

関西3府県（滋賀、京都、兵庫）における 周産期医療提供体制

Delivery Institutions and Travel Distance in Kansai (Shiga, Kyoto, Hyogo)

中島 孝子*

Takako Nakashima

本論は関西3府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、利用者の代表点から分娩施設までの移動距離を計測して分娩施設の集約化の可能性を検討した。その結果、全分娩施設については移動距離30kmまでに全出生数を含むが、高度医療を提供する分娩施設については移動距離が延長し2次医療圏や府県間で差が生じる。分娩施設が多い2次医療圏では大きな移動距離の延長を伴わない集約化が可能である。

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

日本の出生数は長期的にみて減少傾向にある¹⁾。出生数の減少は産科に対する需要の減少を意味し、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²⁾。一方、医療の高度化は、一施設当たり医師数増加の必要性を生じさせる³⁾。加えて、医師の労働環境の整備・改善は、政府による働き方改革の一環としても注目されている⁴⁾。産婦人科では他科に比較して医療従事者の労働が厳しいものとなりがちである^{5) 6)}。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1つである^{7) 8) 9) 10)}。

高度な周産期医療を提供する分娩施設の集約化は、石川¹⁰⁾が指摘しているように、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、集約化によって生じうるデメリットの1つに、通院距離（または通院時間）の延長がある^{11) 12) 13) 14)}。移動距離の延長は死亡率などの医療指標を悪化させることがある¹⁵⁾。しかし、分娩施設が一定の地域に複数以上立地している場合、それらの集約化は利用者の移動距離をあまり延長させないだろう。病院の配置について、相羽¹⁶⁾は立地費用を制約条件とする理論分析の結果を新潟県上越医療圏に適用し、現状より低い立地費用を満足する公的病院配置が存在すること、および再配置前よりも病院数と病床数が減少するが、通院距離の延長を抑制するような配置の可能性を示した。

また、価格が公定される日本の公的医療保険制度では、待ち時間や通院のための移動距離が、価格のかわりに医療サービスを割り当てる方法の1つと考えられる^{17) 18) 19)}。医療機関での混雑に伴う待ち時間や、居住地から医療機関までの移動距離は、利用者にとっての機会費用と解釈できる。移動距離の計測は、医療サービスにおける利用者側の機会費用の明示化であると考えられる。江原²⁰⁾は、高度な小児科医療を提供する医療機関の配置を所与として、各市区町村の人口中心から医療機関までの距離を計測することにより利用者の利便性を検討し、「大多数は問題ないと判断されるが、アクセス不十分な者が少数存在する」という結果を示した²¹⁾。

本論の目的は、関西北部3府県（滋賀、京都、兵庫）を対象に、(1) 分娩施設の立地場所とその機能を調査し、各府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。なお、関西は2府4県（滋賀、京都、兵庫、大阪、奈良、和歌山）からなるとされる²²⁾。そのうち、本論では関西3府県（滋賀、京都、兵庫）を対象とする。

これまでに北海道から東海までの都道府県を対象に同様の調査・検討をおこなってきた。移動距離の測定について、中島²³⁾まではGoogleマップを使用した²⁴⁾が、以降は緯度経度情報に基づく直線距離を測定した。また、集約化の検討は中島²⁵⁾以降に開始している。本論では中島²⁶⁾等と同様に緯度経度情報に基づく直線距離を計測するとともに、集約化の検討をおこなう。

すなわち、(1) 各府県の分娩施設の住所と機能を調査する。調査はすべ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2018年4～12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集計結果の比較とともに、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。なお、分娩取扱病院を総合・地域周産期母子医療センターにすべて集約化すると仮定した石川¹⁰⁾とは異なり、本論では総合・地域周産期母子医療センターおよび公的・大学病院²⁷⁾間での集約化を考える。公的・大学病院を集約化の対象とする理由は以下の通りである：これらの医療機関は一般に高い公益性を期待され、都道府県による医療計画や地域医療構想においても個人立の医療機関等とは規制のありかたが異なるためである。

以下では、提供可能な周産期医療のレベルに応じて、分娩施設を3種類に分類する。1つは24時間の周産期救急体制を取り、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²⁸⁾。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。

調査・検討の結果、次の3点が明らかとなった。第1に、周産期医療提供体制について、関西3府県における総合センターと地域センター（以下、センター）は滋賀県に4、京都府に19、兵庫県に12あり、県庁所在地などの人口や出生数の多い2次医療圏に多く立地する傾向にある。

第2に、(1) 2次医療圏での移動距離の平均および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長くなる。(2) 出生割合は、最寄りの分娩施設とセンターについては、3府県とも分娩施設までの移動距離30~40kmまでに100%に達する。最寄りの総合センターについては、100%に達するまでの移動距離が延びるとともに、府県間に差が生じる。(3) 出生割合と総合センターまでの移動距離の平均には、負の相関関係がある。(4) 関西3府県の86市町村について、13施設が最寄りの総合センターとなり、うち、滋賀県では滋賀医科大学医学部附属病院、京都府では京都第一赤十字病院、兵庫県では神戸大学医学部附属病院が各府県の最大の出生割合をカバーする施設である。

第3に、分娩施設の集約化の可能性を検討した。1つのセンターの医師数が「ある望ましいレベル」（以下、目標値）に足りない場合でも、同じ2次医療圏内に複数以上のセンターや公的・大病院がある場合、移動距離の延長を伴わない集約化が可能である。

以下では、II章で関西3府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を、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. 人口分布

表1は関西3府県の2次医療圏ごとの人口、女性の出産可能人口（15-49歳）および出生数の一覽である。滋賀県の人口は141万人で、そのうち最も人口が多いのは大津医療圏の34万人、次に湖南医療圏の32万人が続く。最も人口が少ないのは湖西医療圏の5万人である。残りの2次医療圏（甲賀、東近江、湖東、湖北）の人口は15万~23万人の範囲にある。女性の出産可能人口は県全体で30万人、2次医療圏レベルで1万~8万人の範囲にある。出生数は県全体で13,363人であり、そのうち最も出生数が多いのは、湖南医療圏（3,641人、27.2%）、ついで大津医療圏（2,969人、22.2%）である。湖西医療圏の出生数が最も少ない（383人、2.9%）。残りの2次医療圏の出生数は1,300~2,100人の範囲にある（9.6~16.1%）。

京都府の人口は264万人、そのうち最も人口が多いのは京都・乙訓医療圏の162万人、次に山城北医療圏の45万人が続く。最も人口が少ないのは丹後医療圏の10万人である。残りの2次医療圏（中丹、南丹、山城南）の人口は11万~20万人の範囲にある。女性の出産可能人口は府全体で57万人、2次医療圏レベルで1.7万~37万人の範囲にある。出生数は府全体で21,234人であり、そのうち最も出生数が多いのは、京都・乙訓医療圏（12,914人、60.8%）、ついで山城北医療圏（3,662人、17.2%）である。丹後医療圏の出生数が最も少ない（678人、3.2%）。残りの2次医

療圏の出生数は1,100～1,800人の範囲にある（5.0～8.6%）。

兵庫県人口は559万人、そのうち最も人口が多いのは神戸医療圏の154万人、次に阪神南医療圏の103万人が続く。最も人口が少ないのは丹波医療圏の11万人である。残りの2次医療圏（阪神北、東播磨、北播磨、中播磨、西播磨、但馬、淡路）の人口は14万～72万人の範囲にある。女性の出産可能人口は県全体で121万人、2次医療圏レベルで2万～34万人の範囲にある。出生数は県全体で47,834人であり、そのうち最も出生数が多いのは、神戸医療圏（12,665人、26.5%）、ついで阪神南医療圏（9,782人、20.4%）である。丹波医療圏の出生数が最も少ない（834人、1.7%）。残りの2次医療圏の出生数は1,100～6,400人の範囲にある（2.2～13.4%）。

2. 滋賀県

表2-1、表2-2は、滋賀県において周産期医療を担う病院の一覧および診療所数である。滋賀県では総合センターとして2病院、地域センターとして2病院が指定されている。総合センターは天津医療圏に2病院が配置され、地域センターは東近江、湖北医療圏にそれぞれ1病院ずつ配置されている。滋賀県におけるセンター配置の特徴は、最も人口の多い天津医療圏に2つの総合センターがあること、2つの地域センターはいずれも琵琶湖の東側に配置されていることである。湖南、甲賀、湖西医療圏にはセンターがない。滋賀県において分娩を取り扱う診療所は合計22施設あり、各2次医療圏に2施設以上ある。診療所数は湖南医療圏で最も多い。

