

# 産科医療のこれから

---

---医療サービス水準に応じた医師数および医療機関配置---

2011/01/26

神奈川大学 経済学部

小川 浩

※本論文は議論を目的として公開している未定稿です。

※現時点では引用などの2次利用はご容赦ください。

著者連絡先： 221-8686 横浜市神奈川区六角橋 3-27-1 神奈川大学 経済学部

santa@econ.kanagawa-u.ac.jp

## 要旨

現在、わが国の産科勤務医は医療安全、労働安全の双方に問題が出る可能性がある水準の長時間労働を行っている。この問題の解決には、産科医数を増やすか利用率を上げるしかないが、専門職の養成には時間がかかるため、短期的に可能なことは利用率向上、すなわち集約化である。

本論文では、分娩に必要な産科医数を待ち行列を用いたシミュレーションで求めている。このシミュレーション結果を基に、以下の3つの結論を得た。(1)医療安全、労働安全、アクセス性の全てを満たすような配置は現在および近い将来に達成可能な医師数では不可能である。(2)医療安全を確保した上で、労働安全とアクセス性で妥協すれば年間9000件程度の分娩がある医療圏に1つの高次医療を提供する病院を設置可能である。(3)集約化を進めるためには、高次医療機関にフリーライドしている助産所、診療所の費用負担や、帝王切開の診療点数増額などのインセンティブ付けが必要である。

## 1. はじめに

現在、わが国の周産期医療が置かれている状況は深刻であるという認識は、「厚生労働白書」(2007年)でも「産婦人科医、小児科医を取り巻く環境の変化」という項目で取り上げられているようにかなり一般的になってきていると言えるだろう。

特に病院の勤務医については、実質的には夜勤である勤務を「当直」と呼んで勤務時間に計算せず、翌日も通常勤務を行う就業パターンが普及している。[江口, 尾崎, ほか 2007]の調査によると、病院の常勤産科医の当直回数は月平均6.3回、10回以上が15.8%と回数が多い上、当直明けに帰宅できる施設は1.1%に過ぎない。当直時間帯に分娩などが発生して十分な睡眠が取れなければ、翌日の日中帯の診察は睡眠不足の医師によって行われていることになる。このような勤務は医療安全上、大きな問題を含んでいると言えるだろう [江原 2009]。

また、このような勤務態勢は医師本人の健康にも悪影響を与えるため、過労死や時間外賃金の認定を求める訴訟が既に起こっている。つまり、医師の長時間労働は同時に労働安全上の問題でもある。残念ながら、奈良県立奈良病院の産婦人科医が起こした訴訟は時間外賃金支払の請求であり、医療安全や労働安全に直結する過重労働そのものを訴えたわけではない。これは、わが国の労働時間法制では時間外賃金を適切に支払うことは求められているが、十分な休息を取ることは強制されていないという法律上の制約から

出てきたものであると考えられるが、状況を改善するためには単に時間外賃金の支払だけでなく、労働時間自体を減らす方策が必要である。

分娩のように発生タイミングが医療側の都合では決められない、確率的に発生する事象に対応するためには、24時間対応可能な組織が必要である。そのためには、当然の帰結として交替制勤務を前提とした医療リソースの配置が必要となる。しかしながら、現在「当直」という形で昼間シフトのスタッフを夜間も使っている体制から交替制に移行した場合、単純に計算しても必要なスタッフ数は2倍以上になる。医療のように専門的な技術・知識が要求される分野の専門家を育成するためには時間が必要であり、短期間で2倍にすることは不可能と考えられる。

確率的に発生する事象を扱う際にもう1つ重要なことは、対応するために必要なリソースの稼働率の問題である。医療安全のためには、処置に必要な医療スタッフ、設備が常時利用可能であることが求められるが、発生確率が低ければこれらのリソースの稼働率は低くなる。極端なケースを挙げれば、年間1件の分娩しか発生しない地域であっても緊急帝王切開に常時対応しなければならない病院はそれなりの医療リソースを分娩のために常時アイドル状態にしておく必要がある。稼働率が低いということは単にコスト高になるだけでなく、貴重な医療リソースの無駄遣いでもある。

この問題を解決するためには、当該医療機関での取扱分娩の発生率が高くなるようにすればよい。分娩の発生率は医療圏の人口と出生率によって決まるため、医療圏の地理的範囲を広げることによって医療圏人口を増やすことが短期的に可能な方法となる。これは医療機関を集約化することであり、その弊害としては医療機関への地理的アクセス性が低下することが挙げられる。

本稿では、このような観点から、以下の考察を行った。

1. 医療安全、労働安全を満たした状態で必要な医師数をシミュレーションで求めた。
2. 産婦人科医のキャリアパスと参入数から、将来の分娩取扱医師数の推計を行った。
3. センター病院の地理的配置を検討し、現実的な範囲でアクセス可能な医療圏を設定した。

その結果として、年間分娩数9000人規模まで集約化を行えば現実的な産婦人科医数で医療安全を確保することができるが、労働安全、アクセス性を若干犠牲にする必要がある

ることが明らかとなった。また、集約化を進めるためには病院にフリーライドしている助産所や診療所に負担を求める保険の創設や、緊急帝王切開術の診療報酬を10倍程度に引き上げる必要があることなども提案している。

## 2. 先行研究の紹介

本稿では、待ち行列の考え方を使ったマイクロシミュレーションで分娩取扱産科医数についての推計を行うが、その前にわが国の医師数過不足に関する先行研究をいくつか紹介しておく。

### 2.1 人口あたり医師数の OECD 平均との比較

医師不足について早い時期から主張していた本田宏氏が用いていたデータが OECD 加盟国での人口 1000 人あたり医師数である [本田 2009]。2008 年のデータで、OECD 加盟国の平均が 3.1 人に対して日本が 2.1 人であり、OECD 平均レベルにするためには医師を 14 万人増やす必要があるという推計が行われている。

### 2.2 「必要医師数実態調査」厚生労働省 2010 年

「必要医師数実態調査」は、2010 年に厚生労働省が実施した機関調査であり、全国すべての病院および分娩取扱診療所を対象として 2010 年 6 月 1 日現在で必要と考えている医師数を調査したものである。この調査によると全国での必要医師数は 24,003 人であった。本稿での分析対象である産科（産婦人科＋産科）では、現在の医師数が 7,902 人に対し追加的に必要な医師数は 1,446 人であり、現在の 1.18 倍の医師が必要であるというデータが得られている。「必要医師数実態調査」における「必要医師数」の定義は、「地方医療において、現在、貴施設が担うべき診療機能を維持するために確保しなければならない医師数」であり、この調査で得られる必要医師数は、現存する医療機関をそのまま維持した際に医師が何人必要と医療機関が考えているかを示しているに過ぎないことには注意が必要である。

### 2.3 病院ごとに必要な医師数の積み上げ

[小笠原, ほか 2008]では、現在の病院数・患者数をベースに必要な医師数を積み上げた結果、必要医師数として 43.2 万人（不足数 17.5 万人）という値を得ている。この値は診療所の医師や医学部教員なども含んだ総医師数であるので、「必要医師数実態調査」

の数値に近づけるため病院医師のみに限定すると、22.1 万人、不足数は 5.7 万人程度である。この推計でも現在の病院数を所与として推計を行っている。

## 2.4 先行研究の評価

以上のように、先行研究によれば不足している病院の勤務医数は 2 万人～6 万人程度となっている。現在の医学部定員が 8000 人弱であることを考えればこの増加は短期間に容易に達成できる水準ではない。さらに、18 歳人口の減少期に医学部定員だけを増やすことにより他の分野への人材供給が減少する可能性も無視できないことを考えれば、「とにかく医師を増やせ」のような乱暴な議論ではなく、費用と便益を考慮した意思決定が可能な推計を行うことが望ましい。この観点から上記推定を評価すると、いくつかの問題点がある。

### 推定値の評価が難しい

上の 3 つの推計に共通することであるが、必要医師数として得られた数値が具体的にどのような医療水準、医療スタッフの就業環境と対応しているかが明らかではない。つまり、医師を増やすことによって得られる便益が推計の前提として明確に定義されていない。

[本田 2009]では、OECD の人口当たり医師数の平均まで日本の医師数を増やすために 14 万人必要としているが、ベースとなっている OECD の人口あたり医師数平均が日本での医療にとってどのような水準を表しているかは自明ではない。人口密度、年齢構成、医療コストとして国民が許容する水準、国民が求める医療水準などの条件を無視して OECD の平均に追いつけばいいという推計は、どの程度の医師数がわが国で望ましいかの指標としては不十分である。

「必要医師数実態調査」の「必要医師数」は「地方医療において担うべき診療機能を維持するために追加的に必要な医師数」である。ところが調査票・記入要領の段階で「地方医療において担うべき診療機能」の水準は定義されていないため、回答者によって想定している水準が異なる可能性が高い。

[小笠原, ほか 2008]では医療法施行細則 (1948 年) に規定されている医師の標準員数と患者数をベースに計算した人数に当直者数などに関するいくつかの仮定を置いた上で推定値を算出している。この場合の計算の妥当性は医療法施行細則で定義されている

標準員数がどのような医療水準を仮定しているかに依存するが、その点についての評価は行われていない。

### 病院数を所与としている

受診が確率的に発生するケース（救急や分娩など）では、1つの病院が扱う単位時間あたりの件数が増えるほど負荷が平準化されるため、リソースの稼働率を上げることが可能と予想できる。このことは、病院数を減らす（集約化を行う）ことによって必要医師数を減らすことができる可能性を示している。「必要医師数実態調査」は、現在の病院にそのまま当該病院が存続する仮定した場合の必要医師数を聞いており、集約化に関しては全く考慮していない。また、[小笠原, ほか 2008]も現在の病院数とその患者数を前提として必要医師数を計算している。わが国の病院は比較的小規模施設が多いため、このように現状の病院数を所与として行った推計は集約化による医療リソースの稼働率向上を考慮すれば過大推定になっている可能性がある。

### 現在の医師の働き方を所与としている

病院の管理者に回答を求めた「必要医師数実態調査」では当然のことながら現在の医師の働き方を前提として回答していることが予想される。また、[小笠原, ほか 2008]での推計式でも医師の1日の仕事量として外来、入院、当直、指導が割り振られており、交替制勤務ではなく昼間のスタッフが当直を行うことを前提としている。

本稿ではこのような病院勤務医の勤務実態は医療安全、労働安全のいずれにとっても悪影響を与えるとの立場を採用している。また、近年、社会的にも病院勤務医の長時間労働が問題視されており、過労死に関する訴訟<sup>1</sup>や時間外賃金未払いに関する訴訟<sup>2</sup>という形で「宿日直」および「宅直」に代表される医師の労働慣行について争いが起こっていることにも配慮すると、交替制を前提としない病院勤務医数推定には問題が多いと考える。

---

<sup>1</sup> たとえば、労働者災害補償不支給決定取消請求事件 平成16年（行ウ）第517号

<sup>2</sup> たとえば、時間外手当等請求事件 平成18年（行ウ）第16号

### 3. 産科医必要数のシミュレーション

本稿では、特に分娩を扱う産科医の需要について推計を行う。これは(1)分娩を扱う産科医が現在不足気味であり、いわゆる「お産難民」と呼ばれる現象が既に生じていること、(2)わが国における分娩の大部分は産科医が扱っており、分娩数から需要予想が行いやすいこと、(3)産科医は当直数が他科に比べて多いなど勤務状況が悪い上、女性医師割合が近年急上昇している。女性医師は本人の出産・育児のため離職する率が高く、適切な対応を行わないと実働人数の低下をもたらす可能性が高いこと、の3つの理由による。

本稿で採用するモデルの基本的な構造は、待ち行列の考え方をを用いて確率的に到着する分娩を処理するために必要なリソース量(この場合は医師数)を推計するものであるが、処理部分については分娩の様式(経膈分娩、選択帝王切開術、緊急帝王切開術など)によって必要なリソース(医師数、所要時間の分布)が異なるため若干複雑になっている。それぞれの分娩の様態に対応する医師数および医師の拘束時間は、[江口, 出口 2010]で報告されたデータをベースとしてシミュレーションを行った。

#### 3.1 待ち行列モデルでの定式化

##### 到着の過程

分娩のように発生率が低い事象の分布に関しては、一般的には Poisson 分布で近似することが多い。同じ産科に関する実態調査で、産科の入院者数については Poisson 分布で近似可能であることが [松本 1962]で示されている。産科の入院者数は、入院期間がほぼ一定であれば到着分布と同じような分布になると予想できるため、本稿ではある日に取り扱う分娩数  $D$  は  $\lambda = \frac{\text{年間分娩数}}{365}$  の Poisson 分布に従うと仮定した。また、一日の中で実際に分娩が生じる時刻については、正常分娩と緊急帝王切開術については一様分布を仮定し、選択帝王切開術では午前 10 時と午後 2 時の日に 2 回の手術スロットに割り当てている。また、経膈分娩、選択帝王切開、緊急帝王切開の出現割合は、「医療施設調

査」(2008年)および「医療行為調査」(2007年)からそれぞれ81.6%、10.8%、7.6%としている<sup>3</sup>。

### 分娩所要時間と必要医師数

分娩時に医師が拘束される時間および必要な医師数については、[江口，出口 2010]の調査結果で得られた所要時間の平均と標準偏差を用い、対数正規分布<sup>4</sup>に従っているものと仮定している(表1)。ただし、シミュレーションの中では分娩から分娩への移行時間として、表1のパラメーターから生成した乱数に30分を加えたものを所要時間としている。また、必要な医師数については経膈分娩では医師数1または2を平均が1.5となるようにし、選択帝王切開では3または4で平均が3.6となるように決定している。

表1 分娩様式とリソース

分娩様式	平均所要時間(分)	標準偏差	必要医師数
経膈分娩	57.8	32.147	1.5
選択帝王切開	75.7	21.321	3.6
緊急帝王切開	92.3	42.676	3.0

資料：[江口，出口 2010] 表2および表22

### サービスの数

通常の待ち行列モデルでは、サービスチャネル数を指定して待ち時間を推定するが、分娩では待つこと自体が困難なケースが多いため、本シミュレーションでは「待たずに済むためには何人まで医師を増やせばいいか」という観点で、99%以上の分娩で待ち時間がゼロとなる医師数を求めている。

<sup>3</sup> 出産年齢の上昇に伴い帝王切開の割合が上昇しているが[松本，ほか 2007]、分娩様式の時間的変化については本シミュレーションでは考慮していない。

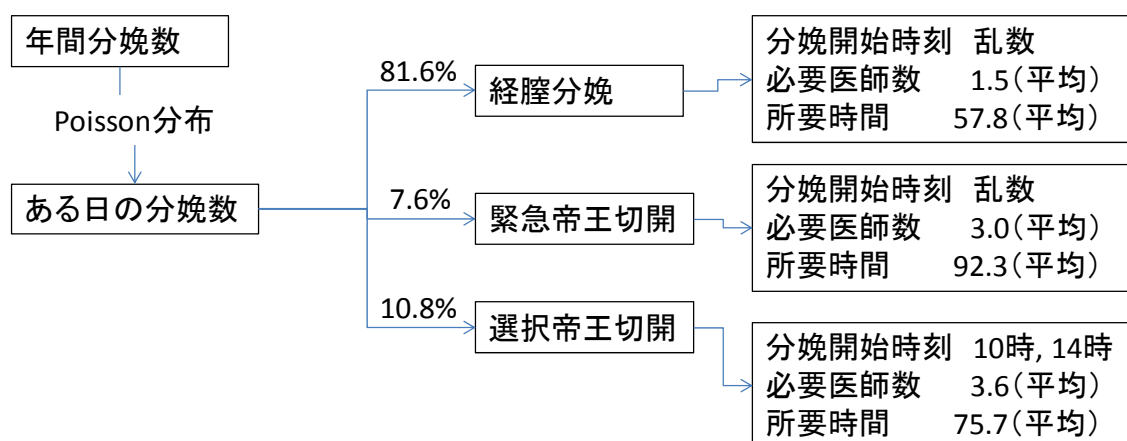
<sup>4</sup> [江口，出口 2010]に掲載されている所要時間分布によると、対数正規分布より短時間側にウェイトがある。ここでは上限を押さえる意味と、モデルの単純化のために対数正規分布を採用した。



## シミュレーションの全体像

シミュレーションの全体像は以下ようになる。まず、年間分娩数を所与としてある日の分娩数  $D$  を Poisson 分布に従う乱数により生成する。さらに、 $D$  を分娩様式の発生確率に応じて区分し、それぞれの分娩様式に応じて開始時刻と必要医師数、所要時間を生成する。

図 1 年間分娩数から各分娩の発生過程



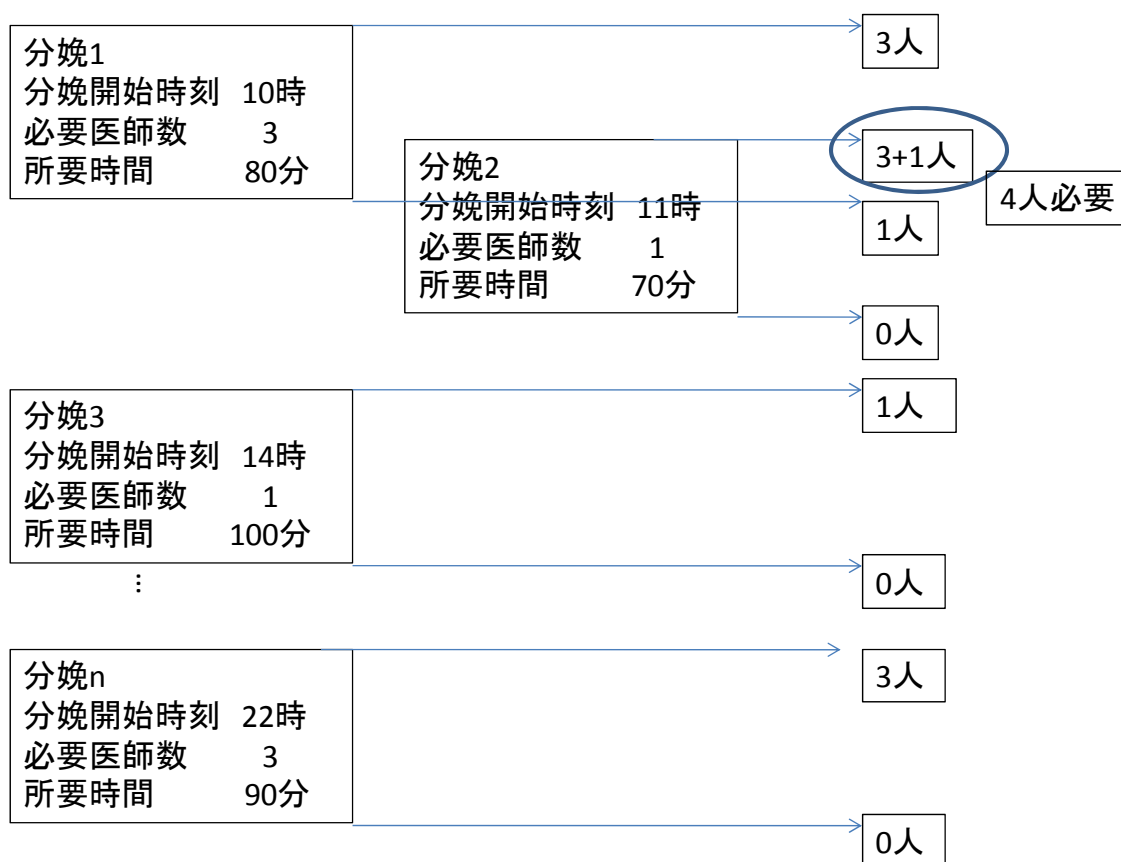
待ち時間を 0 にする仮定を置いているので、これらの分娩を発生時刻ごとに並べ直して、分娩の重なりを考慮した上での必要医師数を求めている (図 2)。

