

南関東2県（埼玉、千葉）における周産期医療提供体制

Delivery Institutions and Travel Distance in Minami-Kanto (Saitama and Chiba)

中島 孝子*

Takako Nakashima

本論では南関東2県の周産期医療提供体制の把握を目的として分娩施設の現状を調査し、3種類の移動距離を計測した。分娩施設は各県の中で偏って立地している。分娩施設までの移動距離という観点から相対的に弱い2次医療圏は、埼玉県では利根、北部、秩父医療圏、千葉県では香取海匝、山武長生夷隅、安房医療圏である。2次医療圏ごとに分娩施設の集約化の可能性を検討した結果、一部に集約化と移動距離の間にトレードオフがある。

キーワード：周産期医療、2次医療圏、移動距離、1出生当たり移動の機会距離、集約化

I. はじめに

日本の出生数は減少傾向にあり、今後も続くと予測されている¹⁾。出生数の減少は産科に対する需要の減少を意味するため、供給者である産婦人科医師や分娩施設も減少していくと予想される。一方、医療の高度化は、一施設当たりの医師数増加の必要性を生じさせる。加えて産婦人科では医師の労働環境の整備・改善が必要とされている²⁾。産婦人科では他科に比較して、医師などの医療従事者の労働が厳しいものとなりがちである³⁾。これらのことから、産婦人科における集約化は重要な課題のひとつである。

高度な周産期医療を提供する総合・地域周産期母子医療センターなどの集約化は、周産期医療の安全性や質の向上を目的として行われ、利用者にとっても望ましいものである。一方で、集約化によって生じうるデメリットの1つは、通院距離の延長、すなわち利便性の低下であると考えられる^{4) 5) 6) 7)}。実際、いくつかの研究は、医療機関までの移動距離が長いほど患者の効用を下げることが示唆している^{8) 9) 10)}。

日本の妊産婦死亡率や周産期死亡率¹¹⁾は他国に比べて低い¹²⁾。この意味で日本における妊娠・分娩は「安全」であるといえる。先行研究等は、周産期医療における安全性は、1) 高度な周産期医療を提供する総合・地域周産期母子医療センターの医師など医療従事者の労働環境を悪化させないことや、2) 地域の分娩施設間のネットワーク形成^{13) 14)}などにより保たれると述べている。

2000年代における産婦人科医師の労働環境悪化の要因として、吉村¹⁵⁾は①産婦人科を希望す

る医師の減少や②産婦人科における女性医師の割合の増加を挙げている。そのほか、③医師の偏在も要因のひとつとされる³⁾。

医師を確保できないことと、労働環境の悪さの間には相互関係があり、医師が減少すると労働環境が悪化し、労働環境が悪化するとさらに医師が減るとされる。産婦人科医師の希望者を増やすことについて、吉村¹⁵⁾は、報酬を含む待遇改善を行うと、医師の行動が変化して、悪循環が止まる可能性を指摘している¹⁶⁾。

産婦人科における女性医師の割合増加がもたらす問題は、長期的にみたとき、女性医師が供給できる労働時間が男性医師に比較して短いことにあると考えられている。その理由の一つは、出産・育児である³⁾。宮城ら¹⁷⁾は、若い世代で女性医師の割合が高い産婦人科において、女性医師が自らの妊娠・育児などのために分娩業務（24時間365日の対応が必要であり、医療受持者にとって負担が大きい）から離脱してしまうことを防ぐことができれば、その他の医師を含む全員の労働環境を改善することができる、という視点に立ち、女性医師の就労環境に注目し調査した。調査の結果、分娩施設で就労する女性医師の割合は2006年の46%から2013年の66%に上昇した¹⁸⁾。

医師偏在への対処として、現在勤務している医師の負担を軽くすることを目的に、他の医療従事者を活用するという方法がある。ある周産期母子医療センターでは、リスクの低い妊産婦への対応を中心に助産師を活用して、医師の業務量を減らし高度周産期医療の安全性を確保している^{19) 20) 21)}。

分娩施設間のネットワーク形成に関連して、低次の分娩施設から総合・地域周産期母子医療センターへの搬送体制が確立していることが、安全性確保のために必要である。石川¹⁴⁾は全国の分娩施設から総合・地域周産期母子医療センターまでの搬送時間を地理情報システムによって計測し、搬送の所要時間に地域間格差があることを確認した²²⁾。

これらに関連して、石川²³⁾は周産期医療提供体制の実態調査を行い、「地域間の格差が大きく、医療資源の集約、および均てん化の余地が大きいこと」を確認している²⁴⁾。すなわち、2次医療圏を単位とする分娩施設の再配置と集約化の実施を示唆している。

本論の目的は、南関東2県（埼玉、千葉）を対象に、(1) 分娩施設の立地場所とその機能を調査し、各都県の周産期医療提供体制の状況を把握するとともに、(2) 妊婦の居住地から最寄りの分娩施設までの距離を3種類計測して移動距離がどの程度かを把握し、(3) 2次医療圏を単位とする分娩施設の集約化を検討することである。

本論では以下のような方法をとる：(1) 各県の分娩施設の住所と機能を調査する。調査は全てインターネットを通じて得られた情報をもとにする。調査時点は2016年6～7月である。(2) 妊婦の居住地として市町村役場を代表点とし、各市町村役場から分娩施設への移動距離を3種類計測する。(3) 計測した移動距離の単純な比較とともに、出生数の規模を考慮して集計した移動距離の比較を行う。(4) (1)～(3)の結果に基づき、2次医療圏を基本的な単位として集約化の可

能性を検討する。

以下では提供できる周産期医療に応じて、分娩施設を 3 種類に分類する²⁵⁾。1 つは、24 時間の周産期救急体制をとり、周産期における高度な 3 次医療を提供する総合周産期母子医療センター（以下、総合センター）である。2 つめは、総合センターの設置基準を満たしていないが、それに準ずる機能を持ち、周産期医療における 2 次医療を提供する地域周産期母子医療センター（以下、地域センター）である。3 つめは、主に正常分娩と緊急度の低い帝王切開を扱い、周産期医療における 1 次医療を提供する分娩施設である（以下、1 次分娩施設）。

調査の結果、第 1 に、周産期医療提供体制について、埼玉県、千葉県ともに分娩施設は基本的に各県内の人口の多寡に応じた配置となっている。

第 2 に、市町村役場と最寄りの分娩施設との間の移動距離を 3 種類計測して、1 出生当たり移動の機会距離を計算し、2 次医療圏間や 2 県間で比較した。移動距離の観点から、埼玉県における「弱い医療圏」は、利根、北部、および秩父医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は、東部、利根、北部、および秩父医療圏である。千葉県で「弱い医療圏」は、香取海匠、山武長生夷隅、および安房医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は東葛北部、香取海匠、山武長生夷隅、安房、君津および市原医療圏である。

2 次医療圏の 1 出生当たり移動の機会距離を比較した結果、最長で、最寄りの分娩施設までの 1 出生当たり移動の機会距離は 4.8km、最寄りの総合・地域センター（以下、センター）までの 1 出生当たり移動の機会距離は 21.1km、最寄りの総合センターまでの 1 出生当たり移動の機会距離は 46.2km である。分娩施設が高度化するにつれ、最長の 1 出生当たり移動の機会距離は長くなる。ただし、その距離は、北関東 3 県（茨城・栃木・群馬）に比較すると短く、南関東 2 都県（東京・神奈川）に比較すると長い。また、分娩施設の種類が高度化するにつれて、移動距離延長の影響を受ける出生数は増加する。

第 3 に、南関東 2 県について分娩施設の集約化の可能性を検討した。埼玉県において医師数が「ある望ましいレベル」（以下、目標値）に足りない 2 次医療圏のうち、3 つは、各 2 次医療圏内での集約化が可能である。1 つの 2 次医療圏のみ、県境を越えた連携や集約化の可能性を考える必要がある。千葉県において医師数が目標値に足りない 2 次医療圏のうち、3 つは、各 2 次医療圏内での集約化が可能である。残りの 2 つについては、各医療圏に 1 ずつあるセンター間での集約化を検討する必要がある。2 次医療圏内で集約化が可能な場合は移動距離に影響を与えないと考えられるのに対し、2 次医療圏をこえた集約化は移動距離に影響しうる。

以下では、II 章で南関東 2 県の周産期医療提供体制の概略を、III 章で移動距離の計測結果について、IV 章で集約化の可能性の検討結果を、V 章でまとめと考察を述べる。

Ⅱ. 周産期医療提供体制

1. 埼玉県

表1は埼玉県の2次医療圏ごとの人口、女性の出産可能人口（15-49歳）と出生数の一覧である。埼玉県の人口は719万人で、そのうち最も人口が多いのは、さいたま医療圏と東部医療圏で122万人と112万人である。次に、川越比企、西部、南部医療圏が続く（76万～80万人）。人口が最も少ないのは秩父医療圏（11万人）である。残りの2次医療圏（南西部、県央、利根、北部）の人口は52万～69万人の範囲にある。

女性の出産可能人口は2次医療圏レベルで2万～28万人の範囲にある。女性の出産可能人口および出生数の多少は、人口の多少に応じる。出生数が最も多いのはさいたま医療圏（11,100人）、ついで東部医療圏（9,200人）である。秩父医療圏の出生数が750人で最も少ない。残りの2次医療圏の出生数は4,000～7,200人の範囲にある。出生数を分娩需要とみなすことにすると、埼玉県では秩父医療圏を除く2次医療圏の分娩需要はいずれも大きいと解釈できる。

