

# 北関東3県（茨城、栃木、群馬）における 周産期医療提供体制

Perinatal Care Institutions and Travel Distances in Kita-Kanto  
(Ibaraki, Tochigi and Gunma)

中島 孝子\*

Takako Nakashima

本論では北関東3県の周産期医療提供体制の把握を目的として、分娩施設を調査し3種類の移動距離を計測して比較し、6地域を対象に、都市部における分娩施設の集約化の可能性について検討した。分娩施設までの移動距離という観点からみて、相対的に弱いといえる2次医療圏は、茨城県では常陸太田・ひたちなか、鹿行、および筑西・下妻医療圏、栃木県では県北医療圏、群馬県では藤岡、富岡、吾妻、沼田医療圏である。

キーワード：周産期医療提供体制、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

近年、出生数減少を背景に、分娩を取扱う医療機関（以下、分娩施設）が減少している。しかし、その減少率は分娩施設数のほうが大きい。実際、期間を1990年代半ばから2008年に限れば、出生数の減少率は9.3%（1995年～2008年）であるのに対し、分娩施設数の減少率は40.1%（1993～2008）である<sup>1) 2)</sup>。分娩施設数の減少が妊婦に与える影響は主として通院距離の延長に伴う利便性の低下であると考えられる<sup>3) 4) 5) 6)</sup>。

また、Dranove et al.<sup>7)</sup> および White and Morrissey<sup>8)</sup> による患者の移動距離に関する研究結果は、なるべく近い病院でケアを受けることが患者にとって好ましいことを示唆した。中島他<sup>9)</sup> は岐阜県飛騨医療圏の妊婦の分娩施設選択行動を推計し、移動距離の係数は負で有意という結果を得た。前2者が都市の病院と患者を、後者が山間地の妊婦を対象とするという違いはあるが、3つの研究結果は、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。

出生数の減少傾向は同時に産婦人科医師数の減少を促すと予測される。一方で、産科医療においては、さらに高度な周産期医療や成果（より低い乳児死亡率など）が求められている。この状況に対応する方法として、例えば、各県において相対的に人口の多い地域や2次医療圏（以下、

都市部とする)での分娩施設の集約化がある。各県の都市部には高次の周産期医療を提供する分娩施設が複数立地しているケースが多い。しかし、そうした分娩施設の医師数が、提供しようとしている周産期医療のレベルにみあうとは限らない。高度化する周産期医療を供給するためには、都市部での集約化が必要であると考えられる。さらに、都市部では、都市部以外に比較して、妊婦の利便性をそれほど下げずに集約化を実施することが可能である。

本論の目的は、北関東3県(茨城、栃木、群馬)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)都市部での集約化の可能性を検討することである。

本論では以下のような方法により北関東3県の周産期医療体制を把握する:(1)3県についてそれぞれ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2011年10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、出生数の規模も考慮した移動距離の比較を行う。(4)(1)~(3)の結果にもとづき、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の内容に応じて、分娩施設を3種類に分類する<sup>10)</sup>。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<sup>11)</sup>。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、3県とも分娩施設は人口の多寡に応じて立地している。茨城県では、県の北部などで高次の周産期医療を提供する施設が少ない。栃木県では、分娩を取り扱う病院のほとんどが総合または地域センターに指定されている。ただし、病院数は少ない。群馬県は、山地を含む地域を中心に、診療所の立地がほとんどない。また、高次の周産期医療を提供する主要な病院のほとんどが人口の多い前橋市以南に立地している。

第2に、各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、1出生当たり移動の機会距離を計算した。その上で、移動距離と1出生あたり移動の機会距離を2次医療圏間や都道府県間で比較した。移動距離の観点から、茨城県では常陸太田・ひたちなか医療圏、鹿行医療圏、および筑西・下妻医療圏、栃木県では県北医療圏、群馬県では藤岡医療圏、富岡医療圏、吾妻医療圏、沼田医療圏が「弱い医療圏」である。

第3に、北関東3県について、複数の2次医療圏及び分娩施設について集約化の可能性を検討し、集約化可能な分娩施設のグループとして、茨城県で3、栃木県で2、群馬県で1グループを挙げた。

以下では、2節で北関東3県の周産期医療提供体制の概略を、3節で移動距離の計測結果について、4節で集約化の可能性の検討結果を、5節でまとめと考察を述べる。

## II. 北関東3県の周産期医療提供体制

### 1. 茨城県の周産期医療提供体制

表1は茨城県の2次医療圏ごとの人口と出生数の一覧である。茨城県の人口は297万人で、そのうち最も人口が多いのは、水戸医療圏と取手・竜ヶ崎医療圏で各々47万人である。次に、常陸太田・ひたちなか医療圏の37万人が続く。残りの2次医療圏（日立、鹿行、土浦、つくば、筑西・下妻、古河・坂東）では24～32万人の範囲にある。

女性の出産可能人口は2次医療圏レベルで5万人～10万人の範囲にある。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水戸医療圏（3,900人）、ついで取手・竜ヶ崎医療圏（3,800人）である。さらに、常陸太田・ひたちなか医療圏とつくば医療圏の出生数はそれぞれ3,000人程度、他の2次医療圏の出生数はそれぞれ2,000人前後である。古河・坂東医療圏の出生数は1,800人で最も少ない。出生数を分娩需要とみなすことにすると、茨城県では水戸、取手・竜ヶ崎、常陸太田・ひたちなか、つくばの4つの2次医療圏の分娩需要が大きく、古河・坂東医療圏の分娩需要は小さいと解釈できる。

表1. 茨城県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口、および出生数（2010年）

2次医療圏	市町村数	人口総数	女性の出産可能人口	出生数
水戸	6	474,770	104,771	3,870
日立	3	271,172	54,884	1,931
常陸太田・ひたちなか	6	370,239	77,804	2,955
鹿行	5	279,189	58,150	2,355
土浦	3	267,079	56,883	2,078
つくば	3	324,371	76,758	3,128
取手・龍ヶ崎	9	473,930	103,905	3,753
筑西・下妻	5	274,787	56,589	2,095
古河・坂東	4	234,233	50,425	1,824
合計	44	2,969,770	640,169	23,989

出典：総務省統計局『統計で見る市区町村のすがた2010』<sup>12)</sup>、総務省統計局『平成22年国勢調査人口等基本集計』<sup>13)</sup>より作成。

表2-1、表2-2は、茨城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。茨城県では、総合センターとして3病院、地域センターとして4病院が指定されている。総合センターは水戸医療圏、土浦医療圏、つくば医療圏に、地域センターは水戸医療圏、日立医療圏、取手・竜ヶ崎医療圏、古河・坂東医療圏にそれぞれ1病院ずつ配置されている<sup>14)</sup>。

分娩施設は病院、診療所ともに水戸医療圏および取手・竜ヶ崎医療圏に多い。このことは、2つの2次医療圏の茨城県内における分娩需要の相対的な多さを反映していると考えられる。

地域センターがないのは常陸太田・ひたちなか医療圏、鹿行医療圏および筑西・下妻医療圏で

ある。常陸太田・ひたちなか医療圏の中で、水戸市と地理的に遠い市町村は地域または総合センターへの移動距離が長くなるため、ハイリスク妊婦の通院や緊急時の搬送に困難があると推測される。鹿行医療圏および筑西・下妻医療圏でも同様のことが推測される。

表 2-1. 茨城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
水戸	水戸赤十字病院	地域	8	24*	576*	NICU
水戸	水戸済生会総合病院	総合	10	21*	572*	MFICU、隣接する県立こども病院 NICU と密接に連携
水戸	江幡産婦人科・内科病院		4	2.4*	753*	
水戸	石渡産婦人科病院		5.5*	5.4*	658*	
水戸	岩崎病院		3	9*	395*	
日立	日立総合病院	地域	0.2*	19.8*	0*	
日立	県北医療センター 高萩協同病院		2	7.7*	168	分娩数は10ヶ月（2008/7～09/5）の値
常陸太田・ひたちなか	加瀬病院		3.8*	3.4*	960*	
常陸太田・ひたちなか	ひたちなか母と子の病院		4	7.4*	922*	
鹿行	白十字総合病院		2	6.2*	172*	
鹿行	小山記念病院		8	5.5*	625*	
土浦	国立病院機構霞ヶ浦医療センター		10	10	284*	
土浦	総合病院土浦協同病院	総合	10	30.2*	1079	NICU、MFICU6
つくば	筑波学園病院		7	12*	108*	分娩数は帝王切開のみ
つくば	筑波大学附属病院	総合	16	27.5*	700*	NICU、MFICU
取手・竜ヶ崎	JA とりで総合医療センター	地域	6	9.5*	503*	NICU
取手・竜ヶ崎	つくばセントラル病院		6	18.8*	340*	
取手・竜ヶ崎	総合守谷第一病院		9	17.6*	483*	
取手・竜ヶ崎	龍ヶ崎済生会病院		3	17.1*	66*	分娩数は帝王切開のみ
取手・竜ヶ崎	東京医科大学茨城医療センター		8	8.1*	194*	
古河・坂東	茨城西南医療センター病院	地域	5	9*	659*	NICU
古河・坂東	秋葉産婦人科小児科病院		4	5.8*	684*	

