

平成18年度 厚生労働科学研究費補助金（医療技術評価総合研究事業）
分担研究報告書

救急医療体制の集約化がアクセス時間に及ぼす影響に関する研究
— 埼玉県 の 2次救急体制の集約化シミュレーションより —

分担研究者 河口 洋行（国際医療福祉大学 国際医療福祉総合研究所 助教授）

はじめに

1. 研究の背景

わが国の医療制度の大きな特徴の一つは自由開業制であり、都市部では医療機関へのアクセスは良好な状態にある。しかし財政悪化に伴う医療費抑制政策に加え、病院の人員不足が深刻化するなか、現状の医療提供体制の維持が困難となっている。このため現在、救急（特に小児救急）医療、産科、などの専門医療分野で、医療機関の集約化が検討されている。医療提供体制の集約化は、メリットとしては「症例数の増加によるパフォーマンスの向上」や「人員の効率利用」が期待できるが、デメリットとしては「アクセス時間の延長」や「収容人員数の超過」などが考えられる。既に、小児医療や救急医療においては、地域毎に集約化の案が検討されている。しかし、集約化で懸念されるアクセス時間の延長については、具体的なデータが示されていない状況である。

2. 研究の目的

本研究の第一の目的は、医療機関の集約化によって、患者が当該医療機関にアクセスする時間がどのような影響を受けるかを推計することである。具体的には埼玉県 の 2次救急体制を取り上げ、集約化により市町村毎のアクセス時間がどのような影響を及ぼすのかを、GISソフトを用いてシミュレーションする。

もう一つの目的は、河口・河原（2005）¹⁾の全国を対象にした3次救急へのアクセス時間に関する全国調査に続いて、特定の都道府県での救急体制の見直しを実施することである。先の河口・河原（2005）により、都道府県別の3次救急へのアクセス時間には大きな格差があることが示唆された。しかし、具体的な改善策については検討を実施しなかった。そこで、3次救急のアクセス時間の結果を踏まえて、特に全国的にアクセス時間が良好な埼玉県において、2次救急体制の複数の集約化案を提案し、そのアクセス時間から見た巧拙について検討を実施する。

3. 先行研究

保健医療介護サービスの近接性（アクセサビリティ）に関する研究は、異なる学術分野で様々に実施されている。

Health Service Research 分野では、保健医療圏の設定手法や病院のサービス圏を設定する研究が多く行われている。例えば、Garnick et al(1987)、Zwarenstein, Krige, and Wolff (1991)、Ricketts et al(2001)などが挙げられる²⁻⁴⁾。最近では、Klauss et al(2005)が、患者の通院パターンを考慮した新しい診療圏の設定方法を提案している⁵⁾。但し、これらの研究では、サービス圏設定結果を視覚的に表示する機能のためにGISを利

用し、アクセス時間の測定や分析は実施されていない。

アクセス時間の測定では、河口・河原（2005）は、全国の3次救急機関（救命救急センター）までのアクセス時間をGISを用いて計測し、全国平均が約1時間であることや都道府県格差が非常に大きいことを指摘している。併せて、生田・山下（2005）は高齢者宅から最寄の在宅介護サービス拠点までの距離・アクセス時間に大きな地域格差があることを、GISを用いて分析している⁶⁾。

建築分野、病院管理分野、救急医療分野では、アクセス時間の測定に加えて、救急自動車・救急施設の最適配置方法やアクセス時間短縮による救命効果についても分析されている。

建築学会においては、両角（1984）⁷⁾が熊本市を対象に患者発生時点からの救急自動車の標準的な移動経路による経過時間を、移動所要時間推計モデルを用いて推計している。この推計を基に、いくつかの指標を設定したうえで、最適な救急自動車配置を解析している。その結果、実現性にも考慮した救急自動車の最適配置を実施した場合には、複数の指標値が改善するとともに、資源の追加投入無しに平均施設収容時間は0.2分短縮可能であることを確認している。併せて同分野では道路整備の費用対効果分析のためのアクセス時間推計も実施されている。

病院管理学分野においては、谷川ら（2006）⁸⁾が北海道の小児救急センターの最適配置についてミニ・サム型施設配置モデルを用いて分析を行っている。谷川らは、患者の居住地から最寄の救急病院までの道路距離を測定し、全ての小児人口の移動距離が最小になる場合を最適と定義し、小児救急施設を6箇所（三次医療圏毎の配置）から21箇所（市町村毎の配置）まで変化させた場合の影響を測定している。

救急医療分野においては、橋本ら（2002）⁹⁾が長崎県を対象に救急事務引継書から約4万件の収容患者（主要6疾患のみ）について覚知時刻から収容時刻までの時間を集計している（但し、5分以下及び60分以上は除外）。その結果、長崎地区での覚知からの平均所要時間は26.9分。併せて、平均収容所要時間を40分から10分に短縮すると、当該6疾患での生存者が1万人当たり1.84人増加すると推定している。

4. 本研究の特徴と構成

（1）本研究の3つの特徴

本研究は、救急機関の集約化を検討した最新の研究である谷川ら（2006）に比較すると以下の3点の特徴を有する。

第一に、アクセス性を移動距離ではなく時間で測定した点である。谷川ら（2006）も触れているように、アクセス時間の場合は移動距離に比して、道路状況（道幅や高速道路か）の影響を織り込んでいるためより実態に近いアクセス性を示すと考えられる。

第二に、測定地点がより詳細な点である。谷川らは居住地及び病院所在地を「市町村役場」で代替しているが、本研究では住民居住地は市町村の丁目毎（埼玉県全体で4900箇所）、病院所在地は実際の住所地から測定している点である。アクセス性の測定において重要なのは、特にアクセスの悪い地点への影響を十分に考慮することであるため、より詳細な測定地点の設定はこの点で優れていると考えられる。

第三に、集約化の影響を検討する際に、谷川ら（2005）では異なる集約化案の比較を行っているが、本研究では、「現状」をベースとして「集約化案」を比較している点である。

更に、3次救急のアクセス時間を計測した河口・河原（2005）に比較すると以下の3点の改善点がある。

第一に先にあげたようにより詳細な地点設定をしている点である。河口・河原（2005）では全国を対象としたため、住居居住地を「市町村毎の面積重心点」としていた。しかし、本研究ではより誤差の小さい「市町村丁目毎の面積重心点」を用いている。

第二に、三次医療機関に加えて、埼玉県の二次医療機関へのアクセス時間を推計している点である。救急医療

は機能別に1次から3次に分けられているが、その機能をどのように構築するかは都道府県の医療供給体制に応じて変えざるをえない。例えば、東北地方のように公的病院が多く、救急医療の主役となっている場合には、地域の救急医療の1次から3次までを一つの病院で担う方がよいかも知れない。一方、民間病院が多い関東地方では、公的病院が3次救急機能を担うとしても、多くの民間病院に2次救急機能を分担してもらわなければ、救急患者の急増に対応できないのが実情である。従って、本研究では一つの県を取り上げ、その2次救急の実態及び具体的対策も併せて検討する。

第三により具体的な2次救急体制の見直しにまで踏み込んで考察を実施することである。

具体的に救急医療体制を見直す場合には、救急病院の新設は容易ではなく、医師を中心とした人員数の不足により、救急医療機関の集約化が検討されている。この時間問題となるアクセス時間の延長がどの程度かについて、シミュレーションを実施する。既に厚生労働省は救急告知制度の見直しに着手し、年間の救急患者受入数が一定水準以上（現在案では365人）の場合に指定を行うとの案を都道府県に説明している。本研究により、救急告知病院の集約化がどの地域にどの程度のアクセス悪化をもたらすかを把握できることとなり、集約化案作成の一助になると考えられる。また、このシミュレーションは他の都道府県でも同じように実施可能である。