表2-1、表2-2は、埼玉県において周産期医療体制を担う病院の一覧および診療所数である。埼玉県では、総合センターとして1病院、地域センターとして7病院が指定されている。総合センターは川越比企医療圏に配置され、地域センターは南部医療圏に2病院、さいたま医療圏に3病院、川越比企医療圏に1病院、北部医療圏に1病院が配置されている²⁶⁾。

北部医療圏を除くと、各センターは埼玉県の南東部に多く配置されている。これは埼玉県内の人口分布に対応した配置となっている。また、埼玉県の特徴として、他県、たとえば北関東3県と比較すると人口が多いにもかかわらず、総合センターの配置が1か所である点が挙げられる。そのほか、大学病院が6あり、そのうち、3病院が総合または地域センターに指定されている。

表1. 埼玉県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口（15-49歳）、出生数とその割合（2010年）

2次医療圏	市町村数	人口総数（人）	女性の出産可能人口（人）	出生数（人）	都道府県全体の出生数に占める割合（%）
南部	3	756,087	174,837	7,167	12.1
南西部	7	689,961	160,224	6,393	10.8
東部	7	1,118,182	245,674	9,241	15.5
さいたま	1	1,222,434	280,386	11,131	18.7
県央	5	529,658	114,681	4,059	6.8
川越比企	14	799,470	168,712	6,061	10.2
西部	5	788,545	169,056	6,072	10.2
利根	9	659,459	134,237	4,628	7.8
北部	7	522,534	106,452	3,938	6.6
秩父	5	108,226	19,556	747	1.3
合計	63	7,194,556	1,573,815	59,437	100.0

出典：総務省統計局「統計で見える市区町村のすがた2010」²⁷⁾、総務省統計局「平成22年国勢調査人口等基本集計」²⁸⁾。

注：現時点における最新のデータではなく2010年のデータを使用したのは、すでに調査した他の都道府県のデータと年次をあわせるためである。

表 2-1. 埼玉県の周産期医療提供体制（病院）

2次医療圏	分娩施設名	機能	医師数	助産師数	分娩数	備考
南部	川口市立医療センター	地域	4*	30*	689*	NICU9、GCU21
南部	済生会川口総合病院	地域	6*	29.2*	902*	NICU6、GCU6
南部	埼玉協同病院		6.1*	27*	202*	
南部	蕨市立病院		6	19.1*	269*	
南部	戸田中央産院		9*	52.8*	1701*	
南西部	上福岡総合病院		1	5.8*	189*	
南西部	恵愛病院		11.6*	24.3*	2840*	
南西部	国立病院機構埼玉病院		5*	23*	459*	NICU4
東部	産婦人科菅原病院		10.5*	13.2*	2299*	
東部	越谷市立病院		7*	29.9*	749*	NICU
東部	獨協医科大学越谷病院		14.5*	13.8*	241*	
東部	草加市立病院		4*	34.7*	568*	
東部	永井マザーズホスピタル		7.4*	7.4*	1467*	
さいたま	自治医科大学附属さいたま医療センター	地域	12	31*	409*	NICU6、GCU12、MFICU6
さいたま	さいたま赤十字病院	地域	10	43.6*	754*	
さいたま	さいたま市立病院	地域	5*	31*	813*	NICU9、GCU18
さいたま	丸山記念総合病院		3*	14.9*	444*	
さいたま	石川病院		3.9*	10.6*	720*	
県央	上尾中央総合病院		6	40*	816*	
県央	北里大学北里研究所メディカルセンター病院		8	22*	518*	
川越比企	埼玉医科大学総合医療センター	総合	18.9*	67.7*	854*	NICU51、GCU30、MFICU30
川越比企	埼玉医科大学病院	地域	17	40*	566*	NICU18、GCU9、MFICU31
川越比企	清水病院		2.7*	8*	690*	
川越比企	愛和病院		11*	30.4*	3191*	
川越比企	赤心堂病院		6*	17.7*	492*	
西部	国立病院機構西埼玉中央病院		5	25.8*	288*	NICU（休止中）
西部	峰の坂産婦人科		1.4*	5.1*	368*	
西部	瀬戸病院		8.6*	14.4*	1256*	NICU
西部	防衛医科大学校病院		12	12*	461*	
利根	羽生総合病院		3	6.8*	172*	
利根	行田中央総合病院		1*	7.8*	323*	
利根	山王クリニック		7.4*	11.8*	1595*	
北部	深谷赤十字病院	地域	5.5*	39*	523*	NICU
北部	菊地病院		4.9*	8.6*	425*	
北部	桜ヶ丘病院		3.5*	8.3*	563*	

出典：「周産期医療の広場・施設検索」²⁹⁾、「埼玉県地域保健医療計画第6次計画」³⁰⁾、「埼玉県医療機能情報提供システム」³¹⁾、および各医療機関のホームページ。
 凡例1：「機能」欄における「総合」は総合周産期母子医療センター、「地域」は地域周産期母子医療センターの略。「医師数」、「助産師数」、「分娩数」欄における「*」は「埼玉県医療情報提供システム」より転載したことを示す。
 凡例2：「備考」欄におけるNICU、GCU、MFICUはそれぞれ Neonatal Intensive Care Unit（新生児集中治療室）、Growing Care Unit（新生児治療回復室）、Maternal-Fetal Intensive Care Unit（母体胎児集中治療室）の略である^{32) 33)}。

センターがないのは南西部、東部、県央、西部、利根、および秩父医療圏である。このうち、西部、南西部、東部、県央医療圏の場合、隣接する2次医療圏や他県におけるセンターとの距離が近く、高次周産期医療への移動距離はあまり長くないだろう。さらに、西部、東部、県央医療圏にはセンターに指定されていない大学病院がある。これらの大学病院が高次周産期医療を提供可能ならば、センター機能を代替しうる。しかし、利根医療圏および秩父医療圏では、市町

村によってはセンターや大学病院が遠方にあるために、緊急時の搬送において困難が生じる可能性がある。

表 2-2. 埼玉県の周産期医療提供体制（診療所）

2次医療圏	診療所数	医師数	助産師数	診療所の所在地
南部	5	7*	27.4*	川口市（5）
南西部	5	10*	22.6*	新座市（3）、朝霞市（1）、富士見市（1）
東部	7	19.5*	42.6*	越谷市（2）、春日部市（2）、草加市（2）、吉川市（1）
さいたま	9	19.4*	57*	さいたま市（9）
県央	3	10*	17.9*	鴻巣市（1）、上尾市（2）
川越比企	5	12*	18*	坂戸市（2）、東松山市（2）、小川町（1）
西部	8	16.5*	43.5*	狭山市（3）、入間市（2）、所沢市（1）、日高市（1）、飯能市（1）
利根	6	11.6*	35.1*	幸手市（2）、羽生市（1）、加須市（1）、杉戸町（1）、蓮田市（1）
北部	6	11.2*	34.5*	熊谷市（3）、本庄市（2）、深谷市（1）
秩父	1	2.4*	9*	秩父市（1）
合計	55			

出典：「周産期医療の広場・施設検索」^{29）}、「埼玉県地域保健医療計画第6次計画」^{30）}、「埼玉県医療機能情報提供システム」^{31）}、および各医療機関のホームページ。

凡例：「医師数」、「助産師数」欄における「*」は「埼玉県医療情報提供システム」より転載した値であることを示す。

表 2-3. 埼玉県の周産期医療提供体制（分娩施設数）

2次医療圏	病院	診療所	合計	センター（再掲）	
				総合	地域
南部	5	5	10	0	2
南西部	3	5	8	0	0
東部	5	7	12	0	0
さいたま	5	9	14	0	3
県央	2	3	5	0	0
川越比企	5	5	10	1	1
西部	4	8	12	0	0
利根	3	6	9	0	0
北部	3	6	9	0	1
秩父	0	1	1	0	0
合計	35	55	90	1	7

出典：表 2-1、2-2 より作成。

凡例：「センター（再掲）」欄における「総合」は総合周産期母子医療センター、「地域」は地域周産期母子医療センターの略。

表 2-3 は表 2-1 と表 2-2 より、分娩施設数（病院と診療所数の合計）を 2 次医療圏ごとに集計したものである。分娩施設は、埼玉県内で相対的に人口や出生数の少ない 2 次医療圏（県央、南西部、利根、北部、秩父医療圏）で少ない。

2. 千葉県

表 3 は千葉県の 2 次医療圏ごとの人口、女性の出産可能人口と出生数の一覧である。千葉県の人口は 622 万人で、そのうち最も人口が多いのは、東葛南部医療圏（171 万人）と東葛北部医療圏（134 万人）である。これらは東京都と接している 2 次医療圏である。次に、千葉医療圏（96 万人）、印旛医療圏（70 万人）が続く。人口が最も少ないのは安房医療圏（14 万人）である。残りの 2 次医

療圏（香取海匝、山武長生夷隅、君津、市原）では人口は 28 万～46 万人の範囲にある。

女性の出産可能人口は 2 次医療圏レベルで 2 万人～40 万人の範囲にある。女性の出産可能人口および出生数の多少は、人口の多少に応じる。出生数が最も多いのは東葛南部医療圏（16,200 人）、ついで東葛北部医療圏（11,500 人）である。安房医療圏の出生数が 800 人で最も少ない。残りの 2 次医療圏の出生数はそれぞれ 1,900～8,100 人の範囲にある。