表1. 2次医療圏別人口、女性の出産可能人口（15-49歳）、出生数とその割合（2010年）

都道府県	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）	各都道府県の出生数に占める割合（%）
滋賀	大津	1	337,634	75,118	2,969	22.2
	湖南	4	321,044	73,566	3,641	27.2
	甲賀	2	147,318	30,794	1,277	9.6
	東近江	4	233,003	48,143	2,147	16.1
	湖東	5	155,101	33,145	1,557	11.7
	湖北	2	164,191	33,029	1,389	10.4
	湖西	1	52,486	9,665	383	2.9
	合計	19	1,410,777	303,460	13,363	100
京都	丹後	4	104,850	17,010	678	3.2
	中丹	3	204,157	36,051	1,821	8.6
	南丹	3	143,345	28,401	1,059	5.0
	京都・乙訓	4	1,623,308	366,706	12,914	60.8
	山城北	7	445,855	95,139	3,662	17.2
	山城南	5	114,577	25,642	1,100	5.2
	合計	26	2,636,092	568,949	21,234	100
兵庫	神戸	1	1,544,200	343,538	12,665	26.5
	阪神南	3	1,029,626	236,759	9,782	20.4
	阪神北	5	724,205	162,857	6,251	13.1
	東播磨	5	716,006	154,291	6,390	13.4
	北播磨	6	284,769	55,837	2,070	4.3
	中播磨	4	581,677	125,166	5,237	10.9
	西播磨	7	272,476	52,218	2,111	4.4
	但馬	5	180,607	30,615	1,441	3.0
	丹波	2	111,020	19,996	834	1.7
	淡路	3	143,547	25,044	1,053	2.2
合計	41	5,588,133	1,206,321	47,834	100	

出典：総務省統計局「統計で見る市区町村のすがた2010」²⁹⁾、総務省統計局「平成22年国勢調査人口等基本集計」³⁰⁾。
注：最新ではなく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. 滋賀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	市町村
大津	大津赤十字病院	総合	6	46.6	452	NICU9、GCU21、MFICU6	大津市
	滋賀医科大学医学部附属病院	総合	17.9	23.9	441	NICU9、GCU、MFICU6	大津市
	大津市民病院		4.3	31.4	362		大津市
湖南	社会医療法人誠光会草津総合病院		7	8.8	127		草津市
	医療法人真心会南草津野村病院		5.8	10.2	481		草津市
	社会福祉法人恩賜財団済生会滋賀県病院		3.2	13.8	230		栗東市
甲賀	公立甲賀病院		3	16.3	297		甲賀市
東近江	近江八幡市立総合医療センター	地域	5	13.6	335	NICU9	近江八幡市
	東近江総合医療センター		4	6	271		東近江市
湖北	長浜赤十字病院	地域	5	17.6	444	NICU8	長浜市
	市立長浜病院		4	20.6	297	NICU9、MFICU2	長浜市
湖西	高島市民病院		2	11.7	220		高島市

出典：「周産期医療の広場・施設検索」³¹⁾、「滋賀県保健医療計画」³²⁾、「医療ネット滋賀」³³⁾、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であり、空欄はそれ以外を示す。

判例2：「医師数」、「助産師数」、「分娩数」欄における「**」は「医療ネット滋賀」および各医療機関のHPの両方に記載がなかったことを示す。

凡例3：「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^{34) 35)}。

表 2-2. 滋賀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
大津	5	11.4	45.8	大津市(5)
湖南	7	8	43	栗東市(2)、守山市(1)、草津市(3)、野洲市(1)
甲賀	2	6	12	湖南市(1)、甲賀市(1)
東近江	4	6	19.2	近江八幡市(3)、東近江市(1)
湖東	2	3.3	18.4	彦根市(2)
湖北	2	3	9.1	長浜市(2)
合計	22			

出典：「周産期医療の広場・施設検索」³¹⁾、「滋賀県保健医療計画」³²⁾、「医療ネット滋賀」³³⁾、および各医療機関のホームページ。「医師数」、「助産師数」は原則として「医療ネット滋賀」より転載し、一部について各医療機関のHP上の数値を用いた。

3. 京都府

表 3-1、表 3-2 は、京都府において周産期医療を担う病院の一覧および診療所数である。京都府では、総合センターとして1病院、地域センターとして18病院が指定されている。総合センターは京都・乙訓医療圏に配置され、地域センターは京都・乙訓医療圏に9病院、中丹医療圏に4病院、山城北医療圏に2病院、丹後、南丹、山城南医療圏にそれぞれ1病院が配置されている。京都府のセンター配置の特徴は、6つあるすべての2次医療圏に1以上のセンターが配置されていること、および、京都府で人口や出生数が最も多い京都・乙訓医療圏に合計10病院が配置されていることである。京都府において分娩を取り扱う診療所は合計27施設あり、丹後医療圏を除くすべての2次医療圏に1施設以上ある。診療所数は京都・乙訓医療圏で最も多い。

表 3-1. 京都府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	市町村
丹後	京都府立医科大学附属北部医療センター	地域	4	12	299	NICU4	与謝野町
	京丹後市立弥栄病院		2	12.7	314		京丹後市
中丹	綾部市立病院	地域	1	4.1	74	NICU2	綾部市
	市立福知山市民病院	地域	4	23.8	641	NICU4	福知山市
	独立行政法人国立病院機構舞鶴医療センター	地域	1	5.4	36	NICU6	舞鶴市
	国家公務員共済組合連合会舞鶴共済病院	地域	3	30	553		舞鶴市
南丹	京都中部総合医療センター	地域	3	11.9	70	NICU2,分娩数は帝王切開数のみ	南丹市
京都・乙訓	京都第一赤十字病院	総合	8	44.9	884	NICU9, MFICU6	京都市
	独立行政法人国立病院機構京都医療センター	地域	10	35.6	543	NICU6, GCU6	京都市
	社会福祉法人京都社会事業財団京都桂病院	地域	6	10.8	320		京都市
	京都市立病院	地域	5	17	236		京都市
	京都大学医学部附属病院	地域	46	33	273	NICU9, MFICU6	京都市
	京都第二赤十字病院	地域	8	50	503	NICU0, MFICU0	京都市
	京都府立医科大学附属病院	地域	11	28	333	NICU6, GCU12	京都市
	社会福祉法人恩賜財団済生会京都府病院	地域	5	10.6	233	NICU4	長岡京市
	日本パプテスト病院	地域	4	13.7	322	NICU9	京都市
	三菱京都病院	地域	5	14	752	NICU6	京都市
	医療法人財団 足立病院		14	42.4	1,694		京都市
	社団法人京都保健会京都民医連中央病院		4	24.1	270		京都市
	医療法人医仁会武田総合病院		3	13	161		京都市
	医療法人財団今井会足立病院第二足立病院		2	8.4	461		京都市
	医療法人倅生会身原病院		7	6	1,021		京都市
	山元病院		4	3.3	325		京都市
医療法人社団洛和会 洛和会音羽病院		7	19.2	295		京都市	
山城北	医療法人徳洲会宇治徳洲会病院	地域	4	**	424	NICU9	宇治市
	医療法人社団石籠会田辺中央病院	地域	3	14.6	398	NICU4	京田辺市
	医療法人社団一心会都倉病院		2	2.5	**		宇治市
山城南	京都山城総合医療センター	地域	3	20.5	544	NICU3	木津川市

出典：「周産期医療の広場・施設検索」³¹⁾、「京都府保健医療計画」³⁶⁾、「京都健康医療よろずネット」³⁷⁾、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であり、空欄はそれ以外を示す。

判例2：「医師数」、「助産師数」、「分娩数」欄における「**」は「京都健康医療よろずネット」および各医療機関のHPの両方に記載がなかったことを示す。

凡例3：「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^{34) 35)}。

表 3-2. 京都府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
丹後	0			
中丹	3	5	4.1	舞鶴市（1）、福知山市（1）、綾部市（1）
南丹	2	3	5.8	亀岡市（2）
京都・乙訓	17	34	83.9	京都市（15）、長岡京市（2）
山城北	4	7	13.9	宇治市（1）、京田辺市（1）、八幡市（2）
山城南	1	1	6.8	精華町（1）
合計	27			

出典：「周産期医療の広場・施設検索」³¹⁾、「京都府保健医療計画」³⁶⁾、「京都健康医療よろずネット」³⁷⁾、および各医療機関のホームページ。「医師数」、「助産師数」は原則として「京都健康医療よろずネット」より転載し、一部について各医療機関のHP上の数値を用いた。