尚、本研究は河口・河原（2005）と同じ手法を用いているため、特徴の一つを引継いでいる。その特徴は、救急車による搬送だけではなく、自ら自動車などで医療機関にアクセスする場合を包含している点である。先行研究では、救急医療へのアクセスに関する研究において、アクセス時間の計測は主に救急車搬送の記録をベースにしたものが多く、自足（自家用車などの利用）はあまり考慮されていない。

（2）本研究の構成

本節では本研究の背景と目的をのべた。第一節では、データの作成方法について述べる。併せて、埼玉県の地域格差について考察している。第二節では、集約化案のシミュレーションの方法について説明する。第三節では、シミュレーションの推計結果を述べる。第四節では考察と今後の課題について述べる。

I. 分析データ

1. データの作成方法

GISソフトには、デジタル化された地図情報に加えて、道路情報及び自動車による平均走行速度（国土交通省が実測した速度の平均値）、人口情報（平成12年度国勢調査による年齢別人口数）が入力されている。このソフトに埼玉県の救急告知病院（平成17年度4月現在）の住所を入力した^(註1)。その上で、国土地理院の指定した埼玉県の「各市町村（平成17年度4月現在）の丁目ごとの面積重心点」から「救急告知病院」までの、移動距離（0.1km単位）及び移動時間（分単位）をプログラム上で測定した^(註2)。

2. 対象サンプル

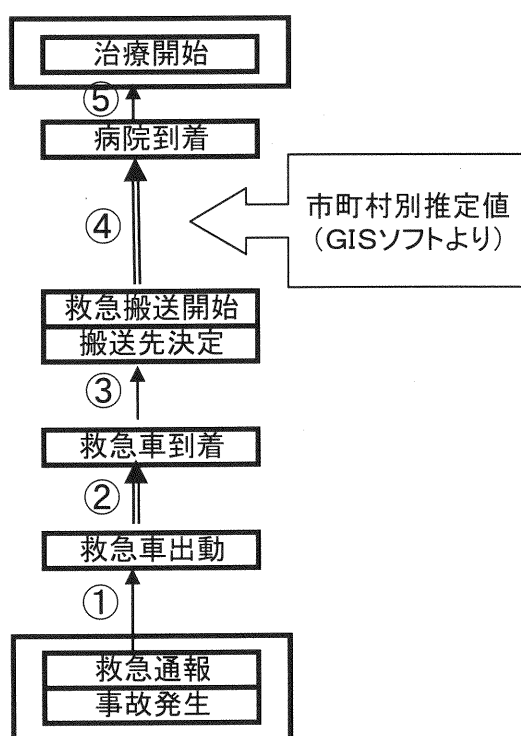
サンプルデータは、埼玉県の全94市町村（平成17年度4月現在）の丁目毎を対象としている（サンプル数は約4900）。尚、埼玉県は離島を有しないため、埼玉県の全ての市町村が対象となっている。従って、今次計測したアクセス時間は、市町村の重心点や市町村役場を住民居住地とした場合よりも誤差が小さく、実態をほぼ反映していると考えられる。

3. アクセス時間推計の仮定条件

今次分析に採用したアクセス時間データは、以下の3点の仮定条件を持つ。但し、これらの仮定条件は、今次分析の目的に大きな支障を来すことはないと考えられる。

第一に、当該アクセス時間が示すのは、事故発生から治療開始時間（図1の①～⑤）までの全てを合計した時間ではない。測定しているのは、主に救急搬送開始から病院到着までの時間である（図1の④）。この他に、救急通報から救急車への出動要請を行うまでの時間（図1の①）、消防署から救急車が出動し現場に到着するまでの時間（図1の②）、救急搬送先に受入可能かを確認し、搬送を開始するまでの時間（図1の③）及び救急車が受入病院に到着し治療が開始されるまでの時間（図1の⑤）があるが、今次推計ではこれらは含めていない。この今回測定できなかった部分は、先行研究を見ても大きな較差がなく、救急アクセス時間全体に占める割合が小さいと想定できるため、今次推計においては勘案しないこととした。

図1 救急搬送の流れと今次計測範囲



出所) 筆者作成

第二に、移動手段として自動車（自家用及び救急車）を想定しており、鉄道・バス・徒歩・ヘリコプターなどの移動手段を勘案していない^{註3}。実際にも、救急医療が必要な場合には、ほとんどの事例で救急車又は自家用車を利用していると考えて差し支えない。また、救急医療が必要な場合にバス・列車・徒歩などを利用することは現実的ではない。従って、当該前提条件は2次救急について言えば一定の妥当性があると考えられる。

第三に、当該アクセス時間を測定する場合には、事故発生の地点を各市町村の丁目毎の面積重心点と想定している。従って、人口密集地を反映する人口重心点に比して、実態よりも誤差が大きくなる可能性がある。但し、市町村の全丁目毎にアクセス時間を計測しているため、市町村毎の計測に比して誤差は小さくなっていると考えられる。

4. 埼玉県の3次救急、小児救急、2次救急のアクセス時間（市町村重心点）

(1) 3次救急医療の全国比較

河口・河原（2005）によれば、埼玉県の3次救急医療への平均アクセス時間は34.45分と全国平均値の59分を大幅に下回っている。都道府県別の順位で見ても、東京都、大阪府、神奈川県、滋賀県に次ぐアクセス時間の短い県である。また、同じ3次救急へのアクセスを60分以内に到達できる人口割合で見ても、98.46%と東京都、大阪府、愛知県、香川県、神奈川県に次ぐ水準となっている。このように全国的に見れば、埼玉県は3次救急へのアクセス時間の短い県と考えられる。

(2) 2次救急、3次救急及び小児救急のアクセス時間の違い

それでは、救急区分別のアクセス時間はどのようになっているのであろうか。河口・河原（2005）の3次救急へのアクセス時間に加えて、県内小児救急指定病院までのアクセス時間と2次救急機関までのアクセス時間を下表にまとめた。

表1 埼玉県の救急区分別アクセス時間の推計結果

	小児救急	3次救急	2次救急
平均値	34.37	31.33	8.61
最大値	169.00	160.00	86.00
最小値	0.00	1.00	0.00
標準偏差	16.58	14.69	5.26
変動係数	0.48	0.47	0.61
サンプル数	4,956	4,956	4,956

出所) 推計結果より筆者作成

埼玉県の小児専門救急へのアクセス時間は3次救急医療へのアクセス時間よりもやや長く平均は34.37分であった。その散布度（バラつき）は、標準偏差や変動係数で見るとやや3次救急よりも大きくなっている。小児救急指定病院、小児科における3次救急という機能を持っているとすると、そのアクセス時間はほぼ同様の水準を有していると考えられる。尚、埼玉県においては小児専門救急に「小児救急沿革医療支援システム」^(註4)を平成16年より導入しており、アクセス時間が長い地区の一部で、県立小児医療センターの支援が受けられる体制が構築されている。

一方、2次救急は救急告知病院数が救命救急センター数よりも大幅に多いことから、そのアクセス時間は平均8.61分と大幅に短くなっている。但し、救急告知病院のなかには、救急患者を積極的に受入れない病院や夜間の場合には断る例も報告されている。従って、今次推計値は全ての救急告知病院が24時間患者を受入れ可能であるとの仮定条件を有していることに注意が必要である。併せて、アクセス時間のバラつき変動係数で見ると、0.61と3次救急や小児救急の場合よりもバラつきが大きいことがわかる。