表 4-1、表 4-2 は、千葉県において周産期医療体制を担う病院の一覧および診療所数である。千葉県では、総合センターとして 2 病院、地域センターとして 8 病院が指定されている。総合センターは東葛南部医療圏と安房医療圏にそれぞれ 1 病院、地域センターは千葉医療圏に 2 病院、東葛南部医療圏に 2 病院、印旛医療圏に 2 病院、香取海匝医療圏に 1 病院、君津医療圏に 1 病院が配置されている。千葉県の総合・地域センターの配置は、出生数および人口の分布に対応したものとなっている³⁴⁾。また、大学病院が 8 ある。そのうち、3 病院が総合または地域センターに指定されている。

センターがないのは東葛北部³⁵⁾、山武長生夷隅、および市原医療圏である。このうち、東葛北部医療圏と市原医療圏では、隣接する 2 次医療圏にセンターがあるため、高次周産期医療への移動距離はあまり長くないと考えられる。さらに、東葛北部医療圏と市原医療圏ではセンターに指定されていない大学病院がある。これらの大学病院において高次周産期医療が提供可能ならば、2 次医療圏内で周産期医療を完結することが可能である。しかし、山武長生夷隅医療圏については、市町村によっては高次の周産期医療を提供する施設まで距離があり、緊急時の搬送において困難が生じる可能性がある。

表 4-3 は 2 次医療圏ごとの分娩施設数の集計である。分娩施設数は、房総半島の太平洋側に位置する 2 次医療圏（安房、山武長生夷隅、香取海匝医療圏）で少ない。このうち山武長生夷隅医療圏は、千葉県内でみると相対的に人口や出生数の少ないものの、君津医療圏や市原医療圏に比較すると人口や出生数が多い。すなわち、人口や出生数と分娩施設数との間に、一種の逆転現象が起きている。

表 3. 千葉県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口（15-49 歳）、および出生数（2010 年）

2 次医療圏	市町村数	人口総数（人）	女性の出産可能人口（人）	出生数（人）	都道府県全体の出生数に占める割合（%）
千葉	1	961,749	205,940	8,087	15.7
東葛南部	6	1,710,000	395,609	16,243	31.5
東葛北部	5	1,341,961	289,486	11,546	22.4
印旛	9	704,476	152,074	5,641	10.9
香取海匝	7	299,558	54,141	1,870	3.6
山武長生夷隅	17	455,111	84,281	2,800	5.4
安房	4	136,110	21,610	844	1.6
君津	4	326,908	63,499	2,504	4.8
市原	1	280,416	56,751	2,098	4.1
合計	54	6,216,289	1,323,391	51,633	100.0

出典：総務省統計局「統計で見る市区町村のすがた 2010」²⁷⁾、総務省統計局「平成 22 年国勢調査人口等基本集計」²⁸⁾。

注：現時点における最新のデータではなく 2010 年のデータを使用したのは、すでに調査した他の都道府県のデータと年次をあわせるためである。

表 4-1. 千葉県の周産期医療提供体制（病院）

2次医療圏	病院	機能	医師数	助産師数	分娩数	備考
千葉	千葉市立海浜病院	地域	7*	30*	584*	NICU15、GCU25、MFICU
千葉	千葉県立こども病院	地域	1*	0*	27*	NICU9、GCU15、MFICU
千葉	山王病院		2.2*	5.7*	158*	
千葉	千葉大学医学部附属病院		21*	43*	461*	NICU9、GCU18、MFICU6
千葉	千葉市立青葉病院		6*	16.7*	363*	
千葉	国立病院機構千葉医療センター		6	16.8*	216*	
千葉	千葉メディカルセンター		6*	22.7*	349*	
東葛南部	東京女子医科大学附属八千代医療センター	総合	16	40.4*	764*	NICU21、GCU16、MFICU6
東葛南部	順天堂大学医学部附属浦安病院	地域	14	20*	693*	NICU6、GCU12、MFICU3
東葛南部	東京ベイ・浦安市川医療センター		6	17.5*	10*	
東葛南部	東京歯科大学市川総合病院		8.3*	35.7*	500*	GCU
東葛南部	谷津保健病院		3.8*	13*	263*	
東葛南部	船橋中央病院	地域	8.4*	28.9*	450*	NICU15、GCU25、MFICU
東葛南部	船橋市立医療センター		6	27.8*	308*	
東葛南部	共立習志野台病院		6.6*	19.8*	1068*	
東葛南部	山口病院		6.4*	21.7*	1806*	
東葛北部	千葉西総合病院		7	26*	891*	
東葛北部	国保松戸市立病院		7	40.6*	559*	NICU12、GCU28
東葛北部	オーククリニックフォーミズ病院		4*	19.6*	**	
東葛北部	巻石堂病院		5*	10*	1175*	
東葛北部	東京慈恵会医科大学附属柏病院		14	15*	493*	
東葛北部	小張総合病院		1*	12*	200*	
東葛北部	キッコーマン総合病院		4.1*	13*	268*	
東葛北部	千葉愛友会記念病院		5*	18.1*	393*	NICU、GCU
印旛	東邦大学医療センター佐倉病院	地域	12	23.6*	437*	NICU、GCU
印旛	成田赤十字病院	地域	9	33.3*	533*	NICU9、GCU18
印旛	日本医科大学千葉北総病院		11	9*	67*	
香取海匝	国保旭中央病院	地域	10	35*	1284*	NICU9、GCU21
香取海匝	島田総合病院		1*	1*	119*	
山武長生夷隅	さんむ医療センター		3	7.7*	151*	
山武長生夷隅	東千葉メディカルセンター		2	9*	**	*16年4月産婦人科医療開始
安房	亀田総合病院	総合	15	42.9*	623*	NICU13、MFICU14
君津	君津中央病院	地域	7	17*	367*	NICU、GCU
君津	加藤病院		7.1*	4*	671*	
君津	薬丸病院		3*	2*	404*	
市原	帝京大学ちば総合医療センター		10	16.9*	312*	
市原	千葉労災病院		4	9.8*	190*	

出典：「周産期医療の広場 施設検索」²⁹⁾、「千葉県保健医療計画」³⁶⁾、「ちば医療ナビ」³⁷⁾、各医療機関のホームページ。
 凡例1：「機能」欄における「総合」は総合周産期母子医療センター、「地域」は地域周産期母子医療センターの略。「医師数」、「助産師数」、「分娩数」欄における「*」は「ちば医療ナビ」より転載したことを示し、「**」は「ちば医療ナビ」に記載がなかったことを示す。

凡例2：「備考」欄における NICU、GCU、MFICU はそれぞれ Neonatal Intensive Care Unit（新生児集中治療室）、Growing Care Unit（新生児治療回復室）、Maternal-Fetal Intensive Care Unit（母体胎児集中治療室）の略である^{32) 33)}。

表 4-2. 千葉県の周産期医療提供体制（診療所）

2 次医療圏	診療所数	医師数	助産師数	診療所の所在地
千葉	12	24*	92.4*	千葉市（12）
東葛南部	18	42.5*	89.3*	市川市（7）、船橋市（4）、浦安市（3）、八千代市（2）、鎌ヶ谷市（1）、習志野市（1）
東葛北部	12	36.4*	69.9*	野田市（4）、松戸市（3）、柏市（2）、流山市（2）、我孫子市（1）
印旛	10	16.7*	40.7*	佐倉市（3）、成田市（3）、印西市（1）、四街道市（1）、白井市（1）、富里市（1）
香取海匝	3	4.2*	8*	匝瑳市（2）、銚子市（1）
山武長生夷隅	3	4*	21.2*	茂原市（2）、いすみ市（1）
安房	2	4.8*	5.7*	館山市（2）
君津	4	5.8*	11.8*	木更津市（2）、君津市（1）、袖ヶ浦市（1）
市原	4	6*	13.4*	市原市（4）
合計	68			

出典：「周産期医療の広場 施設検索」²⁹⁾、「千葉県保健医療計画」³⁰⁾、「ちば医療なび」³⁷⁾、各医療機関のホームページ。
 凡例：「医師数」、「助産師数」欄における「*」は「ちば医療なび」より転載した値であることを示す。

表 4-3. 千葉県の周産期医療提供体制（分娩施設数）

2 次医療圏	病院	診療所数	合計	センター（再掲）	
				総合	地域
千葉	7	12	19	0	2
東葛南部	9	18	27	1	2
東葛北部	8	12	20	0	0
印旛	3	10	13	0	2
香取海匝	2	3	5	0	1
山武長生夷隅	2	3	5	0	0
安房	1	2	3	1	0
君津	3	4	7	0	1
市原	2	4	6	0	0
合計	37	68	105	2	8

出典：表 4-1、4-2 より作成。

凡例：「センター（再掲）」欄における「総合」は総合周産期母子医療センター、「地域」は地域周産期母子医療センターの略。

Ⅲ. 移動距離、1 出生当たり移動の機会距離、出生数

1. 移動距離と 1 出生当たり移動の機会距離

Ⅱ章で示した南関東 2 県の周産期医療提供体制に基づき、妊婦の居住地から分娩施設までの移動距離を 3 種類計測する。ここでは各市町村役場を妊婦の居住地の代表点とする。移動距離の 1 種類目は、最寄りの分娩施設までの移動距離である。分娩施設の種類を問わず、各市町村役場から最も近い分娩施設までの距離を計測する。2 種類目は、最寄りのセンターまでの距離、3 種類目は、最寄りの総合センターまでの距離である。計測においては、2 地点の緯度・経度情報³⁸⁾を用い、以下の式から算出した^{39) 40) 41)}。

$$d_{12} = 2R \arcsin \left(\sqrt{\left(\cos \left(\frac{b_1 + b_2}{2} \right) \sin \left(\frac{a_1 - a_2}{2} \right) \right)^2 + \left(\sin \left(\frac{b_1 - b_2}{2} \right) \cos \left(\frac{a_1 - a_2}{2} \right) \right)^2} \right)$$

