

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

Delivery institutions and Travel Distance in Hokuriku (Niigata, Toyama, Ishikawa, Fukui)

中島 孝子*

Takako Nakashima

本論では北陸4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。また、分娩施設の集約化の可能性を検討した。分娩施設までの移動距離という観点から弱いと分類されるのは、新潟県下越、富山県新川、砺波、石川県能登中部、能登北部、福井県奥越医療圏である。分娩施設は主として県庁所在地を含む2次医療圏に多く立地し、それらの2次医療圏では分娩施設の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、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⁴⁾。たとえば、石川⁵⁾は周産期医療提供体制について、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た⁶⁾。

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。先行研究によると、周産期医療の安全性は、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^{7) 8)} などにより保たれる^{9) 10) 11)}。

一方で、集約化によって生じるデメリットの1つは、通院距離の延長であると考えられる¹²⁾^{13) 14) 15) 16)}。Aoshima et al.は、センターへの移動時間が減ると新生児死亡率が減少することを示し

た¹⁷⁾。しかし、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が一定の地域に複数以上立地している場合、そ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。

本論の目的は、北陸4県（新潟、富山、石川、福井）を対象に、(1) 分娩施設の立地場所とその機能を調査し、各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2017年7～8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。

以下では、分娩施設が提供できる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¹⁸⁾。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。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、北陸4県において分娩施設は主として県庁所在地を含む2次医療圏に多く立地している。

第2に、市町村役場と最寄りの分娩施設との間で計測した3種類の移動距離から、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、新潟県における「弱い医療圏」は下越医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は下越、県央、魚沼および上越医療圏である。富山県で「弱い医療圏」は新川、および砺波医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は新川、高岡、および砺波医療圏である。石川県における「弱い医療圏」は能登中部および能登北部医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は南加賀、能登中部および能登北部医療圏である。福井県で「弱い医療圏」は奥越医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は奥越および嶺南医療圏である。

2次医療圏の最長の1出生当たり移動の機会距離は、最寄りの分娩施設まで21.2km、最寄りの総合・地域センター（以下、センター）まで46.2km、最寄りの総合センターまで77.5km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。

第3に、北陸4県について分娩施設の集約化の可能性を検討した。新潟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、県内で出生数の多い2次医療

圏では、各2次医療圏内での集約化が可能である。他方、北陸4県におけるいくつかの2次医療圏においては、集約化が難しい場合や、センターを集約化したとしても医師数が目標値に届かない場合がある。ただし、1つの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。

以下では、II章で北陸4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. 新潟県

表1は新潟県の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。新潟県の人口は237万人で、そのうち最も人口が多いのは、新潟医療圏の93万人である。次に中越医療圏（46万人）が続く。人口が最も少ないのは佐渡医療圏（6万人）である。残りの2次医療圏（上越、県央、下越、魚沼）の人口は18万～29万人の範囲にある。

女性の出産可能人口は県全体で45万人、2次医療圏レベルで0.9万～19万人の範囲にある。出生数は県全体で18,000人であり、そのうち出生数が最も多いのは、新潟医療圏（7,200人、40.0%）、ついで中越医療圏（3,600人、19.7%）である。佐渡医療圏の出生数が最も少ない（400人、2.3%）。残りの2次医療圏の出生数は1,300～2,300人の範囲にある（7.4～12.4%）。

表1. 新潟県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口（15-49歳）、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）	出生割合（%）
下越	6	219,581	38,965	1,584	8.8
新潟	4	925,314	191,891	7,240	40.0
県央	5	235,303	44,844	1,709	9.5
中越	6	464,294	86,439	3,556	19.7
魚沼	5	180,173	30,095	1,334	7.4
上越	3	287,058	50,476	2,250	12.4
佐渡	1	62,727	8,906	410	2.3
合計	30	2,374,450	451,616	18,083	100.0

出典：総務省統計局「統計で見る市区町村のすがた2010」¹⁹⁾、総務省統計局「平成22年国勢調査人口等基本集計」²⁰⁾。

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. 新潟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
下越	新潟県立新発田病院		2*	26*	260*	NICU6
下越	新潟県厚生連村上総合病院		2*	9*	231*	
新潟	あがの市民病院		2*	11*	208*	
新潟	医療法人愛仁会亀田第一病院		3	8.5*	121*	
新潟	済生会新潟第二病院	地域	5*	37*	818*	
新潟	新潟大学医歯学総合病院	総合	28.7*	30*	429*	NICU9、GCU12、MFICU6
新潟	新潟市民病院	総合	8	59.5*	564*	NICU9、GCU21、MFICU6
新潟	医療法人竹山記念会竹山病院		4*	11*	**	
新潟	新潟医療生活協同組合木戸病院		2*	11.9*	194*	
県央	新潟県済生会三条病院		2*	22.3*	280*	
中越	JA 新潟厚生連小千谷総合病院		**	**	**	
中越	医療法人立川メディカルセンター立川総合病院		3*	19*	468*	
中越	長岡赤十字病院	総合	6	38.7*	691*	NICU12、MFICU6、GCU18
中越	新潟県厚生連長岡中央総合病院	地域	5*	23.8*	1,034*	NICU6
中越	新潟県厚生連柏崎総合医療センター		2*	14.5*	311*	
魚沼	新潟県立十日町病院		1*	14*	148*	
魚沼	新潟大学地域医療教育センター魚沼基幹病院	地域	7*	20.8*	577*	NICU6、GCU6
上越	糸魚川総合病院		1*	12.7*	220*	
上越	新潟県立中央病院		4	34.8*	434*	NICU6、GCU10、MFICU
上越	新潟県厚生連上越総合病院		5	24.4*	681*	
佐渡	新潟県厚生連佐渡総合病院		3	13*	440*	

出典：「周産期医療の広場・施設検索」²¹⁾、「第5次新潟県地域保健医療計画」²²⁾、「にいがた医療情報ネット」²³⁾、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「にいがた医療情報ネット」より転載したことを示し、「**」は「にいがた医療情報ネット」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²⁴⁾²⁵⁾。