表 4-1. 兵庫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	市町村
神戸	神戸市立医療センター中央市民病院	総合	18	48.6	676	NICU9、GCU12、MFICU6	神戸市
	神戸大学医学部附属病院	総合	18.8	35	404	NICU12、MFICU6	神戸市
	兵庫県立こども病院	総合	7	30	253	NICU21、GCU30、MFICU6	神戸市
	済生会兵庫東病院	地域	6	29	517	NICU9、GCU12	神戸市
	母と子の上田病院		6	17	2,365		神戸市
	宗教法人セブンスデー・アドベンチスト教団神戸アドベンチスト病院		5	11.2	398		神戸市
	独立行政法人国立病院機構神戸医療センター		5	16	212		神戸市
	神戸市立医療センター西市民病院		4	26	600		神戸市
	医療法人三友会なでしこレディースホスピタル		6.4	28.2	718		神戸市
	地方独立行政法人神戸市民病院機構神戸市立西神戸医療センター		9	37	861		神戸市
	医療法人財団バルモア病院		7	14.7	555		神戸市
財団法人甲南会六甲アイランド甲南病院		6	14	121		神戸市	
阪神南	兵庫医科大学病院	総合	25	36.7	361	NICU15、GCU12、MFICU6	西宮市
	兵庫県立尼崎総合医療センター	総合	13	16	956	NICU9、GCU18、MFICU6	尼崎市
	兵庫県立西宮病院	地域	9	25	740	NICU6、GCU6	西宮市
	尼崎医療生活協同組合尼崎医療生活協病院		4	18.3	442		尼崎市
	独立行政法人労働者健康福祉機構関西労災病院		11	30	278		尼崎市
	医療法人明和病院		3	19.9	262		西宮市
阪神北	公立学校共済組合近畿中央病院		4	17.5	243		伊丹市
	市立伊丹病院		7	19.2	297	NICU10	伊丹市
	市立川西市病院		2	18.5	206		川西市
	医療法人晋真会ベリタス病院		4	17.8	482		川西市
	三田市民病院		4	20	438		三田市
東播磨	加古川中央市民病院	地域	8	48.6	1,300	NICU15、GCU30、MFICU	加古川市
	明石医療センター	地域	6	39	1,036	NICU6、GCU10	明石市
	医療法人社団吉徳会あさぎり病院		6	18.4	783		明石市
北播磨	医療法人沖繩徳洲会高砂西部病院		2	3	36		高砂市
	北播磨総合医療センター		2	12	169		小野市
	市立加西病院		3	15.1	243		加西市
中播磨	西脇市立西脇病院		2	8.2	266	NICU3	西脇市
	姫路赤十字病院	総合	13	36.6	534	NICU18、GCU24、MFICU6	姫路市
	医療法人伯鳳会産科婦人科小国病院		4.7	4	790		姫路市
	社会医療法人製鉄記念広畑病院		3	15.3	577		姫路市
西播磨	医療法人財団姫路聖マリア会総合病院姫路聖マリア病院		4	29.9	946		姫路市
	医療法人伯鳳会赤穂中央病院		3	5	484		赤穂市
但馬	公立宍粟総合病院		4	10	410		宍粟市
	公立豊岡病院組合立豊岡病院	地域	6	25	799	NICU6、GCU6	豊岡市
	公立八鹿病院		2	14.8	285		養父市
丹波	兵庫医科大学ささやま医療センター		2	5.3	164		篠山市
	兵庫県立柏原病院		4	11	261		丹波市
淡路	兵庫県立淡路医療センター	地域	6	23	525	NICU、GCU	洲本市
	聖隷淡路病院		2	7	**		淡路市

出典：「周産期医療の広場 施設検索」³¹⁾、「兵庫県保健医療計画」³⁸⁾、「兵庫県医療機関情報システム」³⁹⁾、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であり、空欄はそれ以外を示す。
 判例2：「医師数」、「助産師数」、「分娩数」欄における「**」は「兵庫県医療機関情報システム」および各医療機関のHPの両方に記載がなかったことを示す。
 凡例3：「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^{34) 35)}。

表 4-2. 兵庫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
神戸	16	24.7	108	神戸市 (16)
阪神南	13	27.6	89.8	芦屋市 (2)、西宮市 (7)、尼崎市 (4)
阪神北	4	12	31	川西市 (1)、宝塚市 (3)
東播磨	10	16.8	17.5	加古川市 (4)、高砂市 (2)、明石市 (4)
北播磨	3	7	15.2	小野市 (2)、西脇市 (1)
中播磨	7	20.4	34.8	姫路市 (7)
西播磨	0			
但馬	0			
丹波	1	1	2	篠山市 (1)
淡路	0			
合計	54			

出典：「周産期医療の広場 施設検索」³¹⁾、「兵庫県保健医療計画」³⁸⁾、「兵庫県医療機関情報システム」³⁹⁾、各医療機関のホームページ。「医師数」、「助産師数」は原則として「兵庫県医療機関情報システム」より転載し、一部について各医療機関の HP 上の数値を用いた。

4. 兵庫県

表 4-1、表 4-2 は、兵庫県において周産期医療を担う病院の一覧および診療所数である。兵庫県では、総合センターとして 6 病院、地域センターとして 6 病院が指定されている。総合センターは神戸医療圏に 3 病院、阪神南医療圏に 2 病院、中播磨医療圏に 1 病院、地域センターは東播磨医療圏に 2 病院、神戸、阪神南、但馬、淡路医療圏にそれぞれ 1 病院が配置されている。阪神北、北播磨、西播磨、丹波医療圏にセンターの配置はない。兵庫県におけるセンター配置の特徴は、人口あるいは出生数の多い 2 次医療圏に配置され、地理的には南部に多く北部は少なく、さらに南部では東に多く西は少ないことである。兵庫県において分娩を取り扱う診療所は全部で 54 施設あり、西播磨、丹波、淡路医療圏を除く 2 次医療圏にそれぞれ 1 施設以上ある。兵庫県で診療所が最も多いのは、神戸医療圏、次に阪神南医療圏である。

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章で示した関西 3 府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⁴⁰⁾を用い、直線距離を算出した^{41) 42) 43)}。

3 種類の移動距離を市町村よりも大きな地域単位である 2 次医療圏および都道府県間で比較するため、本論では中島¹¹⁾にしたがい、1 出生あたり移動の機会距離を以下のように定義して移動距離の比較に使用する。

ある都道府県の 2 次医療圏 j ($j=1, \dots, m$) に属する市町村 k ($k=1, \dots, n_j$) の最寄りの分娩施設までの移動距離を x_{jk} 、出生数を b_{jk} とする。 m はその都道府県の 2 次医療圏数、 n_j は 2 次医療圏 j

に属する市町村数である。市町村 k の最寄りの分娩施設までの移動距離と出生数の積 ($x_{jk}b_{jk}$) は、2 次医療圏 j に属する市町村 k の妊婦が被る移動に伴う機会費用の合計を表していると解釈できる。そこで、 $x_{jk}b_{jk}$ を「移動の機会距離」とよび、2 次医療圏 j の 1 出生あたり移動の機会距離 T_j を以下のように定義する。

$$T_j = \sum_{k=1}^{n_j} x_{jk} b_{jk} / \sum_{k=1}^{n_j} b_{jk}$$

1 出生あたり移動の機会距離 T_j は、2 次医療圏 j に属する各市町村の移動距離にその出生数が占める割合で重みづけして求めた平均値である。そのため、得られる距離は、市町村役場から分娩施設までの移動距離の平均に比べると、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。

2. 移動距離と 1 出生あたり移動の機会距離

表 5 は関西 3 府県の 86 市町村について、2 次医療圏および 3 次医療圏ごとに 3 種類の移動距離の平均および 1 出生あたり移動の機会距離を計算した結果である。この結果に基づき、移動距離の平均と 1 出生あたり移動の機会距離を、2 次医療圏および 3 次医療圏間で比較する。

1 番目に、2 次医療圏について移動距離の平均を比較する。最寄りの分娩施設までの移動距離の平均は但馬医療圏（兵庫県、11.2km）が最も長く、以下、中播磨医療圏（兵庫県、9.2km）、淡路医療圏（京都府、7.8km）と続く。最寄りのセンターまでは、長いほうから湖西医療圏（滋賀県、21.9km）、丹波医療圏（兵庫県、21.0km）、北播磨医療圏（兵庫県、20.9km）である。最寄りの総合センターまでは、丹後医療圏（京都府、87.7km）、但馬医療圏（兵庫県、75.5km）、中丹医療圏（京都府、62.7km）が上位を占める。最寄りの分娩施設までの移動距離の平均は、最長の 2 次医療圏と最短の 2 次医療圏で 10.6km、最寄りのセンターでは 20.8km、最寄りの総合センターでは 86.4km の差がある。

