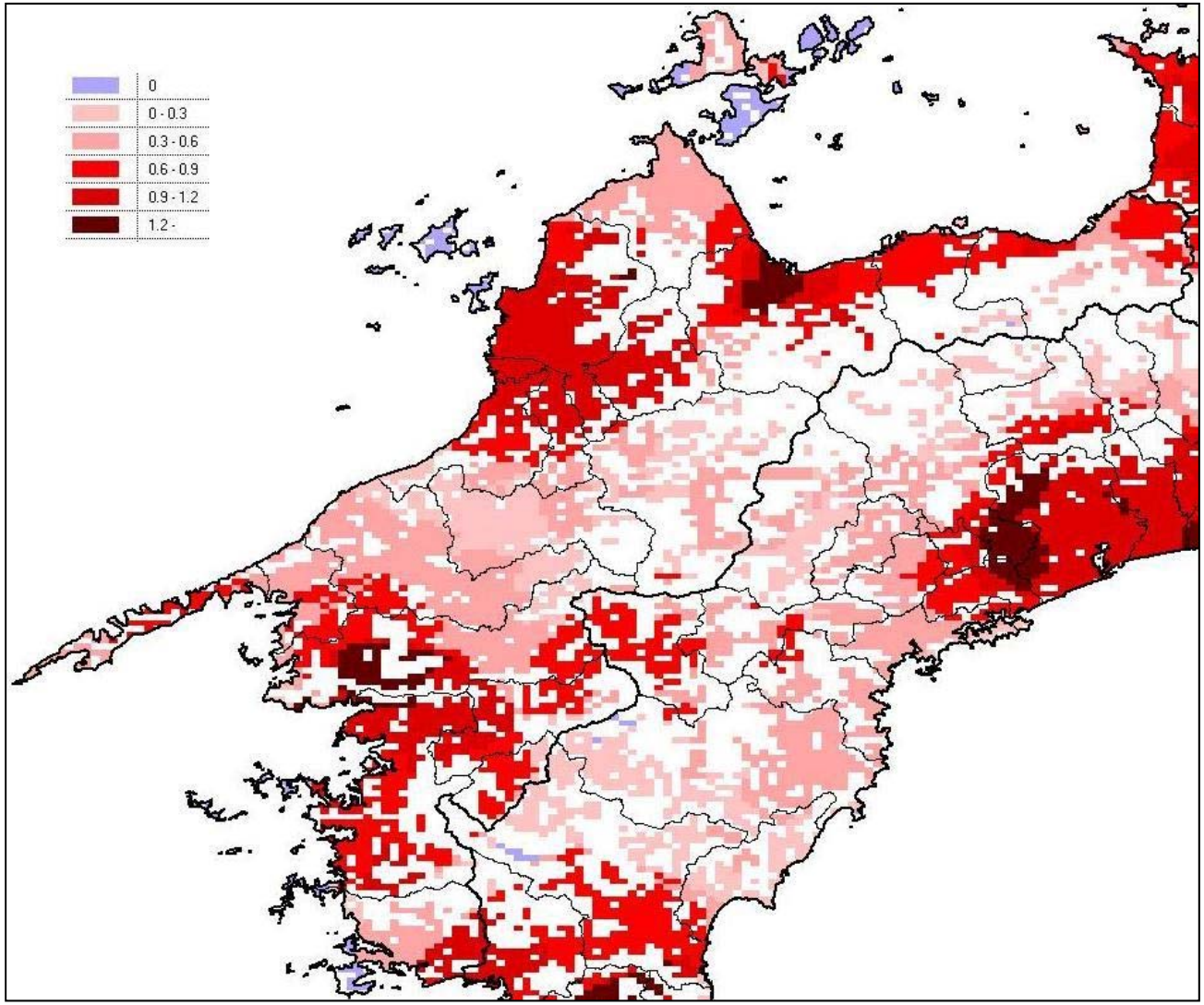
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-8. 高知県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