表 2-1、表 2-2 は、新潟県の周産期医療を担う病院の一覧および診療所数である。新潟県では、総合センターとして3病院、地域センターとして3病院が指定されている。総合センターは、新潟医療圏に2病院、中越医療圏に1病院が配置され、地域センターは新潟医療圏、中越医療圏、魚沼医療圏にそれぞれ1病院ずつ配置されている。新潟県におけるセンター配置の特徴は県内で人口の多い医療圏になされていることである。センターがないのは、下越、県央、上越、および佐渡医療圏である。このうち下越、上越、佐渡医療圏では、他の2次医療圏にあるセンターまでの距離が長く、緊急時の搬送に困難が生じる可能性がある。ただし、センターがない2次医療圏のうち、下越および上越医療圏にはそれぞれ1つの県立病院があり、NICU（Neonatal Intensive Care Unit、新生児集中治療室）などをそなえている。新潟県において分娩を取り扱う診療所は佐渡医療

圏を除くすべての医療圏に最低1か所ある。複数以上の診療所が立地しているのは新潟、下越、県央、上越医療圏である。

表 2-2. 新潟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
下越	3	5.1*	23*	新発田市（3）
新潟	10	16.3*	84.2*	新潟市（10）
県央	3	3*	15.8*	燕市（1）、三条市（2）
中越	1	1*	3.3*	柏崎市（1）
魚沼	1	2*	7.4*	十日町市（1）
上越	2	2*	17.1*	上越市（2）
佐渡	0			
合計	20			

出典：「周産期医療の広場・施設検索」²¹⁾、「第5次新潟県地域保健医療計画」²²⁾、「にいがた医療情報ネット」²³⁾、および各医療機関のホームページ。

凡例：「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」欄における「*」は「にいがた医療情報ネット」より転載したことを示す。

2. 富山県

表3は富山県の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。富山県の人口は109万人で、そのうち最も人口が多いのは、富山医療圏の51万人である。次に高岡医療圏（32万人）、砺波医療圏（14万人）と続き、人口が最も少ないのは新川医療圏（13万人）である。

女性の出産可能人口は県全体で21万人、2次医療圏レベルで2万～10万人の範囲にある。出生数は県全体で8,200人であり、そのうち出生数が最も多いのは、富山医療圏（4,100人、50.5%）、ついで高岡医療圏（2,200人、26.8%）、砺波医療圏（1,000人、12.4%）で、新川医療圏の出生数が最も少ない（900人、10.4%）。

表 3. 富山県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口（15-49歳）、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）	出生割合（%）
新川	4	127,644	23,075	849	10.4
富山	5	508,027	101,439	4,132	50.5
高岡	3	321,375	59,903	2,195	26.8
砺波	3	136,201	24,327	1,012	12.4
合計	15	1,093,247	208,744	8,188	100.0

出典：総務省統計局「統計で見る市区町村のすがた2010」¹⁹⁾、総務省統計局「平成22年国勢調査人口等基本集計」²⁰⁾。

表4-1、表4-2は、富山県の周産期医療を担う病院の一覧および診療所数である。富山県では総

合センターとして1病院、地域センターとして5病院が指定されている。総合センターは、富山医療圏に1病院が配置され、地域センターは富山医療圏に2病院、新川、高岡、砺波医療圏にそれぞれ1病院ずつ配置されている。富山県におけるセンター配置の特徴は、すべての2次医療圏にセンターが配置されていることである。富山県において分娩を取り扱う診療所は各医療圏に少なくとも1つある。複数以上の診療所が立地しているのは、富山、高岡医療圏である。

表 4-1. 富山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
新川	黒部市民病院	地域	5	22.5*	516*	NICU3
富山	かみいち総合病院		1*	8.8*	96*	
富山	富山県済生会富山病院		1*	5.4*	142*	
富山	富山県立中央病院	総合	12*	54.7*	967*	NICU9、GCU20、MFICU6
富山	富山市立富山市民病院	地域	5*	17.5*	180*	
富山	富山赤十字病院		4*	35*	644*	
富山	富山大学附属病院	地域	26	34*	303*	NICU12、MFICU3、GCU
富山	厚生連滑川病院		1.4*	9.7*	94*	
高岡	高岡市民病院		5.2*	14.1*	188*	
高岡	富山県済生会高岡病院		2.5*	18.3*	251*	
高岡	厚生連高岡病院	地域	6*	17*	609*	NICU3、GCU6
砺波	市立砺波総合病院	地域	4	28*	257*	NICU3

出典：「周産期医療の広場・施設検索」²¹⁾、「富山県医療計画」²⁶⁾、「とやま医療情報ガイド」²⁷⁾、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「とやま医療情報ガイド」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^{24) 25)}。

表 4-2. 富山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
新川	1	1*	10*	入善町（1）
富山	3	4*	26.9*	富山市（3）
高岡	4	4.7*	20.7*	高岡市（2）、射水市（1）、氷見市（1）
砺波	1	2*	5.8*	砺波市（1）
合計	9			

出典：「周産期医療の広場・施設検索」²¹⁾、「富山県医療計画」²⁶⁾、「とやま医療情報ガイド」²⁷⁾、および各医療機関のホームページ。
 凡例：「医師数」、「助産師数」、「分娩数」欄における「*」は「とやま医療情報ガイド」より転載したことを示す。

3. 石川県

表 5 は石川県の 2 次医療圏ごとの人口、女性の出産可能人口（15-49 歳）と出生数の一覽である。石川県の人口は 117 万人で、そのうち最も人口が多いのは、石川中央医療圏の 72 万人である。人口が最も少ないのは能登北部医療圏（8 万人）である。残りの 2 次医療圏（南加賀、能登中部）の人口は 24 万と 14 万人である。

女性の出産可能人口は県全体で 24 万人、2 次医療圏レベルで 0.9 万～16 万人の範囲にある。出生数は県全体で 9,600 人であり、そのうち出生数が最も多いのは、石川中央医療圏（6,400 人、

66.8%)、ついで南加賀医療圏（2,000人、20.4%）、能登中部医療圏（900人、9.2%）で、能登北部医療圏の出生数が最も少ない（300人、3.5%）。

表 5. 石川県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口（15-49歳）、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）	出生割合（%）
南加賀	4	235,147	46,710	1,963	20.4
石川中央	6	723,223	158,151	6,415	66.8
能登中部	5	135,960	22,440	888	9.2
能登北部	4	75,458	9,416	336	3.5
合計	19	1,169,788	236,717	9,602	100.0