出典：『茨城県病院一覧（平成23年8月）』<sup>15）</sup>、「周産期医療の広場 施設検索」<sup>16）</sup>、『4 疾病5 事業に係わる医療機関一覧（茨城県保健医療計画別冊（平成22年10月））』<sup>17）</sup>、「いばらき医療機関情報ネット」<sup>18）</sup> 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「いばらき医療機関情報ネット」より転載したことを示す。

凡例2：「備考」欄における NICU、MFICU はそれぞれ Neonatal Intensive Care Unit（新生児集中治療室）、Maternal-Fetal Intensive Care Unit（母体胎児集中治療室）<sup>19）</sup> の略である。

## 2. 栃木県の周産期医療提供体制

表3は栃木県の2次医療圏ごとの人口、女性の出産可能人口および出生数の一覧である。栃木県全体の人口は201万人であり、各2次医療圏の人口は多い順に、県東・中央医療圏66万人、県南医療圏48万人、県北医療圏39万人、両毛医療圏28万人、県西医療圏19万人である。

栃木県でも、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対応する。栃木県の各2次医療圏において、女性の出産可能人口は4万人～15万人の範囲にある。また、出生数について見ると、最も多い医療圏は県東・中央医療圏で6,100人、次に県南医療圏4,000人、県北医療圏3,000

人、両毛医療圏2,100人である。出生数が最も少ないのは県西医療圏で1,300人である。出生数を分娩需要とみなすと、栃木県では県東・中央医療圏、県南医療圏、県北医療圏などの分娩需要が大きく、県西医療圏の分娩需要が小さいと解釈できる。

表 2-2. 茨城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
水戸	8	13.4*	26.2*	水戸市（7）、笠間市（1）
日立	1	1*	1*	日立市（1）
常陸太田・ひたちなか	3	6*	11*	ひたちなか市（2）、大子町（1）
鹿行	3	4.5*	6.1*	行方市（1）、鹿嶋市（1）、神栖市（1）
土浦	5	8.1*	14*	土浦市（3）、石岡市（2）
つくば	3	7*	13.1*	つくば市（2）、常総市（1）
取手・竜ヶ崎	6	10.5*	26*	取手市（2）、阿見町（1）、牛久市（1）、守谷市（1）、龍ヶ崎市（1）
筑西・下妻	5	9.5*	20.8*	筑西市（3）、下妻市（1）、結城市（1）
古河・坂東	2	3*	3.1*	古河市（1）、境町（1）
合計	36			

出典：『茨城県病院一覧（平成23年8月）』<sup>15)</sup>、『周産期医療の広場 施設検索』<sup>16)</sup>、『4 疾病5 事業に係わる医療機関一覧（茨城県保健医療計画別冊（平成22年10月））』<sup>17)</sup>、『いばらき医療機関情報ネット』<sup>18)</sup> 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「いばらき医療機関情報ネット」より転載した値であることを示す。

表 3. 栃木県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口、および出生数（2010年）

2次医療圏	市町村数	人口総数	女性の出産可能人口	出生数
県北	9	393,065	81,535	3,033
県西	2	192,414	38,750	1,332
県東・中央	6	661,518	146,407	6,095
県南	7	484,907	106,223	3,959
両毛	2	275,779	56,181	2,054
合計	26	2,007,683	429,096	16,473

出典：総務省統計局『統計で見る市区町村のすがた2010』<sup>12)</sup>、総務省統計局『平成22年国勢調査人口等基本集計』<sup>13)</sup>より作成。

表4-1、表4-2は栃木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。栃木県では、総合センターとして2病院、地域センターとして6病院が指定されている。総合センターは県南医療圏に、地域センターは県西医療圏および県南医療圏を除く2次医療圏にそれぞれ2病院ずつ配置されている。すなわち、県西医療圏のみ、地域センター、総合センターいずれの配置もない。

分娩施設は、病院については各2次医療圏に比較的均等に配置されている一方、診療所については、県東・中央医療圏、県南医療圏、および両毛医療圏に多い。他方、県北医療圏、県西医療圏においては診療所数が少ない。診療所の立地について、県東・中央医療圏と県南医療圏および、県北医療圏と県西医療圏については、栃木県内における分娩需要の相対的な差を反映していると推測される。しかし、両毛医療圏においては、栃木県内にしめる人口はそれほど大きくないにもかかわらず、診療所数が相対的に多い。この点については、人口の大小だけでは説明がつかず、他に要因があると考えられる。

2つの総合センターが県南医療圏にのみあることから、他の2次医療圏にある医療機関からの搬送は場合によっては時間のかかるものとなるだろう。異なる2次医療圏にある地域センターと総合センターとの連携とともに、総合センターから遠方に位置する地域センターにおいて実施される周産期医療の高度化もまた必要であると推測される。

表 4-1. 栃木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
県北	国際医療福祉大学病院	地域	6*	13*	569*	NICU9、OICU6、GCU
県北	大田原赤十字病院	地域	8	15*	401*	
県西	日光市民病院		3.2*	7*	225*	
県西	上都賀総合病院		3.4*	9*	220*	
県東・央	済生会宇都宮病院	地域	8	39*	1352*	NICU18
県東・央	国立病院機構栃木病院		2	10*	269*	
県東・央	芳賀赤十字病院	地域	4	11*	375*	
県南	獨協医科大学病院	総合	17.6*	19*	1258*	
県南	自治医科大学附属病院	総合	19	51*	974*	NICU12、MFICU12†
両毛	足利赤十字病院	地域	7	18.5*	508*	
両毛	佐野厚生総合病院	地域	12	9*	430*	

出典：『栃木県保健医療計画（5期計画）2008-2012』<sup>20）</sup>、『【別冊】栃木県保健医療計画（5期計画）～機能別医療機関名～』<sup>21）</sup>、「周産期医療の広場 施設検索」<sup>16）</sup>、「とちぎ医療機関情報ネット」<sup>22）</sup> および各医療機関のホームページより作成。  
 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「とちぎ医療機関情報ネット」より転載したことを示す。「†」について、自治医科大学附属病院の分娩数、NICU、MFICUは2016年に調査した。  
 凡例2：「備考」欄におけるNICU、MFICU、GCU、OICUはそれぞれNeonatal Intensive Care Unit（新生児集中治療室）、Maternal-Fetal Intensive Care Unit（母体胎児集中治療室）、Growth Care Unit（新生児成育治療室）<sup>19）</sup>、Obstetric Intensive Care Unit（産科集中治療室）<sup>23）</sup>の略である。

表 4-2. 栃木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
県北	3	9*	19*	さくら市（1）、那須塩原市（1）、矢板市（1）
県西	3	5*	9*	鹿沼市（3）
県東・央	12	23*	40*	宇都宮市（9）、真岡市（3）
県南	8	13*	20*	下野市（2）、小山市（3）、栃木市（3）
両毛	7	11*	16*	佐野市（2）、足利市（5）
合計	33			

出典：『栃木県保健医療計画（5期計画）2008-2012』<sup>20）</sup>、『【別冊】栃木県保健医療計画（5期計画）～機能別医療機関名～』<sup>21）</sup>、「周産期医療の広場 施設検索」<sup>16）</sup>、「とちぎ医療機関情報ネット」<sup>22）</sup> および各医療機関のホームページより作成。  
 凡例：「医師数」、「助産師数」欄における「\*」は「とちぎ医療機関情報ネット」より転載した値であることを示す。

表 5. 群馬県：各医療圏の人口、女性の出産可能人口、および出生数（2010年）

2次医療圏	市町村数	人口総数	女性の出産可能人口	出生数
前橋	1	340,291	74,609	2,788
高崎・安中	2	432,379	94,735	3,653
渋川	3	117,501	24,523	882
藤岡	3	71,633	14,794	501
富岡	4	77,022	14,795	480
吾妻	6	61,109	10,929	355
沼田	5	89,032	16,919	553
伊勢崎	2	244,757	57,204	2,188
桐生	2	173,603	34,954	1,176
太田・館林	7	400,741	87,321	3,447
合計	35	2,008,068	430,783	16,023

出典：総務省統計局『統計で見る市区町村のすがた 2010』<sup>12）</sup>、総務省統計局『平成22年国勢調査人口等基本集計』<sup>13）</sup>より作成。

表 6-1. 群馬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
前橋	群馬大学医学部附属病院	地域	17	19*	441*	NICU
前橋	社会保険群馬中央総合病院	地域	6	42*	937*	NICU16
前橋	前橋赤十字病院		5	24.5*	285*	
前橋	前橋協立病院		2	7.5*	214*	
前橋	横田マタニティーホスピタル		5	15*	1304*	
高崎・安中	国立病院機構高崎総合医療センター		5	12.8*	138*	NICU
高崎・安中	産科婦人科館出張佐藤病院		9.1*	17.1*	1622*	
渋川	群馬県立小児医療センター	総合	3	18.2*	339*	NICU15、MFICU
渋川	渋川中央病院		1	0*		分娩数記載無し*
藤岡	公立藤岡総合病院		3	12*	435*	
藤岡	光病院		1	2*	152*	
富岡	公立富岡総合病院		5	23.5*	596*	
吾妻	西吾妻福祉病院		3	4.5*	127*	
沼田	利根中央病院		2*	7.9*	212*	
伊勢崎	伊勢崎市民病院		7	26.9*	868*	NICU
桐生	桐生厚生総合病院	地域	8	19*	772*	NICU9、GCU12
桐生	山口病院		3	1.1*		分娩数記載無し*
太田・館林	富士重工業健康保険組合総合太田病院	地域	3	15.7*	111*	NICU