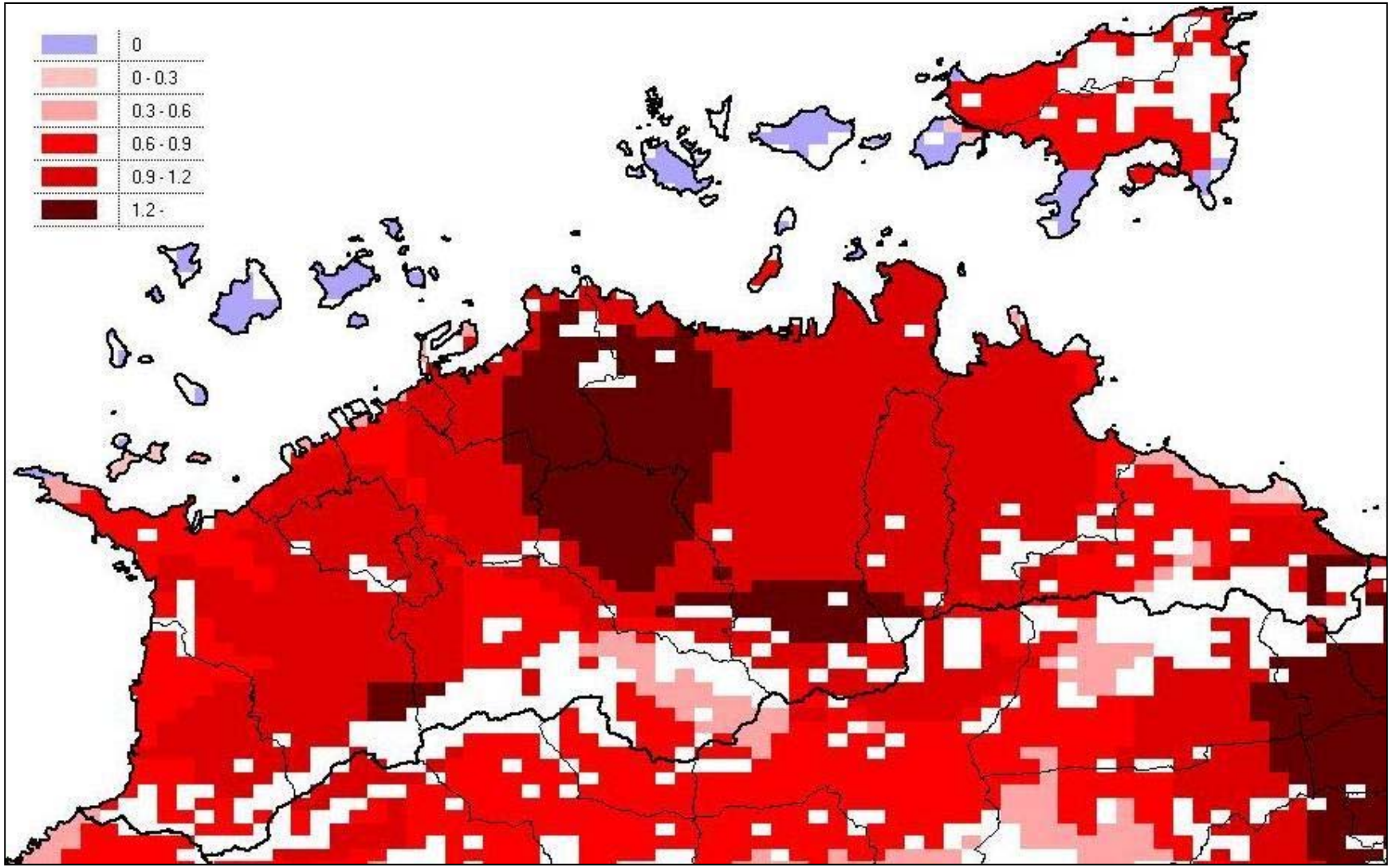
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-9. 愛媛県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



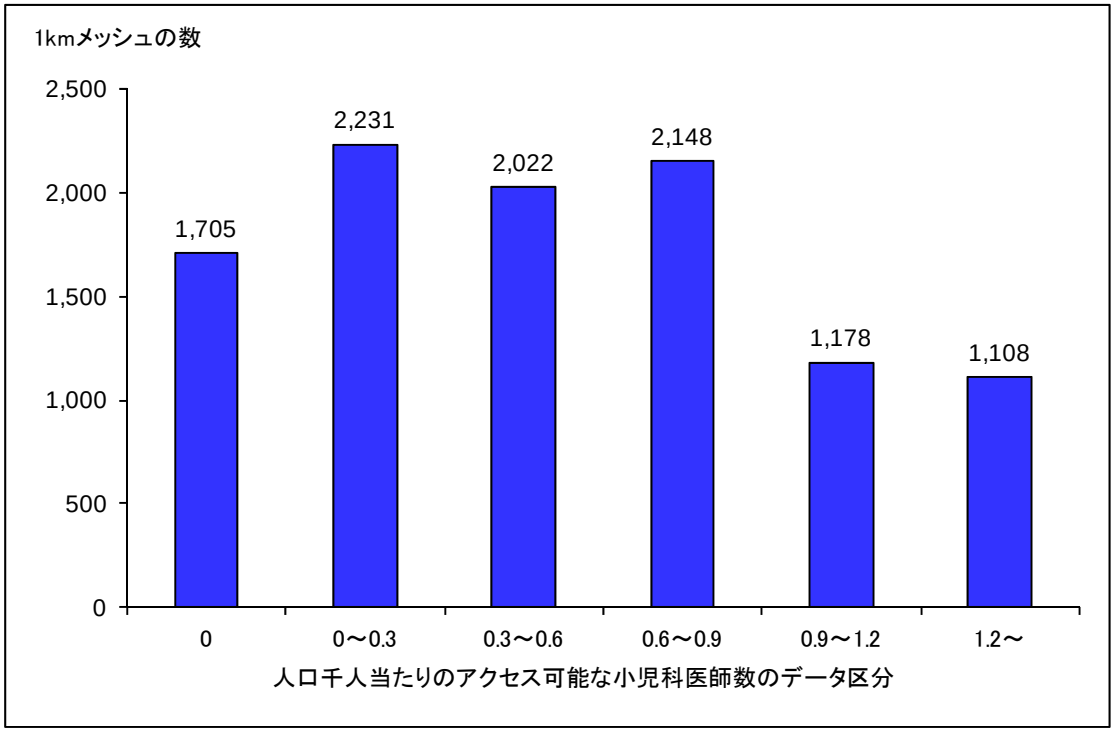
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-10. 香川県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の分布（1km メッシュ単位）（アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内：定義Ⅱ）