同様に、1 出生あたり移動の機会距離を比較する。最寄りの分娩施設までの 1 出生あたり移動の機会距離は淡路医療圏（兵庫県、7.6km）が最も長く、以下、湖西医療圏（滋賀県、7.0km）、但馬医療圏（兵庫県、6.6km）と続く。最寄りのセンターまでの 1 出生あたり移動の機会距離は、長いほうから湖西医療圏（滋賀県、21.9km）、丹波医療圏（兵庫県、19.7km）、北播磨医療圏（兵庫県、19.2km）である。最寄りの総合センターまでの 1 出生あたり移動の機会距離では、丹後医療圏（京都府、89.9km）、但馬医療圏（兵庫県、75.1km）、中丹医療圏（京都府、63.9km）が上位を占める。最寄りの分娩施設までの 1 出生あたり移動の機会距離は、最長の 2 次医療圏と最短の 2 次医療圏で 7.2km、最寄りのセンターでは 21.2km、最寄りの総合センターでは 88.6km の差がある。

提供する周産期医療が高度化するほど、移動距離の平均および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。これは、提供する周産期医療が高度になるほど施設数が減少するためと考えられる。

表5. 2次および3次医療圏：移動距離の平均と1出生あ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出生あ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
滋賀	大津	1	1.2	1.4	1.4	1.2	1.4	1.4
	湖南	4	1.5	7.5	8.6	1.4	7.2	7.8
	甲賀	2	1.7	16.0	16.5	1.8	16.5	17.1
	東近江	4	3.9	9.7	24.2	2.0	8.1	25.5
	湖東	5	5.7	15.4	38.1	2.4	12.8	41.4
	湖北	2	3.3	4.3	47.4	2.0	2.5	47.2
	湖西	1	7.0	21.9	41.7	7.0	21.9	41.7
	3次医療圏	19	3.6	11.0	25.9	1.9	7.5	19.1
京都	丹後	4	6.8	8.1	87.7	4.9	7.8	89.9
	中丹	3	0.6	1.0	62.7	0.6	1.1	63.9
	南丹	3	7.1	9.5	29.0	2.7	7.8	22.5
	京都・乙訓	4	1.2	2.1	7.0	0.8	1.5	3.8
	山城北	7	3.1	4.3	12.0	2.0	3.2	10.9
	山城南	5	6.6	8.8	20.1	1.2	2.2	17.2
	3次医療圏	26	4.2	5.6	32.3	1.2	2.3	14.5
兵庫	神戸	1	0.8	2.3	2.3	0.8	2.3	2.3
	阪神南	3	0.5	1.5	3.9	0.4	0.7	2.8
	阪神北	5	1.7	7.6	13.0	1.3	6.4	10.4
	東播磨	5	1.8	5.4	20.3	1.1	4.5	18.4
	北播磨	6	4.0	20.9	27.6	3.6	19.2	26.6
	中播磨	4	9.2	16.4	16.4	1.4	5.6	5.6
	西播磨	7	7.7	19.3	19.6	6.0	15.8	15.9
	但馬	5	11.2	16.3	75.5	6.6	10.4	75.1
	丹波	2	3.4	21.0	45.6	4.2	19.7	47.1
	淡路	3	7.8	7.8	38.7	7.6	7.6	38.9
	3次医療圏	41	5.4	13.3	27.6	1.6	5.1	11.4
3府県	86	4.6	10.5	28.7	1.6	4.8	13.5	

妊産婦が「ハイリスク」とであると判断された場合、一次分娩施設は地域または総合センターに紹介する。センターまでの移動距離は、そうした妊産婦が通院や入院のために移動する距離を近似する。センターまでの移動距離が長くなることは、「ハイリスク」妊婦とその家族にとって負担が増すことを意味する。あるいは、正常に推移していたが出産時に急変したというようなケースで、搬送距離が長くなることを意味する。

2番目に、移動距離の平均を3次医療圏（都道府県）間で比較すると、最寄りの分娩施設およびセンターについては兵庫県が最も長い（5.4km、13.3km）。総合センターについては、京都府が最長である（32.3km）。一方、1出生当たり移動の機会距離では、滋賀県が関西3府県のなかで3種類とも最も長い（1.9km、7.5km、19.1km）。3次医療圏でも、移動距離の平均および1出生当

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。

通常、各2次医療圏の移動距離の平均は1出生当たり移動の機会距離より大きい（表5）。これは、出生数が多い市町村ほど最寄りの施設への移動距離が短い傾向にあり、1出生当たり移動距離を計算するとき、より短い移動距離に与えられる出生数の重みが大きくなるためである。しかし、一部に移動距離の平均が1出生当たり移動の機会距離を下回る2次医療圏がある。最寄りの分娩施設については、甲賀医療圏（滋賀県）、中丹医療圏（京都府）、丹波医療圏（兵庫県）、最寄りのセンターまでについては甲賀医療圏（滋賀県）、中丹医療圏（京都府）、総合センターまでについては甲賀、東近江、湖東医療圏（滋賀県）、丹後、中丹医療圏（京都府）、丹波、淡路医療圏（兵庫県）が該当する。これらの2次医療圏では、各2次医療圏のなかで分娩施設までの距離が長い市町村の出生数が、同じ医療圏内の他の市町村に比較して多いと考えられる。つまり、分娩施設の立地が必ずしも人口や出生数の大小に対応していない場合といえる。

3. 移動距離別出生割合

測定した移動距離に市町村の出生数を対応させることにより、分娩施設までの移動距離の長短と出生数の割合の関連について、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。すなわち、関西3府県それぞれについて、市町村から分娩施設までの移動距離のカテゴリーを10kmごとに設定し、カテゴリーごとに合計した出生数が、各府県全体の出生数に占める割合をグラフ化した（図1~3）。3府県とも分娩施設が高度化するにつれ、移動距離は延長し、その影響を受ける出生割合も増加する。

滋賀県についてみると、最寄りの分娩施設については、移動距離0-10kmに滋賀県の出生数の100%が含まれる（図1）。最寄りのセンターについては、移動距離0-10kmに滋賀県の出生数の59.4%、移動距離10-20kmに37.8%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0-10kmに38.6%、移動距離10-20kmに15.6%、移動距離20-30kmに20.9%が含まれ、移動距離40-50kmで100%に達する。滋賀県で移動距離の最大値は、最寄りの分娩施設までは7.3km（湖東医療圏愛荘町、甲良町）、最寄りのセンターまでは21.9km（湖西医療圏高島市）、最寄りの総合センターまでは47.9km（湖北医療圏米原市）である。

京都府についてみると、最寄りの分娩施設については、移動距離0-10kmに京都府の出生数の99.3%が含まれ、移動距離10-20kmで100%に達する（図2）。最寄りのセンターについては、移動距離0-10kmに出生数の97.5%が含まれ、移動距離10-20km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0-10kmに63.8%、移動距離10-20kmに22.7%が含まれ、移動距離90-100kmで100%に達する。京都府で移動距離の最大値は、最寄りの分娩施設までは15.1km（丹後医療圏伊根町）、最寄りのセンターまでは18.3km（山城南医療圏南山城村）、最寄りの総合センターまでは94.4km（丹後医療圏京丹後市）である。

兵庫県についてみると、最寄りの分娩施設については、移動距離 0-10km に兵庫県の出生数の 97.0%が含まれ、移動距離 20-30km で 100%に達する（図 3）。最寄りのセンターについては、移動距離 0-10km に兵庫県の出生数 87.7%、移動距離 10-20km に 7.8%が含まれ、移動距離 30-40km 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 0-10km に 67.8%、移動距離 10-20km に 11.9%、移動距離 20-30km に 11.4%が含まれ、移動距離 80-90km で 100%に達する。兵庫県で移動距離の最大値は、最寄りの分娩施設までは 23.0km（但馬医療圏新温泉町）、最寄りのセンターまでは 32.2km（北播磨医療圏多可町）、最寄りの総合センターまでは 88.6km（但馬医療圏新温泉町）である。

4. 総合センターまでの移動距離の平均と出生数・出生割合

関西 3 府県について、中島⁴⁴⁾と同様に、出生割合と総合センターまでの移動距離の平均（以下、総合センターまでの平均距離）の間に、負の相関関係がみられるか、散布図と相関係数によって確認する。図 4 は、関西 3 府県の 2 次医療圏について、総合センターまでの平均距離と出生割合（各府県の出生総数に占める 2 次医療圏の出生数の割合）の散布図を描いたものである。これをみると、両者は右下がりの関係にある。また、相関係数は-0.538 である。同様に、最寄りの総合センターまでの平均距離と出生数の相関係数は-0.584 である。

出生割合（出生数）と総合センターまでの平均距離の相関係数が負であることは、総合センターまでの平均距離と出生割合（出生数）は負の関係にあり、総合センターまでの平均距離が短い 2 次医療圏ほど出生割合が高い（出生数が多い）ことを意味する。つまり、各府県内で出生割合が高い（出生数が多い）2 次医療圏に総合センターがある、または、総合センターが近いことを示す。