出典：『第6次群馬県保健医療計画（平成22年4月1日）』<sup>24）</sup>、「周産期医療の広場 施設検索」<sup>16）</sup>、「群馬県医療・薬局機能情報提供システム」<sup>25）</sup> および各医療機関のホームページより作成。

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「群馬県医療・薬局機能情報提供システム」より転載したことを示す。

凡例2：「備考」欄におけるNICU、MFICU、GCUはそれぞれ Neonatal Intensive Care Unit（新生児集中治療室）、Maternal-Fetal Intensive Care Unit（母体胎児集中治療室）、Growth Care Unit（新生児育成治療室）<sup>19）</sup>の略である。

表 6-2. 群馬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
前橋	2	5*	10*	前橋市（2）
高崎・安中	6	9*	25.4*	高崎市（6）
渋川	1	1*	1*	渋川市（1）
藤岡	0			
富岡	0			
吾妻	0			
沼田	1	1*	5.5*	沼田市（1）
伊勢崎	5	6.1*	12.1*	伊勢崎市（4）、玉村町（1）
桐生	4	5*	7.7*	桐生市（4）
太田・館林	6	9.2*	16.6*	館林市（2）、太田市（4）
合計	25			

出典：『第6次群馬県保健医療計画（平成22年4月1日）』<sup>24）</sup>、「周産期医療の広場 施設検索」<sup>16）</sup>、「群馬県医療・薬局機能情報提供システム」<sup>25）</sup> および各医療機関のホームページより作成。

凡例：「医師数」、「助産師数」欄における「\*」は「群馬県医療・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。

### 3. 群馬県の周産期医療提供体制

表5は群馬県の2次医療圏ごとの人口、女性の出産可能人口および出生数の一覧である。群馬県の人口は201万人であり、そのうち、高崎・安中医療圏が43万人と一番多い。続いて、太田・館林医療圏40万人、前橋医療圏34万人、伊勢崎医療圏24万人、桐生医療圏17万人、渋川医療圏12万人である。藤岡医療圏、富岡医療圏、吾妻医療圏、沼田医療圏ではいずれも人口は10万人に満たない。

群馬県でも女性の出産可能人口と出生数は人口に応じて分布する。女性の出産可能人口は1万人～10万人の範囲にある。藤岡医療圏、富岡医療圏、吾妻医療圏、沼田医療圏では女性の出産可能人口は1万人台である。一方、出生数が一番多いのは、高崎・安中医療圏で3700人である。同様に、太田・館林医療圏3,400人、前橋医療圏2,800人、伊勢崎医療圏2,200人、桐生医療圏1,200人である。渋川医療圏、藤岡医療圏、富岡医療圏、吾妻医療圏、沼田医療圏の出生数は1,000人に満たない。群馬県の中でみれば、出生数でみた分娩需要はこれらの医療圏で相対的に小さいといえる。

表6-1、表6-2は群馬県における周産期医療体制を担う病院の一覧および2次医療圏別の診療所数である。群馬県では、総合センターとして1病院、地域センターとして4病院が指定されている。総合センターは渋川医療圏に、地域センターは前橋医療圏に2ヶ所、桐生医療圏と太田・館林医療圏に1ヶ所ずつ配置されている。

分娩施設は、病院については各医療圏に1病院以上立地している。ただし、前橋医療圏の病院数は5と他の医療圏に比較して多い。診療所については、人口や出生数の多い医療圏である高崎・安中医療圏、伊勢崎医療圏、太田・館林医療圏に比較的多く立地している。一方、前橋医療圏に立地する診療所は少ない。また、藤岡医療圏、富岡医療圏、吾妻医療圏に診療所はない。分娩施設の立地について県庁所在地である前橋医療圏における立地の偏りが観察される。前橋医療圏以外の群馬県で相対的に出生数が多い2次医療圏では、出生数でみた分娩需要に比べて少ない病院数を多めの診療所によってカバーしていると推測される。総合センターとして1病院だけが指定されていることから、各医療機関からの搬送は場合によっては時間のかかるものになると推測される。群馬県では、総合センターから遠方に立地する地域センターで実施できる周産期医療の高度化が必要であると推測される。また、総合および地域センターが主として群馬県中心部から南西部に立地していることから、北部および西部における高次の周産期医療提供に関する検討や、センターへの搬送をスムーズに行うことなどが群馬県の周産期医療提供体制における課題であると推測される。

### Ⅲ. 移動距離と1出生当たり移動の機会距離

#### 1. 移動距離と1出生当たり移動の機会距離：北関東3県

2節で示した北関東3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。ここで妊婦の居住地の代表点として各市町村役場を使用する。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、最寄りの総合または地域センター（以下、センター）までの距離である。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、中島<sup>26)</sup>と同様に、自動車を使用し、かつ高速道路および有料道路を使用し



ないと設定<sup>27)</sup>し、グーグルマップによって各市町村役場の所在地と分娩施設の所在地との間の移動距離を計測する。

3種類の移動距離を2次医療圏など市町村よりも大きな行政単位間で比較するため、本論では中島<sup>28)</sup>にしたがい、それぞれの移動距離について、1出生あたり移動の機会距離を計測する。1出生あたり移動の機会距離は、2次医療圏など一定の行政単位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（算術平均）に比べると、出生数でみた分娩需要の大きさを反映した値をとる。

北関東3県の各市町村について最寄りの分娩施設、センターおよび総合センターまでの移動距離を計測し、1出生当たり移動の機会距離を計算した。

表7は北関東3県の105市町村について、2次医療圏および県ごとに3種類の移動距離の算術平均および1出生あたり移動の機会距離を計算した結果である。例えば、茨城県44市町村の最寄りの分娩施設までの移動距離の平均値は9.7km、センターまでは15.9km、総合センターまでは24.6kmである。各2次医療圏または3次医療圏（県）別にみると、移動距離および1出生あたり移動距離はともに、分娩施設が高度化するにつれて長くなる。これは、高度な分娩施設の数が少ないことによると考えられる。

次に、県ごとに移動距離の観点から弱い医療圏として2種類考える：(1)第1種類は「弱い医療圏」である。表7では2次医療圏ごとに、移動距離の算術平均と1出生あ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種類以上が各県全体の移動距離よりも大きい場合、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)第2種類は「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、妊婦健診におけるスクリーニングによってハイリスク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7において最寄りの総合センターまでの移動距離の算術平均または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のいずれかが県全体の移動距離より大きい場合、「弱い医療圏（ハイリスク）」と呼ぶことにする。

北関東3県に2種類の弱い医療圏を適用した結果、茨城県における弱い医療圏は、常陸太田・ひたちなか医療圏、鹿行医療圏、筑西・下妻医療圏であり、弱い医療圏（ハイリスク）は、鹿行医療圏、日立医療圏および古河・板東医療圏となる。弱い医療圏から2つの2次医療圏がなくなり、弱い医療圏（ハイリスク）に新たに2つの2次医療圏が加わっている。鹿行医療圏はどちらにも含まれる。また、栃木県で弱い医療圏は、県北医療圏である。弱い医療圏（ハイリスク）は県北医療圏と両毛医療圏である。さらに、群馬県において弱い医療圏は、藤岡医療圏、富岡医療圏、吾妻医療圏、沼田医療圏であり、弱い医療圏（ハイリスク）は、群馬県における弱い医療圏

に伊勢崎医療圏、桐生医療圏、太田・館林医療圏を加えたものである。

表 7. 2 次または 3 次医療圏ごとの移動距離の算術平均と 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	出生数 (2010)	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
茨城	水戸	6	3,870	9.7	12.1	15.5	5.6	7.2	13.0
	日立	3	1,931	5.9	15.7	58.0	3.5	7.5	52.2
	常陸太田・ ひたちなか	6	2,955	16.5	19.2	24.7	8.2	12.5	18.9
	鹿行	5	2,355	11.7	32.7	44.6	8.8	30.8	49.3
	土浦	3	2,078	7.9	8.9	8.9	5.6	7.3	7.3
	つくば	3	3,128	7.0	10.0	13.3	6.0	7.4	8.8
	取手・龍ヶ崎	9	3,753	6.2	13.7	20.5	3.6	11.4	21.1
	筑西・下妻	5	2,095	13.2	17.0	22.0	13.4	17.3	20.5
	古河・板東	4	1,824	7.3	9.2	31.7	6.6	11.3	30.3
3 次医療圏	44	23,989	9.7	15.9	24.6	6.6	12.1	22.1	
栃木	県北	9	3,033	10.6	16.7	53.5	8.0	12.2	57.5
	県西	2	1,332	6.2	22.8	24.7	5.4	21.8	23.4
	県東・中央	6	6,095	11.2	11.9	26.6	2.0	4.3	15.6
	県西	7	3,959	4.1	10.3	14.5	2.8	11.0	12.0
	両毛	2	2,054	1.3	1.6	40.7	1.2	1.5	41.1
	3 次医療圏	26	16,473	7.9	13.2	33.6	3.5	8.4	26.3
群馬	前橋	1	2,788	0.5	0.5	9.9	0.5	0.5	9.9
	高崎・安中	2	3,653	4.7	15.6	25.1	1.3	12.3	21.9
	渋川	3	882	4.4	8.2	8.2	2.3	7.7	7.7
	藤岡	3	501	23.6	36.3	53.1	1.9	16.7	27.2
	富岡	4	480	11.1	34.5	44.1	3.2	26.9	36.5
	吾妻	6	355	13.9	38.9	42.8	16.5	36.6	39.8
	沼田	5	553	9.1	35.3	35.3	3.7	29.5	29.5
	伊勢崎	2	2,188	3.0	14.8	25.0	2.2	16.1	26.2
	桐生	2	1,176	2.4	3.0	32.2	1.9	2.4	32.8
	太田・館林	7	3,447	4.5	11.3	41.5	1.6	5.6	42.5
3 次医療圏	35	16,023	8.8	23.6	36.0	1.9	10.1	26.1	