出典：総務省統計局「統計で見る市区町村のすがた 2010」¹⁹⁾、総務省統計局「平成 22 年国勢調査人口等基本集計」²⁰⁾。

表 6-1. 石川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
南加賀	医療法人社団荒木病院		4*	7*	549*	
南加賀	医療法人社団恵愛会恵愛病院		4	9*	781*	
南加賀	国民健康保険小松市民病院		3*	**	81*	NICU
南加賀	加賀市医療センター		2*	9*	103*	
石川中央	石川県立中央病院	総合	7	35*	463*	NICU9, MFICU16
石川中央	金沢医科大学病院	地域	8	25*	249*	NICU
石川中央	独立行政法人国立病院機構金沢医療センター	地域	6	23*	209*	NICU
石川中央	金沢大学附属病院	地域	21	19*	285*	NICU、GCU、MFICU
石川中央	医療法人社団浅ノ川浅ノ川総合病院		2*	8*	91*	
石川中央	金沢市立病院		1*	1	29*	
石川中央	社会福祉法人聖霊病院 金沢聖霊総合病院		2*	14*	230*	
石川中央	医療法人社団恵愛会恵愛会松南病院		4*	9*	837*	
石川中央	医療法人社団和幸会鈴木レディスホスピタル		4	2*	**	
石川中央	まなぶ産科婦人科クリニック		1*	10*	**	
能登中部	社会医療法人財団董仙会恵寿総合病院		4	11*	303*	
能登中部	七尾鹿島広域圏事務組合公立能登総合病院		1*	16*	225	
能登北部	市立輪島病院		1*	4*	133	NICU
能登北部	珠洲市総合病院		1	5*	133	

出典：「周産期医療の広場 施設検索」²¹⁾、「石川県医療計画」²⁸⁾、「石川県医療・薬局機能情報提供システム」²⁹⁾、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「石川県医療・薬局機能情報提供システム」より転載したことを示し、「**」は「石川県医療・薬局機能情報提供システム」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²⁴⁾²⁵⁾。

表 6-2. 石川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
南加賀	2	3	4	小松市（1）、川北町（1）
石川中央	8	13	55	金沢市（7）、野々市町（1）
能登中部	2	2	3	七尾市（2）
能登北部	0			
総計	12			

出典：「周産期医療の広場 施設検索」²¹⁾、「石川県医療計画」²⁸⁾、「石川県医療・薬局機能情報提供システム」²⁹⁾、各医療機関のホームページ。

凡例1：「医師数」、「助産師数」、「分娩数」欄における「*」は「石川県医療・薬局機能情報提供システム」より転載した値であることを示す。

表 6-1、表 6-2 は、石川県の周産期医療を担う病院の一覧および診療所数である。石川県では、総合センターとして1病院、地域センターとして3病院が指定されている。石川県におけるセンター配置の特徴は、すべてのセンターが石川中央医療圏に配置されていることである。他の3つの医療圏にはセンターの配置がない。ただし、南加賀医療圏と能登北部医療圏にある公立病院はセンターの指定はないが、NICU をそなえている。石川県において分娩を取り扱う診療所は3医療圏に合計12施設ある。能登北部医療圏には分娩を取り扱う診療所はない。

4. 福井県

表 7 は福井県の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。福井県の人口は81万人で、そのうち最も人口が多いのは、福井・坂井医療圏の41万人である。人口が最も少ないのは奥越医療圏（6万人）である。残りの2次医療圏（丹南、嶺南）の人口は19万と15万人である。

女性の出産可能人口は県全体で16万人、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6,900人であり、そのうち出生数が最も多いのは、福井・坂井医療圏（3,600人、51.9%）、ついで丹南医療圏（1,700人、24.3%）、嶺南医療圏（1,200人、18.2%）で奥越医療圏の出生数が最も少ない（400人、5.7%）。

表 7. 福井県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口（15-49歳）、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）	出生割合（%）
福井・坂井	4	409,332	81,901	3,567	51.9
奥越	2	60,757	10,454	389	5.7
丹南	5	190,821	37,532	1,670	24.3
嶺南	6	145,404	26,446	1,248	18.2
合計	17	806,314	156,333	6,874	100.0

出典：総務省統計局「統計で見る市区町村のすがた 2010」¹⁹⁾、総務省統計局「平成22年国勢調査人口等基本集計」²⁰⁾。

表 8-1. 福井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
福井・坂井	福井大学医学部附属病院	総合	20	15*	221*	NICU6、MFICU3、GCU
福井・坂井	福井県立病院	総合	8.2*	32.4*	505*	NICU11、MFICU6、GCU9
福井・坂井	福井赤十字病院	地域	6	25*	315*	NICU10
福井・坂井	医療法人福井愛育病院	地域	3*	23.4*	1,153*	NICU/未熟児室 20
福井・坂井	社会福祉法人恩賜財団福井県済生会病院	地域	8*	25.4*	500*	GCU
福井・坂井	坂井市立三国病院		1*	4.6*	172*	
丹南	公立丹南病院		2*	8.8*	174*	
嶺南	市立敦賀病院	地域	3	21.2*	362*	
嶺南	杉田玄白記念公立小浜病院	地域	2	9*	172*	

出典：「周産期医療の広場 施設検索」²¹⁾、「第6次福井県医療計画」³⁰⁾、「医療情報ネットふくい」³¹⁾、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「医療情報ネットふくい」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^{24) 25)}。

表 8-2. 福井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
福井・坂井	5	6.9*	10.2*	坂井市（1）、福井市（4）
奥越	0			
丹南	2	4*	3.4*	越前市（1）、鯖江市（1）
嶺南	2	2*	10.5*	小浜市（1）、敦賀市（1）
総計	9			

出典：「周産期医療の広場 施設検索」²¹⁾、「第6次福井県医療計画」³⁰⁾、「医療情報ネットふくい」³¹⁾、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「医療情報ネットふくい」より転載した値であることを示す。