このことは、2次救急へのアクセス時間において、平均値は短くとも地域毎の差が大きいため、集約化案を検討する際には、特にアクセスの悪い地域に注意を払う必要があると考えられる。

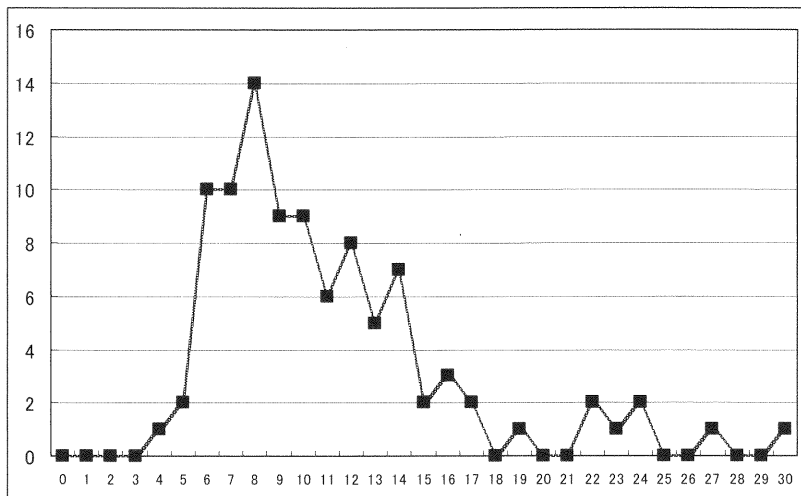
5. 埼玉県の2次救急アクセス時間の格差（丁目重心点）

(1) 市町村毎の平均アクセス時間

次に、より詳細な丁目重心点で推計したアクセス時間について見てみよう。2次救急へのアクセス時間を、市町村単位の算術平均でしめすと、10.58分、標準偏差が5.03分であった。つまり、埼玉県では2次救急へのアクセス時間は約10分と良好であると考えられる。また、標準偏差からはかなり地域格差はそ

れほど大きくないことも伺われる（但し、この点については再度検討する）。最短時間は3.76分、最大時間は29.67分とレンジは比較的大きかった。前節の市町村重心点の場合と比較すると、平均値は1.97分長くなり、標準偏差は0.23分小さくなっている。

図2 埼玉県の2次救急へのアクセス時間（市町村平均値）の分布



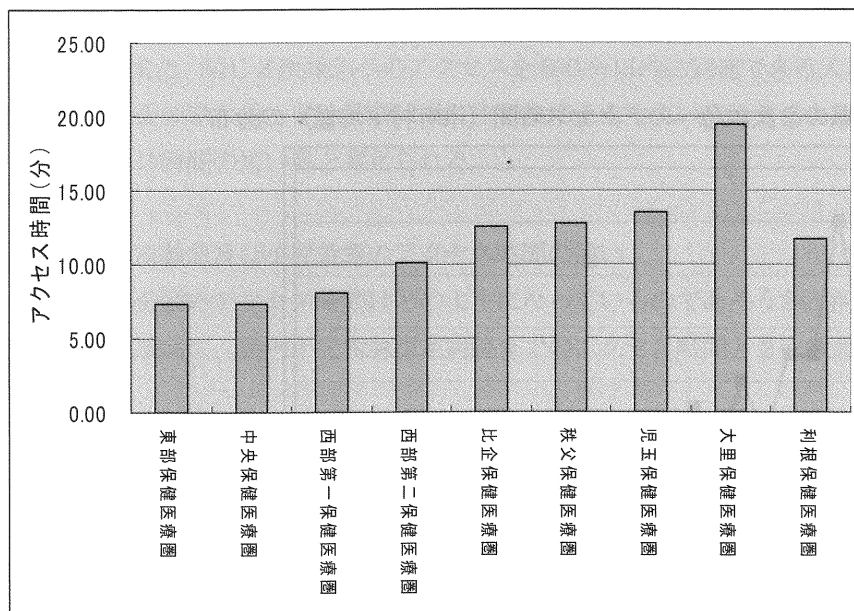
出所) 推計値より筆者作成

次に、アクセス時間毎のヒストグラムで、アクセス時間の分布の形状を見てみよう。まず、最も頻度が高いのは8分から9分のあたりで、平均値の10分より短い。次に、アクセス時間が18分以上の市町村が一定数存在し、ロングテールの分布となっている。このことから、多くの市町村では平均値である10分よりもアクセス時間が短い可能性が高いことや一部の市町村ではアクセス時間が非常に長くなっていることがわかる。

(2) 二次医療圏毎の平均アクセス時間

次に、日常的な医療が整備される二次医療圏毎の平均アクセス時間を見てみよう。埼玉県は9つの二次医療圏を有しており、最も短いのは「東部保健医療圏」で、7.33分で、次に「中央保健医療圏」で7.36分であった。続いて、「西部第一保健医療圏」（8.13分）と「西部第二保健医療圏」であった（10.05分）。一方、埼玉県全体の平均値（10.58分）よりも長いのは残りの5つの医療圏で、利根保健医療圏（11.67分）、比企保健医療圏（12.53分）、秩父保健医療圏（12.78分）、児玉保健医療圏（13.52分）、大里保健医療圏（19.42分）であった。2次医療圏毎では、大里保健医療圏が全県平均の2倍近くになっており、南北の医療圏で大きな格差があることが認められる。

図3 二次医療圏毎の2次救急へのアクセス時間（算術平均値）

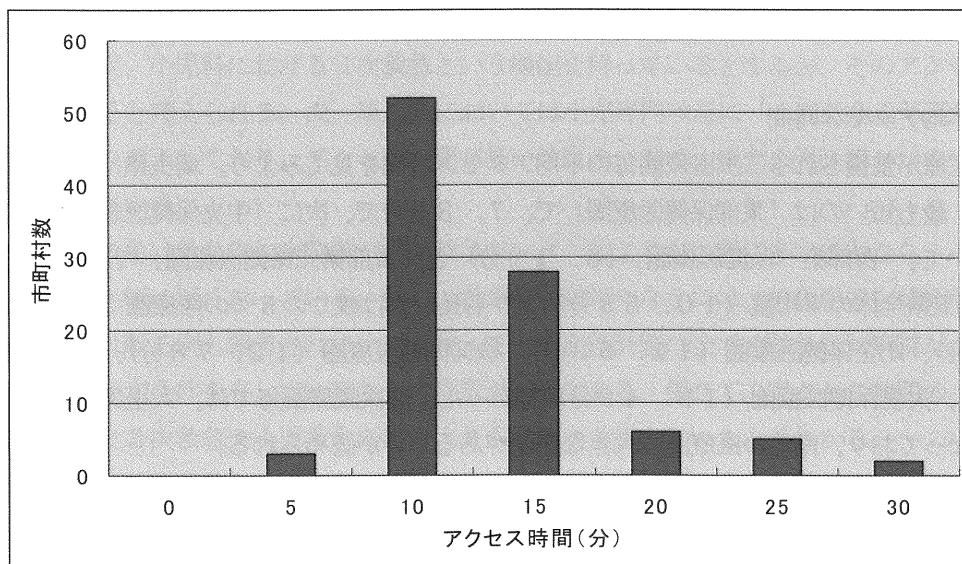


出所) 推計値より筆者作成

(3) 一定時間でアクセス可能な市町村数

一定時間でいくつの市町村が2次救急にアクセスできるかを見るために、アクセス時間を5分刻みにし、その概要を見てみよう。

図4 アクセス時間別の市町村数



出所) 推計値より筆者作成

2次救急へのアクセス時間を大まかにグループ分けすると、5分未満3市町村（特別区含む、以下同様）、5分以上10分未満52市町村、10分以上15分未満28市町村、15分以上20分未満で6市町村、20分以上25分未満で5市町村、25分以上で2市町村となった。これを見ると、多くの市町村は5分以上15分未満に位置しており、一方で15分以上かかる13市町村のように裾野の部分では非常にアクセス時間が長い場合が見ら