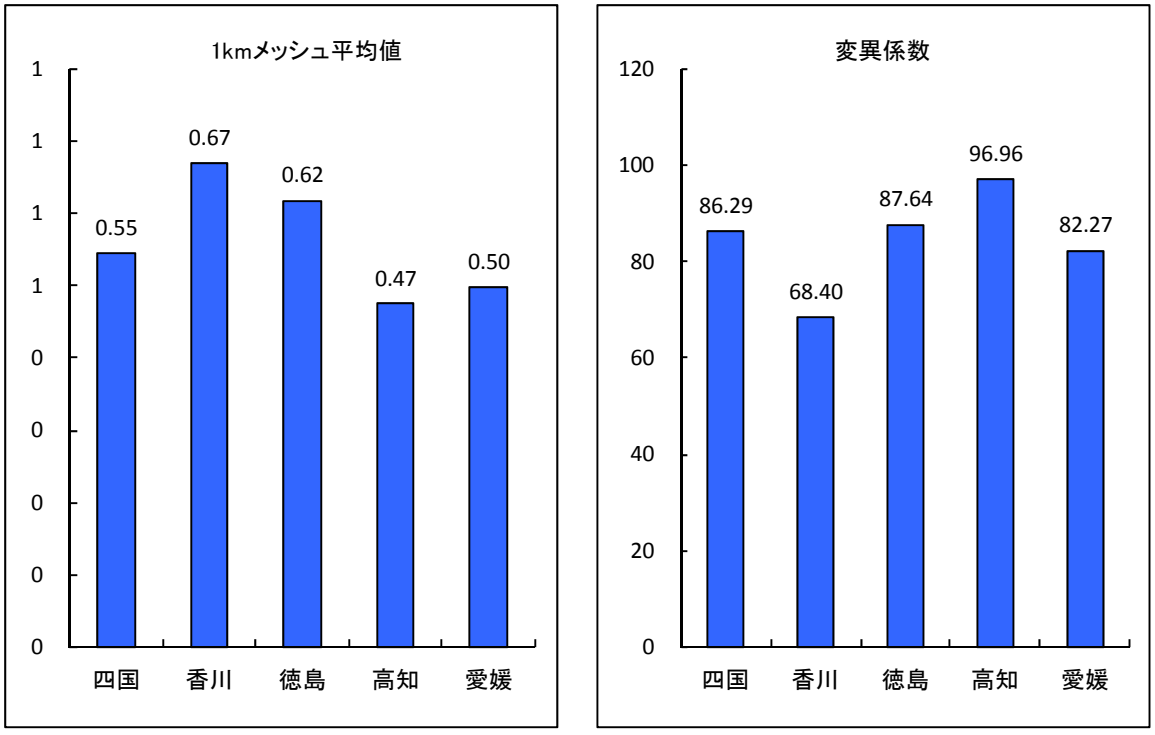
注： 非常に濃い赤：1.2 医師超/千人、濃い赤：0.9～1.2 医師/千人、赤：0.6～0.9 医師/千人、薄い赤：0.3～0.6 医師/千人、非常に薄い赤：0～0.3 医師/千人、水色：アクセス可能病院ゼロ、白地は人口ゼロ

図表 7-4-11. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数のヒストグラム（定義Ⅰ）



注：人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

図表 7-4-12. 四国四県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の 1km メッシュ平均値と変異係数（定義Ⅰ）