## 3.2 必要医師数の評価

このような方法で必要医師数を推計すると、選択帝王切開が発生する可能性のある昼間については最低でも 4 名、夜間であっても緊急帝王切開の可能性があるので最低 3 名の医師が勤務中である必要が生じる。昼間を 10 時間、夜間を 14 時間として医師ののべ週勤務時間を計算すると、昼間が  $10 \text{ 時間} \times 4 \text{ 人} \times 7 \text{ 日} = 280 \text{ 時間} \cdot \text{人}$ 、夜間が  $14 \text{ 時間} \times 3 \text{ 人} \times 7 \text{ 日} = 294 \text{ 時間} \cdot \text{人}$  で計  $574 \text{ 時間} \cdot \text{人}$ <sup>5</sup>。週 40 時間の法定労働時間で人換算すると 14.35 人の医師が必要となる。

<sup>5</sup> 昼間を 10 時間、夜を 14 時間とした理由は、8 時～18 時を昼シフト、18 時～翌 8 時を夜シフトとした 2 交替制での勤務を想定しているため。昼シフトは保育園が勤務施設の近くにあれば勤務可能な時間に設定してある。これは、産科の女性医師割合の上昇が近年著しいため、子育て中の女性医師が病院勤務を可能にすることが重要であると考えから。

図 2 分娩発生と必要医師数

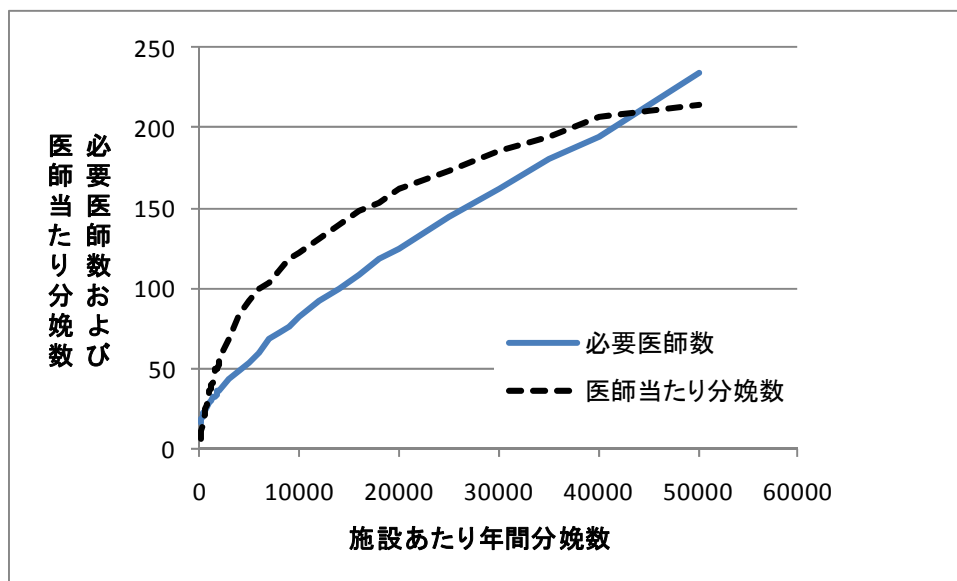


この人数は、選択帝王切開や緊急帝王切開を行う可能性がある病院であれば年間分娩件数にかかわらず必要な最低人数となる。実際には図 2 に示したような分娩時間のオーバーラップが発生する可能性もあるため 14.35 人では対応できないケースが生じるはずである。また、年間分娩数が多くなれば医師の稼働率が上がる効果と分娩が重複して必要医師数が増える効果の両方が生じることが予想される。

そこで、年に 1 回程度当該シフトの医師では対応できないケースが生じることは許容して、年間分娩数と必要な医師数および医師一人あたりの取扱分娩数をシミュレーションによって求めたものを図 3 に示す。シミュレーションによると、必要医師数は年間分娩数が 100 件であっても 16 名となっており、わが国での分娩取扱病院の担当医師数 4.34 人（「医療施設調査」2008 年）は医療安全と労働安全を両立させるには全く不十分であると言えるだろう。

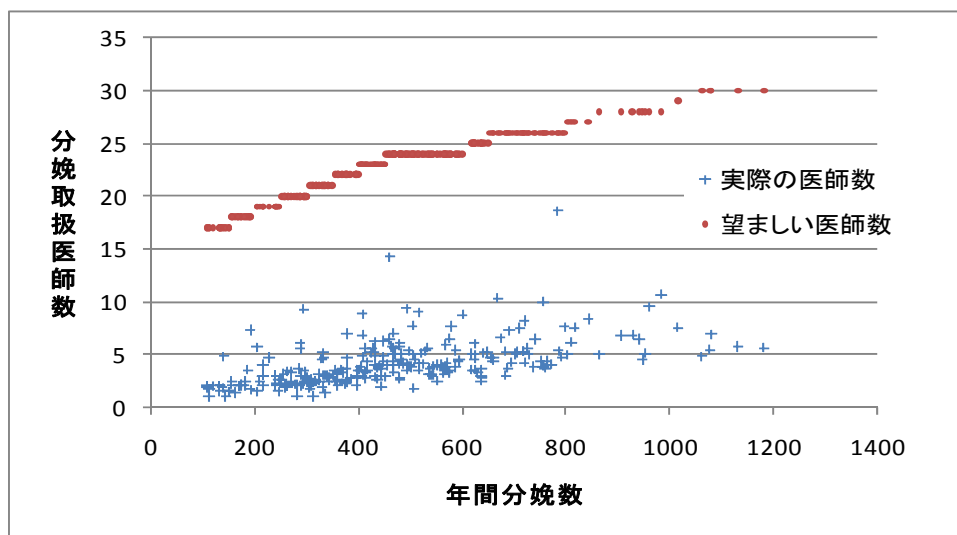
実際の病院あたりの分娩件数と医師数、および分娩件数と図 3 から推定した医療安全と労働安全を両立させる医師数を図示したものが図 4 となる。ただし、資料の制約から図中の各マーカーは 2 次医療圏内での平均を用いている。

図 3 年間分娩数と必要医師数



資料： 筆者シミュレーションによる。

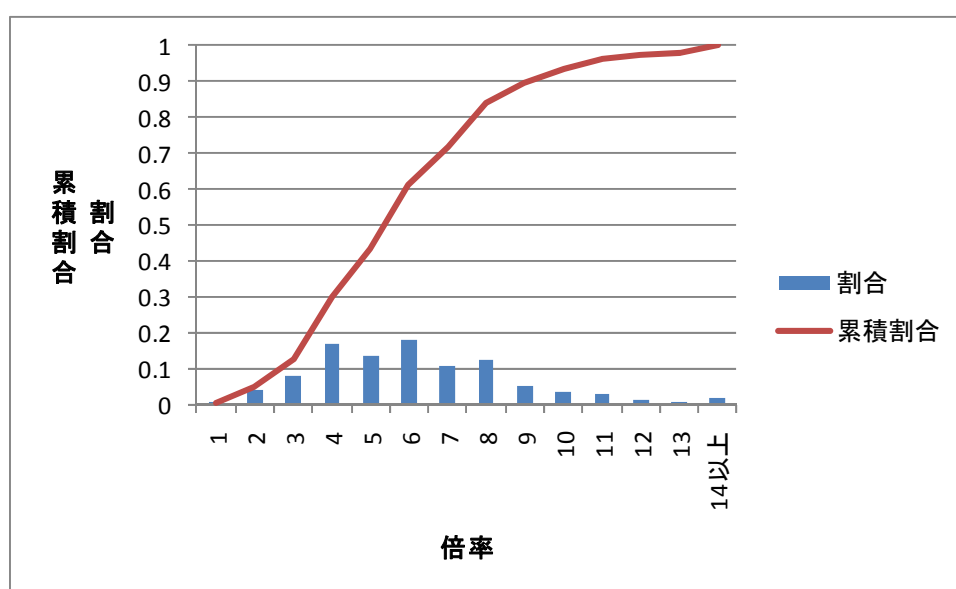
図 4 病院ごとの分娩数と医師数



資料：「医療施設調査」厚生労働省 2008 年および筆者シミュレーションによる

この図からは、わが国での産科医療は医療安全および労働安全の観点からは不十分な人数の医師によって担われていることが分かる。このことを明確にするために、病院ごとの望ましい医師数と実際の医師数の倍率分布を図示したものが図 5 である。1 日 24 時間、週 7 日間働いたとしても、最大で 168 時間であるから、週 40 時間の法定労働時間を基準にすれば 4.2 倍が限界であるが、図 5 では累積割合が 0.5 を超えるのは倍率が 6 を上回ってからになっている。このことは、実際の多くの病院においてはシミュレーションで仮定したような医療安全で求められる医師数水準も満たしていないことを意味している。

図 5 望ましい医師数と実際の医師数の倍率分布 (病院)



資料：「医療施設調査」厚生労働省 2008 年および筆者シミュレーションによる

### 3.3 医師一人診療所での分娩取扱可能数の推計

ここまでの分析は、病院での出産のみに着目していたが、実際には 2009 年における分娩のうち、約半分 (47.2%) は診療所で行われていた<sup>6</sup>。つまり、現在の状況を分析するのであれば、すべての分娩が病院で行われるという仮定は現実的ではない。まず、実際

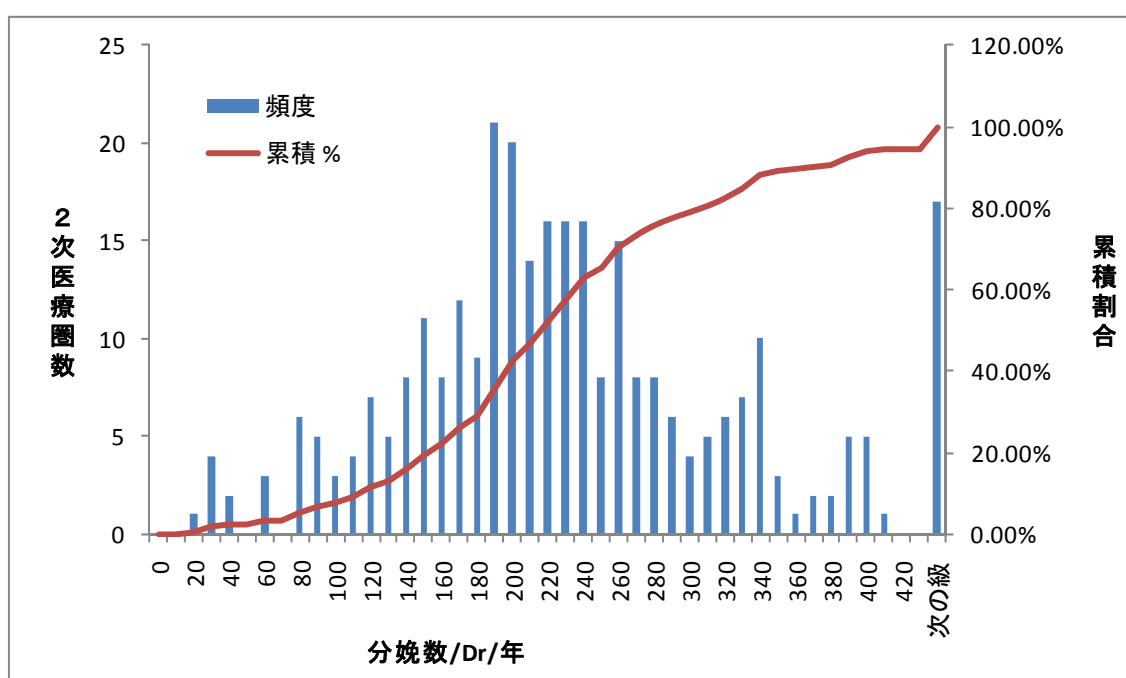
<sup>6</sup> 厚生労働省「人口動態統計」による。助産所および自宅は合計しても 1%強と少ないため、ここでは誤差として無視する。

に診療所ではどの程度の分娩を医師一人で扱っているかを「医療施設調査」2008年のデータで確認しておく(図6)。診療所についてもデータの制約から2次医療圏の中の平均を用いた分析になるが、診療所での医師あたり分娩数は年間180~250件程度の部分に大きなウェイトがあることがわかる。

また、分娩数が少ない方は年間80件程度が下限となっている可能性が高い。分娩を扱う診療所は必然的に有床診療所であり固定費が大きいため予想されるので、下限については損益分岐点によって決まっているものと考えられる。

医師あたり年間分娩数の上限は複数のピークがあるため明確ではないが、250件、300件、350件程度が上限となっているケースが多いようである。上限については医師が活動できる時間の限界によって決まっていると考えて良いだろう。

図6 診療所での医師あたり年間分娩数



資料：「医療施設調査」厚生労働省 2008年

そこで、医師一人の診療所を前提として年間何人程度の分娩を取扱可能かについてのシミュレーションも行ってみる。ただし、医師一人の診療所を仮定するため、安全性を考

え選択帝王切開になるようなケースは病院に紹介、緊急帝王切開についても病院に搬送して診療所では取り扱わないものとする。

医師一人診療所での分娩取り扱いを考える際に病院と異なる点は、大きく以下の3つである。

1. 分娩が重複したり、緊急帝王切開になったりした場合には病院に搬送すればよい。
2. 医師の健康維持のために、勤務間のインターバル時間に着目する。
3. 診療所の医師は自営業者であるため、法定労働時間を超えて働いても問題ない。

1は病院とは大きく異なる条件であり、この条件があるため一人診療所での分娩が可能となる。逆に言えば、搬送可能な距離に受入可能な病院が存在しない場所では診療所での分娩も困難となるはずである。この点については後で実際の所在地の分析を行う際に検討する。

2と3は、自営業者である開業医は勤務医と異なり労働基準法による法定労働時間の拘束は受けないが、適切な休息を取らなければ長期にわたって開業していることはできないということを意味している。シミュレーションの中では、最後の分娩完了時刻から翌朝の開業時刻までの時間を「勤務間インターバル」と定義して、その時間が一定時間を割った日がどの程度連続するかを求めている。

診療所のシミュレーションモデルの基本的な構造は上述の病院のもの（図1および図2）と同様であるが、正常分娩しか扱わないため、分娩様式の発生部分<sup>7</sup>で与える確率が経膈分娩100%となっていること、更に分娩の処理についてオーバーラップ分は病院に搬送することを前提に無視していることが異なっている。

### 3.4 診療所シミュレーションの結果

勤務間インターバルを最低どの程度確保すべきかについて、わが国において明確な基準は存在しない。そこで、EU労働時間指令で規定されている1日の連続休息时间11時間、睡眠時間の代表値として8時間と6時間をそれぞれ「勤務間インターバル」の値として採用してシミュレーションを行った結果を図7～図9に示す。「医療施設調査」

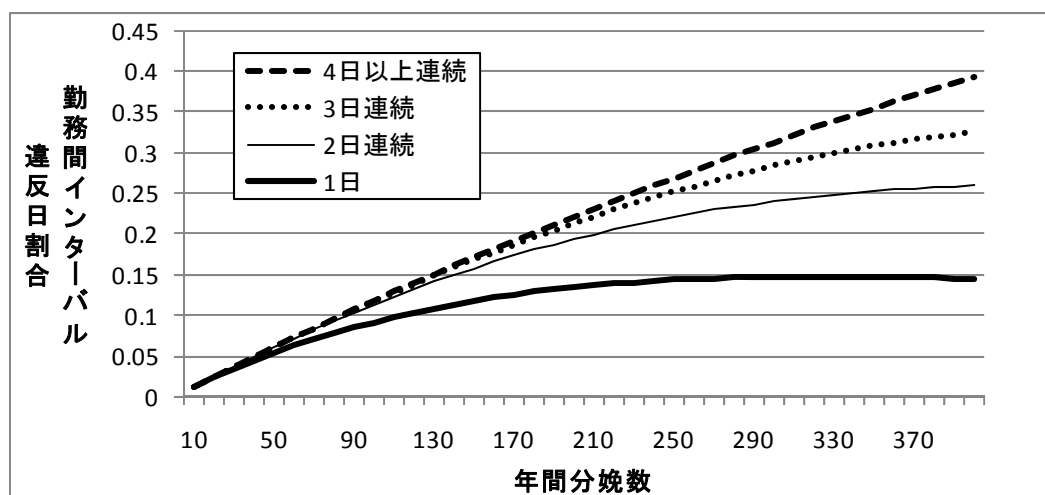
---

<sup>7</sup> [江口, 出口 2010]は大きな病院の勤務医に関する調査であるため、分娩時の医師拘束時間などは診療所の実態と合致していない可能性がある。

のデータから観察されている年間 250 件程度の上限值は、一番条件の緩やかな勤務間インターバル 11 時間のケースで違反する日の割合が約 2/7、一番条件の悪い勤務間インターバルを 6 時間としたケースでは約 1/7 であり、週に 1~2 日の範囲であれば勤務間インターバルが守れなくても耐えられると解釈できるかもしれない。しかしながら、開業医が長期的に耐えられる最短の勤務間インターバルがどの程度かについての指標が不明であるため、残念ながら、このシミュレーションでは「年間分娩数が何件を超えると診療所の医師が耐えられなくなるか」という問いに対して明確な結論は得られなかった。