れる。

II. 集約化のシミュレーション方法

1. 集約化案の基準となる変数の検討

救急告知病院を集約化する場合には、様々な基準で救急病院を選別することが考えられる。例えば、救急救命率などのアウトカム、救急患者の受入れに際して標準的なプロトコルをきちんと遵守しているかなどのプロセス、救急医療に必要な設備があるかなどのストラクチャーが考えられる。本来であればアウトカムの指標を用いることが望ましいが、現状では入手できないため、代わりに年間受入救急患者数を用いる。これは、他の条件が同じであれば、受入れる患者数が多いほど救急救命率などのアウトカムが高い水準にあると仮定した場合の代理指標である。また、この指標は、厚生労働省が救急告知基準の見直しの際に、ひとつの基準として検討しているものである。尚、今次分析で利用した救急告知病院毎の年間受入患者数データは、埼玉県医療施設課のご協力により利用を許された。

表2 救急告知病院の受入患者数による集中度

受入患者数	累積患者数	(%)	累積病院数	(%)
15000～	165733.00	36.65%	6.00	3.1%
8000～14999	247489.00	54.72%	14.00	7.3%
1000～7999	409736.00	90.60%	75.00	39.3%
750～999	423317.00	93.60%	91.00	47.6%
500～749	434371.00	96.04%	109.00	57.1%
350～499	443738.00	98.12%	131.00	68.6%
1～349	452261.00	100.00%	191.00	100.0%

出所) 埼玉県医療施設課のデータより筆者作成

埼玉県の救急告知病院への年間の受入れ救急患者を、1人以上350人未満、350人以上500人未満、500人以上750人未満、750人以上1000人未満、1000人以上8000人未満、8000人以上1万5千人未満、1万5千人以上の7段階に分けて見てみよう。

表2を見ると、受入れ患者数が多い少数の救急告知病院が大部分の患者を受入れていることがわかる。例えば、1千人以上の患者を受入れている救急告知病院は、病院数では4割だが、患者の9割を受入れている。一方500人以下の救急患者を受入れている救急告知病院は、病院数で3割を占めるにも係らず、患者数では2%未満しか受入れていない状況である。これは、埼玉県では救急患者の増加に大規模な病院が対応しきれず、民間の中小病院に広く薄く受持ってもらっているためと考えられる。

2. 「救急患者受入データ」による救急施設集約化案の作成

次に、当該受入患者数より、4段階での2次医療機関を集約化したケースを作成した。表3に、集約化する場合の受入患者数の基準値、その場合の救急告知病院の数、病院数の減少割合、患者のうち他の救急告知病院に変更する必要がある割合を示している。例えば、救急告知病院を年間受入患者数が500人以上の病院のみに集約化した場合、救急告知病院の数は191病院から109病院に減少する。このため病院数は現在1人以上の救急患者を受入れている病院数に比して57.1%に減少する。また、救急患者の96%は同じ救急告知病院に搬送

されるが、残りの4%はこれまでと異なる病院に搬送され、アクセス時間が延長する可能性が高い。集約化の案としては、このように救急患者が現状と異なる救急病院に収容される割合を約2%～約10%の範囲で設定していることとなる。

表3 集約化基準となる年間受入救急患者数と対象救急病院数の変化

年間受入患者数	対象救急病院数	病院集約度	患者集約度
現状（1人以上）	191	100%	100%
350人以上	131	68.6%	98.1%
500人以上	109	57.1%	96.0%
750人以上	91	47.6%	93.6%
1000人以上	75	39.3%	90.6%

出所) 埼玉県医療施設課のデータより筆者作成

(3) GISによる集約化ケース毎のアクセス時間の推計

先のGISソフトを用いたアクセス時間の推計において、ソフトに入力する救急告知病院の数を4つの集約化案毎に変化させた上で、国土地理院の指定した埼玉県の各市町村（平成17年度4月現在）の丁目ごとの面積重心点から救急告知病院までの、移動距離（0.1km単位）及び移動時間（分単位）をプログラム上で測定した。

III. 分析結果

(1) 埼玉県全体でのアクセス時間の変化

埼玉県全体の平均アクセス時間の変化は、350人以上のケースで約1分、500人以上のケースで約2分と非常に小幅に止まった。750人以上及び1000人以上のケースでも5分以内の悪化に止まっている。埼玉県の平均値で見ると、どの集約化案でもアクセス時間への影響は軽微で、集約化による救急救命率の向上や人員配置の効率化などのメリットに比して、デメリットは小さいように見える。併せて、集約化ケース毎のアクセス時間の散布度（バラつき）を変動係数で見ると、750人以上及び1000人以上のケースでは、変動係数が小さくなり改善している。これは、救急告知病院の集約化により、アクセス時間が平均より短い丁目において、平均的なアクセス時間付近まで時間が長くなった効果が、アクセス時間が平均より長い丁目の変化よりも大きかったためと推察される。

表4 埼玉県の集約化による2次救急アクセス時間の変化

	1人以上	350人以上	500人以上	750人以上	1000人以上
平均値	8.61	9.59	10.44	11.27	12.16
最大値	86.00	86.00	96.00	96.00	96.00
最小値	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
標準偏差	5.26	5.91	6.88	7.06	7.26
変動係数	0.61	0.62	0.66	0.63	0.60
サンプル数	4,956	4,956	4,956	4,956	4,956
人口加重平均	7.87	8.82	9.65	10.51	11.21