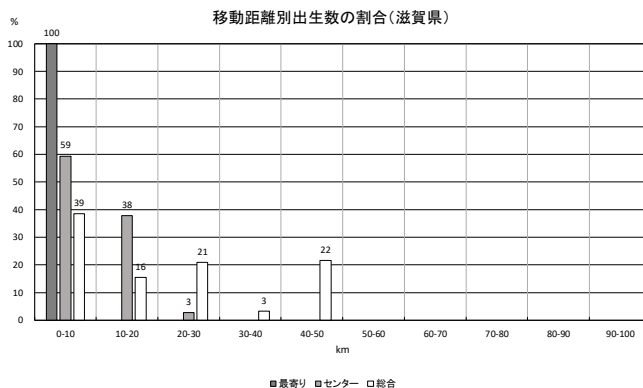


図 1. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合（滋賀県）

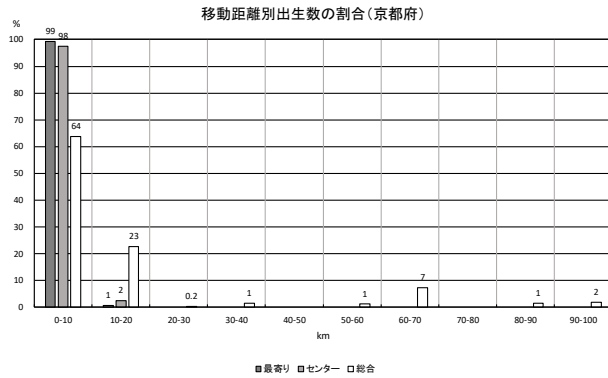


図 2. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合（京都府）

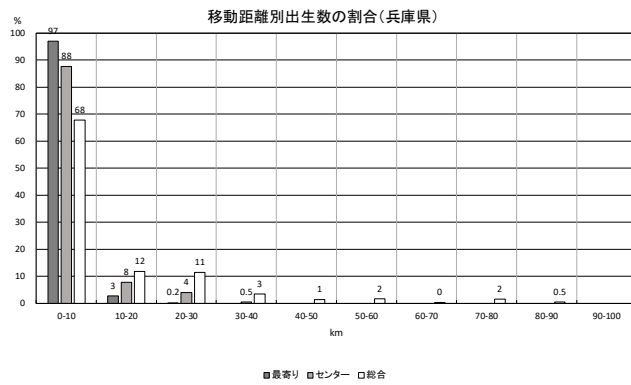


図 3. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合（兵庫県）

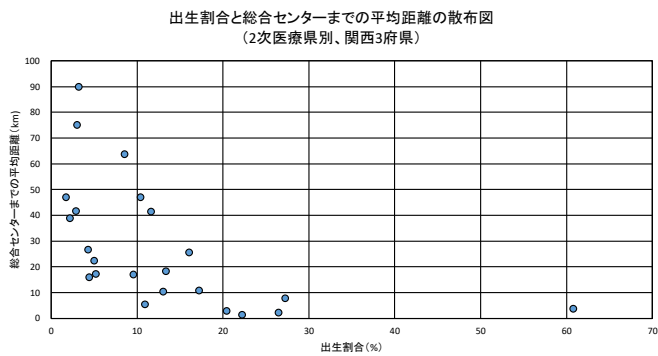


図 4. 2次医療圏別：出生割合と総合センターまでの平均距離の散布図

表 6. 最寄りの総合センター別の市町村数と出生割合

総合センター		市町村数				出生割合 (%)			
名称	所在地	滋賀	京都	兵庫	3府県	滋賀	京都	兵庫	3府県
岐阜県総合医療センター	岐阜県	2			2	10.4			1.7
市立四日市病院	三重県	1			1	0.4			0.1
滋賀医科大学医学部附属病院	滋賀県	14	4		18	64.1	0.6		10.5
大津赤十字病院	滋賀県	2			2	25.1			4.1
京都第一赤十字病院	京都府		11		11		75.5		19.4
関西医科大学附属病院	大阪府		5		5		10.8		2.8
社会医療法人愛仁会高槻病院	大阪府		4		4		7.7		2.0
大阪大学医学部附属病院	大阪府		1	3	4		3.6	3.6	3.0
神戸大学医学部附属病院	兵庫県			6	6			35.7	20.7
兵庫医科大学病院	兵庫県			2	2			11.5	6.7
兵庫県立尼崎総合医療センター	兵庫県			3	3			17.4	10.1
姫路赤十字病院	兵庫県		1	25	26		1.8	30.2	18.0
徳島大学病院	徳島県			2	2			1.6	0.9
総計		19	26	41	86	100	100	100	100

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	分娩施設名(医師数、再掲)
滋賀	大津	総合	大津赤十字病院 (6)
	大津	総合	滋賀医科大学医学部附属病院 (17.9)
	東近江	地域	近江八幡市立総合医療センター (5)
	湖北	地域	長浜赤十字病院 (5)
京都	丹後	地域	京都府立医科大学附属北部医療センター (4)
	中丹	地域	綾部市立病院 (1)
	中丹	地域	市立福知山市民病院 (4)
	中丹	地域	独立行政法人国立病院機構舞鶴医療センター (1)
	中丹	地域	国家公務員共済組合連合会舞鶴共済病院 (3)
	南丹	地域	京都中部総合医療センター (3)
	京都・乙訓	総合	京都第一赤十字病院 (8)
	京都・乙訓	地域	社会福祉法人京都社会事業財団京都桂病院 (6)
	京都・乙訓	地域	京都市立病院 (5)
	京都・乙訓	地域	京都第二赤十字病院 (8)
	京都・乙訓	地域	社会福祉法人恩賜財団済生会京都府病院 (5)
	京都・乙訓	地域	日本パプテスト病院 (4)
	京都・乙訓	地域	三菱京都病院 (5)
	山城北	地域	医療法人徳洲会宇治徳洲会病院 (4)
山城北	地域	医療法人社団石錐会田辺中央病院 (3)	
山城南	地域	京都山城総合医療センター (3)	
兵庫	神戸	総合	神戸市立医療センター中央市民病院 (18)
	神戸	総合	神戸大学医学部附属病院 (18.8)
	神戸	総合	兵庫県立こども病院 (7)
	神戸	地域	済生会兵庫県病院 (6)
	阪神南	総合	兵庫県立尼崎総合医療センター (13)
	阪神南	地域	兵庫県立西宮病院 (9)
	東播磨	地域	加古川中央市民病院 (8)
	東播磨	地域	明石医療センター (6)
	中播磨	総合	姫路赤十字病院 (13)
	但馬	地域	公立豊岡病院組合立豊岡病院 (6)
	淡路	地域	兵庫県立淡路医療センター (6)

出典：本論の表 2-1、表 3-1、表 4-1 より作成。

5. 総合センターの範囲：市町村数と出生割合

表6に各総合センターを最寄りとする市町村数と出生割合をまとめた。関西3府県で最寄りの総合センターをあわせて13挙げられる。滋賀医科大学医学部附属病院は、滋賀県の19市町村のうち14市町村が最寄りとし最も多い。京都第一赤十字病院は、京都府の26市町村のうち11市町村が最寄りとする。姫路赤十字病院は、兵庫県の41市町村のうち25市町村である。出生割合で見ると、滋賀県では滋賀医科大学医学部附属病院（64.1%）、京都府では京都第一赤十字病院（75.5%）、兵庫県は神戸大学医学部附属病院（35.7%）が最も多い。最寄りの総合センターは必ずしも各府県内にあるとは限らない。実際、滋賀県では出生数の10.8%、京都府では24.5%、兵庫県では5.2%が、府県外の総合センターを最寄りとする。

これらの市町村数や出生割合は各総合センターのカバー範囲とみなすことができる。3府県全体を分母として計算した出生割合でみたとき、総合センターのカバー範囲は神戸大学医学部附属病院が20.7%と最も高く、次に京都第一赤十字病院（19.4%）、姫路赤十字病院（18.0%）が続く。滋賀医科大学医学部附属病院と大津赤十字病院が同じ市内にあることを考慮すると、合計15.6%が2病院のカバー範囲とみなせる。また、兵庫県立尼崎総合医療センターと兵庫医科大学病院が隣り合う市町村に位置することを考慮に入れると、合計16.8%が2病院のカバー範囲とみなせる。

IV. 集約化の可能性

本節では、都市部における、センターを中心とする集約化を検討する。ここで「都市部」とは、中島⁴⁵⁾と同様、「各県において相対的に人口が多く医療資源の豊富な県庁所在地や2次医療圏」をさす。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」（以下、目標Aとする）を掲げている。