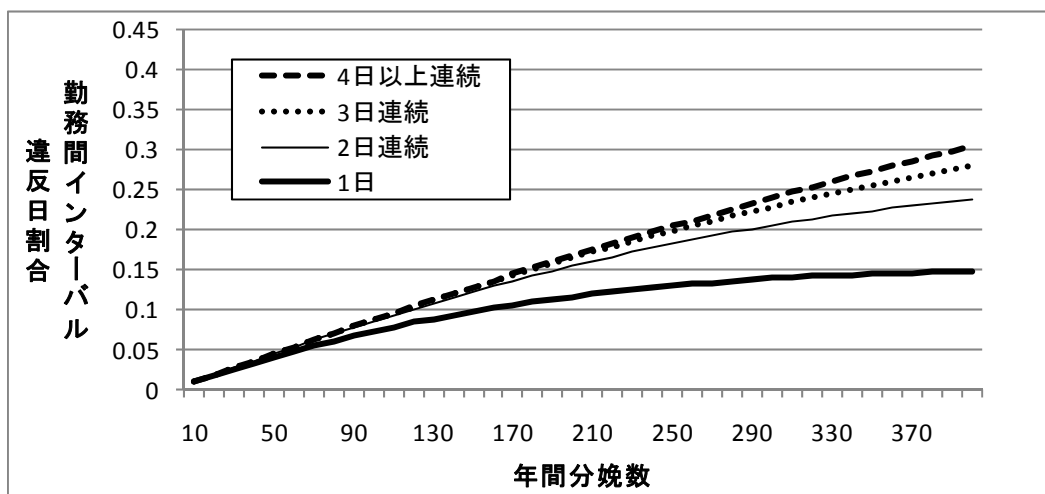
そのため、次節で行う診療所+病院の複合分娩シミュレーションでは、診療所は年間 200 件の分娩を扱えるという仮定を外生的に導入することにした。

図 7 勤務間インターバル=11 時間



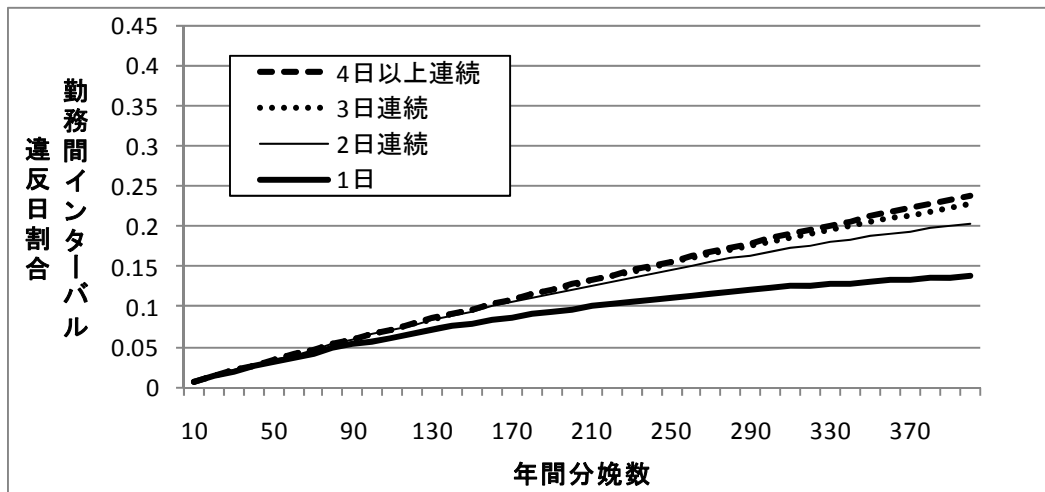
資料： 筆者シミュレーションによる

図 8 勤務間インターバル=8 時間



資料： 筆者シミュレーションによる

図 9 勤務間インターバル=6 時間



資料： 筆者シミュレーションによる



### 3.5 診療所-病院モデルのセットアップ

ここまでのシミュレーションでは、病院のみでの分娩および診療所のみでの分娩を考えていたが、上述の通りわが国における分娩の場所は病院と診療所の両方にほぼ均等に分布している。診療所は搬送の必要上、地理的に病院の近くに立地していると考え、同じ医療圏の中の分娩が病院と診療所に振り分けられるモデルがより適切である。そこで、このモデルでは施設ごとの年間分娩数ではなく、医療圏の年間分娩数によって医療圏での必要医師数がどのように変化するかを求めることにする。病院扱いと診療所扱いの比率については、今後どのようになるか分からないため外生的に 0.1~0.9 の範囲で変えつつシミュレーションを行った。

図 10 にモデルの概略を示す。このモデルでは、医療圏の中には中核病院 1 つと複数の診療所が存在することを仮定しており、医療圏の中での年間分娩は、まず診療所取扱割合に応じて診療所と中核病院に割り振られる。さらに診療所に振り分けられた件数は 200 件ごとに個別診療所に割り当てられる。つまり、診療所の数は医療圏での分娩数が増えればそれに従い増加していくことになる。また、診療所で検診を行っていた妊婦のうち、ハイリスク妊娠については途中で病院に紹介され、病院で選択帝王切開術の適用となる。さらに、診療所での分娩を開始した後で緊急帝王切開に移行する必要性が生じた場合にも、病院に搬送する。

実際には最初に受診する段階で妊婦の属性（年齢、初産か否かなど）によって病院か診療所かはある程度偏りがあるが、その点についてはこのモデルでは無視している。

診療所-病院モデルでは、医師一人で年間 200 分娩を扱える診療所と、分娩数を診療所とシェアすることによって稼働率が下がる病院の両方が含まれているため、医療圏での分娩数によって最適な（必要な医師数が最小となる）診療所取扱割合も異なることが予想される。

### 3.6 診療所-病院モデルのシミュレーション結果

表 2 にシミュレーションの結果を示した。表中で太字にしてあるセルは当該分娩数での必要医師数が最小であることを示している。この結果から分かるように、診療所と病院の併用で医療圏に必要な医師数が減るのは、医療圏での分娩数が比較的少ないケースのみであり、年間 8000 分娩以上の医療圏ではリソースをすべて病院に集中した方がより効率的であることが分かる。現在の病院あたりの平均分娩数は 500 件程度であるか

ら、診療所と病院が 1:1 で分娩を扱ったとして医療圏での分娩数が年間 1000 件程度と考えられる。この場合、表 2 からは診療所の取扱割合がどの程度であってもあまり効率性に影響がない。

しかしながら、医師あたりの取扱件数を増やすために集約化を行うことを考えるならば、診療所での分娩を残しておくことは効率的な医師利用とは言えなくなる。

図 10 診療所-病院モデルの構造

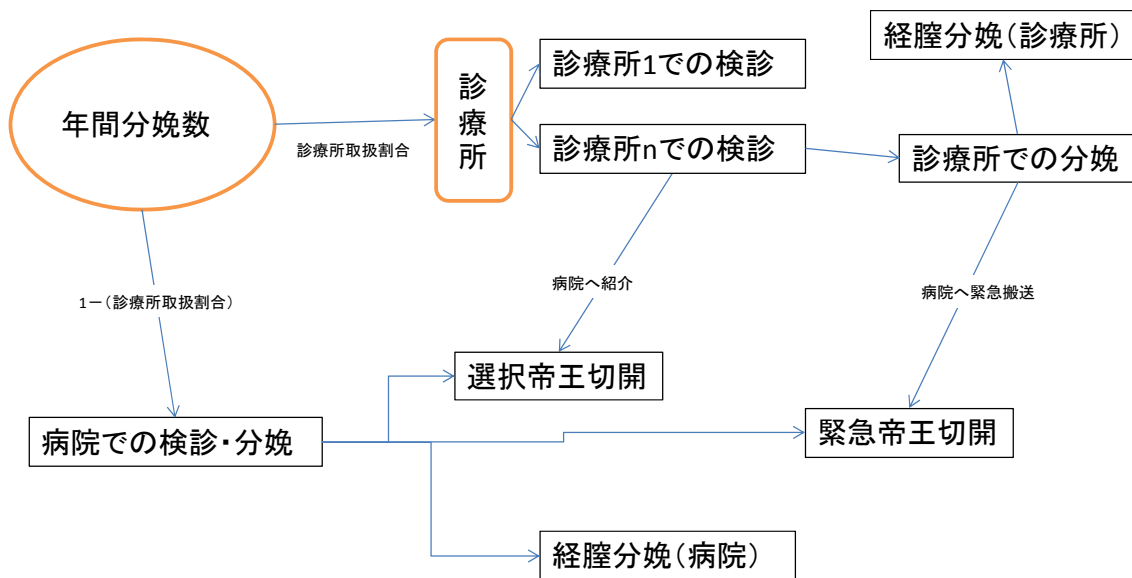


表 2 分娩数・診療所取扱割合別必要医師数

分娩数	診療所取扱割合 (%)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
500	24	24	24	24	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	<b>23</b>	24	24
600	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	25	25	25	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>
700	26	26	26	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	26	26	26	27
800	26	26	26	27	<b>25</b>	26	26	26	27	27
900	28	28	28	27	27	28	<b>26</b>	27	27	28
1000	<b>28</b>	<b>28</b>	29	29	<b>28</b>	<b>28</b>	29	29	<b>28</b>	<b>28</b>
1100	30	<b>28</b>	29	29	30	30	29	29	30	30
1200	30	30	<b>29</b>	<b>29</b>	30	31	31	30	30	31
1300	32	32	31	31	<b>30</b>	31	31	32	31	31
1400	32	32	33	34	<b>30</b>	31	32	32	31	32
1500	32	32	33	34	33	<b>31</b>	32	33	34	32
1600	<b>32</b>	<b>32</b>	33	34	35	36	<b>32</b>	33	34	33
1700	34	34	<b>33</b>	34	35	36	35	<b>33</b>	34	35
1800	36	36	<b>33</b>	34	35	36	37	36	35	36
1900	36	36	37	<b>34</b>	35	36	37	36	35	36
2000	<b>36</b>	37	38	37	<b>36</b>	37	38	39	38	37
3000	44	<b>41</b>	43	44	46	43	45	46	46	47
4000	<b>48</b>	<b>48</b>	50	52	52	52	54	54	54	56
5000	<b>54</b>	<b>54</b>	57	57	58	60	63	61	64	66
6000	<b>60</b>	61	64	65	66	69	70	71	72	75
7000	68	<b>67</b>	71	72	74	75	79	80	82	81
8000	<b>72</b>	74	78	78	82	84	86	88	90	92
9000	<b>76</b>	80	81	85	88	90	93	97	98	98
10000	<b>82</b>	87	88	91	94	97	100	103	106	109
12000	<b>92</b>	96	100	104	106	112	114	118	120	126
14000	<b>100</b>	103	110	115	118	121	128	131	136	139
16000	<b>108</b>	114	120	124	130	136	140	146	150	154
18000	<b>118</b>	123	128	135	140	149	154	159	164	169
20000	<b>124</b>	132	140	146	150	158	164	172	178	182

資料： 筆者シミュレーションによる

#### 4. 産科医供給数推計

ここまで見てきたように、現状ではわが国の産科医、特に病院勤務医は医療安全、労働安全のいずれの側面からも問題のある状況に置かれている。この状況を解決するための方法は大きく、

##### 1. 医師数を増やす

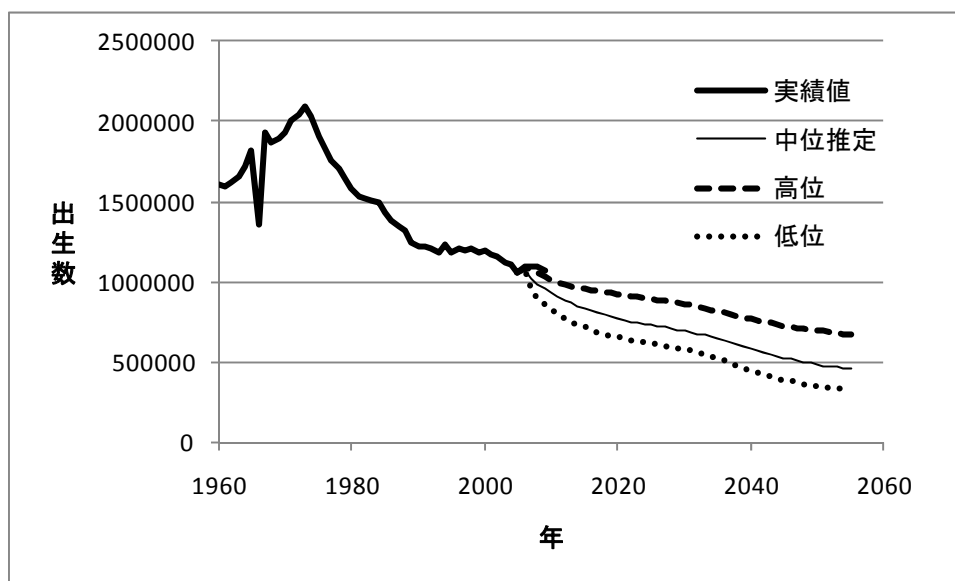
## 2. 分娩施設の集約化を行い、リソースの利用率を上げる

の2つに分けられる。1は抜本的な対策であるが、医師を養成するためには医学部が6年、研修医が5年と最短でも11年以上必要であり、また産科医に限定していえば独立できるまでには医師としての経験年数が10年以上必要である [江口, 出口 2010]。つまり、今から医学部定員を増やしても実際に大きな効果が出るまでには11~16年程度かかる。医師数を増やす議論を行う際には、このタイムラグの大きさを十分考慮に入れる必要がある。

また産科医についてはわが国における出生数の減少も需要の変動要因として無視できない。この傾向は、比較的人数が多かった最後の出産可能世代であった団塊ジュニアの再生産年齢が終わりに近づいていることと、今後の再生産年齢人口が急には増やせないことを考え合わせると、今後も当分の期間は継続すると考えられる。国立社会保障・人口問題研究所が2006年に推計した将来人口によれば、2040年の出生数は低位推計で約45万人(-58.1%)、高位推計で77万人(-28.3%)となっている(かっこ内は対2009年の変化率)。医師が専門分野間を移動することはあまり多くない [長瀬 2008] ことを考えると、現在不足しているからといって大量に産科医を養成してしまうと、30年後には過剰となっている危険性もある。

一方、集約化を行う場合はこのようなタイムラグはないものの、居住地から遠く離れた場所での分娩を強いられる住民の医療アクセス低下という問題が生じる。現在のところ、妊娠中の通院時間の平均は21.6分、許容できる通院時間としては30分以内が67.3%となっているが [江口, 尾崎, ほか 2007]、医療安全と労働安全を両立させるレベルでの集約化を行った場合に30分以内での通院を実現させることは困難であると予想される。

図 11 出生数の変化



資料： 「人口動態統計」厚生労働省、「日本の将来推計人口」国立社会保障・人口問題研究所（2006年）

#### 4.1 産科医療グランドデザインの紹介

日本産科婦人科学会が2010年に発表した「産婦人科医療改革グランドデザイン2010」[日本産科婦人科学会 医療改革委員会 2010]では、2030年に90万人出生に対応可能な体制を確保することを前提に、

- 分娩取扱病院の勤務医数を年間分娩500件あたり6～8名とする。
- 分限数全体の1/2から2/3を診療所で担当する。
- 年間最低500名の新規産婦人科専攻医を確保する。

といった数値目標を掲げている。2030年の出生予想数は高位推計でも86万人程度なので90万人は上限をカバーできることを目標にしていると言えるだろう。

想定している分娩施設数は周産期センター+特定機能病院が150、一般病院が600、診療所が1500となっており、2008年段階での分娩可能病院数が約1100であるから1/2の数への集約化、診療所については2008年が約1400であるから若干の増加ということになる。また、それぞれに対応する医師数は2000人、5400～7200人、2250人となっているため、施設当たりの平均医師数は周産期センターや特定機能病院で13.3人、

一般病院で9~12人、診療所で1.5人を想定している。病院全体での分娩数が45万件という仮定から1施設あたりは600件程度。医療圏での分娩数が1200件、診療所担当割合を50%としてとして表2から必要医師数を求めると31人であるから、病院で12人、診療所で3人の15人という設定はほぼ半分の人数である。つまり、交替制を取るだけのスタッフ数を集約化によって確保することは最初から想定されていない。

診療所での分娩数が1/2~2/3という目標は、想定している医療圏の規模が年間1200分娩程度であれば、表2の推定値からは若干多すぎることが分かる。これは現状の医療圏規模で最適化されている病院対診療所の分娩割合を、拡大した医療圏を考慮する際にもそのまま用いたためであろう。診療所での分娩を残す理由として、(1)医師当たり分娩数が多い、(2)地域の実情やニーズに合わせた分娩ができる、などが挙げられているが、課題として「安全性を担保するため、緊急帝王切開の体制と母体・新生児搬送の体制が地域で確保されている必要がある」と指摘されている通り、バックアップする病院がなければ診療所で安全な分娩を行うことはできない。この点について、【日本産科婦人科学会 医療改革委員会 2010】は何ら具体的な解決策を提案していない。

年間最低500人の新規産婦人科専攻医を確保するという目標は、2030年の実働医師数を8100人にする目標から逆算されている。現状では新規専攻医は400人程度であるため、男性150名、女性250名で推移して2030年の実働医師数が6966人にしかならない。この人数では不足であるため、流入人数を増やしたいという意向である。

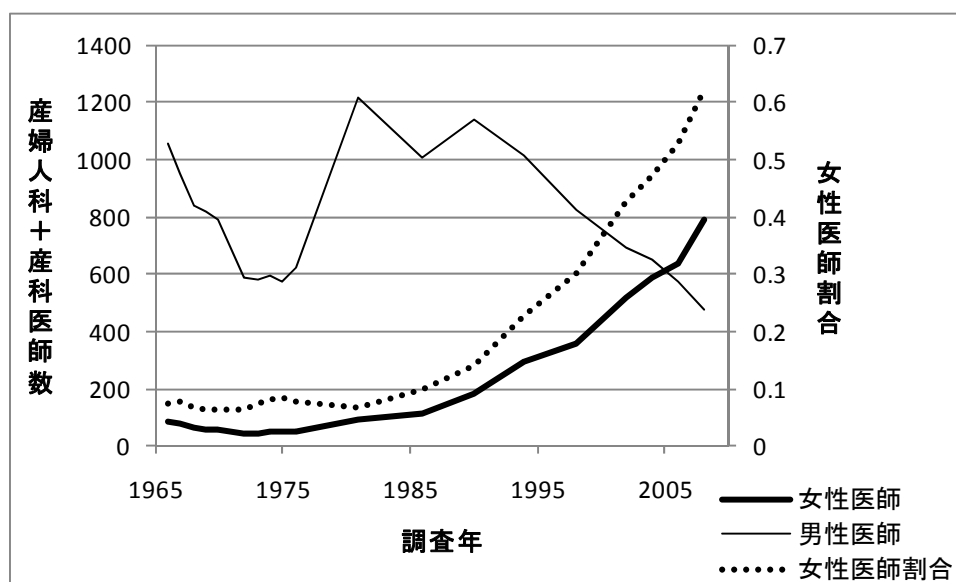
しかしながら、2002年から2009年の日本産科婦人科学会への入会者が101~405人程度であることや、分娩数は今から専門医になる医師のキャリア全期間にわたって減少傾向にある、すなわち需要減の傾向にあることが予想されていること、さらに18歳人口が減っている中で医師になる人の総数を増やすことが妥当であるかなどを考慮すると、関係学会の願望であっても実現可能であるとは考えにくい。