ここで d_{12} は地点 1 と地点 2 の間の距離、 a_i は地点 i の経度、 b_i は地点 i の緯度、 R は地球の半径である ($i=1, 2$)。

2. 移動距離別出生割合

測定した各移動距離の集計結果に各市町村の出生数を対応させ、周産期医療の高度化などにより分娩施設までの移動距離が伸びると、移動距離延長の影響を受ける出生数の割合がどのように変化するかを、都道府県および 2 次医療圏ごとのデータを使用して検討する。

図 1 は、埼玉県の各移動距離のカテゴリーに含まれる市町村の出生数を合計し、埼玉県全体の出生数に占める割合をグラフで表したものである。最寄りの分娩施設については、移動距離 0-10km に埼玉県の出生数の 99.9% が含まれ、残りの 0.1% は移動距離 10-20km に含まれる。最寄りのセンターについては、移動距離 0-10km に埼玉県の出生数 73% が含まれ、移動距離 20-30km で 100% に達する。最寄りの総合センターについては、移動距離 10-20km に含まれる出生数の割合が最も高い (57.6%)。次いで、移動距離 0-10km に含まれる出生数が多い (25.7%)。また、最寄りのセンターおよび最寄りの総合センターまでの移動距離について、埼玉県の出生数が 90% を超えるのは、それぞれ移動距離 10-20km および移動距離 20-30km のときである。つまり、分娩施設が高度化すると、移動距離延長の影響を受ける出生数が増加する。移動距離の最大値は、最寄りのセンターまでは 30km、最寄りの総合センターまでは 50km である。

移動距離別出生数の割合 (埼玉県)

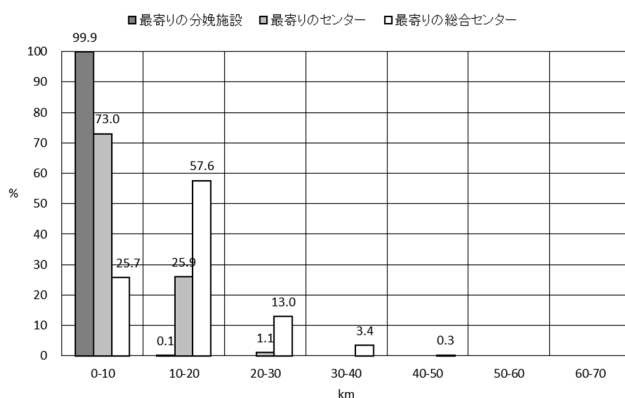


図 1. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合 (埼玉県)

図 2 は、千葉県の各移動距離のカテゴリーに含まれる市町村の出生数を合計し、千葉県全体の出生数に占める割合をグラフで表したものである。最寄りの分娩施設については、移動距離 0-10km に千葉県の出生数の 98.6% が含まれ、残りの 1.4% は移動距離 10-20km に含まれる。最寄り

のセンターについては、移動距離 0-10km に千葉県の出生数 83.6%が含まれ、移動距離 20-30km で 100%に達する。最寄りの総合センターについては、移動距離 10-20km に含まれる出生数の割合が最も高い（63.6%）。次いで、移動距離 20-30km に 17.5%、移動距離 0-10km に 10.9%の出生数が含まれる。また、最寄りのセンターおよび最寄りの総合センターまでの移動距離について、千葉県の出産数が 90%を超えるのは、それぞれ移動距離 10-20km および移動距離 20-30km のときである。分娩施設の種類の高度化に伴い、移動距離延長の影響を受ける出生数が増加する。その移動距離は最寄りのセンターまで最大 30km、最寄りの総合センターまで最大 70km である。

移動距離別出生数の割合（千葉県）

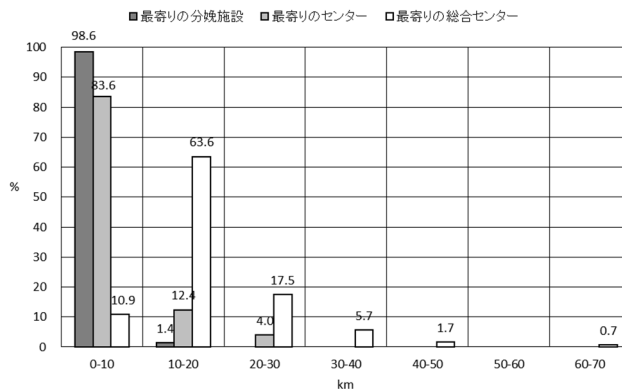


図 2. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合（千葉県）

3. 移動距離と 1 出生当たり移動の機会距離

3 種類の移動距離を 2 次医療圏間で比較するため、本論では中島⁴⁾にしたがい、3 種類の移動距離について、1 出生当たり移動の機会距離を計測する。1 出生当たり移動の機会距離は、ある 2 次医療圏に属する複数の市町村について、各市町村の出生数の割合で重みづけした移動距離の平均値である。そのため、得られる距離は、市町村役場を代表点として計測した分娩施設までの移動距離の単純な平均値に比べると、出生数でみた分娩需要の相対的な大きさを反映した値をとる。表 5 は南関東 2 県の 117 市町村について、2 次医療圏および県ごとに 3 種類の移動距離の平均および 1 出生当たり移動の機会距離を計算した結果である。

第 1 に、都道府県ごとに移動距離の観点から弱い医療圏を 2 種類考える：(1) 1 種類目は「弱い医療圏」である。表 5 では 2 次および 3 次医療圏ごとに、移動距離の平均と 1 出生当たり移動の機会距離、あわせて 6 種類の移動距離を集計している。そのうち、5 種類以上が県全体の移動距離の平均よりも大きい場合、移動距離の観点からみた「弱い医療圏」と呼ぶことにする。(2) 2 種類目は「弱い医療圏（ハイリスク）」である。総合センターまでの移動距離は、妊産婦が「ハイリスク」と判断された場合に、通院や入院のために移動する距離を近似する。この距離

が長いほど、妊婦とその家族にとって移動距離が長くなり負担が増すだろう。そこで、表5において最寄りの総合センターまでの移動距離の平均または最寄りの総合センターまでの1出生当たり移動の機会距離のいずれかがその都道府県の移動距離の平均より大きい場合、「弱い医療圏（ハイリスク）」と呼ぶことにする。

埼玉県における「弱い医療圏」は、利根、北部、および秩父医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は、東部、利根、北部、および秩父医療圏である。千葉県で「弱い医療圏」は、香取海匝、山武長生夷隅、および安房医療圏である。「弱い医療圏（ハイリスク）」は東葛北部、香取海匝、山武長生夷隅、安房、君津および市原医療圏である。

なお、埼玉県においては移動距離の平均が1出生当たりの移動の機会距離を上回る2次医療圏がある。最寄りの分娩施設までについては利根医療圏、最寄りのセンターまでについては利根、北部、秩父医療圏が該当する。千葉県については、総合センターまでについては、山武長生夷隅、君津医療圏が該当する。これらは、各2次医療圏のなかで、該当する分娩施設まで距離のある市町村の出生数が他に比較して多いと考えられる。すなわち、これらの医療圏では、分娩施設の立地が必ずしも人口の大小に対応していないと考えられる。

第2に、南関東2県の2次医療圏の1出生当たり移動の機会距離を比較した結果を述べる。最寄りの分娩施設までの1出生当たり移動の機会距離は香取海匝医療圏（千葉県、4.8km）が最も長く、以下、山武長生夷隅医療圏（千葉県、4.6km）、安房医療圏（千葉県、3.0km）、秩父医療圏（埼玉県、2.9km）、利根医療圏（埼玉県、2.2km）、印旛医療圏（千葉県、2.2km）と続く。同様に最寄りのセンターまでの1出生当たり移動の機会距離は長いほうから秩父医療圏（埼玉県、21.1km）、安房医療圏（千葉県、19.3km）、山武長生夷隅医療圏（千葉県、18.5km）、利根医療圏（埼玉県、14.8km）、北部医療圏（埼玉県、13.9km）である。最寄りの総合センターまでの1出生当たり移動の機会距離では、香取海匝医療圏（千葉県、46.2km）、秩父医療圏（埼玉県、40.7km）、山武長生夷隅医療圏（千葉県、32.6km）、北部医療圏（埼玉県、30.1km）、君津医療圏（千葉県、27.0km）が上位を占める。

最寄りの分娩施設までの1出生当たり移動の機会距離は、長い2次医療圏と短い2次医療圏でそれほど差はない。しかし、分娩施設が高度化するにつれ、1出生当たり移動の機会距離の2次医療圏間の差は拡大する。

第3に、埼玉県と千葉県の1出生当たり移動の機会距離を比較する。1出生当たり移動の機会距離は、最寄りの分娩施設までは埼玉県（1.2km）が千葉県（1.9km）よりも短い。最寄りのセンターまでは埼玉県（7.6km）が千葉県（7.0km）より長い。最寄りの総合センターまでは埼玉県（14.0km）が千葉県（16.6km）より短い。ただし、1出生当たり移動の機会距離は、3種類とも2県の間であり差がない。