医師数の減少や労働環境の改善に対応し、同時に高度な周産期医療を提供するためには、分娩施設間での集約化が必要になると考えられる。集約化は、各都道府県において人口の多い都市部で実施するほうが、実現可能性が高いだろう。なぜなら、都市部の集約化には、妊婦の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からである⁴⁷⁾。本論でも、関西3府県を対象として2次医療圏を単位とする集約化を仮想的に検討する。

1. 医師数が目標Aに足りないセンター

表7は関西3府県において、医師数が目標Aに足りないセンターの一覧である。滋賀県で医師数が目標Aに足りないセンターは4病院である。2次医療圏レベルでは3医療圏にわたり、内訳は総合センター2、地域センター2である。京都府で医師数が目標Aに足りないセンターは16病

院である。2次医療圏レベルでは6医療圏にわたり、内訳は総合センター1、地域センター15である。兵庫県で医師数が目標Aに足りないセンターは11病院である。2次医療圏レベルでは6医療圏にわたり、内訳は総合センター5、地域センター6である。

2. 集約化の可能性

a. 滋賀県

大津医療圏の大津赤十字病院と滋賀医科大学医学部附属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。大津医療圏の公的・大学病院として、ほかに大津市民病院⁴⁸⁾があり、3病院の医師数の合計は27.2である。これは、総合センター1、または地域センター2といった配置を可能にする人数である。

東近江医療圏の近江八幡市立総合医療センターは、地域センターにおける医師数の目標Aに不足している。公的・大学病院として、ほかに東近江総合医療センターがあり、2病院の医師数の合計は9である。これは、地域センター1の配置に1不足している。湖北医療圏の長浜赤十字病院は、地域センターにおける医師数の目標Aに不足する。公的・大学病院として、ほかに市立長浜病院があり、2病院の医師数の合計は9である。これは、地域センター1の配置に1不足する。また、湖南、甲賀、湖西医療圏にはセンターがない。これら3つの2次医療圏における公的・大学病院の医師数は、それぞれ湖南3.2、甲賀3、湖西2である。これらの2次医療圏では、集約化による目標Aの達成は難しい。

b. 京都府

京都・乙訓医療圏の京都第一赤十字病院は総合センターにおける医師数の目標Aに不足し、社会福祉法人京都社会事業財団京都桂病院、京都市立病院、京都第二赤十字病院、社会福祉法人恩賜財団済生会京都府病院、日本バプテスト病院、三菱京都病院は、地域センターにおける医師数の目標Aに不足する。京都・乙訓医療圏では、ほかに医師数の目標Aをみたす地域センターが2あり、これらの総合、地域センターの医師数の合計は108である。これは総合センター5や、総合センター4と地域センター2といった配置を可能とする。

一方、丹後医療圏の京都府立医科大学附属北部医療センターは、地域センターにおける医師数の目標Aに不足している。丹後医療圏に属する公的・大学病院として、ほかに京丹後市立弥栄病院がある。2病院の医師数の合計は6であり、地域センター1の配置に4不足している。中丹医療圏の綾部市立病院、市立福知山市民病院、独立行政法人国立病院機構舞鶴医療センター、国家公務員共済組合連合会舞鶴共済病院は地域センターにおける医師数の目標Aに不足している。中丹医療圏の病院は、上記の4地域センターのみである。これらの病院の医師数はあわせて9であり、地域センター1の配置に1不足している。南丹医療圏の京都中部総合医療センターは地域センター

における医師数の目標 A に7不足している。南丹医療圏には、ほかに公的・大学病院はない。山城北医療圏の医療法人徳州会宇治徳州会病院と医療法人石鎚会田辺中央病院は地域センターにおける医師数の目標 A に不足する。2つの病院の医師数を合計すると7であり、地域センター1の配置に3不足している。山城南医療圏の京都山城総合医療センターは地域センターにおける医師数の目標 A に7不足する。山城南医療圏には、ほかに公的・大学病院はない。山城北、山城南医療圏では地域センターに指定されている施設以外に分娩を取り扱う公的・大学病院はなく、2次医療圏内での集約化は難しい。ただし、山城南、山城北医療圏の場合、隣接する京都・乙訓医療圏などとの連携は可能と考えられる。

c. 兵庫県

神戸医療圏の神戸市立医療センター中央市民病院、神戸大学医学部附属病院および兵庫県立こども病院は総合センター、済生会兵庫県病院は地域センターにおける医師数の目標 A に不足する。神戸医療圏には、これらの4センターのほか公的・大学病院として3病院（独立行政法人国立病院機構神戸医療センター、神戸市立医療センター西市民病院、地方独立行政法人神戸市民病院機構神戸市立西神戸医療センター）があり、7病院の医師数を合計すると67.8である。これは、総合センター3、あるいは総合センター2と地域センター1の配置を可能にする人数である⁴⁹⁾。阪神南医療圏の兵庫県立尼崎総合医療センターは総合センター、兵庫県立西宮病院は地域センターにおける医師数の目標 A に不足する。阪神南医療圏には、ほかに総合センターである兵庫医科大学病院がある。3センターの医師数の合計は47であり、総合センター2や、総合センター1・地域センター2の配置が可能である。東播磨医療圏の加古川中央市民病院と明石医療センターは地域センターの医師数の目標 A に不足する。これらのほかに公的・大学病院はない。2病院の医師数の合計は14であり、地域センター1を配置可能である。

一方、中播磨医療圏の姫路赤十字病院は総合センターの医師数の目標 A に7不足する。中播磨医療圏には、ほかに公的・大学病院はない。但馬医療圏の公立豊岡病院組合立豊岡病院は地域センターの医師数の目標 A に不足する。但馬医療圏には公的病院として公立八鹿病院がある。2病院の医師数を合計すると8であり、地域センター1の配置に2不足する⁵⁰⁾。淡路医療圏の兵庫県立淡路医療センターの医師数は6であり、地域センターの医師数の目標 A に4不足する。また、北播磨医療圏にはセンターがないが、公的病院が3つあり、医師数は合計7である。同様に丹波医療圏にはセンターがないが、公的・大学病院が2つあり、医師数は合計6である。2次医療圏内での集約化と同時に、他の2次医療圏にある医療機関との連携の両方を検討する必要があると考えられる。

V. まとめと考察

本論では、関西3府県（滋賀、京都、兵庫）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。結果は以下のとおりである。

第1に、周産期医療提供体制について、滋賀県には合計4のセンターがあり、大津医療圏2、東近江、湖北医療圏に各1の配置となっている。京都府には19のセンターがあり、京都・乙訓医療圏10、中丹医療圏4、山城北医療圏2、丹後、山城南医療圏に各1の配置となっている。兵庫県には12のセンターがあり、神戸医療圏4、阪神南医療圏3、東播磨医療圏2、中播磨、但馬、淡路医療圏に各1の配置となっている。

第2に、各市町村役場から最寄りの分娩施設までの直線距離に基づき、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を計算した。(1)2次医療圏の移動距離の平均および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長くなる。最長の移動距離の平均は最寄りの分娩施設までは11.2km（兵庫県但馬医療圏）、最寄りのセンターまでは21.9km（滋賀県湖西医療圏）、最寄りの総合センターまでは87.7km（京都府丹後医療圏）である。同様に、最長の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7.6km（兵庫県淡路医療圏）、最寄りのセンターまでは21.9km（滋賀県湖西医療圏）、最寄りの総合センターまでは89.9km（京都府丹後医療圏）である。3次医療圏間（府県間）の比較でも、最寄りの分娩施設までの1出生当たり移動の機会距離の差は、分娩施設が高度化するにつれ拡大する。(2)分娩施設までの移動距離別出生割合は、最寄りの分娩施設と最寄りのセンターについては、最も遠い兵庫県でも30kmと40kmまでにそれぞれ100%に達する。一方、最寄りの総合センターについては、滋賀県で50km、京都府で100km、兵庫県で90kmまでに100%に達する。施設の高度化に伴い移動距離が延長すると同時に、府県間に差が生じる。(3)2次医療圏レベルでみると、関西3府県では、出生割合・出生数と総合センターまでの平均距離の間に負の相関関係がある。(4)関西3府県の86市町村について、13施設が最寄りの総合センターとなる。そのうち、滋賀県では滋賀医科大学医学部附属病院が出生割合の64.1%を、京都府では京都第一赤十字病院が75.5%を、兵庫県では神戸大学医学部附属病院が35.7%をカバーする。