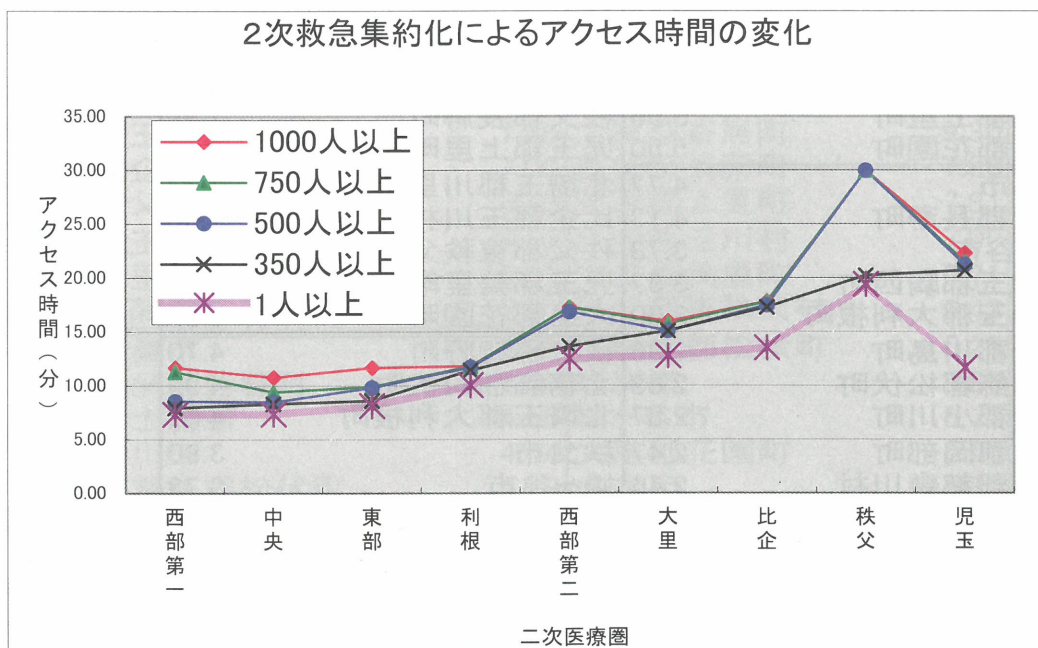
出所) 推計値より筆者作成

(2) 2次医療圏毎のアクセス時間の変化

現状ではアクセス時間が10分以内に止まる「中央」「東部」「西部第一」二次医療圏と、その他の6つの二次医療圏ではアクセス時間に格差が見られる。

集約化を行なった場合には、「西部第一」「中央」「東部」を含んだほとんどの二次医療圏のアクセス時間は、最大5分程度の増加に止まる。一方「秩父」「児玉」は最大で10分程度の増加となり、集約化により更に格差が増大することが伺える。更に、500人以上のケースでは、「秩父」と「西部第二」で大幅な増加が見られ、350人以上のケースでは「児玉」及び「比企」で大幅な増加が見られるなど、集約化のケースによって影響が大きい2次医療圏が異なっている。

図5 二次医療圏毎の集約化によるアクセス時間の変化



出所) 推計値より筆者作成

(3) 市町村毎のアクセス時間の変化

二次医療圏毎に比較して、市町村毎のアクセス時間の変化は激しく、救急医療機関を集約化するには地域毎の違いに注意する必要があることが示唆される結果となった。

救急告知病院の年間受入れ救急患者数を1人から350人以上に変更し、救急病院を集約化すると、アクセス時間が急増するのは、「児玉郡神泉村 (人口数 1,243 人)」「児玉郡神川町 (13,812 人)」「児玉郡児玉町 (21,149 人)」などの一部の郡部に止まる。このため、この段階の集約化ではメディカル・コントロール体制の個別対策で対応可能と考えられる。

しかし、500人以上の基準で集約化すると、上記に加えて、「日高市 (人口数 53,620 人)」「飯能市 (84,860 人)」などの人口密集地及び「秩父郡両神村 (23.5 分→47.5 分)」「秩父郡小鹿野町 (15.70 分→35.60 分)」などの遠隔地でアクセス時間が急増する。この集約化案では、地域を担当する救急病院を個別に集約化対象から外し、特別に残存させるなどの対応が必要と考えられる。

750人以上及び1000人以上に集約化すると、上記に加えて「上福岡市（人口数 54,860 人）」「鴻巣市（119,588 人）」「吉川市（60,282 人）」などの人口密集地でアクセス時間が15分を超えることとなり、アクセス時間の増加が激しい。このケースでは、集約化によるデメリットが大きく、アクセス時間の延長によるデメリットが大きいと考えられる。尚、別表に市町村毎のアクセス時間の算術平均値を集約化案別に示した。

図6-1 各市町村の集約化による2次救急アクセス時間の変化（増加トップ30）

1人⇒350人	増加(分)	1人⇒500人	増加(分)
児玉郡神泉村	17.00	秩父郡両神村	24.00
児玉郡神川町	13.82	秩父郡小鹿野町	19.90
児玉郡児玉町	13.63	飯能市	17.92
比企郡嵐山町	9.38	児玉郡神泉村	17.00
大里郡寄居町	9.17	児玉郡神川町	13.82
北埼玉郡川里町	7.33	児玉郡児玉町	13.79
比企郡玉川村	7.00	日高市	10.82
秩父郡東秩父村	6.43	比企郡嵐山町	9.38
児玉郡美里町	6.12	大里郡寄居町	9.30
児玉郡上里町	5.56	秩父郡長瀨町	7.88
大里郡花園町	5.50	児玉郡上里町	7.56
日高市	4.77	北埼玉郡川里町	7.33
秩父郡長瀨町	4.13	比企郡玉川村	7.00
鳩ヶ谷市	3.73	秩父郡東秩父村	6.43
北埼玉郡騎西町	3.57	児玉郡美里町	6.12
北埼玉郡大利根町	3.30	大里郡花園町	5.50
比企郡川島町	2.96	秩父郡皆野町	4.70
北葛飾郡松伏町	2.88	北葛飾郡松伏町	4.29
比企郡小川町	2.87	北埼玉郡大利根町	4.04
大里郡岡部町	2.47	秩父市	3.90
比企郡都幾川村	2.46	鳩ヶ谷市	3.73
北埼玉郡北川辺町	2.25	北埼玉郡騎西町	3.62
緑区	2.24	北埼玉郡北川辺町	3.50
朝霞市	2.12	本庄市	3.42
浦和区	1.77	比企郡川島町	3.26
飯能市	1.77	秩父郡横瀬町	3.00
北埼玉郡南河原村	1.75	比企郡小川町	2.87
南埼玉郡宮代町	1.46	上福岡市	2.80
本庄市	1.28	東松山市	2.48
大里郡江南町	1.25	大里郡岡部町	2.47

出所) 推計値より筆者作成

図6-2 各市町村の集約化による2次救急アクセス時間の変化(増加トップ30)

1人⇒750人	増加(分)	1人⇒1000人	増加(分)
秩父郡両神村	24.00	秩父郡両神村	24.00
秩父郡小鹿野町	19.90	秩父郡小鹿野町	19.90
飯能市	18.04	飯能市	18.04
児玉郡神泉村	17.00	児玉郡神泉村	17.00
児玉郡神川町	13.82	上福岡市	14.61
上福岡市	13.80	児玉郡児玉町	14.17
児玉郡児玉町	13.79	児玉郡神川町	14.12
日高市	13.39	鴻巣市	13.70
入間郡大井町	10.36	日高市	13.39
比企郡嵐山町	9.38	吉川市	11.14
大里郡寄居町	9.30	北埼玉郡川里町	10.44
北埼玉郡川里町	8.44	入間郡大井町	10.36
秩父郡長瀬町	7.88	比企郡嵐山町	9.38
児玉郡上里町	7.56	大里郡寄居町	9.30
比企郡玉川村	7.00	秩父郡長瀬町	7.88
秩父郡東秩父村	6.43	児玉郡上里町	7.81
児玉郡美里町	6.12	比企郡玉川村	7.00
大里郡花園町	5.50	児玉郡美里町	6.71
入間郡三芳町	5.00	秩父郡東秩父村	6.43
鴻巣市	4.80	北葛飾郡松伏町	6.25
秩父郡皆野町	4.70	桶川市	5.83
富士見市	4.50	鳩ヶ谷市	5.73
桶川市	4.44	大里郡花園町	5.50
北葛飾郡松伏町	4.29	北本市	5.15
北埼玉郡大利根町	4.04	入間郡三芳町	5.00
秩父市	3.90	北足立郡伊奈町	4.84
鳩ヶ谷市	3.73	秩父郡皆野町	4.70
北埼玉郡騎西町	3.67	北埼玉郡騎西町	4.52
北本市	3.66	富士見市	4.50
比企郡川島町	3.61	本庄市	4.32