表 8-1、表 8-2 は、福井県の周産期医療を担う病院の一覧および診療所数である。福井県では、総合センターとして2病院、地域センターとして5病院が指定されている。総合センターは、福井・坂井医療圏に2病院、地域センターは坂井・福井医療圏に3病院、嶺南医療圏に2病院が配置されている。福井県におけるセンター配置の特徴は、分娩を取り扱う9つの病院のうち7病院がセンターとして指定されていること、および奥越、丹南医療圏ではセンターがないことである。福井県において分娩を取り扱う診療所は奥越医療圏を除く2次医療圏に2以上ある。診療所の立地が最も多いのは、福井・坂井医療圏である。

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章で示した北陸4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³²⁾を用い、以下の式から算出した^{33) 34) 35)}。

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

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 ($i=1, 2$)。

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次医療圏の数、 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、市町村 k の妊婦が被る通院費用の大きさの合計を表していると解釈できる。 $x_{jk}b_{jk}$ を「移動の機会距離」とよぶ。このとき、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。

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

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³⁶⁾。

2. 移動距離別出生割合

表9は北陸4県の80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出生あたり移動の機会距離を計算した結果である。ただし、以下では医療圏の範囲が島であるため、新潟県佐渡医療圏を除いた。

ここでは、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。

具体的には北陸4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、カテゴリーごとに出生数を合計して、県全体の出生数に占める割合をグラフ化した（図1～4）。4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が増加する。

新潟県についてみると、最寄りの分娩施設については、移動距離0-10kmに新潟県の出生数の92.6%が含まれ、移動距離20-30kmで100%に達する（図1）。最寄りのセンターについては、移動距離0-10kmに新潟県の出生数の58.1%、移動距離10-20kmに12.7%が含まれ、移動距離60-70km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49.6%、移動距離10-20kmに7.8%、移動距離20-30kmに19.8%が含まれ、移動距離70-80kmで100%に達する。新潟県で移動距離の最大値は、最寄りの分娩施設までは33.0km、最寄りのセンターまでは61.4km、最寄りの総合センターまでは70.1kmである。

表9. 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
新潟	下越	6	11.3	22.9	41.4	2.9	11.9	34.1
	新潟	4	9.7	16.8	19.8	1.1	2.2	2.3
	県央	5	4.7	22.8	23.3	2.4	23.0	23.5
	中越	6	5.6	14.3	14.6	2.7	8.7	8.8
	魚沼	5	9.8	18.0	43.5	7.6	13.5	39.4
	上越	3	4.3	54.8	67.0	2.2	58.1	64.6
	3次医療圏	29	7.8	22.7	32.8	2.3	14.4	19.3
富山	新川	4	3.0	7.2	31.3	2.7	4.8	27.7
	富山	5	2.6	7.9	7.9	1.5	3.5	3.5
	高岡	3	1.4	7.7	21.7	1.0	5.7	19.8
	砺波	3	5.1	5.4	24.8	4.3	4.6	25.0
	3次医療圏	15	3.0	7.2	20.3	1.9	4.3	13.0
石川	南加賀	4	1.7	19.7	20.5	2.0	22.2	22.8
	石川中央	6	3.0	5.8	9.7	1.3	3.5	6.7
	能登中部	5	12.0	29.2	41.7	8.0	30.9	43.5
	能登北部	4	9.7	61.6	75.2	7.5	64.3	77.5
3次医療圏	19	6.5	26.6	34.2	2.3	12.0	15.9	
福井	福井・坂井	4	3.4	6.2	6.2	1.7	3.8	3.8
	奥越	2	21.0	21.0	21.2	21.2	21.2	21.3
	丹南	5	5.8	16.3	19.2	1.9	13.7	16.7
	嶺南	6	9.3	9.9	56.9	4.7	4.9	53.8
	3次医療圏	17	8.3	12.2	29.7	3.4	7.4	17.0

注：新潟県佐渡医療圏を除く。

富山県についてみると、最寄りの分娩施設については、移動距離0-10kmに富山県の出生数の100%が含まれる（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90.6%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 45.3%、移動距離 10-20km に 14.0%、移動距離 20-30km に 38.1%が含まれ、移動距離 40-50km で 100%に達する。富山県で移動距離の最大値は、最寄りの分娩施設までは 8.3km、最寄りのセンターまでは 13.5km、最寄りの総合センターまでは 40.3km である。

石川県についてみると、最寄りの分娩施設については、移動距離 0-10km に石川県の出生数の 95.2%が含まれ、移動距離 10-20km 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 に石川県の出生数 56.7%、移動距離 10-20km に 15.5%、移動距離 20-30km に 18.8%が含まれ、移動距離 70-80km 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 50.9%、移動距離 10-20km に 21.4%、移動距離 20-30km に 15.0%が含まれ、移動距離 80-90km で 100%に達する。石川県で移動距離の最大値は、最寄りの分娩施設までは 19.8km、最寄りのセンターまでは 72.5km、最寄りの総合センターまでは 83.4km である。