## 4.2 産科医師のキャリアパス

産婦人科医は患者がすべて女性であるという特性上、女性医師の割合が高い。特に近年女性医師の割合は急上昇しており、若い世代では6~7割が女性となってきている。女性医師は自らの妊娠・出産、子育てなどの要因で就業時間が短い、あるいは離職しやすいなどの傾向があることが知られており、【日本産科婦人科学会 医療改革委員会

2010]では男性医師の75%の実働率、[小笠原,ほか 2008]では80%として計算されている。

図 12 30～34 歳の女性産科医師推移



資料：「医師・歯科医師・薬剤師調査」厚生労働省

しかし、このように乱暴な計算では短時間就業や院内保育園などの整備などによって女性医師の就業率が上昇した際の推計が行えない。そこで本稿では【日本産科婦人科学会 女性医師の継続的就労支援のための委員会 2007】および「医師・歯科医師・薬剤師調査」をもとに経験年数別のキャリアパスを推定し、将来の実働人数推計の基礎データとして利用した。

【日本産科婦人科学会 女性医師の継続的就労支援のための委員会 2007】では経験年数2年から16年までの産科医師について、男女別に勤務形態や分娩取扱の有無を調査している。図13に女性医師、図14に男性医師のキャリアパスを示す。図よりわかるように、現状では女性医師は経験年数10年ほどで分娩取扱者の割合が5割程度まで低下して、その後また若干上昇している。男性医師は8割程度で安定していることを考えると、この差は妊娠・出産や子育てなどを行いながら分娩取扱を続けることが難しいことを示しているであろう。このことは子どもがいない女性医師が分娩を取り扱っている割合は76.7%と男性医師の8割に近いにもかかわらず、子どもが1人いると48.7%ま

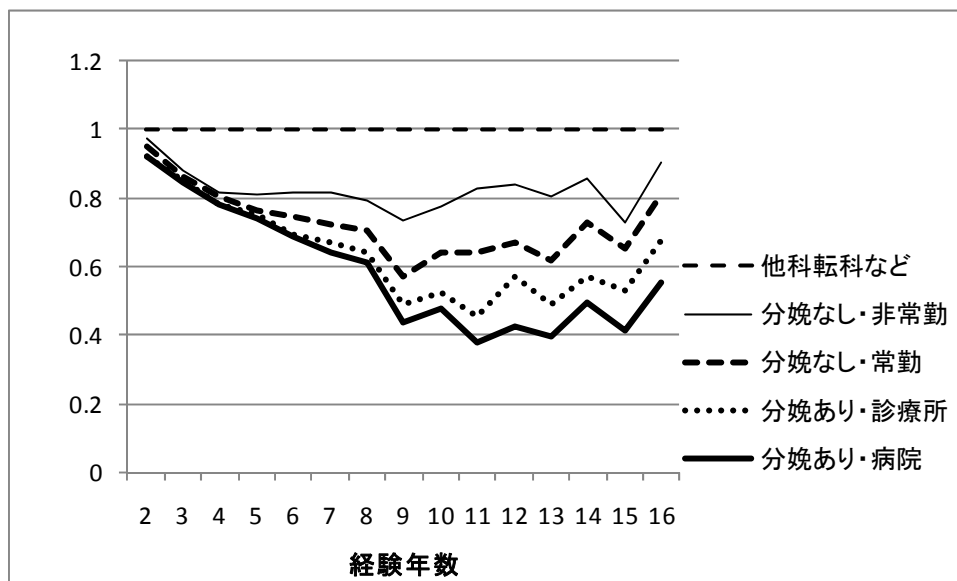
で低下することからも裏付けられる [日本産科婦人科学会 女性医師の継続的就労支援のための委員会 2007]。このことは、分娩に限定して考えれば先行研究で使われている 75%あるいは 80%という女性医師のパラメーターは過大である可能性もある。

残念ながら、[日本産科婦人科学会 女性医師の継続的就労支援のための委員会 2007] では経験年数 16 年までしか調査していないが、産婦人科医の専門医としての活動期間は 40 年程度である。医師としての活動期間をカバーするために、それ以降の期間については「医師・歯科医師・薬剤師調査」の年齢階級別の病院、診療所勤務および 16 年目までの傾向の線形推定を用いて仮定を行った。また、16 年目までも隔年現象と思われる 1 年周期の振動が見られたため、2 年移動平均をとって利用している。

以下の医師数推計で用いるキャリアパスパターンを図示したものが図 15 および図 16 である。これらの推計では、図 13 および図 14 では「分娩なし・常勤」としてまとめて図示した部分を診療所と病院に分けている。また、他科への転科などで産婦人科自体から離脱してしまうケースが 16 年目以降は生じないことを仮定している。この推計の留意点は、勤務医をやめて診療所を開設する人の割合は上述の通り病院がどの程度バックアップ可能な位置に存在するかによって異なるため、病院の集約化を進めた場合には減少する可能性があることと、女性の高齢層についてはもともと人数が少ないため、人数が増えた世代の行動が同様であると仮定することの妥当性には今後の検証が必要である。

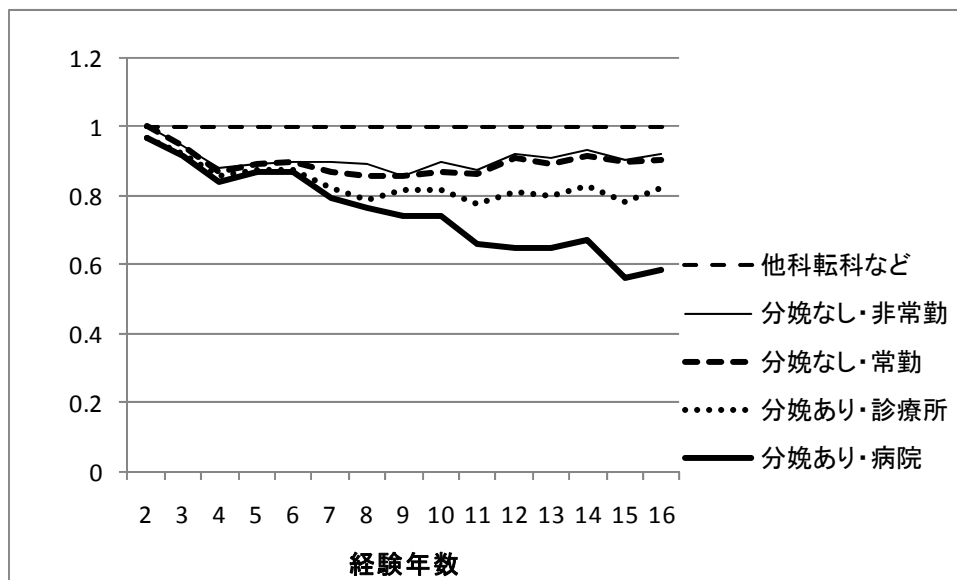


図 13 女性産婦人科医のキャリアパス



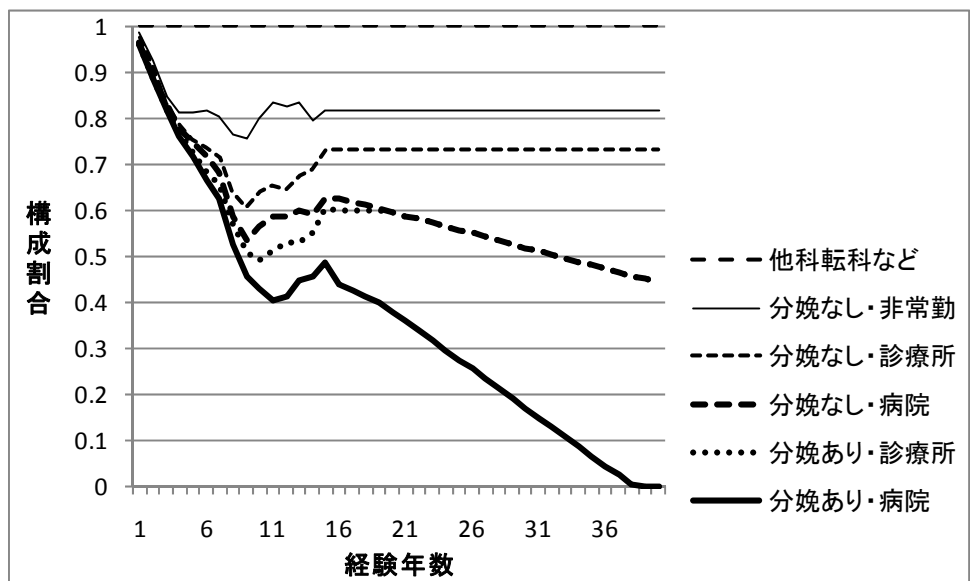
資料： [日本産科婦人科学会 女性医師の継続的就労支援のための委員会 2007] 表 6

図 14 男性産婦人科医のキャリアパス



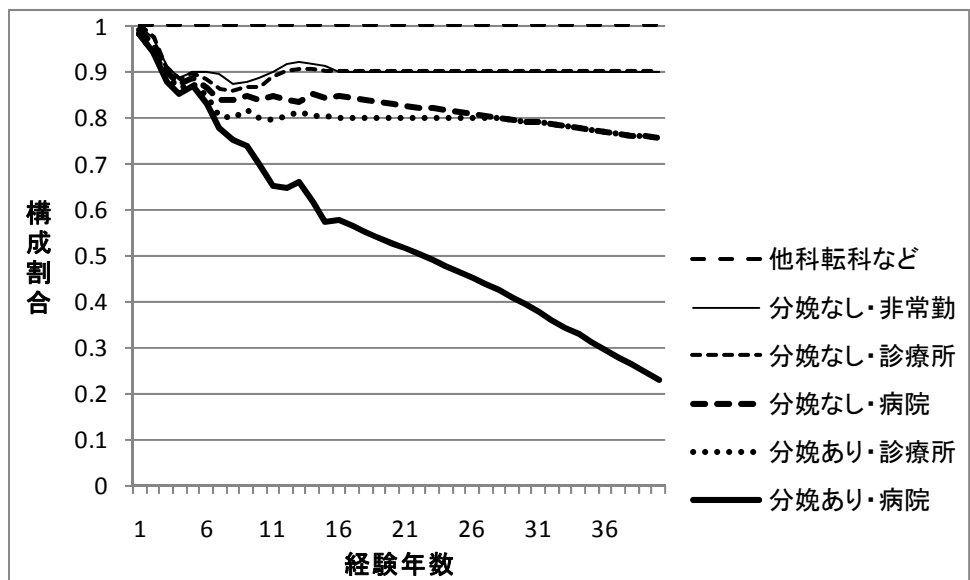
資料： [日本産科婦人科学会 女性医師の継続的就労支援のための委員会 2007] 表 4

図 15 仮定した女性医師のキャリアパス



資料： 筆者推定による

図 16 仮定した男性医師のキャリアパス



資料： 筆者推定による

### 4.3 稼働産科医師数の推計

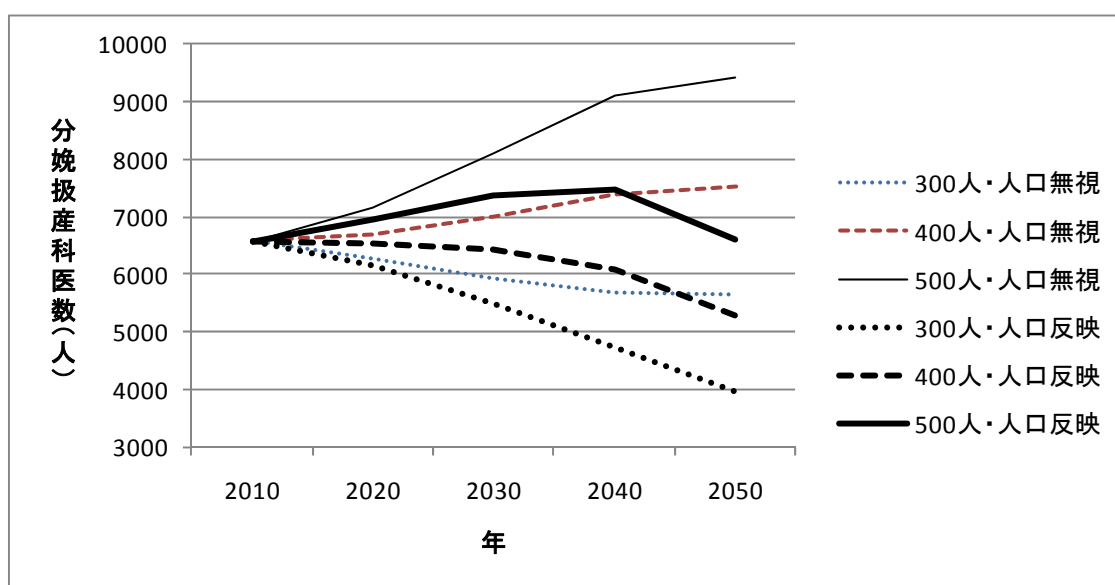
上記のように医師のキャリアパスを仮定した上で、実働医師数がどのように変化するか推定するためには、新規産婦人科医の男女比および人数、さらに、キャリアパスがどのように変化するかを仮定する必要がある。そこで、以下ではベースラインとしては男女比 3:7、新規参入医師数 400 人、キャリアパスは現在のままを設定し、パラメーターを個別に変えた場合にどのように分娩取扱医師数（分娩あり・病院勤務医＋分娩あり・診療所医師）が変化するかを確認する。なお、推計開始時点（2009 年）の産婦人科医の内訳は、上で仮定したキャリアパスと「医師、歯科医師、薬剤師調査」で得られた年齢階級ごとの男女人数を用いて推定している。

#### 新規産婦人科数変化の影響

[日本産科婦人科学会 医療改革委員会 2010]では新規産婦人科数の変化しか考慮していないため、本推計と先行研究による推計との差を確認するためにも人数変化の影響は重要である。また、医師に新規になる人の数は 18 歳人口に大きく依存すると考えられるため、本推計では 18 歳人口の減少の影響を明示的に新規参入者数決定に取り入れた。以下の推計では、毎年新規産婦人科医が指定した人数誕生するケースを「人口無視」とし、18 歳人口が減少する中で産婦人科医だけが一定の人数を確保できるという仮定は強すぎるとして、2009 年段階での 24 歳人口（2003 年の 18 歳人口）を 1 とした人口調整係数を指定した人数に乗じた人数が新規の産婦人科医になると仮定したケースを「人口反映」として扱っている。

図 17 は新規参入者を 300、400、500 人と変化させた場合の分娩取扱医師数の推計である。[日本産科婦人科学会 医療改革委員会 2010]と比較するために 2030 年の人数を確認しておく、500 人・人口無視では本推計が 8107 人、[日本産科婦人科学会 医療改革委員会 2010]は 8100 人、400 人・人口無視ではそれぞれ 7012 人、6966 人となっておりかなり近い推定となっていると言えるだろう。

図 17 新規参入医師数と実働医師数 (女性 7 割・就業パターン不変)



資料： 筆者推計による

さて、この推計からわかることは、

1. 新規参入者の数を 500 人に増やしても総数に対して影響が出るまでには時間がかかる。
2. 現実的なラインと考えられる年間 400 人・人口反映のケースでは分婉取扱産婦人科医の総数は緩やかに減少していく。

の 2 点である。つまり、今現在産婦人科医が足りないという問題への短期的対応としては、新規の産婦人科への参入者を増やしてもほとんど効果はない。また、強力に新規の産婦人科医を増やすような手段を取った場合には分婉数が大幅に減少する 2040 年～2050 年頃に逆に産婦人科医の数が増えることになり、需給バランスを大きく崩すことになりかねない。

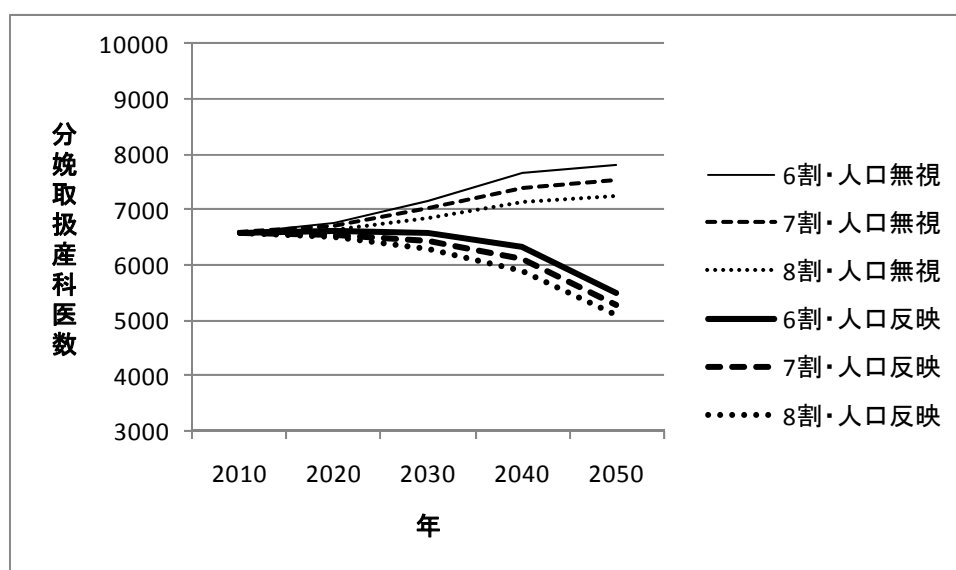
### 女性割合変化の影響

図 12 に示したように、近年、新規産婦人科医の女性医師割合は急上昇しており、女性の相対的に低い分婉取扱割合と相まって分婉取扱医師数を減少させる原因になると考えられる。そこで、新規参入者は 400 人、就業パターンは 2009 年のままとして、女性割合が 6 割、7 割、8 割のケースについて計算してみたものが図 18 である。人口変動