第 3 に、北関東 3 県の 2 次医療圏の 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吾妻医療圏（群馬県、16.5km）が最も長く、以下、筑西・下妻医療圏（茨城県、13.4km）、鹿行医療圏（茨城県、8.8km）、常陸太田・ひたちなか医療圏（茨城県、8.2km）、県北医療圏（栃木県、8.0km）と続く。同様に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吾妻医療圏（群馬県、36.6km）、鹿行医療圏（茨城県、30.8km）、沼田医療圏（群馬県、29.5km）、富岡医療圏（群馬県、26.9km）、県西医療圏（栃木県、21.8km）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、県北医療圏（栃木県、57.5km）、日立医療圏（茨城県、52.2km）、鹿行医療圏（茨城県、49.3km）太田・館林医療圏（群馬県、42.5km）、両毛医療圏（栃木県、41.1km）が上位を占める。

2次医療圏レベルでは、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長い医療圏と短い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出生あたり移動の機会距離の2次医療圏間の差は拡大する。また、最寄りのセンターまでの1出生あたり移動の機会距離が長いのは、茨城県の鹿行医療圏をのぞくと、群馬県において相対的に出生数が小さい2次医療圏（吾妻、沼田、富岡）と、栃木県で出生数が最も小さい県西医療圏である。一方、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については、比較的出生数の多い2次医療圏が上位を占める。該当する2次医療圏の出生数は、県北医療圏3,033（栃木県の18.4%）、日立医療圏1,931（茨城県の8%）、鹿行医療圏2,355（茨城県の9.8%）、太田・館林医療圏3,447（群馬県の21.5%）、両毛医療圏2,054（栃木県の12.5%）である。

第4に、北関東3県の3次医療圏、すなわち都道府県レベルで1出生あたり移動の機会距離を比較する。1出生あたり移動の機会距離は、最寄りの分娩施設までは群馬県が最も短く（1.9km）、茨城県が最も長い（6.6km）。最寄りのセンターまでについては茨城県が最も長い（12.1km）が、最寄りの総合センターまでは栃木県が最も長く（26.3km）、わずかの差で群馬県が続く（26.1km）。ただし、3県の1出生あたり移動の機会距離は、最寄りの分娩施設までは2～7km、最寄りのセンターまでは8～12km、最寄りの総合センターまでは22～26kmの範囲にあり、3県の間で大きな差はない。

表8. 移動距離別上位5市町村（茨城県）

種類	順位	市町村	2次医療圏	距離 (km)	出生数 (2010)	2次医療圏の 出生数に占 める割合(%)	茨城県の出 生数に占め る割合(%)
最寄りの 分娩施設	1	常陸大宮市	常陸太田・ひたちなか	18.7	259	8.8	1.1
	2	鉾田市	鹿行	17.3	351	16.9	1.5
	3	稲敷市	取手・龍ヶ崎	14.7	247	6.6	1.0
	4	常陸太田市	常陸太田・ひたちなか	14.1	247	8.4	1.0
	5	北茨城市	日立	12.1	333	17.2	1.4
		平均/合計			15.4	1,437	
最寄りの センター	1	大子町	常陸太田・ひたちなか	39.6	97	3.3	0.4
	2	潮来市	鹿行	36.8	208	10.0	0.9
	3	行方市	鹿行	35.6	218	10.5	0.9
	4	鹿嶋市	鹿行	34.6	609	29.3	2.5
	5	鉾田市	鹿行	30	351	16.9	1.5
		平均/合計			35.3	1,483	
最寄りの 総合セン ター	1	北茨城市	日立	69.5	333	17.2	1.4
	2	神栖市	鹿行	57	969	46.6	4.0
	3	高萩市	日立	57	178	9.2	0.7
	4	大子町	常陸太田・ひたちなか	53.3	97	3.3	0.4
	5	鹿嶋市	鹿行	53.2	609	29.3	2.5
		平均/合計			58.0	2,186	

## 2. 移動距離と1出生当たり移動の機会距離：茨城県

表8は、茨城県における移動距離の種類別上位5市町村の移動距離、出生数およびその割合の一覧である。茨城県で、各市町村から最寄りの分娩施設までの移動距離が最も長いのは、常陸大宮市（常陸太田・ひたちなか医療圏、18.7km）、次に鉾田市（鹿行医療圏、17.3km）、稲敷市（取手・龍ヶ崎医療圏、14.7km）などである。また、最寄りのセンターまでの移動距離は、大子町（常陸太田・ひたちなか医療圏、39.6km）が最長であり、次に潮来市（鹿行医療圏、36.8km）、行方市（鹿行医療圏、35.6km）である。同様に、最寄りの総合センターまでの距離は、北茨城市（日立医療圏、69.5km）が最も長く、続いて高萩市（日立医療圏）と神栖市（鹿行医療圏）でいずれも57kmである。最寄りの分娩施設までの移動距離が最長で20km弱であるのに対して、センター、総合センターまでの最長距離は、それぞれ40km、70kmである。分娩施設が高度化するにつれて、茨城県内における最長の移動距離は長くなる。

図1は3種類の移動距離の分布をヒストグラムによって表している。茨城県において、最寄りの分娩施設については、移動距離0-10kmに含まれる市町村数が32と最も多い。最寄りのセンターについては移動距離10-20kmに含まれる市町村が最も多い（23市町村）。最寄りの総合センターについては、移動距離10-20kmに含まれる市町村が最も多く（15市町村）、移動距離20-30km含まれる市町村数は13市町村であり、移動距離10-30kmに含まれる市町村はあわせて28市町村となる。茨城県の市町村について、最寄りの分娩施設までの移動距離はその多くが10km以内であるものの、分娩施設の種類が高度化すると、移動距離が長くなる市町村が増える。

図2は、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、茨城県全体の出生数に占める割合をグラフであらわしたものである。最寄りの分娩施設については、移動距離0-10kmに茨城県の出生数の86%が含まれ、移動距離10-20km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に出生数の45%が含まれ、最寄りの総合センターについては、移動距離0-10kmに出生数の17%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、茨城県の出生数が90%を超えるのは、それぞれ移動距離20-30kmおよび移動距離40-50kmのときである。分娩施設の種類が高度化に伴い、移動距離延長の影響を受ける出生数が増加する。

茨城県において、分娩施設までの移動距離が長いことに影響を受ける出生数を表8によって確認する。最寄りの分娩施設までの移動距離上位5市町村の出生数の合計は1,437で、茨城県の出生数の6%である。最寄りのセンターまでの移動距離上位5市町村の出生数の合計は1,483、茨城県の出生数に占める割合は6.2%である。最寄りの分娩施設と最寄りのセンターについては、移動距離上位5市町村の出生数が茨城県の出生数に占める割合は同程度である。一方、最寄りの総合センターまでの移動距離上位5市町村の出生数は2,186、茨城県の出生数に占める割合は9.1%と前2者に比較すると多い。これは、最寄りの総合センターまでの移動距離が長い市町村に、前2

者に比べて出生数の多い市町村が含まれるためと考えられる。例えば、最寄りの総合センターまでの移動距離2位の神栖市（鹿行医療圏）の出生数は969、神栖市だけで茨城県全体の4%を占める（鹿行医療圏の46.6%）。

移動距離の分布(茨城県、44市町村)

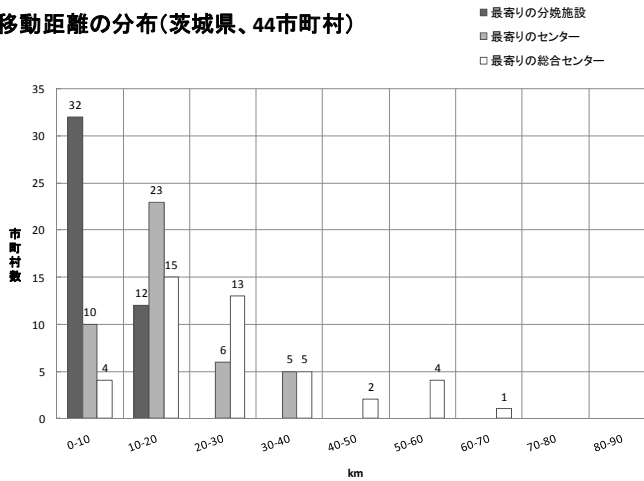


図1. 最寄りの分娩施設までの移動距離の分布（茨城県）

移動距離別出生数の割合(茨城県)