移動距離別出生数の割合（新潟県）

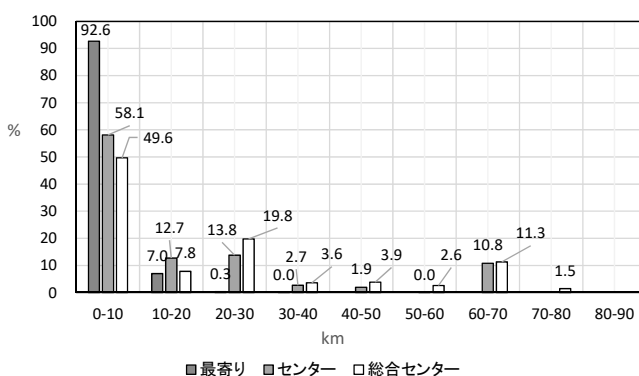


図 1. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合（新潟県）

移動距離別出生数の割合（富山県）

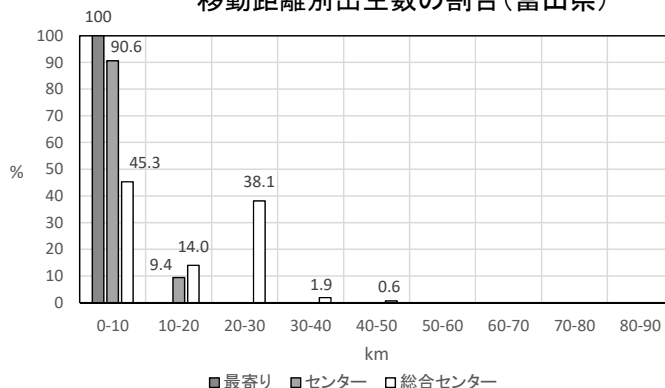


図 2. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合（富山県）

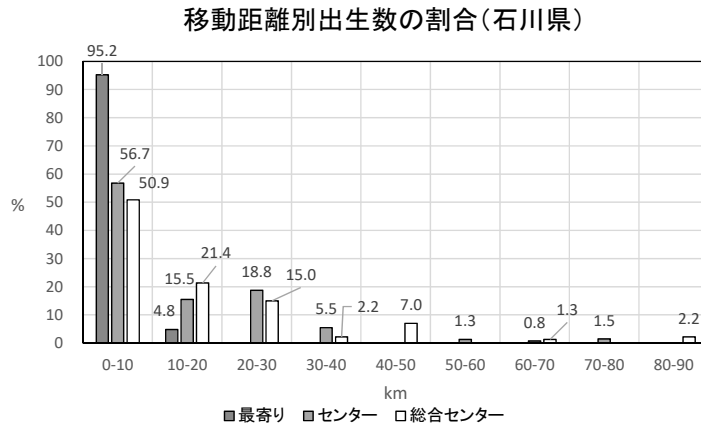


図 3. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合（石川県）

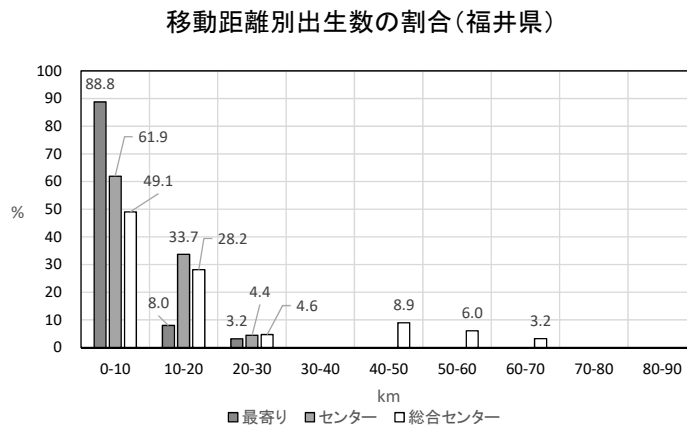


図 4. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合（福井県）

福井県についてみると、最寄りの分娩施設については、移動距離 0-10km に福井県の出生数の 88.8%が含まれ、移動距離 20-30km で 100%に達する。最寄りのセンターについては、移動距離 0-10km に福井県の出生数 61.9%、移動距離 10-20km に 33.7%が含まれ、移動距離 20-30km で 100%に達する（図 4）。最寄りの総合センターについては、移動距離 0-10km に 49.1%、移動距離 10-20km に 28.2%が含まれ、移動距離 60-70km で 100%に達する。福井県で移動距離の最大値は、最寄りの分娩施設までは 22.5km、最寄りのセンターまでは 23.4km、最寄りの総合センターまでは 60.5km である。

3. 移動距離と1出生当たり移動の機会距離

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9では2次医療圏および3次医療圏（都道府県）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3次医療圏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」とである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9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3次医療圏（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。

新潟県における「弱い医療圏」は、下越医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は、下越、県央、魚沼、および上越医療圏である。富山県で「弱い医療圏」は、新川、および砺波医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は新川、高岡、および砺波医療圏である。石川県における「弱い医療圏」は、能登中部および能登北部医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は、南加賀、能登中部、および能登北部医療圏である。福井県における「弱い医療圏」は、奥越医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は、奥越および嶺南医療圏である。富山県では、富山医療圏以外が、石川県では石川中央医療圏以外が「弱い医療圏（ハイリスク）」に分類される。

第2に、北陸4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奥越医療圏（福井県、21.2km）が最も長く、以下、能登中部医療圏（石川県、8.0km）、魚沼医療圏（新潟県、7.6km）、能登北部医療圏（石川県、7.5km）、嶺南医療圏（福井県、4.7km）、砺波医療圏（富山県、4.3km）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能登北部医療圏（石川県、64.3km）、上越医療圏（新潟県、58.1km）、能登中部医療圏（石川県、30.9km）、県央医療圏（新潟県、23km）、南加賀医療圏（石川県、22.2km）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、能登北部医療圏（石川県、77.5km）、上越医療圏（新潟県、64.6km）、嶺南医療圏（福井県、53.8km）、能登中部医療圏（石川県、43.5km）、魚沼医療圏（新潟県、39.4km）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、最長の2次医療圏と最短の2次医療圏で20.2kmの差がある。同様に、最寄りのセンターでは62.1km、最寄りの総合センターでは75.2kmと差は大きくなる。つまり、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、北陸4県の1出生当たり移動の機会距離を3次医療圏（都道府県）間で比較する。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、福井県（3.4km）、石川県（2.3km）、新潟県（2.3km）、富山県（1.9km）の順に長い。最寄りのセンターまでは新潟県（14.4km）、石川県（12km）、福井県（7.4km）、富山県（4.3km）の順に長い。最寄りの総合センターまでは新潟県（19.3km）、福井県（17.0km）、石川県（15.9km）、富山県（13.0km）の順に長い。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福井県が最も長く、最寄りのセンター・総合センターまでは新潟県が最も長い。3種類の1出生当たり移動の機会距離について、富山県は北陸4県の中で最も低い。1出生当たり移動の機会距離でも、分娩施設が高度化するにつれて長くなる。

移動距離の平均と1出生当たりの移動距離を比較すると、通常、前者のほうが大きい。これは、分娩施設が人口の多いところに立地する傾向があるため、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く、1出生当たりの移動距離の値が小さくなるからである。しかし、表9を見ると、一部に移動距離の平均が1出生当たりの移動の機会距離を下回る2次医療圏がある。最寄りのセンターまでについては上越医療圏（新潟県）、能登中部および能登北部医療圏（石川県）、総合センターまでについては能登中部および能登北部医療圏（石川県）が該当する。これらの2次医療圏では、各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。つまり、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場合であると考えられる。