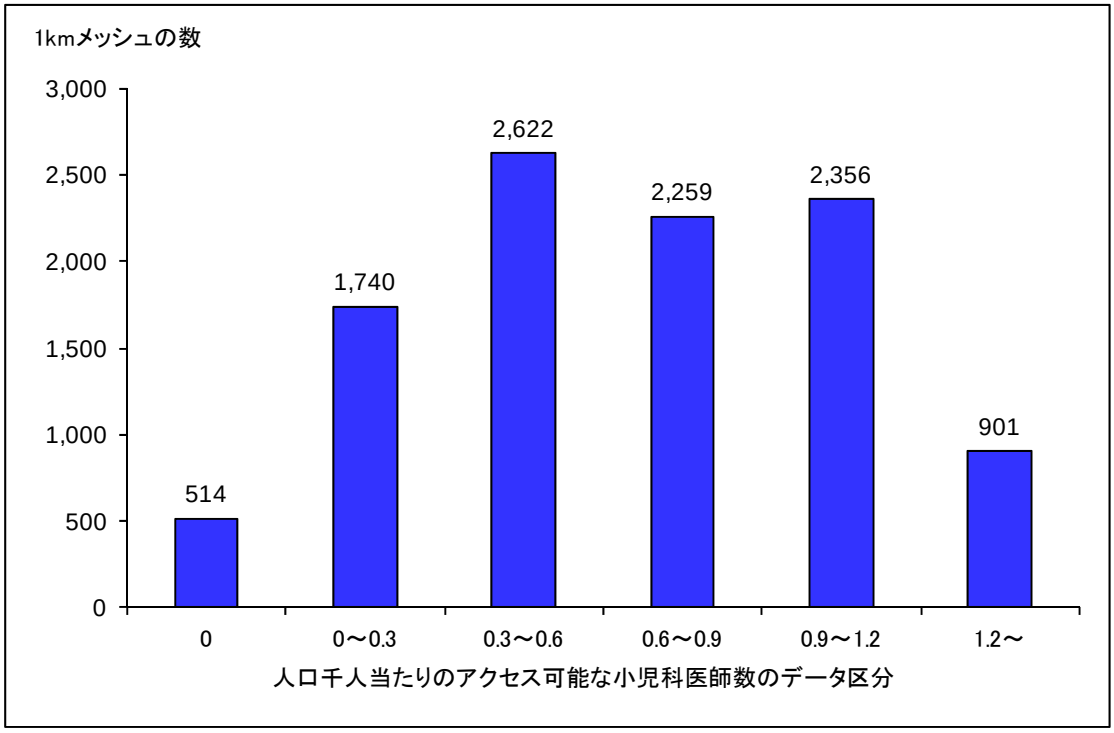


注：人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 12.5km圏内（定義Ⅰ）。

上に示したような可視化マップ情報について数値分析したものも示しておこう。図表 7-4-11（244 ページ）は、定義 I における人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。人口千人当たりで、0.9 小児科医師以下のグループが高くなっているが、全体的に均しく分布していることから、地域格差は歴然と存在していることが理解できる。図表 7-4-12（244 ページ）は、定義 I における人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。変異係数は標準偏差を平均値で割り算して 100 倍（%表示）したものであり、データのばらつき具合を比較するために用いる統計指標である。高知県の平均値が低いが、変異係数も高くなっており、人口当たりのアクセス可能な小児科医師数が少ないうえに、高知県内の地域格差も相対的に大きいということになる。逆に、香川県は四国平均を大きく上回っているうえに、変異係数が低くなっており、平均して人口当たりのアクセス可能な小児科医師数が相対的に十分に確保されているということになる。