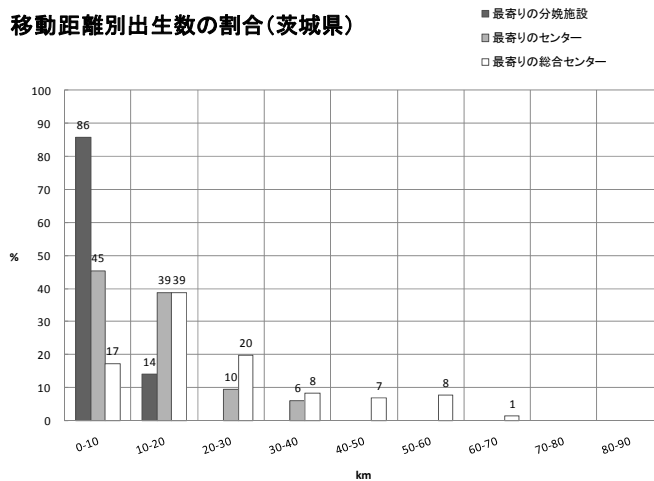


図2. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合と累積分布（茨城県）

### 3. 移動距離と1出生当たり移動の機会距離：栃木県

表9は、3種類の移動距離別にみた上位5市町村の移動距離、出生数、およびその割合の一覧である。栃木県で各市町村から最寄りの分娩施設までの移動距離が最も長いのは、茂木町（県東中央医療圏、23.2km）である。次に、那須烏山市（県北医療圏、22km）、那珂川町（県北医療圏、

20.8km)が続く。同様に、最寄りのセンターまでの移動距離は、日光市(県西医療圏、29.5km)が最も長く、続いて那須烏山市(県北医療圏、29.2km)、那珂川町(県北医療圏、24.1km)である。さらに、最寄りの総合センターまでの距離は、那須町(県北医療圏、86.2km)が最も長く、続いて那須塩原市(県北医療圏、71.1km)、大田原市(県北医療圏、61km)である。最寄りの分娩施設までの最長の移動距離は20km強であるのに対して、センター、総合センターまでの最長移動距離は、それぞれ30km、86kmである。分娩施設の種類の高度化につれて、栃木県における最長の移動距離は長くなる。

表 9. 移動距離別上位 5 市町村 (栃木県)

種類	順位	市町村	2次医療圏	移動距離 (km)	出生数 (2010)	2次医療圏の出生数に占める割合 (%)	群馬県の出生数に占める割合 (%)
最寄りの分娩施設	1	茂木町	県東・央	23.2	72	1.18	0.44
	2	那須烏山市	県北	22.0	163	5.37	0.99
	3	那珂川町	県北	20.8	90	2.97	0.55
	4	那須町	県北	19.2	153	5.04	0.93
	5	市貝町	県東・央	17.7	92	1.51	0.56
		平均/合計		20.6	570		3.46
最寄りのセンター	1	日光市	県西	29.5	573	43.02	3.48
	2	那須烏山市	県北	29.2	163	5.37	0.99
	3	那珂川町	県北	24.1	90	2.97	0.55
	4	茂木町	県東・央	23.2	72	1.18	0.44
	5	塩谷町	県北	21.6	61	2.01	0.37
		平均/合計		25.5	959		5.82
最寄りの総合センター	1	那須町	県北	86.2	153	5.04	0.93
	2	那須塩原市	県北	71.1	1,052	34.69	6.39
	3	大田原市	県北	61.0	560	18.46	3.40
	4	那珂川町	県北	52.5	90	2.97	0.55
	5	那須烏山市	県北	48.8	163	5.37	0.99
		平均/合計		63.9	2,018		12.25

分娩施設までの移動距離(栃木県、26市町村)

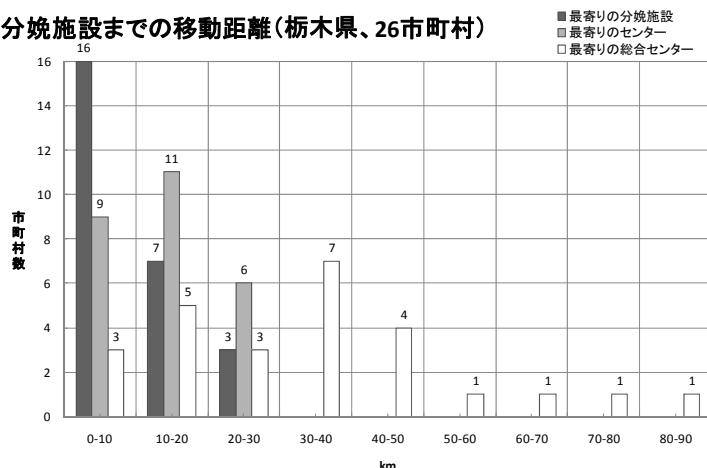


図 3. 最寄りの分娩施設までの移動距離の分布 (栃木県)

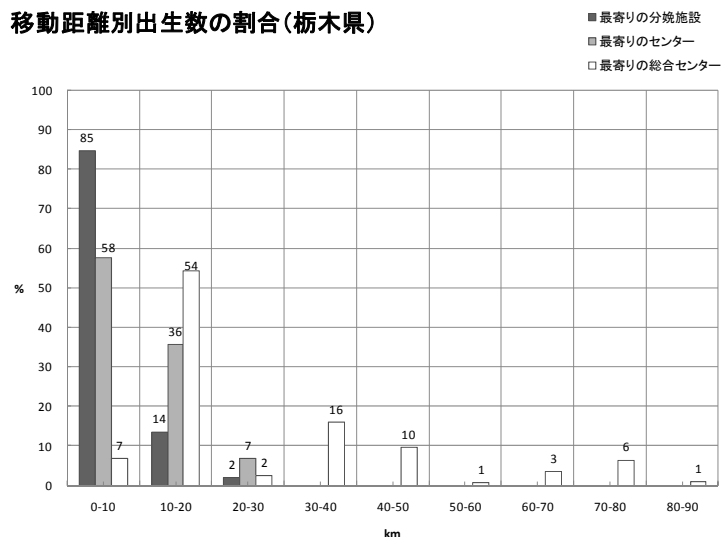


図4. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合と累積分布（栃木県）

図3は3種類の移動距離の分布をヒストグラムによって表している。栃木県において、最寄りの分娩施設については、移動距離0-10kmに含まれる市町村が16で最も多い。最寄りのセンターについては、移動距離10-20kmに含まれる市町村が多い（11市町村）。最寄りの総合センターについては、移動距離30-40kmに含まれる市町村が最も多く（7市町村）、次に移動距離10-20kmに含まれる市町村数が多い（5市町村）。総合センターまでの移動距離の分布は他の2種類の移動距離に比較して分布のばらつきが大きい。栃木県では、分娩施設の種類の高度化するにつれて施設までの移動距離が長くなる市町村が増える。この点は、表9の結果と同様である。

図4は、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、栃木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に栃木県の出生数の85%が含まれ、移動距離10-20kmで90%を超える。最寄りのセンターについては、移動距離0-10kmに出生数の58%が含まれ、最寄りの総合センターについては、移動距離10-20kmに54%が含まれる。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、栃木県の出生数が90%を超えるのは、それぞれ移動距離10-20kmおよび60-70km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。その傾向は、最寄りの分娩施設とセンターまでの移動距離を比較した場合よりも、センターまでと総合センターまでの移動距離を比較した場合において顕著である。

分娩施設までの移動距離が長いことに影響を受ける出生数を表9によって確認する。最寄りの分娩施設までの移動距離上位5市町村の出生数は570、栃木県全体に占める割合は3.5%である。最寄りのセンターまでの移動距離上位5市町村の出生数は959、栃木県全体に占める割合は5.8%

であり、総合センターまでの移動距離上位5市町村の出生数は2,018、栃木県全体に占める割合は12.3%である。最寄りの分娩施設からセンター、総合センターと分娩施設の種類が高度化していくにつれて、移動距離上位5市町村の出生数が栃木県の出生数に占める割合は高くなっていく。これは、最寄りの総合センターまでの移動距離が長い市町村に、比較的出生数の大きい市町村が含まれるためと考えられる。例えば、総合センターまでの移動距離2位的那須塩原市の出生数は1,000を超え、栃木県全体の6.4%である（県北医療圏の34.7%）。

表 10. 移動距離別上位5市町村（群馬県）

種類	順位	市町村	2次医療圏	移動距離(km)	出生数(2010)	2次医療圏の出生数に占める割合(%)	群馬県の出生数に占める割合(%)
最寄りの分娩施設	1	上野村	藤岡	39.7	5	1.0	0.03
	2	神流町	藤岡	30.1	8	1.6	0.05
	3	片品村	沼田	26.9	21	3.8	0.13
	4	南牧村	富岡	24.4	7	1.5	0.04
	5	中之条町	吾妻	21.9	112	31.5	0.70
		合計/平均		28.6	153		0.95
最寄りのセンター	1	片品村	沼田	55.4	21	3.8	0.13
	2	草津町	吾妻	51.8	37	10.4	0.23
	3	長野原町	吾妻	49.7	41	11.5	0.26
	4	神流町	藤岡	49.3	8	1.6	0.05
	5	嬭恋村	吾妻	49.0	57	16.1	0.36
		合計/平均		51.0	164		1.02
最寄りの総合センター	1	上野村	藤岡	73.0	5	1.0	0.03
	2	嬭恋村	吾妻	62.6	57	16.1	0.36
	3	草津町	吾妻	61.4	37	10.4	0.23
	4	神流町	藤岡	60	8	1.6	0.05
	5	南牧村	富岡	57.7	7	1.5	0.04
		合計/平均		62.9	114		0.71