の影響を考えたとしても考えなくても 2030 年段階で 6 割と 8 割の差は 300 人前後であり、女性の割合による影響は新規参入者数の影響に比べるとかなり小さい。

このことは、新規参入者に占める男性医師の割合を高める努力をするよりは、男女合計での新規参入者数を増やす努力をする方が全体としては分娩取扱医師数を増やせる可能性が高いことを意味している。

図 18 女性割合変化の影響 (新規 400 人・就業パターン不変)



資料： 筆者推計による

### 就業パターン変化の影響

本論文のシミュレーションで前提としている勤務医の勤務状況は、昼シフトが 8 時～18 時、夜シフトが 18 時～翌 8 時の 2 交替制で、昼シフト担当者が 2 グループ、夜シフト担当者が 2 グループである。週あたりの労働時間は、昼シフトが 10 時間×7 日÷2 グループ=35 時間/グループ、夜シフトが 14 時間×7 日÷2 グループ=49 時間/グループとなる。昼シフトと夜シフトが不均等で、昼シフトを週 35 時間と短時間就業と仮定している理由は、女性医師の活用である。新規に産婦人科医を目指す医師の 6～8 割が女性である以上、医師本人の出産・分娩が一定率で発生することは避けられない。[江口，出口 2010]によると産婦人科医が一人前になるまでには 10 年以上掛かるが、図 13 に見られるように女性医師の約半数は経験年数 10 年目までに分娩から離脱してキャリアを

中断してしまっている。現在の病院勤務医の勤務態勢では子どもを育てつつ勤務を続けることは困難であることがこの背景にあると考えていだろう。

本論文で仮定している夜間当直なしの交替制勤務で、8時～18時の昼シフトであれば保育所<sup>8</sup>に子どもを預けることで十分継続勤務は可能である。このような勤務態勢変更を前提として、女性医師の就業パターンが男性医師と同じ変化となった場合の実働医師数を以下では推計している。

図 13 よりわかるように、女性医師が分娩を扱わなくなるのはキャリアのごく初期であり、ある程度以上の年齢を超えた人については勤務態勢を変えたとしても大きな影響は出ない可能性が高い。そこで、以下の推計では産婦人科医として勤務を始めた年に勤務態勢が変わり、その年からの新規参入女性医師は男性医師と同じキャリアパスで仕事を続けることを仮定する。実際には勤務態勢変更前から在籍している医師についても継続勤務が可能になれば行動が変化する可能性が高いが、ここではその可能性は計算に入れていないため、以下の推計は分娩取扱医師数変化の最低部分を押さえていると考えられる。

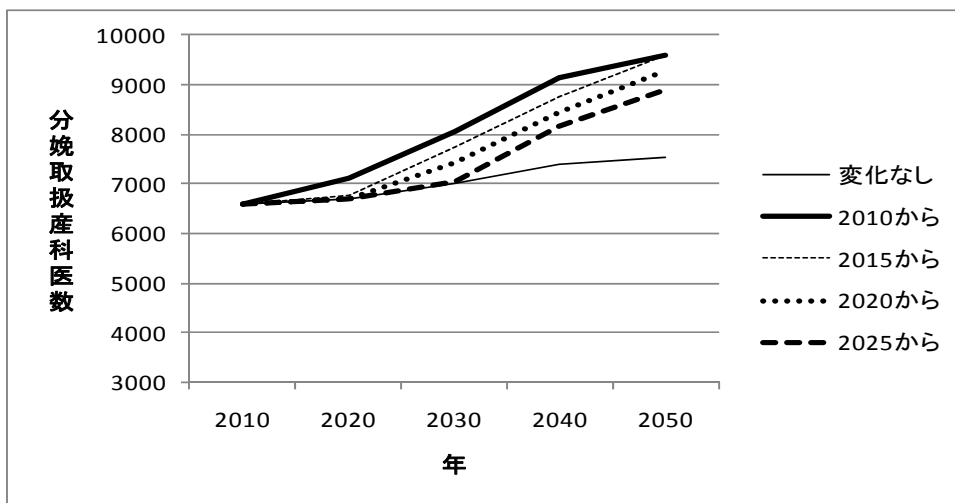
変化の開始時点は、2010年、2015年、2020年、2025年の4時点考えた。またベースラインとして女性のキャリアパスが現在のまま変化しないものも計算している。

人口反映なしの推計結果を図 19 に、人口反映ありの推計結果を図 20 に示す。就業パターン変化の影響は特に若い女性の行動に影響を与えるため、変化開始時点から比較的短時間で分娩取扱医師数に影響を与えることができることが特徴である。図 19 では、2010年からキャリアパスが変化すれば、新規参入者は400人のままでも2020年の医師数は7100人程度になっており、ベースラインより400人程度増えている。また、18歳人口の変化を新規参入者数に反映させた図 20 では産科医数のピークが2040年で押さえられており、分娩数が減少していく中で分娩取扱医師数が発散してしまうことも回避できている。

---

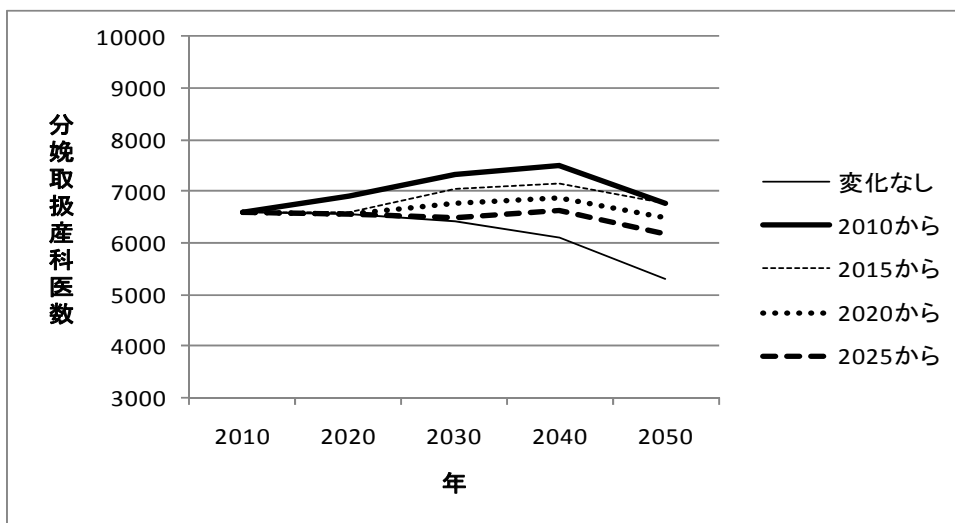
<sup>8</sup> [江口, 尾崎, ほか 2007]によると、院内保育所の設置割合は54.7%、医師の子どもを保育対象としている院内保育所は76.4%であった。そのため、本稿では院内保育所ではなく通常の保育所での保育時間を前提にしている。

図 19 就業パターン変化開始時点による変化 (新規 400 人・女性 7 割・人口反映なし)



資料： 筆者推計による

図 20 就業パターン変化開始時点による変化 (新規 400 人・女性 7 割・人口反映あり)



資料：筆者推計による

## 5. マクロでの産科医師需給

ここまでの推計により、医療圏での分娩数とそれに安全に対応するための産科医数、さらに産科医の供給量についてのデータが得られた。そこで、供給可能な産科医で医療安全、労働安全の両方を満たすことが可能か否かについて検討しておこう。

表 3 医療圏規模と可能な医師当たり分娩数

医療圏分娩数	最小医師数	医師一人当たり分娩数	医療圏分娩数	最小医師数	医師一人当たり分娩数
500	23	21.73913	4000	48	83.3333333
600	24	25	5000	54	92.5925926
700	25	28	6000	60	100
800	25	32	7000	67	104.477612
900	26	34.615385	8000	72	111.1111111
1000	28	35.714286	9000	76	118.421053
1100	28	39.285714	10000	82	121.95122
1200	29	41.37931	12000	92	130.434783
1300	30	43.333333	14000	100	140
1400	30	46.666667	16000	108	148.148148
1500	31	48.387097	18000	118	152.542373
1600	32	50	20000	124	161.290323
1700	33	51.515152	25000	144	173.6111111
1800	33	54.545455	30000	162	185.185185
1900	34	55.882353	35000	180	194.444444
2000	36	55.555556	40000	194	206.185567
3000	41	73.170732	45000	214	210.280374

資料： 筆者推計による

2009年の分娩数は1,070,035件、推定された分娩取扱医師数は6600人程度であるから一人当たりの分娩取扱数は約162人。表3からこの医師当たり分娩数に相当する医療圏規模を探すと、2万人程度、医師124人であれば可能であることがわかる。表2をみるとこの状態では診療所扱いは0となるため、 $6600 \text{人} \div 124 \text{人} = 53$ カ所のセンター病院に分娩を集中させることによって医療安全と労働安全の両方を満たすことが可能となる。しかしながら、このような強力な集約化を行った場合はアクセスに関する利便性は人口密度が低い地域で大幅に制約されることになる。もちろん診療所での扱い割合



を上げることは可能であるが、その場合は医療圏規模を更に大きくする必要が出てくるため、診療所から病院への搬送時間が長くなることとトレードオフになる。

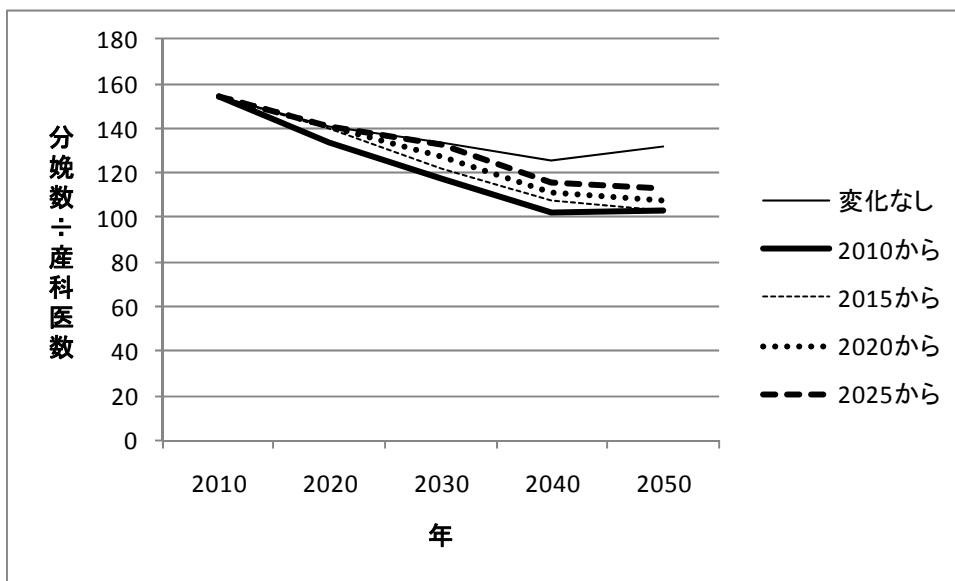
つまり、現在の分娩取扱産科医数を前提とする限り、医療安全、労働安全、アクセス性のすべてを満たす配置は不可能であることがここまでの推計で明らかになった。

## 5.1 出生数減少に伴う需給状況

わが国では当分の間出生数が減少することが見込まれているため、分娩取扱医師数がそれほど増えなくても一人当たり分娩数が減少し、余裕のある体制になる可能性がある。この点について、医師数が図 20 のように変化した際の産科医一人あたり分娩数を図示する。

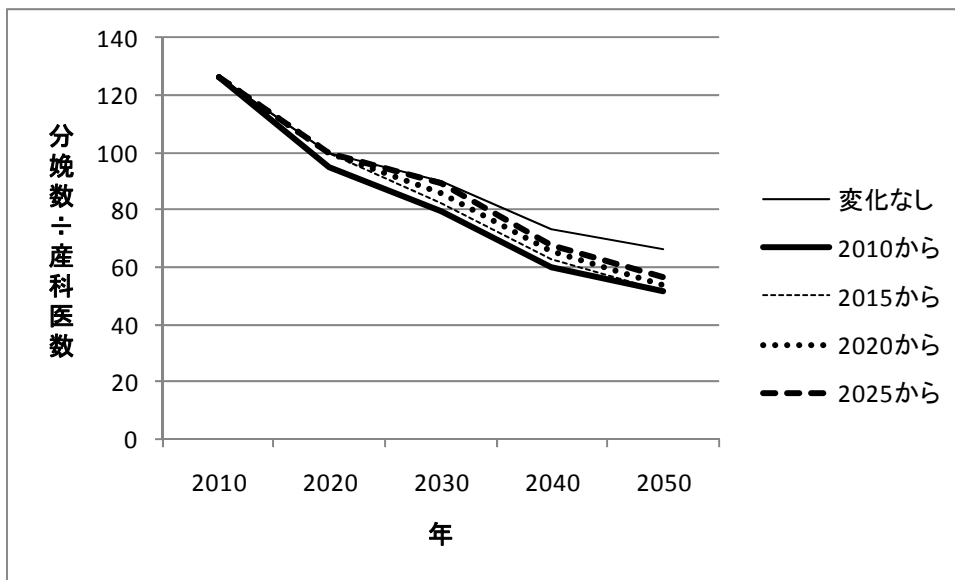
図 21 は出生予想が高位のケース、図 22 は低位のケースであるが、上限数を高位推計で押さえると、現在と同じ勤務態勢である場合は分娩数が減少しても医師一人当たりの分娩数は 130 件程度までしか下がらない。この場合、医療安全、労働安全の両方を満たす医療圏のサイズは年間 12000 件程度までしか縮小しないため、効率的な分娩はセンター病院へ集中させることになる。低位の場合は 2020 年程度に 100 件を下回るため年間 6000 件程度まで医療圏を縮小可能である。このように長期にわたる予想では出生の動向が大きく影響してくる。

図 21 医師あたり分娩数予想 (出生高位)



資料： 出生数は「日本の将来推計人口」国立社会保障・人口問題研究所 2006 年、医師数は筆者推計による。

図 22 医師当たり分娩数予想 (出生低位)



資料： 出生数は「日本の将来推計人口」国立社会保障・人口問題研究所 2006 年、医師数は筆者推計による。

## 6. ミクロでの医師需給

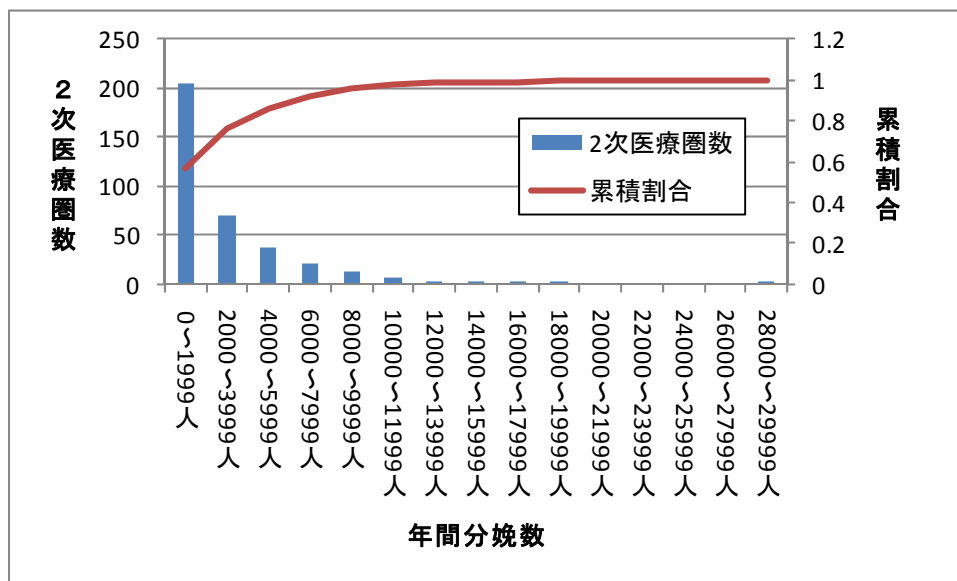
前節までの推計で、日本全体でアクセス性を犠牲にすれば医療安全、労働安全は満たす分娩体制を構築できることは示せた。しかしながら、2万人規模の医療圏を実際に作成した場合にどの程度の地理的広がりを持っているかはアクセス性評価の上で重要であるため、以下では集約化を行う際の一つの目安である2次医療圏のレベルでの地域性を考察してみる。

### 6.1 医療圏出生数と分娩取扱医師数

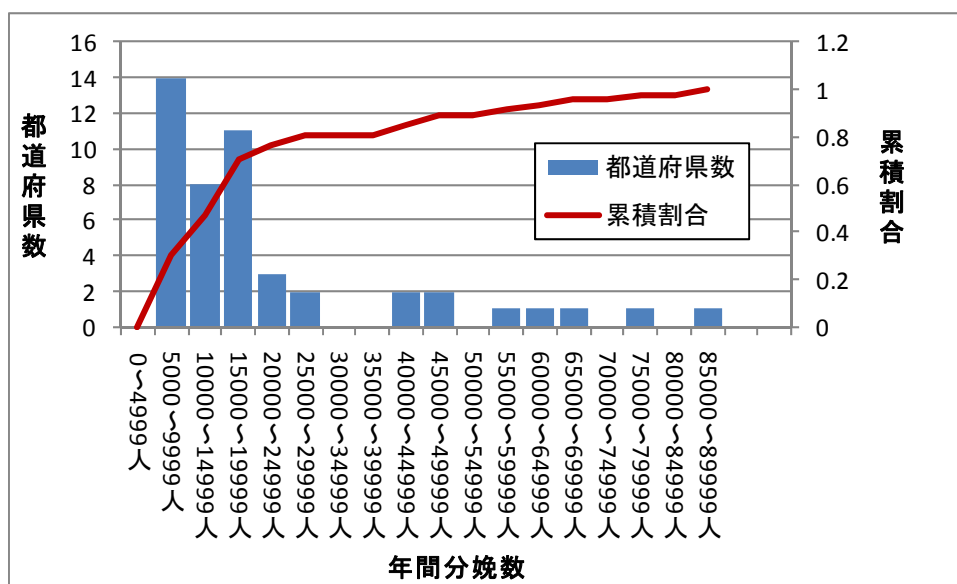
まず、現時点での各医療圏での分娩数を確認しておく。図 23 は 2008 年の医療施設調査から各 2 次医療圏での分娩数分布を図示したものであるが、過半数の 2 次医療圏で年間分娩数は 2000 件以下であり、上で計算した 2 万件を超える 2 次医療圏は大阪市 1 カ所のみである。つまり、現有の医療資源を所与とした場合に医療安全、労働安全を満たすような分娩体制を 2 次医療圏の範囲で作ることは不可能である。医療圏を都道府県単位まで拡大して考えても（図 23）分娩数が年間 2 万件を超える都道府県は 14 しかないため、単純に年間分娩数 2 万件のセンター病院を作るというプランでは各県 1 カ所の分娩施設すら確保できないことになる。