出所) 推計値より筆者作成

IV. 討議

本研究では、埼玉県の救急医療へのアクセス時間について以下の3点を確認した。

第一に、市町村重心点からの推計では、3次救急のアクセス時間に比して、小児専門救急へのアクセス時間は3分程度長く標準偏差も2分程度長かった。また、2次救急へのアクセス時間は、3次救急の場合の3分の1以下であったが、標準偏差はより大きく、バラつきが大きかった。

第二に、丁目重心点からの推計では、埼玉県の2次救急へのアクセス時間は平均10分で、二次医療圏毎の格差が大きいことがわかった。

第三に、年間の救急患者数を基準として集約化案を作成し、救急病院の集約化がアクセス時間に及ぼす影響を測定したところ、集約化ケースにより影響が大きく異なることが判明した。350人以上のケースでは、アクセ

ス時間が急増するのは一部の郡部に止まるため、メディカル・コントロール体制の個別対策で対応可能と考えられる。500人以上のケースでは、上記に加えて人口密集地でもアクセス時間が急増するため、地域を担当する救急病院を個別に集約化対象から外し、特別に残存させるなどの対応が必要と考えられる。750人以上及び1000人以上の集約化ケースでは、アクセス時間の延長によるデメリットが大きいため現実的でないと考えられる。

尚、本研究で用いたアクセス時間は、救急搬送記録などによる現実の時間ではなく、あくまで前提条件を設定した上でのシミュレーション結果であることに注意が必要である。

註

註1) 救急告知を受けていても、1年間に1人も救急患者を受入れていない場合には、実際には救急病院としての機能を果たしていないと考えて、救急告知病院のリストから削除した。

註2) GISソフトは、(株)パスコの提供する「拠点分析支援システム」を用いた。

註3) 救急・救助の概要(平成15年)消防庁によれば、全国の救急出場による搬送人数は、救急車が99.3%、ヘリが0.04%となっている。

註4) 埼玉県「小児救急遠隔医療支援システム」では、秩父市立病院、本庄総合病院、埼玉よりい病院の3病院から、患者の映像やX線写真などを小児専門救急病院である県立小児医療センターに、遠隔医療支援システムで送信することによって、小児科医のアドバイスを受けることができる。(埼玉県県政ニュース平成16年2月27日より)

引用文献

- 1) 河口洋行・河原和夫、「3次救急施設へのアクセス時間に関する研究」『病院管理』 Vol.43 No.1 (2006)
- 2) Gamick DW, Luft HS, Robinson JC, Tetreault J, "Appropriate measures of hospital market areas" Health Service Research, 22(1), 69-89, 1987.
- 3) Zwarenstein M, Krige D, and Wolff B "The use of a geographical information system for hospital catchment area research in Natal/KwaZulu" South Africa Medical Journal 80(10), 497-500, 1991.
- 4) Thomas C. Ricketts, Randy Randolph, Hilda Ann Howard, Donald Pathman and Timothy Carey "Hospitalization rates as indicators of access to primary care" Health & Place, 7(1), 27-38, 2001
- 5) Gunnar Klauss, Lukas Staub, Marcel Widmer and Andre Busato "Hospital Service areas-a new tool for health care planning in Switzerland" BMC Health Service Research 5(33) 2005
- 6) 生田京子、山下哲郎「訪問介護、訪問看護の拠点配置とサービス提供圏に関する研究」病院管理 Vol.42 No.2 p59-69 (2005)
- 7) 両角光男「発見的分析手法を用いた救急自動車の配置計画」日本建築学会論文報告集第343号 p79-p90 (1984)
- 8) 谷川琢海、小笠原克彦、大場久照、櫻井恒太郎「ミニ・サム型施設配置モデルを用いた救急医療機関の最適配置の分析—北海道の小児救急センターの配置を事例として」病院管理 Vol.43 No.3 p249-260 2006
- 9) 橋本孝未、栗原正紀、井上健一郎、岩崎義博、藤本昭「救急患者収容所要時間と救命率の関係」日本臨床救急医学会雑誌 第五巻第3号 p285-p292 (2002)

別表1 2次救急病院を年間受入患者数1000人以上で集約化した場合のアクセス時間

市町村ID	市町村名	1000集約化	△時間(分)	1人以上
1	さいたま市西区	12.53	2.47	10.06
2	さいたま市北区	7.74	0.81	6.93
3	さいたま市大宮区	6.44	2.69	3.76
4	さいたま市見沼区	9.41	0.42	8.98
5	さいたま市中央区	7.17	1.10	6.07
6	さいたま市桜区	9.16	1.31	7.84
7	さいたま市浦和区	9.64	2.82	6.83
8	さいたま市南区	7.81	1.36	6.45
9	さいたま市緑区	10.95	2.97	7.98
10	さいたま市岩槻区	12.39	3.05	9.34
11	川越市	10.94	3.31	7.63
12	熊谷市	9.19	1.63	7.56
13	川口市	8.65	3.00	5.65
14	行田市	7.54	0.57	6.97
15	秩父市	17.03	3.90	13.13
16	所沢市	11.62	3.22	8.40
17	飯能市	32.49	18.04	14.45
18	加須市	9.62	1.44	8.17
19	本庄市	10.94	4.32	6.62
20	東松山市	9.57	2.48	7.09
21	春日部市	6.32	0.44	5.89
22	狭山市	9.86	1.82	8.04
23	羽生市	11.52	0.49	11.02
24	鴻巣市	21.06	13.70	7.36
25	深谷市	9.56	2.72	6.84
26	上尾市	11.95	2.94	9.01
27	草加市	10.49	2.45	8.04
28	越谷市	11.42	3.88	7.53
29	蕨市	4.90	0.34	4.55
30	戸田市	6.44	0.13	6.31
31	入間市	10.81	2.85	7.96
32	鳩ヶ谷市	10.12	5.73	4.39
33	朝霞市	9.71	2.77	6.94
34	志木市	8.42	2.42	6.00
35	和光市	8.03	0.03	8.00
36	新座市	9.56	1.10	8.46
37	桶川市	17.22	5.83	11.39
38	久喜市	8.25	0.87	7.39
39	北本市	14.32	5.15	9.17
40	八潮市	7.24	0.24	7.00
41	富士見市	9.98	4.50	5.48
42	上福岡市	20.04	14.61	5.43
43	三郷市	9.28	2.00	7.28
44	蓮田市	5.94	0.48	5.46
45	坂戸市	11.20	0.00	11.20
46	幸手市	6.97	1.13	5.84