都道府県別に見た場合も、1出生当たり移動の機会距離は、分娩施設が高度化するにつれて長

くなる。

表 5. 2 次および 3 次医療圏：移動距離の平均と 1 出生当たり移動の機会距離

都道府県	2 次医療圏	市町村数	移動距離の平均 (km)			1 出生当たり移動の機会距離 (km)		
			最寄りの分娩施設	最寄りのセンター	最寄りの総合センター	最寄りの分娩施設	最寄りのセンター	最寄りの総合センター
埼玉	南部	3	0.3	2.3	6.9	0.3	2.1	6.0
	南西部	7	1.6	8.5	10.1	1.3	8.6	10.0
	東部	7	1.9	9.8	16.7	1.4	8.9	16.0
	さいたま	1	0.7	4.5	13.0	0.7	4.5	13.0
	県央	5	1.9	10.4	10.7	1.3	10.1	10.2
	川越比企	14	3.1	9.1	17.2	1.8	6.7	9.2
	西部	5	1.0	5.6	15.4	0.8	5.0	14.0
	利根	9	1.8	13.8	21.4	2.2	14.8	21.3
	北部	7	3.5	11.8	30.4	1.6	13.9	30.1
	秩父	5	6.1	20.7	41.2	2.9	21.1	40.7
	3 次医療圏	63	2.5	10.4	19.1	1.2	7.6	14.0
千葉	千葉	1	1.2	5.3	13.2	1.2	5.3	13.2
	東葛南部	6	1.3	3.6	8.3	1.2	2.9	9.2
	東葛北部	5	1.1	10.4	18.6	0.8	9.6	17.3
	印旛	9	3.1	7.2	15.7	2.2	6.2	15.3
	香取海匝	7	6.2	13.8	43.1	4.8	12.7	46.2
	山武長生夷隅	17	7.2	19.5	31.3	4.6	18.5	32.6
	安房	4	5.6	20.4	20.8	3.0	19.3	19.4
	君津	4	2.7	5.6	26.6	1.9	4.2	27.0
	市原	1	1.1	9.4	25.4	1.1	9.4	25.4
	3 次医療圏	54	4.5	12.7	24.9	1.6	7.0	16.6

4. 総合センターまでの移動距離別出生数・出生割合

センターは妊娠・分娩の安全性を確保するために重要である¹⁴⁾。大多数の妊娠・分娩は無事に推移する⁴²⁾が、全ての妊産婦に高度医療介入の可能性がありうる⁴³⁾。この意味でセンターが提供する医療は周産期医療全体の安全性を確保するものであると解釈できる。2 種類のセンターのうち、総合センターは各都道府県で最も高度な周産期医療を提供する。そこで、本節では 3 種類の移動距離のうち、最寄りの総合センターまでの移動距離に注目し、出生数または出生割合との関係に注目する。その際、埼玉県、千葉県に東京都と神奈川県⁴⁴⁾のデータを加える。

図 3 は、南関東 4 都県（埼玉、千葉、東京、神奈川）について、都道府県ごとの出生数と最寄りの総合センターまでの移動距離の平均をプロットしたものである。同様に、南関東 4 都県に属する 2 次医療圏について出生数と最寄りの総合センターまでの移動距離の平均をプロットしたのが図 4 である。図 3、図 4 とともに出生数の絶対値が大きいほど移動距離の平均は小さいという負の関係を示す。いいかえれば、出生数が多いほど市町村役場の近くに総合センターが存在する。図 4 のデータを用いて相関係数を求めたところ、出生数と最寄りの総合センターまでの移動距離の平均の相関係数は-0.6515 であった。出生数と最寄りの総合センターまでの移動距離の間には、一定程度の負の相関関係がある。

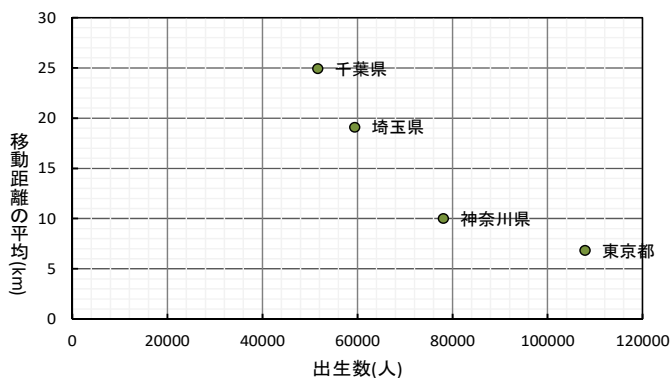


図 3. 都道府県別：出生数と最寄りの総合センターまでの移動距離の平均の散布図

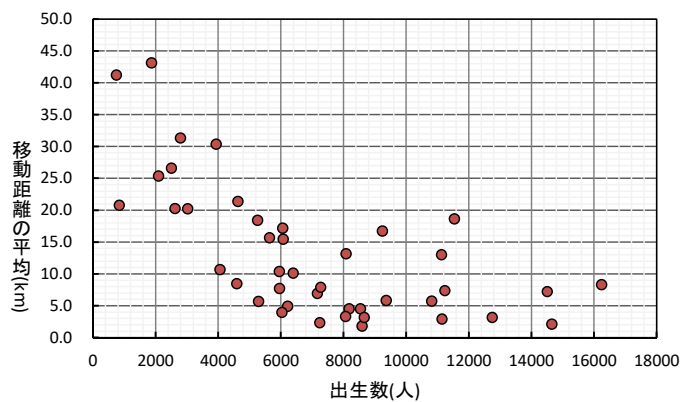


図 4. 2次医療圏別：出生数と最寄りの総合センターまでの移動距離の平均の散布図

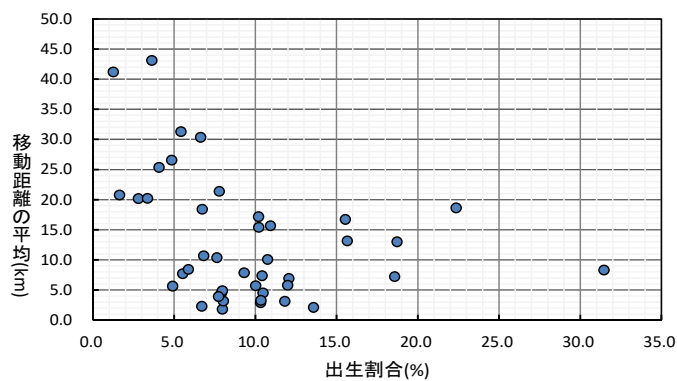


図 5. 2次医療圏別：出生割合と最寄りの総合センターまでの移動距離の平均の散布図

図 5 は、各 2 次医療圏が属する都道府県の出生数に占める割合（出生割合）と、最寄りの総合

センターまでの移動距離の平均の散布図である。出生割合が小さいほど移動距離が長くなるという傾向は図 4 と同じである。しかし、出生割合と最寄りの総合センターまでの移動距離の平均の相関係数は -0.34778 であり、相関の程度は出生数そのものを用いた場合よりも弱まる。この点について、考えられる理由は以下のとおりである。どの都道府県でも、各都道府県内で出生数または出生割合が相対的に多い 2 次医療圏ほど最寄りの総合センターまでの移動距離の平均は短い。しかし、総合センターの数や立地場所は都道府県ごとに異なる。南関東に限れば、4 都県のなかで相対的に出生数の少ない県（埼玉や千葉）のほうが総合センターの数が少なく、その分最寄りの総合センターまでの移動距離の平均が長い。つまり、出生割合は同程度の 2 次医療圏であったとしても、県が異なれば移動距離の平均は異なる。これらのことから、出生割合と最寄りの総合センターまでの移動距離の平均の相関係数は、出生数との相関係数に比較して相関の程度が小さくなったと考えられる。

IV. 集約化の可能性

本章では、高度な周産期医療を提供するセンターを主な対象として集約化を検討する。集約化の検討が必要な理由として、(1) 産婦人科医師数の長期的な減少傾向、および (2) 周産期医療の高度化⁴⁵⁾がある。海野⁴⁶⁾は、周産期医療提供体制における今後の目標として、「総合周産期母子医療センターの産婦人科常勤医 20 名以上、地域周産期母子医療センター・地域基幹分娩取扱病院の産婦人科常勤医 10 名以上」を掲げている（以下、目標 A）。

南関東 2 県は日本全体から見ると相対的に人口が多い。表 6 を見ると、南関東 2 県の人口と出生数は、北関東 3 県の人口と出生数のおよそ 2 倍である。また、南関東 2 県の 1 日当たり出生数はそれぞれ 100 人を超え、北関東各県の倍以上となっている。出生数の一定割合に重篤なトラブルが発生すると単純に仮定するならば、南関東では同日に北関東 3 県の合計の 2 倍の分娩が救急搬送や緊急手術など高度周産期医療の対象となりうる⁴⁷⁾。他方、南関東 2 県では、人口当たりの医療資源が全国平均より低い⁴⁸⁾。すなわち、人口当たりで見ると少ない医療資源で多くの需要（出生）に対応しなければならない。同時に、南関東 2 県では 1 つの医療圏に複数以上の公立・公的・大学病院が立地している 2 次医療圏が複数ある⁴⁹⁾。地理的に近い分娩施設を対象とする集約化は利用者の移動距離をあまり延長しないため、利便性をあまり下げずに医師の負担を減らし、かつ、周産期医療における安全性を向上させ医療水準を高度化できる可能性がある。