逆に現時点での 2 次医療圏における分娩数を前提に、各 2 次医療圏のセンター病院を 1 つずつ置いた場合の必要医師数は約 15000 人となり、現在の分娩取扱医師数の約 2.3 倍必要ということになる。このような大幅医師増を行うことは不可能であるから、可能なことはどの程度までアクセスを犠牲にし、どの程度まで医療安全、労働安全を犠牲にするかという妥協点を見いだすこととなる。

図 23 2次医療圏での年間分娩数分布 (2008年)



資料「医療施設調査」厚生労働省 2008年



資料「医療施設調査」厚生労働省 2008年

## 6.2 先行研究による必要産婦人科医師数推計

ここまで、分娩を待ち行列モデルで処理するために必要な医師数というシミュレーション結果から必要医師数の推定を行ってきたが、[江口，出口 2010]では全く別のアプローチで必要な病院医師数の推定を行っている。江口らは、まず2次医療圏での分娩、オンコール、回診、手術、外来などの業務時間の月間総計を推計し、それを産婦人科医の勤務時間（月間20日勤務を仮定）で除することによって医師数を計算している。つまり、この推計では手待ち時間については労働時間として計算しておらず、この部分は本稿でのシミュレーション結果に比べれば過小推計<sup>9</sup>になるはずであるが、分娩以外の婦人科手術なども計算に入れているため、その時間分については本稿でのシミュレーションより長くなるはずである。2次医療圏での分娩を可能にするためにどの程度の医師数が必要かという一つの試算例として紹介しておく（表4）。結果的には勤務医の勤務時間を9時間/日としたケースで、診療所医師と合計したトータルの医師数は約12000人<sup>10</sup>となり、やはり本稿での手待ち時間まで労働時間に入れる交替制勤務を前提とした水準よりは少なくないものの、現在の医師数と比較すれば約1.6倍となっており、医師数増加という方法で解消できるレベルではないと考えられる。

---

<sup>9</sup> [江口，出口 2010]が分析の対象としている2次医療圏（仙台）は全国の中でも分娩の集約化が進んでいる地域である。そのため、仙台での推計結果を分娩数の少ない2次医療圏に適用することによっても過小推定となっている可能性がある。

<sup>10</sup> [江口，出口 2010]では産婦人科医全体の数について推計しており、分娩担当医のみを考えている本稿とは現在の医師数などが異なる。

表 4 産婦人科に必要な医師数推計

		現在の 医師数	11時間/日勤務		10時間/日		9時間/日	
			必要 医師数	現在と の差	必要 医師数	現在と の差	必要 医師数	現在と の差
病院	仙台	62.4	75.9	13.5	83.5	21.1	92.8	30.4
	全国	4981	7693	2712	8462	3481	9402	4421
診療所	仙台	27.6						
	全国	2409.2						
合計	仙台	90	103.5	13.5	111.1	21.1	120.4	30.4
	全国	7390.2	10102.2	2712	10871.2	3481	11811.2	4421

資料： [江口，出口，医師の必要数に関するパイロット調査 2010]および「医療施設調査」厚生労働省 2008 年

### 6.3 集約化を考える

産科医療における医療安全、労働安全を確保するためには集約化が必要であることはここまで述べて通りである。しかしながら、わが国の地域医療計画では人口規模に比例した病床数をほぼ全国一律に定めているのみであり、このような規制のもとでは、医療サービスが全国でほぼ同じ密度で供給され、本稿で考察したような広域の医療集約化は困難となる。その結果、わが国における医療施設の立地は「広く、一様に」になっている。

確かに「広く、一様に」医療施設が存在することはアクセス性の向上には貢献する。ここで問題となるのは、日本の人口 1000 人当たり医師数は 2.09 人 OECD 加盟国の中で下から 4 番目であるにもかかわらず、人口当たり病床数や病院数はトップであるというバランスの悪さである。結果的に病床 100 床当たりの医師数は 15 人弱となっている。この値はアメリカ合衆国<sup>11</sup>の 76 人強と比較すると 1/5 程度であり、わが国の医療が「広く、一様に」だけでなく、人的資源という観点からは「広く、薄く」になっていることを示している。このような状況では、医療資源を集中して投入する必要がある急性期医療や高度医療を実施することは難しいであろう。

<sup>11</sup> アメリカ合衆国の人口 1000 人当たり医師数は 2.42 人であり、極端に日本より多いわけではない。データはいずれも 2006 年のもの (OECD Health Data 2010)

本節では、主に急性期医療を念頭に置いて医療機関の集約を行うことで生じる各種のスケールメリットについて論ずる。

### **まちなか集積医療**

わが国の広く薄い医療を変革し、医療機関を地方都市の中心市街地に集積する提言をまとめた報告書に [小峰, ほか 2010]がある。この報告書では人口密度が高く、現在でも医療機関が十分にある大都市地域では需給調整を市場に任せる一方、地方都市では都市計画との連携のもとに、医療機関を都市の中心部に形成することを「まちなか集積医療」として提案している。このような集約化のメリットは、集約化によってできる 500~599 床の病院（医療圏人口は 50 万人程度）の収支は 20~99 床を基準とすると約 20%高くなり、住民にとってもより高い専門医療や医療の選択範囲が広がる点である。デメリットであるアクセス性の低下については、この報告書では都市計画との連携を前提に、住民が集積した医療機関の近くに転居することでの解決を提案している。

本稿でのシミュレーションと現在の出生率から計算すると、人口 50 万人規模の医療圏での分娩数は年間 4000 件程度、必要な産婦人科医数は 48 人、全国では 48 人×250 医療圏=12000 人必要となる。このデータから考えると、産科医療に関しては「まちなか集積医療」よりもさらに広域の集約化が必要となる可能性が高いだろう。

### **母子救急としての産科**

産科における分娩の特徴は、患者が母体と胎児（あるいは新生児）のセットで必ず発生する点である。そのため、分娩時のトラブル対応には母体への対応と新生児への対応の両方が必要となり、集中的な医療資源の投入が可能であることが望ましい。以下では、母子救急という観点から産科医療に必要な医療資源について検討する。

### **母体死亡の原因**

「人口動態統計」によると、わが国での妊産婦の直接産科的死亡（2009 年で 40 件）の原因は上位から分娩後出血（27.5%）、産科的塞栓（22.5%）となっている。いずれも設備も医療スタッフも十分でない診療所に対応できるような症状ではないため、もしこのような症状が高次医療を提供できる病院以外の分娩で発生した場合は、高次病院に緊急搬送を行う以外に打つ手はない。また、上の出血例には脳出血なども含まれているため、産科以外の科の重症疾患にも対応できる高機能病院でないと対応できないケースもあると考えられる。

### 新生児・母体死亡の分析

わが国では、母体死亡率（図 24）、新生児死亡率（図 25）ともに時系列的に低下してきている。1950 年には母体死亡率が 161.2、新生児死亡率が 2740（いずれも分娩 10 万件あたり）であったものが、2009 年には、それぞれ 4.8、120 となった。つまり、「お産で母親が死ぬ」ということが希になったのみならず、新生児の死亡すらかなり希なケースとなってきている。

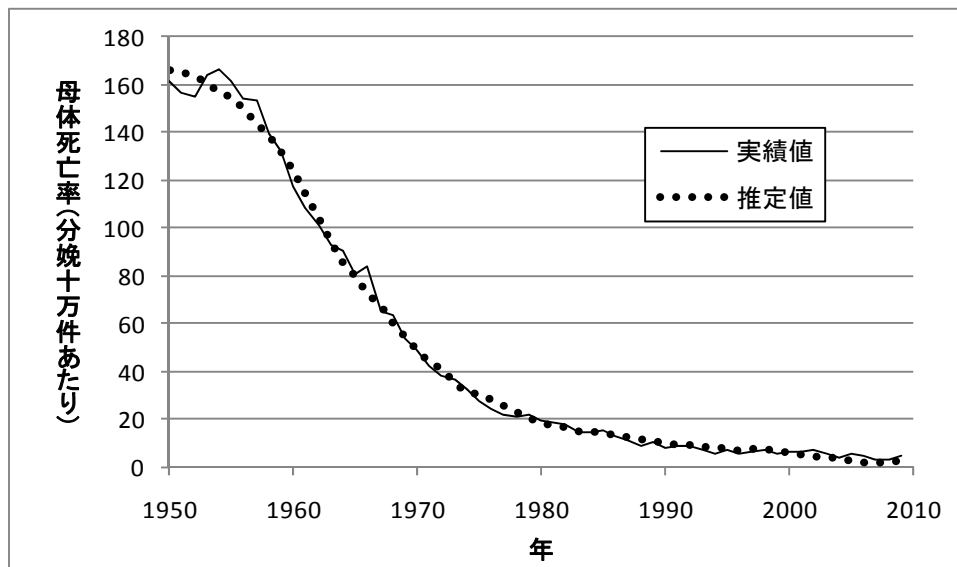
この理由について分娩に占める分娩の場所の割合を用いた簡単な回帰計算を行った。結果を新生児死亡率、母体死亡率のいずれにも病院での分娩割合上昇は影響があることがわかった。これは、母子救急としての産科医療には医療資源の集中投入が必要であるという仮定と整合的な結果である。

さらに、母体死亡率に関しては、診療所での分娩割合が負の、助産所での分娩割合が正の効果を持っているという推計結果が得られた。助産所でも診療所でも母体死亡つながるような分娩の大きなトラブルには対応出来ないためセンター病院に緊急搬送するはずであるが、推計結果では死亡率に与える影響が逆になっている。この理由としては、[池田, ほか 2004]に指摘されているように助産所は周産期救急医療システムに対する理解が不足しており、高次病院への搬送を行うべきタイミングを逃すことなどが影響していると考えられる。

新生児死亡率では自宅などでの分娩が減少することで改善が見られている。自宅での分娩が急減している時期は、病院、診療所、助産所での分娩が同時に増加している時期である（図 26）。このことより、自宅よりも衛生環境が改善されることによって新生児死亡率が低下した影響が自宅分娩減少の効果として出ていると考えていいだろう。タイムトレンドの効果については技術の進歩（たとえば、未熟児死亡を減少させた人工サーファクタントの開発）などが効いている可能性がある。



図 24 母体死亡率の推移



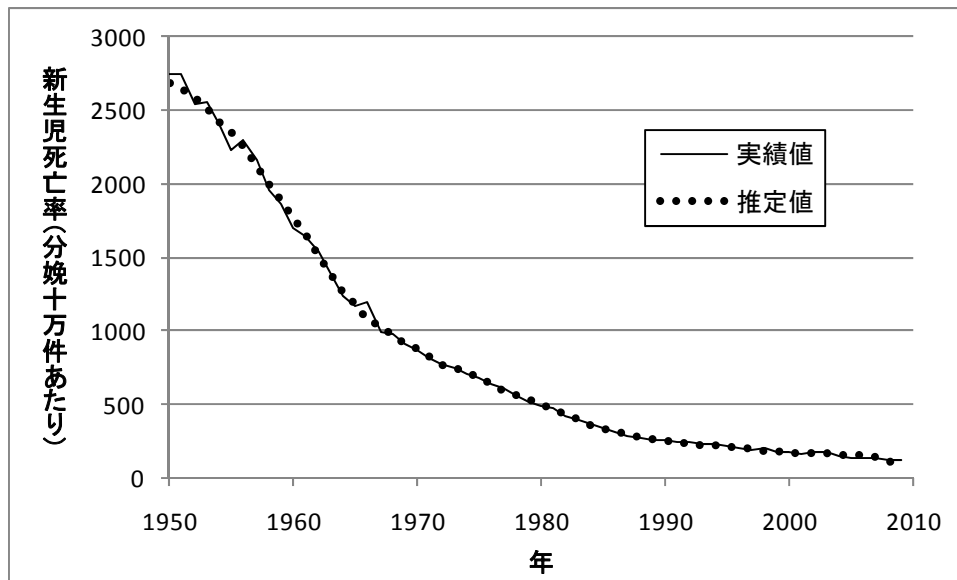
資料： 「人口動態統計」厚生労働省および筆者推計による

母体死亡率 = 170.12 - 96.40 病院 - 253.16 診療所 + 247.32 助産所

(1.79) (15.94) (17.06) (14.23)

調整済み  $R^2=0.995$ 、( ) 内は標準誤差。

図 25 新生児死亡率の推移



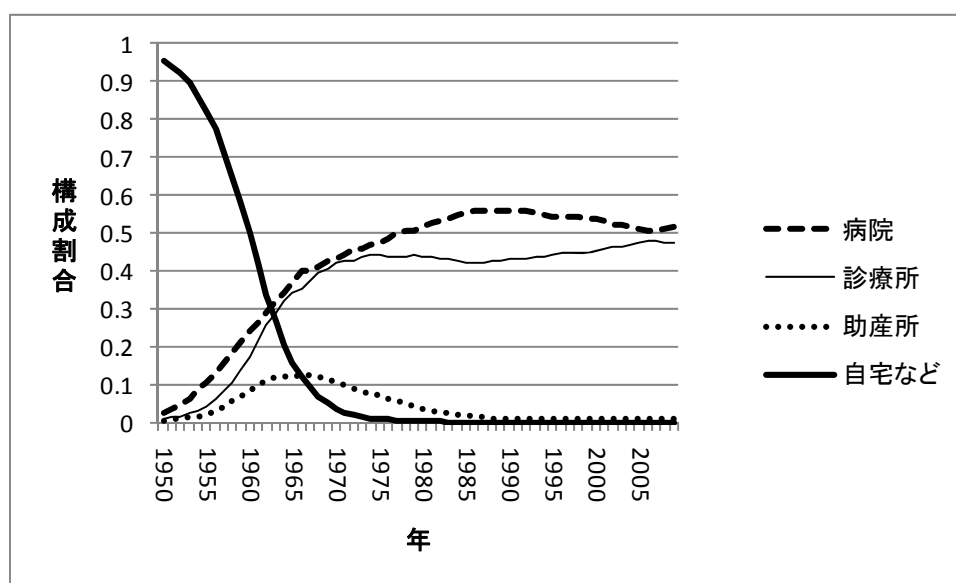
資料： 「人口動態統計」厚生労働省および筆者推計による

新生児死亡率 = 29835.57 - 2522.92 病院 - 14.16 年 + 561.41 自宅など

(1014.45) (171.44) (0.54) (77.38)

調整済み  $R^2=0.998$ 、( ) 内は標準誤差。

図 26 分娩場所の変化



資料：「人口動態統計」厚生労働省

### 周産期医療に必要な医療機関レベル

上の回帰分析結果では、母体、新生児の両者について、病院での分娩割合が上昇することで死亡率が低下するという結果が得られている。このとき問題になることは、上の分析では一括して「病院」として扱われている施設が提供できる医療が必ずしも同一ではないことである。

[中井, ほか 2007]では、緊急帝王切開手術が手術決定からどの程度の時間で実施できるかを大阪府下の 71 施設 (回答は 56 施設) に対して調査している。これは緊急時に必要な医療リソースの準備にかかる時間の設備間の差を示す目安と考えていいだろう。この調査では、平日・休日×日勤帯・夜勤帯の時間区分。さらに、たまたま手術に必要な医療スタッフが全員在院していて手が空いているという条件 (良条件) と、手術室の空きがない、麻酔医や小児科医の緊急呼び出しに時間が掛かるといった条件 (悪条件) の組み合わせの直積を考える (時間帯 4、条件 2 で計 8 通り)。そして、それぞれのケースで緊急帝王切開の決定から執刀開始までの時間を各施設の産婦人科部長の予想で回答してもらうという形式である。結果を表 5～表 7 に示す。

いずれの表でも、セルの左側に書いてある数値が好条件、右側に書いてある数値が悪条件での値である。たとえば、表 5 の左上セルは、「年間 1001 件以上の分娩を取り扱う

病院では、平日・日勤帯での緊急帝王切開時間スコアが好条件下では 4.80、悪条件下では 4.00 である」と読む。

表 5 点数化した時間帯別・良条件 / 悪条件下における緊急帝王切開に要する時間と年間取扱分娩数 (良条件 / 悪条件)

	平日・日勤	平日・夜勤	休日・日勤	休日・夜勤
1001 件以上	4.80 / 4.00	4.40 / 3.60	4.50 / 3.50	4.40 / 3.50
701～1000 件	4.86 / 4.00	4.43 / 3.29	4.43 / 3.29	4.43 / 3.29
401～700 件	4.76 / 3.43	4.30 / 3.26	4.35 / 3.13	4.25 / 3.09
201～400 件	4.38 / 3.08	4.00 / 2.92	3.92 / 2.85	3.92 / 2.85

30 分以内<sup>12</sup>: 5 点、30 分～1 時間: 4 点、1～2 時間: 3 点、2～4 時間: 2 点、4 時間以上: 1 点として計算したスコア。

資料: [中井, ほか 2007] 表 3

表 6 年間分娩数 1000 件以上の 10 施設における時間帯別・良条件・悪条件下における緊急帝王切開に要する時間 (良条件 / 悪条件)

	30 分以内	～1 時間	～2 時間	～4 時間	4 時間～
平日・日勤	8 / 3	2 / 4	0 / 3	0 / 0	0 / 3
平日・夜勤	5 / 4	4 / 3	1 / 4	0 / 1	0 / 0
休日・日勤	6 / 2	3 / 2	1 / 5	0 / 1	0 / 2
休日・夜勤	5 / 2	4 / 2	1 / 5	0 / 1	0 / 2

資料: [中井, ほか 2007] 表 4

<sup>12</sup> 階級区分は [中井, ほか 2007] のままである。30 分以内、30～1 時間、1～2 時間と階級に重複があるので、境界値が上下どちらに集計されているかは不明。

表 7 年間分娩数 201~400 件の 13 施設における時間帯別・良条件・悪条件下における緊急帝王切開に要する時間 (良条件 / 悪条件)