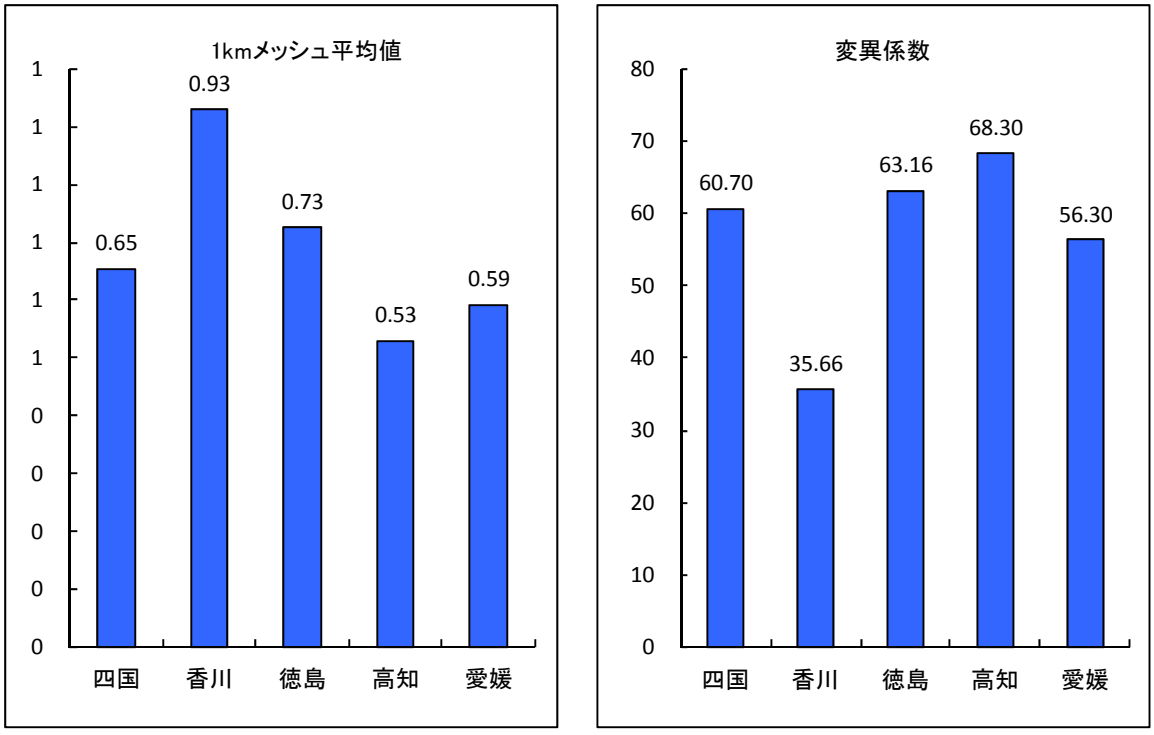
同様に、図表 7-4-13（246 ページ）は、定義Ⅱにおける人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数に関して 1km メッシュ数を集計したヒストグラムである。依然として地域格差は歴然と存在していると言わざるを得ないが、定義 I に比べて平均化しており、地域格差は若干縮小している。図表 7-4-14（246 ページ）は、定義Ⅱにおける人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の 1km メッシュ平均値とその変異係数を示している。平均値については、同様に、高知県が最も低いが、変異係数が高く、人口当たりのアクセス可能な小児科医師数が少ないうえに、高知県内の地域格差は相対的に大きいということになる。他方、香川県は平均値が高いうえに、変異係数も突出して低い。香川県は人口当たりのアクセス可能な小児科医師数が平均的に多いエリアとなっていることが分かる。

図表 7-4-13. 四国：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数のヒストグラム（定義Ⅱ）



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

図表 7-4-14. 四国四県：人口千人当たりのアクセス可能な小児科医師数の 1km メッシュ平均値と変異係数（定義Ⅱ）



注： 人口ゼロの 1km メッシュは除外。アクセス範囲の定義は主要道路網における道のり 25km圏内（定義Ⅱ）。

８．ディスカッション

8.1.　分析方法の長所

本章では、本論文で示した地理空間情報に基づく医療アクセスの地域格差の分析方法について、長所と限界・課題を議論しておきたい。この節では、長所について整理しておく。

まず、市町村や二次医療圏といった行政区分別の分析の問題点を克服し、医療機関の地理空間的位置を基準にした医療提供体制の分析ができた点は評価されてよいと考えている。

第一に、行政区分の境界線を越えるアクセシビリティは網羅的に考慮されている。

第二に、人口の大きさも500mメッシュや1kmメッシュを単位としたエリア別に考慮され、恣意的にひとまとまりの人口を調整するような区切り方をすることを回避することができている。

第三に、アクセシビリティは単なる空間的な広がりではなく、主要道路網によって道のりの距離を基準とした広がりとして捕捉することができている。

次に、本論文の 2 つ目の大きな目的であるが、医療アクセスあるいは医療提供体制に関して、マップ上に可視化することによって、地域格差を理解することができている。マップ上への可視化によって、直感的に地域の医療アクセスの状況を理解できる点は大きな利点と言える。

最後に、可視化された地理空間情報をベースとした数値データによる分析ができることも本論文で採用した方法の強みである。数値データによる分析結果は可視化されたマップの理解に貢献している。

8.2. 分析方法の限界・課題

しかしながら、本論文での方法には今後の課題としていくつかの限界があるのも事実である。以下、それらを整理しておきたい。

まず、データの入手可能性と精度の問題を挙げておきたい。アクセス可能なエリアを抽出する際、主要道路網の GIS データを利用したが、あくまでも主要道路線をベースとした道のりの距離に基づいてアクセシビリティを導出したに過ぎない。したがって、主要道路線上にない島などのごく一部の医療機関については正確・精緻な分析となっていない。また、エリアとして導出する際、主要道路線からつながっている道路支線へ入った地域は正確に設定した距離圏内にはないかもしれない。この点については、個々の補正作業を行うか、別のより詳細かつ精緻な道路線の GIS データを入手することで克服しなければならないかもしれない。