本章では、医療資源の中で医師をとりあげ、海野⁴⁶⁾が示した目標 A に基づいて、南関東 2 県の周産期医療提供体制における集約化の可能性について考察する。その際、「医師数が目標 A を満たす」という条件を考慮する。この条件は、医療資源の一つである医師の適切な配置を促し、医師の労働環境の改善を通じて、センターにおける周産期医療の安全性や質の向上を図るものであると考えられる。

表 6. 南関東 2 県および北関東 3 県の人口、女性の出産可能人口、および出生数（2010 年）

	都道府県	市町村数	人口	女性の出産可能人口	出生数	1 日当たり出生数
南 関 東	埼玉	63	7,194,556	1,573,815	59,437	162.8
	千葉	54	6,216,289	1,323,391	51,633	141.5
	合計	117	13,410,845	2,897,206	111,070	304.3
北 関 東	茨城	44	2,969,770	640,169	23,989	65.7
	栃木	26	2,007,683	429,096	16,473	45.1
	群馬	35	2,008,068	430,783	16,023	43.9
	合計	105	6,985,521	1,500,048	56,485	154.8

出典：本論の表 1、表 3、および中島⁵⁰⁾より作成。

1. 医師数が目標 A に足りないセンター

表 7 は南関東 2 県の医師数が、目標 A に足りないセンターの一覧である。埼玉県で医師数が目標 A に足りないセンターは 5 病院である。2 次医療圏レベルは 4 医療圏にわたり、地域センターが 4、総合センターが 1 である。千葉県で医師数が目標 A に足りないセンターは 7 病院である。2 次医療圏レベルでは 5 医療圏であり、地域センターが 5、総合センターが 2 である⁵¹⁾。以下では、これらのセンターが属する 2 次医療圏を中心に集約化を検討する。

表 7. 医師数が目標 A に足りないセンターの一覧

都道府県	2 次医療圏	機能	病院名（医師数（再掲））
埼玉	川越比企	総合	埼玉医科大学総合医療センター（18.9）
	南部	地域	川口市立医療センター（4）、済生会川口総合病院（6）
	さいたま	地域	さいたま市立病院（5）
	北部	地域	深谷赤十字病院（5.5）
千葉	東葛南部	総合	東京女子医科大学付属八千代医療センター（16）
	安房	総合	亀田総合病院（15）
	千葉	地域	千葉市立海浜病院（7）、千葉県立こども病院（1）
	東葛南部	地域	船橋中央病院（8.4）
	印旛	地域	成田赤十字病院（9）
	君津	地域	君津中央病院（7）

出典：本論の表 2-1 と表 4-1 より作成。

2. 集約化の可能性

a. 埼玉県

川越比企医療圏の埼玉医科大学総合医療センターは総合センターにおける医師数の目標 A にわずかに不足している。川越比企医療圏の公立・公的・大学病院は、上記の総合センターのほか、地域センターである埼玉医科大学病院があり、2 病院の医師数の合計は 35.9 人である。この医師数は、総合センター1、および地域センター1 という配置に十分である。また 2 病院の母体が同じであることから、相互の連携は容易であると考えられる。ただし、埼玉県では総合センターが 1 か所であるため、この総合センターの収容能力を高めるか、他の 2 次医療圏の地域センターが提供できる周産期医療を可能な限り高める必要があると考えられる。

南部医療圏の川口市立医療センターおよび済生会川口総合病院の医師数はそれぞれ地域センターにおける目標 A に足りない。しかし、南部医療圏には、その他の公立・公的・大学病院として、蕨市立病院がある。これらの3病院の医師数の合計は16人であり、地域センター1の配置には十分な数である。3つの病院の産科医療を集約化し、1つの地域センターに再編することによって、より高度な周産期医療の提供が可能となりうる。

さいたま医療圏のさいたま市立病院の医師数は地域センターにおける目標 A に不足している。さいたま医療圏の公立・公的・大学病院は、ほかに、地域センターである埼玉赤十字病院と自治医科大学付属病院がある。3病院の医師数の合計は27人であり、総合センター1、または地域センター2を配置して余る人数である。

北部医療圏の深谷赤十字病院は地域センターにおける目標 A に不足している。隣接する秩父医療圏や利根医療圏も含め、北部医療圏にはほかに公立・公的・大学病院はない。しかし、群馬県南部に位置する太田市、高崎市などには複数の公立・公的・大学病院が存在する⁵⁰。県境をこえた連携や集約化の可能性を考える必要があると考えられる。

b. 千葉県

千葉医療圏の千葉市立海浜病院と千葉県立こども病院はいずれも地域センターにおける医師数の目標 A に不足している。一方、千葉医療圏において公立・公的・大学病院をあわせて5つ、医師数は41人である。集約化を実施することができれば、2つの総合センターを配置する、または、1つの総合センターと2つの地域センターを配置する、などの選択肢がありうる。

東葛南部医療圏の東京女子医科大学付属八千代医療センターと船橋中央病院はそれぞれ総合センターと地域センターにおける医師数の目標 A に不足している。東葛南部医療圏ではほかに地域センターが1施設あり、公立・公的・大学病院をあわせて7病院、医師数は62.5人である。集約化により、3つの総合センターを配置する、あるいは、2つの総合センターと2つの地域センターを配置するなど選択肢は多い。

安房医療圏の亀田総合病院は総合センターにおける医師数の目標 A に不足している。また、隣接する君津医療圏の君津中央病院は地域センターにおける医師数が目標 A に不足している。両者の間で集約化をすると医師数を充実させることが可能である。ただし、どちらかがセンターでなくなると、センターまでの移動距離は延びると考えられる。

印旛医療圏の成田赤十字病院の医師数は9人で地域センターにおける目標 A にわずかに不足している。印旛医療圏には、この病院のほか、公的病院として1つの地域センターを含む3施設がある。医師数は合計32で、総合センター1施設と地域センター1施設、または地域センター3施設の配置が可能である。

V. まとめと考察

本論では、南関東2県（埼玉、千葉）の周産期医療提供体制の把握を目的として、分娩施設の調査および、各市町村役場から最寄りの分娩施設までの3種類の距離の計測とその比較をおこなった。加えて、2次医療圏ごとにセンターの集約化の可能性を検討した。

第1に、周産期医療提供体制について、埼玉県には、合計8のセンターがあり、それらはおおむね県の南部や南東部に配置されている。これは埼玉県内の人口分布に対応した配置となっている。センターがない2次医療圏のうち、利根医療圏および秩父医療圏では、市町村によってはセンターまたはセンター相当の周産期医療を提供しうる分娩施設が遠方であるために、緊急時の搬送において困難が生じる可能性がある。さらに、2次医療圏ごとに集計された分娩施設数は、埼玉県内で相対的に人口や出生数の少ない2次医療圏（県央、南西部、利根、北部、秩父医療圏）で少ない傾向にある。

千葉県の合計10のセンターの配置もまた、基本的に出生数および人口の分布に対応したものとなっている。センターのない2次医療圏のうち、山武長生夷隅医療圏に属する一部の市町村においては、高次の周産期医療を提供する分娩施設まで距離がある。2次医療圏ごとに集計された分娩施設数は、房総半島の太平洋側に位置する2次医療圏（安房、山武長生夷隅、香取海匝医療圏）で少ない。

第2に各市町村役場から最寄りの分娩施設までの移動距離を計測した。2次医療圏ごとに移動距離の平均と1出生当たりの移動の機会距離を計算し、「弱い医療圏」と「弱い医療圏（ハイリスク）」を抽出し、移動距離の比較を行った。

埼玉県における「弱い医療圏」は3、「弱い医療圏（ハイリスク）」は4であった。千葉県で「弱い医療圏」は3、「弱い医療圏（ハイリスク）」は6であった。これらの2次医療圏は、各県内において分娩施設までの移動距離が比較的長い。特に「弱い医療圏（ハイリスク）」に分類される場合、緊急時などの搬送距離が他に比較して長くなると考えられる。

南関東2県について、2次または3次医療圏ごとの最寄りの分娩施設までの1出生当たり移動の機会距離は、長い2次医療圏と短い2次医療圏でそれほど差はない。また、南関東2県の3次医療圏、すなわち都道府県単位での1出生当たり移動の機会距離については、3種類とも2県の間であまり差はない。ただし、分娩施設が高度化するにつれ、1出生当たり移動の機会距離の2次または3次医療圏間の差は拡大する。分娩施設が高度化することに伴って生じる移動距離延長の影響を受ける出生割合を比較すると、埼玉県および千葉県は、南関東2都県より大きく⁴⁴⁾、北関東3県より小さい⁵⁰⁾。

なお、南関東2県に東京、神奈川を加えて比較すると、最寄りの総合センターまでの移動距離の平均と出生数との間には、出生数の絶対値が大きいほど移動距離の平均値が下落するという負の相関関係があった。

第 3 に、南関東 2 県について 2 次医療圏ごとに集約化の可能性を検討した。埼玉県で医師数が目標 A に足りないセンターは 5 病院で、4 つの 2 次医療圏にわたる。埼玉県において医師数が目標 A に足りない 2 次医療圏のうち、3 つは、各 2 次医療圏内での集約化が可能である。北部医療圏のみ、県境を越えた連携や集約化の可能性を考える必要がある。千葉県で医師数が目標値に足りないセンターは 7 病院で、5 つの 2 次医療圏にわたる。千葉県において医師数が目標 A に足りない 2 次医療圏のうち、3 つは、各 2 次医療圏内での集約化が可能である。残りの 2 つについては、安房医療圏にあるセンターと君津医療圏にあるセンター間での集約化を検討する必要がある。