#### 4. 移動距離と1出生当たり移動の機会距離：群馬県

表10は、3種類の移動距離別にみた上位5市町村の移動距離、出生数、およびその割合の一覧である。群馬県で各市町村から最寄りの分娩施設までの移動距離が最も長いのは、上野村（藤岡医療圏、39.7km）である。次に神流町（藤岡医療圏、30.1km）、片品村（沼田医療圏、26.9km）である。同様に、最寄りのセンターまでの移動距離は、片品村（藤岡医療圏、55.4km）が最も長く、続いて草津町（吾妻医療圏、51.8km）、長野原町（吾妻医療圏、49.7km）である。さらに、最寄りの総合センターまでの距離は、上野村（藤岡医療圏、73km）が最も長く、続いて嬭恋村（吾妻医療圏、62.6km）、草津町（吾妻医療圏、61.4km）である。これらの市町村は群馬県の中で相対的に人口や出生数が少なく、また、標高の高い場所にある。最寄りの分娩施設までの最長の移動距離は40kmであるのに対し、最寄りのセンターまでの最長の移動距離は55km、総合センターまでの最長の移動距離は73kmである。分娩施設が高度化するにつれて最長の移動距離は延長する。

図5は3種類の移動距離の分布をヒストグラムで表している。群馬県において、最寄りの分娩



施設については、移動距離 0-10km に含まれる市町村が 26 で最も多い。最寄りのセンターについては、移動距離 10-20km に含まれる市町村が多い（11 市町村）。最寄りの総合センターについては、移動距離 20-30km に含まれる市町村が最も多く（11 市町村）、次に移動距離 30-40km に含まれる市町村が多い（8 市町村）。総合センターまでの移動距離の分布は他の 2 種類の移動距離に比較して分布のバラツキが大きい。群馬県では、最寄りの分娩施設までの移動距離については、多くの市町村が 10km 以内にある。同時に、分娩施設の種類の高度化するにつれて移動距離が長くなる市町村が増える。この点は表 10 と同様である。

図 6 は、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、栃木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 に群馬県の出生数の 98% が含まれる。最寄りのセンターについては、移動距離 0-10km に出生数の 44%、および移動距離 10-20km に 47% が含まれ、最寄りの総合センターについては、移動距離 20-30km に 46% が含まれる。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、群馬県の出生数が 90% を超えるのは、それぞれ移動距離 10-20km および移動距離 40-50km のときである。分娩種類の高度化に伴って、移動距離延長の影響を受ける出生数の割合は増加する。

分娩施設までの移動距離が長いことに影響を受ける出生数を表 10 によって確認する。最寄りの分娩施設までの移動距離上位 5 市町村の出生数は 153、群馬県全体に占める割合は 0.95% である。最寄りのセンターまでの移動距離上位 5 市町村の出生数は 164、群馬県全体に占める割合は 1.02% であり、総合センターまでの移動距離上位 5 市町村の出生数の合計は 114、栃木県全体に占める割合は 0.71% である。3 種類の移動距離において上位 5 市町村の出生数の合計が群馬県全体に占める割合は 1% 程度かそれより小さい。

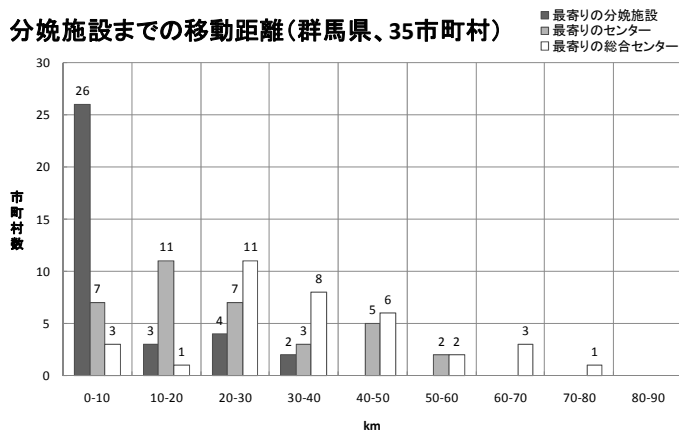


図 5. 最寄りの分娩施設までの移動距離の分布（群馬県）

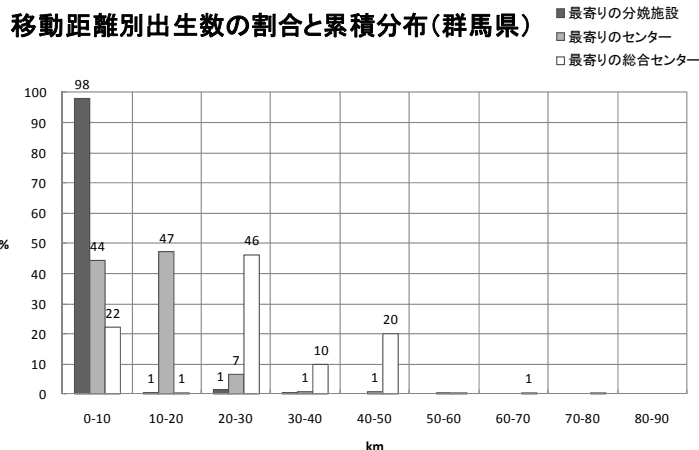


図 6. 最寄りの分娩施設までの移動距離別出生数の割合と累積分布 (群馬県)

#### 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の可能性を検討する。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がある。出生数の減少を背景に産婦人科医師数は長期的には減少傾向にある<sup>29) 30) 31)</sup>。医師の絶対数が減少すると、これまでと同数の分娩施設を維持していくことは難しくなる。さらに、周産期医療の高度化は、1つのセンターが必要とする最低限の医師数の増加を促す<sup>32)</sup>。海野<sup>33)</sup>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。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。

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など都市部において、集約化を行うほう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、および表6-1をみると、人口の多い2次医療圏では複数以上のセンターや公立・公的病院が分娩を実施している。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。したがって、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<sup>34)</sup>。

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。その概略は以下の通りである：

片方の病院は産科に、もう片方の病院は婦人科にそれぞれ特化し、互いに連携する。ただし、どちらの病院も産科外来は実施し、妊婦健診を行う。2つの病院に属する医師は、全員が産科当直に参加する。その結果、産科当直は2人医師体制となった。さらに医師数の増加を背景に医療内容を高度化した結果、集約化前には受け入れることのできなかった産科の救急患者への対応が可能となった。婦人科では扱う症例数が増えた<sup>35)</sup>。

以下では、北関東3県を対象として、仮想的に、各県内の都市部での集約化を検討する。

茨城県の場合、3カ所を集約化検討の候補として挙げるができる。1つは、水戸市内の2つの分娩施設（水戸赤十字病院と水戸済生会総合病院）である。表2-1より、2つの分娩施設の医師数はあわせて18であり、「総合周産期母子医療センターにおける常勤医師20名以上」という上述の目標に近づく。2つの病院を別々のセンターとして機能させるよりも、分娩をどちらかに集中させ、医師を流動的に配置することによって、周産期医療の安全性や水準を高めると同時に医師の負担を軽くすること（例えば当直回数の減少）が可能と考えられる。2つの病院間の移動距離は約11kmであるため、医師の病院間移動の負担は小さく、妊婦の移動距離からみた利便性もほとんど変化しないと予想される。

2つめは、茨城県中南部の土浦医療圏とつくば医療圏である。それぞれ、総合センターとして、筑波大学附属病院と土浦協同病院が指定されているが、2病院間の移動距離は18kmにすぎない。さらに、地域センターに指定されていないが、医師数が多い病院として、国立病院機構霞ヶ浦医療センター（土浦医療圏）および筑波学園病院（つくば医療圏）がある。これら4つの病院の医師数はあわせて43である（表2-1）。上述の目標に照らすと総合センター2つに相応する<sup>36)</sup>。土浦、つくばという隣接する2次医療圏の4つの病院を対象に集約化を図ることによって、2つの2次医療圏で提供できる医療をさらに高度化できる可能性がある。

3つめは、取手・龍ヶ崎医療圏である。当該医療圏には、1つの地域センターと4つの病院がある。5病院間の移動距離は最短約10km（つくばセントラル病院と龍ヶ崎済生会病院）、最長約29km（総合守谷第一病院と東京医科大学茨城医療センター）である。その中には、東京医科大学茨城医療センターや総合守谷第一病院のように、地域センター（JAとりで総合医療センター）よりも医師数が多い場合がある。表2-1より、5病院の医師数は合計で32である。総合センター2つにはやや足りないため、総合センターを1カ所設定して医師20人以上を集中させ、残りの10人程度で地域センターを1カ所つくるといった案を考えることができる。また、取手・龍ヶ崎医療圏には診療所も多い。分娩を取り扱う病院と診療所とを連携させることが可能ならば、医師の負担軽減や地域の周産期医療の安全性および水準の向上につながると考えられる<sup>37)</sup>。