	30 分以内	~1 時間	~2 時間	~4 時間	4 時間~
平日・日勤	6 / 1	6 / 4	1 / 5	0 / 1	0 / 0
平日・夜勤	2 / 0	9 / 2	2 / 8	0 / 3	0 / 0
休日・日勤	2 / 0	8 / 3	3 / 6	0 / 3	0 / 0
休日・夜勤	2 / 0	9 / 2	1 / 8	1 / 2	0 / 0

資料： [中井, ほか 2007] 表 5

本稿で仮定しているような Poisson 到着を前提とした待ち行列の考え方からすれば、 $\lambda$  が大きく、医療リソースの利用が平準化しているはずの大きな病院でより短い準備時間が期待できるはずである。実際のデータでもこの予想は裏付けられ、傾向としては年間分娩数が多い病院の方が手術の準備が早くなっている。特にどの条件下であっても常に 30 分以内で執刀開始可能であると回答した施設は 2 施設のみであり、いずれも年間分娩数 1000 件以上、かつ、大規模 NICU を併設している施設であった。このことは、実際のデータでも医療安全という観点からは分娩施設の集約化が重要であることを示している。

#### 6.4 診療所と病院の地理的配置

本稿でのシミュレーションでは、診療所を残すことは医療安全、労働安全を前提とするとして難しいという結果が出ている。そこで、診療所がなくなった場合どの程度アクセス性が低下するかを確認するために、現在の分娩取扱診療所と病院の地理的な分布を確認しておこう。ここでは人口密度が低い地域の代表として北海道、大都市周辺地域の代表として神奈川県、離島なども含む複雑な地域の代表として長崎県を選び、図 27~図 29 にそれぞれ分娩取扱病院 (●) と診療所 (●) を示した<sup>13</sup>。なお、分娩取扱病院およ

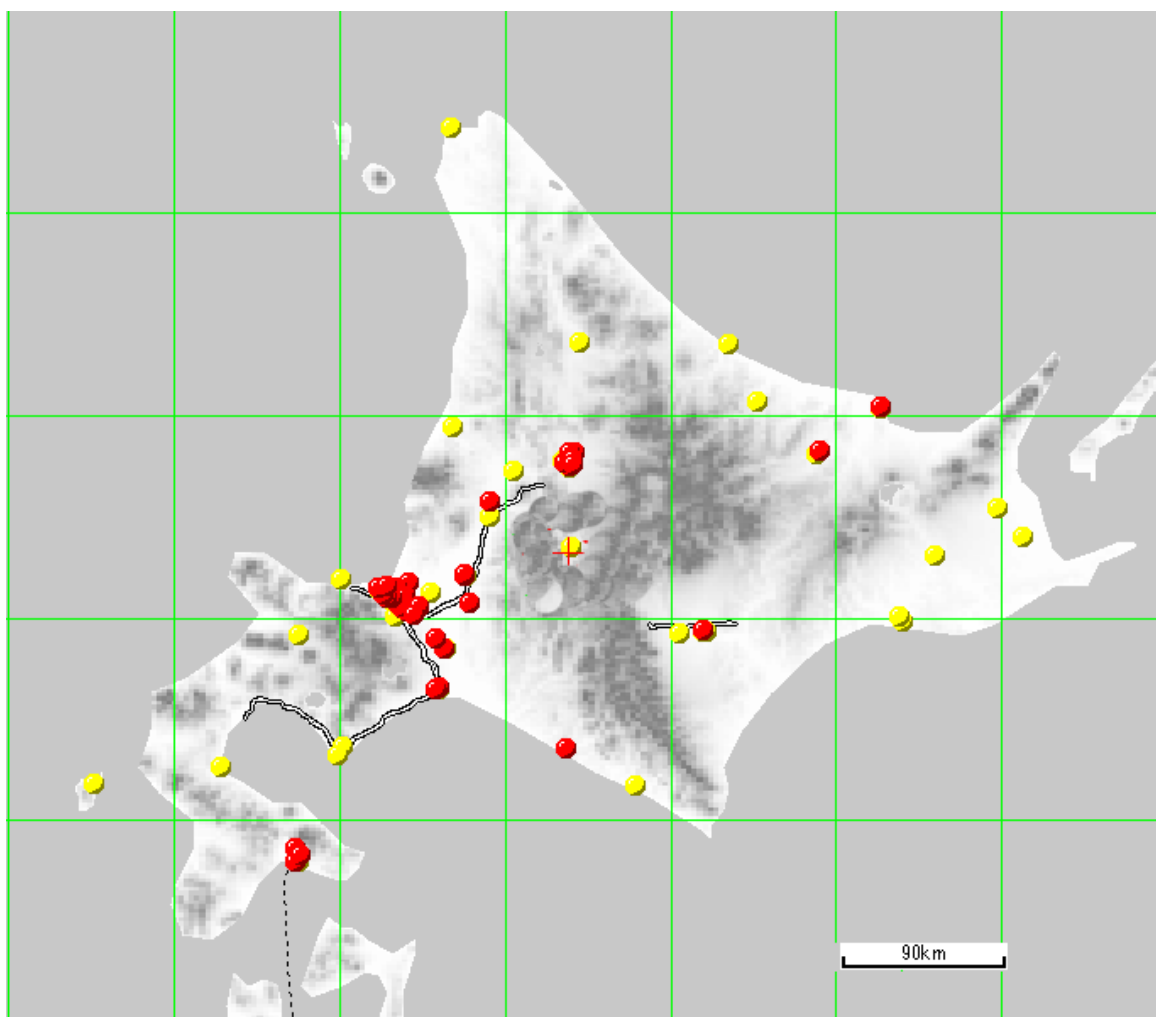
<sup>13</sup> 地図上へのマッピングにはゼンリン電子地図帳 Zprofessional 5 を用いた。

び診療所のデータは各道県の医療情報提供システムで分娩可能な施設を検索した結果を用いている。

これらの図より分かるように、現状でも北海道の人口密度が低い地域では分娩を扱う診療所はあまり存在せず、病院が分娩を扱っている。つまり、人口密度が低い地域で診療所を使ってアクセス改善という方法は採用されていない。また、長崎県の島嶼部も診療所ではなく病院が分娩を担当している。これらの道県では診療所が存在する地域は中核病院の周辺に限られており、現時点で既に診療所が大幅なアクセス改善にはつながっていない。そのため、診療所を病院に集約することには大きな問題はないと考えられるが、病院を集約化するとアクセス性が大きく低下する可能性が高い。

一方神奈川県のように人口が多く、人口密度も高い地域では様相が異なり、ほぼ全県に病院と診療所が散在している。また、多くの病院間の距離は高々数 km であり、全県が北海道の病院集中地域のようになっていると考えていいだろう。このような地域では病院を強力に集約化して効率性を高めたとしてもアクセス性には大きな影響がでない可能性が高い。

図 27 北海道の分娩取扱病院と診療所の地理的分布

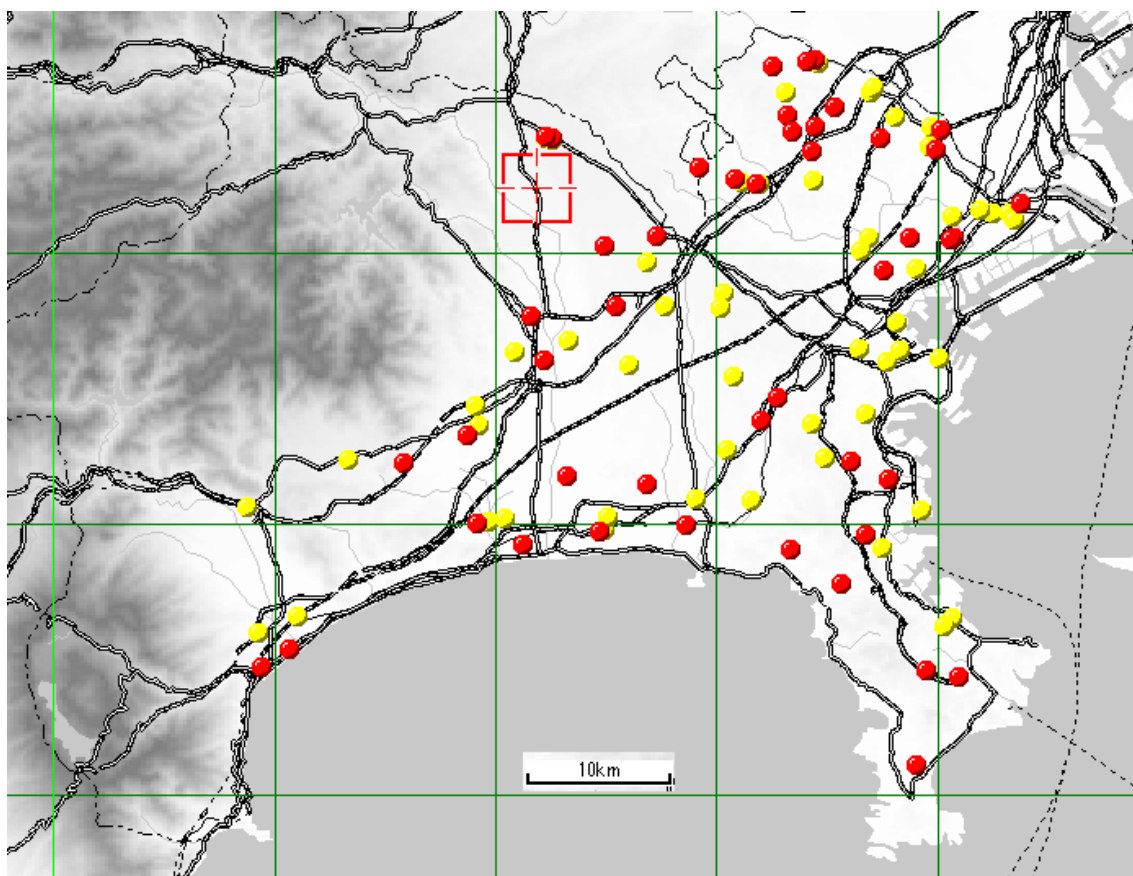


資料： 北海道医療機能情報システム

<http://www.medinfo.ne.jp/hokkaido/ap/qq/men/pwtpmenult01.aspx>

より医療機能「正常分娩」で病院および診療所を検索した結果。

図 28 神奈川県内の分娩取扱病院と診療所の地理的分布

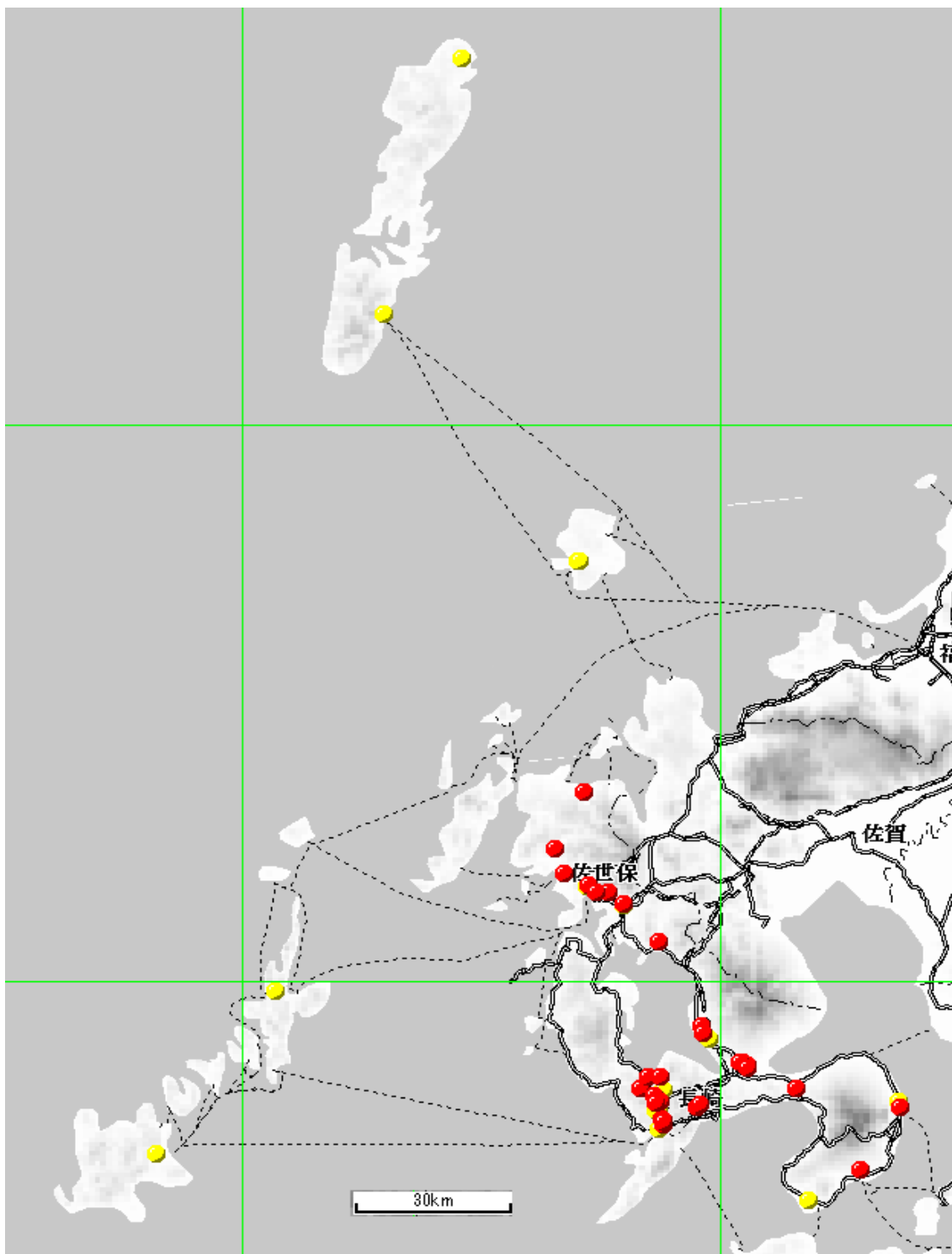


資料： かながわ医療情報検索サービス

<http://www.iryokensaku.jp/kanagawa/>

で検索キーワード「分娩」で病院および診療所を検索した結果。

図 29 長崎県内の分娩取扱病院と診療所の地理的分布



資料： ながさき医療機関情報システム

<http://iryuu.pref.nagasaki.jp/>

で「正常分娩」を扱っている病院、診療所を検索した結果。



## 6.4 集約化をどのレベルまで進めるか

### 年間2万分娩規模の大規模センターへの集約

本稿でのシミュレーションから得られた医療安全、労働安全の条件を満たし、現在および近い将来にわが国に存在する分娩取扱医師数を前提として考えると、既に述べたように年間20000分娩規模の超大規模センターを作成することになる。しかしながら、このようなセンター化を行った場合のセンター数は年間分娩数4万強の北海道では2センター、長崎県は佐賀県と合併して約2万分娩となるので、2県で1センターを共有、神奈川県は7万件弱なので3センターということになる。

北海道で2センターをどこに置くかについては、人口分布や医学部の立地から考えて1カ所は札幌で確定としてもいいだろう。もう1カ所は医大のある旭川、あるいは分娩数の多い帯広、地理的条件を考えて北見などの可能性が考えられる。いずれにせよ分娩可能なセンターから通院不能な距離に住む人の数は無視できない。

長崎県についても、佐賀と共有のセンターをどこに設置するかという県間の交渉問題がまずある上に、島嶼部が多い県であるためどこにセンターが設置されたとしても通院が困難な人を0にすることは不可能であろう。

神奈川県だけは川崎、横浜の南部、のこりの1件は県央部に立地という方法が現実的である可能性がある。

このように、たった3つの道県について考察しただけでも2道県では年間20000分娩規模の集約化を行った場合には通院が困難である可能性が高いことがわかった。つまり、医療安全と労働安全を満たした上でアクセス性が現実的な範囲で収まる方法は、人口密度が低い地域では通院しないことである。具体的には、病院のそばに宿泊施設を作り、分娩前の妊婦を受け入れるようにすればよい。

### 総合周産期母子医療センターをベースとした集約化

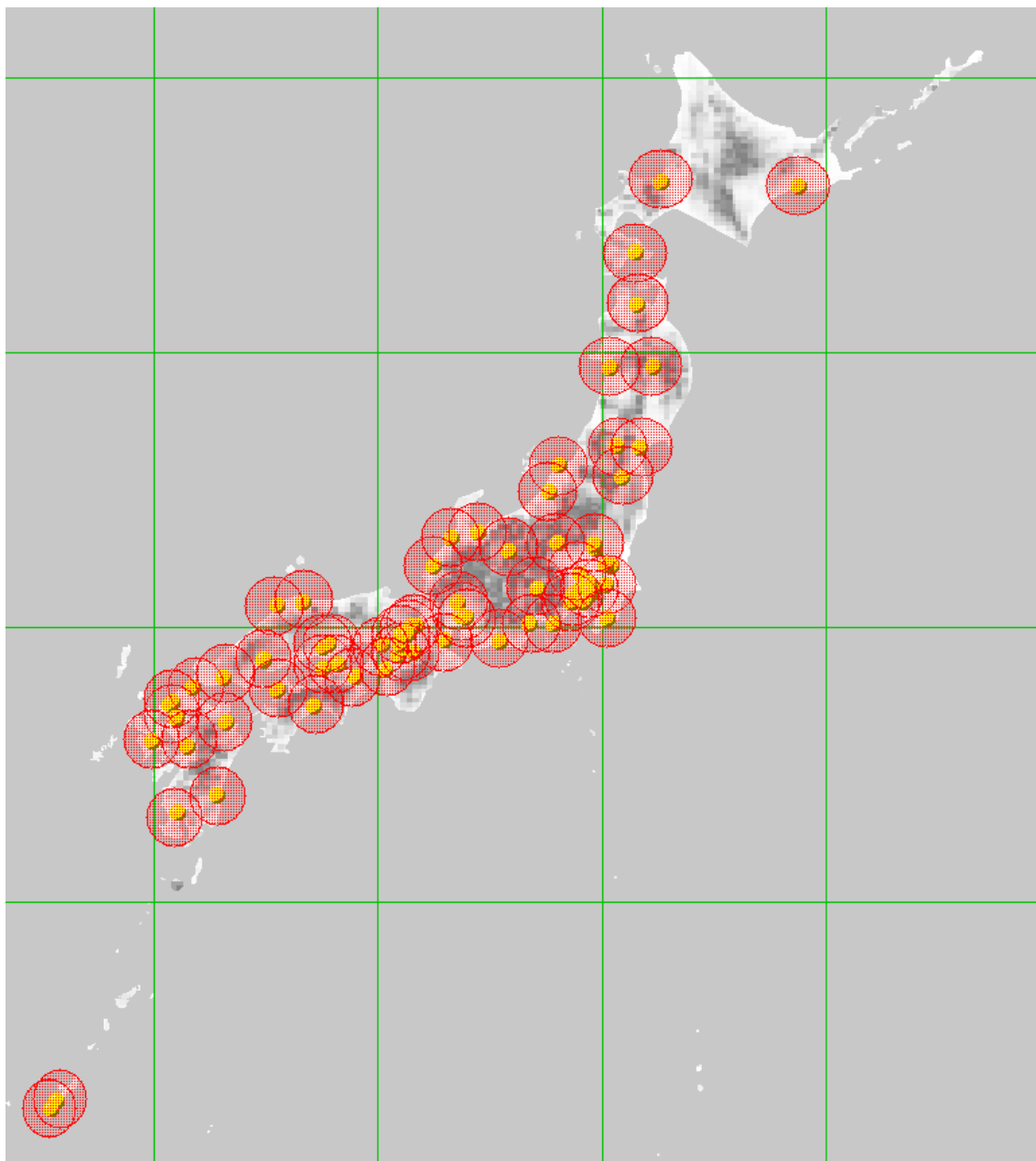
現在、高次の周産期医療を提供する施設として総合周産期母子医療センター(78カ所)と地域周産期母子医療センター(342カ所)の2系統の施設が存在する。地域周産期母子医療センターでは件数が多すぎるため、総合周産期母子医療センターをコア分娩センターとして拡充した場合について検討してみる。