2 次医療圏内で集約化する場合、移動距離はあまり変化しないが、2 次医療圏を越える場合、集約化は移動距離を延長させる可能性が高い。このことから、南関東 2 県の一部の 2 次医療圏に、安全性と利便性の間にトレードオフがあると解釈できる。

なお、南関東 2 県の周産期医療体制の現状は、各県が策定する「保健医療計画」によると、以下のとおりである。埼玉県は、「周産期医療体制は十分とはいえない」ため、緊急時に県内での受け入れが難しい場合、他県（主に東京都）へ搬送される可能性がある⁵²⁾、としている。千葉県では、ハイリスク妊婦について、最終的には「全県（複数圏域）対応型周産期医療拠点病院」（総合センター含む）によって対応することとなっている。同時に、千葉県は周産期医療の課題として、「人的資源の不足」、「県外搬送に関わる連携」、「新生児搬送体制の整備」、「産科症例以外の合併症への対応」をあげている^{53) 54)}。

通常、医療資源は、人口が相対的に多い「都市」⁵⁵⁾に多く存在する。このことを日本全体で見ると、東京都は、各都道府県における県庁所在地と同様の役割をはたしているとみなせる。一方、東京都に隣接する南関東 2 県は、人口当たりの医療資源が全国平均よりも少ないことが指摘されている^{56) 57)}。すなわち、南関東 2 県は、東京都に医療資源が偏在していることの影響を受けていると考えられる。同時に、南関東 2 県内の医療資源もまた、人口の相対的な大小にあわせて偏在している。本論での調査の結果、埼玉県のセンターは主として県南西部に配置され、千葉県のセンターは東京湾沿岸と北部に多く立地する。いくつかの例外はあるが、南関東 2 県のセンターは東京都寄りに多く立地していることが観察される。他方、南関東 2 県の出生数は他県より多い⁵⁰⁾。南関東 2 県では、比較的多い出生数を背景に、人口当たりでみて少ない医療資源を用いながら、周産期医療の安全性を確保する必要がある。

高度な周産期医療を提供しつつ、多くの需要に対応するためには、少なくとも 1 つの分娩施設における医療職などの数を十分確保する必要がある⁵⁸⁾。それらが望ましい水準より不足すると、提供できる医療レベルの低下や医師やその他医療職の過重労働などの望ましくない結果を生む可能性がある。医療資源を適切に配置しなおすことは、南関東 2 県の周産期医療における課題といえるだろう。

最後に、南関東 2 県では、1 日当たり出生数などの需要は、他県、たとえば北関東 3 県などに

比較して多いにもかかわらず、人口あたりの医療資源が少ない。このため、混雑の問題が生じる可能性がある。その場合、別の側面の利便性の低下（待ち時間が長い、分娩予約が取りにくいなど）が問題となるかもしれない。結果として、南関東においても利用者（妊産婦）の移動距離で見た利便性は低くなると考えられる。混雑度を医療資源当たりの人口または出生数とすると、混雑度が高ければ、最寄りの分娩施設を利用できずより遠方の分娩施設に通院・入院しなければならないかもしれない。つまり、混雑度が高い場合、実際の移動距離は、本論で示した移動距離より長い可能性がある。混雑や分娩施設の収容能力（キャパシティ）を考慮にいれた移動距離については今後の課題である⁵⁹⁾。

引用文献、注

- 1) 内閣府「平成 24 年版高齢社会白書」<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2012/zenbun/index.html>, 2017 年 4 月 5 日取得
- 2) 日本産科婦人科学会「声明：日本産科婦人科学会・日本産婦人科医会は分娩取り扱い病院における産婦人科勤務医の一層の勤務環境改善を求めます。」<http://www.jsog.or.jp/statement/index.html>, 2017 年 8 月 17 日取得
- 3) 森剛志・後藤励：『日本のお医者さん研究』（東洋経済新報社, 2012）第 2 章。
- 4) 中島孝子：「北海道における周産期医療提供体制」『流通科学大学論集—人間・社会・自然編』27（1）（2014）15-31.
- 5) H. Hoang, Q. Le and D. Terry: “Women's access needs in maternity care in rural Tasmania, Australia: A mixed methods study,” *Women and Birth*, 27（2014）9-14.
- 6) S. Grzybowski, K. Stoll and J. Kornelsen: “Distance matters: a population based study examining access to maternity services for rural women,” *BMC health services research*, 11（2011）147.
- 7) E. Combier, H. Charreire, M. Le Vaillant, F. Michaut, C. Ferdynus, J. M. Amat-Roze and J. Zeitlin: “Perinatal health inequalities and accessibility of maternity services in a rural French region: closing maternity units in Burgundy,” *Health & Place*, 24（2013）225-233.
- 8) D. Dranove, W. D. White and L. Wu: “Segmentation in local hospital markets,” *Medical care*,（1993）52-64.
- 9) White, W. D. and M. A. Morrisey: “Are patients traveling further?,” *International Journal of the Economics of Business*, 5（1998）203-221.
- 10) 中島孝子・森重健一郎・瀋俊毅・古井辰郎・西條辰義: 「産科医不足のため分娩維持が困難な地域公立病院における費用便益分析」『国民経済雑誌』212（5）（2015）31-46.
- 11) 周産期死亡率とは、妊娠 22 週以降の死産数と早期新生児死亡数の合計を 22 週以降の年間全出産数で割ったものである（出産 1000 対）。（厚生労働省「周産期医療体制の現状について 資料」<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000096037.pdf>, 2017 年 8 月 25 日取得）。
- 12) 厚生労働省「周産期医療体制の現状について 資料」<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000096037.pdf>, 2017 年 8 月 25 日取得
- 13) 前田津紀夫: 「8. 母体搬送のタイミングと対応」『臨床婦人科産科』67（9）（2013）937-942.
- 14) 石川雅俊: 「地理情報システムを用いた全国分娩取扱医療機関から総合・地域周産期母子医療センターま

- での搬送時間の検討（二次医療圏単位の解析）」『日本医療経営学会誌』10（1）（2016）5-11.
- 15) 吉村泰典:『産科が危ないー医療崩壊の現場から』（角川書店, 2013）第 2 章.
- 16) また、ある地方では周産期医療体制について考える際に、待遇改善を考慮に入れている（公立豊岡病院組合「但馬こうのとり周産期医療センター検討会議・第一回周産期医療センター検討会議」「参考資料 1・泉州地域での産婦人科集約化の取り組み」
http://www.toyookahp-kumiai.or.jp/modules/kumiaipage/index.php?content_id=57, 2017 年 8 月 27 日取得）。
- 17) 宮城悦子・奥田美加・澤倫太郎・北澤正文:「産婦人科女性医師の継続的就労の課題 2014」『日本外科系連合学会誌』40（2）（2015）180-186.
- 18) 宮城らは医療機関や行政によるさまざまな施策には実効性があったと結論づけている（宮城悦子・奥田美加・澤倫太郎・北澤正文:「産婦人科女性医師の継続的就労の課題 2014」『日本外科系連合学会誌』40（2）（2015）180-186）。
- 19) 森田知子・近藤由理香・岩下光利:「バースセンターの現況と展望」『臨床婦人科産科』70（12）（2016）1154-1159.
- 20) 岩下光利:「杏林大学医学部付属病院 総合周産期母子医療センターの現況」『杏林医学会雑誌』46（1）（2015）37-40.
- 21) 助産師に委譲された業務内容は、助産師外来や院内バースセンターにおけるローリスクの妊婦の健診・分娩、および母体搬送コーディネーターである。別の見方をすれば、助産師を活用することにより、「数の多さの問題」を院内である程度解決するものであると解釈できる。さらには、業務委譲によって助産師の意欲が高まるという効果も生じている。また、当該センターではセミオープンシステムを導入し、ローリスク妊婦の妊婦検診は近隣施設でおこない、分娩のみセンターで対応する方法もとっている。セミオープンシステムは、分娩施設間のネットワーク形成とも関連する。
- 22) 石川は、搬送時間について一定の目標水準を設定し、水準に達しない医療圏や医療機関がある場合、アクセス改善のための施策を地域保健医療計画などに明記することを提言している（石川雅俊:「地理情報システムを用いた全国分娩取扱医療機関から総合・地域周産期母子医療センターまでの搬送時間の検討（二次医療圏単位の解析）」『日本医療経営学会誌』10（1）（2016）5-11.）。
- 23) 石川雅俊:「我が国の周産期医療提供体制の課題~ 医療圏格差と医療資源の集約度の視点を中心に~」『日本医療経営学会誌』9（1）（2015）39-45.
- 24) その際、本論と同様、医療圏単位の供給体制を重視した。ただし、石川はハーフィンダール・ハーシュマン・インデックスを用いて集約度の評価を行っているが、本論では行っていない。
- 25) 河口（2012）は医療機関が提供する医療を 3 つに分類した: 1 次医療は「一般的な外来診療で対応可能な軽症の患者を治療する医療」、2 次医療は「入院を要する患者を病床を持つ医療機関で治療する医療」、3 次医療は「高度で特殊な医療」である（河口洋行:『医療の経済学（第 2 版）』（日本評論社, 2012）序章）。
- 26) 調査後、埼玉県で新たに 2 つめの総合周産期母子医療センターが指定されたことが明らかになったが、本論の内容は調査時点のままとした（埼玉県「県政ニュース」「さいたま新都心医療拠点がオープン〜埼玉県の周産期・救急医療体制が強化されます〜」2017 年 1 月 1 日記事
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0001/news/page/161226-07.html>, 2017 年 7 月 23 日取得）。ただし、さいたま赤十字病院の産婦人科医師数は HP によると 11 人であり、総合周産期センターの目標 A（医師数 20 人）には足りない（さいたま赤十字病院「診療科の案内」「産婦人科」
<http://www.saitama-med.jrc.or.jp/department/016sanfuzinka/index.html>, 2017 年 7 月 23 日取得）。