4. 総合センターまでの移動距離と出生数・出生割合

出生数・出生割合と総合センターまでの移動距離の間に、南関東4都県においては負の相関関係がみられた³⁷⁾。北陸4県について同様の関係がみられるか、散布図と相関係数によって確認する。

図5は、北陸4県の2次医療圏について、最寄りの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）と出生数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り、相関係数は-0.5193である。

図6は同様に、北陸4県の2次医療圏の総合センターまでの平均距離と出生割合（各都道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、右下がりの関係にあり、相関係数は-0.6369である。

2種類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数（または出生割合）は負の関係にあり、総合センターまでの平均距離が短いほど出生数が多い（出生割合が高い）ことを意味する。つまり、出生数が多い（出生割合が高い）2次医療圏に総合センターの立地が多い、または、総合センターが近いことを示す。

次に、出生数と総合センターまでの平均距離を2次医療圏ではなく3次医療圏（都道府県）レベルで集計し、散布図を作成した（図7）。北陸4県の分布をみると、2次医療圏レベルでの散布

図と異なり、総合センターまでの平均距離と出生数の間に右下がりの関係は見られない。

この理由として、北陸4県では関東における東京都のような人口や出生数に関して突出した存在がないことが挙げられる³⁸⁾。また、都道府県ごとの総合センターまでの平均距離の長短には、出生数の大小だけでなく、各都道府県の地図上の形も影響していると考えられる。例えば、富山県は「まとまった」形状をしているのに対し、富山県以外の3県が細長い形をし、さらに石川県は能登半島を擁する。そのため、富山県の出生数は石川県や福井県とさほどかわらないが、富山県の総合センターまでの平均距離が北陸4県の中で最も短くなったと考えられる。

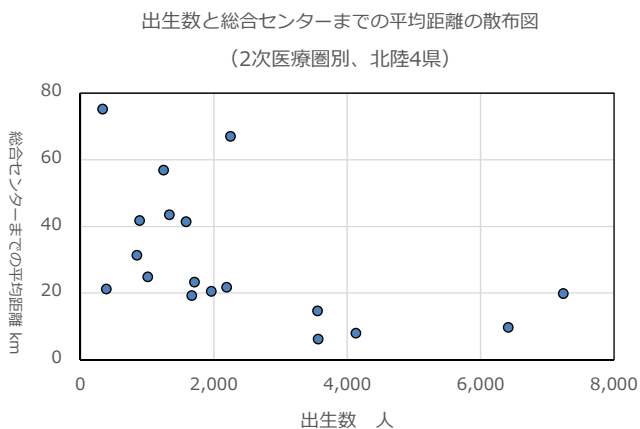


図5. 2次医療圏別：出生数と総合センターまでの平均距離の散布図

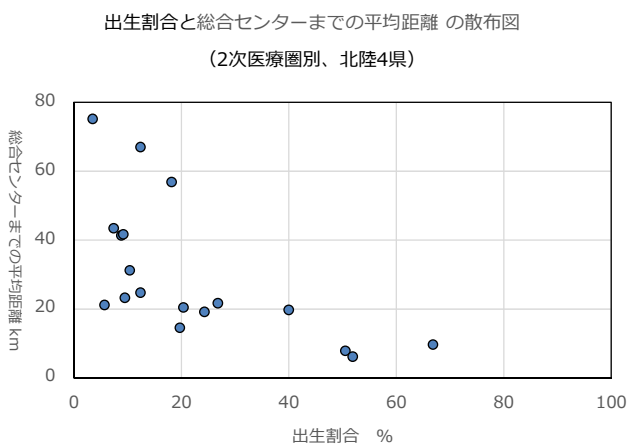


図6. 2次医療圏別：出生割合と総合センターまでの平均距離の散布図

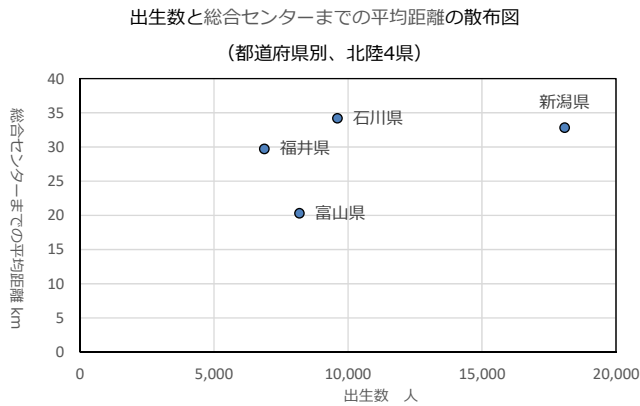


図7. 都道府県別：出生数と総合センターまでの平均距離の散布図

IV. 集約化の可能性

本節では、都市部における、高次の周産期医療を提供するセンターを中心とする集約化を検討する。本論で「都市部」とは、「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」をさすことにする。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がある。海野³⁹⁾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。医師数の減少に対応し、さらに高次の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、各県において人口の多い都市部で行う方が、実現可能性が高いと考えられる。実際、表1、表2-1、表3、表4-1、表5、表6-1、表7、および表8-1をみると、各県において相対的に人口の多い2次医療圏にはセンターや分娩を取り扱う公立・公的病院⁴⁰⁾が複数以上ある。それぞれの病院に所属する医師や助産師数を合計すると、各県の他の2次医療圏と比較して多い。また、一般に、都市部には分娩を扱う診療所も複数以上ある。地理的に近い病院を集約化したとしても、妊婦の通院距離はあまり延長しない。つまり、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⁴¹⁾。

以下では、北陸4県を対象として、主として各県の県庁所在地を含む2次医療圏での集約化を、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 10 は北陸 4 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。新潟県で医師数が目標 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3 である。富山県で医師数が目標 A に足りないセンターは 5 病院である。2 次医療圏レベルでは全ての医療圏にわたり、総合センター1、地域センター4 である。石川県で医師数が目標 A に足りないセンターは 3 病院である。2 次医療圏レベルでは 1 医療圏であり、総合センター1、地域センター2 である。福井県で医師数が目標 A に足りないセンターは 6 病院である。2 次医療圏レベルでは 2 つの医療圏にわたり、総合センター1、地域センター5 である。