第3に、2次医療圏ごとに集約化の可能性を検討した。関西3府県の周産期医療提供体制の特徴は、(1)多くのセンターにおいて医師数が目標Aに足りないこと、および(2)各県で出生数が多い2次医療圏に複数以上のセンターが配置されていることである。特徴(2)より、少なくとも各県の中心的な2次医療圏では、妊婦の利便性を下げることなく分娩を取り扱う医療機関を集約化することが可能と考えられる。それは、滋賀県大津医療圏、京都府京都・乙訓医療圏、兵庫県神戸、阪神南、東播磨医療圏である。他方、いくつかの2次医療圏においては、センターの集約

化が難しい場合や、集約化しても医師数が目標値に不足する場合がある。ただし、医療資源の多い2次医療圏での集約化が、別の2次医療圏での医師数不足を補完しうる可能性がある。

ここで、関西3府県におけるセンター配置と集約化について補足する。大津医療圏は滋賀県で最も人口が多いことを考慮し、2つの地域センターと1つの公立病院の産婦人科を総合センター1へ統合することを検討すべきではないかと考えられる。

京都府の丹後医療圏では、2つある病院の産婦人科の医師数をあわせても目標Aに足りない。しかし、医師を補充してセンター化したとしても、出生数が少ないため、相対的に供給過剰となってしまう可能性がある。そこで、集約はするが、センターにはしないという対応が考えられる。その上で、安全な分娩の実施をめざし、他の2次医療圏にあるセンターとの連携の確立を図ることが現実的と考えられる。また、南丹医療圏では地域センターに指定されている施設以外に分娩を取り扱う病院がなく、2次医療圏内での集約化は難しい。しかし、隣接する京都・乙訓医療圏、中丹医療圏との連携は十分に可能と考えられる。さらに、京都・乙訓医療圏の地域センターは1つをのぞいてすべて京都市内にあり、かつ医師数が4~6人のセンターも少なくない。地域センターの集約化を検討するとともに、1つある総合センターの医師数を、目標Aをみたくようにする必要があると考えられる。

兵庫県の阪神北医療圏にはセンターはないが、4つの公的病院があり、それらの病院の医師数は合計17である。阪神北医療圏の出生数が兵庫県で4番目に多いことを考慮して、地域センター1を阪神北医療圏に配置することが可能である。一方で、神戸医療圏や阪神南医療圏、大阪府と隣接しており、センターを配置せず、地域間の連携を強化するという方法も考えられる。なお、姫路赤十字病院が最寄りの総合センターである市町村は多い。関西の人口の多くは大阪府にあり、兵庫県の人口分布や病院の配置も南東に偏る。しかし、兵庫県の南西部の出生数は少なくない。その意味で、姫路赤十字病院は兵庫県において重要といえる。

通常、医療資源は、人口が相対的に多い「都市部」に多く存在する⁵¹⁾。関西3府県についても、各府県の県庁所在地など人口や出生数の多い市町村を含む2次医療圏には医療資源が多い。人口や出生数が相対的に少ない2次医療圏では、少ない医療資源を用いながら、各府県の中心的な2次医療圏と連携し、周産期医療の安全性を確保する必要がある。また、人口が少ない2次医療圏で集約化すると、分娩施設への移動距離が延長する地域が増加する。移動手段の確保など、高度な周産期医療を提供する施設から遠方に居住していることの「費用」をどのように補うかが課題となりうる。

本論では、医師数などの医療資源に関するデータにもとづきながら、分娩施設の集約化を検討した。その際、利用者の機会費用である通院のための移動距離をなるべく延長しない集約化を考えた。狭い範囲に複数ある医療機関を集約化しても、利用者の移動距離はあまり変わらないだろう。しかし、広範囲に分散立地する医療機関の集約化は、利用者の移動距離を延長させ、アクセ

スの悪化を生じさせうる。今後、さらに出生数の減少が続けば、利用者の移動距離を延長するような集約化を検討する必要があるだろう。金子・松島⁵²⁾は「高次医療機関へのアクセスが制限される地域」で生じる問題を検討した。その結果、「従来の報告と比較し主要な受診理由・健康問題に大きな違いはなかったが、高齢者の慢性健康問題では認知症、小児の新規健康問題は健康診断／予防医学の頻度が高いことが示唆された。診療科は異なるものの、金子・松島の結果は、分娩施設の集約化によりアクセスが制限されるようになる地域で、不十分となり得る項目が生じる可能性と、それらに対する対策を講じる必要性があることを示唆する。

本論では、都道府県ごとに2次医療圏での集約化を検討したが、分娩施設の望ましい配置については、広く日本全体で考えるべき問題であると考えられる。今後、他の都道府県についての調査を継続し、最終的には日本全体で問題を考えることをめざしたい。その際、相羽¹⁶⁾がとった、理論分析の結果を現実の病院配置に適用するという分析方法を考慮することも今後の検討課題である。また、本論では、分娩施設の集約化を、都市計画の変更に伴うものとしては扱っていない。土井ほか⁵³⁾は、施設の再配置にあたっては、今後の人口動向も考慮に入れ、都市計画の変更を伴うような広範囲にわたる検討の必要性を示唆している⁵⁴⁾。地域医療構想でも想定しているように、中・長期的な人口動向を考慮して集約化を検討することも今後の検討課題である^{55) 56)}。

謝辞

本研究は科学研究費助成（19K01709）および流通科学大学2019年度教育研究費の助成を受けた。

引用文献、注

- 1) 内閣府「令和元年版少子化社会対策白書」<https://www8.cao.go.jp/shoushi/shoushika/whitepaper/index.html>, 2019年9月13日取得
- 2) ただし、近年、産婦人科医師数は増加傾向にあり、1998年11,269人から2006年10,074人に減少した後、2016年には11,349人まで増加している（厚生労働省「平成28年（2016）医師・歯科医師・薬剤師調査の概況」(<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/ishi/16/index.html>, 2018年8月26日)）。ただし、医療の高度化による仕事の増加や、医療機関側が女性医師の増加に対応しきれていないことなどにより、現場の医師不足感は続いているとされる（医療転職ドットコム「世界トップクラスの安全性でも訴訟が多い？不足する産婦人科医師を取り巻く現状とその背景」<https://www.dr-10.com/lab/facts-and-reasons-for-shortage-of-obstetricians-and-gynecologists/>, 2019年9月13日取得、厚生労働省「女性医師の年次推移」<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000069214.pdf>, 2019年9月13日取得）。
- 3) 松田・富岡・村上（2018）は、急性心筋梗塞の治療について、より多くの患者を治療できるという意味で効率的な提供体制を整備するためには、高度医療施設の集約化が必要であることを示唆した（松田晋哉・富岡慎一・村上玄樹：「DPC 及び NDB を用いた急性心筋梗塞治療施設の適正配置に関する研究」『日本ヘルスサポート学会年報』3（2018）11-18）。

- 4) 厚生労働省「働き方改革の実現に向けて」<http://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000148322.html>, 2018年4月2日取得
- 5) 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.
- 6) 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(吉村泰典:『産科が危ない—医療崩壊の現場から』(角川書店, 2013) 第2章)。そのほか、(3)医師の偏りも要因のひとつとされる(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)。
- 7) 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
- 8) 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.
- 9) 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, No. 1(2016)5-11.
- 10) 石川雅俊:「地域分娩取扱病院の集約化による運転時間とその平等性への影響」『日本医療経営学会誌』11(1)(2017)11-16.
- 11) 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.
- 12) 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.
- 13) 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.
- 14) 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.
- 15) 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を示唆している(D. Dranove, W. D. White and L. Wu: “Segmentation in local hospital markets,” *Medical care*, (1993)52-64, W. D. White, and M. A. Morrisey: “Are patients traveling further?,” *International Journal of the Economics of Business*, 5(1998)203-221、中島孝子・森重健一郎・潘俊毅・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)。同様に、Aoshima et al. (2011)と石川(2017)は移動時間の延長が周産期医療の安全性を低下させることを示唆している(K. Aoshima, H. Kawaguchi, K. Kawahara: “Neonatal mortality rate reduction by improving geographic accessibility to perinatal care centers in Japan”, *Journal of medical and dental sciences*, 58(2)(2011)29-40、石川雅俊:「妊産婦の住所地から総合・地域周産期母子医療センターへの運転時間と妊産婦死亡率との関係性(二次医療圏単位の分析)」『日本医療経営学会誌』12(1)(2018)29-33)。
- 16) 相羽良寿:「費用関数を組み込んだ公的医療施設の立地-配分分析」『GIS-理論と応用』23(1)(2015)1-10.
- 17) 日本では保険医療における医療サービスの価格は公定されている。また、受診時の自己負担割合を低くし、高額療養費制度を設けることにより、人々の支払能力にかかわらず医療を受けられる制度となっている。
- 18) 人口が多い地域では、医療機関が多く立地し移動距離が短く利便性が高い。しかし、供給より需要が多く