47	鶴ヶ島市	10.77	0.74	10.02
48	日高市	23.05	13.39	9.66
49	吉川市	20.92	11.14	9.78
50	北足立郡伊奈町	11.89	4.84	7.05
51	足立郡吹上町	11.56	0.00	11.56
52	入間郡大井町	20.21	10.36	9.86
53	入間郡三芳町	10.83	5.00	5.83
54	入間郡毛呂山町	11.00	0.00	11.00
55	入間郡越生町	12.83	0.00	12.83
56	比企郡滑川町	9.33	1.07	8.27
57	比企郡嵐山町	18.81	9.38	9.43
58	比企郡小川町	13.29	2.87	10.42
59	比企郡都幾川村	24.15	2.46	21.69
60	比企郡玉川村	20.75	7.00	13.75
61	比企郡川島町	19.12	3.61	15.51
62	比企郡吉見町	17.27	3.44	13.83
63	比企郡鳩山町	19.56	1.04	18.52
64	秩父郡横瀬町	17.00	3.00	14.00
65	秩父郡皆野町	28.50	4.70	23.80
66	秩父郡長瀨町	34.25	7.88	26.38
67	秩父郡小鹿野町	35.60	19.90	15.70
68	秩父郡両神村	47.50	24.00	23.50
69	秩父郡東秩父村	28.14	6.43	21.71
70	児玉郡美里町	16.82	6.71	10.12
71	児玉郡児玉町	23.21	14.17	9.04
72	児玉郡神川町	25.88	14.12	11.76
73	児玉郡神泉村	46.67	17.00	29.67
74	児玉郡上里町	22.19	7.81	14.38
75	大里郡大里町	15.04	1.57	13.48
76	大里郡江南町	18.94	2.06	16.88
77	大里郡妻沼町	13.69	0.46	13.23
78	大里郡岡部町	16.13	4.07	12.07
79	大里郡川本町	18.44	1.44	17.00
80	大里郡花園町	18.33	5.50	12.83
81	大里郡寄居町	24.43	9.30	15.13
82	北埼玉郡騎西町	12.48	4.52	7.95
83	北埼玉郡南河原村	13.00	1.75	11.25
84	北埼玉郡川里町	16.33	10.44	5.89
85	北埼玉郡北川辺町	25.92	3.50	22.42
86	北埼玉郡大利根町	15.57	4.04	11.52
87	南埼玉郡宮代町	9.54	1.50	8.04
88	南埼玉郡白岡町	11.35	0.13	11.23
89	南埼玉郡菖蒲町	17.64	3.73	13.91
90	北葛飾郡栗橋町	9.00	0.03	8.97
91	北葛飾郡鷺宮町	12.39	3.27	9.12
92	北葛飾郡杉戸町	7.68	0.60	7.08
93	北葛飾郡松伏町	19.17	6.25	12.92
94	北葛飾郡庄和町	13.26	1.00	12.26

別表2 2次救急病院を年間受入患者数750人以上で集約化した場合のアクセス時間

市町村ID	市町村名	750集約化	△時間(分)	1人以上
1	さいたま市西区	12.50	2.44	10.06
2	さいたま市北区	7.44	0.52	6.93
3	さいたま市大宮区	5.02	1.26	3.76
4	さいたま市見沼区	9.28	0.30	8.98
5	さいたま市中央区	6.19	0.12	6.07
6	さいたま市桜区	8.14	0.30	7.84
7	さいたま市浦和区	9.63	2.80	6.83
8	さいたま市南区	7.81	1.36	6.45
9	さいたま市緑区	10.38	2.40	7.98
10	さいたま市岩槻区	10.24	0.90	9.34
11	川越市	9.62	1.99	7.63
12	熊谷市	9.01	1.46	7.56
13	川口市	6.88	1.23	5.65
14	行田市	7.54	0.57	6.97
15	秩父市	17.03	3.90	13.13
16	所沢市	10.64	2.24	8.40
17	飯能市	32.49	18.04	14.45
18	加須市	9.62	1.44	8.17
19	本庄市	10.04	3.42	6.62
20	東松山市	9.57	2.48	7.09
21	春日部市	6.28	0.39	5.89
22	狭山市	9.56	1.53	8.04
23	羽生市	11.52	0.49	11.02
24	鴻巣市	12.16	4.80	7.36
25	深谷市	9.51	2.67	6.84
26	上尾市	11.37	2.36	9.01
27	草加市	10.00	1.96	8.04
28	越谷市	9.86	2.33	7.53
29	蕨市	4.90	0.34	4.55
30	戸田市	6.44	0.13	6.31
31	入間市	10.30	2.35	7.96
32	鳩ヶ谷市	8.12	3.73	4.39
33	朝霞市	9.05	2.12	6.94
34	志木市	8.42	2.42	6.00
35	和光市	8.03	0.03	8.00
36	新座市	9.56	1.10	8.46
37	桶川市	15.83	4.44	11.39
38	久喜市	8.25	0.87	7.39
39	北本市	12.83	3.66	9.17
40	八潮市	7.24	0.24	7.00
41	富士見市	9.98	4.50	5.48
42	上福岡市	19.23	13.80	5.43
43	三郷市	8.83	1.55	7.28
44	蓮田市	5.94	0.48	5.46
45	坂戸市	11.20	0.00	11.20
46	幸手市	6.97	1.13	5.84

47	鶴ヶ島市	10.77	0.74	10.02
48	日高市	23.05	13.39	9.66
49	吉川市	10.23	0.45	9.78
50	北足立郡伊奈町	7.05	0.00	7.05
51	足立郡吹上町	11.56	0.00	11.56
52	入間郡大井町	20.21	10.36	9.86
53	入間郡三芳町	10.83	5.00	5.83
54	入間郡毛呂山町	11.00	0.00	11.00
55	入間郡越生町	12.83	0.00	12.83
56	比企郡滑川町	9.33	1.07	8.27
57	比企郡嵐山町	18.81	9.38	9.43
58	比企郡小川町	13.29	2.87	10.42
59	比企郡都幾川村	24.15	2.46	21.69
60	比企郡玉川村	20.75	7.00	13.75
61	比企郡川島町	19.12	3.61	15.51
62	比企郡吉見町	17.00	3.17	13.83
63	比企郡鳩山町	19.56	1.04	18.52
64	秩父郡横瀬町	17.00	3.00	14.00
65	秩父郡皆野町	28.50	4.70	23.80
66	秩父郡長瀨町	34.25	7.88	26.38
67	秩父郡小鹿野町	35.60	19.90	15.70
68	秩父郡両神村	47.50	24.00	23.50
69	秩父郡東秩父村	28.14	6.43	21.71
70	児玉郡美里町	16.24	6.12	10.12
71	児玉郡児玉町	22.83	13.79	9.04
72	児玉郡神川町	25.59	13.82	11.76
73	児玉郡神泉村	46.67	17.00	29.67
74	児玉郡上里町	21.94	7.56	14.38
75	大里郡大里町	13.78	0.30	13.48
76	大里郡江南町	18.94	2.06	16.88
77	大里郡妻沼町	13.69	0.46	13.23
78	大里郡岡部町	15.53	3.47	12.07
79	大里郡川本町	18.44	1.44	17.00
80	大里郡花園町	18.33	5.50	12.83
81	大里郡寄居町	24.43	9.30	15.13
82	北埼玉郡騎西町	11.62	3.67	7.95
83	北埼玉郡南河原村	13.00	1.75	11.25
84	北埼玉郡川里町	14.33	8.44	5.89
85	北埼玉郡北川辺町	25.92	3.50	22.42
86	北埼玉郡大利根町	15.57	4.04	11.52
87	南埼玉郡宮代町	9.54	1.50	8.04
88	南埼玉郡白岡町	11.35	0.13	11.23
89	南埼玉郡菖蒲町	14.64	0.73	13.91
90	北葛飾郡栗橋町	9.00	0.03	8.97
91	北葛飾郡鷺宮町	12.39	3.27	9.12
92	北葛飾郡杉戸町	7.68	0.60	7.08
93	北葛飾郡松伏町	17.21	4.29	12.92
94	北葛飾郡庄和町	13.26	1.00	12.26