もう一つ、データの問題がある。人口当たりの医師数のデータは頻繁に議論される重要な指標であり、本論文でも用いた。市町村単位の医師数のデータは、厚生労働省の医師・歯科医師・薬剤師調査によって入手可能であるが、医療機関別の医師数のデータは容易には入手できない。本論文では、病院については病床数から法律で定めれられている医師配置基準によって最低医師数を計算し、その大きさで市町村単位の医師数を案分した。診療所については、単純に診療所数で市町村単位のデータを案分した。しかし、データ分析として、正確性・精緻さを高めるためには、医療機関別の医師数のデータが不可欠である。

次に、アクセシビリティを評価する際に考慮しなかったものがある。一つは、一般道路と高速道路の区別である。言うまでもなく、一般道路と高速道路では可能な走行速度が異なるため、高速道路の利用はアクセス距離をのばすことになる。しかし、本論文ではこの点を考慮していない。

もう一つは、鉄道網の利用である。すでに指摘したとおり、四国では鉄道網をあえて考慮してもそれほど分析結果に影響が出るようには思えないが、今後、他の地域へ同様の分析を適用する場合、避けて通れない課題となる。道路網と鉄道網を同時に考慮してアクセス可能なエリアを導出する方法を考案する必要がある。特に、鉄道網が発達した大都市圏を分析対象とする場合、必須となるだろう。

本論文では、マップによる分析結果の可視化が一つの大きな柱であったが、可視化に関する問題点を指摘しておきたい。分析結果をマップ上に可視化する際、可視化の方法は色分け

だけではなく他の方法もあるが、どの方法を選択するかで与える印象が異なってくる。選択方法によっては、地域格差が大きく見えたり小さく見えたりするわけである。可視化する場合、どのような印象を与えることになるかについては慎重に考慮しなければならない。

本論文では、色分けを採用したが、色の設定についても全く同じことが言える。数値区分と色の対応を変更すれば、結果として可視化されたマップの印象は大きく異なったものになる。したがって、数値区分については外生的に基準になるようなものが必要となるだろう。人口千人当たり医師数（病院＋診療所）については、日本全体の平均値である 2.2 医師と OECD 平均値である 3.1 を意識した区分を設定しているが、これ以外の指標については特に外生的に与えられるような基準を意識していない。この点については今後の課題となる。

最後に、アクセシビリティの定義について議論しておきたい。本論文では、アクセシビリティの定義を仮定として、三次救急については道のり 30km、日常的医療については道のり 12.5km（定義Ⅰ）と道のり 25km（定義Ⅱ）を与えた。これらの定義が妥当かどうかという点を留意しながら、分析結果を見ていく必要がある。これらの定義はあくまでも仮定であり、絶対視して結果を捉えると現実離れした誤った認識となる可能性もある。この定義設定については、理想的にはシミュレーションでき、感度分析できることが望ましいだろう。また、現実的にどれぐらいの設定が望ましいのかは地域ごとに別途、調査研究することが求められるだろう。

９．結論

本論文では、市町村や二次医療圏といった行政区分ごとの医療提供体制の分析の問題点を乗り越えるために、地理空間情報に基づいた分析を行い、結果をマップ上に可視化した。その方法についての議論は８章で行ったので、ここでは繰り返さない。四国をケースに分析を行ったので、本章ではそれらの分析結果を要約して結論としておく。

三次救急病院（道のり 30km 圏）

- ◆ 三次救急病院は主に県庁所在地のある都市部に位置していることから、比較的人口が大きい地域をカバーしている。しかし、非アクセス地域には、ある程度の人口があるエリアが存在し、医療提供体制の効率性の問題は考慮しなければならないが、これらの地域をカバーできるような体制づくりが必要かもしれない。
- ◆ 四国全域での三次救急病院へのアクセス人口比率は 79.3%であり、約 2 割の人口は非アクセス地域に入っている。四国四県の中では、高知県のアクセス人口比率が低く、68.4%となっている。高知県では高知市に集中しており、それ以外には三次救急病院がないために、アクセスが悪くなっている。
- ◆ 人口 10 万人当たりの三次救急病院数でみると、愛媛県が相対的に高くなっているが、愛媛県内の地域格差は大きい。
- ◆ 人口千人当たりのアクセス可能な三次救急病院医師数でみると、愛媛県と香川県が四国全体よりも高くなっているが、愛媛県については地域格差も大きい。他方、香川県は地域格差が相対的に小さく、県内全体的に良好な状態にある。また、徳島県は人口当たりのアクセス可能な三次救急病院医師数が少ないうえに、地域格差も大きくなっており、徳島県全体で見ると問題の大きい県かもしれない。