栃木県の場合、すでに病院数が少ない。しかし、栃木県の課題として、県北医療圏と両毛医療圏で最寄りの総合センターへの移動距離が長いことが指摘できる。県北医療圏には地域センターが2カ所あり（国際医療福祉大学病院と大田原赤十字病院）、医師数はあわせて14（表4-1）、2

施設間の距離は 15.5km 程度である。そこで、2 つの地域センターを集約化し、総合センターになるべく近い機能を持つ地域センターとすることが 1 つの案として考えられる。県北医療圏における地域センターの高度化は、栃木県北部において総合センターがないことによる総合センターへの移動距離の長さを補う。ただし、実際に集約化をする際には、人口構造や他の分娩施設との位置関係に応じ、2 つの地域センターのうちどちらに集約化するかについて慎重に考える必要があるだろう。

また、両毛医療圏において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が大きいことを是正するために、2 つの地域センター（足利赤十字病院と佐野厚生総合病院）の集約化・高度化を図ることが考えられる。表 4-1 より、2 つの地域センターの医師数の合計は 19、両センター間の移動距離は 16.4km である。これらを集約化し、総合センターとする案が考えられる。その際、隣接する県との関係も考える必要がある。それは、例えば、群馬県の太田・館林医療圏や桐生医療圏の地域センター、分娩施設との連携や集約化を考慮するといったことである。

群馬県の場合、総合または地域センターが配置されている地域は限られる。基本的に前橋市以南に配置され、総合センターだけが県の中央部に配置されている。この配置は、群馬県における人口および出生数の分布に応じたものと考えられる。群馬県では、2 次医療圏の区分けはあるが、地理的には狭い範囲に地域センターや分娩を扱う病院が存在している場合がある。そこで 2 次医療圏をこえて集約化を検討する。対象となりうるのは前橋医療圏の 3 施設（群馬大学附属病院、社会保険群馬中央総合病院、前橋赤十字病院）、高崎・安中医療圏の 1 施設（国立病院機構高崎総合医療センター）と伊勢崎医療圏、桐生医療圏、太田・館林医療圏の各 3 施設（伊勢崎市民病院、桐生厚生総合病院、富士重工業健康保険組合総合太田病院）である（全 7 施設、医師数は表 6-1 より 48）。これらは、いずれも群馬県南部に立地する。集約化が必要かどうかという問題とともに、どの施設を組み合わせる集約化するか、あるいは、どの施設を産科として残すかといった問題について慎重な検討が必要と考えられる。また、検討対象の 7 施設の中には、栃木県の両毛医療圏の 2 施設とも距離が近いものがあり、両毛医療圏における集約化の状況を見逃すことができない。したがって、2 次医療圏のみならず、県の境界をこえた集約化の検討が必要と考えられる。

## V. まとめと考察

本論は北関東 3 県（茨城県、栃木県、群馬県）の周産期医療提供体制の把握を目的として、分娩施設の調査、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、および集約化の可能性についての検討をおこなった。

まず、周産期医療提供体制について、茨城県では分娩施設は概ね人口の多寡に応じて立地している。すなわち、主要な医療機関は、県庁所在地である水戸市と、比較的人口の多い県南部に分かれて立地している。一方、県北部など一部の 2 次医療圏では、高次の周産期医療を提供する施

設が少ない。結果として、最寄りの総合センターまでの移動距離が長い場合がある。後者は、茨城県における弱い部分といえる。ただし、茨城県は関東平野の北部を占め、その多くは平坦な地形をしている。離島や山間地など、地理的要因のために医療へのアクセスが悪い地域は限られる。そのため、茨城県における医療機関へのアクセスの困難は、他の都道府県と比較すると小さいと推測される。

栃木県では病院の絶対数が少ない。一方で、分娩を実施する病院のほとんどが総合または地域周産期母子医療センターであるという体制をとっている。また人口が同程度である群馬県と比較すると診療所が多い。現状の分娩施設配置のもとでも、診療所と各センターとの連携を適切に行うことができるならば、病院に所属する医師の負担を軽減することが可能と考えられる<sup>38)</sup>。

群馬県は、他の2県と比較すると標高の高い場所に位置する市町村があり、それらは県北部や県西部にある。それらの市町村では多くの場合人口や出生数が小さく、診療所の立地が少ないか全くない。結果として、分娩において2次医療圏内の病院や2次医療圏外の分娩施設の役割が大きいと考えられる。さらに、高次の周産期医療を提供する主要な病院は、主として前橋市および県南部に立地しているため、これらの地域に立地する分娩施設からの搬送距離が長くなるとともに、ハイリスク妊婦の通院負担が大きいと推測される。

第2に、分娩施設までの移動距離の算術平均と1出生当たり移動の機会距離に対して、県全体の値を超えるかどうかという基準を適用し、県ごとに「弱い医療圏」および「弱い医療圏（ハイリスク）」を抽出した。移動距離が長いという意味で、茨城県における「弱い医療圏」は常陸太田・ひたちなか医療圏、鹿行医療圏、筑西・下妻医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は鹿行医療圏、日立医療圏および古河・板東医療圏である。また、栃木県における「弱い医療圏」は県北医療圏、「弱い医療圏（ハイリスク）」は県北医療圏と両毛医療圏である。さらに、群馬県においては、「弱い医療圏」は藤岡医療圏、富岡医療圏、吾妻医療圏、沼田医療圏であり、「弱い医療圏（ハイリスク）」は弱い医療圏に伊勢崎医療圏、桐生医療圏、太田・館林医療圏を加えたものである。今後それぞれの県において周産期医療提供体制を考えるにあたっては、これらの2次医療圏は移動距離の観点から見て注意が必要であると考えられる。

1出生当たり移動の機会距離を2次医療圏および3県で比較した結果は以下のとおりである。2次医療圏レベルで比較すると、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医療圏と短い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。また、3県を比較した結果、栃木県は、最寄りの分娩施設およびセンターまでは3県のなかで1出生当たり移動の機会距離が短い、総合センターまでについては、3県のなかで最も長い。ただし、3県間の1出生当たり移動の機会距離の差は、最大で約6kmである。

3種類の移動距離を計測した結果、3県とも、対象となる分娩施設が高度化するにつれて、妊婦

の居住地の代表点から分娩施設までの移動距離は伸びる傾向にある。

また、移動距離が長いことに影響を受ける出生数を確認すると、3 県とも、分娩施設の種類の高度化に伴い、移動距離の延長の影響を受ける出生数が増加した。各移動距離上位 5 市町村に注目した場合も、同様の傾向がみられた。ただし、群馬県においては、移動距離延長の影響を受ける出生数の分娩施設の高度化に伴う増加傾向は、移動距離上位 5 市町村においては観察されなかった。この理由として、群馬県で最寄りの分娩施設までの移動距離が最も長い市町村が県内の標高の高い場所にあり、相対的に人口や出生数が少ないからであると考えられる。

第 3 に、北関東 3 県における周産期医療提供体制の調査結果および各分娩施設までの移動距離の計測結果にもとづき、各県の課題をあげる。茨城県における課題は、県北部における周産期医療提供体制の確保にあると考えられる。一方、茨城県南部では人口の多さを反映して多くの分娩施設がある。高度の周産期医療を提供する病院を中心として集約化を検討する必要があると考えられる。栃木県では現在の体制を維持するとともに、北部・西部における緊急時の搬送体制の確立、または高次の周産期医療の確保が課題である。群馬県でも人口の少ない地域における緊急時の搬送体制の確立と、総合・地域センターの再配置が課題であると考えられる。ただし、各県の課題は相対的なものであり、3 県とも人口が少ない地域への対応や県全体における分娩施設間の連携や再配置の問題をいずれも抱えていると考えられる<sup>39)</sup>。

なお、3 県に共通する問題として、各県の南部における周産期医療提供体制がある。北関東 3 県の南部は共通して人口が多く、かつ地理上もたがいに入り組んでいる。各県南部に居住する妊婦は県境をこえた分娩施設の選択をしている可能性がある一方、医療従事者の移動も容易と推測される。この地域では北関東 3 県に埼玉県と千葉県を加えた 5 県が協力して周産期医療提供体制を考える必要があるだろう。すなわち 5 県の協力体制のもとに県や 2 次医療圏をこえた分娩施設の集約化や再配置、人員配置などの検討を行うべきであると考えられる。

第 4 に、北関東 3 県それぞれについて、都市部における分娩施設の集約化の可能性を仮想的に検討した。分娩施設の集約化を検討する理由として、(1) 長期的な産婦人科医師数の減少傾向、および (2) 周産期医療の高度化が挙げられる。

茨城県の場合、3 つを集約化の検討対象として挙げた：水戸医療圏 (2 施設)、土浦医療圏とつくば医療圏 (4 施設)、および取手・龍ヶ崎医療圏 (5 施設) である。

栃木県では、最寄りの総合センターまでの移動距離が長い、県北医療圏および両毛医療圏を集約化の対象として挙げた (各 2 施設)。検討の際、群馬県など隣接する県との関係も考える必要がある。