表 10. 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)
新潟県	新潟	総合	新潟市民病院 (8)
	新潟	地域	済生会新潟第二病院 (5)
	中越	総合	長岡赤十字病院 (6)
	中越	地域	新潟県厚生連長岡中央総合病院 (5)
	魚沼	地域	新潟大学地域医療教育センター 魚沼基幹病院 (7)
富山県	新川	地域	黒部市民病院 (5)
	富山	総合	富山県立中央病院 (12)
	富山	地域	富山市立富山市民病院 (5)
	高岡	地域	富山県厚生農業協同組合連合会高岡病院 (6)
	砺波	地域	市立砺波総合病院 (4)
石川県	石川中央	総合	石川県立中央病院 (7)
	石川中央	地域	金沢医科大学病院 (8)
	石川中央	地域	独立行政法人国立病院機構金沢医療センター (6)
福井県	福井・坂井	総合	福井県立病院 (8.2)
	福井・坂井	地域	福井赤十字病院 (6)
	福井・坂井	地域	医療法人福井愛育病院 (3)
	福井・坂井	地域	社会福祉法人恩賜財団福井県済生会病院 (8)
	嶺南	地域	市立敦賀病院 (3)
	嶺南	地域	杉田玄白記念公立小浜病院 (2)

出典：本論の表 2-1、表 4-1、表 6-1、表 8-1 より作成。

2. 集約化の可能性

a. 新潟県

新潟医療圏の新潟市民病院と済生会新潟第二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。これらの総合・地域センターのほか、新潟医療圏の公立・公的・大学病院として、新潟大学医歯学総合病院がある。3 病院の医師数の合計は 41.7 人である。この医師数は、総合センター2 または総合センター1、地域センター2 という配置に十分である。

中越医療圏の長岡赤十字病院と新潟県厚生連長岡中央総合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。これら2つのセンターは同じ市内にある。この2病院の医師数の合計は11人であり、地域センター1を配置できる人数である。

魚沼医療圏の魚沼基幹病院の医師数は7であり、地域センターにおける医師数の目標 A に3人不足している。同じ2次医療圏内にはほかにセンターはない。また、魚沼医療圏におけるもう一つの公立・公的病院である新潟県立十日町病院の医師数も1にすぎない。このため、魚沼医療圏のセンターについては、目標 A を満たす医師数にするために集約化という方法を取ることは難しい。

b. 富山県

富山医療圏の富山県立中央病院と富山市民病院は、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。富山医療圏に属する富山市の公立・公的・大学病院として、上記の総合・地域センターのほか、済生会富山病院、富山赤十字病院、富山大学付属病院がある。これらの分娩施設のなかで、富山大学付属病院の医師数は目標 A に達している。富山医療圏の富山市の公立・公的・大学病院の医師数の合計は48であり、総合センター2、あるいは総合センター1および地域センター2を配置できる人数である。

高岡医療圏の厚生連高岡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。高岡医療圏の公立・公的病院として、上記の地域センターのほか、済生会高岡病院、高岡市民病院がある。これらの病院の医師数の合計は13.7であり、地域センター1の配置に十分である。

新川医療圏の黒部市民病院、および砺波医療圏の市立砺波総合病院は、それぞれ地域センターにおける医師数の目標 A に不足している。新川および砺波医療圏ではほかに分娩を取り扱う病院はなく、これらの2次医療圏内での集約化は難しい。

c. 石川県

石川県のセンターはすべて石川中央医療圏に配置されている。そのうち、金沢大学附属病院の医師数は目標 A に達しているが、残りの総合・地域センター（石川県立中央病院、金沢医科大学病院、独立行政法人国立病院機構金沢医療センター）は目標 A を満たさない。石川中央医療圏では、これらのセンター以外に、公立病院として金沢市立病院がある。これらの公立・公的・大学病院の医師数は合計すると43人となり、総合センター2、あるいは総合センター1および地域センター2といった配置を可能にする人数である。

d. 福井県

福井県では、福井・坂井医療圏に総合センター2と地域センター3が配置されている。これらのうち、総合センターに指定される福井大学医学部付属病院を除く、他のセンターはいずれも医師数が目標 A に足りない。福井・坂井医療圏のセンターに属する医師数と、公立病院である坂井市

立三国病院の医師数の合計は、46.2人である。この医師数は、総合センター2、あるいは総合センター1および地域センター2といった配置を可能にする。

嶺南医療圏に2つの地域センターが配置されている。その医師数は合計で5であり、集約化をしても目標Aに達しない。しかし、たとえば、福井・坂井医療圏における集約化の結果、医師数に余裕が生じれば、嶺南医療圏の地域センターにおける医師数の不足をカバーできる可能性がある。

V. まとめと考察

本論では、北陸4県（新潟、富山、石川、福井）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、新潟県には合計6のセンターがあり、新潟医療圏3、中越医療圏2、魚沼医療圏1の配置となっている。富山県には合計6のセンターが配置され、富山医療圏3、新川・高岡・砺波医療圏に各1の配置となっている。石川県には合計4のセンターがあり、すべて石川中央医療圏に配置されている。福井県では合計7のセンターが配置され、福井・坂井医療圏5、嶺南医療圏2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。「弱い医療圏」または「弱い医療圏（ハイリスク）」に分類される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そうでない医療圏に比較して長くなると考えられる。

北陸4県において、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、北陸4県の都道府県単位での1出生当たり移動の機会距離をみても、3種類とも4県の間であり差はない。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。

なお、北陸4県で、2次医療圏レベルでは、出生数・出生割合と総合センターまでの平均距離の間に右下がりおよび負の相関関係がみられるが、都道府県レベルでは何らかの関係がみられないことの原因は以下のように考えられる：1つは関東における東京都のような存在がないこと、2つめは、都道府県レベルではその県の地形や面積、医療資源の配置によって出生数と移動距離との関係が異なるからではないかと考えられる。

通常、医療資源は、人口が相対的に多い「都市」⁴²⁾に多く存在する⁴³⁾。北陸4県についても、各県の県庁所在地を含む2次医療圏には医療資源が多い。県庁所在地以外の2次医療圏では、相