総合周産期母子医療センターは全国に 78 カ所あるが、その分布は一様ではない。大学病院の付属病院が指定されていることが多いため、都市部に集中している傾向がある(図 30)。図中の黄色い円が総合周産期母子医療センターの位置を表し、周囲の赤い円は半径 60km<sup>14</sup>であり、便宜的に医療圏を表すものとして図示してある。図より明らかなように、東北や北海道のように人口密度が低い地域では 60km 圏でカバーできない地域が少なからず発生する。また、県庁所在地から遠い部分についてはやはりカバーできていない部分が全国に存在していることがわかる。

---

<sup>14</sup> 本来ならば直線距離で円を描くのではなく、交通機関を使った場合の所要時間を使った到達圏を図示すべきである。60km は便宜的に 1 時間程度を表す目安として選択した。

図 30 総合周産期母子医療センターの配置



資料出所： 各病院ホームページより得た住所による

さて、ある都道府県  $p$  の中に立地している総合周産期母子医療センターの数を  $n_p$ 、 $p$  での年間分娩数を  $b_p$  とする。単純化のため  $p$  内での分娩は  $n$  件のセンターに均等に割り振られるとした場合、 $p$  に立地する各センターでの分娩数は  $b_p \div n_p$  と推定できる。このセンターごとの年間分娩数と表 3 から必要な医師数を計算すると全国では 7112 人

となる。この水準は現在の実働医師数推定と比較すると 1.08 倍程度であり、現実的な目標の一つの例として設定していいと考える。

### 労働安全を犠牲にした配置案

ここまでの集約化についての考え方は、昼は 10 時間勤務を 2 シフト、夜は 14 時間勤務を 2 シフトで年中無休のセンター病院を前提としてきた。ここで、医療安全をあまり犠牲にせずに医師数を減らす、すなわち若干労働安全を犠牲にする形での医師数削減を考えてみる。具体的には、昼の診療日を週 5 日に制限し、昼担当者を 1 シフトに減らす（週 50 時間労働）。さらに、週 2 日の昼間休診日であっても分娩の扱いは必要であるため、夜間シフトの担当者が交替で休日の昼担当者もつとめることとする（週 59 時間労働）。

このような変更を行うと、昼シフトの担当者は人数が多いため、全体での必要人数は元々のシミュレーション結果の 3/4 未満に減少する。年間 107 万分娩を 6600 人で行うためには医師一人当たり 162 人程度の分娩取扱数が必要であるが、昼シフト担当者を減らすと年間 9000 件程度の分娩圏で可能になる。この医療圏の規模は人口で言えば 100 万人程度であり、2 万件の医療圏に比較すれば実現性が高いと言えるだろう。

一方、現在の 2 次医療圏に 1 つ分娩施設を置こうとすると必要医師数は約 10000 人となり、やはり現在の医師数からは実現性が低い水準の人数が必要になる。つまり、医療安全を確保した上で労働安全をある程度犠牲にするというアプローチでも、現在のわが国で観察されているレベルのアクセス性を確保することは不可能である。

### 高度医療を諦めて、アクセス性を選択する

この選択肢は、アクセス性を確保するためであれば、分娩である程度の母体・新生児死亡が発生することは社会として許容するケースに相当する。特に、ここでは母体死亡に着目して検討してみよう。

わが国で高次医療機関に搬送される妊産婦の状況について日本産科婦人科学会が行った調査<sup>15</sup>によると、死亡例 1 に対して約 73 倍の重症管理妊婦が存在するとのことである。

---

<sup>15</sup> 「重症管理妊産婦 2325 例の解析」の結果については、[日本産科婦人科学会 周産期委員会 2009]の報告による。

る。2009年の母体死亡数は53人であるから、搬送すべき高次病院がなければ年間の母体死亡数は4000人弱、10万分娩に対して400人弱となることが予想される。この水準は日本ではほぼ自宅などで分娩をしていた1950年の水準(161.2)と比較しても倍以上である。これは妊婦の高齢化などによってハイリスク妊娠が増加しているためであると考えられる。

最大限でこの水準のロスを許容するのであれば、各2次医療圏での分娩数200件ごとに診療所を設置したとしても、全国に必要な医師数は5400人程度であり、現在の分娩取扱医師数で十分である。ただし、バックアップ用の高次医療施設は表2の傾向から考えて数万件の分娩に1施設程度しか用意できない。この割合は、たとえば北海道であれば札幌に1件のみしか高次医療施設を設置できないことを意味する。

このように、人口密度が低い地域では診療所から高次医療施設への搬送時間が問題になるケースが発生する可能性が高い。

## 7. 集約化への経済的インセンティブ

ここまでの議論で、医療安全を確保し、ある程度の労働安全とアクセス性を満たしつつわが国の産科医療を維持する方法は短期的には集約化しかないことを明らかにした。しかし、このような集約化を進める際には医療機関側に何らかのインセンティブが必要である。

### 7.1 現在の分娩料

わが国の分娩料で特徴的なことは、正常分娩については助産所、診療所、病院といった医療機関の種類によらず妊婦合計負担額は病院、診療所の中央値で46.5万、助産所はわずかに安いものの44.8万とほぼ同じ額に設定されていることである。これはおそらく出産育児一時金を意識した価格設定が行われているためだと思われる。

シミュレーションの設定で触れたように、病院は緊急搬送を受け入れたりするために常時スタッフや設備を待機させておく必要がある。わが国のように小さな病院が散在している現状では病院あたり年平均500分娩と件数も少ないため、医療リソースの稼働率は低下し、結果的にコスト高となっているはずである。設備のコストを無視して単純に医師のコストだけを考えても、病院と診療所での分娩が1対1で発生している状況で、

病院での年間平均分娩数 500 件に医療安全、労働安全を満たして対応するために必要な病院医師数は 26 名、一人当たりの分娩数は 20 件弱であるのに対し診療所は 500 人を 2 名の医師で扱うため一人当たり 250 件となる。医師一人で扱う正常分娩と比較しても、稼働率が低いため病院の医師一人当たりのコストは 13 倍である。ところがこのコスト差が出てくるはずである分娩料を見ると、正常分娩での分娩料全国平均は病院が 198,645 円、診療所が 241,972 円、助産所が 245,199 円となっており、コストが低いと予想される施設の方が分娩料は安いという逆転現象が生じている（表 8）。

表 8 出産費用（全国・2010年8月）

	妊婦合計負担額		分娩料	
	平均値	中央値	平均値	中央値
病院	476,586	465,560	198,645	190,000
診療所	471,761	465,190	241,972	236,000
助産所	448,186	448,000	245,199	240,000

資料: [厚生労働省保険局 2010]

診療所や助産院では自施設で対応しきれなければ病院に搬送することが可能であるため、緊急時対応に必要な医療リソースの準備は病院に比べて相対的に少ないと考えられる。このようなコスト差があるにもかかわらず、総額での妊婦負担額をどの医療機関も同じ程度に設定しているのであれば、コストが低い施設の方が競争上有利である。このように診療所が有利な価格体系では集約化が進むはずがない。集約化を進めるためには、ある程度以上の規模の病院が有利になるような価格設定を行う必要がある。

しかしながら、正常分娩はわが国では健康保険の対象となっていないため、価格は各医療機関が自律的に決定している。市場での需給決定を考えた場合、「正常分娩補助」というサービスの値段が複数あれば安いサービスが選択されることが自然である。そのた

め、病院が診療所よりも正常分娩の価格を上げた場合には、集約化の意図とは反対に診療所の需要が増えることになりかねない。

もちろん、病院での分娩には高い安全性が期待できる。しかし、2009年の母体死亡率は分娩10万件につき4.8人にすぎず、分娩時の母体死亡率が分娩場所の意思決定時に考慮されているとは考えにくい。もしバックアップ病院なしの診療所での分娩となっても上で推計したとおり母体死亡は10万件あたり400件、100件あたりだと0.4件である。この程度の事故率では個人的な知り合いの範囲で実際に死亡している人がいるケースはそれほど多くならず、やはり安全性に対してプレミアムを支払う人が増えるかどうかは疑問である。需要者である一般市民に正しくプレミアムの評価を行う能力がなければ、病院が診療所より正常分娩の価格を上げた場合には病院の需要が減り、集約化とは全く反対の方向に動いてしまう可能性が高い。

## 7.2 分娩料をどう変えるか

この問題は、助産所や診療所が病院のサービスのフリーライダーとなっているために発生していると考えていいだろう。つまり、医療機関間の費用負担問題として考えれば解決可能である。たとえば年間分娩数1000件の医療圏で病院と診療所の分娩取扱数が500件ずつであるとしたとき必要な医師数は表2から28人(診療所2名、病院26名)。診療所での分娩料が24万円であれば、病院での分娩料は医師のコストだけを考えると13倍の312万円となる。地域全体では年間168,000万、1件あたり168万円であるため、診療所は分娩1件につき保険料を $168 - 24 = 144$ 万円だけ搬送希望病院に支払えばよい。もちろん、保険料は高次病院がカバーする医療圏の規模が年間5000件であれば36万、9000件であれば25万と逡減していくはずであるから、診療所は搬送時間と保険料を考慮して立地を決定することになるであろう。助産所についても同様である。

一方、ある程度以上の規模の病院で相対的に多い帝王切開術は医療保険の適用となるため点数がついており、政策的にこの点数を調整することにより集約化に対するインセンティブ付けを行うことが可能であると考えられる。特に緊急帝王切開については医療安全のために夜間の待機スタッフ数を増やす原因となっており、十分な手当が必要であることは言うまでもない。ところが現行の診療行為点数は緊急帝王切開も選択帝王切開も19340点となっており、病院での正常分娩に対する分娩料190,000円とほぼ同額である。つまり、現状の価格設定では複数の医師を要する帝王切開を扱えば扱うほど損が広がり、

特に緊急帝王切開を行うことは経営上なんのメリットもないことになる。全国一律の診療報酬制度を維持することを前提とするのであれば、年間2万件の医療圏という目標に向けてある程度以上の規模がない病院では損になるような価格設定が望ましい。

本稿で行ったシミュレーションで夜シフトだけ考えると、病院が50%の分娩を扱う場合で年9000件の分娩がある医療圏では夜間シフトの勤務医は26人必要である。この26人で年間443件の緊急帝王切開を扱うことになる。表1より、緊急帝王切開では医師数、所要時間ともに正常分娩のほぼ2倍必要であると仮定すれば、必要リソースは正常分娩の4倍でほぼ200万円となる。つまり、緊急帝王切開の点数は現在の10倍程度に引き上げることが集約化のためには必要であると考ええる。

このときに必要な追加コストであるが、9000件/年の医療圏を標準として正常分娩時の追加保険料を出産育児一時金でカバーすると、年間80万分娩×25万円=2000億円、緊急帝王切開術の保険点数を190000点とした場合で年間8万分娩×(190-19)万円=1368億円の追加支出が必要となる。平成22年度予算での「子ども・子育て関係予算」が34,488億円であるから、総額3400億円の支出は予算配分の変更で不可能な額ではないであろう。

## 8. 結論

現有の医療リソースを前提とした場合、医療安全と労働安全、そしてアクセス性に代表される利用者利便性の全てを十分なレベルで満たすことは難しい。また、18歳人口減少に伴い人的リソース自体が減少している問題と共に、医療スタッフの養成には長い時間が必要であるため、現在のように小病院が全国に分散しているような状況のままに必要な医療スタッフを育成しようとすることは現実的でない。

さらに、産婦人科の特性として女性医師が近年急増していることも出産、子育てなどによるキャリア中断、離職によって実働医師数を減らす原因となっている。この問題に対応するためには、子育てをしながらでも勤務医が続けられるような勤務態勢の確立が必要である。

本稿では、医師の絶対数を増やすことが難しく、女性医師の割合が増えているという状況に対応する方策として、医療機関の集約化による資源利用の効率化および交替制勤務



を提案している。2008年現在の分娩取扱病院あたりの分娩数は年間500件程度であるが、本稿で行ったシミュレーションによれば医療圏として年間9000件程度の集約化を行えば、今後30年程度の期間で供給可能な産婦人科医数で医療安全を確保した上で労働安全とアクセス性に制約を加える形で産科医療を提供することが可能である。

この規模の集約化は、現在の2次医療圏の範囲よりもかなり大きな地理的広がりが必要とする地域が多い。全国一律に9000件/年規模とするのではなく、人口密度、交通網などを考慮した上で集約化を行う必要があるが、アクセス低下は避けられないため不利益の配分のための政治的決断が必要になる。

また、集約化の費用的裏付けとしては高次医療機関に対して助産所や診療所がフリーライダーとして行動している状況を解決するための正常分娩に対する医療機関同士の支払制度（保険）や、緊急帝王切開に対する診療報酬の10倍程度の増加が望ましいと考える。9000件/年の医療圏を標準として正常分娩時の追加保険料を出産育児一時金でカバーすると、年間80万分娩×25万円=2000億円、緊急帝王切開術の保険点数を190000点とした場合で年間8万分娩×(190-19)万円=1368億円の追加支出が必要となる。平成22年度予算での「子ども・子育て関係予算」が34,488億円であるから、総額3400億円の支出は予算配分の変更で不可能な額ではないと考える。

## 参考文献

池田泰裕, ほか. “助産所からの搬送例の実状と周産期予後.” 日本周産期・新生児医学会雑誌 第 40 巻, 第 3 号, 2004 年 8 月, pp. 553-556.

江口成美, 出口真弓. “医師の必要数に関するパイロット調査.” 日医総研ワーキングペーパー. 2010 年 9 月 7 日.

[http://www.jmari.med.or.jp/research/summ\\_wr.php?no=437](http://www.jmari.med.or.jp/research/summ_wr.php?no=437) [アクセス日: 2011 年 1 月 25 日].

江口成美, 尾崎孝良, 野村真美, 出口真弓, 佐瀬恵理子, 奥田七峰子. “産科医療の将来に向けた調査研究.” 日医総研ワーキングペーパー. 2007 年 4 月 27 日.

<http://www.jmari.med.or.jp/research/dl.php?no=348> [アクセス日: 2011 年 1 月 25 日].

江原朗. 『医師の過重労働』, 勁草書房, 2009

小笠原博信, 伊藤恒敏, 本郷道夫, 金村政輝, 木村秀樹, 溝口二郎. “必要医師数推計と医学部の適性定員.” 社会保険旬報, 第 2357 号, 2008 年 7 月, pp. 30-35.

厚生労働省保険局. “出産育児一時金制度について.” 厚生労働省. 2010 年 10 月 13 日.  
<http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/2r9852000000tr99-att/2r9852000000trj4.pdf> [アクセス日: 2011 年 1 月 25 日].

小峰隆夫, ほか. 『「まちなか集積医療」の提言』, NIRA 研究報告書, 財団法人 総合研究開発機構, 2010 年 3 月.

[http://www.nira.or.jp/outgoing/report/entry/n100325\\_430.html](http://www.nira.or.jp/outgoing/report/entry/n100325_430.html) [アクセス日: 2011 年 1 月 25 日]

中井祐一郎, 亀谷英輝, 荻田和秀, 依岡寛和, 堂國日子, 松尾重樹. “緊急帝王切開術に要する時間の実態.” 産婦人科治療, 第 94 巻, 第 2 号, 2007 年 7 月, pp. 197-200.

長瀬啓介. “産婦人科領域での病院医療における女性医師数.” 社会保険旬報, 第 2344 号, 2008 年 3 月, pp. 33-37.

日本産科婦人科学会 医療改革委員会. “産婦人科医療改革グランドデザイン 2010.” 日本産科婦人科学会. 2010 年 1 月 18 日.

[http://www.jsog.or.jp/news/pdf/granddesign\\_20100118.pdf](http://www.jsog.or.jp/news/pdf/granddesign_20100118.pdf) [アクセス日: 2011年1月25日].

日本産科婦人科学会 周産期委員会. “周産期委員会報告.” 日本産科婦人科学会. 2009年7月. [http://www.jsog.or.jp/activity/pdf/shusanki\\_vol61no7.pdf](http://www.jsog.or.jp/activity/pdf/shusanki_vol61no7.pdf) [アクセス日: 2011年1月25日].

日本産科婦人科学会 女性医師の継続的就労支援のための委員会. “女性医師を中心とした産婦人科医の就労状況についての調査報告.” 日医総研ワーキングペーパー. 2007年6月29日. <http://www.jmari.med.or.jp/research/dl.php?no=350> [アクセス日: 2011年1月25日].

本田宏. 『「医療崩壊」のウソとホント』. PHP 研究所, 2009.

松本邦愛, 田中政信, 前村俊満, 平尾智広, 長谷川敏彦, 長谷川友紀. “産科・産婦人科医師の需給と地域偏在に関する研究.” 病院管理, 第 93 号, 2007年4月 pp. 17-27.

松本啓俊. “産科医療施設の地理的計画.” 日本建築学会論文報告集, 第 73 号, 1962年6月, pp. 37-42.