群馬県で集約化を考えるならば、2 次医療圏をこえて分娩施設の再配置を検討すべきである。対象となりうるのは、前橋医療圏、高崎・安中医療圏、伊勢崎医療圏、桐生医療圏、および太田・館林医療圏にある分娩を扱う病院 (7 施設) である。その際、栃木県両毛医療圏の動向も考慮に

いれる必要がある。

医療従事者の最低必要人数が高まる一方で、長期的に産婦人科の医師数が減少している状況では、都市部、都市部以外を問わず周産期医療提供体制の集約化が必要になると考えられる。集約化は、乳幼児死亡率の上昇など周産期における負のアウトカム<sup>40) 41)</sup>が生じないように、妊娠中や分娩前後の安全性を念頭に置いて実施されるべきである<sup>42)</sup>。ただし、医療資源の多い都市部で地理的に近い分娩施設を集約化する場合、都市部以外での集約化に比べると、移動距離から見た妊婦の利便性を下げることなく、医師の負担を軽減し、同時に周産期医療の安全性や水準を高めることが可能となる。また、実際に集約化を実施する場合には、各病院の事情や利害だけでなく、現在および将来にわたり、当該地域の周産期医療にとって何が必要かを考えるべきである。

#### 引用文献、注

- 1) 総務省統計局:『日本の統計2014 第2章』(URL: <http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>, 2014年3月28日)
- 2) 海野信也:『減り続ける分娩施設と集約化について—厚生労働省医療施設(静態)調査の分析—』(URL: <http://shusanki.org/file.php?type=theme&num=1&id=13>, 2014年3月29日)
- 3) 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, No. 1 (2014) 15-31.
- 4) 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.
- 5) 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.
- 6) 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.
- 7) D. Dranove, W. D. White and L. Wu: “Segmentation in local hospital markets,” *Medical care*, (1993) 52-64.
- 8) White, W. D. and M. A. Morrissey: “Are patients traveling further?,” *International Journal of the Economics of Business*, 5 (1998) 203-221.
- 9) 中島孝子・森重健一郎・瀧俊毅・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, No. 5 (2015) 31-46.
- 10) 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, No. 1 (2014) 15-31.
- 11) 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)。
- 12) 総務省統計局:『統計で見る市区町村のすがた2010』(URL: <http://www.stat.go.jp/data/ssds/5b.htm>, 2015年11月25日)

- 13) 総務省統計局:『平成 22 年国勢調査人口等基本集計』  
(URL: <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001034991>, 2015 年 11 月 25 日)
- 14) 日立医療圏における地域センターである株式会社日立製作所日立総合病院(以下、日立総合病院)は、病院のホームページによれば、2010 年 4 月に分娩を再開し、正常分娩のみを取り扱っていた。したがって、調査時点においては、日立総合病院は地域センターとしての役割を果たせていなかった可能性がある。
- 15) 茨城県:『茨城県病院一覧(平成 23 年 8 月)』(URL: <http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/hoken/koso/>, 2011 年 10 月 1 日)
- 16) 「周産期医療の広場 施設検索」(URL: [http://shusanki.org/area/3\\_8\\_all\\_0](http://shusanki.org/area/3_8_all_0), 2011 年 10 月 2 日)
- 17) 茨城県:『4 疾病 5 事業に係わる医療機関一覧(茨城県保健医療計画別冊、平成 22 年 10 月)』(URL: [http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/hoken/koso/health\\_med\\_plan/extra.html](http://www.pref.ibaraki.jp/bukyoku/hoken/koso/health_med_plan/extra.html), 2011 年 10 月 1 日)
- 18) 「いばらき医療機関情報ネット」(URL: <http://www.ibaraki.medinfo.ne.jp/>, 2011 年 10 月 1 日)
- 19) 山形県立中央病院「周産期病棟のご案内<病棟ガイド>」  
(URL: <http://www.ypch.gr.jp/aboutus/ward/nicu.html>, 2016 年 6 月 8 日)
- 20) 栃木県:『栃木県保健医療計画(5 期計画)2008-2012』  
(URL: <http://www.pref.tochigi.lg.jp/e01/pref/keikaku/bumon/documents/1221202687052.pdf>, 2011 年 10 月 11 日)
- 21) 栃木県:『【別冊】栃木県保健医療計画(5 期計画)～機能別医療機関名～』  
(URL: <http://www.qq.pref.tochigi.jp/QQ09TPIFLT/ACTBQQ09TPIFLT02.do?infoNoChoice=30>, 2011 年 10 月 11 日)
- 22) 「とちぎ医療情報ネット」(URL: <http://www.qq.pref.tochigi.lg.jp/jp/ap/qq/men/pwtpmenult01.aspx>, 2011 年 10 月 11 日)
- 23) 国際医療福祉大学病院への電話により確認した(2016 年 6 月 8 日)。
- 24) 群馬県:『第 6 次群馬県保健医療計画(平成 22 年 4 月 1 日)』(URL: <http://www.pref.gunma.jp/02/d1010110.html>, 2011 年 10 月 18 日)
- 25) 群馬県:『群馬県医療・薬局機能情報提供システム』(URL: <http://www.medinfo.pref.gunma.jp/>, 2011 年 10 月 18 日)
- 26) 中島孝子:「東北 3 県(青森、秋田、山形)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』26, No. 2 (2014) 39-52.
- 27) 自動車を使用し、かつ高速道路および有料道路を使用しないと設定した理由は、地域によって高速道路が整備されている場合とされていない場合があるからである。また自動車以外の移動手段としてバスや鉄道などがあるが、比較の単純さを優先し一律に自動車を使用すると仮定した。
- 28) 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, No. 1 (2014) 15-31.
- 29) 総務省統計局:『日本の統計 2014 第 2 章』(URL: <http://www.stat.go.jp/data/nihon/02.htm>, 2014 年 3 月 28 日)
- 30) 海野信也:『減り続ける分娩施設と集約化について—厚生労働省医療施設(静態)調査の分析—』(URL: [shusanki.org/file.php?type=theme&num=1&id=13](http://shusanki.org/file.php?type=theme&num=1&id=13), 2014 年 3 月 29 日)
- 31) 中井・関口によると、産婦人科医師数は、短期には 2007 年を底として反転した(中井章人・関口敦子:「産婦人科危機再び!? 産婦人科の動向と勤務医就労環境」(第 71 回日本産婦人科医会記者懇談会 平成 25 年



- 12月11日発表資料）（URL: [http://www.jaog.or.jp/all/document/71\\_131211.pdf](http://www.jaog.or.jp/all/document/71_131211.pdf), 2016年4月6日）。ただし、女性医師の割合は他科に比較して高いとされる。女性医師は、男性医師より労働供給時間が少ないとされる。この理由として、女性医師は、自身の妊娠、出産および育児のために制約を受けるためとされている（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, No. 1 (2014) 15-31.）。
- 32) 周産期救急を行う場合、産婦人科だけでなく、小児科、麻酔科などの医師や助産師などが必要である。
- 33) 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」』（URL: [http://shusanki.org/theme\\_page.html?id=303](http://shusanki.org/theme_page.html?id=303), 2016年4月3日）。
- 34) ただし、都市部の妊婦にとって、移動距離の長短より、人口が多いことに伴うデメリット（待ち時間の長さや分娩予約の取りにくさなど）のほうが大きく感じられるかもしれない。
- 35) 濱俊毅・青木恵子・赤井研樹・福井温・橋本洋之・斧城健大・中島孝子・木村正・森重健一郎・西條辰義:「大阪府泉南地域における選択型実験法を用いた妊婦の分娩施設選択に影響する要因分析」『医療と社会』20, No. 2 (2010) 185-197.
- 36) 医学部教育も担当する大学病院を1つ含むことから、全医師が臨床に携わることはできないと推測される。
- 37) 中井章人:「ハイリスク妊娠と病診連携」『臨床婦人科産科』64, No. 10 (2010) 1430-1435.
- 38) 中井章人:「ハイリスク妊娠と病診連携」『臨床婦人科産科』64, No. 10 (2010) 1430-1435.
- 39) 安全な分娩の実施には、複数のスタッフや医療機関間の連携が必要であることが指摘されている（医療問題弁護団・分娩事故判例研究会『分娩事故判例分析～裁判例に学ぶ事故原因と再発防止策～』2008年4月（URL: [http://www.iryu-bengo.com/general/press/pdf/28/press\\_028.pdf](http://www.iryu-bengo.com/general/press/pdf/28/press_028.pdf), 2015年5月6日））。
- 40) 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.
- 41) E. Comber, 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.
- 42) Hoang, et al. (2013)、Pilkington et al. (2010) など（H. Hoang, Q. Lê and D. Terry: “Are Maternity Experiences of Rural Women Getting Better with Time? Results from a Survey in Tasmania,” *Nursing and Health*, 1, No. 4, (2013) 71-77.、H. Pilkington, B. Blondel, E. Papiernik, M. Cuttini, H. Charreire, R. F. Maier and J. Zeitlin: “Distribution of maternity units and spatial access to specialised care for women delivering before 32 weeks of gestation in Europe,” *Health & place*, 16, No.3 (2010) 531-538.）。