- 27) 総務省統計局「統計で見る市区町村のすがた 2010」<http://www.stat.go.jp/data/ssds/5b.htm>, 2015 年 11 月 25 日取得
- 28) 総務省統計局「平成 22 年国勢調査人口等基本集計」
<http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001034991>, 2015 年 11 月 25 日取得
- 29) 「周産期医療の広場・施設検索」<http://shusanki.org/area.html>, 2016 年 4 月 27 日取得
- 30) 埼玉県「埼玉県地域保健医療計画第 6 次計画（平成 25 年、平成 26 年 10 月一部変更）」
<http://www.pref.saitama.lg.jp/a0701/iryoku-keikaku/>, 2016 年 4 月 27 日取得
- 31) 「埼玉県療機能情報提供システム」<http://www.iryoku-kensaku.jp/saitama/>, 2016 年 8 月 16 日取得
- 32) 山形県立中央病院「周産期病棟のご案内<病棟ガイド>」<http://www.ypch.gr.jp/aboutus/ward/nicu.html>, 2016 年 6 月 8 日取得
- 33) 福井大学医学部附属病院看護部「GCU（新生児治療回復室）」
<http://www.hosp.u-fukui.ac.jp/05kangobu/aboutus/unit/gcu.html>, 2017 年 4 月 5 日取得
- 34) 安房医療圏は千葉県において最も人口や出生数が少ないにもかかわらず、総合センターが配置されているという比較的珍しいケースと考えられる。当該病院は総合センターとして千葉県南部を広域にカバーしていると推測される。
- 35) 調査後、2014 年に国保松戸市立病院が新たに地域周産期母子医療センターとなったことが明らかとなったが、本論の内容は調査時点のままとした。国保松戸市立病院の産婦人科医師数は HP によると 8 人であり、地域周産期センターにおける目標 A に不足している（国保松戸市立病院「産婦人科」
<https://www.city.matsudo.chiba.jp/hospital/kakkyokusinryouka/shinryoka/sanfujinnka.html>, 2017 年 8 月 4 日取得）。
- 36) 千葉県「千葉県保健医療計画」<https://www.pref.chiba.lg.jp/kenfuku/keikaku/kenkoufukushi/hokeniryoku.html>, 2016 年 5 月 4 日取得
- 37) 「ちば医療なび」（千葉県医療情報提供システム）<http://www.iryoku.pref.chiba.lg.jp/>, 2016 年 8 月 18 日取得
- 38) 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://www.csis.u-tokyo.ac.jp/japanese/index.html>, 2017 年 4 月 5 日取得
- 39) 伊藤正夫監修・腰塚武志編：『計算機科学と地理情報処理（第 2 版）』（共立出版, 1993）p. 47.
- 40) 宮里尚三：「救急医療体制と幼児死亡率に関する一考察」『経済集志』83（3）（2013）.
- 41) ここでの距離は北極点を頂点の一つとする球面三角形の一辺の長さを求めたものである。また、本論では直線に近い距離を求めているため、一部の市町村については、水上を通る移動距離を計測している場合がある。つまり、暗黙のうちに、ヘリコプターなど空路の使用を認めている。
- 42) 例えば、平成 25 年の出生数約 103 万人のうち、出生体重が 2,500g 未満である割合は 9.6%であった（厚生労働省「資料 2 周産期医療体制の現状について」「出生数及び出生時体重 2,500g 未満の出生割合の推移」
<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000096037.pdf>, 2017 年 5 月 16 日取得）。
- 43) 2013 年の妊産婦死亡率は出産 10 万対で 3.4 である。1980 年代、1990 年代に比較して低下している。妊産婦死亡原因の 1 位は「産科危機的出血」である。産科危機的出血が発生するかどうかは、児の娩出が始まるまでわからず不確実性を伴うとされる（厚生労働省「第 1 回周産期医療体制のあり方に関する検討会資料 2」「周産期医療体制の現状について」<http://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000096037.pdf>, 2017 年 8 月 28 日取得、日本産科婦人科学会など「産科危機的出血への対応指針 2017」http://www.fukushihoken.metro.tokyo.jp/iryoku/k_isyoku/yuketsu-manual.files/29guideline.pdf, 2017 年 8 月

- 28 日取得)。
- 44) 中島孝子:「南関東 2 都県（東京、神奈川）における周産期医療提供体制」『流通科学大学論集—人間・社会・自然編』30（1）（2017）57-79.
 - 45) 高度な周産期医療、あるいは周産期救急を行うには、産婦人科だけでなく、小児科、麻酔科などの医師や、助産師等が必要となる。
 - 46) 海野信也:「講演 産婦人科医療改革のグランドデザイン」『第 30 回日本助産学会シンポジウム「近未来の母子保健の発展のために」』http://shusanki.org/theme_page.html?id=303, 2016 年 4 月 3 日取得.
 - 47) この課題に対応するため、たとえば東京ではスーパー救急体制をとり、互いに連携してお産の安全を確保している（岡井崇:「東京都」『臨床婦人科産科』64, No. 1（2010）57-62.）。
 - 48) 厚生労働省「平成 26 年（2014 年）医師・歯科医師・薬剤師調査の概況」
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/14/>, 2017 年 3 月 24 日取得
 - 49) 厚生労働省「主要公的医療機関の状況」
<http://www.mhlw.go.jp/topics/bukyoku/isei/igyoku/igyokeieci/kouteki.html>, 2017 年 4 月 5 日取得
 - 50) 中島孝子:「北関東 3 県（茨城、栃木、群馬）における周産期医療提供体制」『流通科学大学論集—人間・社会・自然編』29（1）（2016）61-85.
 - 51) なお、南関東 2 県においてセンターがない 2 次医療圏は、埼玉県で南西部、東部、県央、西部、利根、秩父医療圏、千葉県で東葛北部、山武長生夷隅、市原医療圏である。
 - 52) 埼玉県「埼玉県の周産期医療における取組みについて」
<https://www.pref.saitama.lg.jp/a0703/20100318shuusannkitaisei/documents/torikumi290401.pdf>, 2017 年 7 月 23 日取得
 - 53) 千葉県「千葉県保健医療計画（平成 23 年度～平成 29 年度）」「(8) 周産期医療」
<https://www.pref.chiba.lg.jp/kenfuku/keikaku/kenkoufukushi/documents/a135-142.pdf>, 2017 年 7 月 23 日取得
 - 54) ただし、他都道府県との連携において、南関東 2 県とその周辺は、地形のほとんどを平野が占めるため、都道府県間における連携は比較的容易と考えられる。
 - 55) 「都市」は「多くの人々と多数の企業が活動している空間」とごく簡単に定義される（佐々木公明・文世一『都市経済学の基礎』（有斐閣、2000）p. 2）。集積の経済が存在すると、都市にはよりいっそう人や企業が集まり、成長していくとされる（佐々木公明・文世一『都市経済学の基礎』（有斐閣、2000）p. 13）。
 - 56) 厚生労働省「平成 26 年（2014 年）医師・歯科医師・薬剤師調査の概況」
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/14/>, 2017 年 3 月 24 日取得
 - 57) 医療計画による病床規制が行われる以前は、立地場所の選択は自由であったので、医療機関の分布は他のサービス産業と同様の分布をしている。ただし、比較的歴史の浅い医科大学といった例外はある。
 - 58) 本論では、県ごとの 2 次医療圏レベルで周産期医療の集約化を考えた。しかし、医療資源の集約化にあたっては、広く関東全域あるいは日本全体で考えるべきかもしれない。なお、紫牟田（2016）は、「医師の地域偏在や診療科偏在については、（中略）国が、医師の調整配置を主導する必要」があり、「職業選択の自由をある程度制限しなければ解決しない」と述べている（紫牟田佳子:「周産期医療保障の確立とそのための条件整備について（Doctoral dissertation）」2016）。実際、厚生労働省の「医療従事者の需給に関する検討会」は、2016 年に医師偏在対策を目的とする規制を検討した（メディウォッチ「医師偏在の是正に向けて、「自由開業・自由標榜の見直し」を検討へ—医療従事者の需給検討会」2016 年 4 月 21 日記事 <http://www.medwatch.jp/?p=8590>, 2017 年 8 月 28 日取得）。

- 59) Matsumoto et al. (2012) は施設のキャパシティ（定員）も考慮に入れて患者の通院時間に与える施設閉鎖の影響を論じている（M. Matsumoto, et al.: "The impact of rural hospital closures on equity of commuting time for haemodialysis patients: simulation analysis using the capacity-distance model", *International journal of health geographics* 11.1 (2012) 1-10. <http://www.biomedcentral.com/content/pdf/1476-072X-11-28.pdf>, 2014年4月4日取得）。