日常的医療のアクセス（定義Ⅰ：道のり 12.5km 圏）

- ◆ アクセス可能なエリアの広がりを見ると、病院と診療所が補完関係にあることが分かる。
- ◆ 病院へのアクセスが可能なエリアに入っている人口比率は四国全体で 95%であり、診療所を加えると 96.6%となる。診療所の中には相対的に人口が薄い地域へ医療サービスを

提供する役割を担っている。

- ◆ アクセス可能な医療機関数においては、県庁所在地を中心とした都市域への集中が見られる。
- ◆ 高知県と愛媛県では、アクセス可能な医療機関数の平均値が低いうえ、県内の地域格差も相対的に大きい。他方、香川県の平均値は高く、県内の地域格差も小さい。
- ◆ 人口当たりのアクセス可能な医療機関数については、徳島市を除けば、比較的平均化されている。しかし、地域格差は歴然と存在している。
- ◆ 人口当たりのアクセス可能な医療機関数では、香川県と高知県の平均値が低くなっているが、県内の地域格差も大きい。香川県では高松市、高知県では高知市への集中が原因である。
- ◆ 人口当たりのアクセス可能な医師数については、日本の平均値である人口千人当たり 2.2 医師を下回っている地域で占められている。他方、OECD 平均値である人口千人当たり 3.1 医師を上回る地域も少なからず存在し、地域格差が歴然と存在している。
- ◆ 愛媛県と高知県の人口当たりのアクセス可能な医師数の平均値が低いが、どちらも県内の地域格差は相対的に小さく、全体的に低位になっている。他方、徳島県の平均値は高いが、県内の地域格差は大きい。

日常的医療のアクセス（定義Ⅱ：道のり 25㎞圏）

- ◆ アクセス可能な医療機関数については、二極化が見られ、地域格差は非常に大きい。
- ◆ 高知県と愛媛県のアクセス可能な医療機関数が少なくなっているが、いずれも県内の地域格差も相対的に大きくなっている。他方、香川県の平均値は高いうえに、県内の地域格差も小さい。
- ◆ 人口当たりの医療機関数については、徳島市を除き、比較的平均化しているが、それでも地域格差は歴然と存在する。
- ◆ 人口当たりの医療機関数では、病院に診療所を加えると地域格差が縮小することから、病院と診療所の補完関係を読み取ることができる。
- ◆ 高知県の人口当たりの医療機関数が低くなっているが、地域格差は大きくなく、県内全域で低位になっている。また、香川県内の地域格差は相対的に大きくなっている。
- ◆ 人口当たりのアクセス可能な医師数については、県庁所在地を中心とする都市域で高くなっている。また、日本の平均値である人口千人当たり 2.2 医師を下回っている地域が広がっている。

◆ 人口当たりのアクセス可能な医師数は他の指標に比べると平均化しているものの、多くの地域が日本の平均値である人口千人当たり 2.2 医師を下回っている一方、OECD 平均値である人口千人当たり 3.1 医師を上回る地域も少なからず存在し、地域格差は大きい。
◆ 愛媛県と高知県は県内全体的に、人口当たりのアクセス可能な医師数が低位となっている。徳島県の平均値は高いが、県内の地域格差は大きくなっている。香川県は平均値も高く、地域格差も相対的に小さくなっている。

産科（産婦人科＋産科）のアクセス（定義Ⅰ：道のり 12.5㎞圏，定義Ⅱ：道のり 25㎞圏）

◆ アクセス可能な産科の医療機関は県庁所在地を中心とした都市域への集中が顕著である。
◆ 定義Ⅰ・Ⅱのどちらについても、アクセス可能な産科の医療機関数は地域格差が大きく、定義Ⅱについては、二極化している。
◆ 高知県と愛媛県はアクセス可能な産科の医療機関数の平均値が小さい。高知県は地域格差が大きく、愛媛県は全体的に低位となっている。香川県は平均値も大きく、県内の地域格差も小さい。
◆ 人口当たりのアクセス可能な産科の医療機関数を見ると、いくぶん平均化されている。特に、定義Ⅱでは徳島を除けば、平均化の度合いが比較的強くなっている。ただし、地域格差は歴然と存在している。
◆ 高知県の人口当たりのアクセス可能な産科の医療機関数の平均値は低位であるが、県内の地域格差も大きくなっている。香川県の平均値は高く、地域格差も小さい。
◆ 人口当たりのアクセス可能な産科医師数については、県庁所在地を中心とした都市域に集中している。ただし、定義Ⅱでは、定義Ⅰに比べて、地域格差は小さくなっている。
◆ 高知県と愛媛県の人口当たりのアクセス可能な産科医師数の平均値は小さいうえに、県内の地域格差も相対的に大きくなっている。香川県の平均値は高く、県内の地域格差も小さい。