別表3 2次救急病院を年間受入患者数500人以上で集約化した場合のアクセス時間

市町村ID	市町村名	500集約化	△時間(分)	1人以上
1	さいたま市西区	10.06	0.00	10.06
2	さいたま市北区	7.44	0.52	6.93
3	さいたま市大宮区	4.52	0.76	3.76
4	さいたま市見沼区	9.22	0.23	8.98
5	さいたま市中央区	6.19	0.12	6.07
6	さいたま市桜区	7.89	0.04	7.84
7	さいたま市浦和区	8.60	1.77	6.83
8	さいたま市南区	7.49	1.04	6.45
9	さいたま市緑区	10.22	2.24	7.98
10	さいたま市岩槻区	10.24	0.90	9.34
11	川越市	8.61	0.99	7.63
12	熊谷市	7.95	0.40	7.56
13	川口市	6.88	1.23	5.65
14	行田市	7.54	0.57	6.97
15	秩父市	17.03	3.90	13.13
16	所沢市	9.08	0.67	8.40
17	飯能市	32.37	17.92	14.45
18	加須市	9.56	1.38	8.17
19	本庄市	10.04	3.42	6.62
20	東松山市	9.57	2.48	7.09
21	春日部市	6.23	0.34	5.89
22	狭山市	8.81	0.77	8.04
23	羽生市	11.52	0.49	11.02
24	鴻巣市	7.39	0.03	7.36
25	深谷市	7.24	0.40	6.84
26	上尾市	11.18	2.17	9.01
27	草加市	9.13	1.09	8.04
28	越谷市	9.86	2.33	7.53
29	蕨市	4.90	0.34	4.55
30	戸田市	6.44	0.13	6.31
31	入間市	10.30	2.35	7.96
32	鳩ヶ谷市	8.12	3.73	4.39
33	朝霞市	9.05	2.12	6.94
34	志木市	6.73	0.73	6.00
35	和光市	8.03	0.03	8.00
36	新座市	9.33	0.88	8.46
37	桶川市	11.50	0.11	11.39
38	久喜市	7.96	0.57	7.39
39	北本市	9.80	0.63	9.17
40	八潮市	7.24	0.24	7.00
41	富士見市	6.04	0.56	5.48
42	上福岡市	8.23	2.80	5.43
43	三郷市	8.83	1.55	7.28
44	蓮田市	5.94	0.48	5.46
45	坂戸市	11.20	0.00	11.20
46	幸手市	6.60	0.76	5.84

47	鶴ヶ島市	10.47	0.44	10.02
48	日高市	20.48	10.82	9.66
49	吉川市	10.23	0.45	9.78
50	北足立郡伊奈町	7.05	0.00	7.05
51	足立郡吹上町	11.56	0.00	11.56
52	入間郡大井町	11.69	1.83	9.86
53	入間郡三芳町	6.67	0.83	5.83
54	入間郡毛呂山町	11.00	0.00	11.00
55	入間郡越生町	12.83	0.00	12.83
56	比企郡滑川町	9.33	1.07	8.27
57	比企郡嵐山町	18.81	9.38	9.43
58	比企郡小川町	13.29	2.87	10.42
59	比企郡都幾川村	24.15	2.46	21.69
60	比企郡玉川村	20.75	7.00	13.75
61	比企郡川島町	18.77	3.26	15.51
62	比企郡吉見町	14.40	0.56	13.83
63	比企郡鳩山町	19.56	1.04	18.52
64	秩父郡横瀬町	17.00	3.00	14.00
65	秩父郡皆野町	28.50	4.70	23.80
66	秩父郡長瀨町	34.25	7.88	26.38
67	秩父郡小鹿野町	35.60	19.90	15.70
68	秩父郡両神村	47.50	24.00	23.50
69	秩父郡東秩父村	28.14	6.43	21.71
70	児玉郡美里町	16.24	6.12	10.12
71	児玉郡児玉町	22.83	13.79	9.04
72	児玉郡神川町	25.59	13.82	11.76
73	児玉郡神泉村	46.67	17.00	29.67
74	児玉郡上里町	21.94	7.56	14.38
75	大里郡大里町	13.78	0.30	13.48
76	大里郡江南町	18.13	1.25	16.88
77	大里郡妻沼町	13.23	0.00	13.23
78	大里郡岡部町	14.53	2.47	12.07
79	大里郡川本町	18.00	1.00	17.00
80	大里郡花園町	18.33	5.50	12.83
81	大里郡寄居町	24.43	9.30	15.13
82	北埼玉郡騎西町	11.57	3.62	7.95
83	北埼玉郡南河原村	13.00	1.75	11.25
84	北埼玉郡川里町	13.22	7.33	5.89
85	北埼玉郡北川辺町	25.92	3.50	22.42
86	北埼玉郡大利根町	15.57	4.04	11.52
87	南埼玉郡宮代町	9.50	1.46	8.04
88	南埼玉郡白岡町	11.32	0.10	11.23
89	南埼玉郡菖蒲町	14.64	0.73	13.91
90	北葛飾郡栗橋町	8.97	0.00	8.97
91	北葛飾郡鷲宮町	9.12	0.00	9.12
92	北葛飾郡杉戸町	7.68	0.60	7.08
93	北葛飾郡松伏町	17.21	4.29	12.92
94	北葛飾郡庄和町	13.26	1.00	12.26

別表4 2次救急病院を年間受入患者数350人以上で集約化した場合のアクセス時間

市町村ID	市町村名	350集約化	△時間(分)	1人以上
1	さいたま市西区	10.06	0.00	10.06
2	さいたま市北区	6.93	0.00	6.93
3	さいたま市大宮区	4.52	0.76	3.76
4	さいたま市見沼区	9.22	0.23	8.98
5	さいたま市中央区	6.19	0.12	6.07
6	さいたま市桜区	7.89	0.04	7.84
7	さいたま市浦和区	8.60	1.77	6.83
8	さいたま市南区	7.39	0.94	6.45
9	さいたま市緑区	10.22	2.24	7.98
10	さいたま市岩槻区	10.15	0.81	9.34
11	川越市	8.06	0.44	7.63
12	熊谷市	7.95	0.40	7.56
13	川口市	6.70	1.04	5.65
14	行田市	7.54	0.57	6.97
15	秩父市	13.31	0.18	13.13
16	所沢市	9.08	0.67	8.40
17	飯能市	16.22	1.77	14.45
18	加須市	8.81	0.64	8.17
19	本庄市	7.90	1.28	6.62
20	東松山市	8.19	1.10	7.09
21	春日部市	6.08	0.19	5.89
22	狭山市	8.47	0.44	8.04
23	羽生市	11.36	0.33	11.02
24	鴻巣市	7.39	0.03	7.36
25	深谷市	7.24	0.40	6.84
26	上尾市	9.01	0.00	9.01
27	草加市	8.91	0.87	8.04
28	越谷市	7.59	0.06	7.53
29	蕨市	4.90	0.34	4.55
30	戸田市	6.44	0.13	6.31
31	入間市	9.03	1.08	7.96
32	鳩ヶ谷市	8.12	3.73	4.39
33	朝霞市	9.05	2.12	6.94
34	志木市	6.73	0.73	6.00
35	和光市	8.03	0.03	8.00
36	新座市	9.33	0.88	8.46
37	桶川市	11.39	0.00	11.39
38	久喜市	7.96	0.57	7.39
39	北本市	9.19	0.03	9.17
40	八潮市	7.00	0.00	7.00
41	富士見市	6.04	0.56	5.48
42	上福岡市	5.43	0.00	5.43
43	三郷市	7.73	0.44	7.28
44	蓮田市	5.46	0.00	5.46
45	坂戸市	11.20	0.00	11.20
46	幸手市	6.60	0.76	5.84