対的に少ない医療資源を活用するとともに、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。

第3に、2次医療圏ごとに集約化の可能性を検討した。北陸4県の周産期医療提供体制の特徴は、(1)大学病院を除くほとんど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)各県で出生数が最も多い中心的な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。

なお、医療サービスの割当てにおいて、日本の公的医療保険制度では、価格はあまり機能していない⁴⁴⁾。かわりに、待ち時間や医療機関までの移動距離が、医療需要を割当てる方法の1つとなっていると考えられる⁴⁵⁾。医療機関の混雑に伴う待ち時間や居住場所から医療機関までの移動距離は利用者にとって機会費用である。移動距離を計測することは、医療サービスにおける利用者側の機会費用を明示化する意味があると考えられる。

本論では、周産期医療提供制度の実態把握や移動距離の計測や、2次医療圏レベルでの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、広く北陸全域あるいは日本全体で考えるべきかもしれない。今後は、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必要がある。その際、施設のキャパシティを考慮し⁴⁶⁾、あるいはハーフィンダール指数など集中度に関する指標を用いて⁸⁾、産婦人科の医療資源が偏って存在するかどうかについて検討することは今後の検討課題である。

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) 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
- 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) 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
- 5) 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.
- 6) その際、本論と同様、2次医療圏単位の供給体制を重視した。
- 7) 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.
- 8) 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.
- 9) 日本の妊産婦死亡率や周産期死亡率は他国に比べて低い(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)。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。なお、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)。
- 10) 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)医師の偏在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)。
 - 11) 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。石川は、搬送時間について、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)。
 - 12) 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。
 - 13) 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.
 - 14) 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.
 - 15) 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.
 - 16) 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・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)。
 - 17) 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.
 - 18) 河口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)。
 - 19) 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
 - 20) 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
 - 21) 「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
 - 22) 「第5次新潟県地域保健医療計画(2013年05月14日)」

- <http://www.pref.niigata.lg.jp/fukushihoken/1302125633809.html>, 2016年4月27日取得
- 23) 「いいがた医療情報ネット」<https://qq.niigata-iyaku.jp/qq15/qqport/kenmintop/>, 2017年7月18日取得
- 24) 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
- 25) 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
- 26) 「富山県医療計画（平成25年3月改訂）」
http://www.pref.toyama.jp/cms_sec/1204/kj00006481.html, 2016年5月17日取得
- 27) 「とやま医療情報ガイド」<https://www.qq.pref.toyama.jp/qq16/qqport/kenmintop/>, 2017年7月24日取得
- 28) 「石川県医療計画」<http://www.pref.ishikawa.lg.jp/iryousupport/iryoukeikaku/documents/0-hyoushi-mokuzi.pdf>, 2016年5月17日取得
- 29) 「石川県医療・薬局機能情報提供システム」<http://i-search.pref.ishikawa.jp/>, 2017年8月7日取得
- 30) 「第6次福井県医療計画」<http://www.pref.fukui.lg.jp/doc/iryousupport/iryoujouhou/6ji-iryoukeikaku.html>, 2016年5月17日取得
- 31) 「医療情報ネットふくい」<http://www.qq.pref.fukui.jp/qq18/qqport/kenmintop/>, 2017年7月27日取得
- 32) 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
- 33) 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.
- 34) 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, No. 3（2013）.
- 35) 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。
- 36) 2次医療圏 j に属する市町村 k の出生数 b_{jk} の変化が、1出生あたり移動の機会距離 T_j にどのような影響を与えるかを見るために、三浦・古藤の考え方にしたがって、 T_j を b_{jk} で微分すると以下の式を得る（三浦英俊・古藤浩「平均距離を用いた地域のコンパクト性の計測」『都市計画論文集』48（3）（2013）903-908）。
- $$\frac{\partial T_j}{\partial b_{jk}} = \frac{x_{jk} - T_j}{\sum_{k=1}^{n_j} b_{jk}}$$
- 上式は以下のように解釈できる：(1) $x_{jk} - T_j > 0$ である（市町村 k の移動距離が1出生当たり移動の機会距離より大きい）とき、市町村 k の出生数 b_{jk} の増加（減少）は1出生当たり移動の機会距離 T_j を増加（減少）させる。(2) $x_{jk} - T_j < 0$ である（市町村 k の移動距離が1出生当たり移動の機会距離より小さい）場合は、市町村 k の出生数 b_{jk} の増加（減少）は1出生当たり移動の機会距離 T_j を減少（増加）させる。(3) $x_{jk} - T_j = 0$ である（市町村 k の移動距離が1出生当たり移動の機会距離と同じ）場合は、市町村 k の出生数 b_{jk} の増加は1出生当たり移動の機会距離 T_j に何の影響も与えない。
- 37) 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.
- 38) ただし、多くの場合、各県では、県庁所在地を含む2次医療圏に出生数および医療資源が集まっているため、2次医療圏レベルでは出生数と移動距離の間に負の関係がみられたと推測される。
- 39) 海野信也：「講演 産婦人科医療改革のランドデザイン」『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
- 40) 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/igyoukeiei/kouteki.html>, 2017年4月5日取得
- 41) 都市部で分娩施設の集約化を行った例として、大阪府泉南地域がある。この地域では、2008年に2つの市民病院が産婦人科を集約化した (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))。
- 42) 「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)。
- 43) 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、医療機関は他のサービス産業と同様の分布をみせる。
- 44) 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。
- 45) 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。予約制度をとったとしても、供給の容量を超える需要が発生すれば待ち時間は長くなる。その際、院内での待ち時間を減少させようとすると、利用者が希望する日時に予約がとりにくくなり、診察までの待機期間が長くなる。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、通常、医療機関の立地はその地域の人口が多い場所 (県庁所在地など) に多く、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よさの程度を測る尺度となりうる。
- 46) Matsumoto et al. や鶴飼は、施設のキャパシティ (定員) も考慮に入れ、患者の通院時間に与える施設閉鎖の影響や施設の配置について論じている (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, 鶴飼孝盛: 「施設容量を考慮した救急医療施設の最適配置 (<特集> 医療の効率化)」『オペレーションズ・リサーチ: 経営の科学』54 (7) (2009) 414-418)。