小児科のアクセス（定義Ⅰ：道のり 12.5㎞圏，定義Ⅱ：道のり 25㎞圏）

◆ 定義Ⅱでは、小児科へのアクセス可能なエリアはおおよそ四国全域をカバーしている。
◆ アクセス可能な小児科の医療機関は県庁所在地を中心とした都市域への集中が顕著である。

- ◆ アクセス可能な小児科の医療機関数について、定義Ⅰ・Ⅱの両方で、地域格差が歴然と存在する。特に、定義Ⅱでは二極化が見て取れる。
- ◆ 高知県と愛媛県のアクセス可能な小児科の医療機関数の平均値が低い。高知県は県内の地域格差が大きく、愛媛県は県内全体的に低位となっている。香川県の平均値は高く、地域格差も小さい。
- ◆ 人口当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数について、徳島市エリアで高くなっている。
- ◆ 人口当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数について、定義Ⅱでは定義Ⅰに比べて、平均化しており地域格差はいくぶん縮小している。
- ◆ これまでの指標とは異なり、香川県の人口当たりのアクセス可能な小児科の医療機関数の平均値が県内全体的に低くなっている。徳島県の平均値は県内全体的に高くなっている。
- ◆ 人口当たりの小児科医師数について、県庁所在地を中心とした地域への集中が顕著だが、それ以外の都市部でも高い地域が見られる。ただし、定義Ⅱでは、定義Ⅰに比べて、地域格差は小さくなっている。
- ◆ 高知県の人口当たりの小児科医師数の平均値が低いが、県内の地域格差は大きくなっている。香川県の平均値は県内全体的に高くなっている。

参考文献

江口成美・出口真弓(2010)「医師の必要数に関するパイロット調査―仙台地域の産婦人科調査結果より―」日医総研ワーキングペーパー, No.222.

橋本雄一(編)(2011)『GIS と地理空間情報 ArcGIS10 とダウンロードデータの活用』古今書店.

前田由美子(2008)「二次医療圏別に見た医療の偏在と不足」日医総研ワーキングペーパー, No.171.

前田由美子(2010)「二次医療圏別に見た医師不足と医師偏在(2008 年版)」日医総研ワーキングペーパー, No.211.

前田由美子・森宏一郎(2008)「医師確保のための実態調査」日医総研ワーキングペーパー, No.178.

森宏一郎(2010)「医療の地域格差はどれぐらいあるか？ 二次医療圏を単位としたデータ分析【病院編】」日医総研ワーキングペーパー, No.216.

資料など

1. 法令データ提供システム, 総務省（http://law.e-gov.go.jp）
2. 国土地理院, 基盤地図情報（www.gsi.go.jp/kiban/）
3. 国土政策局, 国土数値情報（http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-P04.html）
4. 厚生労働省, 全国医療機関一覧表
   （http://kouseikyoku.mhlw.go.jp/shikoku/gyomu/gyomu/hoken_kikan/shitei/documents/shitei_zentai_kagawa_ika.pdf）
   （http://kouseikyoku.mhlw.go.jp/shikoku/gyomu/gyomu/hoken_kikan/shitei/documents/shitei_zentai_kochi_ika.pdf）
   （http://kouseikyoku.mhlw.go.jp/shikoku/gyomu/gyomu/hoken_kikan/shitei/documents/shitei_zentai_tokushima）
   （http://kouseikyoku.mhlw.go.jp/shikoku/gyomu/gyomu/hoken_kikan/shitei/documents/shitei_zentai_ehime_ika.pdf）
5. 国土政策局, 国土数値情報（http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/jpgis/datalist/KsjTmplt-P04.html）
6. ウェルネス, 全国医療機関施設情報 ver 1.1.0（http://www.wellness.co.jp/siteoperation/msd/）
7. 東京大学空間情報科学研究センター, CSV アドレスマッチングサービス
   （http://newspat.csis.u-tokyo.ac.jp/geocode/）
8. geocoding（www.geocoding.jp/）
9. 厚生労働省, 医師・歯科医師・薬剤師調査（www.e-stat.go.jp）
10. 総務省, 平成 17 年国勢調査（GIS データ）（www.e-stat.go.jp）
11. みんなの地球地図（www.globalmap.org）