混雑が発生するとき、需要は待ち時間によって調整されることがある。一方、人口が少ない地域では、混雑はあまりみられない。しかし、居住地によっては受診のための移動距離が長くなる。医療機関までの距離の長短は、利用者にとっての移動距離の観点からみた医療サービスへのアクセスの良し悪しを示す一つの尺度となりうる。

- 19) 医療機関の利用に関し、小林・河端は、アクセシビリティの評価を目的として、2種類の指標を提案し、「医療の受けやすさを比較」した（小林優一・河端瑞貴:「医療機関へのアクセシビリティに基づく新しい医療圏」In 『日本地理学会発表要旨集 2017 年度日本地理学会春季学術大会 (p.100197)』公益社団法人 日本地理学会 (2017))。
- 20) 江原朗:「全国各市区町村の人口重心と中核病院小児科・地域小児科センターとの最短距離」『日本小児科学会雑誌』120 (10) (2016) 1508-1513.
- 21) 江原 (2016) は距離の計測に当たって、医療機関の配置を所与とする一方、各市区町村の人口重心を代表点とした。前者は本論と同じであり、後者は異なる。また、江原の結果は、本論の結果とも整合する（江原朗:「全国各市区町村の人口重心と中核病院小児科・地域小児科センターとの最短距離」『日本小児科学会雑誌』120 (10) (2016) 1508-1513)。
- 22) 本論では、都道府県の分類について、「衆議院議員総選挙」を参考とした（総務省「衆議院議員総選挙」http://www.soumu.go.jp/senkyo/senkyo_s/naruhodo/naruhodo03.html, 2019年9月10日取得）。
- 23) 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.
- 24) 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.
- 25) 中島孝子:「東海4県（静岡、愛知、岐阜、三重）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』28 (2) (2016) 67-91.
- 26) 中島孝子:「東北3県（岩手、宮城、福島）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』31 (2) (2019) 43-64.
- 27) 厚生労働省によると公的医療機関とは、医療法第31条において「以下の者が開設する医療機関」である：都道府県、市町村、地方公共団体の組合、国民健康保険団体連合会及び国民健康保険組合、日本赤十字社、社会福祉法人恩賜財団済生会、厚生農業協同組合連合会、社会福祉法人北海道社会事業協会（厚生労働省「公的医療機関等 2025 プラン対象医療機関に期待される役割」<https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000185393.pdf>, 2019年3月26日取得）。本論ではこの公的医療機関に学校法人が設立する医学部附属病院を加え、公的・大学病院とする。
- 28) 大阪府は、総合周産期母子医療センターを「相当規模のMFICUを含む産科病棟及びNICUを含む新生児病棟を備え、常時の母体及び新生児搬送受入体制を有し、合併症妊娠（重症妊娠高血圧症候群、切迫早産等）、胎児・新生児異常（超低出生体重児、先天異常児等）等母体又は児におけるリスクの高い妊娠に対する医療、高度な新生児医療等の周産期医療を行うことができるとともに、必要に応じて当該施設の関係診療科又は他の施設と連携し、産科合併症以外の合併症（脳血管障害、心疾患、敗血症、外傷等）を有する母体に対応する医療機関」、地域周産期母子医療センターを「産科・小児科（NICUを含む新生児医療病棟を含む）を備え、周産期にかかる比較的高度な医療行為を行う医療機関」と説明している（大阪府「周産期医療について」<http://www.pref.osaka.lg.jp/iryo/syusankiiryoy/index.html>, 2019年3月27日取得）。
- 29) 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

- 30) 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
- 31) 「周産期医療の広場・施設検索」<http://shusanki.org/area.html>, 2018年5月20日取得
- 32) 滋賀県「滋賀県保健医療計画」<http://www.pref.shiga.lg.jp/e/lakadia/iryoukeikaku/2013-03.html>, 2016年5月12日取得
- 33) 滋賀県「医療ネット滋賀」<https://www.shiga.iryō-navi.jp/qqport/kenmintop/>, 2017年11月12日取得
- 34) 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
- 35) 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
- 36) 京都府「京都府保健医療計画」<http://www.pref.kyoto.jp/hofukuki/>, 2016年5月12日取得
- 37) 京都府「京都健康医療よろずネット」<http://www.mfis.pref.kyoto.lg.jp/ap/qq/men/pwtpmenu01.aspx>, 2017年11月25日取得
- 38) 兵庫県「兵庫県保健医療計画（平成25年4月改定）」<https://web.pref.hyogo.lg.jp/kf15/25hokeniryoukeikaku.html>, 2016年5月12日取得
- 39) 兵庫県「兵庫県医療機関情報システム」<https://web.qq.pref.hyogo.lg.jp/hyogo/ap/qq/men/pwtpmenu01.aspx>, 2018年12月24日取得
- 40) 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
- 41) 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）.
- 42) 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）.
- 43) 距離の計算は以下の式にしたがう（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.）.
- $$d_{12} = 2R \arcsin \left(\sqrt{\left(\cos \left(\frac{b_1 + b_2}{2} \right) \sin \left(\frac{a_1 - a_2}{2} \right) \right)^2 + \left(\sin \left(\frac{b_1 - b_2}{2} \right) \cos \left(\frac{a_1 - a_2}{2} \right) \right)^2} \right)$$
- d_{12} は地点1と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（ $i=1, 2$ ）。この距離は北極点を頂点の1つとする球面三角形の一边の長さを求めたもので、直線に近い。すなわち、ヘリコプターなど空路の使用を暗黙のうちに認めている。
- 44) 中島孝子：「南関東2県（埼玉、千葉）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（2）（2018）125-148.
- 45) 中島孝子：「北陸4県（新潟、富山、石川、福井）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』Vol.31, No.1（2018年7月）, pp. 1-24.
- 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) J. Shen, O. Fukui, H. Hashimoto, T. Nakashima, T. Kimura, K. Morishige and T. Saijo: “A cost-benefit analysis on the specialization in departments of obstetrics and gynecology in Japan”, *Health Economics Review* 2:2（2012）.
- 48) 2019年6月1日より大津市民病院が分娩取扱を休止することが報じられた（2019年4月18日朝日新聞朝刊「産科医不足で分娩中止 大津市民病院6月から」）。休止開始が調査時点と重ならないため、本論ではこの病院を分娩施設として取り扱う。

- 49) 兵庫県立こども病院と神戸市立医療センター中央市民病院は隣接している。
- 50) ただし、公立豊岡病院組合立豊岡病院は院内助産をおこなう公立八鹿病院と連携している。また、公立豊岡病院組合立豊岡病院では、兵庫県、京都府、鳥取県の3府県共同事業としてドクターヘリを運航している（公立豊岡病院組合立豊岡病院「病院紹介」「沿革」（<https://www.toyookahp-kumiai.or.jp/toyooka/>, 2019年3月27日取得））。
- 51) 1989年より実施の医療計画による病床規制以前、医療機関の立地場所選択は原則として自由であった（例外は公的病院であり、1962（昭和37）年には医療法を改正による公的病院の病床規制制度が導入された）。このため、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、1973年の「一県一医大構想」に基づく医科大学新設の際は、県庁所在地でない市町村に立地させている（厚生労働白書「第1章我が国の保健医療を巡るこれまでの軌跡」（<https://www.mhlw.go.jp/wp/hakusyo/kousei/07/dl/0101.pdf>, 2019年9月13日取得）、桐野高明「医師の不足と過剰」東京大学出版会2018,第2章）。
- 52) 金子惇・松島雅人:「高次医療機関へのアクセスが制限された地域での ICPC-2 を用いた年齢別の受診理由及び健康問題に関する後ろ向きコホート研究」『日本プライマリ・ケア連合学会誌』39(3)(2016)144-149.
- 53) 土井俊祐・井出博生・井上崇・北山裕子・西出朱美・中村利仁・藤田伸輔・鈴木隆弘・高林克日己:「患者受療圏モデルに基づく1都3県の医療需給バランスの将来予測」『医療情報学』35(4)(2015)157-166.
- 54) 需給のミスマッチ改善の方法として、病院配置の変更、交通システムや居住地の変更（都市のコンパクト化など）などが考えられる。
- 55) 地域医療構想は、具体的には将来の人口とその年齢構成に基づいて、今後の医療提供体制を各都道府県が2次医療圏ごとに準備するという側面を持つ（松田晋哉「地域医療構想をどう策定するか」医学書院2015年,第1章）。
- 56) 施設のキャパシティを考慮する必要もあるだろう（Matsumoto, M., Ogawa, T., Kashima, S., and Takeuchi, K.: "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 など）。